ANLAGE 1.4

UMSETZUNG WRRL
RENATURIERUNG DES HORNBACHS
BEREICH OGV RIMSCHWEILER BISMÜNDUNG ERZENBACH
BAUABSCHNITT 3

UMWELTTECHNISCHER BERICHT

RENATURIERUNG HORNBACH ENTLANG RIMSCHWEILER
DR. JUNG + LANG INGENIEURE

Stand: 06. AUGUST 2024

INGENIEURBÜRO DURAWA
Höhstraße 13a - 66957 Kröppen
Tel.: 06335/859 666 8 - E-Mail: a.durawa@ib-durawa.de

Dr. Jung + Lang Ingenieure GmbH, Europaallee 17, 66113 Saarbrücken

Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Tel. 0681 / 92799 870
Fax 0681 / 92799 879

info@JL-ingenieure.com
www.JL-ingenieure.com

Bureau d'ingénieurs-conseils
OAI Luxembourg No. IO/10566

UMWELTTECHNISCHER BERICHT

Bericht-Nr.:	2873G02
Projekt:	Renaturierung Hornbach entlang Rimschweiler, Linienmaßnahme Li 8 und Li 9
Datum:	06.03.2020
Auftraggeber:	Stadt Zweibrücken Stadtbauamt Herzogstraße 3 66482 Zweibrücken
Verteiler:	Stadt Zweibrücken, 3-fach Herr Reischmann vorab per Email: a.reischmann@ubzzw.de

Dieser Bericht umfasst 22 Seiten und 4 Anlagen

Inhaltsverzeichnis:

1. Einleitung 3
2. Verwendete Unterlagen, allgemeine Beschreibung der Baumaßnahme 3
3. Baugrundbeschreibung 7
3.1 Aufschlussprogramm 7
3.2 Geologischer Überblick 8
3.3 Erkundeter Schichtaufbau 9
3.4 Bodengruppen, Homogenbereiche 14
3.5 Hydrogeologie 14
3.6 Gefährdungseinschätzung 15
3.6.1 Allgemeines und wasserrechtlicher Status 15
3.6.2 Mögliche Auswirkungen der Renaturierungsmaßnahme auf das Grundwasser 18
4. Umwelttechnische Untersuchungen 20
5. Zusammenfassung 22

Anlagen:

1. Lageplan
2. Längs- und Querprofile mit Bohrprofilen
3. Bodenmechanische Laborversuche
4. Laborprotokolle

1. Einleitung

Die Stadt Zweibrücken plant die Renaturierung des Hornbachs in Zweibrücken für den Planungsabschnitt Li 8/9 entlang der Ortslage Rimschweiler.

Dr. Jung + Lang Ingenieure GmbH wurde mit der Erkundung des Untergrundes entlang des Renaturierungsabschnittes und einer Gefährdungsabschätzung aus hydrogeologischer Sicht beauftragt.

2. Verwendete Unterlagen, allgemeine Beschreibung der Baumaßnahme

Die Ausarbeitung des vorliegenden Berichtes stützt sich auf verschiedene Ortstermine, auf die Ergebnisse der durchgeführten Feldarbeiten sowie nachstehende Unterlagen

[1] Auszug Katasterkarte M 1 : 200, Zweibrücken
[2] Renaturierung Hornbach Birkhausen, Linienmaßnahme Li7, Umwelttechnischer Bericht 2873G01, Dr. Jung + Lang Ingenieure GmbH, Saarbrücken 2019
[3] Geologische Karte von Rheinland-Pfalz, M 1 : 25.000, Blatt 6710 Zweibrücken und Erläuterungen, GLA Rheinland-Pfalz 1983
[4] Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) Braunschweig, GeoViewer, Zugriff 02/2020
[5] Wasserversorgungsplan Rheinland-Pfalz, Teilgebiet 8, Karte 2 Trinkwassergewinnungsgebiete, Landesamt für Wasserwirtschaft, Mainz 2003
[6) GeoPortal Rheinland-Pfalz, Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten, Zugriff 02/2020
[7] Renaturierung Hornbach, Gewässerabschnitt: Stadtgrenze Zweibrücken bis Brücke Birkhausen, Erläuterungsbericht Entwurfsplanung, UBZ Zweibrücken, 27.06.2011
[8] Unterlagen zur Rückverfüllung der Trinkwassergewinnungsanlage in Rimschweiler 2004, zur Verfügung gestellt von: Bauamt Zweibrücken
[9] Querprofile Hornbach, Februar 2008, zur Verfügung gestellt vom UBZ Zweibrücken

Die im Zuge der vorliegenden Untersuchung geplante Renaturierung des Hornbachs erstreckt sich planmäßig von der Brücke Birkhausen bis etwa auf die Höhe der Gemarkungsgrenze Althornbach.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Lage in der Übersicht.

Abbildung 1: Lage Renaturierungsabschnitt Li8 und Li 9 (Quelle: Google Maps 2020)

Die nachfolgenden Abbildungen 2 bis 4 zeigen

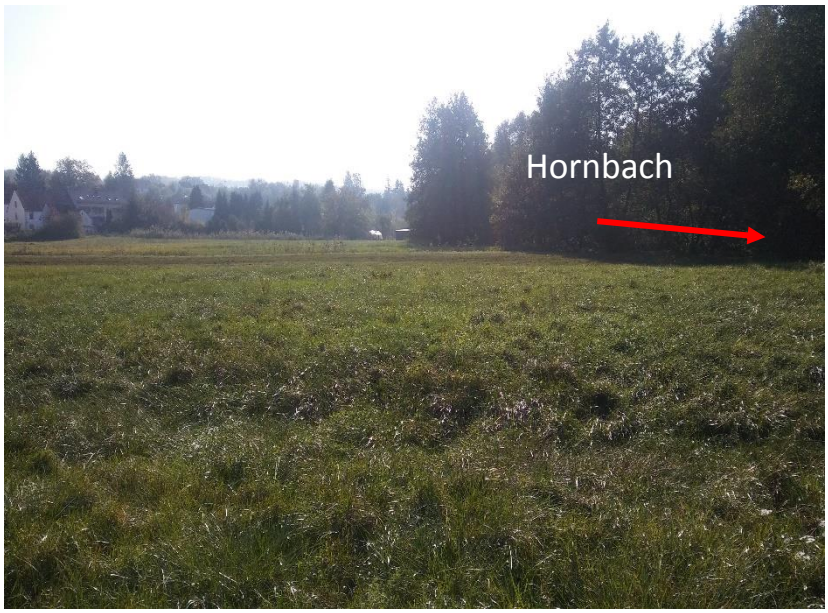


Abbildung 1: Auenbereich unterstromig, orographisch rechts

Abbildung 2: Mittelteil des Renaturierungsabschnittes, orographisch links, schmaler Auenbereich und baldiger Anstieg Buntsandstein

Abbildung 3: Bereich Reitplatz, orographisch rechts, vor Rimschweiler

Abbildung 4: Beginn Anstieg Terrasse (T3-Niveau), oberstromig, orographisch rechts, vor Rimschweiler

Der Renaturierungsabschnitt hat eine Länge von rd. 2,3 km.

Der Hornbach beschreibt in diesem Abschnitt einen allgemein nördlich gerichteten Verlauf.

Beiderseits des Bachs werden die Flächen landwirtschaftlich als Wiesen oder als Reitanlage genutzt. Orographisch rechts befindet sich die Ortslage von Rimschweiler mit in der Talaue vorgelagerten Kleingartenanlagen. Im letzten, unterstromigen Abschnitt des Renaturierungsbereiches befindet sich auch orographisch links eine Kleingartenanlage.

Das Gelände der Talaue ist mehr oder weniger flach ausgeprägt.

Im Bereich der Reitanlage südlich von Rimschweiler steigt das Gelände in Richtung B 424 sanft an.

3. Baugrundbeschreibung

3.1 Aufschlussprogramm

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse wurden beidseitig des Hornbachs insgesamt 72 Bohrungen durchgeführt. Die Bohrungen tragen die Bezeichnung Li 8-9-BS1 bis Li 8-9-BS 72.

Der Abstand von Bohrung zu Bohrung betrug ca. 50 m.

Der Abstand der Bohransatzpunkte zur Schulter der Uferböschung des Hornbachbetrug ca. 1,5 m bis 3 m.

Auf der orographisch rechten Seite wurde in zwei Bereichen (nördlich der Anlage des Obst- und Gartenbauvereins Rimschweiler, südlich von Rimschweiler im Bereich der dortigen Reitbahn) in einem Abstand von ca. 20 bis 30 m zum Hornbach eine Reihe zusätzlicher Erkundungsbohrungen vorgenommen, um eine Aussage über die Untergrundverhältnisse in größerem Abstand zum Hornbach zu erhalten. In diesen Bereichen hat die Talaue auf der orographisch rechten Seite jeweils eine besonders große Ausdehnung.

Die Aufschlusstiefe lag in der Regel bei ca. 3 bis 5 m unter Ansatzpunkt. In einigen Bohrungen lag die erreichte Endtiefe, abhängig von der Tiefenlage der Kiese, bei ca. 6 bis 8 m unter Ansatzpunkt.

Die Bohrungen wurden ingenieurgeologisch aufgenommen und schichtspezifisch Bodenproben für bodenmechanische sowie für umweltanalytische Laborversuche zur abfallrechtlichen Voreinstufung gemäß den Vorgaben der LAGA Boden und Deponieverordnung (Reku-Schichten) entnommen.

Die Lage der Aufschlusspunkte ist im Lageplan der Anlage 1 dargestellt.

Anlage 2 enthält die Bohrprofile eingebettet in mehrere Längsprofile und Querprofile sowie Fotos des Kernmaterials.

In Anlage 3 ist das Ergebnis der bodenmechanischen und in Anlage 4 das Ergebnis der umweltanalytischen Laborversuche niedergelegt.

3.2 Geologischer Überblick

Der Untersuchungsbereich befindet sich gemäß geologischer Karte [3] im Verbreitungsgebiet der Schichten des Oberen Buntsandsteins innerhalb der sogenannten Zwischenschichten / Obere Felszone (so1). Deren Gesteine setzen sich im Wesentlichen aus mittel- bis grobkörnigen, rötlich grauen bis braunroten Sandsteinen zusammen.

Die Basis dieser Schichtfolge reicht deutlich bis unter die Talböden.

Überlagert werden die Schichten des Buntsandsteins von den Ablagerungen des Muschelkalks.

In den Talauen finden sich die holozänen Ablagerungen aus Sanden, Schluffen und Tonen in unterschiedlicher Gemengelage (Auenlehme).

Bereichsweise (südlich Rimschweiler, beiderseits der Bundesstraße B 424) sind Reste einer ehemaligen Terrasse des Hornbachs (T3-Niveau) auskartiert, die höhenmäßig ca. 10 bis 15m oberhalb der Talaue anstehen.

Gemäß [3] wurden in einer Bohrung im Untersuchungsbereich (östlich des Gestüts Birkhausen) folgende Schichtabfolge in der randlichen Talaue erteuft, Zitat:

Tabelle 1: Schichtfolge Talaue im Untersuchungsgebiet.

Tiefe [m]	Schichtbeschreibung
0 - 0,5	Sand, braun
- 1,0	Ton, grau
- 3,0	Sand, tonig, rot
- 4,5	Ton, grau
- 7,0	Kies, rötlich
ab 7,0	Sandstein, rotbraun

Die Schichten bis in eine Tiefe von 4,50 m werden den alluvionen Talauen (Auelehme) zugeordnet.

Die unterlagernden Kiese und Kies-Sande werden als ehemalige pleistozäne Talbodenterrasse interpretiert. Diese lagern dem Buntsandstein auf.

Die nachfolgende Abbildung 3 zeigt einen Ausschnitt aus der Geologischen Karte [3].

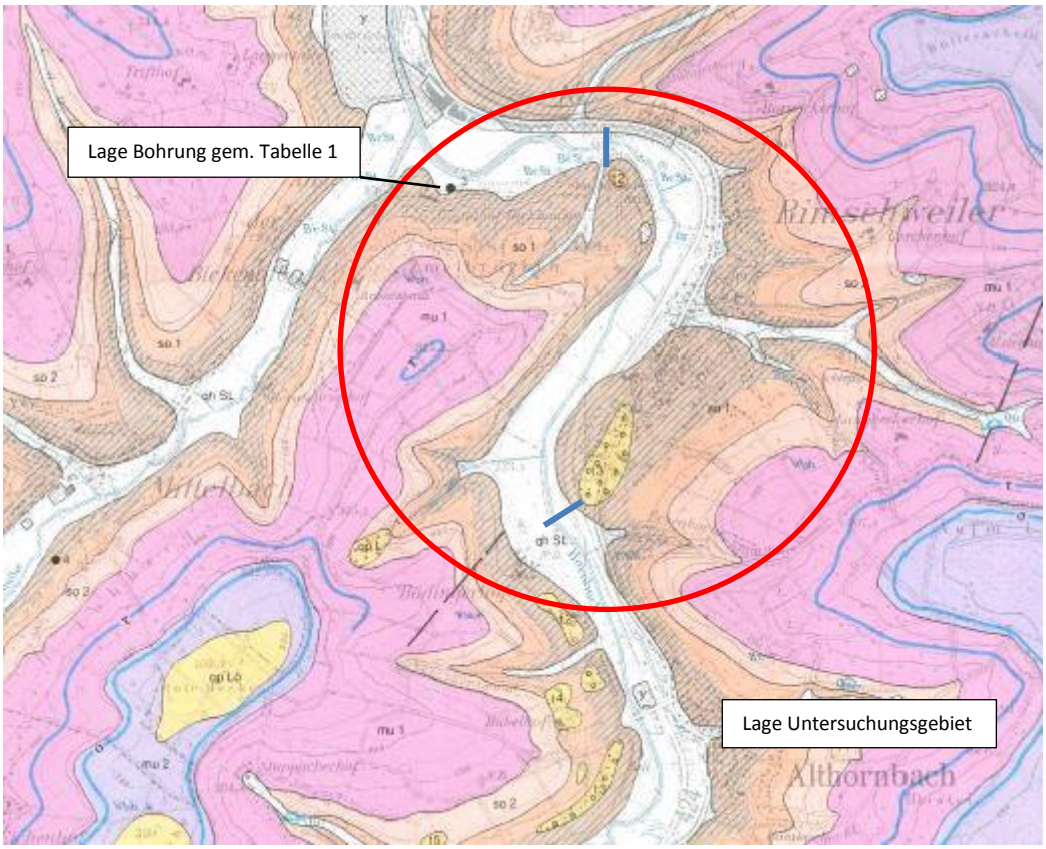


Abbildung 3: Ausschnitt aus der Geologischen Karte im Untersuchungsbereich [3], Legende: Trias (Buntsandstein so, Muschelkalk mu), Pleistozän (T3-Terrassen) Holozän (sq SL Auenlehme); | : Grenzen Renaturierungsabschnitt Li8/ Li9

3.3 Erkundeter Schichtaufbau

Der in den durchgeführten Bohrungen erkundete Schichtaufbau entspricht im Wesentlichen der in Tabelle 1 dargestellten Abfolge (siehe hierzu auch Anlagen 2.1 bis 2.7).

Unter einer flächig vorhandenen Oberbodenschicht (Mutterboden) folgen die Ablagerungen der Talaue des Hornbachs in Form von schluffigen, schwach tonigen Sanden, Schluffen und Tonen. Sie bilden die Auenlehme, sind wechselgelagert oder gehen zum Teil fließend ineinander über.

In den tieferen Bohrungen (Li8-Li9 BS1, BS5, BS7, BS15, BS16, BS18, BS19, BS25, BS31, BS35, BS41, BS42, BS48, BS49, BS64 und BS72) werden ab einer Tiefe von (5,30 m bis 6,70m unter Ansatzpunkt bis zur maximal erreichten Endtiefe von 8,5m Kiese, teilweise stark sandig, bzw. stark kiesige Sande aufgeschlossen. Diese bestehen aus kantengerundeten Kiesel (Quarz) und kantengerundeten Sandsteinstücken und bilden den Übergang zum unterlagernden Sandstein.

Die unterlagernden Sandsteinschichten wurden in Form von Sanden der Verwitterungszone des unterlagernden Buntssandsteins, bzw. vereinzelt als Felszersatz in den tieferen Bohrungen erörtert.

Im Bereich der landeinwärts im Abstand von ca. 20 bis 30 m zum Hornbach zusätzlich vorgenommenen Erkundungsreihen (nördlich Obst- und Gartenbauverein [Li8-Li9 BS1-BS8], Reitbahn [Li8-Li9 BS68 – BS72]) findet sich die Fortsetzung des Schichtaufbaus der jeweiligen Hornbach-nahen Bohrungen wieder. Änderungen sind allenfalls im Bereich der auch in den sonstigen Bohrungen angetroffenen Schwankungen in der Schichtausprägung vorhanden.

Unter Bezugnahme auf die NN Höhe setzen die Kiesschichten auf einem Niveau zwischen ca. 220,20 m bis 224,75 m ein.

Genetisch handelt es sich bei den Kiesen hierbei vermutlich um Reste der jüngsten Terrassen des Hornbachs.

Nachstehende Abbildungen zeigen beispielhaft an den Bohrprofilen BS 6 und BS 11 den allgemeinen und zuvor beschriebenen Schichtaufbau in der Talaue entlang des Hornbachs.

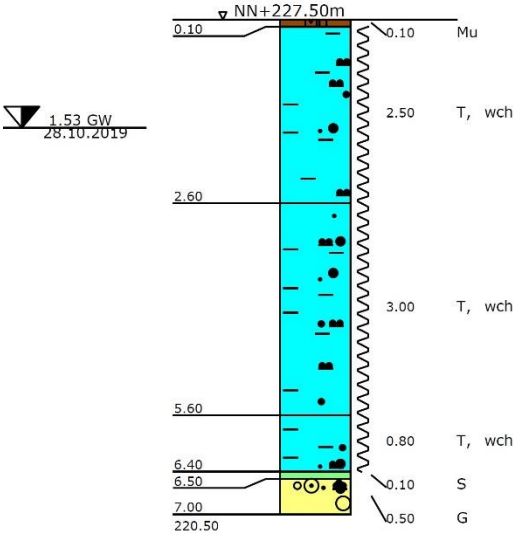
Nachstehende Tabelle 2 zeigt die erreichten Endtiefen der einzelnen Bohrungen.

Tabelle 2: Darstellung der in den Bohrungen erreichten Endtiefen (Angabe in m unter GOK)

Li8-Li9-	Endtiefe [m]	Li8-Li9-	Endtiefe [m]	Li8-Li9-	Endtiefe [m]	Li8-Li9-	Endtiefe [m]
BS1 *	7,00	BS19	8,50	BS37	3,00	BS55	5,00
BS2 *	3,00	BS20	5,00	BS38	5,00	BS56	3,00
BS3 *	3,00	BS21	3,00	BS39	3,00	BS57	3,00
BS4 *	5,00	BS22	5,00	BS40	3,00	BS58	3,00
BS5 *	6,30	BS23	5,00	BS41	6,50	BS59	5,60
BS6 *	3,00	BS24	5,70	BS42	7,00	BS60	3,00
BS7 *	6,70	BS25	6,70	BS43	3,00	BS61	3,00
BS8 *	3,00	BS26	5,00	BS44	7,00	BS62	3,00
BS9 *	3,00	BS27	3,00	BS45	3,00	BS63	3,00
BS10	5,00	BS28	3,00	BS46	3,00	BS64	7,00
BS11	3,00	BS29	3,00	BS47	3,00	BS65	3,00
BS12	5,00	BS30	3,00	BS48	7,00	BS66	3,00
BS13	3,00	BS31	7,00	BS49	7,00	BS67	3,00
BS14	3,00	BS32	3,00	BS50	3,00	BS68 *	3,00
BS15	7,30	BS33	3,00	BS51	3,00	BS69 *	3,00
BS16	7,00	BS34	3,00	BS52	3,00	BS70 *	3,00
BS17	3,00	BS35	7,00	BS53	3,00	BS71 *	3,00
BS18	8,10	BS36	3,00	BS54	3,00	BS72 *	6,60

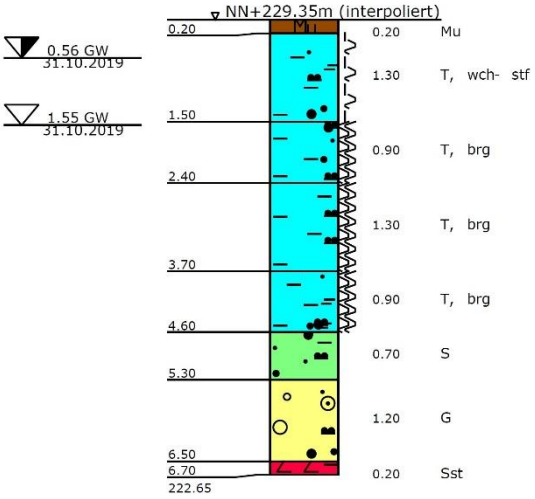
*: Bohrungen in größerem Abstand zum Hornbach

Li 8/9 - BS 1



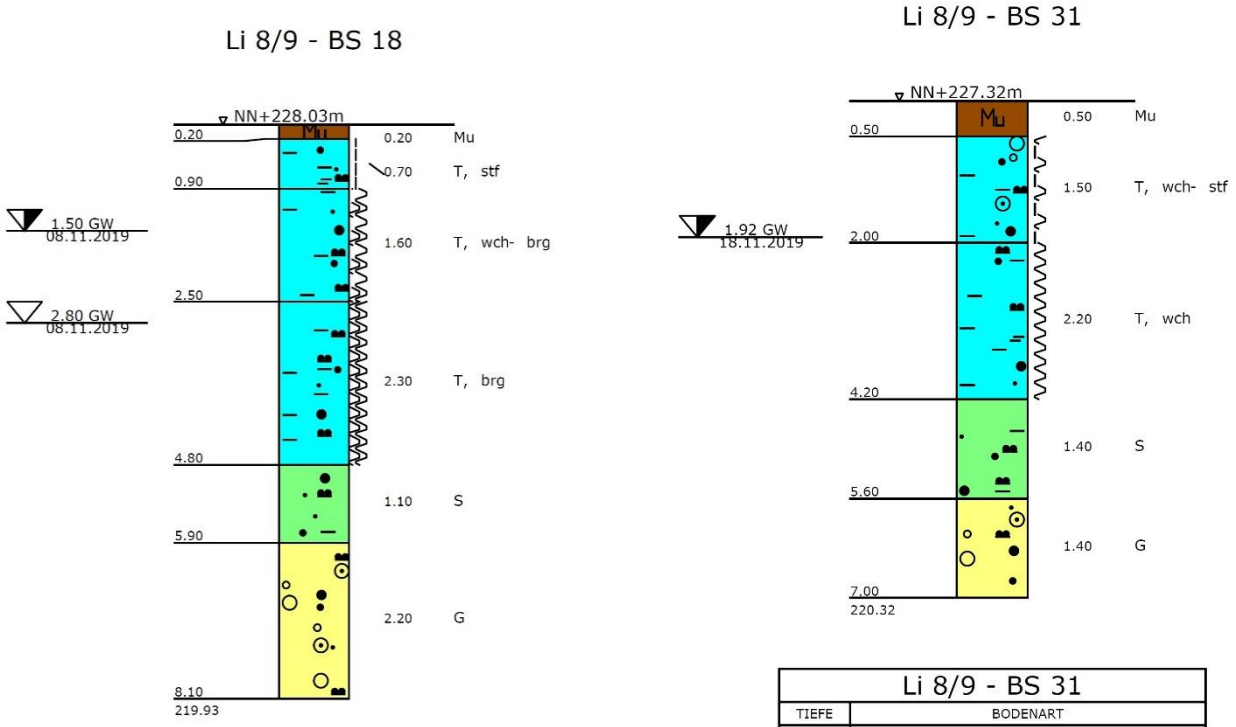
Li 8/9 - BS 1	
TIEFE	BODENART
0.10	Grasnarbe , Mu, braun
2.60	T, s, u, f' , wch, (TL),(TM), braun
5.60	T, s' - s, u, f' , wch, (TL),(TM), grau
6.40	T, s, u' , f' , wch, (TL),(TM), grau
6.50	S, u' , f, (SU), grau
7.00	G, s, u' , f, (GU), hellbraun, g=Kiesel

Li 8/9 - BS 7



Li 8/9 - BS 7	
TIEFE	BODENART
0.20	Mu, f, (OH), schwarz - braun ,
1.50	durchwurzelt , Wiese T, u, s' , h, f, wch- stf , (TL),(TM),
2.40	braun , h=Wurzeln T, u, s' , f, brg , (TM), braun-grau
3.70	T, u, f, brg , (TM), grau
4.60	T, u, h, s' , f, brg , (TL),(TM), schwarz -
5.30	grau , h=Torf , stark zersetzt S, u' , t' , f, (SU),(ST), rot - grau ,
6.50	t=Tonlinsen G, s, u' , f, (GU), rot - braun , G=Kiesel ,
6.70	Sst Sst , VZ, rot - braun , zerbohrt
	sich zuG, s, u, t , G=Sst, Tst , Ust

Abbildung 5: Bohrprofile Bohrungen BS 1 und BS 7,
Bereich unterstromig (im Renaturierungsabschnitt)

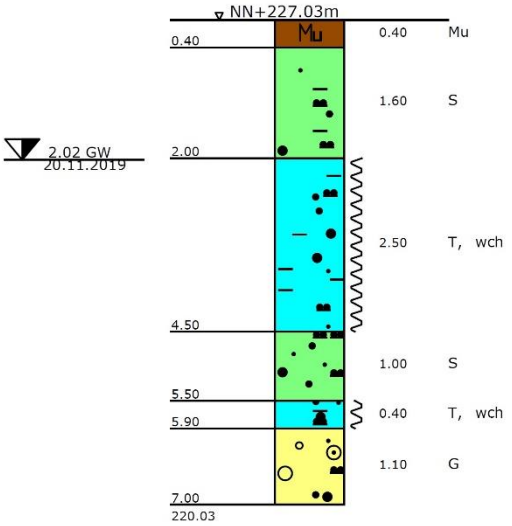


Li 8/9 - BS 18	
TIEFE	BODENART
0.20 0.90	Grasnarbe , Mu, dunkelbraun T, s, u, h' , f , stf , TL, braun , h'
2.50	vereinzelt Wurzeln T, s' , u, f-f, wch- brg , TL,TM,
4.80 5.90 8.10	braun T, s' , u, f, brg , TM, grau S, u' , t' , f, St, rotbraun G, s, u' , f, GU, rotbraun

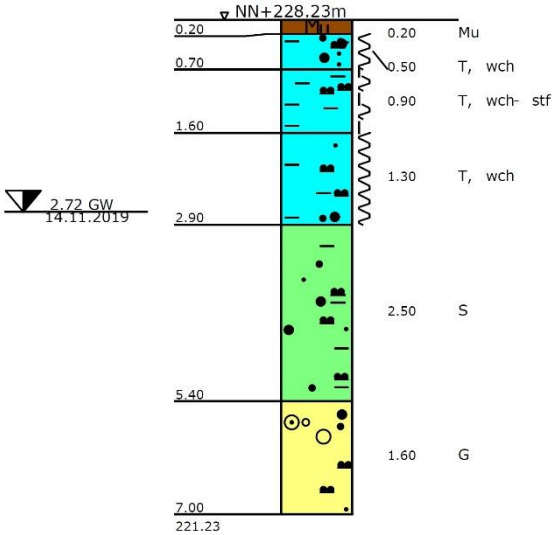
Li 8/9 - BS 31	
TIEFE	BODENART
0.50 2.00	Grasnarbe , Mu, f, OH, dunkelbraun T, s, u, g, f , wch- stf , TL,TM,
4.20 5.60 7.00	rötlichbraun , g=SstStck T, s, u, h' , f , wch, TL,TM, grau S, u, t, f, St, St, grau G, s, u' , f, GU, gelb-braun

Abbildung 6: Bohrprofile Bohrungen BS 18 und BS 31,
Bereich mittelstromig, (im Renaturierungsabschnitt)

Li 8/9 - BS 35



Li 8/9 - BS 64



Li 8/9 - BS 35	
TIEFE	BODENART
0.40	Grasnarbe , Mu, f , (OH), dunkelbraun
2.00	S, u, t, f, (SU),(ST), braun
4.50	T, s- s, u, f , wch, (TL),(TM), grau
5.50	S, u' - u, f, (SU),(ST), dunkelgrau ,
5.90	braun
7.00	T, s, u, f, wch, (TL),(TM), braun G, s, u', f, (GU)

Li 8/9 - BS 64	
TIEFE	BODENART
0.20	Grasnarbe , Mu, f , braun, Wurzeln
0.70	T, u, s- s, h' , wch, (TL),(TM), braun ,
1.60	Wurzeln
2.90	T, u, wch- stf , (TL),(TM), braun
5.40	T, u, s' , wch, (TL),(TM), braun
7.00	S, u, t, f -f, (SU),(ST), grau G, s, u, f, (GU), grau, rot

Abbildung 7: Bohrprofile Bohrungen BS 35 und BS 64,
Bereich oberstromig, (im Renaturierungsabschnitt)

3.4 Bodengruppen, Homogenbereiche

Die aufgeschlossenen Schichten wurden den jeweiligen Bodengruppen nach DIN 18196 zugeordnet. Seit August 2015 ist die neue DIN 18300 eingeführt, wonach die aufgeschlossenen Bodenschichten in Homogenbereiche einzuteilen sind.

In der nachfolgenden Tabelle 2 erfolgt daher die Zuordnung der aufgeschlossenen Bodenschichten in Homogenbereiche entsprechend DIN 18300 (Fassung August 2015)

Die Zuordnung entspricht der Schichtenzusammenfassung in den Aufschlussprofilen.

Tabelle 2: Bodengruppen, Homogenbereiche

Bodenart	Bodengruppen nach DIN 18196	Homogenbereich nach DIN 18300 (Fassung 08/15)
Oberboden	OH	O1
Auenlehme	TL-TM,UL-UM, ST-SU*	B1
Kiese	GU-GW	B2

Während die Schluffe schwach bis mittelplastisch ausgeprägt sind, verhalten sich die Tone, insbesondere unter Wassereinfluss, weich bis breiig und können bei Abgrabungen ausfließen.

An ausgewählten Bohrungen wurden zur Verifizierung der Bodenansprache bodenmechanische Laborversuche vorgenommen. Die Ergebniszusammenstellung ist in Anlage 3 niedergelegt.

So wurde insbesondere der Tiefenbereich innerhalb dessen das Sohlniveau des Hornbachs zu liegen kommt untersucht. Die ermittelten Korngrößenverteilungen bestätigen für diesen Tiefenbereich die vorgenommenen Abgrenzungen. Es wurden leicht bis mittelplastische Tone (TL-TM, TL, TM) ausgewiesen.

Entsprechend der aus der Feldaufnahme zu erwartenden Zusammensetzung können die Kiese, bzw. stark sandigen Kiese, der Bodengruppe GU zugeordnet werden (beispielhaft: Li8-Li9 BS19, Tiefe: 5,8-8,3 m).

3.5 Hydrogeologie

In den Bohrungen wurde während den Erkundungsarbeiten in einer Tiefe von ca. 225,50 mNN, bzw. ca. 227 mNN (Bohrungen der 2. Reihe in größerem Abstand zum Hornbach) Wasser angetroffen. Es handelt sich dabei um aus den seitlichen Hanglagen zufließendes, oberflächennahes Wasser, das in Richtung des Vorfluters Hornbach abfließt und dessen Wasserspiegel zum Hornbach hinabflacht.

Aufgrund des hohen Feinkornanteils in den Auelehmen, insbesondere des unterschiedlichen Tongehalts, unterliegt der Wasserspiegel in den einzelnen Bohrungen geringen Schwankungen. Teilweise ist er nicht festzustellen.

Die die Auenlehme in unterschiedlicher Mächtigkeit unterlagernden Kiese bilden den quartären Grundwasserleiter.

Teilweise besteht zwischen dem quartären Grundwasserleiter und den darunter folgenden Ablagerungen des Oberen Buntsandsteins hydraulischer Kontakt.

Unterhalb des Oberen Buntsandsteins folgen die Schichten des Mittleren Buntsandsteins, dessen Felszonen infolge der hohen Kluftintensität stark wasserführend sind und den Hauptgrundwasserleiter bilden.

3.6 Gefährdungseinschätzung

3.6.1 Allgemeines und wasserrechtlicher Status

Der Hornbach grenzt in seinem Verlauf durch den geplanten Renaturierungsabschnitt an die Wasserschutzzone III an.

Am unterstromigen Ende des Renaturierungsabschnittes geht er über in die Wasserschutzzone II (siehe Abbildung 5).

Die Zuweisung der Wasserschutzzonen erfolgt unter der Wasserschutzgebiets-Nummer 400700435, Zweibrücken.

Dieses Schutzgebiet umfasst insgesamt 6 Tiefbrunnen der Stadtwerke Zweibrücken, die auf die Gewinnungsgebiete im Tal der Bickenalb (4 Trinkwassergewinnungsanlagen: ZW-Ixheim TBR. 5, 6, 7 und 8) und den Bereich südlich und östlich der Straße zum Gestüt Birkhausen (2 Trinkwassergewinnungsanlagen: ZW-Ixheim TBR. 1 und 4) aufgeteilt sind.

Nachfolgende Abbildung 8 zeigt die Zuordnung der Wasserschutzzonen im Renaturierungsabschnitt Li8-Li9.

In Abbildung 9 ist die Lage der bezeichneten Trinkwasserbohrungen dargestellt.

Die ehemaligen Brunnen Birkhausen I bis Birkhausen IV sind inaktiv. Der Brunnen Birkhausen IV wird noch als Grundwassermessstelle betrieben.

Am Beginn des Renaturierungsabschnittes (südöstlich der Reitbahn) befindet sich an der B424 noch ein Reservebrunnen der VGW Zweibrücken Land (Nr. 300450083). Eine Wasserschutzgebietsausweisung liegt nicht vor. Dieser Bereich ist von den Renaturierungsmaßnahmen nicht erfasst.

Nördlich der Anlage des Obst- und Gartenbauvereins Rimschweiler befand sich eine Anlage zur Trinkwassergewinnung aus Uferfiltrat zur Versorgung der Streitkräfte auf dem militärischen Flughafen Zweibrücken. Über Absetzbecken als Reinigungsanlage erfolgte eine Versickerung. Über Tiefbrunnen (ca. 37m, 94m und 128m tief) wurde Grundwasser entnommen.

Im Jahr 2004 wurde die gesamte Anlage rückgebaut. Die vorhandenen Tiefbohrungen wurden mittels Zement-Dämmer Suspension plombiert.

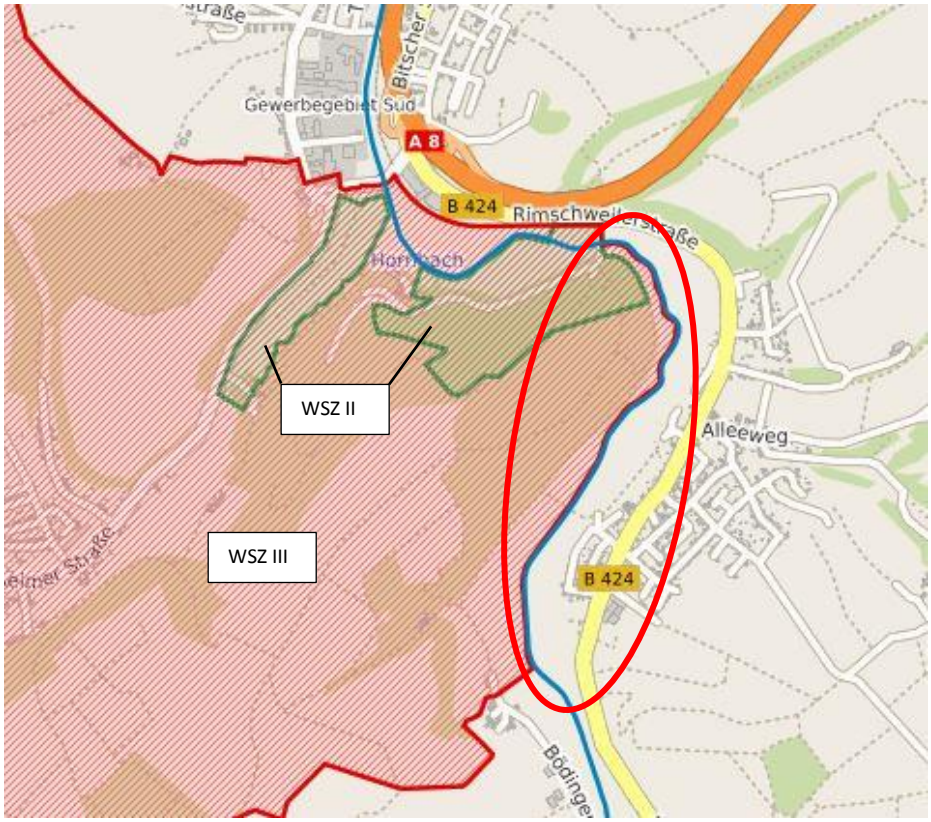


Abbildung 8: Wasserschutzgebietszuweisung im Renaturierungsabschnitt (0)

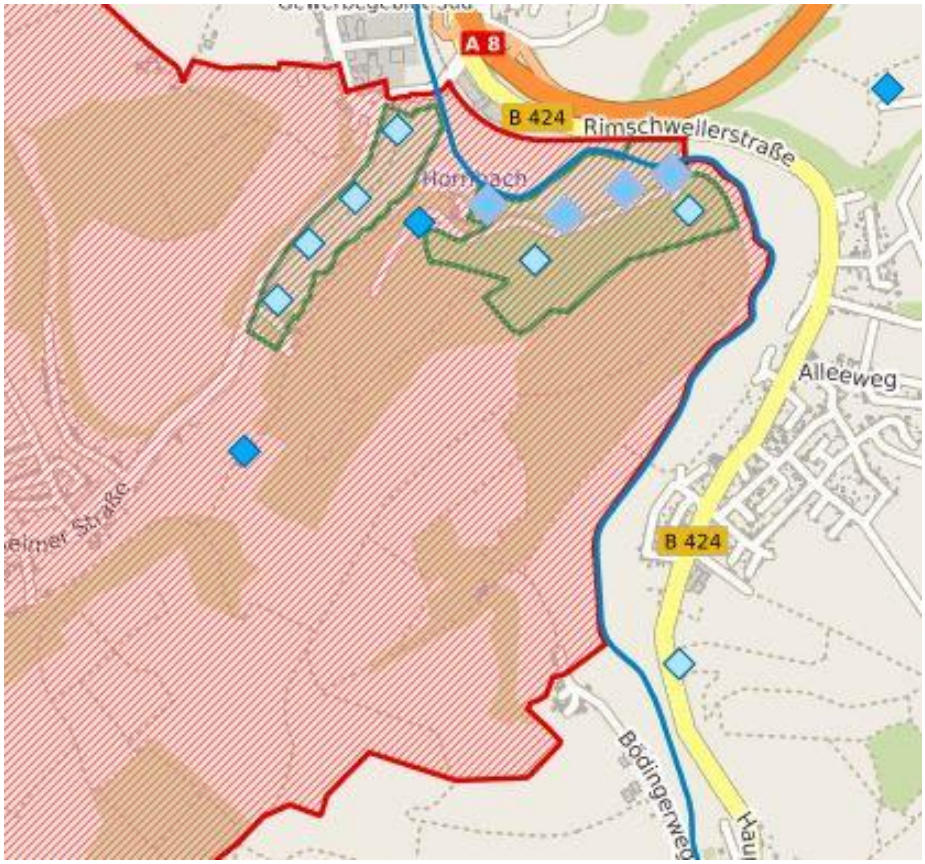


Abbildung 9: Lage von Trinkwasserbohrungen (inaktiv und aktiv)
Brunnen inaktiv
Brunnen aktiv

Neben der Ausweisung des Wasserschutzgebietes sind die Flächen im Renaturierungsabschnitt Li8-Li9 als Überschwemmungsgebiet ausgewiesen (vorläufig sicher gestelltes ÜSG § 76 Abs. 3 WHG), (siehe Abbildung 10).

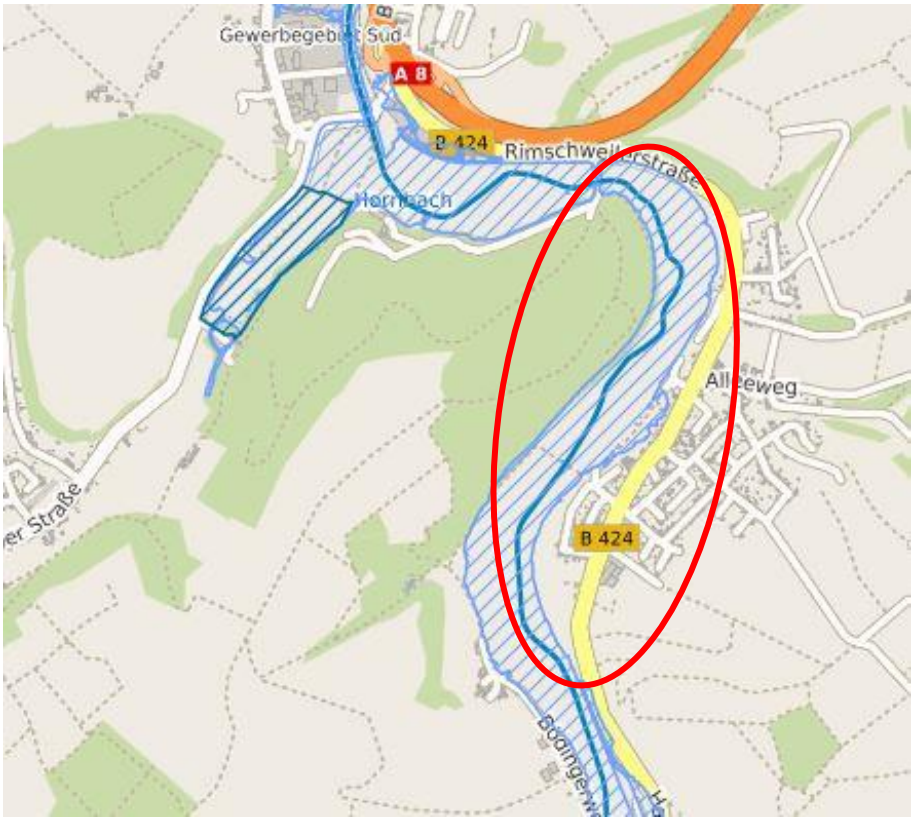


Abbildung 10: Ausweisung Überschwemmungsgebiet im Renaturierungsabschnitt ( )

3.6.2 Mögliche Auswirkungen der Renaturierungsmaßnahme auf das Grundwasser

Aus den zur Verfügung gestellten Querprofilen (Gewässerprofile) des Hornbachs für den Renaturierungsabschnitt ergibt sich beim Mittelwasserabfluss (entspricht ca. 0,1* MHQ) eine Wasserspiegellage des Hornbachs von ca. 226,47 mNN (Bereich Gemarkungsgrenze Althornbach, km 7.342) bis ca. 225,39 mNN (vor der Brücke Gestüt Birkhausen, km 5.073).

Die ca. Sohltiefe des Hornbachs kann ebenfalls aus den Gewässerprofilen entnommen werden und liegt zwischen 224,80 mNN (Bereich Gemarkungsgrenze Althornbach, km 7.342) und 224,20 mNN (vor der Brücke Gestüt Birkhausen, km 5.073).

Betrachtet man die in den tieferen Bohrungen erörterte obere Schichtgrenze der Kiese, so liegt diese grob ca. bei 221,40 mNN.

Das bedeutet, dass die Sohllage des Hornbachs deutlich mehr als 2 m oberhalb dieser Schichtgrenze liegt.

Wie aus den beiderseits des Hornbachs angelegten Profilen hervorgeht, wird dieser Tiefenbereich von stark schluffigen, tonigen Sanden, bzw. Tonen (TL-TM, ST-SU*) gebildet. Diese führen zu einer gewissen Abdichtung zu den unterlagernden Kiesen.

In Tabelle 3 sind die vorgenannten Werte für die jeweilige Kilometrierung zusammengestellt.

Tabelle 3: Ausgewählte Profile und zugehörige Kenndaten

Fluss-Kilometer	Sohltiefe [mNN]	OK Kiesschicht* [mNN]	Mächtigkeit Auenlehme [m]
7.342	224,80	221,40 (222,80)	5,20 [BS 64]
		221,40 (222,13)	5,90 [BS 18]
5.073	224,20	221,00	6,50 [BS 1]

** gerundet*

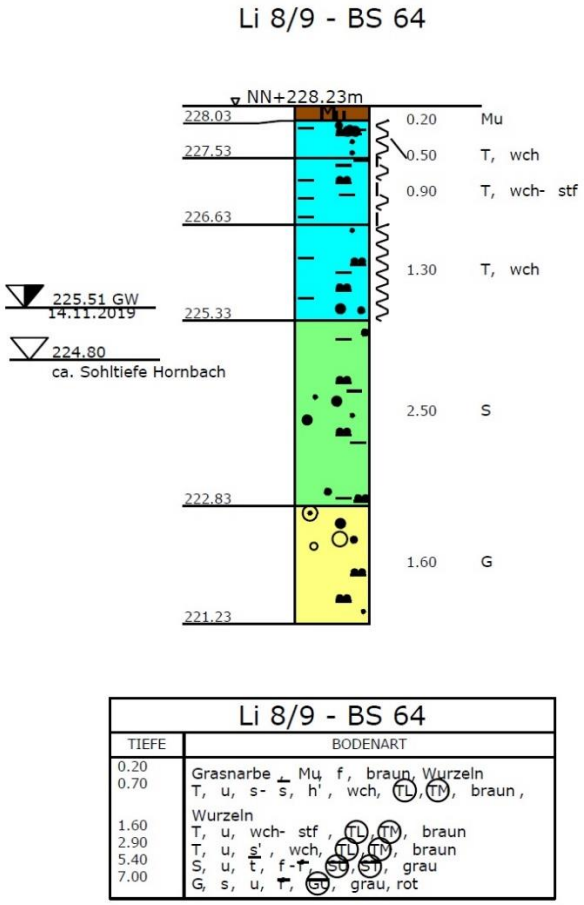
Eine natürliche Umverlegung des Hornbachs durch eine eigendynamische Entwicklung des Bachverlaufs führt unseres Erachtens zu keiner Veränderung dieser Abdichtungsfunktion. Das zukünftige Sohlniveau des Hornbachs wird sich im Bereich des derzeit gegebenen Sohlniveaus bewegen, bzw. den natürlichen Verlagerungsprozessen im Strom unterworfen sein.

Die in der Schutzgebietszone ausgewiesenen beiden Tiefbrunnen TBR 1 und TBR 4 liegen nicht in unmittelbarer Nähe des Hornbachs. Sie befinden sich bereits höher gelegen und hangwärts im Wald. Sie sind vom Hornbach nicht beeinträchtigt.

Die ehemaligen Brunnen TBR Birkhausen I bis IV, die in der Talaue des Hornbach angelegt waren, sind inaktiv. Die nach Osten hin ausgewiesene Abgrenzung der Wasserschutzzone II ist vermutlich auf diese ehemaligen Brunnen zurückzuführen. Zudem standen diese Bohrungen weiter stromaufwärts im anschließenden Renaturierungsabschnitt Li 7.

Die drei Tiefbohrungen der vormaligen Trinkwassergewinnung (ehemalige Uferfiltratanlage) im oberstromigen Bereich des Renaturrierungsabschnittes (nördlich der Anlage des Obst- und Gartenbauvereins Rimschweiler) wurden durch ein Fachunternehmen 2004 rückgebaut. Aus den vorliegenden Verfüllprotokollen geht hervor, dass die Verrohrungen der Bohrungen perforiert wurden und im Kontraktorverfahren eine Zement-Dämmer-Suspension eingebracht wurde. Bei fachgerechter Vorgehensweise sind die Bohrungen als verschlossen zu betrachten. Zudem verblieb in den jeweiligen Bohrungen die Sperrverrohrung, die zwischen 14m und 19m Tiefe reicht und einen weiteren Schutz bildet.

Nachstehende Abbildung verdeutlicht nochmals beispielhaft die vorgenannte Situation am Bohrprofil BS 64.



Li 8/9 - BS 64	
TIEFE	BODENART
0.20 0.70	Grasnarbe ⊥ Mu, f, braun, Wurzeln T, u, s- s, h', wch, (TL), (TM), braun,
1.60	Wurzeln
2.90	T, u, wch- stf, (TL), (TM), braun
5.40	T, u, s', wch, (TL), (TM), braun
7.00	S, u, t, f-, (SU), (ST), grau G, s, u, T, (GU), grau, rot

Abbildung 7: Abstand Sohltiefe Hornbach zur Kiesschicht am Beispiel der Bohrung BS 64 (Sohltiefe aus Querprofil km 7.342 entnommen)

4. Umwelttechnische Untersuchungen

Im Rahmen der Umsetzung der Renaturierung werden bereichsweise ggf. einzelne Abschnitte der Uferböschung zurückgenommen.

Zur umwelttechnischen Untersuchung der zum Aushub gelangenden Böden wurden aus den Aufschlüssen tiefenbezogene Einzelproben entnommen, zu Mischproben zusammengefügt und chemisch analysiert.

Die Probe MP 1 enthält Einzelproben aus den Bohrungen Li8-Li9 BS 18, BS 19.

Die Probe MP 2 umfasst Einzelproben der Bohrungen Li8-Li9 BS 64, BS 65.

Im Hinblick auf eine Verbringung der Massen im Rahmen einer landwirtschaftlichen Nutzung erfolgte die Untersuchung der Mischproben nach den Vorgaben der Deponieverordnung (DepV, Anh. 3, Tab.2, Spalte 9 Rekultivierungsschicht).

In der nachfolgenden Tabelle sind die Ergebnisse der Analysen zusammengestellt.

Tabelle 5: Messwerte in Gegenüberstellung zu den Zuordnungswerten für Rekultivierungsschichten gemäß Deponieverordnung, Anhang 3, Tab. 2, Spalte 9

Parameter	Einheit	Messwert MP 1 (Li8-Li9 BS 18, 19)	Messwert MP 2 (Li8-Li9 BS 64, 65)	Rekultivierungsschicht[1]
Feststoff:				
PCB	mg/kg	n.b.	n.b.	≤0,1
∑ PAK (EPA)[2]	mg/kg	n.b.	n.b.	≤5
Benzoapyren	mg/kg	<0,05	<0,05	≤0,6
Blei	mg/kg	25	18	≤140
Cadmium	mg/kg	<0,2	<0,2	≤1
Chrom	mg/kg	28	18	≤120
Kupfer	mg/kg	17	12	≤80
Nickel	mg/kg	25	18	≤100
Quecksilber	mg/kg	<0,05	<0,05	≤1
Zink	mg/kg	82,6	52,3	≤300
Eluat:				
pH-Wert	-	8,1	8,1	6,5-9
el. Leitfähigkeit	µS/cm	115	17	≤500
Chlorid	mg/l	<2,0	<2,0	≤10[3]
Sulfat	mg/l	10	<2,0	≤50[3]
Arsen	mg/l	<0,005	<0,005	≤0,01
Blei	mg/l	<0,005	<0,005	≤0,04
Cadmium	mg/l	<0,0005	<0,0005	≤0,002
Chrom	mg/l	<0,005	<0,005	≤0,03
Kupfer	mg/l	<0,005	<0,005	≤0,05
Nickel	mg/l	<0,005	<0,005	≤0,05
Quecksilber	mg/l	<0,0002	<0,0002	≤0,0002
Zink	mg/l	<0,05	<0,05	≤0,1

n.b.: nicht bestimmbar, Einzelkomponenten kleiner Nachweisgrenze

Beide Untersuchungen zeigen keine Auffälligkeiten hinsichtlich des Untersuchungsspektrums.

Die analytischen Kriterien zur Verwendung der anstehenden Aueböden im Rahmen der Herstellung einer Rekultivierungsschicht (oder Aufbringung auf Ackerböden) werden aus umwelttechnischer Sicht eingehalten.

5. Zusammenfassung

Im Rahmen der geplanten Renaturierungsmaßnahme des Hornbachs (Abschnitt Li8-Li9) in Zweibrücken wurden geotechnische und umwelttechnische Untersuchungen durchgeführt.

Des Weiteren wurde eine Einschätzung zu einer möglichen Grundwassergefährdung durch die Maßnahme vorgenommen.

Der in 72 Bohrungen beiderseits des Hornbachs erkundete Schichtaufbau wird bis ca. 5 m Tiefe durch stark schluffige, tonige Sande, bzw. Schluffe und Tone gebildet. In den bis zu 8,5 m tiefer ausgeführten Bohrungen folgen sandige Kiese, bzw. stark kiesige Sande, die der Verwitterungszone des Buntsandsteins aufliegen.

Innerhalb dieser Schichten beträgt der Abstand der Sohle des Hornbachs zu den unterlagernden quartären Kiesen mehr als 2 m.

Die nächstliegenden Gewinnungsanlagen (TBR. 1 und TBR 4 ZW) liegen außerhalb der Talaue und in einiger Entfernung in Hanglage und sind nicht direkt einem Einfluss des Hornbachs ausgesetzt.

Eine negative Beeinflussung des Grundwasserkörpers durch die Renaturierungsmaßnahme wird nicht gesehen. Ein baulicher Eingriff in die Schichten unterhalb der aktuellen Sohltiefe des Hornbachs ist nicht vorgesehen.

Saarbrücken, 06.03.2020

gesehen:

Dr. Jung + Lang Ingenieure GmbH
Geotechnik und Umwelt
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Dipl.-Ing. Frank Lang

bearbeitet:

Dipl. Geol. Dr. Stefan Hober

A N L A G E 0

Legende

Anlage 0: Legende

ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

SCH	Schurf
B	Bohrung
BK	Bohrung mit durchgehender Kerngewinnung
BP	Bohrung mit Gewinnung nicht gekernter Proben
BuP	Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben
DPL	Rammsondierung leichte Sonde DIN 4094
DPM	Rammsondierung mittelschwere Sonde DIN 4094
DPH	Rammsondierung schwere Sonde DIN 4094
BS	Sondierbohrung
CPT	Drucksondierung nach DIN 4094
RKS	Rammkernsondierung
GWM	Grundwassermeßstelle

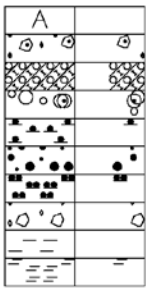
PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab.1

- Grundwasser angebohrt
- Grundwasser nach Bohrende
- Ruhewasserstand
- Schichtwasser angebohrt
- Sonderprobe
- Bohrprobe (Eimer 5 l)
- Bohrprobe (Glas 0.7l)
- k.GW kein Grundwasser
- Verwachste Bohrkernprobe

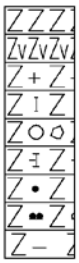
BODENARTEN

Auffüllung		A	
Blöcke	mit Blöcken	Y	y
Geschiebemergel	mergelig	Mg	me
Kies	kiesig	G	g
Mudde	organisch	F	o
Sand	sandig	S	s
Schluff	schluffig	U	u
Steine	steinig	X	x
Ton	tonig	T	t
Torf	humos	H	h



FELSARTEN

Fels,allgemein	Z
Fels,verwittert	Zv
Granit	Gr
Kalkstein	Kst
Kongl.,Brekzie	Gst
Mergelstein	Mst
Sandstein	Sst
Schluffstein	Ust
Tonstein	Tst



KORNGRÖßENBEREICH

f	fein
m	mittel
g	grob

NEBENANTEILE

'	schwach (< 15 %)
_	stark (ca. 30-40 %)
"	sehr schwach;
=	sehr stark

KONSISTENZ

brg	breiig	wch	weich
stf	steif	hfst	halbfest
fst	fest		

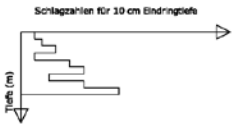
FEUCHTIGKEIT

f	naß

KLÜFTUNG

klü	klüftig
klü	stark klüftig

RAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094



	DPL 10	DPM 10	DPH 15
Spitzendurchmesser	3.57 cm	3.56 cm	4.37 cm
Spitzenquerschnitt	10.00 cm²	10.00 cm²	15.00 cm²
Gestängedurchmesser	2.20 cm	2.20 cm	3.20 cm
Rammbärgewicht	10.00 kg	30.00 kg	50.00 kg
Fallhöhe	50.0 cm	20.00 cm	50.00 cm

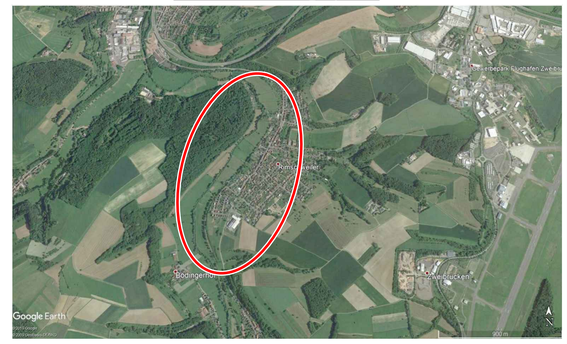
BOHRLOCHRAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094

A N L A G E 1

Lageplan

ehemalige Uferfiltratanlage

Übersichtslageplan



Legende:

BS = Rammkernbohrung

① ① = Schnittlinie

Projekt:
Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Planbezeichnung:
Lageplan

Dr. Jung + Lang INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

Europaallee 17
66113 Saarbrücken
Tel: 0681 / 92799870
Fax: 0681 / 92799879

Herzogenbuscher Straße 54
54292 Trier
Tel: 0651 / 4627863
Fax: 0651 / 4627864

Unterreut 6
76135 Karlsruhe
Tel: 0721 / 98819007
Fax: 0721 / 98819008

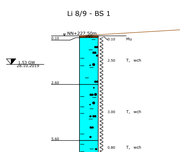
E-Mail: info@jl-ingenieure.com www.JL-ingenieure.com

Anlage Nr.:	1
Maßstab:	o.M
Bearbeiter: Dr.Stefan Hober	Datum:
Gezeichnet: Susanne Schirra	21.01.2020
Datei: 2873-G02-Lageplan und Profile.dwg	
Projekt-Nr.: 2873-G02	

A N L A G E 2

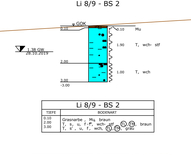
Längs- und Querprofile mit Bohrprofilen

Li 8/9 - BS 1



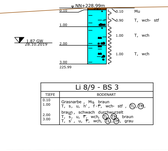
TIEFE	BODENART
0.00 2.50 3.00 3.80 4.40 5.00 7.00	Grasnarbe , Mu, braun T, s, u, o', f', h', wch, stf , G, S, braun T, s, u, f', wch, stf , G, S, grau T, s, u, f', wch, G, S, grau T, s', f', wch, G, S, hellbraun, g=Kiesel

Li 8/9 - BS 2



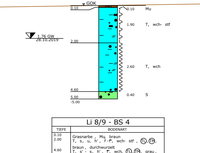
TIEFE	BODENART
0.00 2.00 3.00	Grasnarbe , Mu, braun T, s, u, f, h', wch- stf , G, S, braun T, s', u, f', wch, G, S, grau

Li 8/9 - BS 3



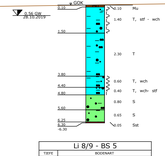
TIEFE	BODENART
0.00 1.00 2.00 3.00	Grasnarbe , Mu, braun T, s, u, h', f', wch- stf , G, S, braun T, s, u, f', wch, G, S, braun T, s', u, f', wch, G, S, grau

Li 8/9 - BS 4



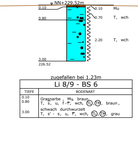
TIEFE	BODENART
0.00 2.00 4.00 5.00	Grasnarbe , Mu, braun T, s, u, h', f', wch- stf , G, S, braun , durchwurzelt T, s, u, f', wch, G, S, grau, grau- braun, 5 % vermischt stark zersetztes Holzgut T, s', u, f', wch, G, S, hellolich-hellbraun

Li 8/9 - BS 5



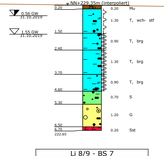
TIEFE	BODENART
0.00 1.30 2.80 4.40 5.00 6.30 6.70	Grasnarbe , Mu, braun T, s, u, h', f', stf , wch, G, S, braun , durchwurzelt T, s', u, f', wch, G, S, dunkelbraun , schwarz , stark zersetzte Torflage T, s', u, f', stf , wch, G, S, grau T, s', u, f', grau Sst , rdd-braun, V2 zu S, u*

Li 8/9 - BS 6



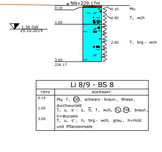
TIEFE	BODENART
0.00 0.80 3.00	Grasnarbe , Mu, braun T, s, u, f, h', wch, G, S, braun , schwach durchwurzelt T, s', u, f, h, g', wch, grau

Li 8/9 - BS 7



TIEFE	BODENART
0.00 2.20 4.50 5.30 6.50 6.70	Mu, f, G, schwarz - braun , durchwurzelt , Wiese T, s, u', h, f, wch- stf , G, S, braun , durchwurzelt T, s', u, f, wch, G, S, braun-grau , h=Wurzeln T, s', u, f, wch, G, S, schwarz - grau , h=Wurzeln T, s', u, f, wch, G, S, rdl -grau , h=Torfreste G, s, u', f', G, rdl - braun , G=Kiesel , h=Holz Sst , kG, rdl -braun , zersetzt wch zuG, s, u, f , G=Sst , Tst , Ust

Li 8/9 - BS 8



TIEFE	BODENART
0.00 1.00 3.00	Mu, f, G, schwarz - braun , Wiese , durchwurzelt T, s, u, f, wch, G, S, braun , h=Wurzeln T, s, u', f, brg - wch, grau, h=Holz und Pflanzenreste

Legende

- Oberboden
- Auffüllungen
- Auelehme (Tone und Schluffe)
- Auelehme (Feinsande)
- Kiese
- Buntsandstein

Projekt:
Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Planbezeichnung:
Längsschnitt 1-1

Dr. Jung + Lang INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

Europaallee 17
66113 Saarbrücken
Tel: 0681 / 92799870
Fax: 0681 / 92799879

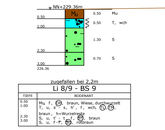
Herzogenbuscher Straße 54
54292 Trier
Tel: 0651 / 4427863
Fax: 0651 / 4427864

Untamstr.6
76135 Karlsruhe
Tel: 0721 / 98815007
Fax: 0721 / 98815008

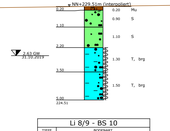
E-Mail: info@jl-ingenieure.com www.JL-ingenieure.com

Anlage Nr.: 2.1
Maßstab: 1:100
Bearbeiter: Dr. Stefan Huber
Datum:
Gezeichnet: Susanne Schirra
21.01.2020
Datei: 2873-G02-Lagepläne und Profile.dwg
Projekt-Nr.: 2873-G02

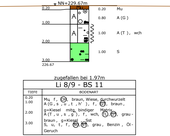
Li 8/9 - BS 9



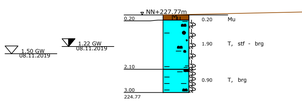
Li 8/9 - BS 10



Li 8/9 - BS 11

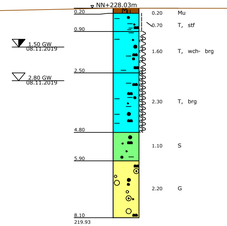

≙ NN+229.63m
0.20 Mu
0.80 A (U)
1.00 A (T), wch
1.00 S
Auffüllung
Auffüllung
Auffüllung

Li 8/9 - BS 17



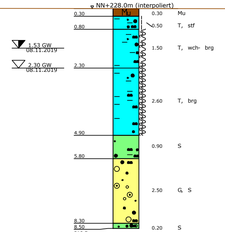
Li 8/9 - BS 17	
TIEFE	BODENART
0.20 2.10 3.00	Grasnarbe , Mu (5Y 3/1) dunkelbraun T, u, s, h' , f-F, stf - brg , (10YR 4/6) braun , bis 0.9 stf, vereinzelt Wurzeln T, u, brg, (5Y 5/1) grau

Li 8/9 - BS 18



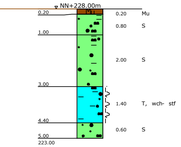
Li 8/9 - BS 18	
TIEFE	BODENART
0.20 0.90 2.50 4.80 5.90 8.10	Grasnarbe , Mu (5Y 3/1) dunkelbraun T, s, u, h' , f, stf , (10YR 5/3) braun , h' vereinzelt Wurzeln T, s' , u, f-F, wch- brg , (10YR 5/3) (5Y 5/1) braun T, s' , u, f-F, (10YR 5/3) (5Y 5/1) grau S, u, g' , f-F, (10YR 5/3) rötlichbraun G, s, u' , F, (10YR 5/3) rotbraun

Li 8/9 - BS 19



Li 8/9 - BS 19	
TIEFE	BODENART
0.30 0.80 2.30 4.90 5.80 8.30 8.50	Grasnarbe , Mu, dunkelbraun T, u, s, f, stf , (10YR 5/3) braun T, u, s, f, wch- (10YR 5/3) (5Y 5/1) braun T, u, s' , f- (10YR 5/3) (5Y 5/1) grau S, u, s' , f- (10YR 5/3) rötlichbraun S, u, g' , f- (10YR 5/3) hellbraun , VZ, g'=mürbe SstStck

Li 8/9 - BS 20



zugefallen bei 2.8m

Li 8/9 - BS 20	
TIEFE	BODENART
0.20 1.00 3.00 4.40 5.00	Grasnarbe , Mu, f-F, (10YR 5/3) braun S, u, t' - f, (10YR 5/3) hellbraun S, f, u, fF, (10YR 5/3) (5Y 5/1) hellbraun, grau T, s' , u, f-F, wch- stf , (10YR 5/3) (5Y 5/1) grau S, u', F

Legende

- Oberboden
- Auffüllungen
- Auelehme (Tone und Schluffe)
- Auelehme (Feinsande)
- Kiese
- Buntsandstein

Projekt:

Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Planbezeichnung:

Längsschnitt 3-3

Dr. Jung + Lang INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

Europaallee 17
66113 Saarbrücken
Tel: 0681 / 92799870
Fax: 0681 / 92799879

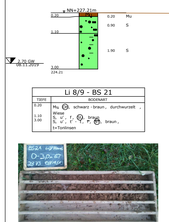
Herzogenbuscher Straße 54
54292 Trier
Tel: 0651 / 4627863
Fax: 0651 / 4627864

Unterreut 6
76135 Karlsruhe
Tel: 0721 / 98819007
Fax: 0721 / 98819008

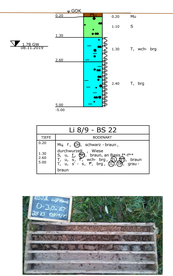
E-Mail: info@jl-ingenieure.com www.JL-ingenieure.com

Anlage Nr.:	2.3
Maßstab:	1:100
Bearbeiter:	Dr. Stefan Hober
Datum:	
Gezeichnet:	Susanne Schirra
Datum:	21.01.2020
Datei:	2873-G02-Lageplan und Profile.dwg
Projekt-Nr.:	2873-G02

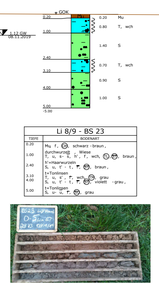
Li 8/9 - BS 21



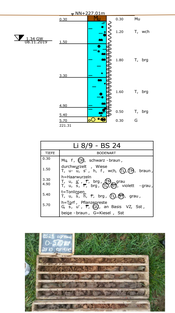
Li 8/9 - BS 22



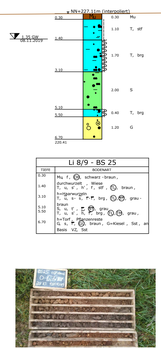
Li 8/9 - BS 23



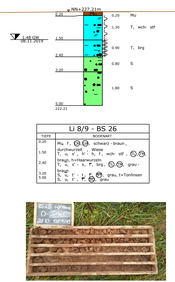
Li 8/9 - BS 24



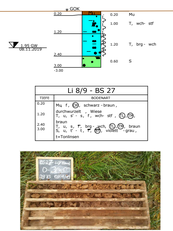
Li 8/9 - BS 25



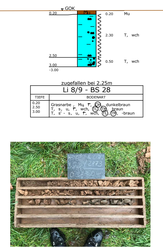
Li 8/9 - BS 26



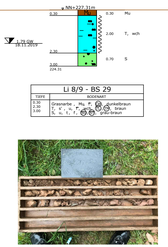
Li 8/9 - BS 27



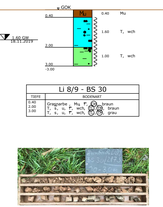
Li 8/9 - BS 28



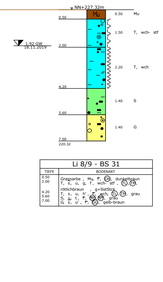
Li 8/9 - BS 29



Li 8/9 - BS 30



Li 8/9 - BS 31



Legende

- Oberboden
- Auffüllungen
- Auelehme (Tone und Schluffe)
- Auelehme (Feinsande)
- Kiese
- Buntsandstein

Projekt:
Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Planbezeichnung:
Längsschnitt 4-4

Dr. Jung + Lang INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

Europaallee 17
66113 Saarbrücken
Tel: 0681 / 92799870
Fax: 0681 / 92799879

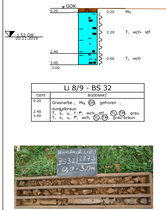
Herzogenbuscher Straße 54
54292 Trier
Tel: 0651 / 4627863
Fax: 0651 / 4627864

Untersrot 6
76135 Karlsruhe
Tel: 0721 / 98819007
Fax: 0721 / 98819008

E-Mail: info@jl-ingenieure.com www.JL-ingenieure.com

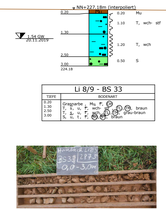
Anlage Nr.: 2.4
Maßstab: 1:100
Bearbeiter: Dr. Stefan Huber
Datum:
Gezeichnet: Susanne Schirra
21.01.2020
Datei: 2873-G02-Langsplan und Profile.dwg
Projekt-Nr.: 2873-G02

Li 8/9 - BS 32



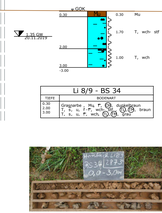
Li 8/9 - BS 32	
TIEFE	BODENART
0.00 -3.00	Grasnarbe , Mu, ¶ , gelbrot , , U, u', t', g', ¦ , , U, u, t, g, ¦ , wch, , , grau-braun

Li 8/9 - BS 33



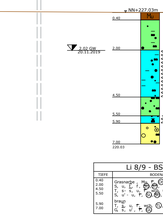
Li 8/9 - BS 33	
TIEFE	BODENART
0.00 1.30 2.50 3.00	Grasnarbe , Mu, ¶ , dunkelbraun , U, u', t', g', ¦ , , U, u, t, g, ¦ , wch, , , braun U, u, t, , ¦ , , , grau-braun

Li 8/9 - BS 34



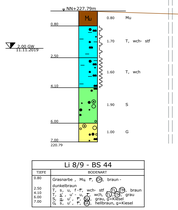
Li 8/9 - BS 34	
TIEFE	BODENART
0.00 1.70 3.00	Grasnarbe , Mu, ¶ , dunkelbraun , U, u', t', g', ¦ , , U, u, t, , ¦ , wch, , , braun

Li 8/9 - BS 35

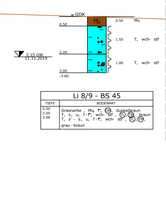


Li 8/9 - BS 35	
TIEFE	BODENART
0.40 2.00 6.50 9.50	Grasnarbe , Mu, ¶ , dunkelbraun , U, u', t', g', ¦ , , U, u, t, , ¦ , wch, , , grau Kies , , ,

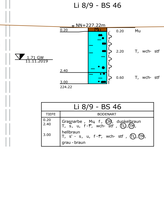
Li 8/9 - BS 44



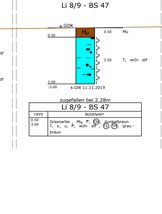
Li 8/9 - BS 45



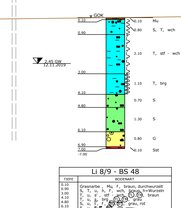
Li 8/9 - BS 46



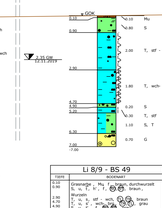
Li 8/9 - BS 47



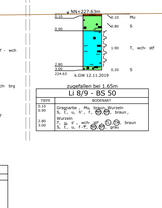
Li 8/9 - BS 48



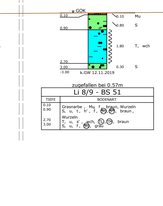
Li 8/9 - BS 49



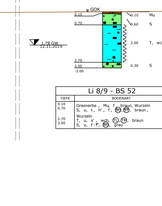
Li 8/9 - BS 50



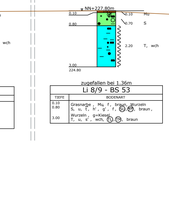
Li 8/9 - BS 51



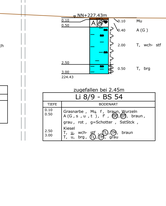
Li 8/9 - BS 52



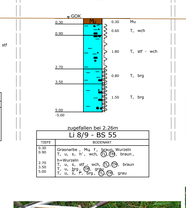
Li 8/9 - BS 53



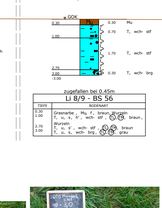
Li 8/9 - BS 54



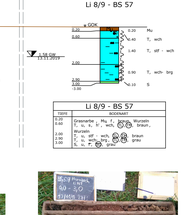
Li 8/9 - BS 55



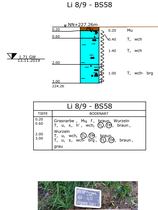
Li 8/9 - BS 56



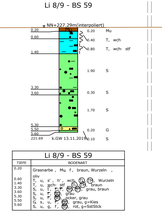
Li 8/9 - BS 57



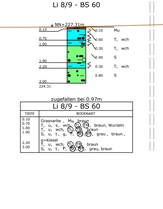
Li 8/9 - BS58



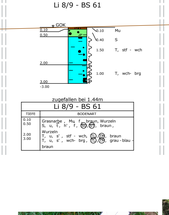
Li 8/9 - BS 59



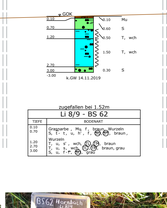
Li 8/9 - BS 60



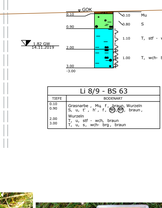
Li 8/9 - BS 61



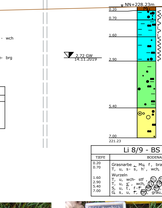
Li 8/9 - BS 62



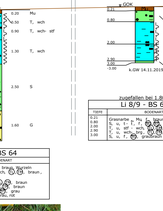
Li 8/9 - BS 63



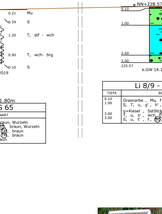
Li 8/9 - BS 64



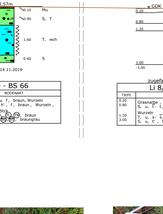
Li 8/9 - BS 65



Li 8/9 - BS 66



Li 8/9 - BS 67



Legende

- Oberboden
- Auffüllungen
- Auelehme (Tone und Schluffe)
- Auelehme (Feinsande)
- Kiese
- Buntsandstein

Projekt:
Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Planbezeichnung:
Längsschnitt 6-6

Dr. Jung + Lang INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT
Europaallee 17
66113 Saarbrücken
Tel: 0681 / 92799870
Fax: 0681 / 92799879

Herzogenbuscher Straße 54
54292 Trier
Tel: 0651 / 4627863
Fax: 0651 / 4627864

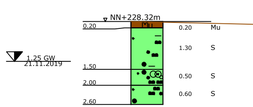
Untermarkt 6
76135 Karlsruhe
Tel: 0721 / 98819007
Fax: 0721 / 98819008

E-Mail: info@dr-ingenieure.com www.b_ingenieure.com

Anlage Nr.: 2.6
Maßstab: 1:100

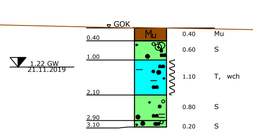
Bearbeiter:	Dr. Stefan Huber
Datum:	
Gezeichnet:	Susanne Schirra
Datum:	21.01.2020
Datei:	2873-G02-Längsliien und Profile.dwg
Projekt-Nr.:	2873-G02

Li 8/9 - BS 68



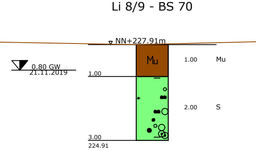
Li 8/9 - BS 68	
TIEFE	BODENART
0.20 1.50 2.00 2.60	Grasnarbe , Mu, t', fs, (G3), dunkelbraun S, u, t, f-t', (G3),(G4), dunkelbraun S, g, u'- u, t', (G3),(G4), braun , g=SstStck , Kies, S, u- u, f, (G3),(G4), braun, VZ

Li 8/9 - BS 69



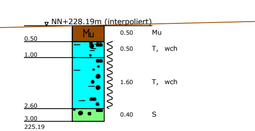
Li 8/9 - BS 69	
TIEFE	BODENART
0.40 1.00 2.10 2.90 3.10	Grasnarbe , Mu, t', fs, (G3), dunkelbraun S, g', u, t', f-t', (G3),(G4), braun , g=Kiesel , SstStck T, s, u- u, t', wch, (T1),(T3), rötlichbraun S, u, t'- t, g, f, (G3),(G4), rötlichbraun - braun S, g', u, f, (G3), gelb-braun, VZ?

Li 8/9 - BS 70



Li 8/9 - BS 70	
TIEFE	BODENART
1.00 3.00	Grasnarbe , Mu, t', fs, (G3), dunkelbraun S, t, u, g'- g, f', (G3),(G4), rötlichbraun , g=Kiesel , SstStck

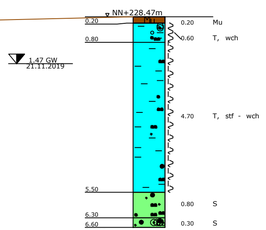
Li 8/9 - BS 71



zugefallen bei 0.85m

Li 8/9 - BS 71	
TIEFE	BODENART
0.50 1.00 2.60 3.00	Grasnarbe , Mu, t', fs, (G3), dunkelbraun T, s, u, h'- h, f', wch, (T1),(T3), hellbraun - braun, durchwurzelt , T, s'- s, u, f', wch, (T1),(T3), rötlichbraun schwach durchwurzelt S, u, h, f', (G3), grau, stark durchwurzelt , schwach zersetzt

Li 8/9 - BS 72



Li 8/9 - BS 72	
TIEFE	BODENART
0.20 0.80 5.50 6.30 6.60	Grasnarbe , Mu, t', fs, (G3), dunkelbraun T, s, u, h', g', f', wch, (T1),(T3), braun - dunkelbraun , durchwurzelt , g=Kiesel T, s', u', f, stf - wch, (T1),(T3), grau S, u'- u, f', (G3),(G4), grau S, u', g'- g, f', (G3), rötlichbraun

Legende

- Oberboden
- Auffüllungen
- Auelehme (Tone und Schluffe)
- Auelehme (Feinsande)
- Kiese
- Buntsandstein

Projekt:

Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Planbezeichnung:

Längsschnitt 7-7

Dr. Jung + Lang INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

Europaallee 17
66113 Saarbrücken
Tel: 0681 / 92799870
Fax: 0681 / 92799879

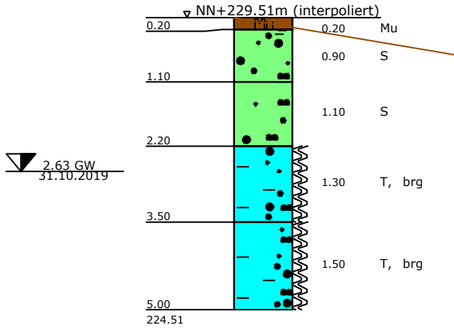
Herzogenbuscher Straße 54
54292 Trier
Tel: 0651 / 4627863
Fax: 0651 / 4627864

Unterreut 6
76135 Karlsruhe
Tel: 0721 / 98819007
Fax: 0721 / 98819008

E-Mail: info@jl-ingenieure.com www.JL-ingenieure.com

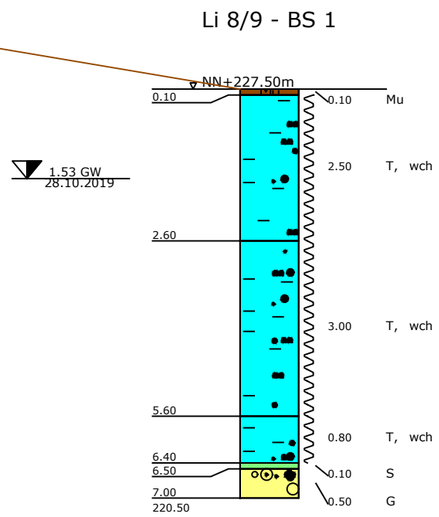
Anlage Nr.:	2.7
Maßstab:	1:100
Bearbeiter: Dr. Stefan Hober	Datum:
Gezeichnet: Susanne Schirra	21.01.2020
Datei: 2873-G02-Lageplan und Profile.dwg	
Projekt-Nr.: 2873-G02	

Li 8/9 - BS 10



Li 8/9 - BS 10	
TIEFE	BODENART
0.20	Mu, f, (OH), schwarz - braun,
1.10	durchwurzelt, Wiese S, u', h', f, (SU), braun,
2.20	h=Haarwurzeln
3.50	S, u, t', f - f, (SU), braun, t=Tonlinsen T, u, s- s, f, brg, (TL), (TM), grau -
5.00	braun T, u, s' - s, f, brg, (TL), (TM), grau

Li 8/9 - BS 1



Li 8/9 - BS 1	
TIEFE	BODENART
0.10	Grasnarbe, Mu, braun
2.60	T, s, u, f', wch, (TL), (TM), braun
5.60	T, s' - s, u, f', wch, (TL), (TM), grau
6.40	T, s, u', f', wch, (TL), (TM), grau
6.50	S, u', f, (SU), grau
7.00	G, s, u', f, (GU), hellbraun, g=Kiesel

Legende

- Oberboden
- Auffüllungen
- Auelehme (Tone und Schluffe)
- Auelehme (Feinsande)
- Kiese
- Buntsandstein

Projekt:

Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Planbezeichnung:

Schnitt 8-8

Dr. Jung + Lang INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

Europaallee 17
66113 Saarbrücken
Tel: 0681 / 92799870
Fax: 0681 / 92799879

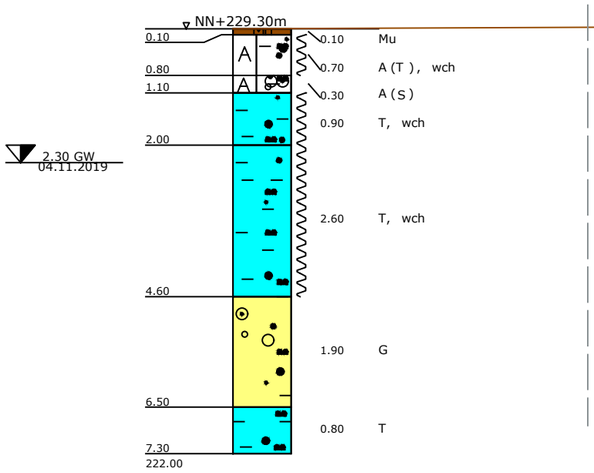
Herzogenbuscher Straße 54
54292 Trier
Tel: 0651 / 4627863
Fax: 0651 / 4627864

Unterreut 6
76135 Karlsruhe
Tel: 0721 / 98819007
Fax: 0721 / 98819008

E-Mail: info@jl-ingenieure.com www.JL-ingenieure.com

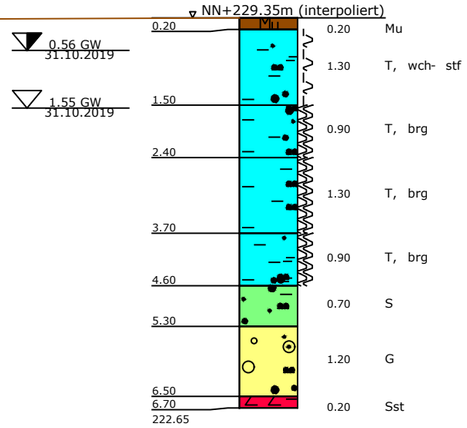
Anlage Nr.:	2.8	
Maßstab:	1:100	
Bearbeiter:	Dr. Stefan Hober	Datum:
Gezeichnet:	Susanne Schirra	21.01.2020
Datei:	2873-G02-Lageplan und Profile.dwg	
Projekt-Nr.:	2873-G02	

Li 8/9 - BS 15



Li 8/9 - BS 15	
TIEFE	BODENART
0.10 0.80	Grasnarbe , Mu, f, braun A (T , s , u , h'), f, wch, (TL),(TM),
1.10	braun , durchwurzelt A (S, g, t , u'), f, (St), braun , g=Klinker ,
2.00 4.60 6.50	Ziegelbruch , Kiesel , Sst - Sstck T, s, u, f, wch, (TL),(TM), braun, grau T, u, s, f, wch, (TL),(TM), grau braun G, s, t, u', f, (St),(GT), rotbraun ,
7.30	g=Kiesel T , rotbraun

Li 8/9 - BS 7



Li 8/9 - BS 7	
TIEFE	BODENART
0.20	Mu, f, (OH), schwarz - braun ,
1.50	durchwurzelt , Wiese T, u, s' , h, f, wch- stf , (TL),(TM),
2.40	braun , h=Wurzeln T, u, s' , f, brg , (TM), braun-grau
3.70	T, u, f-F, brg , (TM), grau
4.60	T, u, h, s' , f, brg , (TL),(TM), schwarz -
5.30	grau , h=Torf , stark zersetzt S, u' , t' , f, (St),(ST), rot - grau ,
6.50	t=Tonlinsen G, s, u' , f, (GL), rot - braun , G=Kiesel ,
6.70	Sst Sst , VZ, rot - braun , zerbohrt
	sich zuG, s, u, t , G=Sst, Tst , Ust

Legende

- Oberboden
- Auffüllungen
- Auelehme (Tone und Schluffe)
- Auelehme (Feinsande)
- Kiese
- Buntsandstein

Projekt:

Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Planbezeichnung:

Schnitt 9-9

Dr. Jung + Lang INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

Europaallee 17
66113 Saarbrücken
Tel: 0681 / 92799870
Fax: 0681 / 92799879

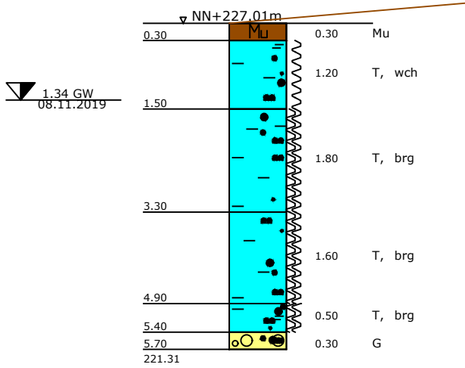
Herzogenbuscher Straße 54
54292 Trier
Tel: 0651 / 4627863
Fax: 0651 / 4627864

Unterreut 6
76135 Karlsruhe
Tel: 0721 / 98819007
Fax: 0721 / 98819008

E-Mail: info@jl-ingenieure.com www.JL-ingenieure.com

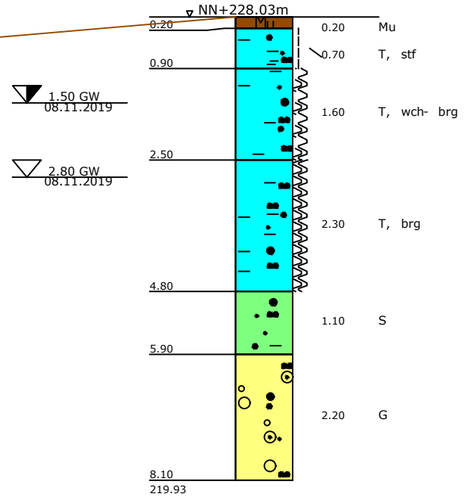
Anlage Nr.:	2.9		
Maßstab:	1:100		
Bearbeiter:	Dr. Stefan Hober	Datum:	
Gezeichnet:	Susanne Schirra		21.01.2020
Datei:	2873-G02-Lageplan und Profile.dwg		
Projekt-Nr.:	2873-G02		

Li 8/9 - BS 24



Li 8/9 - BS 24	
TIEFE	BODENART
0.30	Mu, f, (OH), schwarz - braun,
1.50	durchwurzelt, Wiese T, u- u, s', h, f, wch, (TL), (TM), braun,
3.30	h=Haarwurzeln
4.90	T, u, s', f, brg, (TM), grau T, u, s, f, brg, (TL), (ST), violett - grau,
5.40	t=Tonlinsen T, u, s, h, f, brg, (TL), (ST), grau,
5.70	h=Torf, Pflanzenreste G, s, u', f, (GU), an Basis VZ, Sst, beige - braun, G=Kiesel, Sst

Li 8/9 - BS 18



Li 8/9 - BS 18	
TIEFE	BODENART
0.20	Grasnarbe, Mu, dunkelbraun
0.90	T, s, u, h', f, stf, (TL), braun, h'
2.50	vereinzelt Wurzeln T, s', u, f-f, wch- brg, (TL), (TM),
4.80	braun
5.90	T, s', u, f, brg, (TM), grau
8.10	S, u', t', f, (ST), rotbraun G, s, u', f, (GU), rotbraun

Legende

- Oberboden
- Auffüllungen
- Auelehme (Tone und Schluffe)
- Auelehme (Feinsande)
- Kiese
- Buntsandstein

Projekt:

Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Planbezeichnung:

Schnitt 10-10

Dr. Jung + Lang INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

Europaallee 17
66113 Saarbrücken
Tel: 0681 / 92799870
Fax: 0681 / 92799879

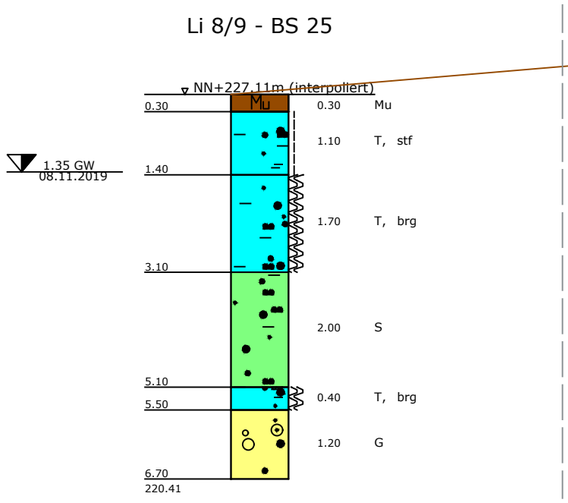
Herzogenbuscher Straße 54
54292 Trier
Tel: 0651 / 4627863
Fax: 0651 / 4627864

Unterreut 6
76135 Karlsruhe
Tel: 0721 / 98819007
Fax: 0721 / 98819008

E-Mail: info@jl-ingenieure.com www.JL-ingenieure.com

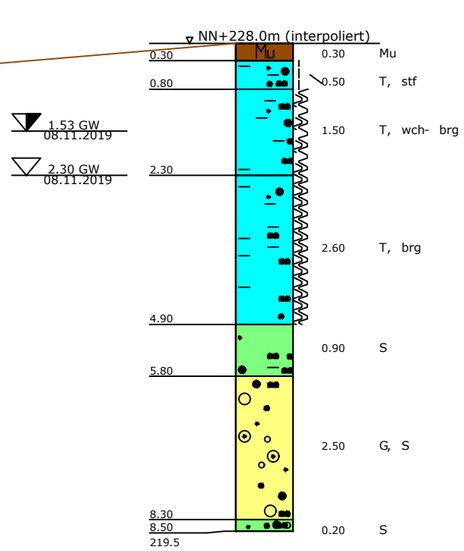
Anlage Nr.:	2.10	
Maßstab:	1:100	
Bearbeiter:	Dr. Stefan Hober	Datum:
Gezeichnet:	Susanne Schirra	21.01.2020
Datei:	2873-G02-Lageplan und Profile.dwg	
Projekt-Nr.:	2873-G02	

Li 8/9 - BS 25



Li 8/9 - BS 25	
TIEFE	BODENART
0.30	Mu, f, (OH), schwarz - braun,
1.40	durchwurzelt, Wiese T, u, s', h', f, stf, (TL), braun,
3.10	h=Haarwurzeln T, u, s- s, f-f, brg, (TL),(ST), grau -
5.10	braun S, u, t', f, (ST), grau
5.50	T, u, s', h, f, brg, (TL),(TM), grau,
6.70	h=Torf, Pflanzenreste G, s, f, (GU), braun, G=Kiesel, Sst, an
	Basis VZ, Sst

Li 8/9 - BS 19



Li 8/9 - BS 19	
TIEFE	BODENART
0.30	Grasnarbe, Mu, dunkelbraun
0.80	T, u, s, f, stf, (TL), braun
2.30	T, u, s, f, wch- brg, (TL), braun
4.90	T, u, s', f, brg, (TM), grau
5.80	S, u, t', f, (ST), grau
8.30	G, S, u', f, (GU), rotbraun
8.50	S, u', g', f, (SU), hellbraun, VZ,
	g'=mürbe SstStck

Legende

- Oberboden
- Auffüllungen
- Auelehme (Tone und Schluffe)
- Auelehme (Feinsande)
- Kiese
- Buntsandstein

Projekt:

Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Planbezeichnung:

Schnitt 11-11

Dr. Jung + Lang INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

Europaallee 17
66113 Saarbrücken
Tel: 0681 / 92799870
Fax: 0681 / 92799879

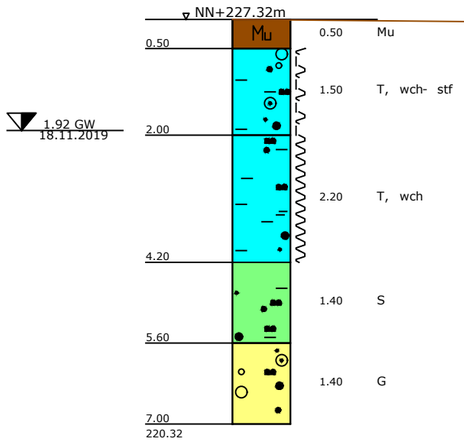
Herzogenbuscher Straße 54
54292 Trier
Tel: 0651 / 4627863
Fax: 0651 / 4627864

Unterreut 6
76135 Karlsruhe
Tel: 0721 / 98819007
Fax: 0721 / 98819008

E-Mail: info@jl-ingenieure.com www.JL-ingenieure.com

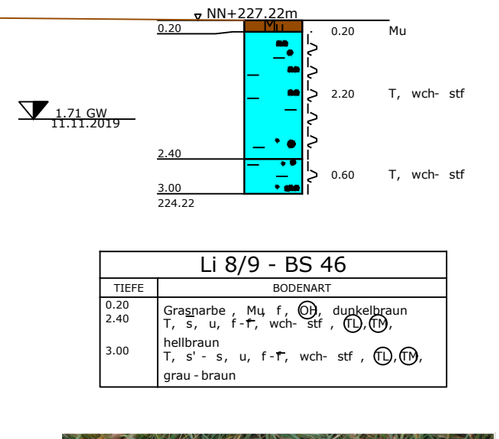
Anlage Nr.:	2.11	
Maßstab:	1:100	
Bearbeiter:	Dr. Stefan Hober	Datum:
Gezeichnet:	Susanne Schirra	21.01.2020
Datei:	2873-G02-Lageplan und Profile.dwg	
Projekt-Nr.:	2873-G03	

Li 8/9 - BS 31



Li 8/9 - BS 31	
TIEFE	BODENART
0.50 2.00 4.20 5.60 7.00	Grasnarbe , Mu, f, (OH), dunkelbraun T, s, u, g, f, wch- stf , (TL),(TM), rötlichbraun , g=SstStck T, s, u, h', f, wch, (TL),(TM), grau S, u, t, f, (SU),(ST), grau G, s, u', f, (GU), gelb-braun

Li 8/9 - BS 46



Li 8/9 - BS 46	
TIEFE	BODENART
0.20 2.40 3.00	Grasnarbe , Mu, f, (OH), dunkelbraun T, s, u, f-f', wch- stf , (TL),(TM), hellbraun T, s' - s, u, f-f', wch- stf , (TL),(TM), grau - braun

Legende

- Oberboden
- Auffüllungen
- Auelehme (Tone und Schluffe)
- Auelehme (Feinsande)
- Kiese
- Buntsandstein

Projekt:

Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Planbezeichnung:

Schnitt 12-12

Dr. Jung + Lang INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

Europaallee 17
66113 Saarbrücken
Tel: 0681 / 92799870
Fax: 0681 / 92799879

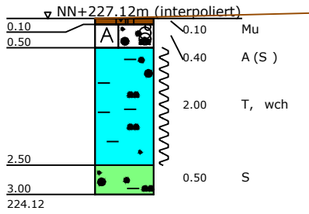
Herzogenbuscher Straße 54
54292 Trier
Tel: 0651 / 4627863
Fax: 0651 / 4627864

Unterreut 6
76135 Karlsruhe
Tel: 0721 / 98819007
Fax: 0721 / 98819008

E-Mail: info@jl-ingenieure.com www.JL-ingenieure.com

Anlage Nr.:	2.12	
Maßstab:	1:100	
Bearbeiter:	Dr. Stefan Hober	Datum:
Gezeichnet:	Susanne Schirra	21.01.2020
Datei:	2873-G02-Lageplan und Profile.dwg	
Projekt-Nr.:	2873-G02	

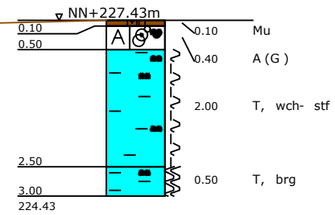
Li 8/9 - BS 36



zugefallen bei 1.22m

Li 8/9 - BS 36	
TIEFE	BODENART
0.10 0.50 2.50 3.00	Grasnarbe , Mu, f, (OH), dunkelbraun A (S , g , u), f, (SU), rötlichbraun , g=Ziegelbruch , SstStck T, s, u, f, wch, (TL),(TM), grau-braun S, u, t, f, (SU),(ST), grau-braun

Li 8/9 - BS 54



zugefallen bei 2.45m

Li 8/9 - BS 54	
TIEFE	BODENART
0.10 0.50 2.50 3.00	Grasnarbe , Mu, f, braun, Wurzeln A (G , s , u , t), f , (GU),(GT), braun , grau , rot , g=Schotter , SstStck , Kiesel T, u, wch- stf , (TL),(TM), braun T, u, brg, (TL),(TM), grau

Legende

- Oberboden
- A Auffüllungen
- Auelehme (Tone und Schluffe)
- Auelehme (Feinsande)
- Kiese
- Buntsandstein

Projekt:

Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Planbezeichnung:

Schnitt 13-13

Dr. Jung + Lang INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

Europaallee 17
66113 Saarbrücken
Tel: 0681 / 92799870
Fax: 0681 / 92799879

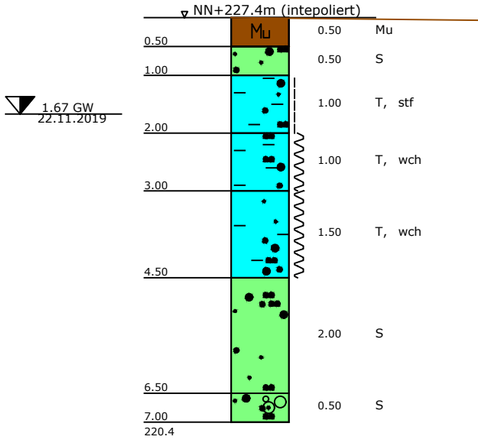
Herzogenbuscher Straße 54
54292 Trier
Tel: 0651 / 4627863
Fax: 0651 / 4627864

Unterreut 6
76135 Karlsruhe
Tel: 0721 / 98819007
Fax: 0721 / 98819008

E-Mail: info@jl-ingenieure.com www.JL-ingenieure.com

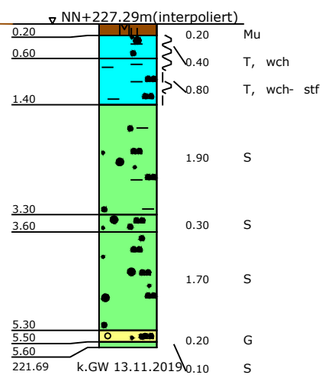
Anlage Nr.:	2.13	
Maßstab:	1:100	
Bearbeiter:	Dr. Stefan Hober	Datum:
Gezeichnet:	Susanne Schirra	21.01.2020
Datei:	2873-G02-Lageplan und Profile.dwg	
Projekt-Nr.:	2873-G02	

Li 8/9 - BS 42



Li 8/9 - BS 42	
TIEFE	BODENART
0.50	Grasnarbe , Mu, f , OH, dunkelbraun
1.00	S, u, f , St, braun
2.00	T, s' , u' , f , stf , TL, TM, braun
3.00	T, s' , u, f , wch, TL, TM, braun
4.50	T, s- s, u, f, wch, TL, TM, grau
6.50	S, u, f , St, grau
7.00	S, u, g, f , St, rötlichbraun , g=SstStck , VZ zu S, u

Li 8/9 - BS 59



Li 8/9 - BS 59	
TIEFE	BODENART
0.20	Grasnarbe , Mu, f , braun, Wurzeln , oliv
0.60	T, u, s' , h' , wch, TL, TM, Wurzeln
1.40	T, u, wch- stf , TL, TM, braun
3.30	S, u, t, f , St, St, grau, braun
3.60	S, u, f , St, grau
5.30	S, u, f , St, ocker, grau
5.50	G, s, u, f , St, grau, g=Kies
5.60	S, u, g, f , St, rot, g=SstStck

Legende

- Oberboden
- Auffüllungen
- Auelehme (Tone und Schluffe)
- Auelehme (Feinsande)
- Kiese
- Buntsandstein

Projekt:

Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Planbezeichnung:

Schnitt 14-14

Dr. Jung + Lang INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

Europaallee 17
66113 Saarbrücken
Tel: 0681 / 92799870
Fax: 0681 / 92799879

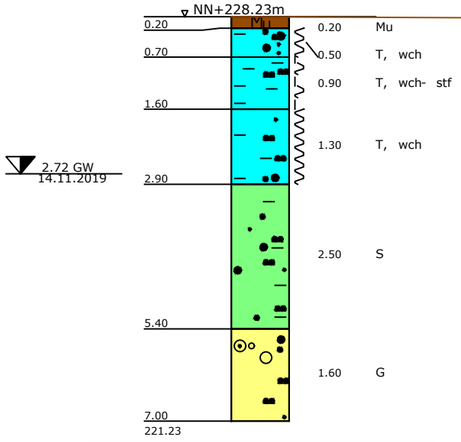
Herzogenbuscher Straße 54
54292 Trier
Tel: 0651 / 4627863
Fax: 0651 / 4627864

Unterreut 6
76135 Karlsruhe
Tel: 0721 / 98819007
Fax: 0721 / 98819008

E-Mail: info@jl-ingenieure.com www.JL-ingenieure.com

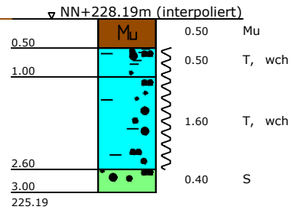
Anlage Nr.:	2.14	
Maßstab:	1:100	
Bearbeiter:	Dr. Stefan Hober	Datum:
Gezeichnet:	Susanne Schirra	21.01.2020
Datei:	2873-G02-Lageplan und Profile.dwg	
Projekt-Nr.:	2873-G02	

Li 8/9 - BS 64



Li 8/9 - BS 64	
TIEFE	BODENART
0.20 0.70 1.60 2.90 5.40 7.00	Grasnarbe , Mu, f, braun, Wurzeln T, u, s- s, h', wch, (TL),(TM), braun, Wurzeln T, u, wch- stf , (TL),(TM), braun T, u, s', wch, (TL),(TM), braun S, u, t, f-, (St),(St), grau G, s, u, , (St), grau, rot

Li 8/9 - BS 71



zugefallen bei 0.85m

Li 8/9 - BS 71	
TIEFE	BODENART
0.50 1.00 2.60 3.00	Grasnarbe , Mu, , (OH), dunkelbraun T, s, u, h' - h, , wch, (TL),(TM), hellbraun - braun , durchwurzelt T, s- s, u, , wch, (TL),(TM), rötlichbraun , schwach durchwurzelt S, u, h, , (St), grau , stark durchwurzelt , schwach zersetzt

Legende

- Oberboden
- Auffüllungen
- Auelehme (Tone und Schluffe)
- Auelehme (Feinsande)
- Kiese
- Buntsandstein

Projekt:

Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Planbezeichnung:

Schnitt 15-15

Dr. Jung + Lang INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

Europaallee 17
66113 Saarbrücken
Tel: 0681 / 92799870
Fax: 0681 / 92799879

Herzogenbuscher Straße 54
54292 Trier
Tel: 0651 / 4627863
Fax: 0651 / 4627864

Unterreut 6
76135 Karlsruhe
Tel: 0721 / 98819007
Fax: 0721 / 98819008

E-Mail: info@jl-ingenieure.com www.JL-ingenieure.com

Anlage Nr.:	2.15	
Maßstab:	1:100	
Bearbeiter:	Dr. Stefan Hober	Datum:
Gezeichnet:	Susanne Schirra	21.01.2020
Datei:	2873-G02-Lageplan und Profile.dwg	
Projekt-Nr.:	2873-G02	

A N L A G E 3

Bodenmechanische Laborversuche

Dr. Jung + Lang
INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

Projekt Nr.: 2873

Gefährdungsabschätzung Renaturierung
Hornbach, Zweibrücken

Anlage

Entnahme			Bodenbeschreibung			Bodenkenngrößen						
						Zustandsgrenzen					Proctor	
Aufschluss	Tiefe [m]	Entnahmeart	Bodenart	Bodengruppe	Konsistenz	w_L [%]	w_P [%]	I_C	Wassergehalt [%]	Feinkorngehalt [%]	w_{Pr} [%]	ρ_{Pr} [t/m³]	Ü [%]
MPA	3,0 - 4,5	g	S,u,t'	SU*					22,5	31,8			
MP B	3,0 - 5,0	g	S,u,t'	SU*					22,5	40,6			
MP C	3,0 - 5,0	g	S,u,t'	SU*					25,0	26,0			
MP D	3,0 - 5,0	g	S,u,t'	SU*					29,3	35,7			
MP E	1,1 - 3,0	g	S,u,t'	SU*/ST*					14,1	44,3			
MP F	0,6 - 3,0	g	S,u,t'	SU*					15,7	35,3			

Dr. Jung + Lang
INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

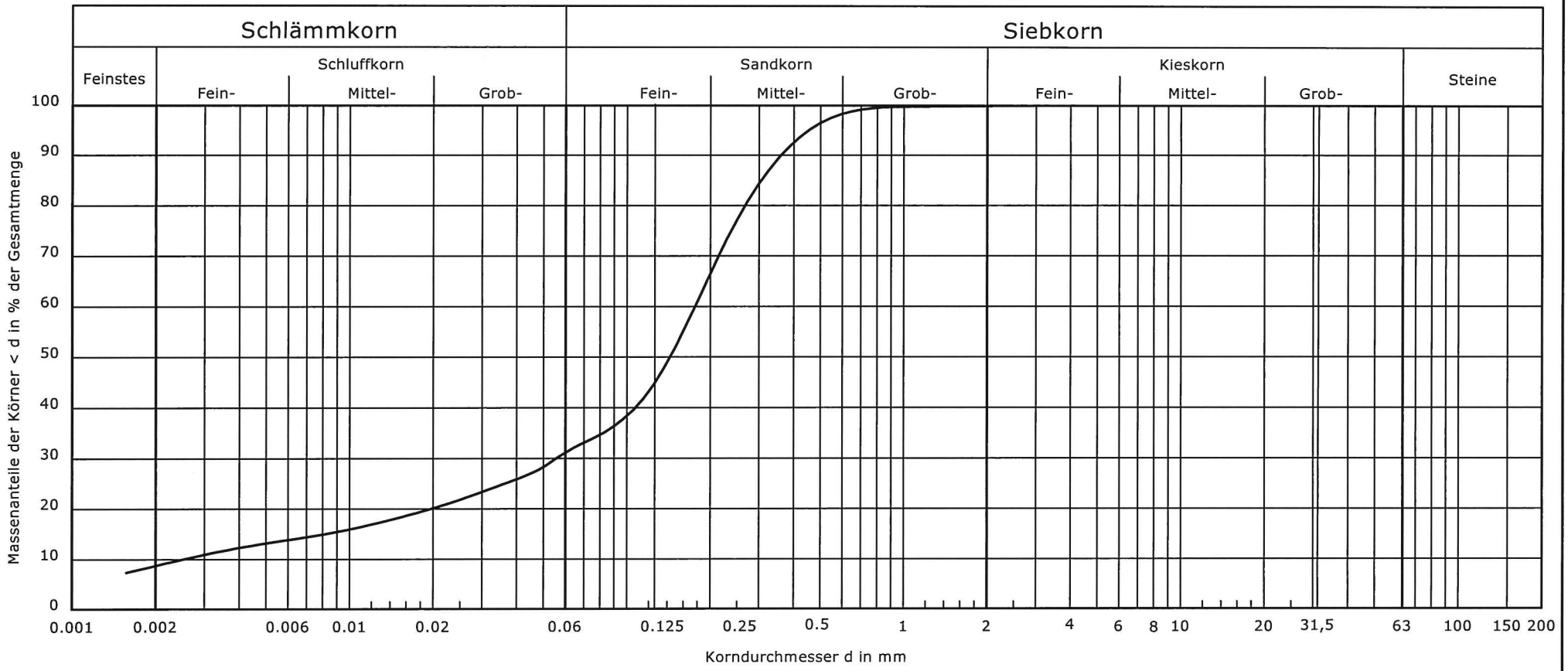
Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Projektbez.: Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Aufschluss:..... MP A aus BS 3, BS 5, BS 6
Tiefe:..... 3,0 m - 4,5 m
Probe entnommen am:..... November 2018
Probe entnommen von:..... gh

Bearbeiter: mj Datum: 16.01.2019 gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:	S, u, t'
Bodengruppe nach DIN 18196:	SU*
U/Cc:	70.2/7.0
Probe trocken [g]:	615,63
Wassergehalt [%]:	22.5
Anteile (T/ U/ S/ G) [%]:	8.7/23.1/68.1/0.1

Bemerkungen:

Projekt-Nr.: 2873
Anlage:

Dr. Jung + Lang
INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

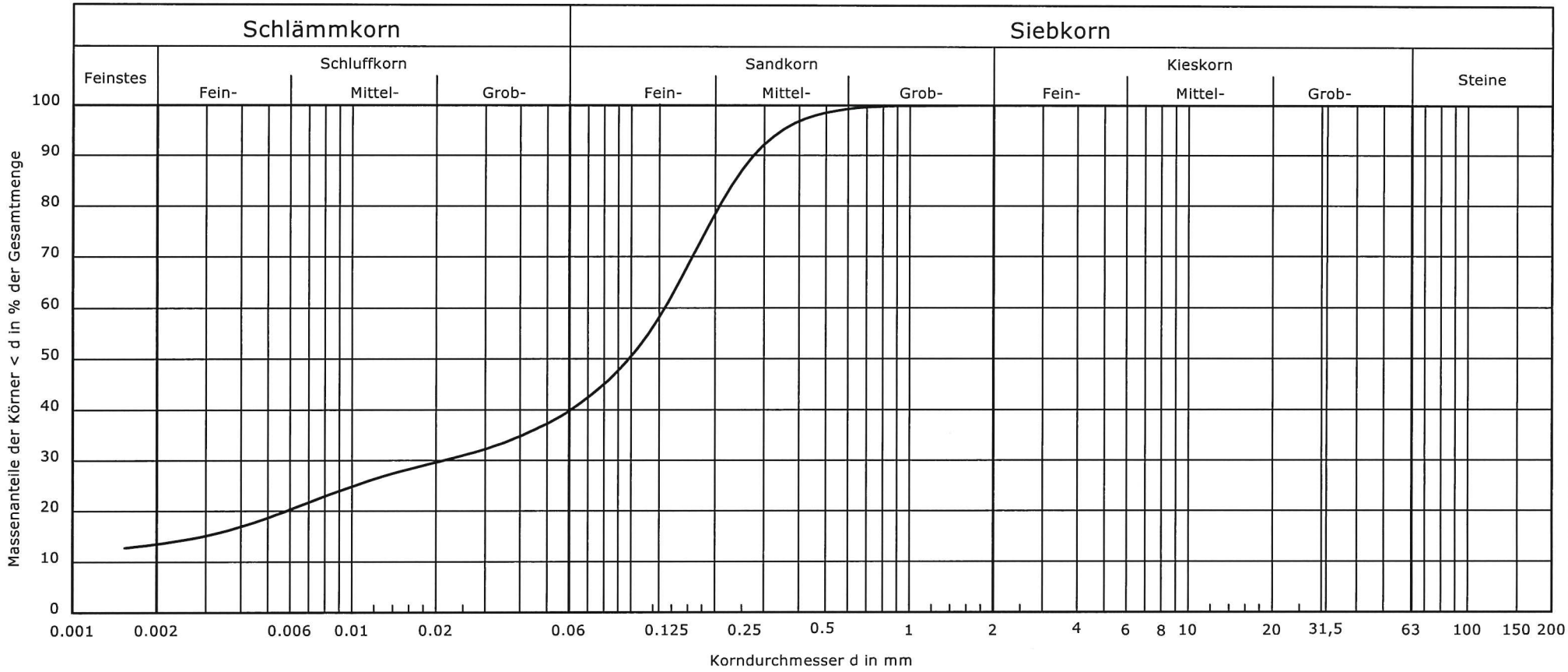
Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Projektbez.: Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Aufschluss:..... MP B aus BS 8, BS 10
Tiefe:..... 3,0 m - 5,0 m
Probe entnommen am:..... November 2018
Probe entnommen von:..... gh

Bearbeiter: mj Datum: 16.01.2019 gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:	S, u, t'
Bodengruppe nach DIN 18196:	SU*
U/Cc:	-/-
Probe trocken [g]:	648,10
Wassergehalt [%]:	22.5
Anteile (T/ U/ S/ G) [%]:	13.5/27.1/59.4/ -

Bemerkungen:

Projekt-Nr.: 2873
Anlage:

Dr. Jung + Lang
INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

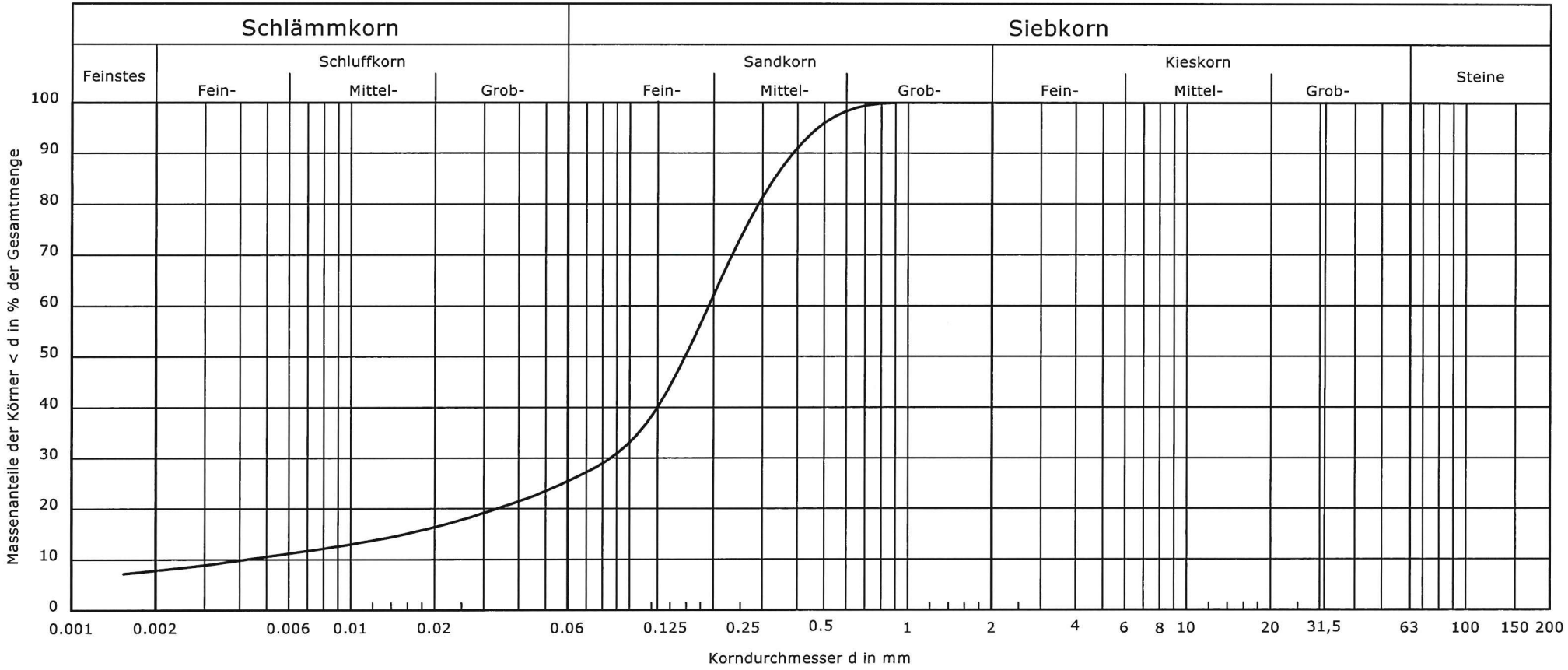
Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Projektbez.: Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Aufschluss:..... MP C aus BS 13, BS 14
Tiefe:..... 3,0 m - 5,0 m
Probe entnommen am:..... November 2018
Probe entnommen von:..... gh

Bearbeiter: mj Datum: 16.01.2019 gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:	S, u, t'
Bodengruppe nach DIN 18196:	SU*
U/Cc:	45.6/9.0
Probe trocken [g]:	651,25
Wassergehalt [%]:	25,0
Anteile (T/ U/ S/ G) [%]:	7.9/18.1/74.0/ -

Bemerkungen:

Projekt-Nr.: 2873
Anlage:

Dr. Jung + Lang
INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

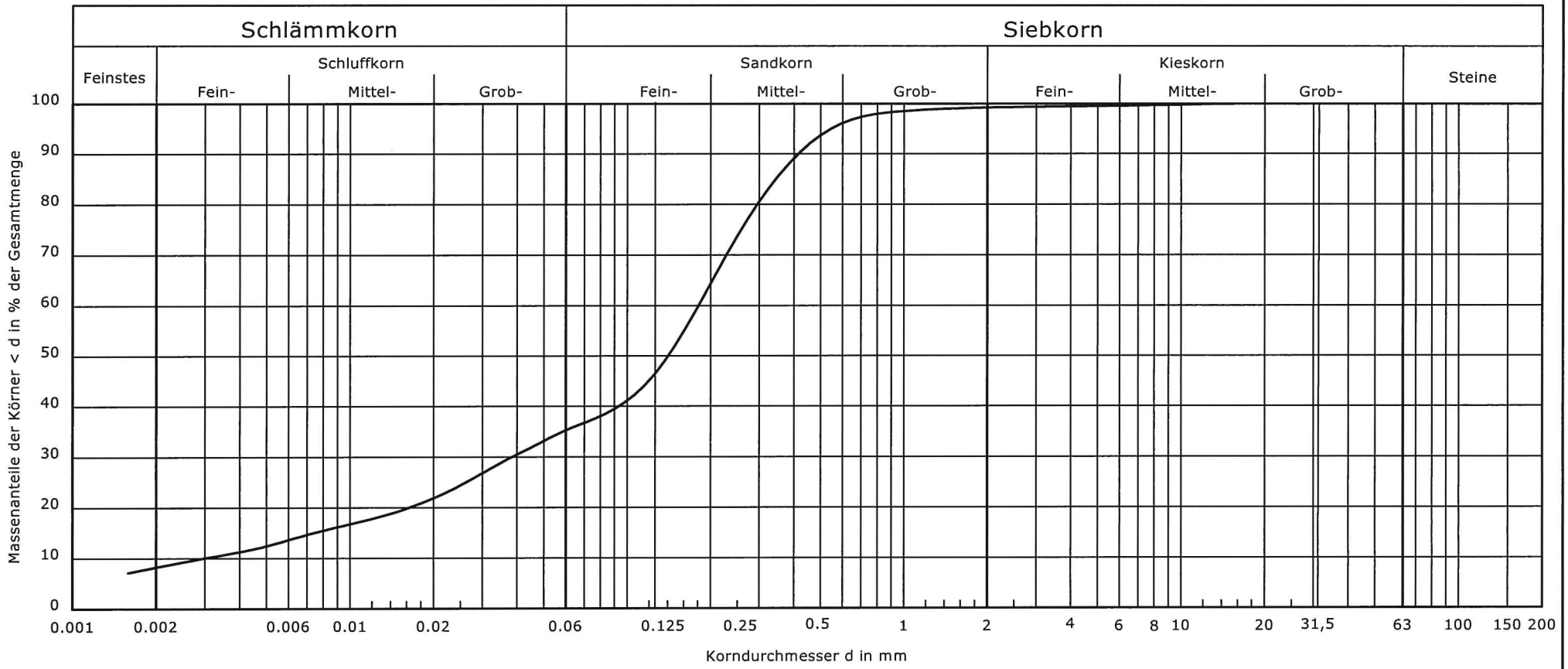
Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Projektbez.: Gefährdungsabschätzung Renaturierung
Hornbach, Zweibrücken

Aufschluss:..... MP D aus BS 16, BS 19
Tiefe:..... 3,0 m - 5,0 m
Probe entnommen am:..... November 2018
Probe entnommen von:..... gh

Bearbeiter: mj Datum: 16.01.2019 gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:	S, u, t'
Bodengruppe nach DIN 18196:	SU*
U/Cc:	60.6/2.7
Probe trocken [g]:	700,58
Wassergehalt [%]:	29,3
Anteile (T/ U/ S/ G) [%]:	8.2/27.5/63.4/0.8

Bemerkungen:

Projekt-Nr.: 2873
Anlage:

Dr. Jung + Lang
INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

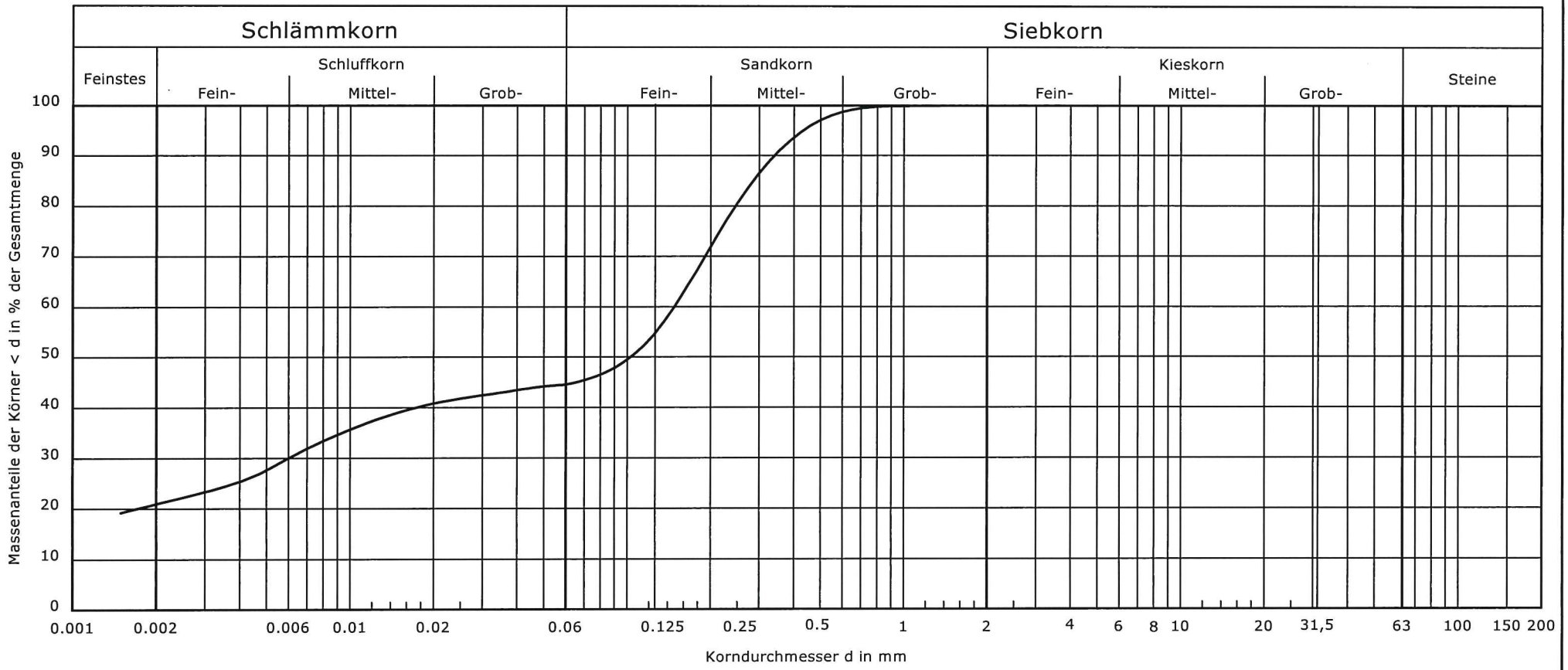
Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Projektbez.: Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Aufschluss:..... MP E aus BS 3, BS 5, BS 6
Tiefe:..... 1,0 m - 2,0 m
Probe entnommen am:..... November 2018
Probe entnommen von:..... gh

Bearbeiter: mj Datum: 16.01.2019 gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:	S, u, t
Bodengruppe nach DIN 18196:	SU*/ST*
U/Cc:	-/-
Probe trocken [g]:	678,58
Wassergehalt [%]:	14,1
Anteile (T/ U/ S/ G) [%]:	20.9/23.8/55.3/ -

Bemerkungen:

Projekt-Nr.: 2873
Anlage:

Dr. Jung + Lang
INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

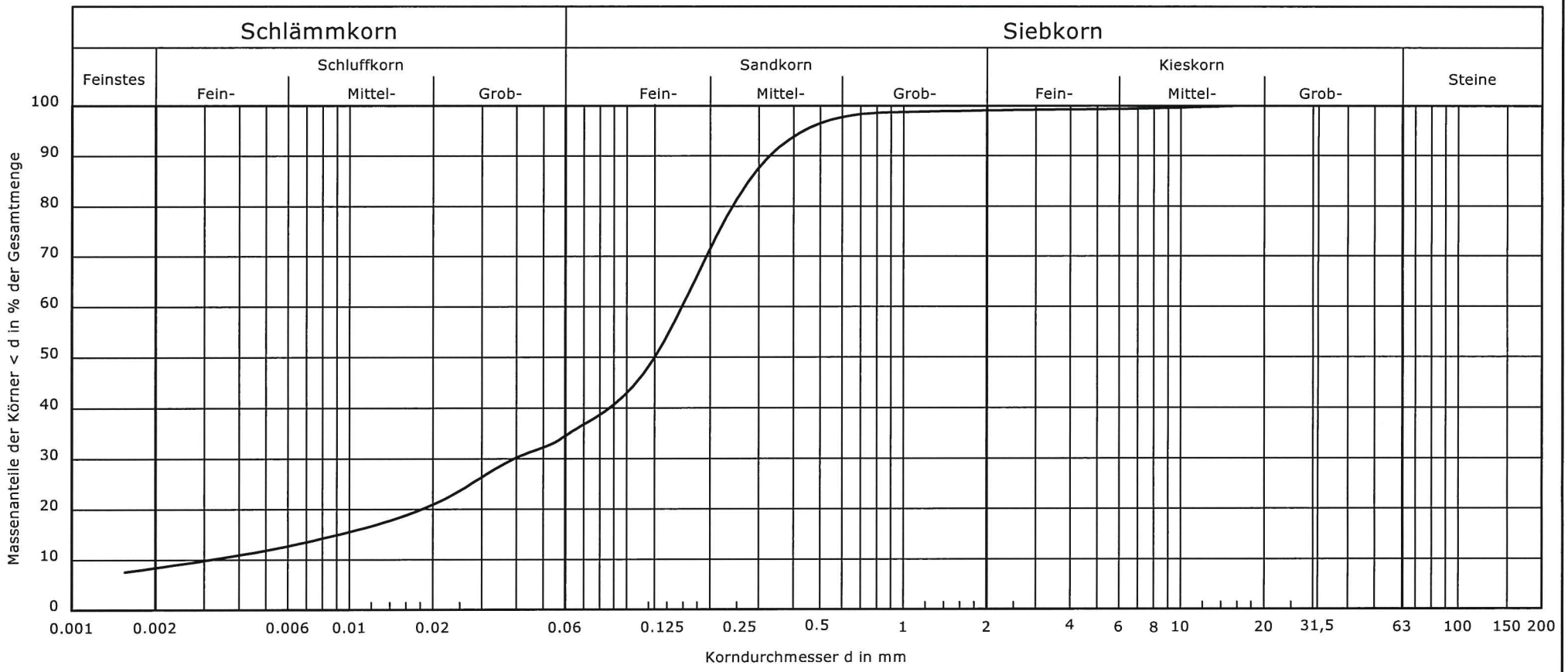
Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Projektbez.: Gefährdungsabschätzung Renaturierung
Hornbach, Zweibrücken

Aufschluss:..... MP F aus BS 16, BS 19
Tiefe:..... 0,6 - 3,0
Probe entnommen am:..... November 2018
Probe entnommen von:..... gh

Bearbeiter: mj Datum: 16.01.2019 gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:	S, u, t'
Bodengruppe nach DIN 18196:	SU*
U/Cc:	50.2/3.1
Probe trocken [g]:	582,22
Wassergehalt [%]:	15,7
Anteile (T/ U/ S/ G) [%]:	8.4/26.9/63.8/1.0

Bemerkungen:

Projekt-Nr.: 2873
Anlage:

A N L A G E 4

Laborprotokolle

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 SAARBRÜCKEN

Datum 14.01.2019
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2847055 - 522987

Auftrag	**2847055 2873 HORNBACH**
Analysennr.	**522987**
Probeneingang	**09.01.2019**
Probenahme	**08.01.2019**
Probenehmer	**Auftraggeber (Sh, Dr. Jung+Lang)**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP Boden A**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion					keine Angabe
Trockensubstanz	%	° **83,7**	0,1		DIN EN 14346 : 2007-03
Färbung		° **braun**	0		QMP_504_BR_269 : 2018-04
Geruch		° **geruchlos**	0		QMP_504_BR_269 : 2018-04
Konsistenz		° **erdig**	0		QMP_504_BR_269 : 2018-04
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	**0,10**	0,1		DIN EN 13137 : 2001-12
EOX	mg/kg	**<1,0**	1		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**3,6**	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	**9,6**	4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	**<0,2**	0,2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	**8,1**	1		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	**6,3**	1		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	**9,2**	1		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**	0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg	**37,4**	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	**<50**	50		DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	mg/kg	**<0,05**	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,05**	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	**<0,05**	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	**<0,05**	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	**<0,05**	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	**<0,05**	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	**<0,05**	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	**<0,05**	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,05**	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	**<0,05**	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,05**	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,05**	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,05**	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,05**	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-9033145-DE-P1

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 14.01.2019
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2847055 - 522987

Kunden-Probenbezeichnung **MP Boden A**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Eluat						
Eluaterstellung						DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		**8,1**		0		DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**18**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	**<2,0**		2		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	**<2,0**		2		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Arsen (As)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	**<0,0005**		0,0005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	**<0,0002**		0,0002		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 09.01.2019
Ende der Prüfungen: 11.01.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-9033145-DE-P2

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 SAARBRÜCKEN

Datum 14.01.2019
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2847055 - 522988

Auftrag	**2847055 2873 HORNBACH**
Analysennr.	**522988**
Probeneingang	**09.01.2019**
Probenahme	**08.01.2019**
Probenehmer	**Auftraggeber (Sh, Dr. Jung+Lang)**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP Boden B**
Rückstellprobe	**Ja**
Auffälligkt. Probenanlieferung	**Keine**
Probenahmeprotokoll	**Nein**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						keine Angabe
Masse Laborprobe *	kg	° **1,00**		0,001		keine Angabe
Trockensubstanz	%	° **84,8**		0,1		DIN EN 14346 : 2007-03
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Blei (Pb)	mg/kg	**12**		4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	**<0,2**		0,2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	**8,7**		1		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	**8,1**		1		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	**11**		1		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg	**40,1**		2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (52)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (101)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308 : 2008-05

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 14.01.2019
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2847055 - 522988

Kunden-Probenbezeichnung **MP Boden B**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
PCB (118)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (138)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (153)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (180)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
PCB-Summe	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung						DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	**21,0**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,0**		0		DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**25**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	**<2,0**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO4)	mg/l	**<2,0**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	**<0,0005**		0,0005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	**<0,0002**		0,0002		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 09.01.2019
Ende der Prüfungen: 11.01.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-9033145-DE-P4

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 SAARBRÜCKEN

Datum 14.01.2020
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2971943 - 150986

Auftrag	**2971943 2873 Renaturierung Hornbach**
Analysennr.	**150986**
Probeneingang	**08.01.2020**
Probenahme	**08.01.2020**
Probenehmer	**Auftraggeber (sh, Dr. Jung + Lang)**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 1 (BS 18,19)**
Rückstellprobe	**Ja**
Auffälligkt. Probenanlieferung	**Keine**
Probenahmeprotokoll	**Nein**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion				DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **0,60**	0,001	DIN EN 12457-4 : 2003-01
Trockensubstanz	%	° **77,1**	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657 : 2003-01
Blei (Pb)	mg/kg	**25**	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	**<0,2**	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	**28**	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	**17**	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	**25**	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg	**82,6**	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**n.b.**		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,01**	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (52)	mg/kg	**<0,01**	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (101)	mg/kg	**<0,01**	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 14.01.2020
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2971943 - 150986

Kunden-Probenbezeichnung **MP 1 (BS 18,19)**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
PCB (118)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (138)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (153)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (180)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
PCB-Summe	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung						DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	**22,0**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,1**		0		DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**115**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	**<2,0**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO4)	mg/l	**10**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	**<0,0005**		0,0005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	**<0,0002**		0,0002		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 09.01.2020
Ende der Prüfungen: 14.01.2020

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

Patricia Roßberg

AGROLAB Labor GmbH, Patricia Roßberg, Tel. 08765/93996-53
patricia.rossberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-10161146-DE-P2

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 SAARBRÜCKEN

Datum 14.01.2020
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2971943 - 150987

Auftrag	**2971943 2873 Renaturierung Hornbach**
Analysennr.	**150987**
Probeneingang	**08.01.2020**
Probenahme	**08.01.2020**
Probenehmer	**Auftraggeber (sh, Dr. Jung + Lang)**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 2 (BS 64, 65)**
Rückstellprobe	**Ja**
Auffälligkt. Probenanlieferung	**Keine**
Probenahmeprotokoll	**Nein**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **0,90**		0,001		DIN EN 12457-4 : 2003-01
Trockensubstanz	%	° **80,7**		0,1		DIN EN 14346 : 2007-03
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Blei (Pb)	mg/kg	**18**		4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	**<0,2**		0,2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	**18**		1		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	**12**		1		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	**18**		1		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg	**52,3**		2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (52)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (101)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308 : 2008-05

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 14.01.2020
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2971943 - 150987

Kunden-Probenbezeichnung **MP 2 (BS 64, 65)**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
PCB (118)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (138)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (153)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (180)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
PCB-Summe	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung						DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	**21,0**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,1**		0		DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**17**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	**<2,0**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO4)	mg/l	**<2,0**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	**<0,0005**		0,0005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	**<0,0002**		0,0002		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 09.01.2020
Ende der Prüfungen: 13.01.2020

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

Patricia Roßberg

AGROLAB Labor GmbH, Patricia Roßberg, Tel. 08765/93996-53
patricia.rossberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-10161146-DE-P4

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 SAARBRÜCKEN

Datum 07.11.2019
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2947380 - 888401

Auftrag	**2947380 2873 Renaturierung HORNBACH**
Analysennr.	**888401**
Probeneingang	**04.11.2019**
Probenahme	**29.10.2019**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**BS 11 (2-3 m)**

Feststoff

	Einheit		Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion							DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	**84,6**		0,1		DIN EN 14346 : 2007-03
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		**130**		50		DIN EN 14039: 2005-01

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 05.11.2019
Ende der Prüfungen: 07.11.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-9966499-DE-P1

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Protokoll analog DIN 19747 (Juli 2009) und Deponieverordnung (April 2009 und 2. DepVÄndV vom Mai 2013)

14.01.2020

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch	Auftraggeber (sh, Dr. Jung + Lang)				
Maximale Korngröße/Stückigkeit	<10mm				
Masse Laborprobe in kg	0,60				

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftragsnummer	2971943				
Analysennummer	150986				
Probenbezeichung Kunde	MP 1 (BS 18,19)				
Laborfreigabe Datum, Uhrzeit	09.01.2020 11:01:42				
Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor	nein	X	ja		siehe Anlage
Auffälligkeiten bei der Probenanlieferung	nein	X	ja		
inerte Fremdanteile	nein	X	ja		Anteil Gew-%
(nicht untersuchte Fraktion: z.B. Metall, Glas, etc.)					
Analyse Gesamtfraktion	nein		ja	X	
Zerkleinerung durch Backenbrecher	nein	X	ja		
Siebung:					
Analyse Siebdurchgang < 2 mm	nein	X	ja		Anteil < 2 mm Gew-%
Analyse Siebrückstand > 2 mm	nein	X	ja		siehe gesonderte Analysennummer
Lufttrocknung	nein		ja	X	
Probenteilung / Homogenisierung					
Fraktionierendes Teilen	nein		ja	X	
Kegeln und Vierteln	nein	X	ja		
Rotationsteiler	nein	X	ja		
Riffelteiler	nein	X	ja		
Cross-riffling	nein	X	ja		
Rückstellprobe	nein		ja	X	Rückstellung mindestens 6 Wochen nach Laboreingang
Anzahl Prüfproben				3	anzugeben

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe					
chem. Trocknung	nein	X	ja		
Trocknung 105°C	nein	X	ja		(Ausnahme: GV aus 105°C Teilprobe)
Lufttrocknung	nein		ja	X	
Gefriertrocknung	nein	X	ja		
untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe					
mahlen	nein		ja	X	(<250 µm, <5 mm, <10 mm, <20 mm)
schneiden	nein	X	ja		

AGROLAB Labor GmbH, Patricia Roßberg, Tel. 08765/93996-53
patricia.rossberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Auch elektronisch übermittelte Dokumente wurden geprüft und freigegeben. Sie entsprechen den Anforderungen der ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und sind ohne Unterschrift gültig.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Protokoll analog DIN 19747 (Juli 2009) und Deponieverordnung (April 2009 und 2. DepVÄndV vom Mai 2013)

14.01.2020

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch	Auftraggeber (sh, Dr. Jung + Lang)				
Maximale Korngröße/Stückigkeit	<10mm				
Masse Laborprobe in kg	0,90				

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftragsnummer	2971943				
Analysennummer	150987				
Probenbezeichung Kunde	MP 2 (BS 64, 65)				
Laborfreigabe Datum, Uhrzeit	09.01.2020 11:01:42				
Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor	nein	X	ja		siehe Anlage
Auffälligkeiten bei der Probenanlieferung	nein	X	ja		
inerte Fremdanteile	nein	X	ja		Anteil Gew-%
(nicht untersuchte Fraktion: z.B. Metall, Glas, etc.)					
Analyse Gesamtfraktion	nein		ja	X	
Zerkleinerung durch Backenbrecher	nein	X	ja		
Siebung:					
Analyse Siebdurchgang < 2 mm	nein	X	ja		Anteil < 2 mm Gew-%
Analyse Siebrückstand > 2 mm	nein	X	ja		siehe gesonderte Analysennummer
Lufttrocknung	nein		ja	X	
Probenteilung / Homogenisierung					
Fraktionierendes Teilen	nein		ja	X	
Kegeln und Vierteln	nein	X	ja		
Rotationsteiler	nein	X	ja		
Riffelteiler	nein	X	ja		
Cross-riffling	nein	X	ja		
Rückstellprobe	nein		ja	X	Rückstellung mindestens 6 Wochen nach Laboreingang
Anzahl Prüfproben				3	anzugeben

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe					
chem. Trocknung	nein	X	ja		
Trocknung 105°C	nein	X	ja		(Ausnahme: GV aus 105°C Teilprobe)
Lufttrocknung	nein		ja	X	
Gefriertrocknung	nein	X	ja		
untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe					
mahlen	nein		ja	X	(<250 µm, <5 mm, <10 mm, <20 mm)
schneiden	nein	X	ja		

AGROLAB Labor GmbH, Patricia Roßberg, Tel. 08765/93996-53
patricia.rossberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Auch elektronisch übermittelte Dokumente wurden geprüft und freigegeben. Sie entsprechen den Anforderungen der ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und sind ohne Unterschrift gültig.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Protokoll analog DIN 19747 (Juli 2009) und Deponieverordnung (April 2009 und 2. DepVÄndV vom Mai 2013)

14.01.2019

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch	Auftraggeber (Sh, Dr. Jung+Lang)				
Maximale Korngröße/Stückigkeit	<10mm				
Masse Laborprobe in kg	1,00				

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftragsnummer	2847055				
Analysennummer	522988				
Probenbezeichung Kunde	MP Boden B				
Laborfreigabe Datum, Uhrzeit	09.01.2019 14:01:09				
Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor	nein	X	ja		siehe Anlage
Auffälligkeiten bei der Probenanlieferung	nein	X	ja		
inerte Fremdanteile	nein	X	ja		Anteil Gew-%
(nicht untersuchte Fraktion: z.B. Metall, Glas, etc.)					
Analyse Gesamtfraktion	nein		ja	X	
Zerkleinerung durch Backenbrecher	nein	X	ja		
Siebung:					
Analyse Siebdurchgang < 2 mm	nein	X	ja		Anteil < 2 mm Gew-%
Analyse Siebrückstand > 2 mm	nein	X	ja		siehe gesonderte Analysennummer
Lufttrocknung	nein		ja	X	
Probenteilung / Homogenisierung					
Fraktionierendes Teilen	nein		ja	X	
Kegeln und Vierteln	nein	X	ja		
Rotationsteiler	nein	X	ja		
Riffelteiler	nein	X	ja		
Cross-riffling	nein	X	ja		
Rückstellprobe	nein		ja	X	Rückstellung mindestens 1 Jahr ab Laboreingang
Anzahl Prüfproben				3	anzugeben

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe					
chem. Trocknung	nein	X	ja		
Trocknung 105°C	nein	X	ja		(Ausnahme: GV aus 105°C Teilprobe)
Lufttrocknung	nein		ja	X	
Gefriertrocknung	nein	X	ja		
untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe					
mahlen	nein		ja	X	(<250 µm, <5 mm, <10 mm, <20 mm)
schneiden	nein	X	ja		

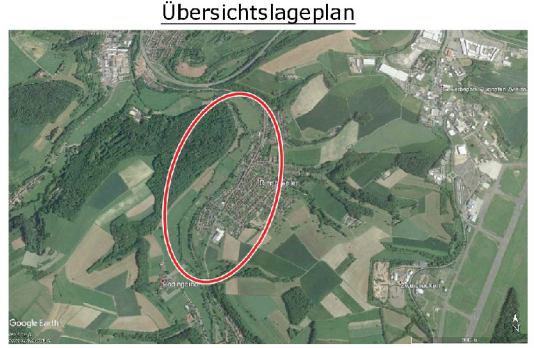
AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Auch elektronisch übermittelte Dokumente wurden geprüft und freigegeben. Sie entsprechen den Anforderungen der ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und sind ohne Unterschrift gültig.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

Übersichtslageplan



Legende:

BS = Rammkernbohrung

= Schnittlinie

Projekt:
Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Planbezeichnung:
Lageplan

Dr. Jung + Lang INGENIEURE
UMWELTTECHNIK UND UMWELT
Europaallee 17, 66113 Saarbrücken, Tel: 0681 / 92799870, Fax: 0681 / 92799879
Herzogenbuscher Straße 54, 54292 Trier, Tel: 0651 / 4627863, Fax: 0651 / 4623864
Untermarkt 6, 76137 Karlsruhe, Tel: 0721 / 9881900, Fax: 0721 / 9881901
E-Mail: info@jl-ingenieure.com www.jl-ingenieure.com

Anlage Nr.: 1
Maßstab: o.M
Bearbeiter: Dr. Stefan Heber
Gezeichnet: Susanne Schima
Datum: 23.01.2020
Datei: 2873-002-Lageplan und Profile.dwg
Projekt-Nr.: 2873-002

ANLAGE 1.5

UMSETZUNG WRRL
RENATURIERUNG DES HORNBACHS
BEREICH OGV RIMSCHWEILER BISMÜNDUNG ERZENBACH
BAUABSCHNITT 3

BODENSCHUTZKONZEPT

BODENKUNDLICHE UND UMWELTTECHNISCHE ERKUNDUNGEN
DR. JUNG + LANG INGENIEURE

Stand: 06. AUGUST 2024

INGENIEURBÜRO DURAWA
Höhstraße 13a - 66957 Kröppen
Tel.: 06335/859 666 8 - E-Mail: a.durawa@ib-durawa.de

Dr. Jung + Lang Ingenieure GmbH, Europaallee 17, 66113 Saarbrücken

Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Tel. 0681 / 92799 870
Fax 0681 / 92799 879

info@JL-ingenieure.com
www.JL-ingenieure.com

Bureau d'ingénieurs-conseils
OAI Luxembourg No. IO/10566

BODENSCHUTZKONZEPT

Bericht-Nr.:	2873G08
Projekt:	Renaturierung Hornbach 3.BA
Bezug:	Bodenkundliche und Umwelttechnische Erkundungen
Datum:	05.08.2024
Auftraggeber:	Stadtverwaltung Zweibrücken Stadtbauamt Herzogstraße 3 66482 Zweibrücken über UBZ Herr Reischmann
Verteiler:	UBZ Herr Reischmann, per Email a.reischmann@ubzzw.de

Dieser Bericht umfasst 29 Seiten und 7 Anlagen.

Inhaltsverzeichnis:

1.	Einführung	3
2.	Vorhandene Unterlagen und Vorhabenbeschreibung	3
3.	Geologie und Hydrologie	7
4.	Bodenbezogene Datenerfassung und Bewertung	11
4.1	Bodenübersichtskarte und Bodenfunktionen	11
4.2	Wirkfaktoren im Trassenverlauf	12
4.3	Bodenkundliche Untersuchungen	13
4.3.1	Untersuchungsprogramm und Grundlagen	13
4.3.2	Ergebnisse der Felduntersuchungen im April 2024	14
4.3.2	Ergebnisse der Erkundungen aus November 2019 [1]	18
4.3.3	Standörtliche Verdichtungsempfindlichkeit	18
5.	Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	19
5.1	Bodenkundliche Baubegleitung	19
5.2	Flächeninanspruchnahme	20
5.3	Maschinenauswahl	21
5.4	Baustraßen und BE-Flächen	23
5.4.1	Anforderungen an Sicherungsmaßnahmen von Fahrwegen	23
5.4.2	Herstellung von BE-Flächen	24
5.5	Bodenaushub und Wiederverfüllung	24
5.5.1	Bodenaushub	24
5.5.2	Zwischenlagerung und Wiederverwertung von Überschussmassen	25
6.	Chemische Untersuchungen	26
6.1	Probenahme und Untersuchungsumfang	26
6.2	Bewertung	26
7.	Nachsorge und Rekultivierung	27
8	Zusammenfassung	28

Anlagen:

1	Bodenschutzplan
2	Lageplan Schürfe
3	Bodenansprache nach KA5
4	Bodenmechanische Laborversuche
5	Gegenüberstellung Messwerte zu Grenzwerten
6	Zusammenfassende Bewertung der Analysenergebnisse
7	Chemische Laborberichte

1. Einführung

Die Stadt Zweibrücken plant die Renaturierung des Hornbachs in Zweibrücken für den Planungsabschnitt Li 8/9 entlang der Ortslage Rimschweiler.

Für den 3. Bauabschnitt fordert die zuständige Bodenschutzbehörde (SGD Nord) u.a. die Ausarbeitung eines Bodenschutzkonzeptes mit dessen Erstellung Dr. Jung + Lang Ingenieure GmbH beauftragt wurde.

2. Vorhandene Unterlagen und Vorhabenbeschreibung

Der Bearbeitung des vorliegenden Berichts liegen folgende Unterlagen zugrunde:

[1] Renaturierung Hornbach entlang Rimschweiler, Linienmaßnahme Li 8 und Li 9, Umwelttechnischer Bericht 2873G02, Dr. Jung + Lang Ingenieure GmbH, Saarbrücken, 06.03.2020
[2] Umsetzung WRRL, Renaturierung des Hornbach, Bauabschnitt BA 3, Bereich OGV Rimschweiler bis Mündung Erzenbach, Entwurf Übersichtslageplan, M 1 : 1.000, Unterlage 2.2, Blatt 1, Ingenieurbüro Durawa, Kröppen, 08.07.2024
[3] Umsetzung WRRL, Renaturierung des Hornbach, Bauabschnitt BA 3, Bereich OGV Rimschweiler bis Mündung Erzenbach, Entwurf Lageplan Baustellenerschließung, M 1 : 1.000, Unterlage 2.4, Blatt 1, Ingenieurbüro Durawa, Kröppen, 08.07.2024
[4] Umsetzung WRRL, Renaturierung des Hornbach, Bauabschnitt BA 3, Bereich OGV Rimschweiler bis Mündung Erzenbach, Entwurf Lageplan Entwicklungsziel, M 1 : 1.000, Unterlage 3.1, Blatt 1, Ingenieurbüro Durawa, Kröppen, 08.07.2024
[5] Geologische Karte von Rheinland-Pfalz, M 1 : 25.000, Blatt 6710 Zweibrücken und Erläuterungen, GLA Rheinland-Pfalz 1983
[6] Kartenviewer, Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz, Mainz, 2023
[7] Landesstrategie Bodenmanagement in Rheinland-Pfalz, Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz (LfU), Mainz, Januar 2023
[8] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), Stand 2023
[9] DIN 19731: 1998-05
[10] DIN 19639: 2019-09
[11] DIN 18915: 2018-06

Die Hornbach-Renaturierung des Planungsabschnitts Li 8/9 erstreckt sich von der Brücke Birkhausen bis etwa auf Höhe der Gemarkungsgrenze Althornbach und misst insgesamt eine Länge von ca. 2,3 km.

Der 3. Bauabschnitt beginnt auf Höhe des Obst- und Gartenbauvereins Rimschweiler und endet an der Mündung des Erzenbaches (Höhe von Bödingerhof). Die Gesamtlänge beträgt dabei rd. 1,6 km.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Lage des 3. BA in der Übersicht sowie exemplarisch Fotos der Örtlichkeit.

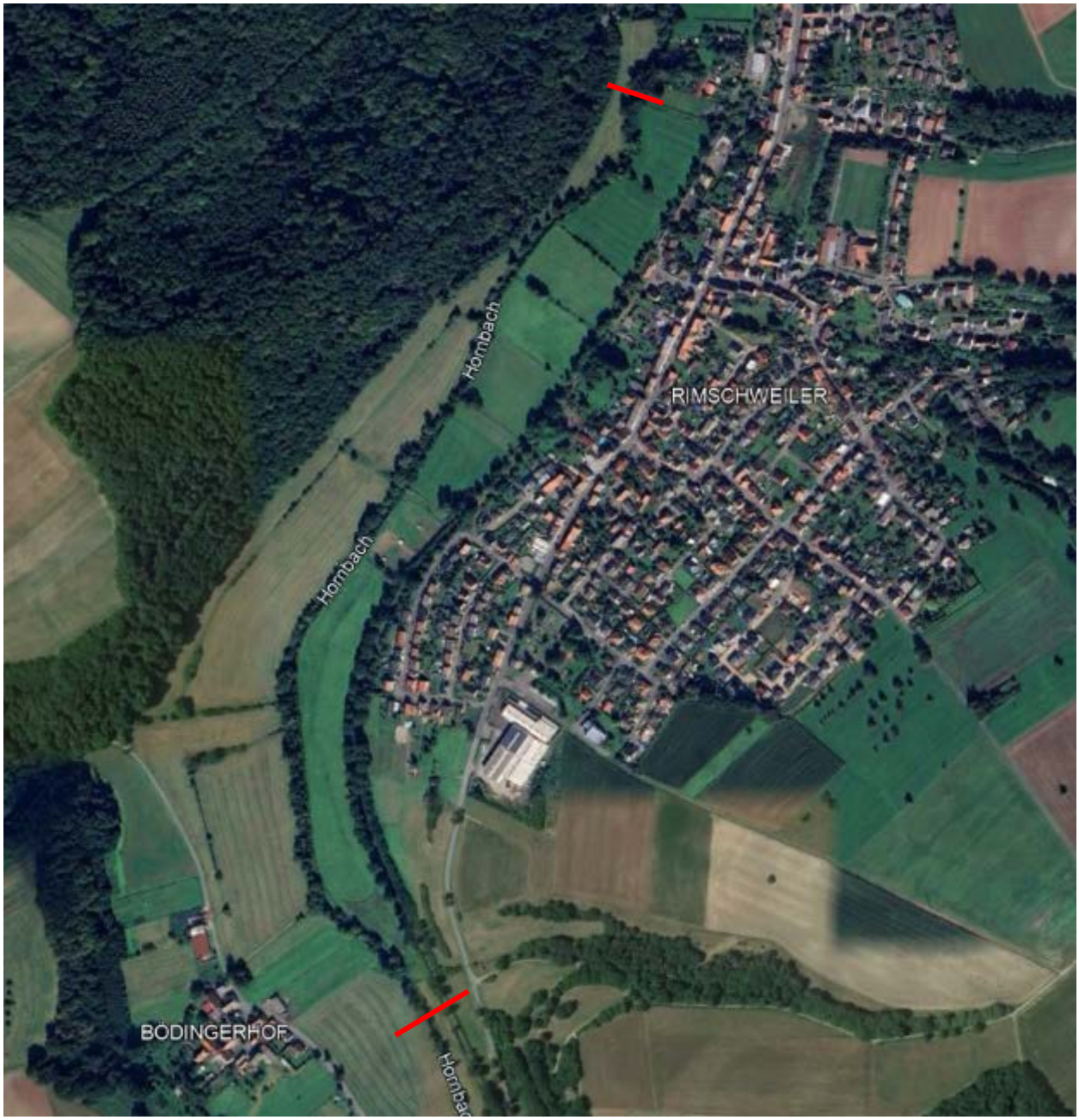


Abb. 1: Lage 3. BA - Renaturierungsabschnitt Li 8/9

Abb. 2 + 3: östl. Bachseite mit unbefestigtem Bestandsweg parallel zum Radweg

Abb. 4: westl. Bachseite Höhe Picknickplatz *Abb. 5: westl. Bachseite mit Zulauf*

Eine detaillierte Übersicht über die einzelnen nachfolgend beschriebenen Bereitstellungs- und Wegeflächen sind im Bodenschutzplan in Anlage 1 enthalten.

Der Hornbach beschreibt im 3. BA einen allgemein nördlich gerichteten Verlauf.

Auf beiden Seiten des Hornbachs liegen landwirtschaftlich genutzte Wiesen, die auf der östlichen Bachseite durch kleinere Zuläufe voneinander abgegrenzt sind.

Parallel zum Hornbach ist auf östlicher Seite neben den Wiesenflächen ein Radweg vorhanden.

In Höhe des Picknickplatzes befindet sich außerdem eine Reitanlage. Im Westen schließt ein Waldstück an die Wiesenflächen an.

Die Talaue ist überwiegend flach ausgeprägt. Südlich der Reitanlage steigt das Gelände schwach in Richtung der B424 an.

Im Rahmen der Renaturierung werden bereichsweise einzelne Abschnitte der Uferböschung zurückgenommen um einen natürlichen Bachlauf [3] herzustellen.

Zusätzlich werden Buhnen, Inseln sowie Sand- bzw. Kiesbänke errichtet und Raubaume, Faschinen, Wurzelstöcke und Störsteine platziert [3].

Zur Auskofferung der bestehenden Uferböschungen und der Durchführung der weiteren Renaturierungsmaßnahmen wurde ein Erschließungsplan mit Darstellung bestehender Wege unterschiedlicher Befestigung sowie neu anzulegenden Fahrwegen für den Baubetrieb erstellt (s. [4]).

Darüber hinaus sind bereits BE-Flächen sowie Zwischenlagerflächen für die anfallenden Aushubmassen vorgesehen. Insgesamt sollen 29.000 m^3 Aushubmassen anfallen, wovon 7.000 m^3 vor Ort wiedereingebaut werden.

Die östliche Zufahrt zur Baustelle erfolgt über einen asphaltierten Verbindungsweg zwischen der Vogesenstraße in Rimschweiler und dem bestehenden Radweg.

Zwischen Radweg und dem geschotterten Wirtschaftsweg wird die Zufahrt zur Baustelle mittels Stahlplatten auf Höhe des Obst- und Gartenbauvereins hergestellt.

Ein bestehender unbefestigter Wirtschaftsweg (in den Planungsunterlagen als Erdweg bezeichnet) parallel zum Radweg soll zudem für die Baumaßnahme nachprofiliert sowie im Bereich der Zufahrten zu den Bereitstellungsflächen für die Aushubmassen geschottert werden.

Die Zufahrt zur westlichen Bachseite ist über den bestehenden Schotterweg am Picknickplatz geplant, der in einen weiteren, neu angelegten Schotterweg mündet. Dort soll ebenfalls die BE-Fläche entstehen. Vorgenannter Schotterweg quert den Hornbach und soll nach der Baumaßnahme als Querungsmöglichkeit für Traktoren erhalten bleiben.

Die bestehenden Erdwege auf der westlichen Bachseite werden ebenfalls nachprofiliert und im Rahmen der Baumaßnahme als Zuwegung genutzt.

Auf den Wiesenflächen entlang der Zuläufe und entlang des Hornbachs sind überwiegend keine Wege vorhanden. Hier sind laut Planung unbefestigte temporäre Fahrbereiche vorgesehen.

Zur Bereitstellung der Aushubmassen sind insgesamt drei Flächen eingeplant.

Diese befinden sich am bestehenden Erdweg südlich des Obst- und Gartenbauvereins, westlich des Picknickplatzes und südlich der Reitanlage. Die vorgenannten Flächen sind zunächst ohne eine (Teil-)Befestigung geplant.

Grundlage des vorliegenden Bodenschutzkonzeptes sind die durchgeführten bodenkundlichen Baggerschürfe, Laborversuche sowie umfangreiches Kartenmaterial des Landesamtes für Geologie und Bergbau Rheinlandpfalz (LGB-RLP) [6].

3. Geologie und Hydrologie

Das Plangebiet liegt gemäß geologischer Karte [5] innerhalb der sogenannten Zwischenschichten / der Oberen Felszone (so1) des Oberen Buntsandsteins.

Deren Gesteine setzen sich im Wesentlichen aus mittel- bis grobkörnigen, rötlich grauen bis braunroten Sandsteinen zusammen.

Überlagert werden die Schichten des Buntsandsteins von den Ablagerungen des Muschelkalks.

In den Talauen befinden sich darüber die holozänen Ablagerungen aus Sanden, Schluffen und Tonen in unterschiedlicher Gemengelage (Auenlehme).

Bereichsweise (südlich von Rimschweiler, beiderseits der Bundesstraße B 424) sind Reste einer ehemaligen Terrasse des Hornbachs (T3-Niveau) auskartiert, die höhenmäßig ca. 10 bis 15 m oberhalb der heutigen Talaue anstehen.

Gemäß Erläuterungen zur Geologischen Karte [5] wurde in einer Bohrung östlich des Gestüts Birkhausen folgende Schichtabfolge in der randlichen Talaue erteuft.

Die oberste Schicht wurde hierbei bis zu einer Tiefe von 4,5 m unter Gelände den alluvionen Talauen (Auelehme) zugeordnet.

Die unterlagernden Kiese und Kies-Sande werden als ehemalige pleistozäne Talbodenterrasse interpretiert. Diese lagern dem Buntsandstein auf.

Die nachfolgende Abbildung 6 zeigt einen Ausschnitt aus der Geologischen Karte [5].

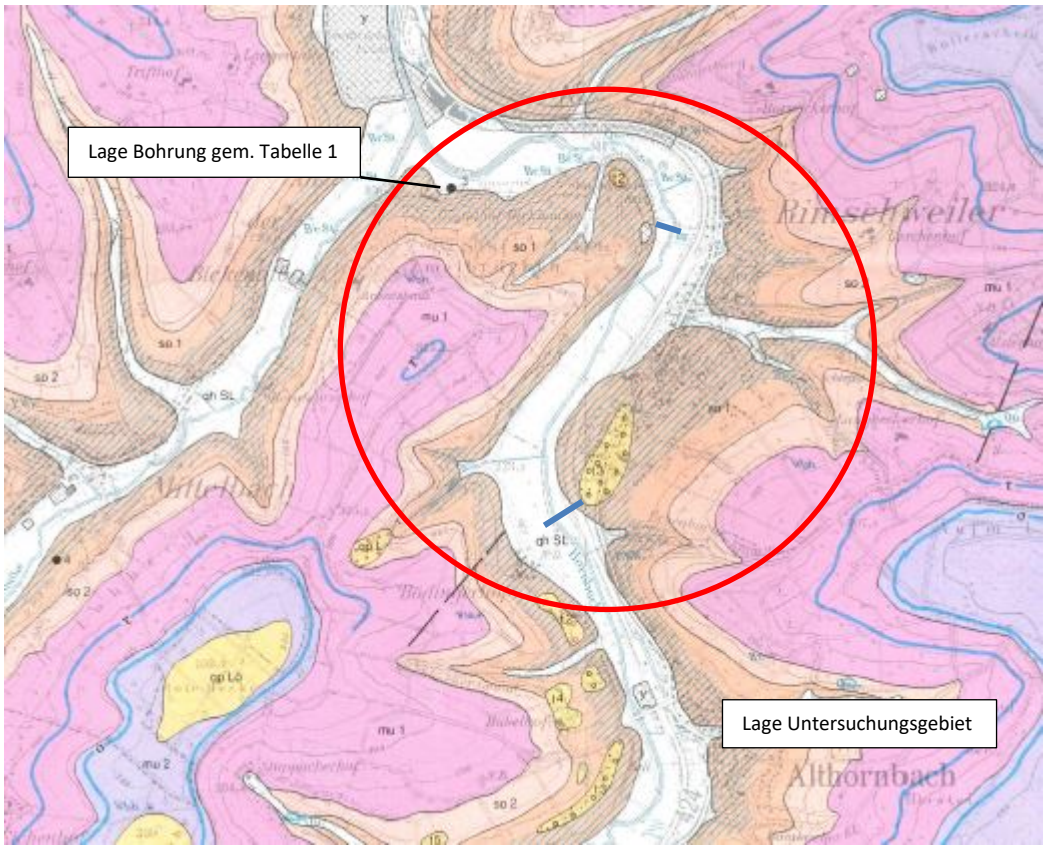


Abb. 6: Ausschnitt aus der Geologischen Karte im Untersuchungsbereich [5], Legende: Trias (Buntsandstein so, Muschelkalk mu), Pleistozän (T3-Terrassen) Holozän (sq SL Auenlehme); | : Grenzen Renaturierungsabschnitt Li8/ Li9

Der Hornbach grenzt in seinem Verlauf durch den geplanten Renaturierungsabschnitt im 3. BA an die Wasserschutzzone III an (s. Abb. 7). In nördlicher Richtung, außerhalb des 3. BA, schließt die Wasserschutzzone II an.

Die Zuweisung der Wasserschutzzonen erfolgt unter der Wasserschutzgebiets-Nummer 400700435, Zweibrücken.

In Wasserschutzzonen sind die Hinweise der RiStWag zu beachten.

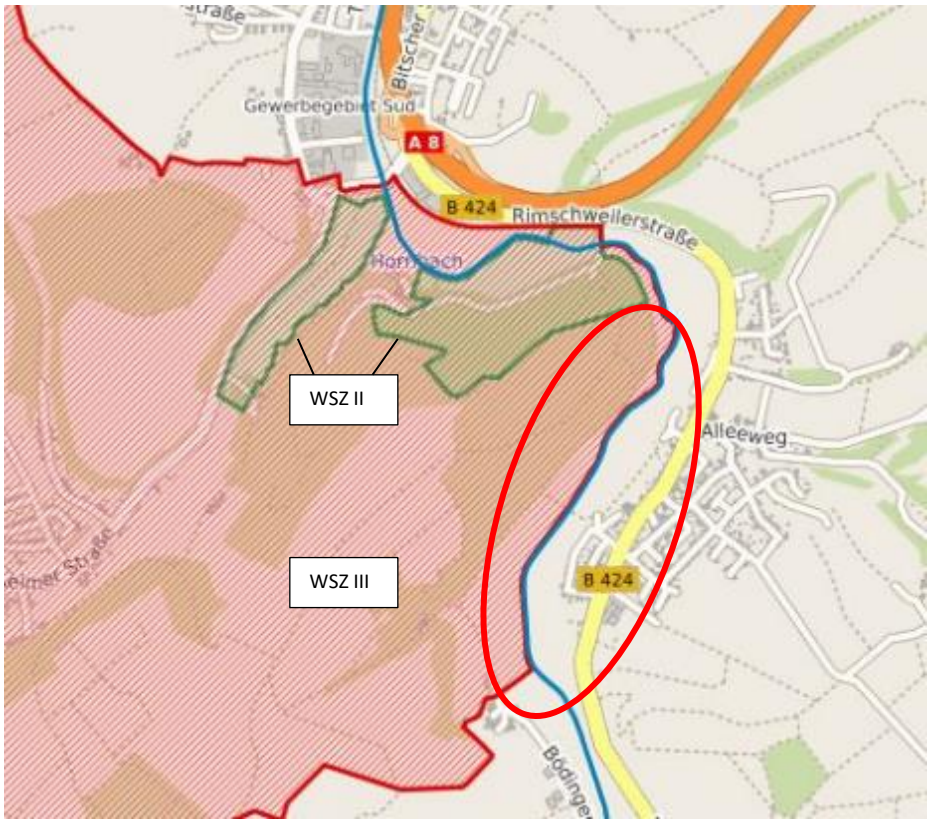


Abb. 7: Wasserschutzgebietszuweisung im Renaturierungsabschnitt (= 0)

Neben der Ausweisung des Wasserschutzgebietes sind die umgebenden Wiesenflächen im Renaturierungsabschnitt Li8-Li9 3. BA als Überschwemmungsgebiet ausgewiesen (vorläufig sicher gestelltes ÜSG § 76 Abs. 3 WHG), (siehe Abb. 8).

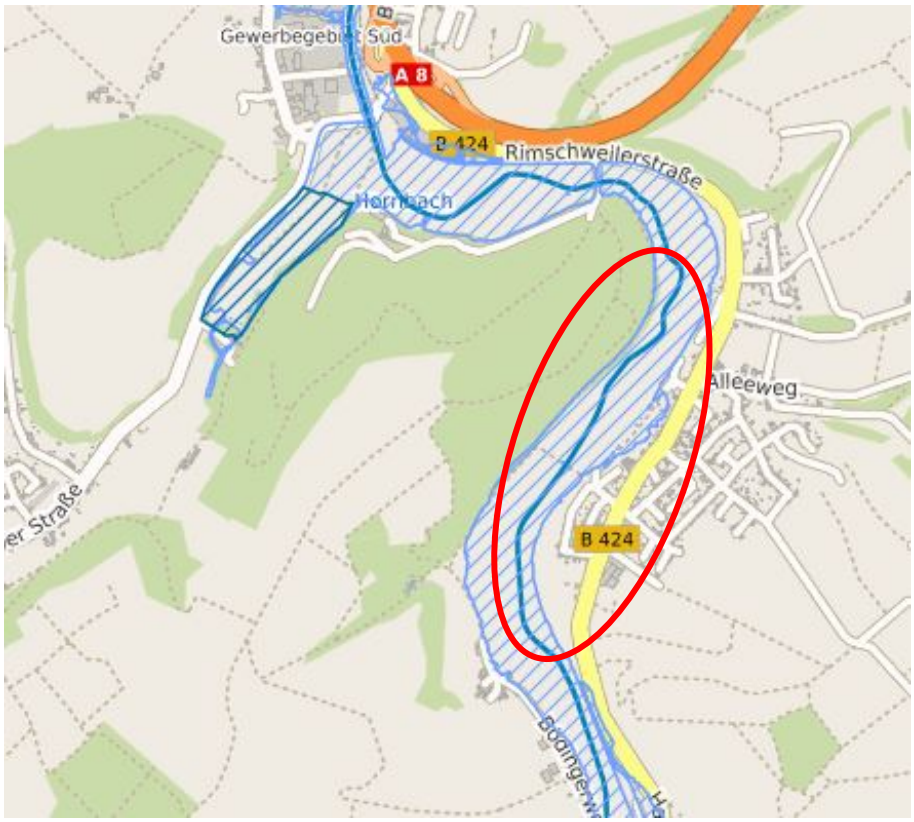


Abb. 8: Ausweisung Überschwemmungsgebiet ( ) im Renaturierungsabschnitt

Weitere Informationen hinsichtlich hydrologischer und hydrogeologischer Art sind dem Umwelttechnischen Bericht 2873G02 [1] zu entnehmen.

4. Bodenbezogene Datenerfassung und Bewertung
4.1 Bodenübersichtskarte und Bodenfunktionen

Gemäß Bodenkarte BFD 50 [6] liegen im Renaturierungsabschnitt des 3. BA überwiegend Gley-Vegen aus Auenlehmen (Holozän) vor. In den übrigen angrenzenden Bereichen sind podsolige Braunerden aus schuttführendem Sand (Hauptlage) über Schuttsand aus Sandstein (Buntsandstein) vorhanden.

Ein exemplarischer Ausschnitt aus dem Bodenflächenkataster im Maßstab 1 : 50.000 ist in nachfolgender Abbildung dargestellt.

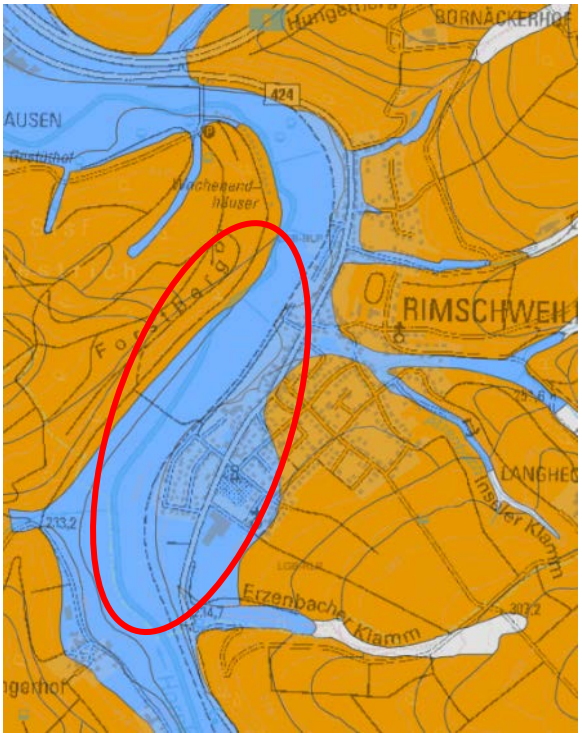


Abb. 9: Ausschnitt Bodenflächenkataster BFD50 (blau: Gley-Vega, braun: podsolige Braunerde [6])

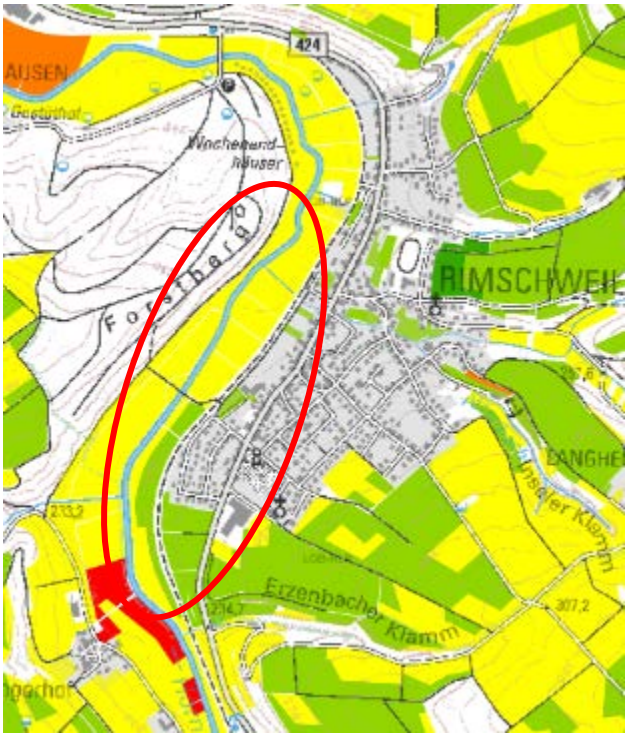


Abb. 10: Ausschnitt Bodenfunktionsbewertung BFD5L (dunkelgrün: sehr gering, hellgrün: gering, gelb: mittel, orange: hoch, rot: sehr hoch [6])

Die nutzbare Feldkapazität (nFK) ist überwiegend hoch. Im Bereich Bödingerhof liegt eine sehr hohe nFK sowie in der südlichen Ortsrandlage von Rimschweiler eine mittlere nFK vor.

Dementsprechend wird die Bodenfunktion übergeordnet als mittel (=gelb) bewertet. Davon abweichen liegt im Bereich Bödingerhof eine sehr hohe Gesamtbewertung (5= rot) und in der südlichen Ortsrandlage von Rimschweiler eine geringe Gesamtbewertung (2 =grün) vor.

Außerdem ist für das Untersuchungsgebiet eine potenzielle Auendynamik mit Grundwassereinfluss im Unterboden vermerkt.

4.2 Wirkfaktoren im Trassenverlauf

Im Verlauf des Renaturierungsabschnittes ist hinsichtlich des Bodenschutzes insbesondere zwischen befestigten und unbefestigten Flächen zu differenzieren.

Grundsätzlich gilt, dass befestigten Flächen, die keine oder nur noch in geringem Umfang natürliche Bodenfunktionen erfüllen, für alle Maßnahmen und Baustellentätigkeiten der Vorzug zu geben ist.

Auf unbefestigten Flächen ist im Allgemeinen davon auszugehen, dass der Boden natürliche Bodenfunktionen erfüllt. Die natürlichen Bodenfunktionen sind zu erhalten und entsprechende Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen zum Schutz des Bodens während der Baumaßnahme durchzuführen.

Im Rahmen der Renaturierung des Hornbachs ist mit folgenden baubedingten Wirkfaktoren zu rechnen, die Bodenveränderungen hervorrufen können:

- Verdichtung und Gefügeschädigung durch nicht angepassten Maschineneinsatz
- Verschlämmung und Erosion durch Wassereinfluss (Witterung bei Lagerung von Aushubmassen)
- Vermischung unterschiedlicher Bodenschichten bei Ausbau, Lagerung und Wiedereinbau
- Eintrag von Fremd- und Schadstoffen, z.B. durch Betanken der Fahrzeuge auf nicht befestigten Flächen

Die baubedingten Wirkfaktoren können zu schädlichen Bodenveränderungen führen und sind somit zu vermeiden und wenn nicht möglich zu vermindern.

In nachfolgender Tabelle sind die Bereiche unterschiedlicher Nutzungen im Rahmen der Renaturierung des Hornbachs und ihre Bedeutung für den Bodenschutz aufgeführt.

Tabelle 1: Teilbereiche und Bedeutung für die Bodenkundliche Baubegleitung (BBB)

Teilbereiche	Bedeutung für BBB
bestehende und geplante befestigte und teilbefestigte Wege	Vorzug für BE-Flächen und Befahrung / Transport
bestehende Erdwege	alle bodenschutzrelevanten Maßnahmen sind zu beachten und z.T. stark witterungsabhängig (Maschineneinsatz, ggf. Baustraßenherstellung, Umlagerungseignung)
unbefestigte Fahrbereiche auf Wiesenflächen	alle bodenschutzrelevanten Maßnahmen sind zu beachten und z.T. stark witterungsabhängig (Maschineneinsatz, ggf. Baustraßenherstellung, Umlagerungseignung)
unbefestigte Bereitstellungsfläche(n) für Aushub	Befahrung / Maschineneinsatz von befestigter/teilbefestigter Fläche aus, Trennung der Bodenhorizonte, Beachtung der Umlagerungseignung
Aushubbereiche	Trennung der Bodenhorizonte, Beachtung der Umlagerungseignung

Die im Plangebiet vorhandenen Flächen sind nachfolgend zusammenfassend mit ihrem Befestigungsgrad zusammengefasst:

- Die Zuwegungen zu den Bereitstellungsflächen für Aushubmassen sind überwiegend teilbefestigt (Schotter), untergeordnet befestigt (Asphalt)
- Unbefestigte Feldwege für landwirtschaftliches Gerät parallel des Radwegs: hier ist Profilierung für Baustellbetrieb vorgesehen
- Wiesen: hier sind Befahrung im Rahmen der Renaturierungsmaßnahmen geplant

In den unbefestigten Flächen ist insbesondere aufgrund der unmittelbaren Nähe zum Hornbach mit erhöhter Bodenfeuchte sowie erhöhten Feinkornanteilen zu rechnen. Beide Faktoren (erhöhte Bodenfeuchte, erhöhter Feinkornanteil) führen zu einer besonderen Empfindlichkeit der Böden gegenüber Befahrung/Bearbeitung.

Im Bodenschutzplan in Anlage 1 sind die einzelnen (Wege-)Flächen und deren Besonderheiten zusammenfassend dargestellt.

4.3 Bodenkundliche Untersuchungen

4.3.1 Untersuchungsprogramm und Grundlagen

Zur bodenkundlichen Standortaufnahme wurden insgesamt 18 Baggerschürfe westlich und östlich des Hornbachs an den geplanten Prall- und Gleithängen durchgeführt.

Die Schürfe reichten bis in eine maximale Tiefe von 2,6 m unter GOK.

Zur Feststellung des IST-Zustandes wurden die Böden gemäß der Bodenkundlichen Kartieranleitung KA5 aufgenommen.

Eine Übersicht der durchgeführten Aufschlüsse ist im Lageplan in Anlage 2 dargestellt.

Die Bodenzustandserhebung dient als Grundlage zur Ausarbeitung des Bodenschutzkonzepts. Zusätzlich zu den bodenkundlichen Schürfungen werden die Ergebnisse der Aufschlüsse aus [1] herangezogen.

Zur Bewertung des Humusgehaltes in den Böden dienen neben Schätzungen aus den Felduntersuchungen Analysen des TOC400. Der TOC400 gibt den reinen organisch-gebundenen Kohlenstoffgehalt wieder, während der herkömmlich ermittelte TOC den organisch und elementar gebundenen Kohlenstoff umfasst.

Durch Multiplikation des TOC mit einem Faktor von 1,72 kann der Humusgehalt näherungsweise ermittelt werden. Da zum Zeitpunkt des Erscheinens der KA5 die TOC400-Methodik noch nicht verwendet wurde, ist davon auszugehen, dass der im Rahmen dieses Gutachtens errechnete Humusgehalt höher anzusetzen ist.

4.3.2 Ergebnisse der Felduntersuchungen im April 2024

Die bodenkundliche Aufnahme wurde Anfang April 2024 nach mäßigen Regenfällen durchgeführt.

Gemäß den durchgeführten Schürfen liegen **Oberböden** (Ah) in einer Mächtigkeit von überwiegend 20 – 40 cm vor. Diese weisen aufgrund der Grünlandvegetation eine starke Durchwurzelung (Feinwurzeln) auf und waren zum Untersuchungszeitpunkt überwiegend schwach feucht bis feucht.

Die Konsistenzen reichen von übergeordnet steif bis halbfest.

Der Oberboden weist ein Krümelgefüge mit Makroporen auf, die durch Regenwurmgänge und Wurzeln entstanden sind. Die Bodenart ist durch Ton, Schluff und Sand geprägt. Der Oberbodenhorizont wurde nach Bodenansprache als mittel bis stark humos eingeschätzt.

Gemäß den chemischen Analysen liegt der Humusgehalt, bestimmt über den TOC400, im Oberboden im Durchschnitt zwischen rd. 2,0 und 4,2%. Dies bestätigt somit die während der Felduntersuchung geschätzten Humusgehalte.

Der Übergang zum Unterboden ist überwiegend ebenförmig und deutlich erkennbar.

Der **Unterbodenhorizont** (Bv = verlehmt) weist Mächtigkeiten zwischen überwiegend 0,6 – 1,4 m auf. Der als verbraunt einzuschätzende Unterboden weist ein Polyeder-, vereinzelt ein Subpolyedergefüge, auf und war zum Zeitpunkt der Felduntersuchung schwach feucht bis feucht. Die Konsistenz ist je nach Entfernung zum Hornbach überwiegend steif bis halbfest, vereinzelt auch weich.

Die Bodenart ist überwiegend geprägt von Ton, untergeordnet auch durch Sand, und schluffigen sowie vereinzelt kiesigen Nebenbodenanteilen. Die Kiesfraktion besteht überwiegend aus Sandsteinstücken.

Der Humusgehalt beläuft sich im Schnitt auf rd. 0,5 – 1,2%, wobei in den sandigeren Unterbodenhorizonten vereinzelt geringere Humusgehalte vorliegen. Der Bv-Horizont ist schwach durchwurzelt und weist durch Regenwurmaktivitäten entstandene Makroporen auf, (geringer bis mittlerer Anteil).

Im Bereich von Schurf 1 wurde zudem in 0,15 m Tiefe ein anthropogener Bv-Horizont mit Kiesanteilen an Ziegelbruch und Naturschotter erkundet, welche vermutlich aus der Herstellung der Feldwege und der Verlegung eines Erdkabels stammen.

In Schurf 12 tritt ein Unterbodenhorizont aus schuttführenden Sanden auf, die kiesige Anteile an Sandsteinstücken bis -blöcken aufweisen. Hier liegt der TOC-Gehalt materialbedingt unterhalb der Nachweisgrenze. Der Skelettanteil in diesem Unterbodenhorizont liegt bei ca. 40 %.

In Schurf 18 wurde unterhalb des Bv-Horizonts ein skelettreicher aufgefüllter G-Horizont erkundet (Humusgehalt 0,52%). Im Bodenhorizont sind keine Fremdanteile vorhanden.

Unterhalb des Bv-Horizontes folgen die sandig-lehmigen Böden des **Oxidationshorizonts** eines Auen-Gleys (Go), der sich durch rostbraune Flecken äußert. Dieser steht überwiegend ab ca. 1 m Tiefe unter GOK an und weist eine Mächtigkeit von 0,4 – 1,0 m auf.

Der Humusgehalt des sehr schwach durchwurzelten Go-Horizonts liegt überwiegend zwischen 0,5 – 1,4 %, welcher somit als schwach humos zu bewerten ist.

Der feuchte bis nasse Lehm- bzw. Schluffton weist ein Polyeder- bis Subpolyedergefüge mit weicher bis breiiger Konsistenz auf.

Ab ca. 1,6 - 2,0 m Tiefe steht der **reduzierende Bodenhorizont** (Gr) des Auen-Gleys an, der durch eine typische graue Färbung gekennzeichnet ist.

Zum Erkundungszeitpunkt war der Gr-Horizont sehr feucht bis nass, was auf eine dauerhafte Grundwasserbeeinflussung hindeutet. Die Konsistenz ist als weich bis breiig zu bewerten.

Die Bodenart umfasst Lehmtone bzw. Tonlehme und Sandlehme.

Der Humusgehalt liegt mit 0,3 – 0,5% im sehr schwach humosen Bereich. Lediglich der Gr-Horizont von Schurf 2 weist einen deutlich höheren Humusgehalt von rd. 3% auf, welcher vermutlich auf eingelagerte Pflanzenreste zurückzuführen ist und einen Ausreißer darstellt.

Als Gefügeform liegt ein Polyedergefüge vor, welches vereinzelt durch erhöhten Sandanteil zu einem Einzelkorngefüge zerfällt.

In Anlage 3 ist eine Übersichtstabelle mit den verschiedenen Merkmalen der Horizonte nach KA 5 zusammengefasst.

In den Schürfen wurde somit überwiegend die Horizontabfolge des Auen-Gleys, auch Gley-Vega genannt, festgestellt. In Schurf 12 liegt hingegen im Unterboden ein Bv-Cv-Horizont mit schuttführendem Sand vor.

Grundwasser wurde überwiegend in den Gr-Horizonten ab ca. 1,6 m Tiefe angetroffen.

Nachfolgende Abbildungen zeigen die exemplarische Horizontabfolge der Aufschlüsse.

Abb. 11: Schurf 2

Abb. 12: Schurf 9

Abb. 13: Schurf 12

Abb. 14: Schurf 14

Abb. 15: Schurf 17

Abb. 16: Schurf 18

4.3.2 Ergebnisse der Erkundungen aus November 2019 [1]

Die Aufschlüsse im Bereich des 3. BA aus dem Jahr 2019 wurden aus bodenschutztechnischer Sicht ausgewertet und mit den Schürfungen sowie dem vorhandenen Kartenmaterial des LGB-Kartenviewers verglichen.

Die durchgeführten Rammkernbohrungen bestätigen im Wesentlichen die Ergebnisse der bodenkundlichen Schürfungen sowie die durch den Kartenviewer ausgewiesenen Böden.

Überwiegend lagen in den 2019 durchgeführten Aufschlüssen in den oberen 2 Metern unterhalb des Oberbodens feuchte bis stark feucht, schluffige, schwach tonige bis tonige Sande und schwach bis stark sandige, schluffige Tone vor.

Die Lehme wiesen im obersten Meter eine weiche bis steife Konsistenz auf. Diese wurde auch in den 20 – 30 m zum Hornbach entfernten Bohrungen (BS 68 – BS 72, s. [1]) festgestellt.

Die Böden entsprechen in ihrer Horizontabfolge ebenfalls den Auen-Gleyen und bestätigen somit die festgestellten Schichtungen während der bodenkundlichen Untersuchung.

4.3.3 Standörtliche Verdichtungsempfindlichkeit

Bei den oberflächigen Bodenschichten (Oberboden, Bv-Horizont) handelt es sich überwiegend um Tonlehme bzw. Schlufftone überwiegend steifer bis halbfester, vereinzelt weicher, Konsistenz.

Die jeweils aktuelle Verdichtungsempfindlichkeit hängt stark von der Bodenfeuchte ab. Sande weisen insgesamt eine geringere Verdichtungsempfindlichkeit auf als Böden mit erhöhten Feinkorngehalten. Darüber hinaus halten feinkornreiche Böden das Wasser nach Regenereignissen länger und reagieren damit deutlich empfindlicher.

Die durch Laborversuche ermittelte Feinkorngehalte im Ah-Horizont betragen zwischen 54,9 und 72,7%, im Bv-Horizont zwischen 35,9 und 80,8%. Die Wechsellagerung von sandreicheren und -ärmeren Bv-Horizonten folgt dabei keinem erkennbaren räumlichen Muster.

Bereiche mit bereits deutlich erkennbaren Verdichtungserscheinungen wurden im Rahmen der Felduntersuchungen lediglich im Bereich der vorhandenen Erd- bzw. Schotterwege festgestellt. Hier zeigt sich deutlich eine durch landwirtschaftliche Maschinen verursachte Profilierung.

Aufgrund der Nähe zum Gewässer ist innerhalb der Go- und Gr-Horizonte grundsätzlich mit feuchten bis sehr feuchten sowie steifen bis breiigen Böden zu rechnen. Die Bodenfeuchte der Ah- und Bv-Horizonte pendelt sich im Spätsommer bis Frühherbst vermutlich bei schwach feucht bis feucht ein. Insbesondere bei starken Niederschlägen, die inzwischen auch im Sommer häufig vorkommen, ist in den oberflächennahen Horizonten mit erhöhter Bodenfeuchte zu rechnen.

Mit zunehmender Entfernung vom Gewässer ist von einer Abnahme der Bodenfeuchte sowie einer Änderung der Bodenkonsistenzen zu halbfesten Böden auszugehen.

Liegen die Böden bei Bauausführung im Konsistenzbereich halbfest und fest (ko2 und ko1) bzw. weisen Bodenfeuchten von trocken bis schwach feucht (feu 1 - feu 2) auf, ist grundsätzlich eine Befahrbarkeit (in Abhängigkeit von der Maschinenauswahl) möglich.

Böden mit diesen Konsistenzen sind zudem für eine Umlagerung und somit für einen Aushub geeignet.

In dem Konsistenzbereich steif (ko3) – weich (ko4) bzw. bei einer Bodenfeuchte feucht - sehr feucht (feu 3 – feu 4) ist eine Befahrbarkeit nur noch eingeschränkt möglich (siehe Ausführungen unten).

Da es sich um eine Renaturierungsmaßnahme handelt, sind Bodenaushub und Umlagerung auch von feuchten/weichen Böden nicht vermeidbar.

Bei einer breiigen – zähflüssigen Konsistenz ist jeglicher Eingriff im Boden unzulässig (Befahrung, Umlagerung).

Bei einer möglichen Befahrung ist der Kontaktflächendruck der eingesetzten Maschinen maßgebend. Der maximal zulässige Kontaktflächendruck für den Maschineneinsatz ist dem Nomogramm zu entnehmen (s. nachfolgende Abschnitte).

Eine Befahrbarkeit bei ungünstigen Bedingungen (Konsistenz weich, Bodenfeuchte sehr feucht) kann durch befestigte Baustraßen sichergestellt werden.

Hinweise zum Umgang mit den jeweiligen Böden werden in Abs. 5 dargestellt.

5. Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

5.1 Bodenkundliche Baubegleitung

Um schädliche Bodenveränderungen im Rahmen Renaturierungsmaßnahmen (Herstellung Prall- und Gleithänge, Befahrung der Fahrstraßen, Lagerung der Aushubmassen) zu verhindern sind Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen gegen Gefügeschäden, Verdichtung, Verschlämmung und Erosion zu treffen.

Die Bauausführung ist bodenkundlich zu begleiten. Die Bodenkundliche Baubegleitung (BBB) hat vor Beginn der Maßnahme die Beteiligten einzuweisen.

Die Prüfung der Witterungs- und Bodenverhältnisse sowie die entsprechende Anpassung der Bodenschutzmaßnahmen obliegt der Bodenkundlichen Baubegleitung vor Ort.

Die Bauausführung ist für Spätsommer/Frühherbst geplant, was grundsätzlich geringere Bodenfeuchten und unempfindlichere Böden erwarten lässt.

Aufgrund der Nähe zum Hornbach kann jedoch parallel des Bachs, insbesondere ab ca. 1 m Tiefe von einer hohen Bodenfeuchte und somit im Nahbereich des Bachs von empfindlichen

Böden ausgegangen werden. Dementsprechend werden je nach Maschineneinsatz geeignete Maßnahmen notwendig, um schädliche Einwirkungen auf den Boden zu vermeiden und zu vermindern.

Die Bodenkundliche Baubegleitung wird etwa in einem 1 – 2 wöchentlichen Turnus sowie in Abhängigkeit des Baufortschrittes die Baustelle begehen. Insbesondere bei wechselnden und besonders trockenen / nassen Witterungsverhältnissen ist die Häufigkeit anzupassen. Dies gilt ebenfalls für besonders sensible Trassenabschnitte (z.B. Fahrbereiche parallel zum Hornbach). Die Feststellungen (IST-Zustand) sowie die zu treffenden Maßnahmen werden dokumentiert.

Angaben zu Massenbilanzen, Zwischenlagerung und Wiederverwertung sind von der bauausführenden Firma zu dokumentieren.

Die Qualitätsbeurteilung und Nachkontrolle findet nach Fertigstellung eines Abschnittes durch die Bodenkundliche Baubegleitung statt. Rekultivierungs- und Zwischenbewirtschaftungs-maßnahmen von Aushubmaterial und den Eingriffsflächen werden mit der Umweltbaubegleitung abgestimmt und dokumentiert.

Der Bodenschutzplan (BSP) in Anlage 1 bietet für alle Beteiligten eine Orientierung, in welchem Abschnitt sensible Böden vorliegen.

Sensible Trassenabschnitte sind im Bodenschutzplan blau gekennzeichnet. Hierbei handelt es sich überwiegend um die Wiesenflächen und die bestehenden Erdwege in direkter Nähe zum Gewässer. Hier ist eine enge Abstimmung mit der BBB aufgrund der Empfindlichkeit der Böden erforderlich.

Übergeordnet sind die Abschnitte gelb markiert und stellen Flächen mit Böden mittlerer Empfindlichkeit dar. Grün markiert sind aktuelle oder geplante befestigte Bereiche, in denen die Befahrbarkeit aus bodenkundlicher Sicht keine Rolle spielt.

5.2 Flächeninanspruchnahme

Insgesamt ist eine möglichst geringe Inanspruchnahme nicht befestigter Flächen für die Bauzeit vorzusehen.

Vornehmlich sind bereits vorhandene und befestigte Wege zu nutzen, die Arbeitsstreifenbreite auf nicht befestigten Flächen ist möglichst gering zu halten.

Fahrwege sind zu kennzeichnen und die Streckenführung ist einzuhalten (kein „quer“ fahren z.B. für Abkürzungen oder zum Ausweichen). Die Befahrung von unbefestigten Flächen außerhalb des Arbeitsstreifens ist nicht zulässig.

Aufgrund der ggf. erhöhten Bodenfeuchte im Nahbereich Hornbach ist mit dem Einsatz befestigter Baustraßen zu rechnen.

Im BSP ist der jeweilige Streckenverlauf dargestellt.

5.3 Maschinenauswahl

Die für die Renaturierungsmaßnahme vorgesehenen Maschinen sind vorab der BBB mitzuteilen und werden gemäß ihrem Flächendruck und somit ihrem Einfluss auf die zu befahrenden Böden eingeteilt.

Die Einteilung erfolgt nach Vorlage des Maschinenparks durch den Tiefbauer gemäß nachstehender Tabelle durch die BBB.

Tabelle 2: Kennzeichnung der eingesetzten Maschinen

Kennzeichnung	Bedeutung
Rot	Einsatz nur auf befestigten Flächen
Gelb	nur bei tragfähigem Boden im Konsistenzbereich 1 (fest) und 2 (halbfest) einzusetzen
Grün	im Konsistenzbereich 1 (fest) bis 3 (steif) einzusetzen

Die Befahrbarkeit von Böden ist generell abhängig von der aktuellen Empfindlichkeit der Böden vor Ort und dementsprechend von der Bodenfeuchte und der Konsistenz.

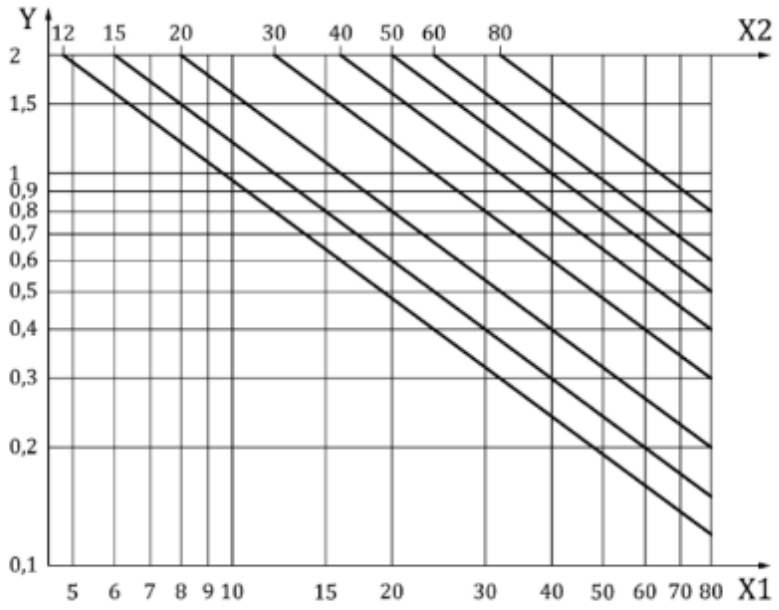
Unbefestigte Böden sind somit deutlich empfindlicher als Böden in befestigten Bereichen.

Dabei ist generell ein möglichst geringer Kontaktflächendruck auf den Boden durch nach Möglichkeit einzusetzende Kettenfahrzeuge anzustreben.

Der maximale Kontaktflächendruck (Flächenpressung) kann in Abhängigkeit des Gesamtgewichtes der eingesetzten Maschinen und der Wasserspannung über das Nomogramm aus DIN 19639 (s. Abb. 8) ermittelt werden.

Dabei kann die Wasserspannung gemäß Tab. 2 DIN 19639 [10] über die jeweils vorliegende Bodenfeuchte und -konsistenz bestimmt werden.

Im Konsistenzbereich ko3 (steif) dürfen die Arbeiten nur dann fortgesetzt werden, wenn die Befahrbarkeit und Bearbeitbarkeit nach dem Nomogramm nachgewiesen ist bzw. die BBB dem Vorhabenträger eine Freigabe empfiehlt.



Legende

X1 Gesamtgewicht, in t
X2 Wasserspannung, in cbar
Y Flächenpressung, in kg/cm^2

Abb. 8: Nomogramm zur Ermittlung des maximal zulässigen Kontaktflächendrucks von Maschinen auf Böden (entnommen aus DIN 19639: 2019-09)

Um eine witterungsbedingt unabhängige Befahrung gewährleisten zu können, wird aus baupraktischer Sicht ein Befestigen der Fahrstraßen empfohlen. Dabei sind aufgrund der Grünlandnutzung der Flächen Lastverteilungsplatten geschotterten Baustraßen vorzuziehen.

Darüber hinaus ist das Befahren mit Maschinen der Kategorie „rot“ und „gelb“ auf befestigten Fahrstraßen auch bei weichen und steifen Konsistenzen grundsätzlich zulässig.

Neben dem Schutz der Böden vor Schadverdichtung führen diese Sicherungsmaßnahmen ebenfalls zu einen problemlosen Bauablauf durch durchgehend gewährleistete Befahrbarkeit der Flächen und somit zu einem geregelten Fortschreiten der Arbeiten.

Wartung und Betankung der Maschinen sind ausschließlich auf befestigten Flächen durchzuführen.

5.4 Baustraßen und BE-Flächen

5.4.1 Anforderungen an Sicherungsmaßnahmen von Fahrwegen

Fahrwege werden innerhalb der Grünlandflächen hergestellt. Aufgrund diverser Zuläufe zum Hornbach, müssen die Wiesenflächen auf der östlichen Seite abschnittsweise befahren werden.

Dementsprechend sind im östlichen Bereich von den befestigten Schotterwegen bzw. den Feldwegen ausgehend, 5 Fahrwege zum Hornbach hin vorgesehen. Auf der gegenüberliegenden westlichen Seite erfolgt die Zufahrt zum Hornbach über 2 unterschiedliche Wege.

Im Zuge der Bauausführung sind vorhandene, bereits befestigte Wege soweit wie möglich zu nutzen.

Befinden sich die Böden der unbefestigten Fahrstraßen (auch Feldwege) im Konsistenzbereich 1, 2 und 3 (fest, halbfest, steif) ist eine Befahrung durch die geeignete Maschinenauswahl der grünen Kategorie gegeben (s. Abs. 5.3). Bei festen und halbfesten Böden sind auch Maschinen der Kategorie „gelb“ verwendbar.

Bei ungeeigneter Bodenfeuchte und nicht anpassbarem Maschineneinsatz, sind die Fahrwege zu befestigen (vorzugsweise Lastverteilungsplatten).

Wie bereits aufgeführt, ist davon auszugehen, dass unmittelbar parallel des Hornbachs ganzjährlich erhöhte Bodenfeuchten vorliegen, sodass generell Maßnahmen über die Beschränkung des Maschineneinsatzes hinaus notwendig werden können.

Auch um ggf. Verzögerungen im Bauablauf durch vermehrte Rückkopplung mit der BBB zu umgehen, wird das Nutzen von befestigten Fahrwegen in allen unbefestigten zu befahrenden Bereichen aus gutachterlicher Sicht empfohlen.

Aufgrund der meist kurzen Nutzung der Abschnitte sind hierbei Lastverteilungsplatten (aus z.B. Holz, Metall, Kunststoff) auf den Fahrtrassen zu empfehlen. Der bewachsene Oberboden ist darunter zu belassen. Vorzusehen ist die Nutzung von Stahlplatten mit einem speziellen Geotextil als Unterlage, um auch an den Plattengrenzen eine punktuelle Bodenbelastung zu vermeiden.

Zudem ist nicht davon auszugehen, dass Fahrstraßen über den Zeitraum von mehr als wenigen Wochen genutzt werden. Dementsprechend wäre eine Schotterung der Baustraßen unwirtschaftlich. Auch ein Abheben des Oberbodens ist bei Verwendung von Lastverteilungsplatten nicht erforderlich.

Nach Vorrücken des Baufeldes im Rahmen des 3.BA sind die Baustraßen zeitnah (ca. 4 Wochen) wieder zurückzubauen, um den zeitlichen Eingriff in den Boden möglichst zu begrenzen.

Bei Starkregenereignissen und häufiger Befahrung sind die Einsatzgrenzen der Platten zu beachten und die Arbeiten ggf. einzustellen.

5.4.2 Herstellung von BE-Flächen

Baustelleinrichtungsflächen sind ebenfalls vorzugsweise auf befestigten Flächen herzustellen, Nutzungsmöglichkeiten im nahen Umfeld sind zu prüfen.

Nach vorliegenden Unterlagen ist jedoch eine BE-Fläche am bestehenden Schotterweg in Höhe des Picknick-Platzes vorgesehen.

Bei einer Nutzungszeit der BE-Fläche > 6 Monate ist der Oberboden abzutragen und auf einer Miete direkt an die BE-Fläche anschließend zu lagern.

Die Oberbodenmiete darf eine Höhe von 2,0 m nicht überschreiten und nicht befahren werden. Die Oberseite der Miete ist geneigt, die Flanken möglichst steil und leicht profiliert herzustellen um einen ungehinderten Wasserabfluss zu gewährleisten.

Bei längerer Lagerung > 6 Monate ist eine Zwischenbegrünung der Miete mittels geeigneter, der Jahreszeit und Folgenutzung angepasster Zwischenbegrünung nach DIN 18915 bzw. DIN 18917 durchzuführen.

Auf dem Unterbodenhorizont ist ein geeignetes Geotextil aufzulegen und Schotter aufzubringen. Beim Herrichten der BE-Fläche ist Vor-Kopf-Arbeit erforderlich.

Nach Beendigung der Maßnahme und Rückbau der BE-Fläche ist der Untergrund von der BBB zu begutachten. Ggf. ist in Abhängigkeit möglicher Verdichtungserscheinungen eine Tiefenlockerung des Unterbodens vorzusehen oder nach Oberbodenauftrag eine Zwischenbewirtschaftung mit tiefwurzelnden Pflanzen durchzuführen.

Betankungsvorgänge dürfen ausschließlich auf befestigten Straßen/Wirtschaftswegen erfolgen.

5.5 Bodenaushub und Wiederverfüllung

5.5.1 Bodenaushub

Der Boden ist schichtweise auszuheben.

Übergeordnet ist mit dem Normprofil eines Auengleys (Ah / Bv / Go / Gr) zu rechnen. Die jeweiligen Horizontmächtigkeiten sind in Kapitel 4.3.1 enthalten. Vereinzelt (z.B. Sch 12) treten abweichende Horizontabfolgen (Ah / Bv-Cv) auf.

Davon abweichend ist mit lokalen Änderungen des Bodentyps zu rechnen (z.B. podsolige Braunerden, Auftreten von torfigen Schichten, Auffüllungen).

Die genaue, abschnittsweise Festlegung und Einweisung in die getrennt auszuhebenden Horizonte erfolgt durch die BBB im Rahmen des fortschreitenden Bauablaufs.

Bei dauerhaft feuchten und nassen Böden, die ggf. unmittelbar parallel zum Hornbach auftreten können, ist eine intensivere Begleitung durch die BBB notwendig.

Die ausgehobenen Massen sind entlang des 3. BA getrennt nach Horizonten in Mieten aufzuhalden.

Natürliches Bodenmaterial kann dabei direkt auf den vorhandenen Oberboden innerhalb des Arbeitsstreifens abgelegt werden. Materialien mit Fremdbestandteilen (z.B. Auffüllungen) sind auf befestigten Flächen oder auf einem Vlies aufzubringen um eine Verunreinigung des vorhandenen Oberbodens zu vermeiden.

Die abseits des Aushub- und Einbauortes zwischen-gelagerten Massen sind mit dem Herkunftsort und der Aushubtiefe / Horizont eindeutig zu kennzeichnen.

Ggf. sind trotz der kurzen Lagerzeit Maßnahmen gegen Erosion und Vernässung zu treffen (z.B. Profilierung, Bedecken der Mieten mit Folie bei Starkregenereignissen, s. auch Abs. 5.6).

Erhöhte Schadstoffgehalte wurden im Rahmen der umwelttechnischen Untersuchungen (s. Abs. 6) nicht festgestellt. Treten während des Aushubs lokal organoleptische Auffälligkeiten auf (z.B. ungewöhnliche Färbung, Geruch nach Kraftstoff) sind die Massen zu separieren und vor dem Wiedereinbau bzw. der weiteren Verwertung umwelttechnisch zu bewerten. Die BBB ist zu informieren.

5.5.2 Zwischenlagerung und Wiederverwertung von Überschussmassen

Bei den Überschussmassen wird es sich erfahrungsgemäß meist um Aushub aus einer Tiefe von bis zu rd. max. 2,0 m handeln, die auf die BE-Fläche verbracht werden.

Ggf. ist auch eine temporäre, kurzfristige Lagerung entlang des Renaturierungsabschnittes vorgesehen, um den Bodenaushub nahe des Herkunftsortes an geeigneter Stelle wiedereinzubauen. Bei einer unmittelbaren Rückverfüllung innerhalb der Aushubbereiche hat die Rückverfüllung ebenso horizontweise aus den entlang des Hornbachs aufgehaldeten Mieten zu erfolgen.

Grundsätzlich beträgt die Maximalhöhe für Oberbodenmieten 2 m. Für die übrigen Böden beträgt die maximale Mietenhöhe 3 m. Eine Befahrung der Mieten ist unzulässig.

Jede Miete ist eindeutig zu kennzeichnen mit Herkunft und Horizontsymbol.

Die Oberseite der Miete ist geneigt herzustellen, die Flanken möglichst steil und leicht profiliert für einen ungehinderten Wasserabfluss.

Auf eine Zwischenbegrünung kann bei kurzer Zwischenlagerung aufgrund der baldigen Wiederverwertung verzichtet werden.

Ist eine Lagerung > 6 Monate notwendig, ist die Miete zum Schutz des Gefüges, vor Erosion und Verschlämmung sowie zum Schutz vor dem Wachstum ungewollter Kräuter mittels geeigneter, der Jahreszeit und Folgenutzung angepasster Zwischenbegrünung gemäß DIN 18915 zu schützen.

Grundsätzlich ist eine möglichst hochwertige Wiederverwertung für die natürlichen Böden vorzusehen. Dabei steht die Erfüllung und Erhaltung natürlicher Bodenfunktionen im Vordergrund. Erst nachgeordnet ist eine Wiederverwertung in technischen Bauwerken anzustreben.

Die Wiederverwertung der natürlichen Böden auf einer landwirtschaftlich genutzten Fläche ist dabei Gegenstand eines separaten Berichtes.

6. Chemische Untersuchungen

6.1 Probenahme und Untersuchungsumfang

Je durchgeführtem Schurf wurden horizontweise mehrere Einzelproben entnommen und zu Mischproben zusammengeführt.

Die Mischproben der Oberböden wurden auf die Vorsorgewerte der BBodSchV analysiert. Für die Bodenproben der Bv-, Go- und Gr-Horizonte sowie der vereinzelt aufgefüllten Materialien erfolgte eine chemische Analyse gemäß dem Parameterumfang der Ersatzbaustoffverordnung (EBV), Anhang 1, Tabelle 3 für Bodenmaterial der Klasse BM-0*.

Der Untersuchungsumfang wurde gewählt um gleichzeitig eine Wiederverwertung gemäß der BBodSchV auf/in durchwurzelbarer Bodenschicht auf u.a. landwirtschaftlich genutzten Flächen sowie gemäß der EBV in technischen Bauwerken zu evaluieren.

Die Untersuchungsergebnisse in Form der chemischen Laborberichte sind in Anlage 7, die Gegenüberstellung von Messwerten zu Grenzwerten in Anlage 5 dargestellt.

6.2 Bewertung

Die Probenzusammenstellung sowie die Bewertung der Analysenergebnisse sind zusammenfassend in tabellarischer Form in Anlage 6 enthalten.

Nachfolgend werden die Ergebnisse zusammenfassend beschrieben.

70%-Vorsorgewerte BBodSchV:

Die untersuchten Ober- und Unterböden halten die 70%-Vorsorgewerte der BBodSchV überwiegend ein.

Lediglich die Oberböden aus Schurf 1, Schurf 3, Schurf 10 und Schurf 18, die Bv-Horizonte aus Schurf 10, Schurf 12 und Schurf 18, die Go-Horizonte aus Schurf 5, Schurf 9 und Schurf 15 sowie der Gr-Horizont aus Schurf 5 überschreiten die 70%-Vorsorgewerte der BBodSchV.

Somit sind der überwiegende Teil der untersuchten Böden auf oder in durchwurzelbarer Bodenschicht auf landwirtschaftlich genutzten Flächen gemäß der BBodSchV grundsätzlich wiederverwertbar.

Vorsorgewerte BBodSchV:

Die Oberböden halten die Vorsorgewerte der BBodSchV mit Ausnahme der Oberböden der Schürfe 1 und 3 ein.

Dementsprechend ist eine Wiederverwertung der Oberböden mit Ausnahme jener von Schurf 1 und 3 auf oder in einer durchwurzelbaren Bodenschicht zulässig.

ErsatzbaustoffV:

Die Unterböden sind nach EBV überwiegend unauffällig und somit der Materialklasse BM-0 zuzuordnen.

Lediglich die Probe Schurf 18 0,5 – 1,6 m ist aufgrund eines gering erhöhten Arsengehaltes in die Materialklasse BM-F0* einzustufen.

Die Probe Schurf 2 1,8 – 2,4 m weist einen erhöhten TOC-Gehalt mit formaler Einstufung in die Materialklasse BM-F0* auf. Da der erhöhte TOC-Gehalt auf die in der Probe enthaltenen zersetzten Pflanzenreste zurückzuführen sind und somit nicht auf organische Schadstoffe, ist aus fachgutachterlicher Sicht eine günstigere Einstufung in Materialklasse BM-0 zulässig.

Die Materialien aus den Unterböden sind somit in technischen Bauwerken gemäß den Vorgaben der EBV wiederverwertbar.

Die entsprechenden Einbaumöglichkeiten sind in Abhängigkeit der Konfiguration der Grundwasserdeckschicht am Einbauort zu wählen und können der Anlage 2 der EBV entnommen werden.

7. Nachsorge und Rekultivierung

Bei Einhaltung der in Abs. 5.2 dargestellten Maßnahmen ist davon auszugehen, dass schädliche Bodenveränderungen entlang des Hornbachs soweit wie möglich vermieden werden.

In Teilbereichen sind Verdichtungserscheinungen nicht zu vermeiden und werden durch die getroffenen Maßnahmen lediglich vermindert.

Nach Abschluss der Maßnahme bzw. bereits nach Abschluss eines Abschnittes ist durch die Bodenkundliche Baubegleitung der IST-Zustand festzustellen und mit dem Zustand vor der Baumaßnahme abzugleichen.

Für die als Grünland genutzten Flächen ist, sofern überhaupt erforderlich, voraussichtlich eine mechanische Lockerung des Oberbodens z.B. mittels Grubber und eine anschließende angepasste Begrünung bzw. Bewirtschaftung ausreichend.

Treten durch die Baumaßnahme verursachte stärkere Bodenschädigungen (z.B. Verdichtung) auf, sind die Maßnahmen von der Bodenkundlichen Baubegleitung vor Ort anzupassen (z.B. Zwischenbegrünung mit speziellen tiefwurzelnden Pflanzen, Tieflockerung des Unterbodens).

8 Zusammenfassung

Die Stadt Zweibrücken plant die Renaturierung des Hornbachs im 3. BA im Abschnitt Li 8/9.

Vor Start der Baumaßnahme ist die Erstellung eines Bodenschutzkonzeptes erforderlich.

Bei den vorliegenden Böden handelt es sich überwiegend um Auengleye mit hohen Feinkorngehalten, die eine erhöhte Verdichtungsempfindlichkeit aufweisen.

Aufgrund der Lage zum Hornbach liegt erfahrungsgemäß eine erhöhte Bodenfeuchte vor, sodass je nach Maschineneinsatz mehrere Maßnahmen gegen schädliche Bodenveränderungen zu treffen sind.

Der Boden entlang des Hornbachs ist horizontweise auszuheben und wieder zu verfüllen. Überschussmassen sind einer möglichst hochwertigen Verwertung zuzuführen. Vorgaben zum Anlegen der Mieten sind zu beachten.

Die Arbeiten sind von einer Bodenkundlichen Baubegleitung vor Ort zu betreuen.

Vor Beginn der Arbeiten finden eine Überprüfung der Gegebenheiten (Bodenfeuchte, Bodenkonsistenz, Fahrwege) sowie eine Einweisung der Baubeteiligten statt.

Die Verhältnisse sind in angepassten Abständen zu überprüfen; daraus abgeleitet sind ggf. weitere Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung schädlicher Bodenveränderungen zu treffen.

In nachfolgender Tabelle ist eine Zusammenfassung der notwendigen Maßnahmen und Besonderheiten der verschiedenen Fahrwege und Flächen dargestellt.

Tabelle 3: Befahrbarkeit und Maßnahmen zum Bodenschutz innerhalb betroffener Wege, Flächen

Fahrwege, Flächen	Befahrbarkeit / Maßnahmen
bestehende und geplante befestigte Wege	• Befahren mit Maschinen roter, gelber, grüner Kategorie • Da Befestigung, keine weiteren Maßnahmen notwendig
bestehende Erdwege	• Befahren mit Maschinen gelber und grüner Kategorie • Bodenfeuchten und -konsistenzen sind vor Beginn durch die BBB zu prüfen, Befahrbarkeit nach Nomogramm • Bei Einsatz Lastverteilungsplatten auch Befahrung mit Maschinen roter Kategorie
unbefestigte Fahrbereiche auf Wiesenflächen	• Befahren mit Maschinen grüner Kategorie • Bodenfeuchten und -konsistenzen sind vor Beginn durch die BBB zu prüfen, Befahrbarkeit nach Nomogramm • Bei Einsatz Lastverteilungsplatten auch Befahrung mit Maschinen gelber, roter Kategorie

Fortsetzung Tabelle 3:

Fahrwege, Flächen	Befahrung / Maßnahmen
unbefestigte Bereitstellungsfläche(n) für Aushub	• Befahren mit Maschinen grüner Kategorie • Bodenfeuchten und -konsistenzen sind vor Beginn durch die BBB zu prüfen, Befahrbarkeit nach Nomogramm • Bei Einsatz Lastverteilungsplatten auch Befahrung mit Maschinen gelber, roter Kategorie
Aushubmassen	• Trennung der Bodenhorizonte • Beachtung der Umlagerungseignung

Weitere Angaben sind dem vorliegenden Bericht zu entnehmen.

Saarbrücken, 05.08.2024

gesehen:

Dr. Jung + Lang Ingenieure GmbH
Geotechnik und Umwelt
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Dipl.-Ing. Frank Lang

bearbeitet:

M. Sc. Kathrin Becker

A N L A G E 0

Legende

Dr. Jung + Lang
INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

Anlage 0: Legende

ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

SCH	Schurf
B	Bohrung
BK	Bohrung mit durchgehender Kerngewinnung
BP	Bohrung mit Gewinnung nicht gekernter Proben
BuP	Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben
DPL	Rammsondierung leichte Sonde DIN 4094
DPM	Rammsondierung mittelschwere Sonde DIN 4094
DPH	Rammsondierung schwere Sonde DIN 4094
BS	Sondierbohrung
CPT	Drucksondierung nach DIN 4094
RKS	Rammkernsondierung
GWM	Grundwassermeßstelle

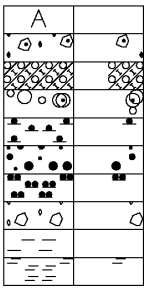
PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab.1

	Grundwasser angebohrt
	Grundwasser nach Bohrende
	Ruhewasserstand
	Schichtwasser angebohrt
	Sonderprobe
	Bohrprobe (Eimer 5 l)
	Bohrprobe (Glas 0.7l)
k.GW	kein Grundwasser
	Verwachste Bohrkernprobe

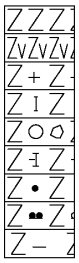
BODENARTEN

Auffüllung		A	
Blöcke	mit Blöcken	Y	y
Geschiebemergel	mergelig	Mg	me
Kies	kiesig	G	g
Mudde	organisch	F	o
Sand	sandig	S	s
Schluff	schluffig	U	u
Steine	steinig	X	x
Ton	tonig	T	t
Torf	humos	H	h



FELSARTEN

Fels,allgemein	Z
Fels,verwittert	Zv
Granit	Gr
Kalkstein	Kst
Kongl.,Brekzie	Gst
Mergelstein	Mst
Sandstein	Sst
Schluffstein	Ust
Tonstein	Tst



KORNGRÖßENBEREICH

f	fein
m	mittel
g	grob

NEBENANTEILE

'	schwach (< 15 %)
_	stark (ca. 30-40 %)
"	sehr schwach;
=	sehr stark

KONSISTENZ

brg	breiig	wch	weich
stf	steif	hfst	halbfest
fst	fest		

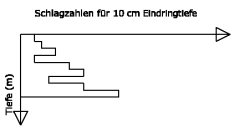
FEUCHTIGKEIT

f	naß

KLÜFTUNG

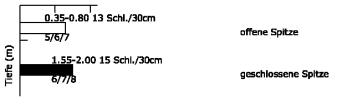
klü	klüftig
klü	stark klüftig

RAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094



	DPL 10	DPM 10	DPH 15
Spitzendurchmesser	3.57 cm	3.56 cm	4.37 cm
Spitzenquerschnitt	10.00 cm²	10.00 cm²	15.00 cm²
Gestängedurchmesser	2.20 cm	2.20 cm	3.20 cm
Rammbärgewicht	10.00 kg	30.00 kg	50.00 kg
Fallhöhe	50.0 cm	20.00 cm	50.00 cm

BOHRLOCHRAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094



A N L A G E 1

Bodenschutzplan

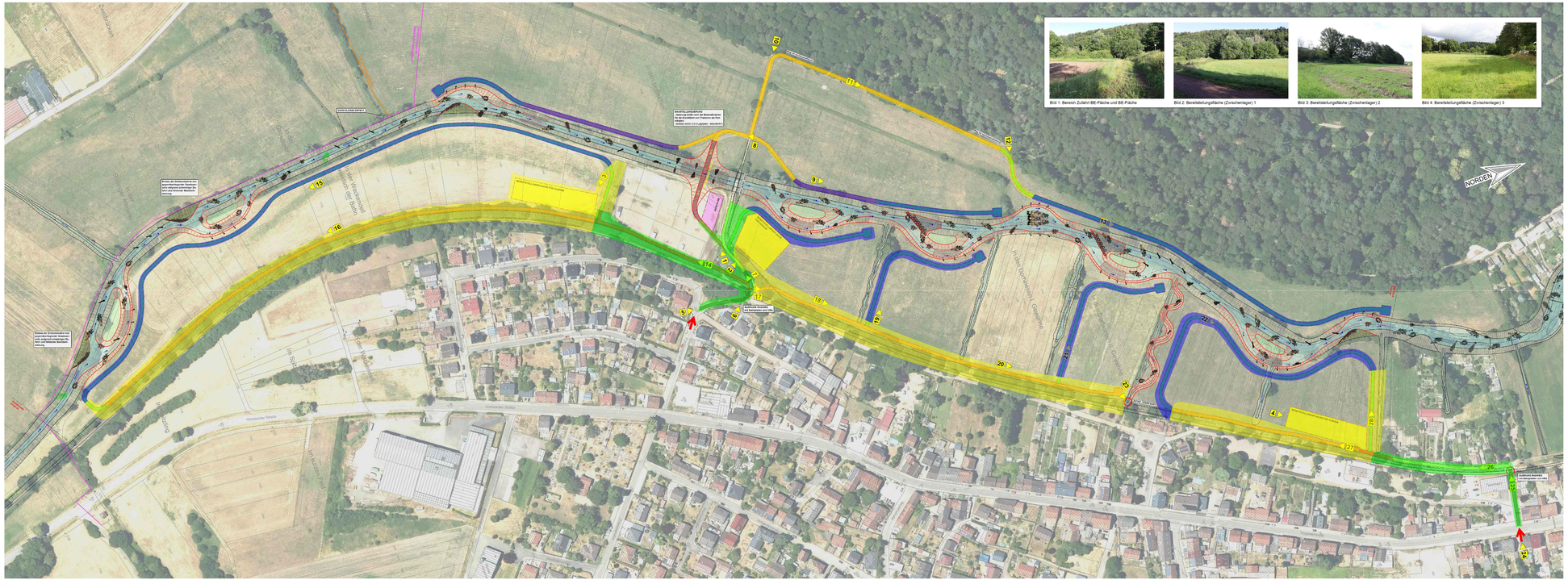


Bild 1: Bereich Zufahrt BE-Fläche und BE-Fläche
Bild 2: Bereitstellungsfläche (Zwischenlager) 1
Bild 3: Bereitstellungsfläche (Zwischenlager) 2
Bild 4: Bereitstellungsfläche (Zwischenlager) 3
NORDEN
Hornbach
Hornbacher Straße
Am Sportplatz
Am Hofgarten
Am Hofgarten
Am Sportplatz
Hornbacher Straße
Hornbach
Hornbach
Hornbach

A N L A G E 2

Lageplan Schürfe

Plangrundlage

Drittunterlieferung

Projekt-Nr.: 22-18

	Datum	Bearbeiter
gezeichnet	28.09.2023	Ivanova/Schäfer
gerechnet	28.09.2023	Ivanova/Schäfer
geprüft	29.09.2023	Ivanova/Schäfer

Nr.	Art der Änderung	Datum	Bearbeiter

VORPLANUNG

IBZ
Umwelt- und Servicebetrieb Zweibrücken
Anstalt des öffentlichen Rechts
Dadheimstraße 83
66482 Zweibrücken

Bauherrschaft
Stadt Zweibrücken
Rathausplatz 1
66482 Zweibrücken

Planinhalt:
Lagekarte VARIANTE 4
Dachbereichsgrenzen und Entwässerungsgebiete
Umschlag-Nr.: 2.2-2
Blatt-Nr.: 1
Maßstab: 1 : 1.000

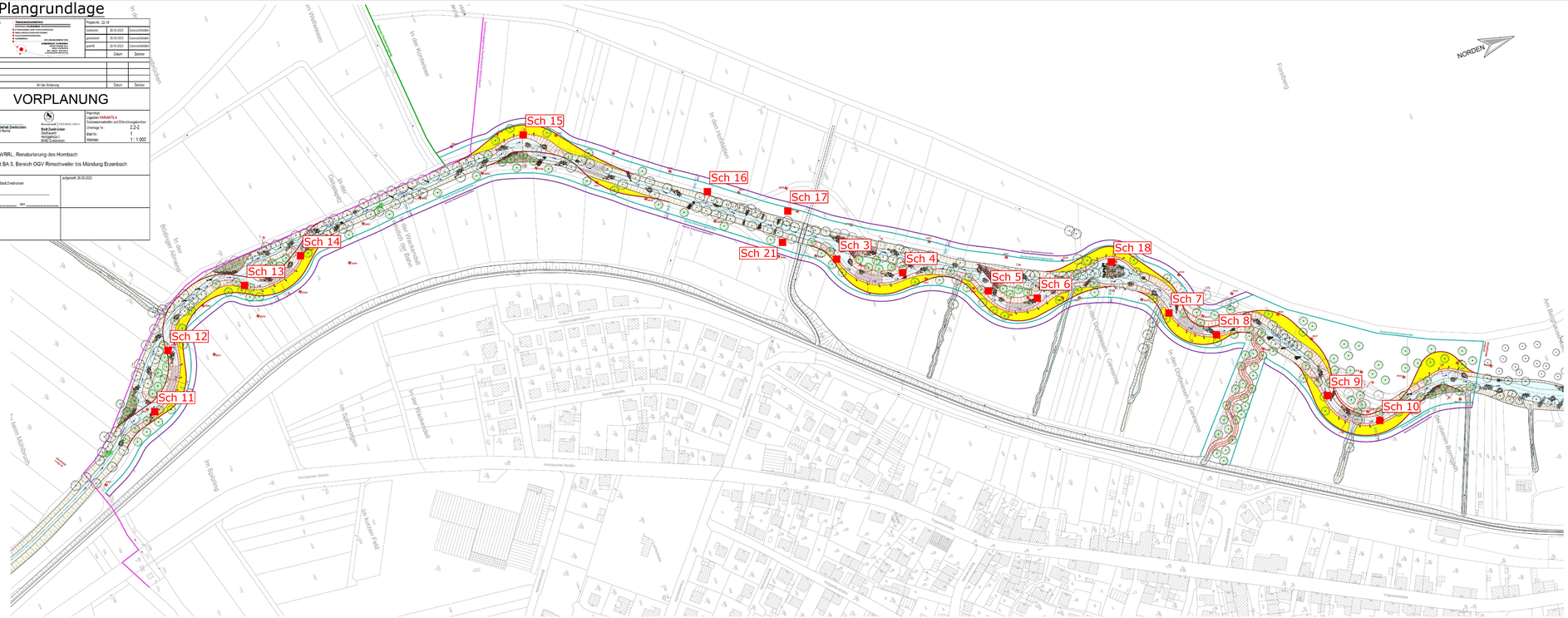
Umsetzung WRRL: Renaturierung des Hornbach

Bauabschnitt BA 3, Bereich OGV Rimschweiler bis Mündung Erzenbach

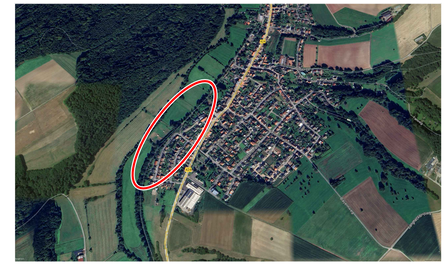
aufgestellt:
IJBZ im Auftrag der Stadt Zweibrücken

i.A. _____
Dr.-Ing. Jung

aufgestellt: 29.09.2023



Übersichtslageplan



Legende:

Sch = Schurf

Projekt:
Renaturierung Hornbach
Zweibrücken

Planbezeichnung:
Lageplan Bodenkundliche Schürfe

Dr. Jung + Lang INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

Europaallee 17
66113 Saarbrücken
Tel: 0681 / 92799870
Fax: 0681 / 92799879

Herzogenbuscher Straße 54
54292 Trier
Tel: 0651 / 4627863
Fax: 0651 / 4627864

Unterreut 6
76135 Karlsruhe
Tel: 0721 / 98819007
Fax: 0721 / 98819008

E-Mail: info@jl-ingenieure.com www.JL-ingenieure.com

Anlage Nr.:	2		
Maßstab:	1:500		
Bearbeiter:	Kathrin Becker	Datum:	
Gezeichnet:	Susanne Schirra		29.04.2024
Datei:	2873-G08-Lp.dwg		
Projekt-Nr.:	2873-G08		

(970x297 mm)

A N L A G E 3

Bodenansprache nach KA5

Tabelle 1: Übersichtstabelle Bodenmerkmale nach KA 5

Boden-horizont	Tiefe	Feuchte	Konsistenz	Bodenart	Humus-gehalt in %
Ah	Sch 1 : 0 – 0,15 m	feu 2-3	ko 3	Sl 2	3,44
	Sch 2 : 0 – 0,3 m	feu 2-3	ko 3	Ls 4	3,44
	Sch 3 : 0 – 0,3 m	feu 3	ko 3-4	Sl 2	3,44
	Sch 4 : 0 – 0,3 m	feu 2-3	ko 3	Ts 4	2,06
	Sch 5 : 0 – 0,2 m	feu 2	ko 2	Ts 4/Tu 4	2,92
	Sch 6 : 0 – 0,4 m	feu 2	ko 2	Lts	3,61
	Sch 7 : 0 – 0,3 m	feu 2	ko 2	Tu 4	3,78
	Sch 8 : 0 – 0,2 m	feu 2	ko 2	Tu 4	4,47
	Sch 9 : 0 – 0,2 m	feu 2	ko 1-2	Lts	4,13
	Sch 10 : 0 – 0,3 m	feu 2	ko 2	Sl 2	2,92
	Sch 11 : 0 – 0,35 m	feu 2	ko 2	St 3	2,75
	Sch 12 : 0 – 0,2 m	feu 2	ko 1-2	Lts	2,41
	Sch 13 : 0 – 0,4 m	feu 2	ko 2	Ts 4	2,58
	Sch 14 : 0 – 0,15 m	feu 2	ko 2	Lts	1,89
	Sch 15 : 0 – 0,4 m	feu 2	ko 2	Ts 4	2,75
	Sch 16 : 0 – 0,5 m	feu 2	ko 2	Lts	3,27
	Sch 17 : 0 – 0,4 m	feu 2	ko 2	Lts	3,10
	Sch 18 : 0 – 0,2 m	feu 2	ko 3	Tu 4	3,27
Bv	Sch 1 : 0,15 – 1,0 m	feu 2	ko 2	Sl 4	1,03
	Sch 2 : 0,3 – 1,6 m	feu 2	ko 3	Lts	0,86
	Sch 3 : 0,3 – 1,7 m	feu 2	ko 3	Lts	0,69
	Sch 4 : 0,3 – 0,8 m	feu 2	ko 2	Lt 3	0,86
	Sch 5 : 0,2 – 1,3 m	feu 2	ko 2	Ts 4	0,69
	Sch 6 : 0,4 – 1,8 m	feu 2	ko 2	St 3	0,69
	Sch 7 : 0,3 – 1,1 m	feu 2	ko 2	Tu 3	0,52
	Sch 8 : 0,2 – 1,1 m	feu 2	ko 1-2	Tu 3	<0,1
	Sch 9 : 0,2 – 1,4 m	feu 2	ko 2	Lts	0,69
	Sch 10 : 0,3 – 1,0 m	feu 2	ko 2	St 3/Sl 2	0,69
	Sch 11 : 0,35 – 1,5 m	feu 3	ko 2-3	St 3	0,69
	Sch 13 : 0,4 – 1,4 m	feu 2-3	ko 2-3	Ls 4	0,52
	Sch 14 : 0,15 – 1,0 m	feu 2-3	ko 2-3	Tl	1,03
	Sch 15 : 0,4 – 1,4 m	feu 2	ko 2	Tl	1,03
	Sch 16 : 0,5 – 1,5 m	feu 3	ko 2	Lts	1,20
	Sch 17 :0,4 – 1,1 m	feu 2	ko 2	Ts 3	0,86
	Sch 18 : 0,2 – 0,5 m	feu 2	ko 2-3	Lts	0,52

Fortsetzung Tabelle 1:

Boden-horizont	Tiefe	Feuchte	Konsistenz	Bodenart	Humus-gehalt in %
Go	Sch 2 : 1,6 – 1,8 m Sch 3 : 1,7 – 2,1 m Sch 4 : 0,8 – 1,7 m Sch 5 : 1,3 – 1,6 m Sch 7 : 1,1 – 2,0 m Sch 8 : 1,1 – 1,5 m Sch 9 : 1,4 – 1,8 m Sch 10 : 1,0 – 2,0 m Sch 11 : 1,5 – 2,5 m Sch 13 : 1,4 – 1,8 m Sch 14 : 1,0 – 1,8 m Sch 15 : 1,4 – 1,8 m Sch 16 : 1,5 – 2,2 m Sch 17 :1,1 – 1,8 m Sch 18 : 1,6 – 2,0 m	feu 4 feu 5 feu 3 feu 3 feu 4 feu 3 feu 3 feu 4 feu 3 feu 4 feu 2-3 feu 4 feu 3 feu 2-3 feu 3	ko 2 ko 3-4 ko 4 ko 2 ko 3 ko 3 ko 2 ko 3 ko 3 ko 3-4 ko 3 ko 2 ko 2-3 ko 3-4 ko 2	Lt 3 Sl 4 Lt 3 Ts 4 Tl Tu 3 St 3 Sl 2 Ts 3 Tu 3 Tl Tl Tl Lts Ts 3 (hoher Skelettanteil)	2,92 0,52 1,38 0,86 0,69 1,20 0,69 0,34 0,34 0,52 0,86 1,20 0,86 0,52 0,52
Gr	Sch 2 : 1,8 – 2,4 m Sch 5 : 1,6 – 2,0 m Sch 7 : 2,0 – 2,4 m Sch 10 : 2,0 – 2,2 m Sch 11 : 2,5 – 2,6 m Sch 13 : 1,8 – 2,0 m Sch 16 : 2,2 – 2,4 m Sch 18 : 2,0 – 2,2 m	feu 5 feu 4 feu 5 feu 4 feu 4-5 feu 4 feu 5 feu 4	ko 2 ko 4 ko 5 ko 5 ko 4-5 ko 4 ko 4 ko 3-4	St 3 St 2 St 3 Sl 4 Ts 4 Ts 2 Tl Ts 3 (hoher Skelettanteil)	- 0,34 0,52 - 0,52 0,52 0,34 1,03
Bv-Cv	Sch 12 : 0,2 – 1,1 m	feu 2	ko 1	St 2 (hoher Skelettanteil)	<0,1
yGo	Sch 18 : 0,5 – 1,6 m	feu 2-3	ko 2	St 2 (hoher Skelettanteil)	0,52

A N L A G E 4

Bodenmechanische Laborversuche

Dr. Jung + Lang INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

Projekt-Nr. :2873

Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken - 3.BA

Anlage 4

Entnahme			Bodenbeschreibung			Bodenkenngrößen							
Aufschluss	Tiefe [m]	Entnahmeart	Bodenart	Bodengruppe	Konsistenz	Zustandsgrenzen w_L [%]	w_P [%]	I_C	Wassergehalt [%]	Feinkorngehalt [%]	Proctor w_{Pr} [%]	ρ_{Pr} [t/m³]	Ü [%]
Sch 2	0,3 - 1,6	g	T,u,s	TM	steif	38,0	18,1	0,77	22,7	65,0			
Sch 4	0,3 - 0,8	g	T,s*,u	TL - ST*					21,9	60,5			
	0,8 - 1,7	g	T,u,s	TM	weich	48,2	20,2	0,58	32,0	84,9			
Sch 5	0,0 - 0,3	g	T,u,s*	TL - ST*					26,4	59,5			
	0,3 - 1,6	g	S,t,u	ST* - TL					22,7	47,4			
Sch 6	0,4 - 1,8	g	S,t,u	ST*					26,3	42,2			
Sch 7	0,0 - 0,3	g	T,u*,s	TL					33,4	72,7			
Sch 8	0,3 - 1,5	g	T,u*,s	TM	halbfest	40,1	24,4	1,16	21,9	82,8			
Sch 9	0,0 - 0,2	g	T,s,u,g'	TL					25,8	56,4			
Sch 10	0,3 - 1,0	g	S,u,t	SU* - ST*					20,1	36,4			
Sch12	0,2 - 1,1	g	S,g,t,u	ST*					22,5	35,9			

Dr. Jung + Lang INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

Projekt-Nr. :2873

Gefährdungsabschätzung Renaturierung
Hornbach, Zweibrücken - 3.BA

Anlage 4

Entnahme			Bodenbeschreibung			Bodenkenngrößen							
Aufschluss	Tiefe [m]	Entnahmeart	Bodenart	Bodengruppe	Konsistenz	Zustandsgrenzen w_L [%]	w_P [%]	I_C	Wassergehalt [%]	Feinkorngehalt [%]	Proctor w_{Pr} [%]	ρ_{Pr} [t/m³]	Ü [%]
Sch 13	0,0 - 0,4	g	T,s*,u	TL - ST*					26,1	65,9			
	0,4 - 1,4	g	S,u,t	ST* - TL					17,9	47,8			
	1,4 - 1,8	g	T,u,s'	TM	breiig	38,3	19,0	0,43	30,1	84,3			
Sch 14	1,0 - 1,8	g	T,u,s	TL	breiig	32,9	19,3	0,17	30,6	79,5			
Sch 15	0,0 - 0,4	g	S,u*,t	ST* - TL					20,4	54,9			
Sch 16	0,5 - 1,5	g	T,u,s	TA	weich	51,1	21,8	0,70	30,5	80,8			

Dr. Jung + Lang
INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

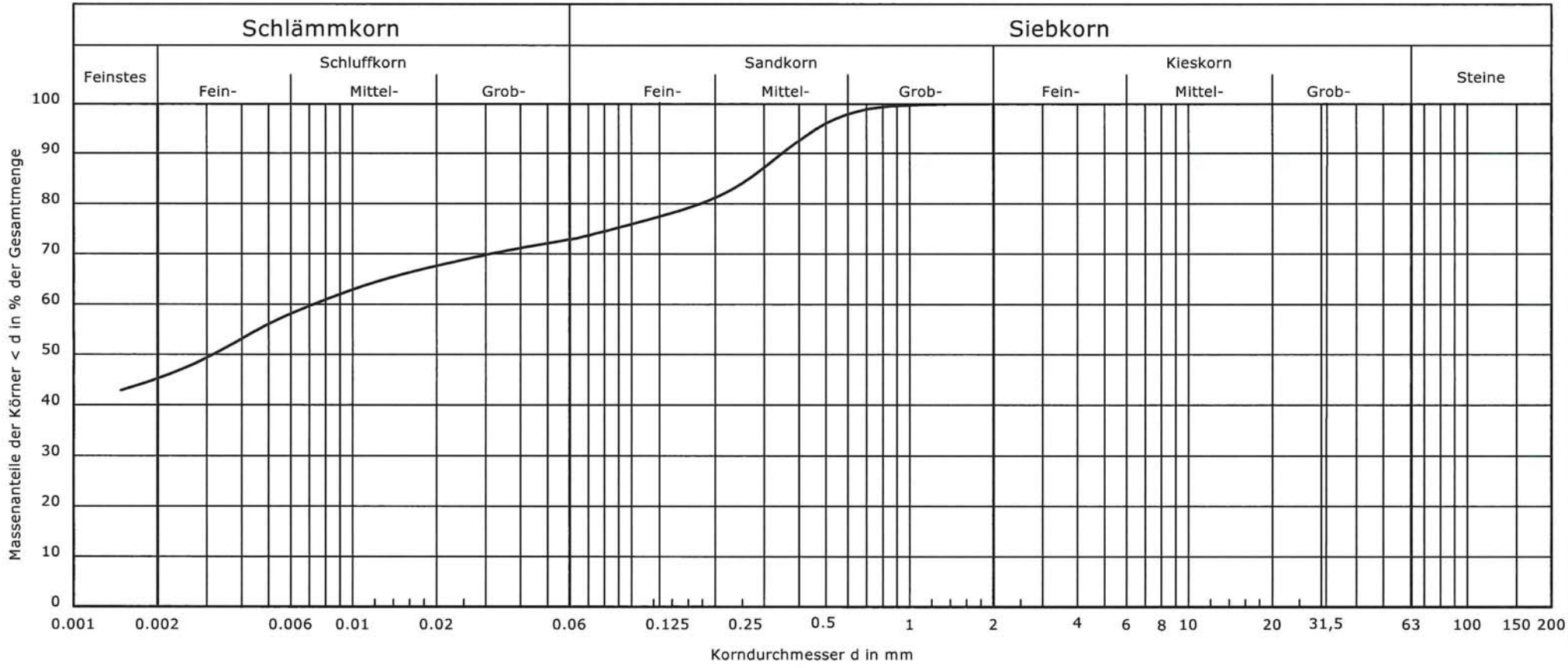
Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Projektbez.: Gefährdungsabschätzung
Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Aufschluss:..... Sch 2
Tiefe:..... 0,3 m - 1,6 m
Probe entnommen am:..... 04/2024
Probe entnommen von:..... kb

Bearbeiter: mj Datum: 05.07.2024 gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:	T, u, s
Bodengruppe nach DIN 18196:	TL-TM
U/Cc:	-/-
Probe trocken [g]:	337,58
Wassergehalt [%]:	22,7
Anteile (-/ T+U/ S/ G) [%]:	45.3/27.8/26.9/0.0

Bemerkungen:

Projekt-Nr.: 2873
Anlage: 4

Dr. Jung + Lang INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

Projekt-Nr.: 2873

Anlage: 4

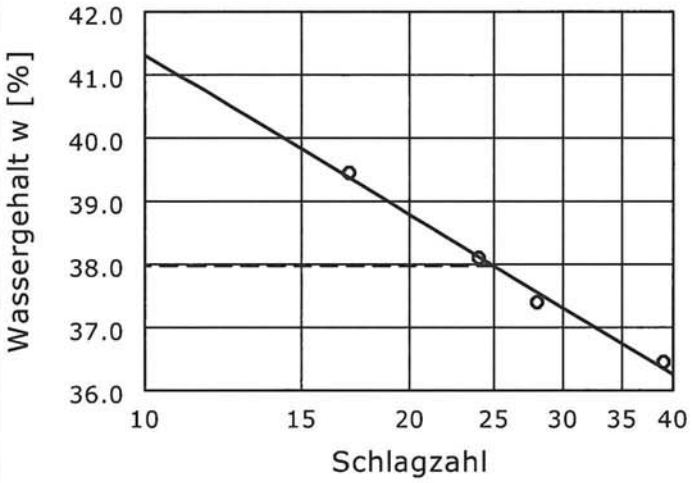
Projektbez.: Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken - 1.BA

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

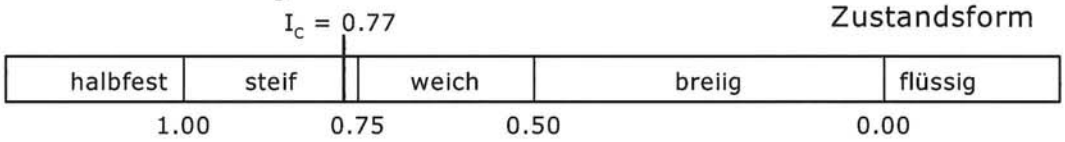
Aufschluss:..... Sch 2
Tiefe:..... 0,3 m - 1,6 m
Entnahmeart:..... gestört
Bodenart:..... T,u,s
Entnahmedatum:.... 04/2024

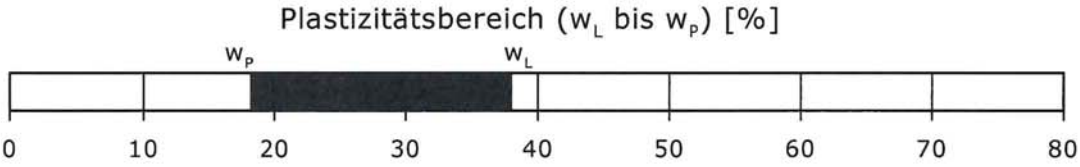
Bearbeiter: mj

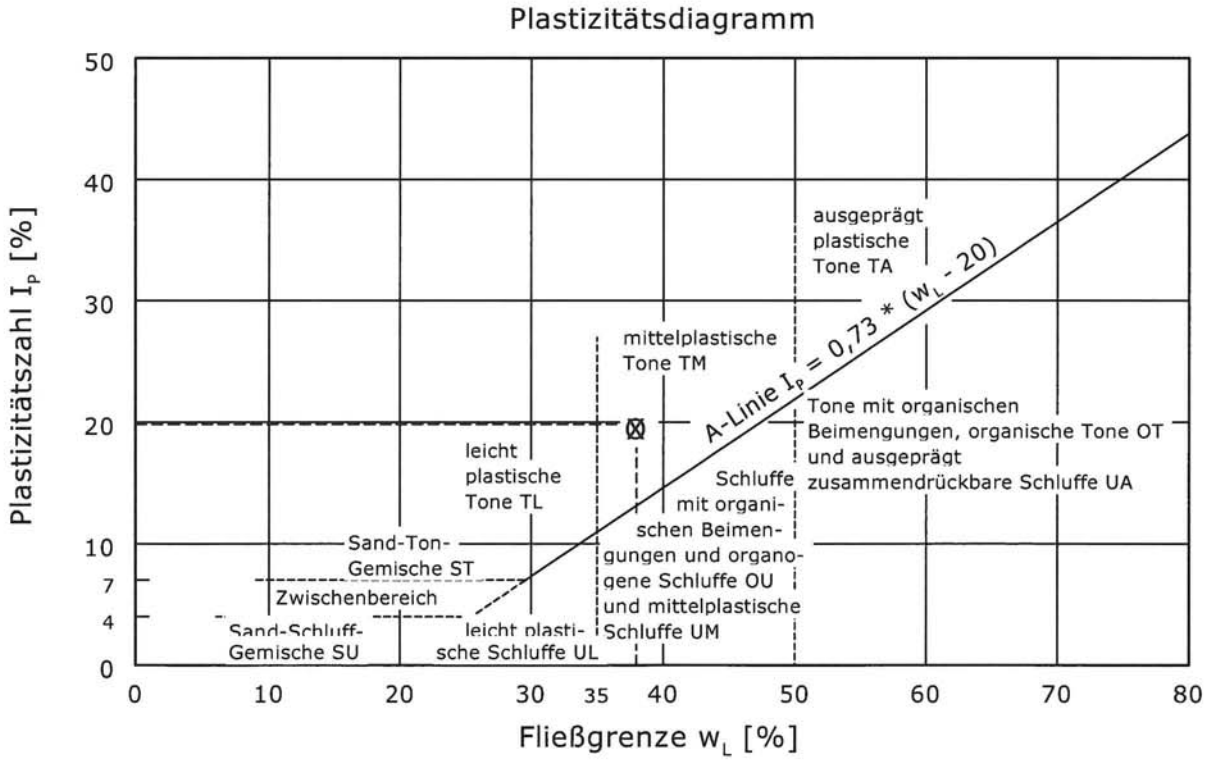
Datum: 05.07.2024



Wassergehalt w =	22.7 %
Fließgrenze w_L =	38.0 %
Ausrollgrenze w_P =	18.1 %
Plastizitätszahl I_P =	19.9 %
Konsistenzzahl I_C =	0.77







Dr. Jung + Lang
INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

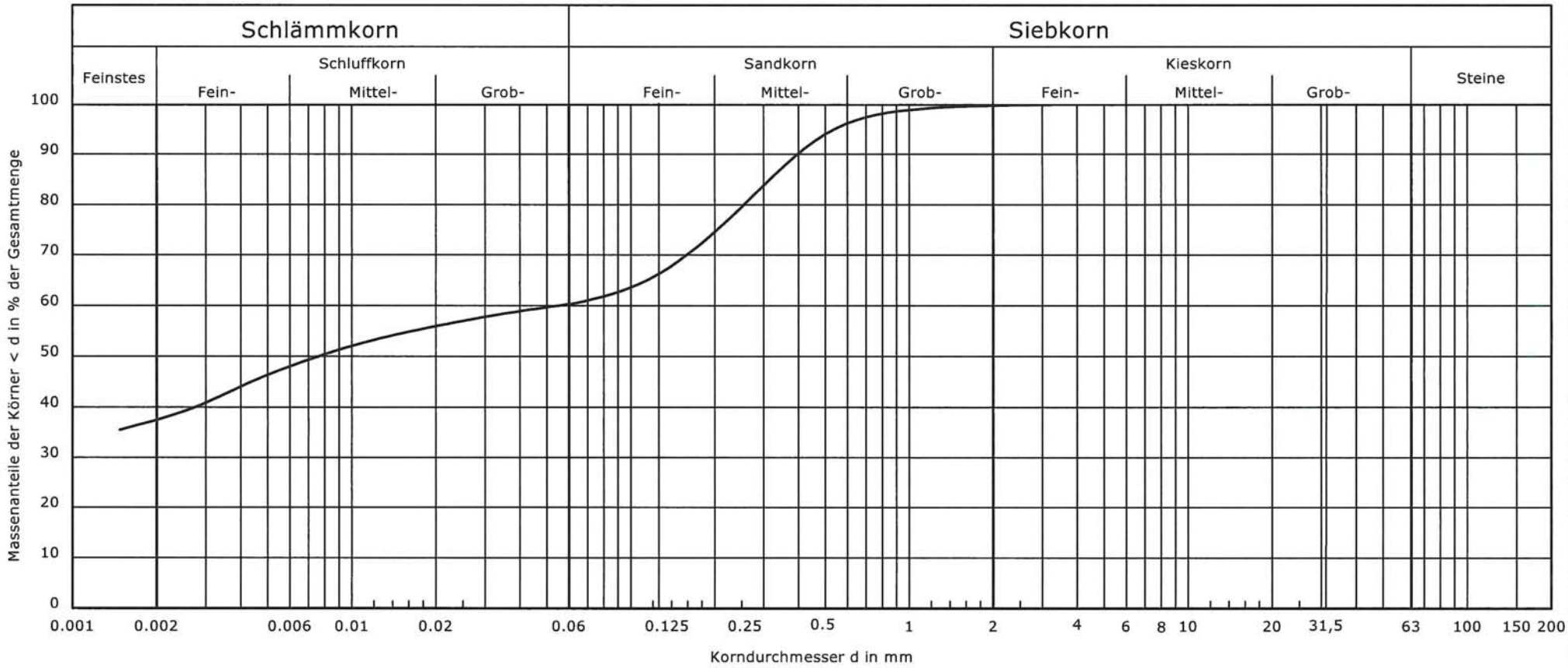
Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Projektbez.: Gefährdungsabschätzung
Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Aufschluss:..... Sch 4
Tiefe:..... 0,3 m - 0,8 m
Probe entnommen am:..... 04/2024
Probe entnommen von:..... kb

Bearbeiter: mj Datum: 05.07.2024 gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:	T, s*, u
Bodengruppe nach DIN 18196:	TL - ST*
U/Cc:	-/-
Probe trocken [g]:	558,66
Wassergehalt [%]:	21,9
Anteile (-/ T+U/ S/ G) [%]:	37.5/23.0/39.3/0.2

Bemerkungen:

Projekt-Nr.: 2873
Anlage: 4

Dr. Jung + Lang INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

Projekt-Nr.: 2873

Anlage: 4

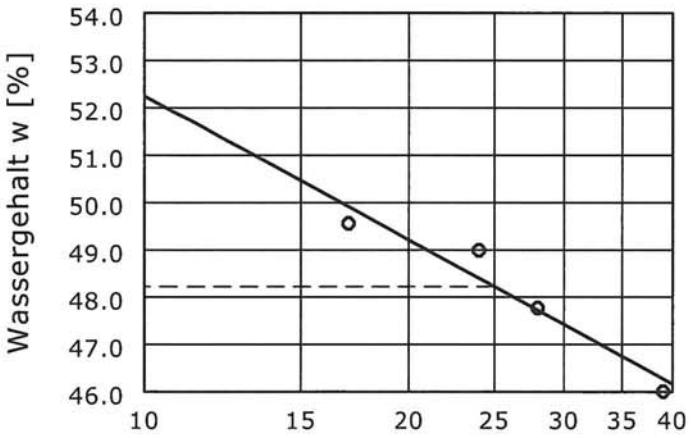
Projektbez.: Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken - 1.BA

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

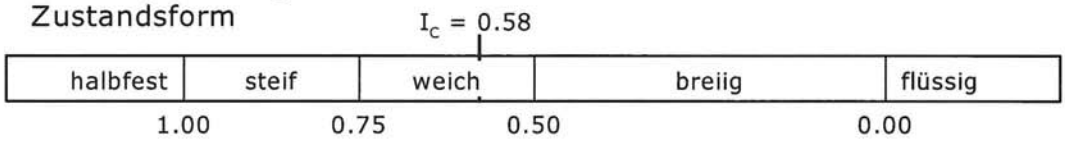
Aufschluss:..... Sch 4
Tiefe:..... 0,8 m - 1,7 m
Entnahmeart:..... gestört
Bodenart:..... T,u*,s
Entnahmedatum:.... 04/2024

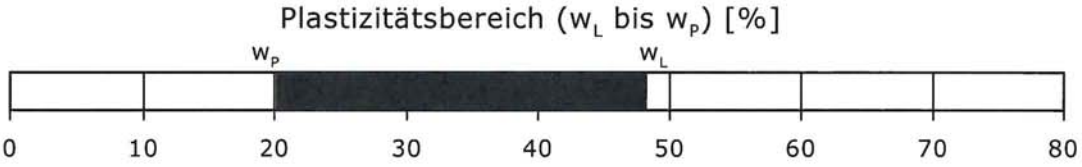
Bearbeiter: mj

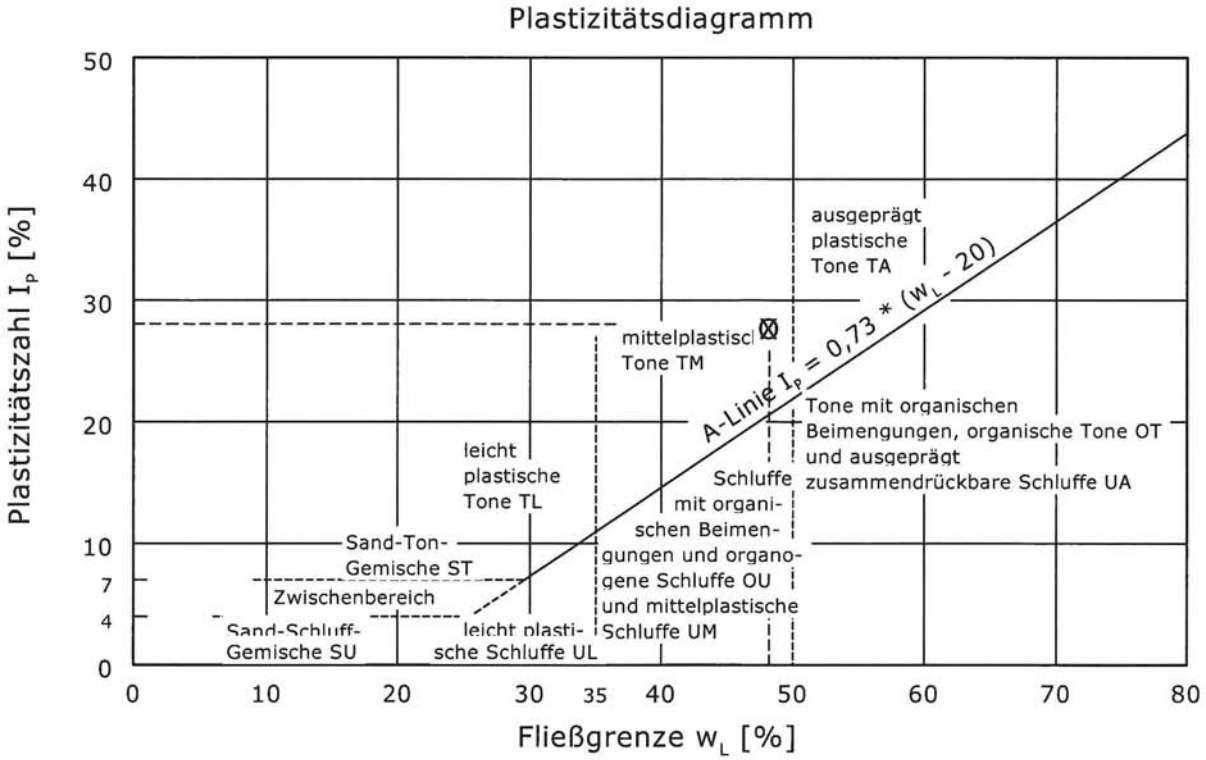
Datum: 05.07.2024



Wassergehalt w =	32.0 %
Fließgrenze w_L =	48.2 %
Ausrollgrenze w_P =	20.2 %
Plastizitätszahl I_P =	28.0 %
Konsistenzzahl I_C =	0.58







Dr. Jung + Lang
INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

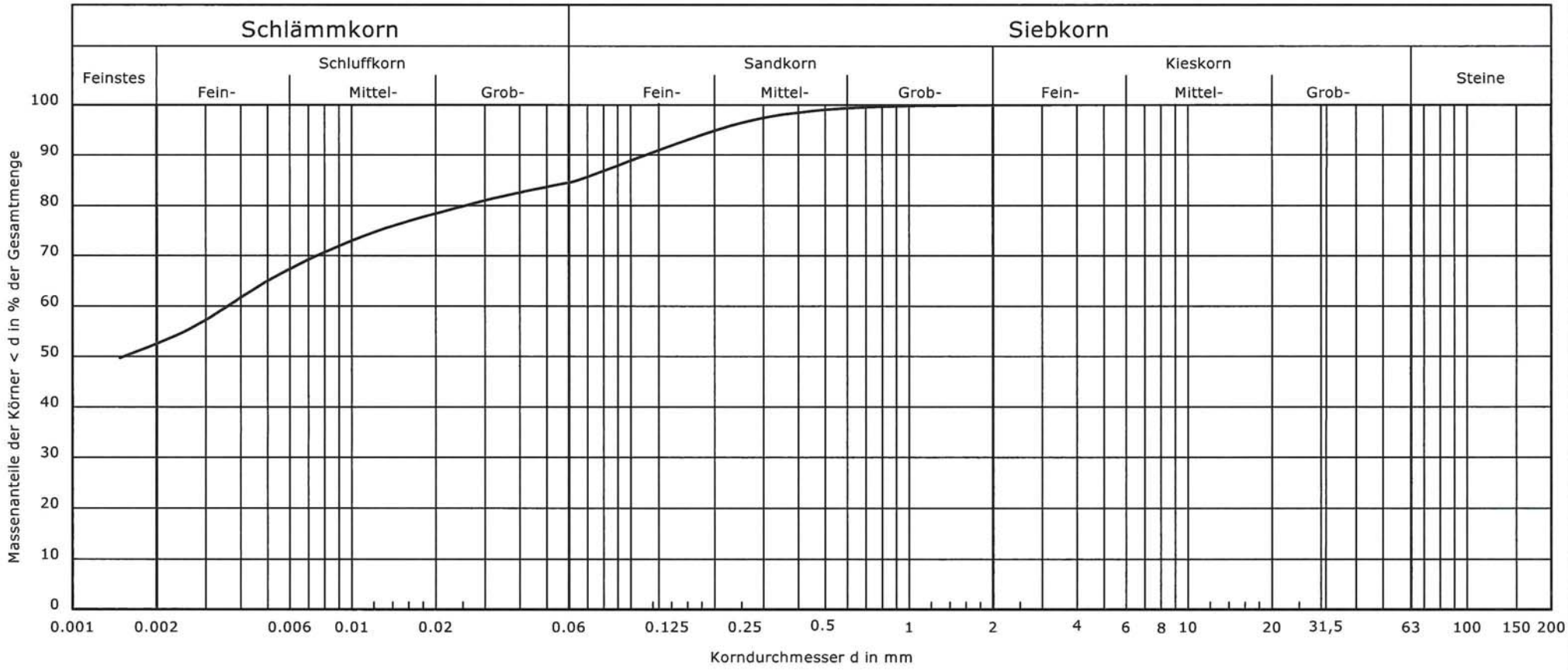
Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Projektbez.: Gefährdungsabschätzung
Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Aufschluss:..... Sch 4
Tiefe:..... 0,8 m - 1,7 m
Probe entnommen am:..... 04/2024
Probe entnommen von:..... kb

Bearbeiter: mj Datum: 05.07.2024 gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:	T, u*, s
Bodengruppe nach DIN 18196:	TM
U/Cc:	-/-
Probe trocken [g]:	529,70
Wassergehalt [%]:	32,0
Anteile (-/ T+U/ S/ G) [%]:	52.6/32.3/15.1/0.1

Bemerkungen:

Projekt-Nr.: 2873
Anlage: 4

Dr. Jung + Lang
INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

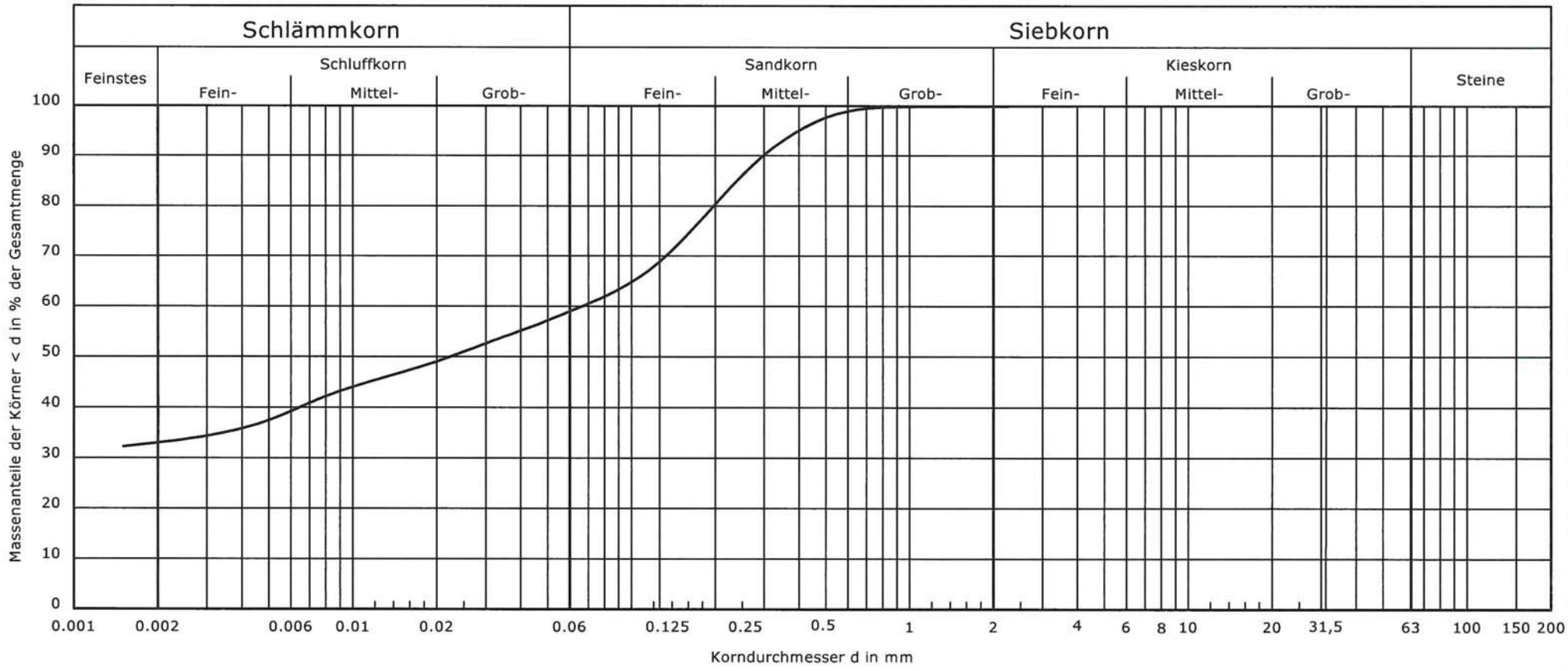
Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Projektbez.: Gefährdungsabschätzung
Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Aufschluss:..... Sch 5
Tiefe:..... 0,0 m - 0,3 m
Probe entnommen am:..... 04/2024
Probe entnommen von:..... kb

Bearbeiter: mj Datum: 05.07.2024 gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:	T,u,s*
Bodengruppe nach DIN 18196:	TL - ST*
U/Cc:	-/-
Probe trocken [g]:	588,64
Wassergehalt [%]:	26,4
Anteile (-/ T+U/ S/ G) [%]:	33.0/26.5/40.4/0.1

Bemerkungen:

Projekt-Nr.: 2873
Anlage: 4

Dr. Jung + Lang
INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

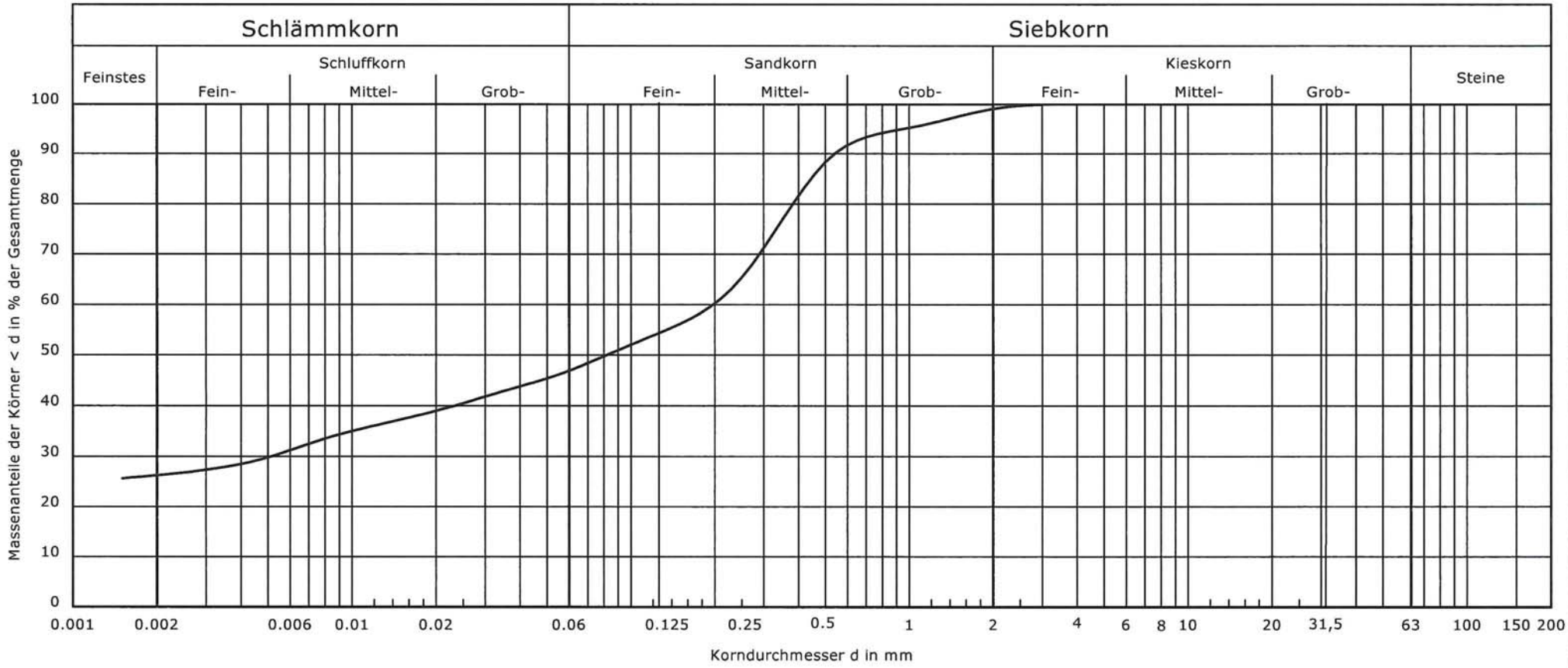
Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Projektbez.: Gefährdungsabschätzung
Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Aufschluss:..... Sch 5
Tiefe:..... 0,3 m - 1,6 m
Probe entnommen am:..... 04/2024
Probe entnommen von:..... kb

Bearbeiter: mj Datum: 05.07.2024 gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:	S, t, u
Bodengruppe nach DIN 18196:	ST* - TL
U/Cc:	-/-
Probe trocken [g]:	389,54
Wassergehalt [%]:	22,7
Anteile (-/ T+U/ S/ G) [%]:	26.2/21.2/51.6/1.0

Bemerkungen:

Projekt-Nr.: 2873
Anlage: 4

Dr. Jung + Lang
INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

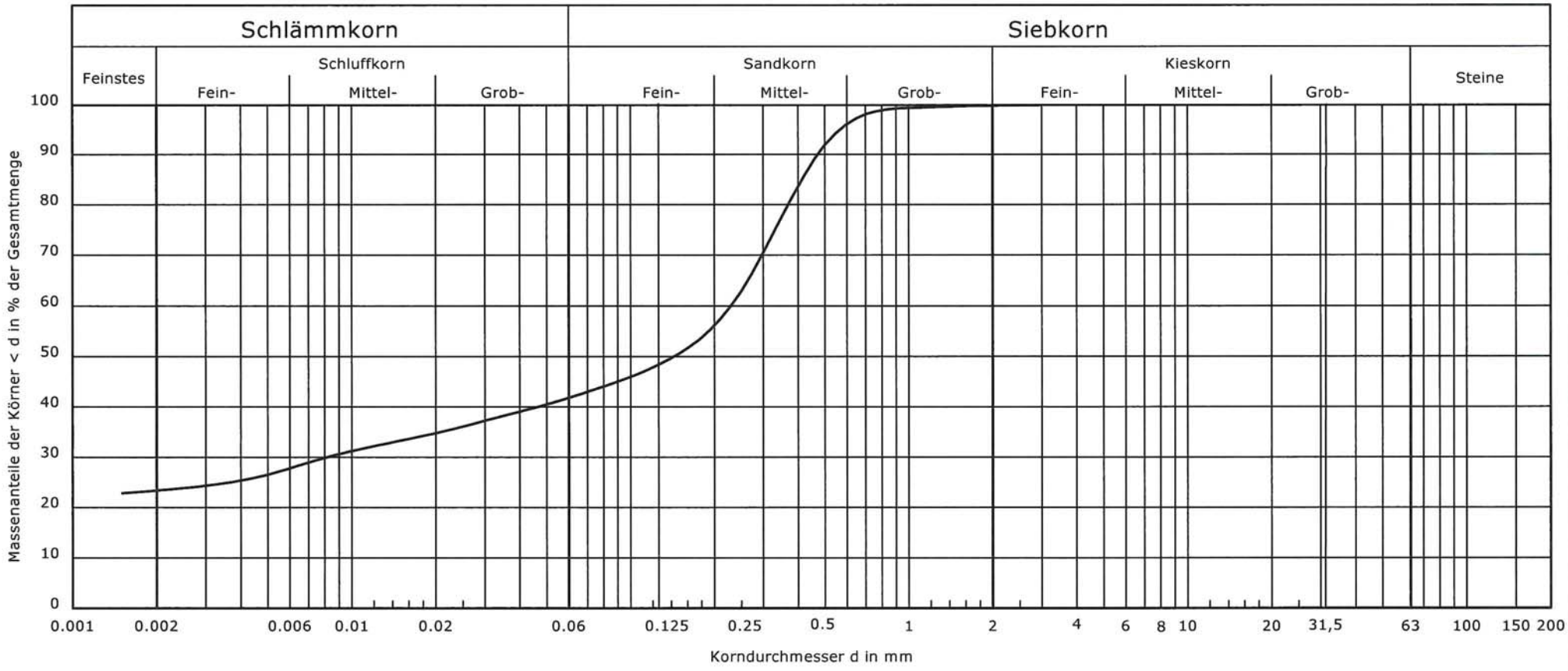
Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Projektbez.: Gefährdungsabschätzung
Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Aufschluss:..... Sch 6
Tiefe:..... 0,4 m - 1,8 m
Probe entnommen am:..... 04/2024
Probe entnommen von:..... kb

Bearbeiter: mj Datum: 05.07.2024 gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:	S, t, u
Bodengruppe nach DIN 18196:	ST*
U/Cc:	-/-
Probe trocken [g]:	301,25
Wassergehalt [%]:	26,2
Anteile (-/ T+U/ S/ G) [%]:	23.4/18.8/57.7/0.2

Bemerkungen:

Projekt-Nr.: 2873
Anlage: 4

Dr. Jung + Lang
INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

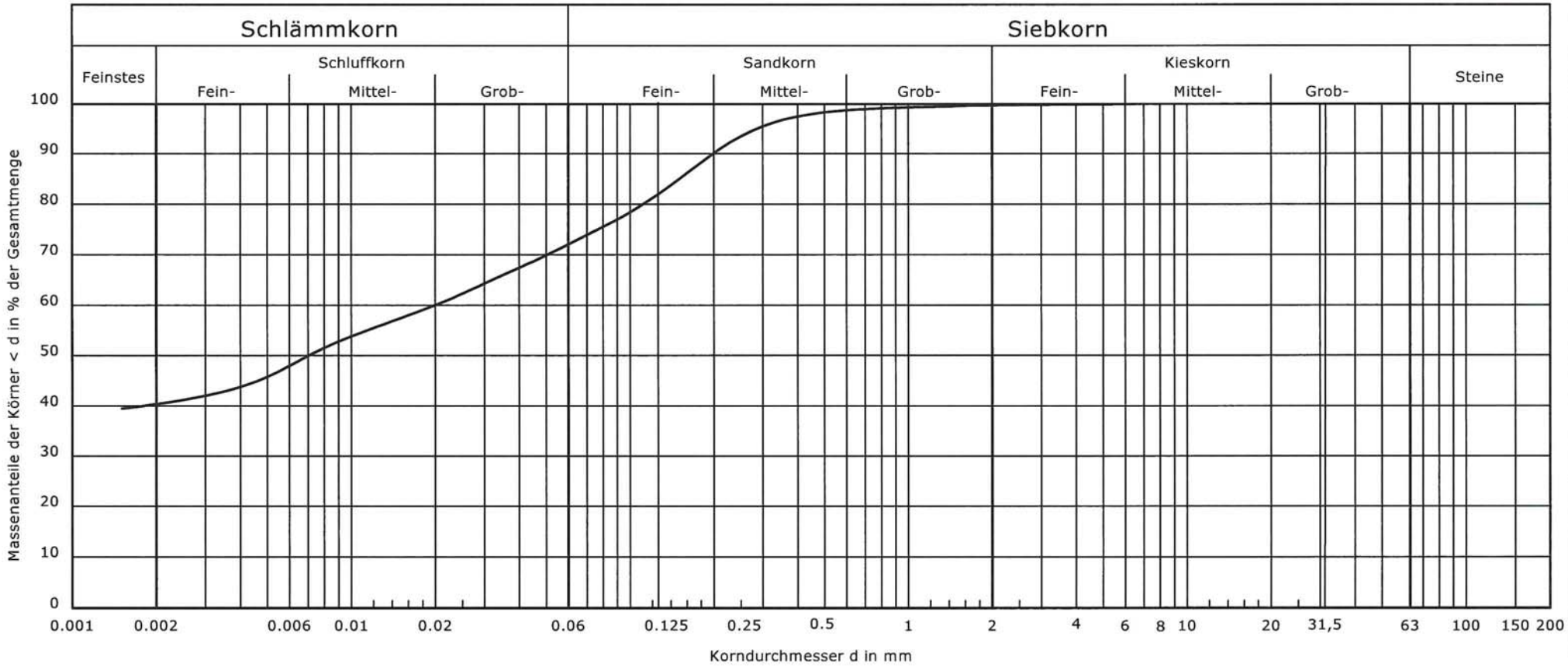
Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Projektbez.: Gefährdungsabschätzung
Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Aufschluss:..... Sch 7
Tiefe:..... 0,0 m - 0,3 m
Probe entnommen am:..... 04/2024
Probe entnommen von:..... kb

Bearbeiter: mj Datum: 05.07.2024 gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:	T, u*, s
Bodengruppe nach DIN 18196:	TL
U/Cc:	-/-
Probe trocken [g]:	486,50
Wassergehalt [%]:	33,4
Anteile (-/ T+U/ S/ G) [%]:	40.4/32.3/27.0/0.3

Bemerkungen:

Projekt-Nr.: 2873
Anlage: 4

Dr. Jung + Lang
INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

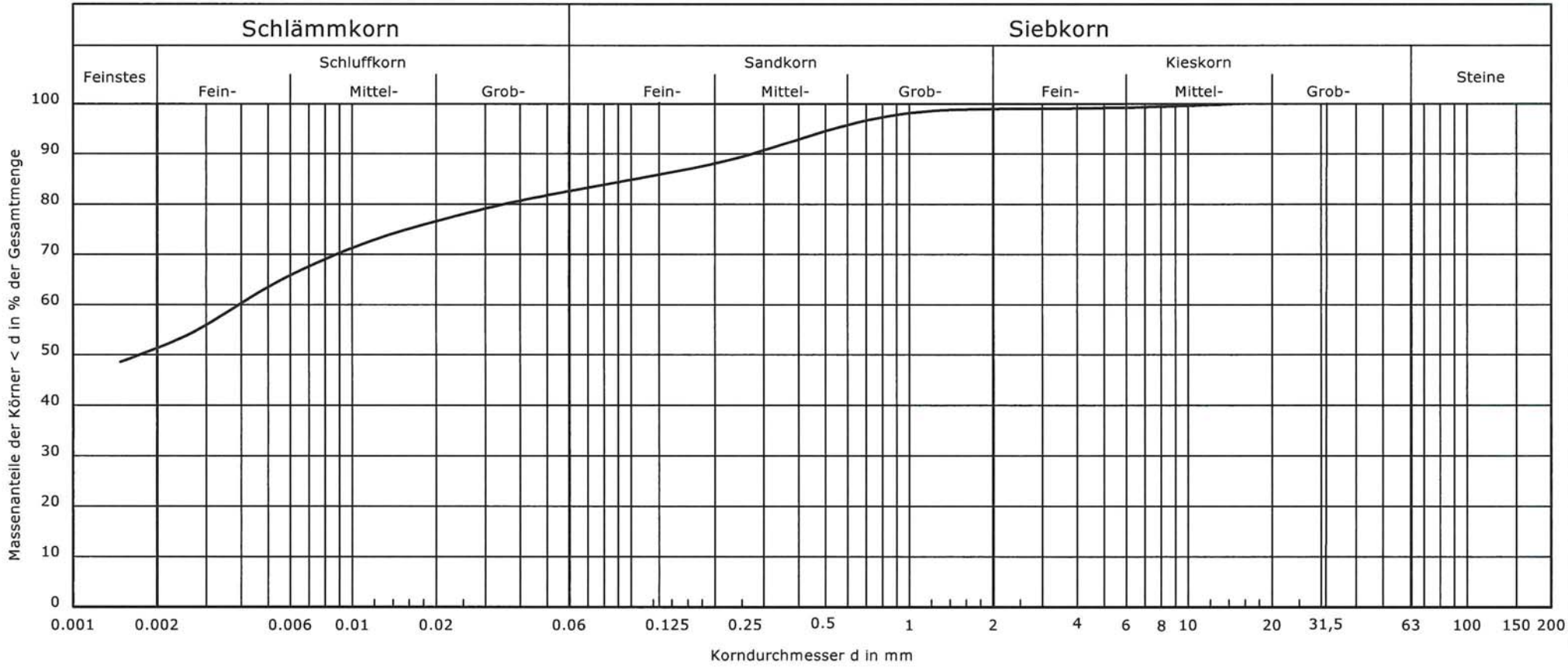
Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Projektbez.: Gefährdungsabschätzung
Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Aufschluss:..... Sch 8
Tiefe:..... 0,3 m - 1,5 m
Probe entnommen am:..... 04/2024
Probe entnommen von:..... kb

Bearbeiter: mj | Datum: 05.07.2024 | gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:	T, u*, s
Bodengruppe nach DIN 18196:	TM
U/Cc:	-/-
Probe trocken [g]:	765,55
Wassergehalt [%]:	21,9
Anteile (-/ T+U/ S/ G) [%]:	51.4/31.4/16.1/1.1

Bemerkungen:

Projekt-Nr.: 2873
Anlage: 4

Dr. Jung + Lang INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

Projekt-Nr.: 2873

Anlage: 4

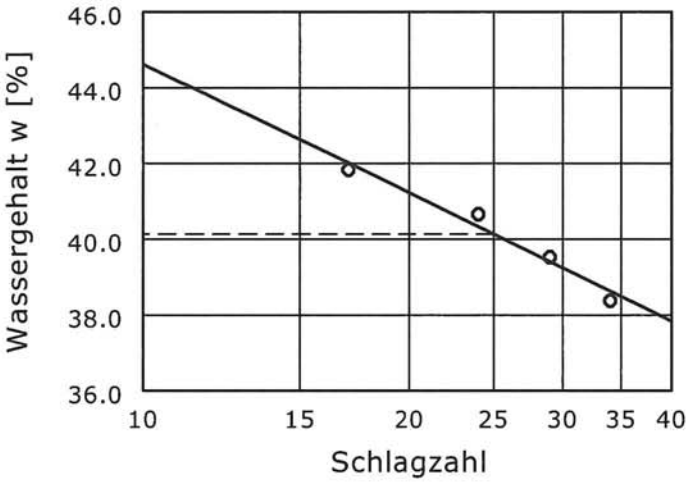
Projektbez.: Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken - 1.BA

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

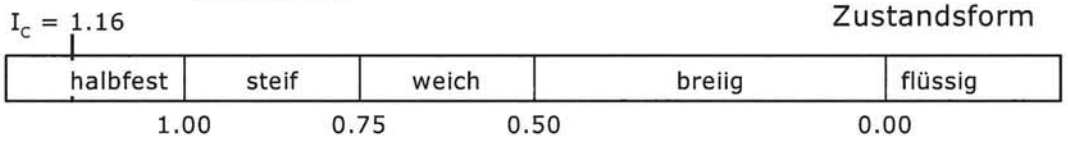
Aufschluss:..... Sch 8
Tiefe:..... 0,3 m - 1,5 m
Entnahmeart:..... gestört
Bodenart:..... T,u*,s
Entnahmedatum:.... 04/2024

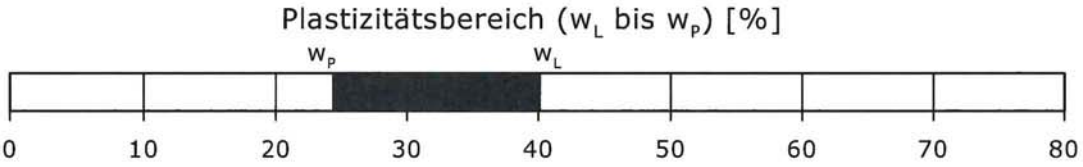
Bearbeiter: mj

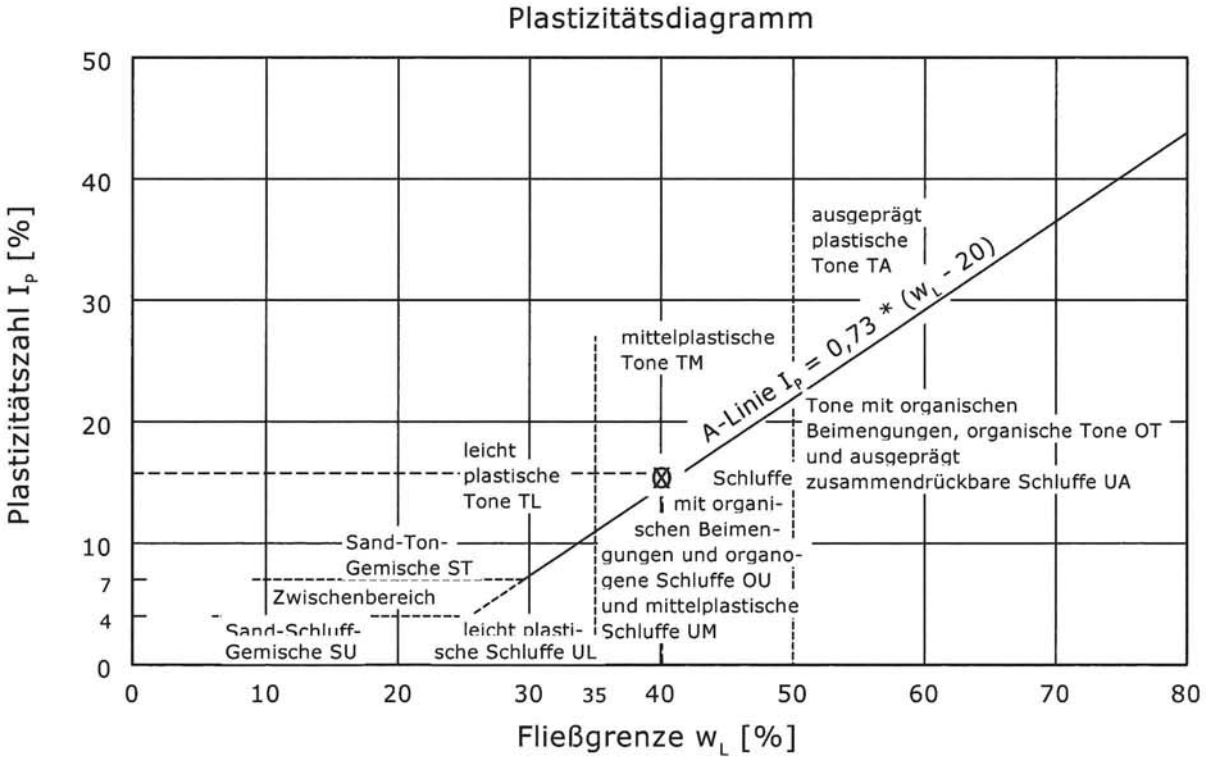
Datum: 05.07.2024



Wassergehalt w =	21.9 %
Fließgrenze w_L =	40.1 %
Ausrollgrenze w_P =	24.4 %
Plastizitätszahl I_P =	15.7 %
Konsistenzzahl I_C =	1.16







Dr. Jung + Lang
INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

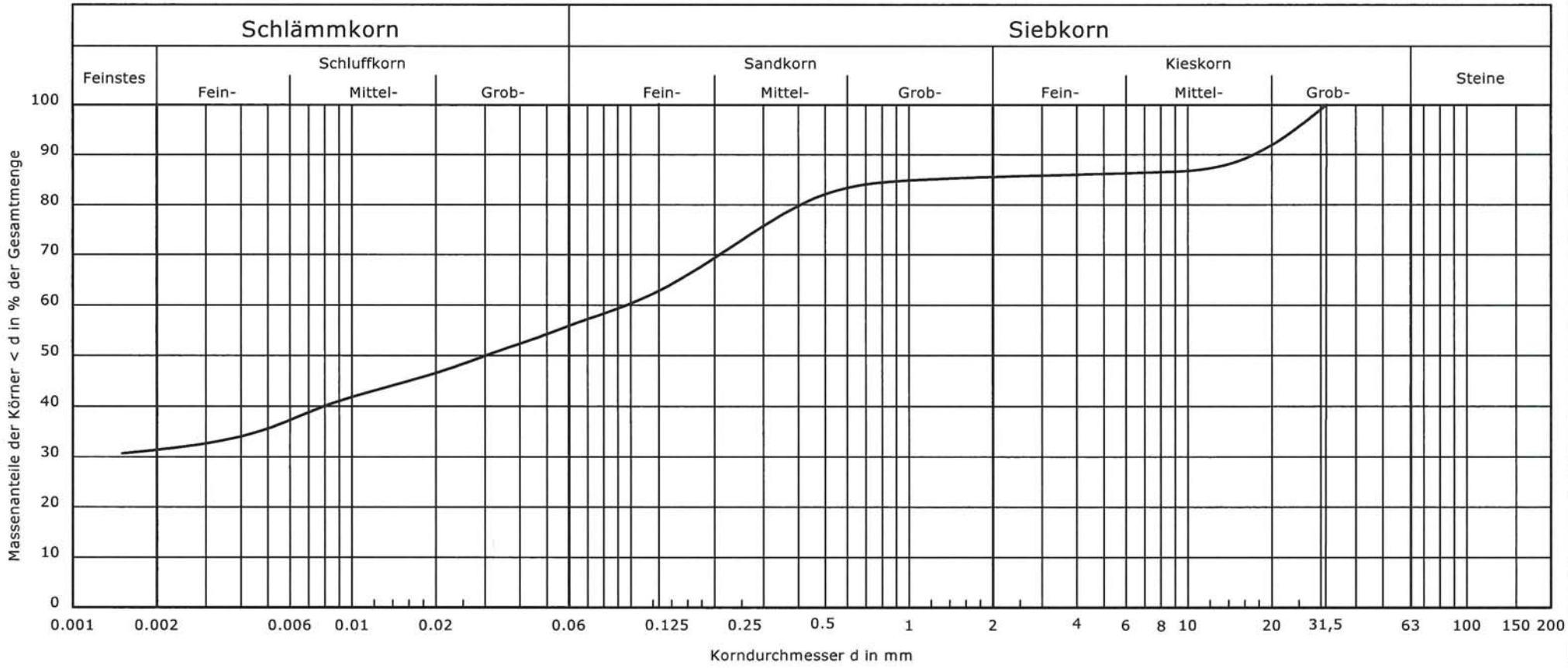
Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Projektbez.: Gefährdungsabschätzung
Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Aufschluss:..... Sch 9
Tiefe:..... 0,0 m - 0,2 m
Probe entnommen am:..... 04/2024
Probe entnommen von:..... kb

Bearbeiter: mj Datum: 05.07.2024 gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:	T, s, u, g'
Bodengruppe nach DIN 18196:	TL
U/Cc:	-/-
Probe trocken [g]:	941,76
Wassergehalt [%]:	25,8
Anteile (-/ T+U/ S/ G) [%]:	31.4/25.0/29.2/14.4

Bemerkungen:

Projekt-Nr.: 2873
Anlage: 4

Dr. Jung + Lang
INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

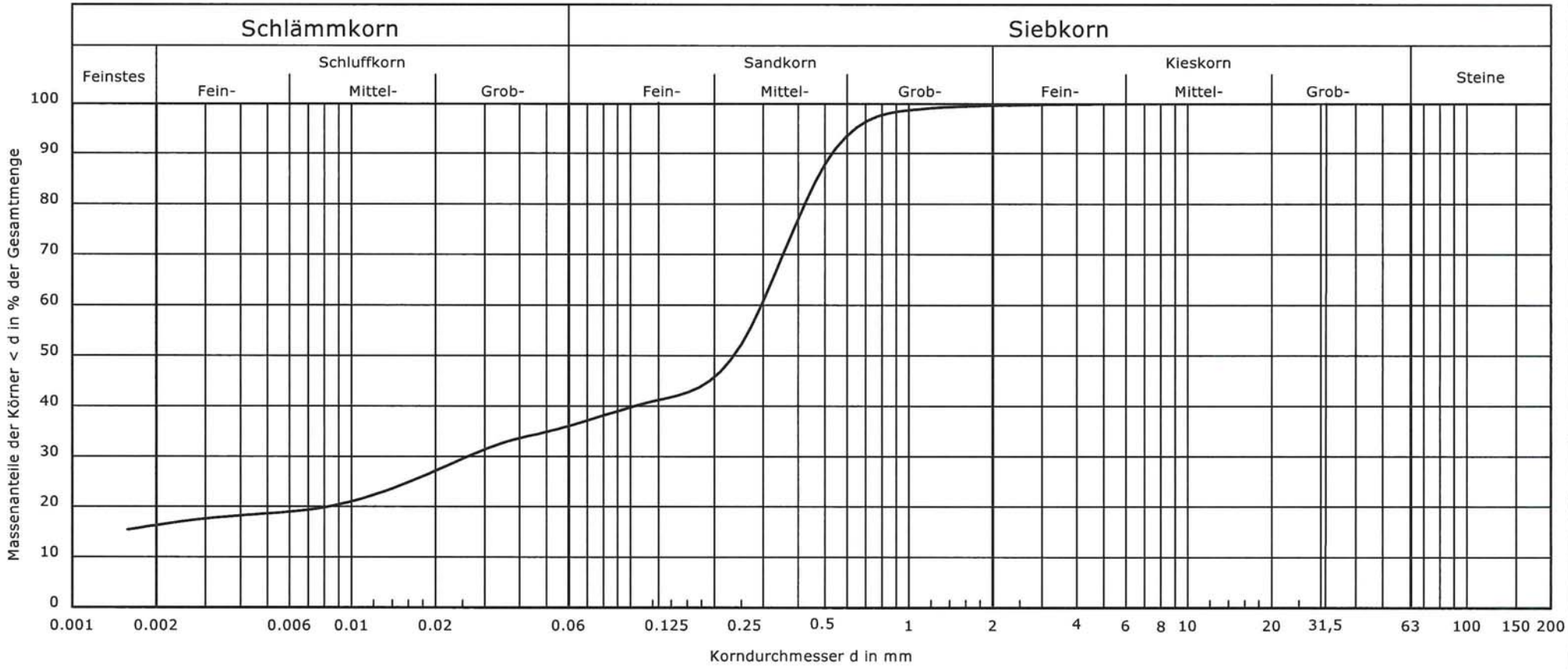
Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Projektbez.: Gefährdungsabschätzung
Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Aufschluss:..... Sch 10
Tiefe:..... 0,3 m - 1,0 m
Probe entnommen am:..... 04/2024
Probe entnommen von:..... kb

Bearbeiter: mj Datum: 05.07.2024 gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:	S, u, t
Bodengruppe nach DIN 18196:	SU* - ST*
U/Cc:	-/-
Probe trocken [g]:	495,80
Wassergehalt [%]:	20,1
Anteile (-/ T+U/ S/ G) [%]:	16.3/20.1/63.2/0.4

Bemerkungen:

Projekt-Nr.: 2873
Anlage: 4

Dr. Jung + Lang
INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

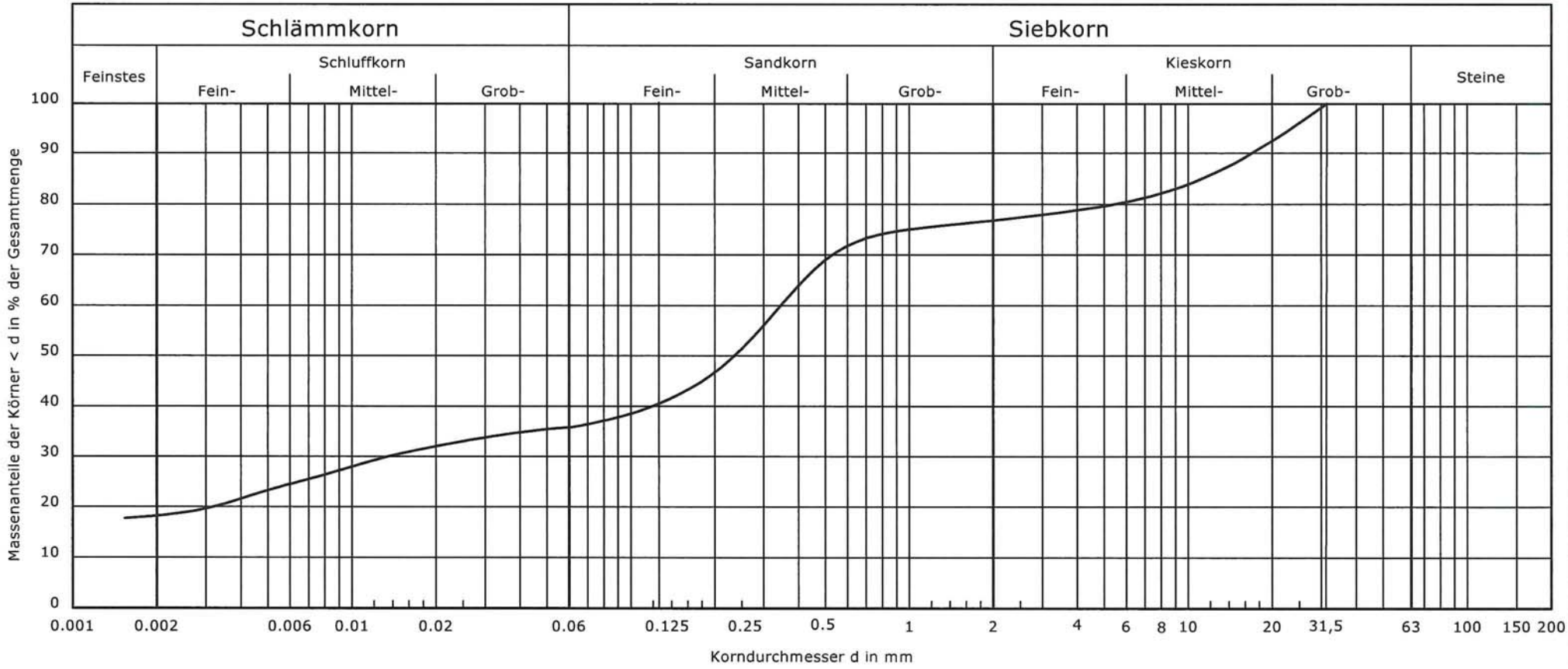
Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Projektbez.: Gefährdungsabschätzung
Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Aufschluss:..... Sch 12
Tiefe:..... 0,2 m - 1,1 m
Probe entnommen am:..... 04/2024
Probe entnommen von:..... kb

Bearbeiter: mj Datum: 05.07.2024 gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:	S, g, t, u
Bodengruppe nach DIN 18196:	ST*
U/Cc:	-/-
Probe trocken [g]:	1125,60
Wassergehalt [%]:	22,5
Anteile (-/ T+U/ S/ G) [%]:	18.2/17.7/40.9/23.2

Bemerkungen:
g= Sandsteinstücke

Projekt-Nr.: 2873
Anlage: 4

Dr. Jung + Lang
INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

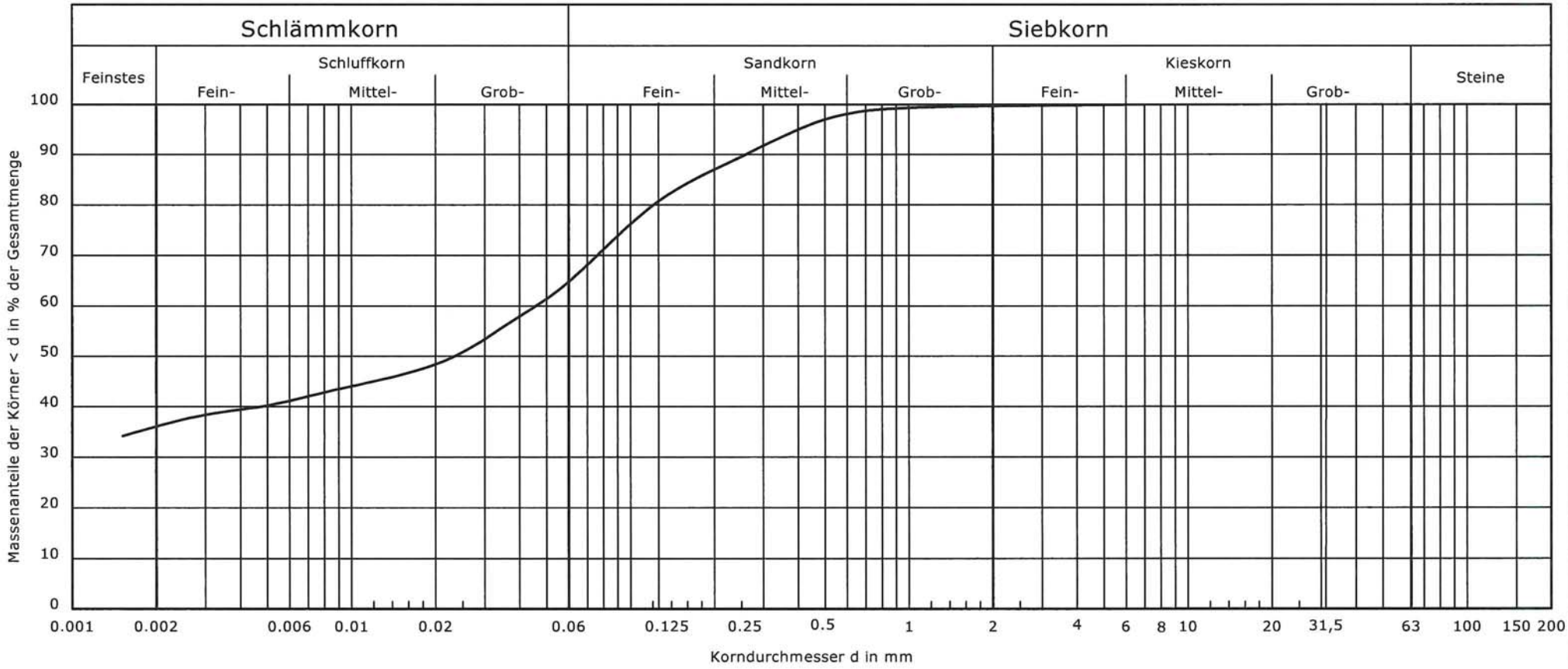
Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Projektbez.: Gefährdungsabschätzung
Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Aufschluss:..... Sch 13
Tiefe:..... 0,0 m - 0,4 m
Probe entnommen am:..... 04/2024
Probe entnommen von:..... kb

Bearbeiter: mj Datum: 05.07.2024 gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:	T, s*, u
Bodengruppe nach DIN 18196:	TL - ST*
U/Cc:	-/-
Probe trocken [g]:	365,47
Wassergehalt [%]:	26,1
Anteile (-/ T+U/ S/ G) [%]:	36.1/29.8/33.8/0.3

Bemerkungen:

Projekt-Nr.: 2873
Anlage: 4

Dr. Jung + Lang
INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

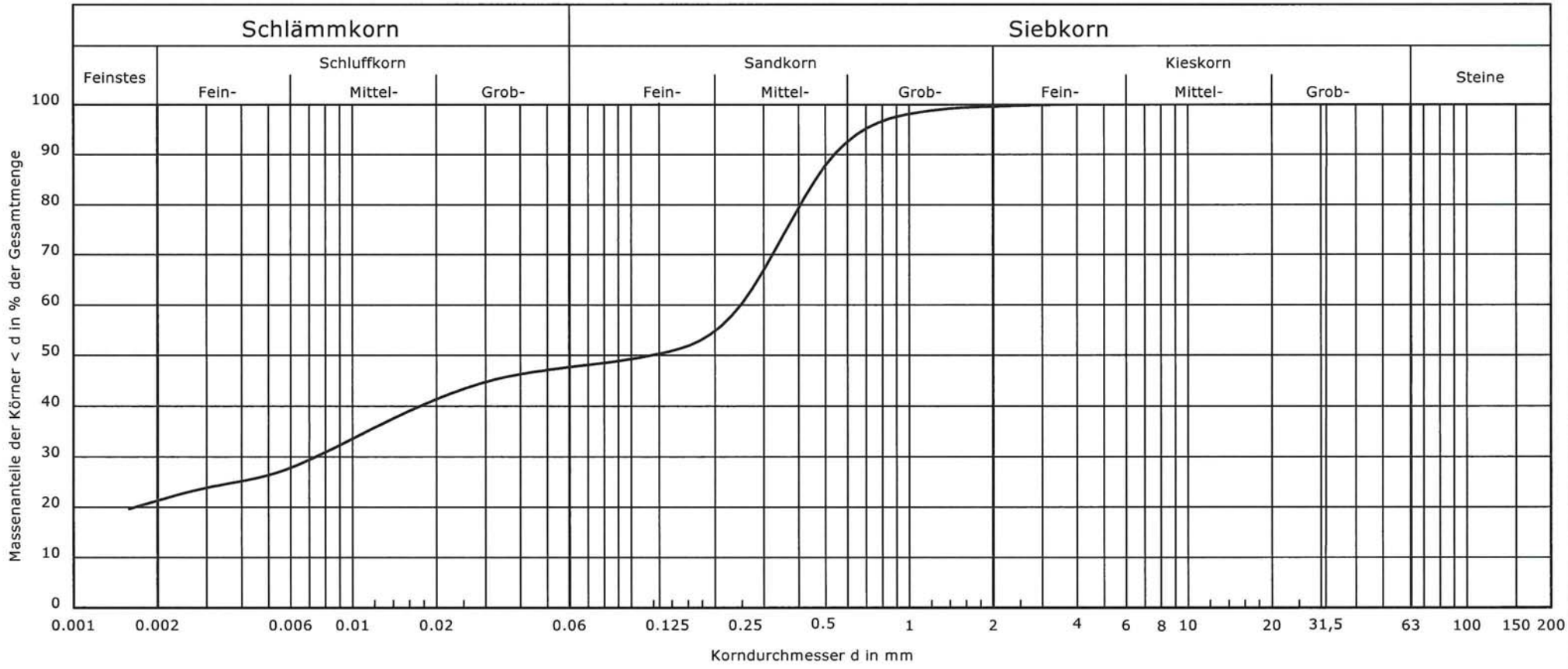
Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Projektbez.: Gefährdungsabschätzung
Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Aufschluss:..... Sch 13
Tiefe:..... 0,4 m - 1,4 m
Probe entnommen am:..... 04/2024
Probe entnommen von:..... kb

Bearbeiter: mj | Datum: 05.07.2024 | gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:	S, u, t
Bodengruppe nach DIN 18196:	ST* - TL
U/Cc:	-/-
Probe trocken [g]:	457,61
Wassergehalt [%]:	17,9
Anteile (-/ T+U/ S/ G) [%]:	21.3/26.5/51.7/0.4

Bemerkungen:

Projekt-Nr.: 2873
Anlage: 4

Dr. Jung + Lang
INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

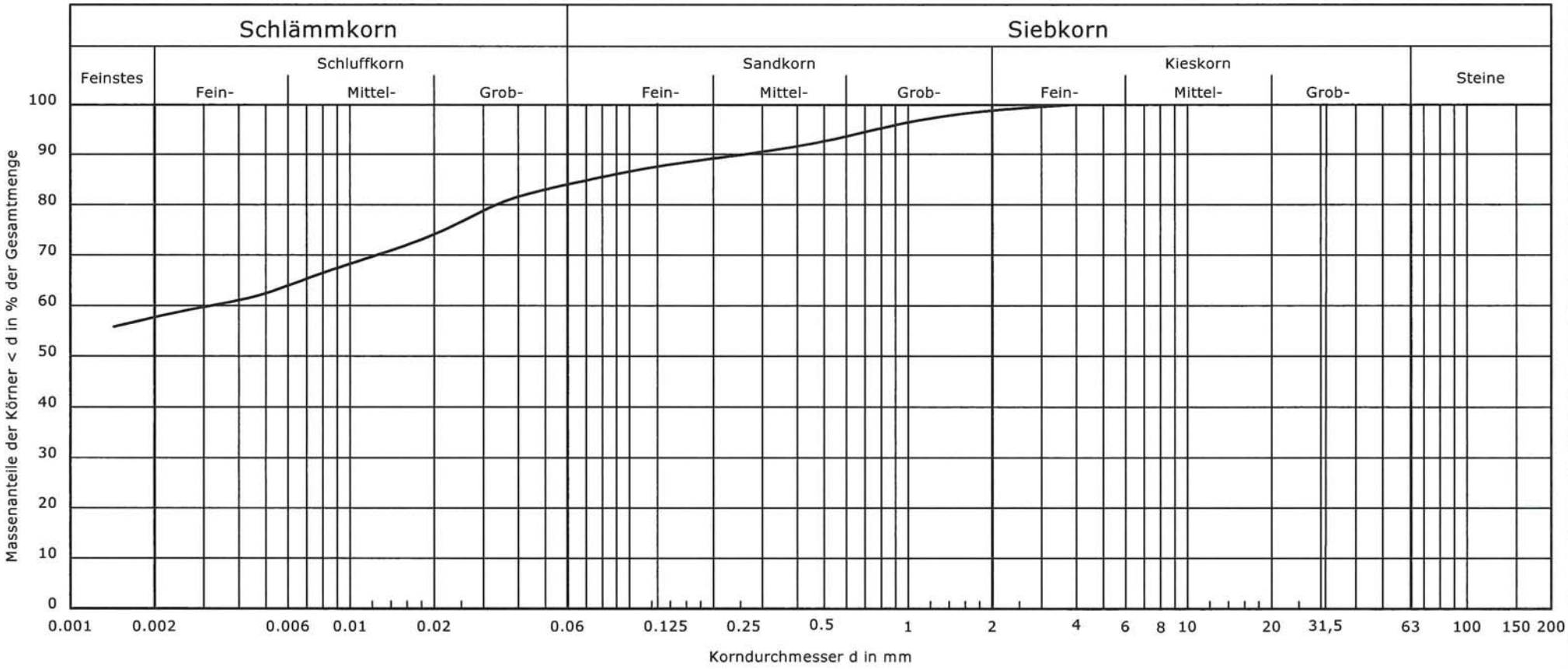
Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Projektbez.: Gefährdungsabschätzung
Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Aufschluss:..... Sch 13
Tiefe:..... 1,4 m - 1,8 m
Probe entnommen am:..... 04/2024
Probe entnommen von:..... kb

Bearbeiter: mj Datum: 05.07.2024 gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:	T, u, s'
Bodengruppe nach DIN 18196:	TM
U/Cc:	-/-
Probe trocken [g]:	344,21
Wassergehalt [%]:	30,1
Anteile (-/ T+U/ S/ G) [%]:	57.7/26.6/14.5/1.2

Bemerkungen:

Projekt-Nr.: 2873
Anlage: 4

Dr. Jung + Lang INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

Projekt-Nr.: 2873

Anlage: 4

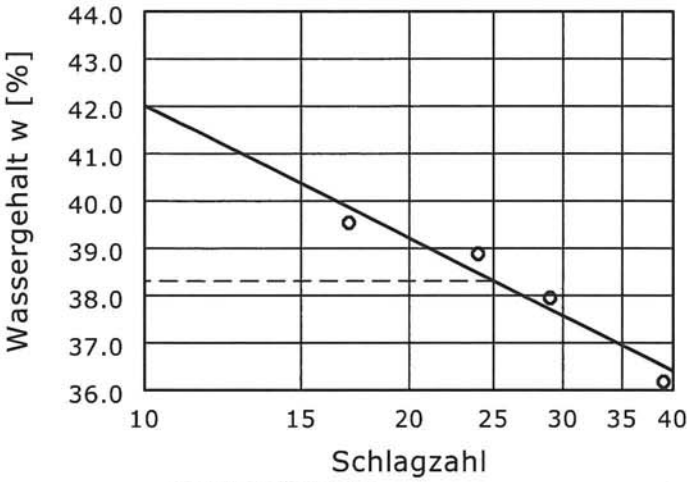
Projektbez.: Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken - 1.BA

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

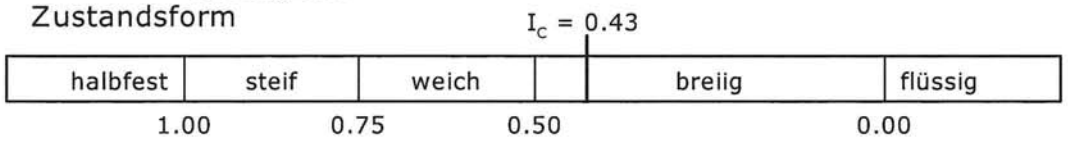
Aufschluss:..... Sch 13
Tiefe:..... 1,4 m - 1,8 m
Entnahmeart:..... gestört
Bodenart:..... T,u,s'
Entnahmedatum:.... 04/2024

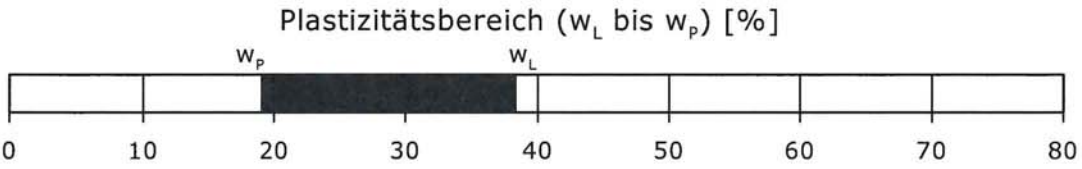
Bearbeiter: mj

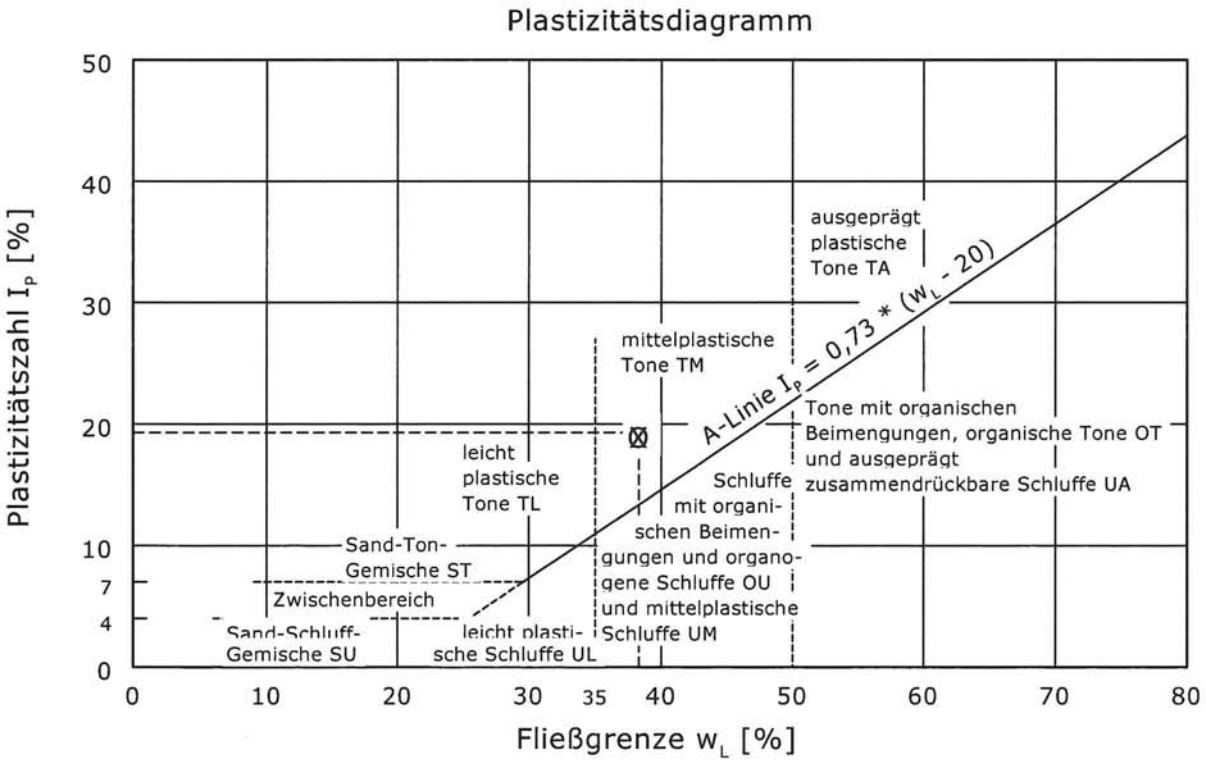
Datum: 05.07.2024



Wassergehalt w =	30.1 %
Fließgrenze w_L =	38.3 %
Ausrollgrenze w_P =	19.0 %
Plastizitätszahl I_P =	19.3 %
Konsistenzzahl I_C =	0.43







Dr. Jung + Lang
INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

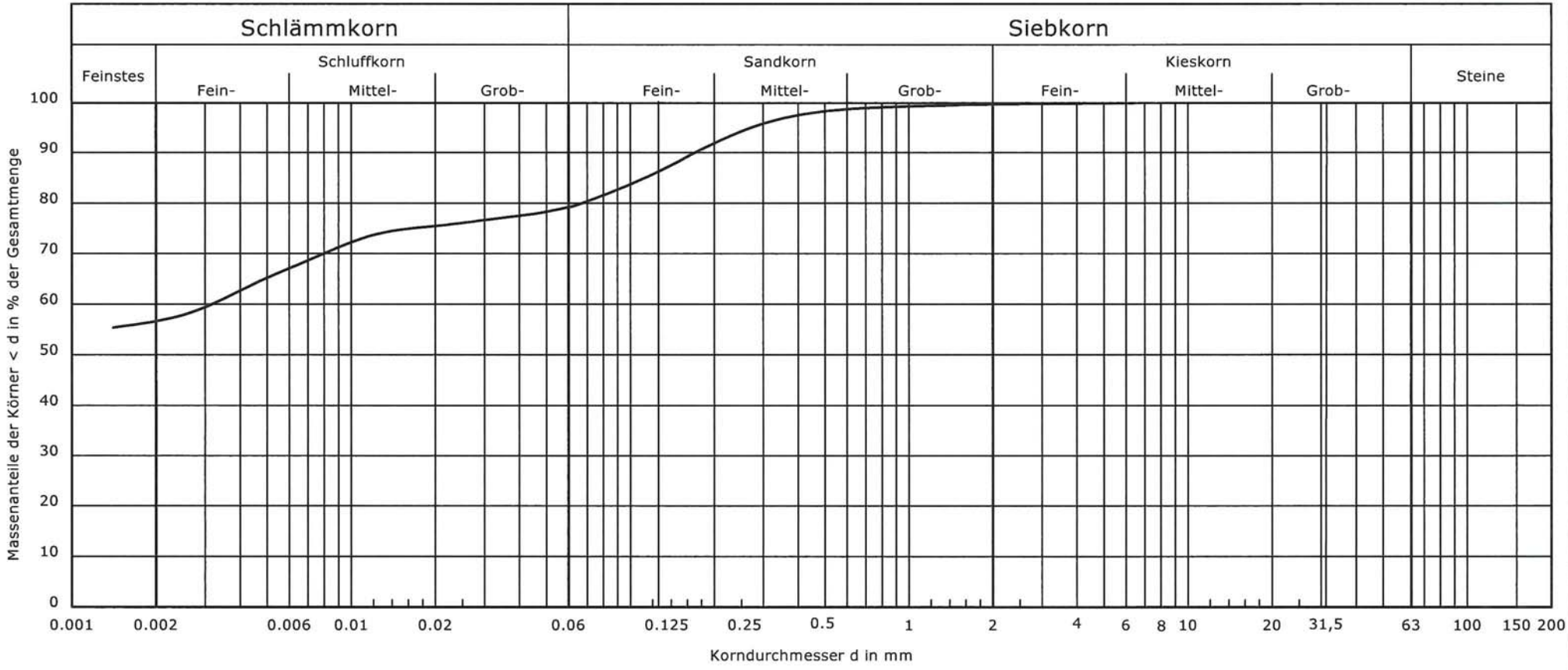
Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Projektbez.: Gefährdungsabschätzung
Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Aufschluss:..... Sch 14
Tiefe:..... 1,0 m - 1,8 m
Probe entnommen am:..... 04/2024
Probe entnommen von:..... kb

Bearbeiter: mj Datum: 05.07.2024 gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:	T, u, s
Bodengruppe nach DIN 18196:	TL
U/Cc:	-/-
Probe trocken [g]:	298,54
Wassergehalt [%]:	30,6
Anteile (-/ T+U/ S/ G) [%]:	56.7/22.8/20.2/0.3

Bemerkungen:

Projekt-Nr.: 2873
Anlage: 4

Dr. Jung + Lang INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

Projekt-Nr.: 2873

Anlage: 4

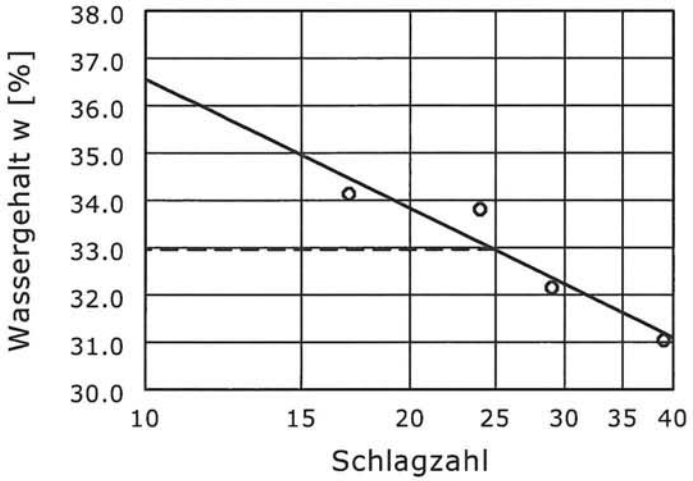
Projektbez.: Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken - 1.BA

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

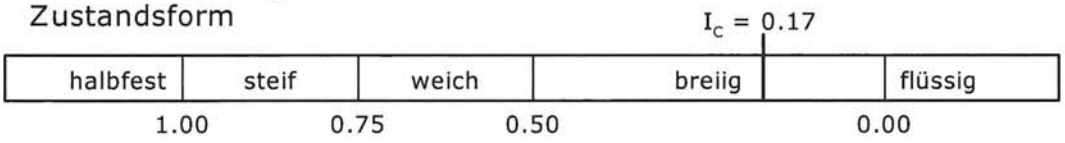
Aufschluss:..... Sch 14
Tiefe:..... 1,0 m - 1,8 m
Entnahmeart:..... gestört
Bodenart:..... T,u,s
Entnahmedatum:.... 04/2024

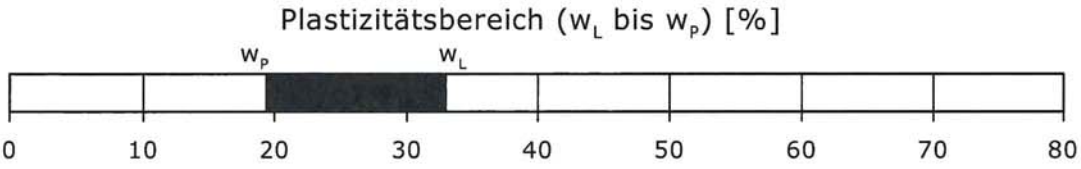
Bearbeiter: mj

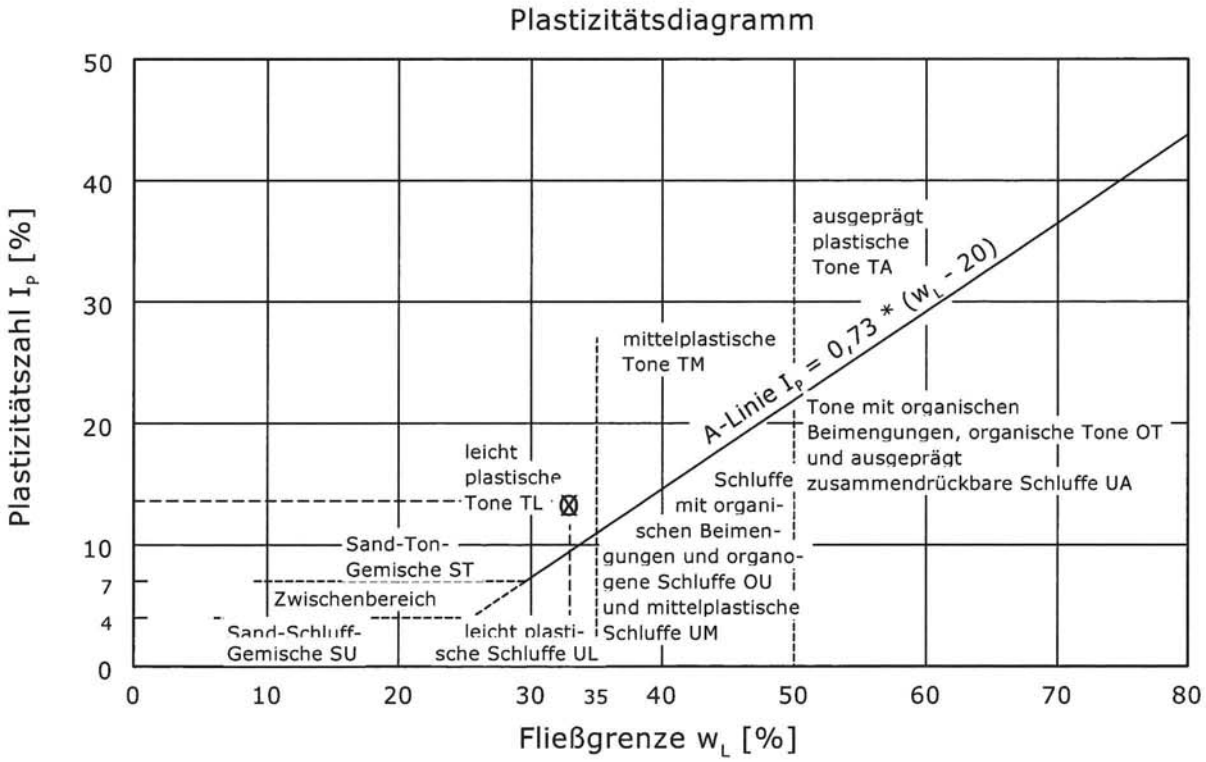
Datum: 05.07.2024



Wassergehalt w =	30.6 %
Fließgrenze w_L =	32.9 %
Ausrollgrenze w_P =	19.3 %
Plastizitätszahl I_P =	13.6 %
Konsistenzzahl I_C =	0.17







Dr. Jung + Lang
INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

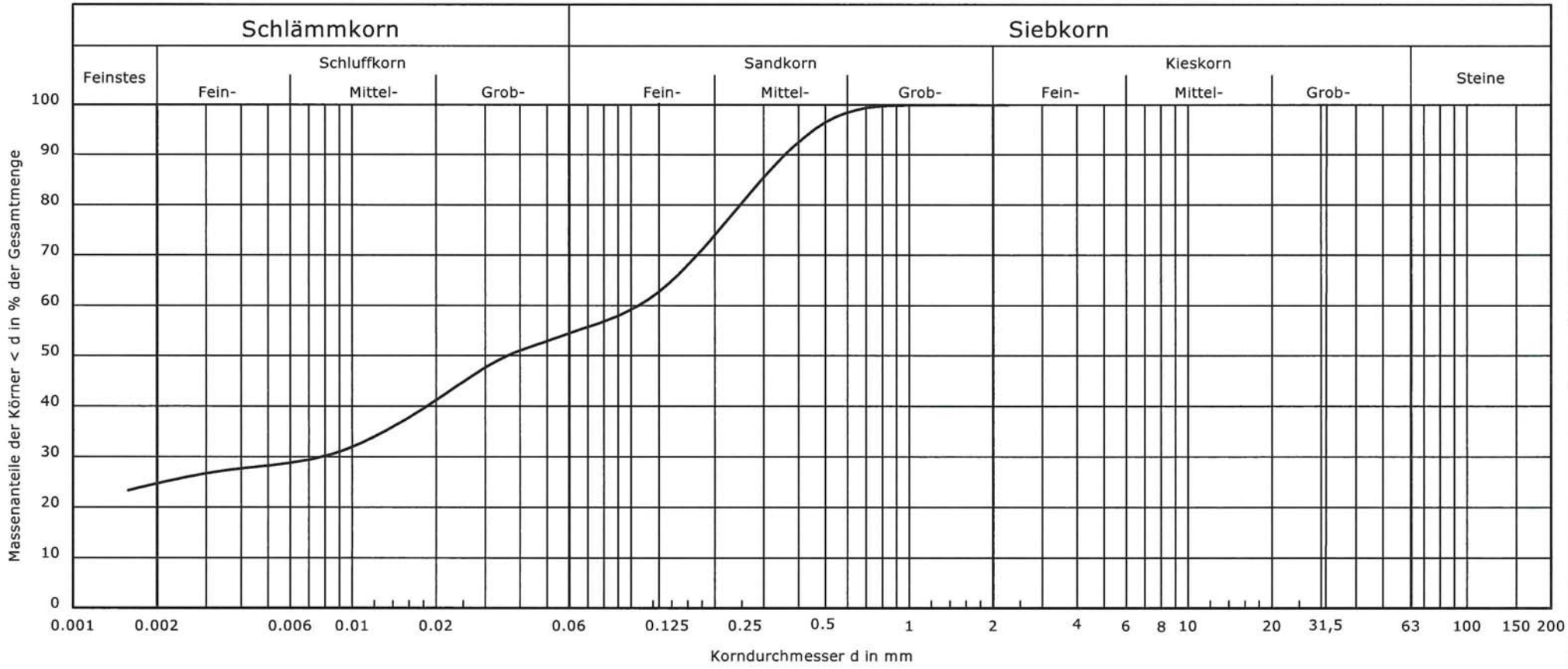
Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Projektbez.: Gefährdungsabschätzung
Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Aufschluss:..... Sch 15
Tiefe:..... 0,0 m - 0,4 m
Probe entnommen am:..... 04/2024
Probe entnommen von:..... kb

Bearbeiter: mj Datum: 05.07.2024 gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:	S, u*, t
Bodengruppe nach DIN 18196:	ST* - TL
U/Cc:	-/-
Probe trocken [g]:	436,03
Wassergehalt [%]:	30,6
Anteile (-/ T+U/ S/ G) [%]:	24.7/30.2/45.0/0.1

Bemerkungen:

Projekt-Nr.: 2873
Anlage: 4

Dr. Jung + Lang
INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

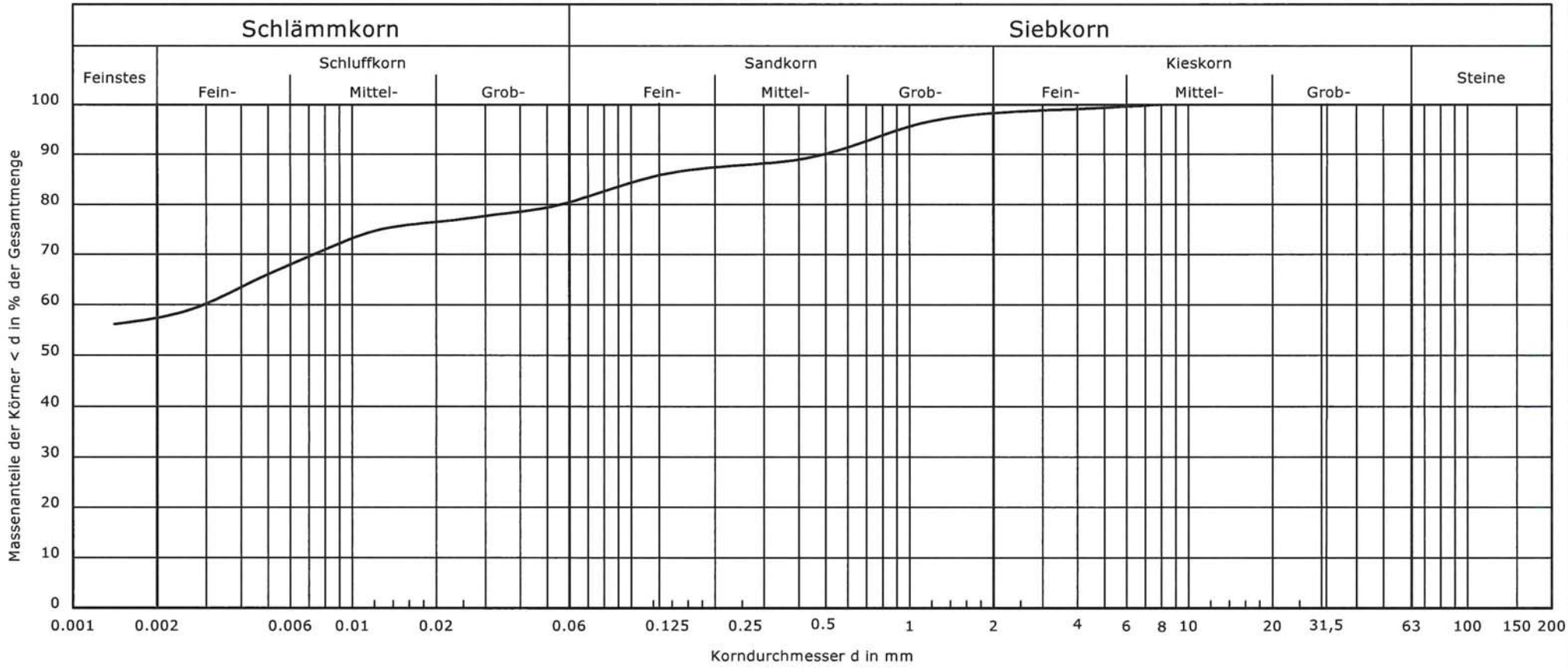
Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Projektbez.: Gefährdungsabschätzung
Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Aufschluss:..... Sch 16
Tiefe:..... 0,5 m - 1,5 m
Probe entnommen am:..... 04/2024
Probe entnommen von:..... kb

Bearbeiter: mj Datum: 05.07.2024 gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:	T, u, s
Bodengruppe nach DIN 18196:	TM
U/Cc:	-/-
Probe trocken [g]:	339,45
Wassergehalt [%]:	30,5
Anteile (-/ T+U/ S/ G) [%]:	57.4/23.4/17.5/1.7

Bemerkungen:

Projekt-Nr.: 2873
Anlage: 4

Dr. Jung + Lang
INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

Projekt-Nr.: 2873

Anlage: 4

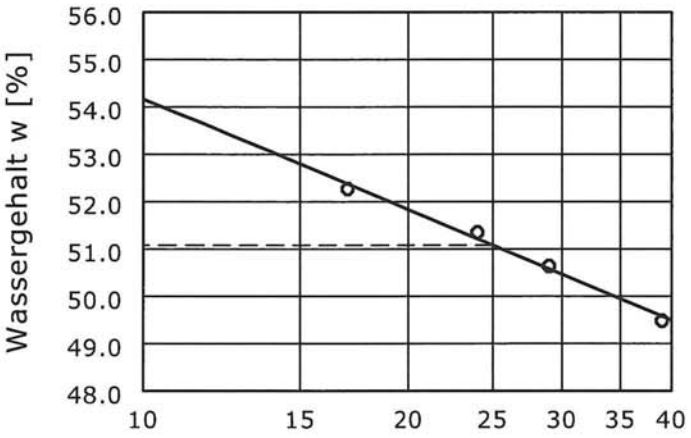
Projektbez.: Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken - 1.BA

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

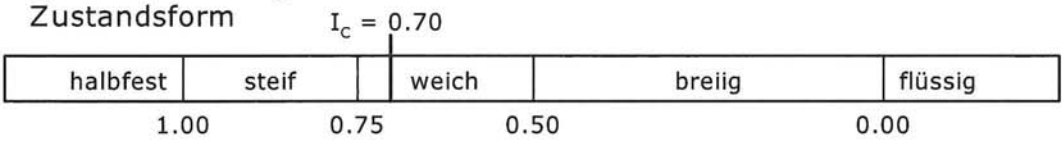
Aufschluss:..... Sch 16
Tiefe:..... 0,5 m - 1,5 m
Entnahmeart:..... gestört
Bodenart:..... T,u,s
Entnahmedatum:.... 04/2024

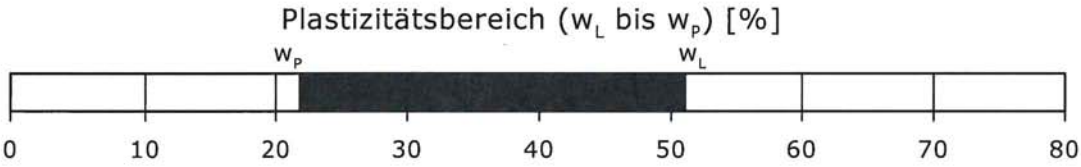
Bearbeiter: mj

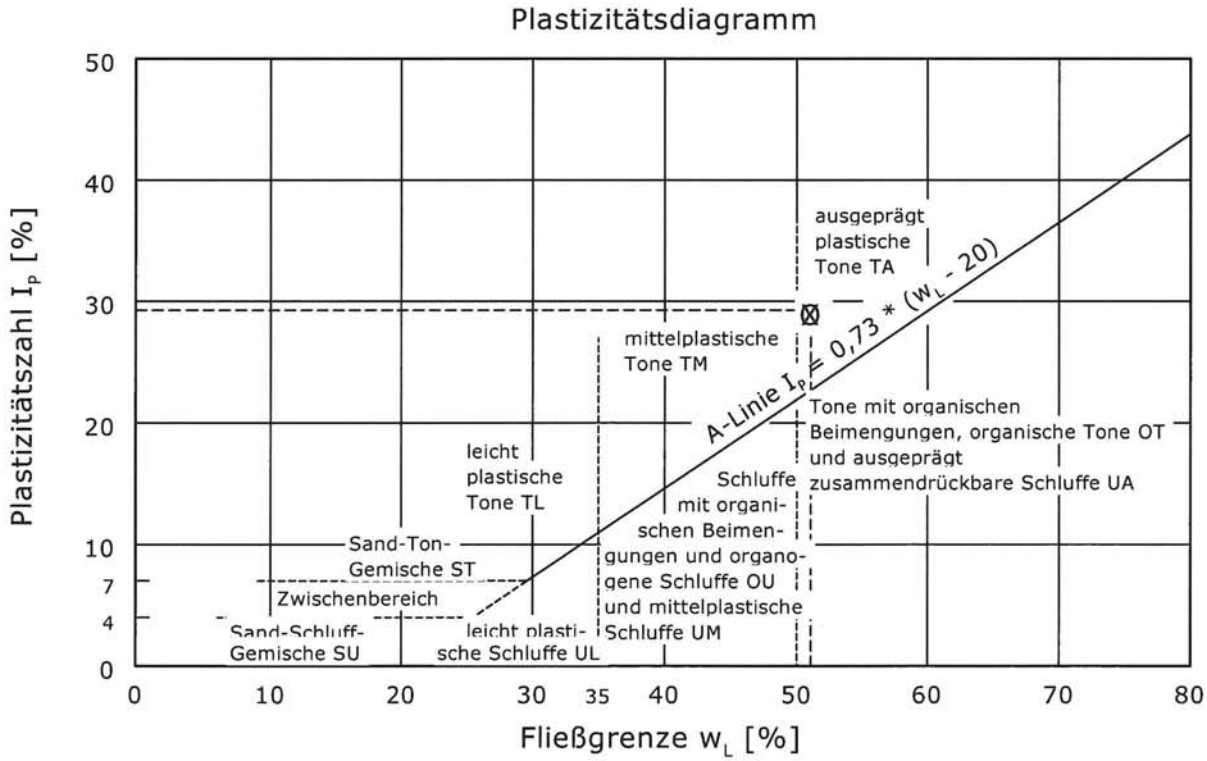
Datum: 05.07.2024



Wassergehalt w =	30.5 %
Fließgrenze w_L =	51.1 %
Ausrollgrenze w_P =	21.8 %
Plastizitätszahl I_P =	29.3 %
Konsistenzzahl I_C =	0.70







A N L A G E 5

Gegenüberstellung Messwerte zu Grenzwerten

Tabelle 1: Messwerte in Gegenüberstellung zu den 70% Vorsorgewerten für anorganische[1] und organische Stoffe nach BBodSchV Anlage 1 Tabellen 1 und 2 für die Bodenart Sand

Parameter	Einheit	Messwert Schurf 1 0,0 -0,15 m	Messwert Schurf 3 0,0 – 0,3 m	Messwert Schurf 10 0,0 -0,3 m	70% Vorsorgewert (Sand) TOC-Gehalt ≤ 4%	70 % Vorsorgewert (Sand) TOC-Gehalt > 4 % bis 9 %[2]
Feststoff:						
PCB_6 und PCB-118	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	0,035	0,07
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,11	0,073	<0,050	0,21	0,35
PAK_{16}	mg/kg	1,3	<1,0	<1,0	2,1	3,5
Arsen	mg/kg	**9,8**	6,3	**7,7**	7	
Blei	mg/kg	**30**	21	22	28	
Cadmium	mg/kg	0,25	0,20	0,20	0,28	
Chrom ges.	mg/kg	19	16	16	21	
Kupfer	mg/kg	**19**	13	13	14	
Nickel	mg/kg	**15**	**11**	**13**	10,5	
Quecksilber	mg/kg	0,06	<0,05	<0,05	0,14	
Thallium	mg/kg	0,2	0,1	0,2	0,35	
Zink	mg/kg	**100**	**73**	**56**	42	

1 Die Vorsorgewerte finden für Böden und Materialien mit einem nach Anlage 3 Tabelle 1 bestimmten Gehalt an organischem Kohlenstoff (TOC-Gehalt) von mehr als 9 Masseprozent keine Anwendung. Für diese Böden und Materialien müssen die maßgeblichen Werte im Einzelfall in Anlehnung an regional vergleichbare Bodenverhältnisse abgeleitet werden.

Tabelle 2: Messwerte in Gegenüberstellung zu den Vorsorgewerten für anorganische[1] und organische Stoffe nach BBodSchV Anlage 1 Tabellen 1 und 2 für die Bodenart Lehm/Schluff

Parameter	Einheit	Messwert Schurf 2 0,0 - 0,3 m	Messwert Schurf 4 0,0 -0,3 m	Messwert Schurf 5 0,0 - 0,2 m	Messwert Schurf 6 0,0 – 0,4 m	70% Vorsorgewert (Lehm/Schluff) TOC-Gehalt ≤ 4%	70 % Vorsorgewert (Lehm/Schluff) TOC-Gehalt > 4 % bis 9 %[2]
Feststoff:							
PCB_6 und PCB-118	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,035	0,07
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,082	<0,055	0,062	0,089	0,21	0,35
PAK_{16}	mg/kg	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	2,1	3,5
Arsen	mg/kg	8,4	4,8	5,4	6,6	14	
Blei	mg/kg	30	14	16	19	49	
Cadmium	mg/kg	0,27	0,19	0,17	0,20	0,7	
Chrom ges.	mg/kg	17	15	15	19	42	
Kupfer	mg/kg	16	9	10	12	28	
Nickel	mg/kg	14	10	11	13	35	
Quecksilber	mg/kg	0,07	<0,05	<0,05	0,05	0,21	
Thallium	mg/kg	0,2	0,1	0,1	0,2	0,7	
Zink	mg/kg	83	54	52	63	105	

1 Die Vorsorgewerte finden für Böden und Materialien mit einem nach Anlage 3 Tabelle 1 bestimmten Gehalt an organischem Kohlenstoff (TOC-Gehalt) von mehr als 9 Masseprozent keine Anwendung. Für diese Böden und Materialien müssen die maßgeblichen Werte im Einzelfall in Anlehnung an regional vergleichbare Bodenverhältnisse abgeleitet werden.

Tabelle 3: Messwerte in Gegenüberstellung zu den Vorsorgewerten für anorganische[1] und organische Stoffe nach BBodSchV Anlage 1 Tabellen 1 und 2 für die Bodenart Lehm/Schluff

Parameter	Einheit	Messwert Schurf 7 0,0 -0,3 m	Messwert Schurf 8 0,0 - 0,2 m	Messwert Schurf 9 0,0 – 0,2 m	70% Vorsorgewert (Lehm/Schluff) TOC-Gehalt ≤ 4%	70 % Vorsorgewert (Lehm/Schluff) TOC-Gehalt > 4 % bis 9 %[2]
Feststoff:						
PCB_6 und PCB-118	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	0,035	0,07
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,067	0,089	<0,050	0,21	0,35
PAK_{16}	mg/kg	<1,0	<1,0	<1,0	2,1	3,5
Arsen	mg/kg	8,8	11	8,0	14	
Blei	mg/kg	25	33	31	49	
Cadmium	mg/kg	0,27	0,31	0,24	0,7	
Chrom ges.	mg/kg	24	32	25	42	
Kupfer	mg/kg	16	21	14	28	
Nickel	mg/kg	17	23	15	35	
Quecksilber	mg/kg	0,08	0,07	0,05	0,21	
Thallium	mg/kg	0,2	0,3	0,2	0,7	
Zink	mg/kg	72	91	66	105	

1 Die Vorsorgewerte finden für Böden und Materialien mit einem nach Anlage 3 Tabelle 1 bestimmten Gehalt an organischem Kohlenstoff (TOC-Gehalt) von mehr als 9 Masseprozent keine Anwendung. Für diese Böden und Materialien müssen die maßgeblichen Werte im Einzelfall in Anlehnung an regional vergleichbare Bodenverhältnisse abgeleitet werden.

Tabelle 4: Messwerte in Gegenüberstellung zu den Vorsorgewerten für anorganische[1] und organische Stoffe nach BBodSchV Anlage 1 Tabellen 1 und 2 für die Bodenart Lehm/Schluff

Parameter	Einheit	Messwert Schurf 11 0,0 - 0,35 m	Messwert Schurf 12 0,0 – 0,2 m	70% Vorsorgewert (Lehm/Schluff) TOC-Gehalt ≤ 4%	70 % Vorsorgewert (Lehm/Schluff) TOC-Gehalt > 4 % bis 9 %[2]
Feststoff:					
PCB_6 und PCB-118	mg/kg	<0,010	<0,010	0,035	0,07
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,050	<0,050	0,21	0,35
PAK_{16}	mg/kg	<1,0	<1,0	2,1	3,5
Arsen	mg/kg	5,8	6,0	14	
Blei	mg/kg	16	15	49	
Cadmium	mg/kg	0,17	0,18	0,7	
Chrom ges.	mg/kg	12	14	42	
Kupfer	mg/kg	10	12	28	
Nickel	mg/kg	11	10	35	
Quecksilber	mg/kg	<0,05	<0,05	0,21	
Thallium	mg/kg	0,1	0,1	0,7	
Zink	mg/kg	46	55	105	

1 Die Vorsorgewerte finden für Böden und Materialien mit einem nach Anlage 3 Tabelle 1 bestimmten Gehalt an organischem Kohlenstoff (TOC-Gehalt) von mehr als 9 Masseprozent keine Anwendung. Für diese Böden und Materialien müssen die maßgeblichen Werte im Einzelfall in Anlehnung an regional vergleichbare Bodenverhältnisse abgeleitet werden.

Tabelle 5: Messwerte in Gegenüberstellung zu den Vorsorgewerten für anorganische[1] und organische Stoffe nach BBodSchV Anlage 1 Tabellen 1 und 2 für die Bodenart Lehm/Schluff

Parameter	Einheit	Messwert Schurf 13 0,0 -0,4 m	Messwert Schurf 14 0,0 - 0,15 m	Messwert Schurf 15 0,0 – 0,4 m	70% Vorsorgewert (Lehm/Schluff) TOC-Gehalt ≤ 4%	70 % Vorsorgewert (Lehm/Schluff) TOC-Gehalt > 4 % bis 9 %[2]
Feststoff:						
PCB_6 und PCB-118	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	0,035	0,07
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,053	0,068	0,056	0,21	0,35
PAK_{16}	mg/kg	<1,0	<1,0	<1,0	2,1	3,5
Arsen	mg/kg	7,0	4,0	4,1	14	
Blei	mg/kg	20	12	12	49	
Cadmium	mg/kg	0,20	0,13	0,17	0,7	
Chrom ges.	mg/kg	17	11	12	42	
Kupfer	mg/kg	12	7	9	28	
Nickel	mg/kg	14	8	9	35	
Quecksilber	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	0,21	
Thallium	mg/kg	0,2	0,1	0,1	0,7	
Zink	mg/kg	59	46	54	105	

1 Die Vorsorgewerte finden für Böden und Materialien mit einem nach Anlage 3 Tabelle 1 bestimmten Gehalt an organischem Kohlenstoff (TOC-Gehalt) von mehr als 9 Masseprozent keine Anwendung. Für diese Böden und Materialien müssen die maßgeblichen Werte im Einzelfall in Anlehnung an regional vergleichbare Bodenverhältnisse abgeleitet werden.

Tabelle 6: Messwerte in Gegenüberstellung zu den Vorsorgewerten für anorganische[1] und organische Stoffe nach BBodSchV Anlage 1 Tabellen 1 und 2 für die Bodenart Lehm/Schluff

Parameter	Einheit	Messwert Schurf 16 0,0 -0,5 m	Messwert Schurf 17 0,0 - 0,4 m	Messwert Schurf 18 0,0 – 0,2 m	70% Vorsorgewert (Lehm/Schluff) TOC-Gehalt ≤ 4%	70 % Vorsorgewert (Lehm/Schluff) TOC-Gehalt > 4 % bis 9 %[2]
Feststoff:						
PCB_6 und PCB-118	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	0,035	0,07
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,063	<0,050	<0,050	0,21	0,35
PAK_{16}	mg/kg	<1,0	<1,0	<1,0	2,1	3,5
Arsen	mg/kg	8,1	7,3	9,1	14	
Blei	mg/kg	23	21	**59**	49	
Cadmium	mg/kg	0,19	0,21	0,22	0,7	
Chrom ges.	mg/kg	23	21	20	42	
Kupfer	mg/kg	14	13	15	28	
Nickel	mg/kg	16	15	15	35	
Quecksilber	mg/kg	0,05	<0,05	<0,05	0,21	
Thallium	mg/kg	0,2	0,1	0,2	0,7	
Zink	mg/kg	67	59	62	105	

1 Die Vorsorgewerte finden für Böden und Materialien mit einem nach Anlage 3 Tabelle 1 bestimmten Gehalt an organischem Kohlenstoff (TOC-Gehalt) von mehr als 9 Masseprozent keine Anwendung. Für diese Böden und Materialien müssen die maßgeblichen Werte im Einzelfall in Anlehnung an regional vergleichbare Bodenverhältnisse abgeleitet werden.

Tabelle 7: Messwerte in Gegenüberstellung zu den Vorsorgewerten für anorganische[1] und organische Stoffe nach BBodSchV Anlage 1 Tabellen 1 und 2 für die Bodenart Lehm/Schluff

Parameter	Einheit	Messwert Schurf 1 0,15 - 1,0 m	Messwert Schurf 2 0,3 - 1,8 m	Messwert Schurf 2 1,8 - 2,4 m	70% Vorsorgewert (Lehm/Schluff) TOC-Gehalt ≤ 4%	70 % Vorsorgewert (Lehm/Schluff) TOC-Gehalt > 4 % bis 9 %[2]
Feststoff:						
PCB_6 und PCB-118	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	0,035	0,07
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,13	<0,010	<0,010	0,21	0,35
PAK_{16}	mg/kg	1,4	<1,0	<1,0	2,1	3,5
Arsen	mg/kg	9,3	12	9,8	14	
Blei	mg/kg	25	27	26	49	
Cadmium	mg/kg	0,18	0,18	0,21	0,7	
Chrom ges.	mg/kg	20	28	30	42	
Kupfer	mg/kg	16	21	19	28	
Nickel	mg/kg	19	29	26	35	
Quecksilber	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	0,21	
Thallium	mg/kg	0,2	0,3	0,3	0,7	
Zink	mg/kg	65	77	78	105	

1 Die Vorsorgewerte finden für Böden und Materialien mit einem nach Anlage 3 Tabelle 1 bestimmten Gehalt an organischem Kohlenstoff (TOC-Gehalt) von mehr als 9 Masseprozent keine Anwendung. Für diese Böden und Materialien müssen die maßgeblichen Werte im Einzelfall in Anlehnung an regional vergleichbare Bodenverhältnisse abgeleitet werden.

Tabelle 8: Messwerte in Gegenüberstellung zu den Vorsorgewerten für anorganische[1] und organische Stoffe nach BBodSchV Anlage 1 Tabellen 1 und 2 für die Bodenart Lehm/Schluff

Parameter	Einheit	Messwert Schurf 3 0,3 - 1,7 m	Messwert Schurf 3 1,7 - 2,1 m	Messwert Schurf 4 0,3 - 0,8 m	70% Vorsorgewert (Lehm/Schluff) TOC-Gehalt ≤ 4%	70 % Vorsorgewert (Lehm/Schluff) TOC-Gehalt > 4 % bis 9 %[2]
Feststoff:						
PCB_6 und PCB-118	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	0,035	0,07
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,055	0,062	0,089	0,21	0,35
PAK_{16}	mg/kg	<1,0	<1,0	<1,0	2,1	3,5
Arsen	mg/kg	12	11	7,6	14	
Blei	mg/kg	27	20	18	49	
Cadmium	mg/kg	0,16	0,17	0,19	0,7	
Chrom ges.	mg/kg	26	21	16	42	
Kupfer	mg/kg	20	16	12	28	
Nickel	mg/kg	24	22	16	35	
Quecksilber	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	0,21	
Thallium	mg/kg	0,3	0,2	0,1	0,7	
Zink	mg/kg	68	57	56	105	

1 Die Vorsorgewerte finden für Böden und Materialien mit einem nach Anlage 3 Tabelle 1 bestimmten Gehalt an organischem Kohlenstoff (TOC-Gehalt) von mehr als 9 Masseprozent keine Anwendung. Für diese Böden und Materialien müssen die maßgeblichen Werte im Einzelfall in Anlehnung an regional vergleichbare Bodenverhältnisse abgeleitet werden.

Tabelle 9: Messwerte in Gegenüberstellung zu den Vorsorgewerten für anorganische[1] und organische Stoffe nach BBodSchV Anlage 1 Tabellen 1 und 2 für die Bodenart Lehm/Schluff

Parameter	Einheit	Messwert Schurf 4 0,8 - 1,7 m	Messwert Schurf 5 0,2 - 1,3 m	Messwert Schurf 5 1,3 - 1,6 m	70% Vorsorgewert (Lehm/Schluff) TOC-Gehalt ≤ 4%	70 % Vorsorgewert (Lehm/Schluff) TOC-Gehalt > 4 % bis 9 %[2]
Feststoff:						
PCB_6 und PCB-118	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	0,035	0,07
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,010	<0,050	<0,010	0,21	0,35
PAK_{16}	mg/kg	<1,0	<1,0	<1,0	2,1	3,5
Arsen	mg/kg	9,5	7,2	**20**	14	
Blei	mg/kg	22	18	32	49	
Cadmium	mg/kg	0,21	0,16	0,24	0,7	
Chrom ges.	mg/kg	25	17	36	42	
Kupfer	mg/kg	17	14	22	28	
Nickel	mg/kg	23	18	32	35	
Quecksilber	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	0,21	
Thallium	mg/kg	0,3	0,2	0,4	0,7	
Zink	mg/kg	71	52	87	105	

1 Die Vorsorgewerte finden für Böden und Materialien mit einem nach Anlage 3 Tabelle 1 bestimmten Gehalt an organischem Kohlenstoff (TOC-Gehalt) von mehr als 9 Masseprozent keine Anwendung. Für diese Böden und Materialien müssen die maßgeblichen Werte im Einzelfall in Anlehnung an regional vergleichbare Bodenverhältnisse abgeleitet werden.

Tabelle 10: Messwerte in Gegenüberstellung zu den Vorsorgewerten für anorganische[1] und organische Stoffe nach BBodSchV Anlage 1 Tabellen 1 und 2 für die Bodenart Lehm/Schluff

Parameter	Einheit	Messwert Schurf 6 0,4 - 1,9 m	Messwert Schurf 7 0,3 - 1,1 m	70% Vorsorgewert (Lehm/Schluff) TOC-Gehalt ≤ 4%	70 % Vorsorgewert (Lehm/Schluff) TOC-Gehalt > 4 % bis 9 %[2]
Feststoff:					
PCB_6 und PCB-118	mg/kg	<0,010	<0,010	0,035	0,07
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,050	<0,050	0,21	0,35
PAK_{16}	mg/kg	<1,0	<1,0	2,1	3,5
Arsen	mg/kg	8,9	9,3	14	
Blei	mg/kg	21	21	49	
Cadmium	mg/kg	0,15	0,14	0,7	
Chrom ges.	mg/kg	20	19	42	
Kupfer	mg/kg	15	15	28	
Nickel	mg/kg	20	20	35	
Quecksilber	mg/kg	<0,05	<0,05	0,21	
Thallium	mg/kg	0,2	0,2	0,7	
Zink	mg/kg	53	53	105	

1 Die Vorsorgewerte finden für Böden und Materialien mit einem nach Anlage 3 Tabelle 1 bestimmten Gehalt an organischem Kohlenstoff (TOC-Gehalt) von mehr als 9 Masseprozent keine Anwendung. Für diese Böden und Materialien müssen die maßgeblichen Werte im Einzelfall in Anlehnung an regional vergleichbare Bodenverhältnisse abgeleitet werden.

Tabelle 11: Messwerte in Gegenüberstellung zu den Vorsorgewerten für anorganische[1] und organische Stoffe nach BBodSchV Anlage 1 Tabellen 1 und 2 für die Bodenart Lehm/Schluff

Parameter	Einheit	Messwert Schurf 7 1,1 - 2,0 m	Messwert Schurf 7 2,0 - 2,4 m	Messwert Schurf 8 0,2 - 1,1 m	70% Vorsorgewert (Lehm/Schluff) TOC-Gehalt ≤ 4%	70 % Vorsorgewert (Lehm/Schluff) TOC-Gehalt > 4 % bis 9 %[2]
Feststoff:						
PCB_6 und PCB-118	mg/kg	0,015	<0,010	<0,010	0,035	0,07
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	0,21	0,35
PAK_{16}	mg/kg	<1,0	<1,0	<1,0	2,1	3,5
Arsen	mg/kg	11	9,4	9	14	
Blei	mg/kg	26	22	17	49	
Cadmium	mg/kg	0,19	0,16	0,19	0,7	
Chrom ges.	mg/kg	28	24	16	42	
Kupfer	mg/kg	22	14	15	28	
Nickel	mg/kg	29	22	14	35	
Quecksilber	mg/kg	<0,05	<0,05	0,06	0,21	
Thallium	mg/kg	0,3	0,2	0,2	0,7	
Zink	mg/kg	73	66	71	105	

1 Die Vorsorgewerte finden für Böden und Materialien mit einem nach Anlage 3 Tabelle 1 bestimmten Gehalt an organischem Kohlenstoff (TOC-Gehalt) von mehr als 9 Masseprozent keine Anwendung. Für diese Böden und Materialien müssen die maßgeblichen Werte im Einzelfall in Anlehnung an regional vergleichbare Bodenverhältnisse abgeleitet werden.

Tabelle 12: Messwerte in Gegenüberstellung zu den Vorsorgewerten für anorganische[1] und organische Stoffe nach BBodSchV Anlage 1 Tabellen 1 und 2 für die Bodenart Lehm/Schluff

Parameter	Einheit	Messwert Schurf 8 1,1 - 1,5 m	Messwert Schurf 9 0,2 - 1,4 m	Messwert Schurf 9 1,4 - 1,8 m	70% Vorsorgewert (Lehm/Schluff) TOC-Gehalt ≤ 4%	70 % Vorsorgewert (Lehm/Schluff) TOC-Gehalt > 4 % bis 9 %[2]
Feststoff:						
PCB_6 und PCB-118	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	0,035	0,07
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,050	0,21	0,35
PAK_{16}	mg/kg	<1,0	<1,0	<1,0	2,1	3,5
Arsen	mg/kg	13	7,7	8,5	14	
Blei	mg/kg	29	18	13	49	
Cadmium	mg/kg	0,18	<0,13	<0,13	0,7	
Chrom ges.	mg/kg	30	19	13	42	
Kupfer	mg/kg	21	11	9	28	
Nickel	mg/kg	28	15	11	35	
Quecksilber	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	0,21	
Thallium	mg/kg	0,3	0,2	0,1	0,7	
Zink	mg/kg	82	47	39	105	

1 Die Vorsorgewerte finden für Böden und Materialien mit einem nach Anlage 3 Tabelle 1 bestimmten Gehalt an organischem Kohlenstoff (TOC-Gehalt) von mehr als 9 Masseprozent keine Anwendung. Für diese Böden und Materialien müssen die maßgeblichen Werte im Einzelfall in Anlehnung an regional vergleichbare Bodenverhältnisse abgeleitet werden.

Tabelle 13: Messwerte in Gegenüberstellung zu den 70% Vorsorgewerten für anorganische[1] und organische Stoffe nach BBodSchV Anlage 1 Tabellen 1 und 2 für die Bodenart Sand

Parameter	Einheit	Messwert Schurf 5 1,6 - 2,0 m	Messwert Schurf 10 0,3 - 1,0 m	Messwert Schurf 12 0,2 – 1,1 m	Messwert Schurf 18 0,5 - 1,6 m	70% Vorsorgewert (Sand) TOC-Gehalt ≤ 4%	70 % Vorsorgewert (Sand) TOC-Gehalt > 4 % bis 9 %[2]
Feststoff:							
PCB_6 und PCB-118	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,035	0,07
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,050	<0,10	<0,010	0,26	0,21	0,35
PAK_{16}	mg/kg	<1,0	<1,0	<1,0	2,2	2,1	3,5
Arsen	mg/kg	4	7	6,8	**24**	7	
Blei	mg/kg	13	17	13	**52**	28	
Cadmium	mg/kg	<0,13	0,13	<0,13	**0,6**	0,28	
Chrom ges.	mg/kg	15	13	13	**28**	21	
Kupfer	mg/kg	9	11	13	**62**	14	
Nickel	mg/kg	**12**	**13**	**12**	**29**	10,5	
Quecksilber	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	**0,18**	0,14	
Thallium	mg/kg	0,2	0,1	0,1	0,3	0,35	
Zink	mg/kg	40	41	**57**	**170**	42	

1 Die Vorsorgewerte finden für Böden und Materialien mit einem nach Anlage 3 Tabelle 1 bestimmten Gehalt an organischem Kohlenstoff (TOC-Gehalt) von mehr als 9 Masseprozent keine Anwendung. Für diese Böden und Materialien müssen die maßgeblichen Werte im Einzelfall in Anlehnung an regional vergleichbare Bodenverhältnisse abgeleitet werden.

Tabelle 14: Messwerte in Gegenüberstellung zu den Vorsorgewerten für anorganische[1] und organische Stoffe nach BBodSchV Anlage 1 Tabellen 1 und 2 für die Bodenart Lehm/Schluff

Parameter	Einheit	Messwert Schurf 10 2,0 - 2,2 m	Messwert Schurf 11 0,35 - 1,5 m	70% Vorsorgewert (Lehm/Schluff) TOC-Gehalt ≤ 4%	70 % Vorsorgewert (Lehm/Schluff) TOC-Gehalt > 4 % bis 9 %[2]
Feststoff:					
PCB_6 und PCB-118	mg/kg	<0,010	<0,010	0,035	0,07
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,010	<0,050	0,21	0,35
PAK_{16}	mg/kg	<1,0	<1,0	2,1	3,5
Arsen	mg/kg	7,5	7	14	
Blei	mg/kg	22	19	49	
Cadmium	mg/kg	0,16	<0,13	0,7	
Chrom ges.	mg/kg	20	16	42	
Kupfer	mg/kg	13	11	28	
Nickel	mg/kg	17	13	35	
Quecksilber	mg/kg	<0,05	<0,05	0,21	
Thallium	mg/kg	0,2	0,1	0,7	
Zink	mg/kg	58	43	105	

1 Die Vorsorgewerte finden für Böden und Materialien mit einem nach Anlage 3 Tabelle 1 bestimmten Gehalt an organischem Kohlenstoff (TOC-Gehalt) von mehr als 9 Masseprozent keine Anwendung. Für diese Böden und Materialien müssen die maßgeblichen Werte im Einzelfall in Anlehnung an regional vergleichbare Bodenverhältnisse abgeleitet werden.

Tabelle 15: Messwerte in Gegenüberstellung zu den Vorsorgewerten für anorganische[1] und organische Stoffe nach BBodSchV Anlage 1 Tabellen 1 und 2 für die Bodenart Lehm/Schluff

Parameter	Einheit	Messwert Schurf 11 1,5 – 2,5 m	Messwert Schurf 11 2,5 – 2,6 m	70% Vorsorgewert (Lehm/Schluff) TOC-Gehalt ≤ 4%	70 % Vorsorgewert (Lehm/Schluff) TOC-Gehalt > 4 % bis 9 %[2]
Feststoff:					
PCB_6 und PCB-118	mg/kg	<0,010	<0,010	0,035	0,07
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,10	<0,010	0,21	0,35
PAK_{16}	mg/kg	<1,0	<1,0	2,1	3,5
Arsen	mg/kg	7,2	5,8	14	
Blei	mg/kg	19	15	49	
Cadmium	mg/kg	<0,13	0,17	0,7	
Chrom ges.	mg/kg	19	10	42	
Kupfer	mg/kg	12	11	28	
Nickel	mg/kg	16	13	35	
Quecksilber	mg/kg	<0,05	<0,05	0,21	
Thallium	mg/kg	0,2	<0,1	0,7	
Zink	mg/kg	58	56	105	

1 Die Vorsorgewerte finden für Böden und Materialien mit einem nach Anlage 3 Tabelle 1 bestimmten Gehalt an organischem Kohlenstoff (TOC-Gehalt) von mehr als 9 Masseprozent keine Anwendung. Für diese Böden und Materialien müssen die maßgeblichen Werte im Einzelfall in Anlehnung an regional vergleichbare Bodenverhältnisse abgeleitet werden.

Tabelle 16: Messwerte in Gegenüberstellung zu den Vorsorgewerten für anorganische[1] und organische Stoffe nach BBodSchV Anlage 1 Tabellen 1 und 2 für die Bodenart Lehm/Schluff

Parameter	Einheit	Messwert Schurf 13 0,4 - 1,4 m	Messwert Schurf 13 1,4 - 1,8 m	Messwert Schurf 13 1,8 - 2,0 m	70% Vorsorgewert (Lehm/Schluff) TOC-Gehalt ≤ 4%	70 % Vorsorgewert (Lehm/Schluff) TOC-Gehalt > 4 % bis 9 %[2]
Feststoff:						
PCB_6 und PCB-118	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	0,035	0,07
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,010	0,15	<0,050	0,21	0,35
PAK_{16}	mg/kg	<1,0	2,5	<1,0	2,1	3,5
Arsen	mg/kg	8	9,6	7,1	14	
Blei	mg/kg	17	20	16	49	
Cadmium	mg/kg	<0,13	0,15	<0,13	0,7	
Chrom ges.	mg/kg	16	19	17	42	
Kupfer	mg/kg	11	14	12	28	
Nickel	mg/kg	15	20	16	35	
Quecksilber	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	0,21	
Thallium	mg/kg	0,2	0,2	0,2	0,7	
Zink	mg/kg	41	55	50	105	

1 Die Vorsorgewerte finden für Böden und Materialien mit einem nach Anlage 3 Tabelle 1 bestimmten Gehalt an organischem Kohlenstoff (TOC-Gehalt) von mehr als 9 Masseprozent keine Anwendung. Für diese Böden und Materialien müssen die maßgeblichen Werte im Einzelfall in Anlehnung an regional vergleichbare Bodenverhältnisse abgeleitet werden.

Tabelle 17: Messwerte in Gegenüberstellung zu den Vorsorgewerten für anorganische[1] und organische Stoffe nach BBodSchV Anlage 1 Tabellen 1 und 2 für die Bodenart Lehm/Schluff

Parameter	Einheit	Messwert Schurf 14 0,15 - 1,0 m	Messwert Schurf 14 1,0 - 1,8 m	Messwert Schurf 15 0,4 - 1,4 m	70% Vorsorgewert (Lehm/Schluff) TOC-Gehalt ≤ 4%	70 % Vorsorgewert (Lehm/Schluff) TOC-Gehalt > 4 % bis 9 %[2]
Feststoff:						
PCB_6 und PCB-118	mg/kg	<0,010	<0,010	0,018	0,035	0,07
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,010	<0,010	0,066	0,21	0,35
PAK_{16}	mg/kg	<1,0	<1,0	<1,0	2,1	3,5
Arsen	mg/kg	13	14	5,5	14	
Blei	mg/kg	26	31	16	49	
Cadmium	mg/kg	0,22	0,29	0,16	0,7	
Chrom ges.	mg/kg	27	40	16	42	
Kupfer	mg/kg	19	24	10	28	
Nickel	mg/kg	26	35	11	35	
Quecksilber	mg/kg	<0,05	<0,05	0,06	0,21	
Thallium	mg/kg	0,3	0,4	0,1	0,7	
Zink	mg/kg	70	**110**	49	105	

1 Die Vorsorgewerte finden für Böden und Materialien mit einem nach Anlage 3 Tabelle 1 bestimmten Gehalt an organischem Kohlenstoff (TOC-Gehalt) von mehr als 9 Masseprozent keine Anwendung. Für diese Böden und Materialien müssen die maßgeblichen Werte im Einzelfall in Anlehnung an regional vergleichbare Bodenverhältnisse abgeleitet werden.

Tabelle 18: Messwerte in Gegenüberstellung zu den Vorsorgewerten für anorganische[1] und organische Stoffe nach BBodSchV Anlage 1 Tabellen 1 und 2 für die Bodenart Lehm/Schluff

Parameter	Einheit	Messwert Schurf 15 1,4 - 1,8 m	Messwert Schurf 16 0,5 - 1,5 m	Messwert Schurf 16 1,5 - 2,2 m	70% Vorsorgewert (Lehm/Schluff) TOC-Gehalt ≤ 4%	70 % Vorsorgewert (Lehm/Schluff) TOC-Gehalt > 4 % bis 9 %[2]
Feststoff:						
PCB_6 und PCB-118	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	0,035	0,07
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	0,21	0,35
PAK_{16}	mg/kg	<1,0	<1,0	<1,0	2,1	3,5
Arsen	mg/kg	**20**	**15**	10	14	
Blei	mg/kg	37	30	27	49	
Cadmium	mg/kg	0,21	0,22	0,23	0,7	
Chrom ges.	mg/kg	**43**	34	33	42	
Kupfer	mg/kg	28	22	21	28	
Nickel	mg/kg	**40**	31	29	35	
Quecksilber	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	0,21	
Thallium	mg/kg	0,4	0,3	0,3	0,7	
Zink	mg/kg	100	86	77	105	

1 Die Vorsorgewerte finden für Böden und Materialien mit einem nach Anlage 3 Tabelle 1 bestimmten Gehalt an organischem Kohlenstoff (TOC-Gehalt) von mehr als 9 Masseprozent keine Anwendung. Für diese Böden und Materialien müssen die maßgeblichen Werte im Einzelfall in Anlehnung an regional vergleichbare Bodenverhältnisse abgeleitet werden.

Tabelle 19: Messwerte in Gegenüberstellung zu den Vorsorgewerten für anorganische[1] und organische Stoffe nach BBodSchV Anlage 1 Tabellen 1 und 2 für die Bodenart Lehm/Schluff

Parameter	Einheit	Messwert Schurf 16 2,2 - 2,4 m	Messwert Schurf 17 0,4 - 1,1 m	Messwert Schurf 17 1,1 - 1,8 m	70% Vorsorgewert (Lehm/Schluff) TOC-Gehalt ≤ 4%	70 % Vorsorgewert (Lehm/Schluff) TOC-Gehalt > 4 % bis 9 %[2]
Feststoff:						
PCB_6 und PCB-118	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	0,035	0,07
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	0,21	0,35
PAK_{16}	mg/kg	<1,0	<1,0	<1,0	2,1	3,5
Arsen	mg/kg	11	7,4	5	14	
Blei	mg/kg	15	18	14	49	
Cadmium	mg/kg	0,17	0,14	<0,13	0,7	
Chrom ges.	mg/kg	17	17	15	42	
Kupfer	mg/kg	11	13	10	28	
Nickel	mg/kg	15	16	13	35	
Quecksilber	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	0,21	
Thallium	mg/kg	0,2	0,2	0,1	0,7	
Zink	mg/kg	47	45	41	105	

1 Die Vorsorgewerte finden für Böden und Materialien mit einem nach Anlage 3 Tabelle 1 bestimmten Gehalt an organischem Kohlenstoff (TOC-Gehalt) von mehr als 9 Masseprozent keine Anwendung. Für diese Böden und Materialien müssen die maßgeblichen Werte im Einzelfall in Anlehnung an regional vergleichbare Bodenverhältnisse abgeleitet werden.

Tabelle 20: Messwerte in Gegenüberstellung zu den Vorsorgewerten für anorganische[1] und organische Stoffe nach BBodSchV Anlage 1 Tabellen 1 und 2 für die Bodenart Lehm/Schluff

Parameter	Einheit	Messwert Schurf 18 0,2 - 0,5 m	Messwert Schurf 18 1,6 - 2,2 m	70% Vorsorgewert (Lehm/Schluff) TOC-Gehalt ≤ 4%	70 % Vorsorgewert (Lehm/Schluff) TOC-Gehalt > 4 % bis 9 %[2]
Feststoff:					
PCB_6 und PCB-118	mg/kg	<0,010	<0,010	0,035	0,07
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,010	<0,050	0,21	0,35
PAK_{16}	mg/kg	<1,0	<1,0	2,1	3,5
Arsen	mg/kg	16	9,4	14	
Blei	mg/kg	28	22	49	
Cadmium	mg/kg	0,36	0,23	0,7	
Chrom ges.	mg/kg	14	24	42	
Kupfer	mg/kg	28	17	28	
Nickel	mg/kg	15	22	35	
Quecksilber	mg/kg	<0,05	<0,05	0,21	
Thallium	mg/kg	0,2	0,3	0,7	
Zink	mg/kg	85	69	105	

1 Die Vorsorgewerte finden für Böden und Materialien mit einem nach Anlage 3 Tabelle 1 bestimmten Gehalt an organischem Kohlenstoff (TOC-Gehalt) von mehr als 9 Masseprozent keine Anwendung. Für diese Böden und Materialien müssen die maßgeblichen Werte im Einzelfall in Anlehnung an regional vergleichbare Bodenverhältnisse abgeleitet werden.

Tabelle 21: Messwerte in Gegenüberstellung zu den Vorsorgewerten für anorganische[1] und organische Stoffe nach BBodSchV Anlage 1 Tabellen 1 und 2 für die Bodenart Sand

Parameter	Einheit	Messwert Schurf 1 0,0 -0,15 m	Messwert Schurf 3 0,0 – 0,3 m	Messwert Schurf 10 0,0 -0,3 m	Vorsorgewert (Sand) TOC-Gehalt ≤ 4%	Vorsorgewert (Sand) TOC-Gehalt > 4 % bis 9 %[2]
Feststoff:						
PCB_6 und PCB-118	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	0,05	0,1
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,11	0,073	<0,050	0,3	0,5
PAK_{16}	mg/kg	1,3	<1,0	<1,0	3	5
Arsen	mg/kg	9,8	6,3	7,7	10	
Blei	mg/kg	30	21	22	40	
Cadmium	mg/kg	0,25	0,20	0,20	0,4	
Chrom ges.	mg/kg	19	16	16	30	
Kupfer	mg/kg	19	13	13	20	
Nickel	mg/kg	15	11	13	15	
Quecksilber	mg/kg	0,06	<0,05	<0,05	0,2	
Thallium	mg/kg	0,2	0,1	0,2	0,5	
Zink	mg/kg	**100**	**73**	56	60	

1 Die Vorsorgewerte finden für Böden und Materialien mit einem nach Anlage 3 Tabelle 1 bestimmten Gehalt an organischem Kohlenstoff (TOC-Gehalt) von mehr als 9 Masseprozent keine Anwendung. Für diese Böden und Materialien müssen die maßgeblichen Werte im Einzelfall in Anlehnung an regional vergleichbare Bodenverhältnisse abgeleitet werden.

Tabelle 22: Messwerte in Gegenüberstellung zu den Vorsorgewerten für anorganische[1] und organische Stoffe nach BBodSchV Anlage 1 Tabellen 1 und 2 für die Bodenart Sand

Parameter	Einheit	Messwert Schurf 2 0,0 - 0,3 m	Messwert Schurf 4 0,0 -0,3 m	Messwert Schurf 5 0,0 - 0,2 m	Messwert Schurf 6 0,0 – 0,4 m	Vorsorgewert (Lehm/Schluff) TOC-Gehalt ≤ 4%	Vorsorgewert (Lehm/Schluff) TOC-Gehalt > 4 % bis 9 %[2]
Feststoff:							
PCB_6 und PCB-118	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,05	0,1
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,082	<0,055	0,062	0,089	0,3	0,5
PAK_{16}	mg/kg	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	3	5
Arsen	mg/kg	8,4	4,8	5,4	6,6	20	
Blei	mg/kg	30	14	16	19	70	
Cadmium	mg/kg	0,27	0,19	0,17	0,20	1	
Chrom ges.	mg/kg	17	15	15	19	60	
Kupfer	mg/kg	16	9	10	12	40	
Nickel	mg/kg	14	10	11	13	50	
Quecksilber	mg/kg	0,07	<0,05	<0,05	0,05	0,3	
Thallium	mg/kg	0,2	0,1	0,1	0,2	1	
Zink	mg/kg	83	54	52	63	150	

1 Die Vorsorgewerte finden für Böden und Materialien mit einem nach Anlage 3 Tabelle 1 bestimmten Gehalt an organischem Kohlenstoff (TOC-Gehalt) von mehr als 9 Masseprozent keine Anwendung. Für diese Böden und Materialien müssen die maßgeblichen Werte im Einzelfall in Anlehnung an regional vergleichbare Bodenverhältnisse abgeleitet werden.

Tabelle 23: Messwerte in Gegenüberstellung zu den Vorsorgewerten für anorganische[1] und organische Stoffe nach BBodSchV Anlage 1 Tabellen 1 und 2 für die Bodenart Sand

Parameter	Einheit	Messwert Schurf 7 0,0 -0,3 m	Messwert Schurf 8 0,0 - 0,2 m	Messwert Schurf 9 0,0 – 0,2 m	Vorsorgewert (Lehm/Schluff) TOC-Gehalt ≤ 4%	Vorsorgewert (Lehm/Schluff) TOC-Gehalt > 4 % bis 9 %[2]
Feststoff:						
PCB_6 und PCB-118	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	0,05	0,1
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,067	0,089	<0,050	0,3	0,5
PAK_{16}	mg/kg	<1,0	<1,0	<1,0	3	5
Arsen	mg/kg	8,8	11	8,0	20	
Blei	mg/kg	25	33	31	70	
Cadmium	mg/kg	0,27	0,31	0,24	1	
Chrom ges.	mg/kg	24	32	25	60	
Kupfer	mg/kg	16	21	14	40	
Nickel	mg/kg	17	23	15	50	
Quecksilber	mg/kg	0,08	0,07	0,05	0,3	
Thallium	mg/kg	0,2	0,3	0,2	1	
Zink	mg/kg	72	91	66	150	

1 Die Vorsorgewerte finden für Böden und Materialien mit einem nach Anlage 3 Tabelle 1 bestimmten Gehalt an organischem Kohlenstoff (TOC-Gehalt) von mehr als 9 Masseprozent keine Anwendung. Für diese Böden und Materialien müssen die maßgeblichen Werte im Einzelfall in Anlehnung an regional vergleichbare Bodenverhältnisse abgeleitet werden.

Tabelle 24: Messwerte in Gegenüberstellung zu den Vorsorgewerten für anorganische[1] und organische Stoffe nach BBodSchV Anlage 1 Tabellen 1 und 2 für die Bodenart Sand

Parameter	Einheit	Messwert Schurf 11 0,0 - 0,35 m	Messwert Schurf 12 0,0 – 0,2 m	Vorsorgewert (Lehm/Schluff) TOC-Gehalt ≤ 4%	Vorsorgewert (Lehm/Schluff) TOC-Gehalt > 4 % bis 9 %[2]
Feststoff:					
PCB_6 und PCB-118	mg/kg	<0,010	<0,010	0,05	0,1
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,050	<0,050	0,3	0,5
PAK_{16}	mg/kg	<1,0	<1,0	3	5
Arsen	mg/kg	5,8	6,0	20	
Blei	mg/kg	16	15	70	
Cadmium	mg/kg	0,17	0,18	1	
Chrom ges.	mg/kg	12	14	60	
Kupfer	mg/kg	10	12	40	
Nickel	mg/kg	11	10	50	
Quecksilber	mg/kg	<0,05	<0,05	0,3	
Thallium	mg/kg	0,1	0,1	1	
Zink	mg/kg	46	55	150	

1 Die Vorsorgewerte finden für Böden und Materialien mit einem nach Anlage 3 Tabelle 1 bestimmten Gehalt an organischem Kohlenstoff (TOC-Gehalt) von mehr als 9 Masseprozent keine Anwendung. Für diese Böden und Materialien müssen die maßgeblichen Werte im Einzelfall in Anlehnung an regional vergleichbare Bodenverhältnisse abgeleitet werden.

Tabelle 25: Messwerte in Gegenüberstellung zu den Vorsorgewerten für anorganische[1] und organische Stoffe nach BBodSchV Anlage 1 Tabellen 1 und 2 für die Bodenart Sand

Parameter	Einheit	Messwert Schurf 13 0,0 -0,4 m	Messwert Schurf 14 0,0 - 0,15 m	Messwert Schurf 15 0,0 – 0,4 m	Vorsorgewert (Lehm/Schluff) TOC-Gehalt ≤ 4%	Vorsorgewert (Lehm/Schluff) TOC-Gehalt > 4 % bis 9 %[2]
Feststoff:						
PCB_6 und PCB-118	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	0,05	0,1
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,053	0,068	0,056	0,3	0,5
PAK_{16}	mg/kg	<1,0	<1,0	<1,0	3	5
Arsen	mg/kg	7,0	4,0	4,1	20	
Blei	mg/kg	20	12	12	70	
Cadmium	mg/kg	0,20	0,13	0,17	1	
Chrom ges.	mg/kg	17	11	12	60	
Kupfer	mg/kg	12	7	9	40	
Nickel	mg/kg	14	8	9	50	
Quecksilber	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	0,3	
Thallium	mg/kg	0,2	0,1	0,1	1	
Zink	mg/kg	59	46	54	150	

1 Die Vorsorgewerte finden für Böden und Materialien mit einem nach Anlage 3 Tabelle 1 bestimmten Gehalt an organischem Kohlenstoff (TOC-Gehalt) von mehr als 9 Masseprozent keine Anwendung. Für diese Böden und Materialien müssen die maßgeblichen Werte im Einzelfall in Anlehnung an regional vergleichbare Bodenverhältnisse abgeleitet werden.

Tabelle 26: Messwerte in Gegenüberstellung zu den Vorsorgewerten für anorganische[1] und organische Stoffe nach BBodSchV Anlage 1 Tabellen 1 und 2 für die Bodenart Sand

Parameter	Einheit	Messwert Schurf 16 0,0 -0,5 m	Messwert Schurf 17 0,0 - 0,4 m	Messwert Schurf 18 0,0 – 0,2 m	Vorsorgewert (Lehm/Schluff) TOC-Gehalt ≤ 4%	Vorsorgewert (Lehm/Schluff) TOC-Gehalt > 4 % bis 9 %[2]
Feststoff:						
PCB_6 und PCB-118	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	0,05	0,1
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,063	<0,050	<0,050	0,3	0,5
PAK_{16}	mg/kg	<1,0	<1,0	<1,0	3	5
Arsen	mg/kg	8,1	7,3	9,1	20	
Blei	mg/kg	23	21	59	70	
Cadmium	mg/kg	0,19	0,21	0,22	1	
Chrom ges.	mg/kg	23	21	20	60	
Kupfer	mg/kg	14	13	15	40	
Nickel	mg/kg	16	15	15	50	
Quecksilber	mg/kg	0,05	<0,05	<0,05	0,3	
Thallium	mg/kg	0,2	0,1	0,2	1	
Zink	mg/kg	67	59	62	150	

1 Die Vorsorgewerte finden für Böden und Materialien mit einem nach Anlage 3 Tabelle 1 bestimmten Gehalt an organischem Kohlenstoff (TOC-Gehalt) von mehr als 9 Masseprozent keine Anwendung. Für diese Böden und Materialien müssen die maßgeblichen Werte im Einzelfall in Anlehnung an regional vergleichbare Bodenverhältnisse abgeleitet werden.

Tabelle 27: Messwerte in Gegenüberstellung zu den Materialwerten für Bodenmaterial und Baggergut mit Fremdbestandteilen < 10 % gemäß ErsatzbaustoffV Anlage 1 Tabelle 3

Parameter	Einheit	Messwert Schurf 1 0,15 - 1,0 m	Messwert Schurf 2 0,3 - 1,8 m	Messwert Schurf 2 1,8 - 2,4 m	MEB BM-0 BG-0 *Lehm, Schluff*	MEB BM-0* BG-0*[1] *TOC < 0,5%*	MEB BM-0* BG-0* *TOC ≥ 0,5%*
Feststoff:							
Trockensubst.	%	82,5	75,9	68,7			
TOC	%	<0,30	0,5	**1,7**	1	1	1
EOX[3]	mg/kg	<0,30	<0,30	<0,30	1	1	1
∑ PAK (EPA)	mg/kg	1,4	<1,0	<1,0	3	6	6
Benzoapyren	mg/kg	0,13	<0,010	<0,010	0,3	-	-
PCB_{6} + PCB_{118}	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	0,05	0,1	0,1
Arsen	mg/kg	9,3	12	9,8	20	20	20
Blei	mg/kg	25	27	26	70	140	140
Cadmium	mg/kg	0,18	0,18	0,21	1,0	1,0	1,0
Chrom	mg/kg	20	28	30	60	120	120
Kupfer	mg/kg	16	21	19	40	80	80
Nickel	mg/kg	19	29	26	50	100	100
Quecksilber	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	0,3	0,6	0,6
Thallium	mg/kg	0,2	0,3	0,3	1,0	1	1
Zink	mg/kg	65	77	78	150	300	300
KW C_{10}-C_{22}	mg/kg	<50	<50	<50	-	300	300
KW C_{10}-C_{40}	mg/kg	<50	<50	<50	-	600	600
Eluat:							
Sulfat[2]	mg/l	<2,0	3,5	7,8	250	250	250
Arsen	µg/l	<2,5	<2,5	7,9	-	8	13
Blei	µg/l	5	<1	3	-	23	43
Cadmium	µg/l	<0,25	<0,25	<0,25	-	2	4
Chrom	µg/l	2,6	<1,0	1,1	-	10	19
Kupfer	µg/l	<5	<5	5	-	20	41
Nickel	µg/l	<5	<5	<5	-	20	31
Quecksilber	µg/l	0,027	<0,025	<0,025	-	0,1	0,1
Zink	µg/l	<30	<30	<30	-	100	210
Thallium	µg/l	<0,06	<0,06	<0,06	-	0,2	0,3
PAK_{15}	µg/l	0,05	0,076	0,07	-	0,2	0,2
Naphth. + Methylnaphth.	µg/l	<0,050	<0,050	<0,050	-	2	2
PCB_{6} + PCB_{18}	µg/l	<0,0030	0,007	0,003	-	0,01	0,01

n.b.: nicht bestimmbar

1: Die Eluatwerte sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird.
Der Eluatwert für PAK15 und Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK16 nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird.

2: Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich.
Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.

3: Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.

Tabelle 28: Messwerte in Gegenüberstellung zu den Materialwerten für Bodenmaterial und Baggergut mit Fremdbestandteilen < 10 % gemäß ErsatzbaustoffV Anlage 1 Tabelle 3

Parameter	Einheit	Messwert Schurf 3 0,3 - 1,7 m	Messwert Schurf 3 1,7 - 2,1 m	Messwert Schurf 4 0,3 - 0,8 m	MEB BM-0 BG-0 *Lehm, Schluff*	MEB BM-0* BG-0*[1] *TOC < 0,5%*	MEB BM-0* BG-0* *TOC ≥ 0,5%*
Feststoff:							
Trockensubst.	%	80,1	77,5	83,1			
TOC	%	0,4	0,3	0,5	1	1	1
EOX[3]	mg/kg	<0,30	<0,30	<0,30	1	1	1
Σ PAK (EPA)	mg/kg	<1,0	<1,0	<1,0	3	6	6
Benzoapyren	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,050	0,3	-	-
PCB_{6+} PCB_{118}	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	0,05	0,1	0,1
Arsen	mg/kg	12	11	7,6	20	20	20
Blei	mg/kg	27	20	18	70	140	140
Cadmium	mg/kg	0,16	0,17	0,19	1,0	1,0	1,0
Chrom	mg/kg	26	21	16	60	120	120
Kupfer	mg/kg	20	16	12	40	80	80
Nickel	mg/kg	24	22	16	50	100	100
Quecksilber	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	0,3	0,6	0,6
Thallium	mg/kg	0,3	0,2	0,1	1,0	1	1
Zink	mg/kg	68	57	56	150	300	300
KW C_{10}-C_{22}	mg/kg	<50	<50	<50	-	300	300
KW C_{10}-C_{40}	mg/kg	<50	<50	<50	-	600	600
Eluat:							
Sulfat[2]	mg/l	<2,0	6,7	<2,0	250	250	250
Arsen	µg/l	<2,5	<2,5	<2,5	-	8	13
Blei	µg/l	2	<1	3	-	23	43
Cadmium	µg/l	<0,25	<0,25	<0,25	-	2	4
Chrom	µg/l	1,4	<1,0	<1,0	-	10	19
Kupfer	µg/l	<5	<5	<5	-	20	41
Nickel	µg/l	<5	<5	<5	-	20	31
Quecksilber	µg/l	0,029	<0,025	0,025	-	0,1	0,1
Zink	µg/l	<30	<30	<30	-	100	210
Thallium	µg/l	<0,06	<0,06	<0,06	-	0,2	0,3
PAK_{15}	µg/l	<0,050	<0,050	<0,050	-	0,2	0,2
Naphth. + Methylnaphth.	µg/l	<0,050	<0,050	<0,050	-	2	2
PCB_{6+} PCB_{18}	µg/l	0,007	<0,0030	0,003	-	0,01	0,01

n.b.: nicht bestimmbar

1: Die Eluatwerte sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird.
Der Eluatwert für PAK15 und Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK16 nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird.

2: Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich.
Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.

3: Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.

Tabelle 29: Messwerte in Gegenüberstellung zu den Materialwerten für Bodenmaterial und Baggergut mit Fremdbestandteilen < 10 % gemäß ErsatzbaustoffV Anlage 1 Tabelle 3

Parameter	Einheit	Messwert	Messwert	Messwert	MEB		
					BM-0 BG-0	BM-0* BG-0*[1]	BM-0* BG-0*
		Schurf 4 0,8 - 1,7 m	Schurf 5 0,2 - 1,3 m	Schurf 5 1,3 - 1,6 m	*Lehm, Schluff*	*TOC < 0,5%*	*TOC ≥ 0,5%*
Feststoff:							
Trockensubst.	%	75,5	79,8	74,4			
TOC	%	0,8	0,4	0,5	1	1	1
EOX[3]	mg/kg	<0,30	<0,30	<0,30	1	1	1
Σ PAK (EPA)	mg/kg	<1,0	<1,0	<1,0	3	6	6
Benzoapyren	mg/kg	<0,010	<0,050	<0,010	0,3	-	-
$PCB_{6\ +}\ PCB_{118}$	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	0,05	0,1	0,1
Arsen	mg/kg	9,5	7,2	20	20	20	20
Blei	mg/kg	22	18	32	70	140	140
Cadmium	mg/kg	0,21	0,16	0,24	1,0	1,0	1,0
Chrom	mg/kg	25	17	36	60	120	120
Kupfer	mg/kg	17	14	22	40	80	80
Nickel	mg/kg	23	18	32	50	100	100
Quecksilber	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	0,3	0,6	0,6
Thallium	mg/kg	0,3	0,2	0,4	1,0	1	1
Zink	mg/kg	71	52	87	150	300	300
KW C_{10}-C_{22}	mg/kg	<50	<50	<50	-	300	300
KW C_{10}-C_{40}	mg/kg	<50	<50	<50	-	600	600
Eluat:							
Sulfat[2]	mg/l	6,7	<2,0	13	250	250	250
Arsen	µg/l	<2,5	<2,5	<2,5	-	8	13
Blei	µg/l	5	2	<1	-	23	43
Cadmium	µg/l	<0,25	<0,25	<0,25	-	2	4
Chrom	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	-	10	19
Kupfer	µg/l	7	<5	<5	-	20	41
Nickel	µg/l	<5	<5	<5	-	20	31
Quecksilber	µg/l	0,043	0,026	<0,025	-	0,1	0,1
Zink	µg/l	<30	<30	<30	-	100	210
Thallium	µg/l	<0,06	<0,06	<0,06	-	0,2	0,3
PAK_{15}	µg/l	0,084	<0,050	0,13	-	0,2	0,2
Naphth. + Methylnaphth.	µg/l	0,057	<0,050	<0,050	-	2	2
$PCB_{6\ +}\ PCB_{18}$	µg/l	<0,0030	<0,0030	<0,0030	-	0,01	0,01

n.b.: nicht bestimmbar

1: Die Eluatwerte sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird.
Der Eluatwert für PAK15 und Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK16 nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird.

2: Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich.
Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.

3: Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.

Tabelle 30: Messwerte in Gegenüberstellung zu den Materialwerten für Bodenmaterial und Baggergut mit Fremdbestandteilen < 10 % gemäß ErsatzbaustoffV Anlage 1 Tabelle 3

Parameter	Einheit	Messwert	Messwert	MEB		
				BM-0 BG-0	BM-0* BG-0*[1]	BM-0* BG-0*
		Schurf 6 0,4 - 1,9 m	Schurf 7 0,3 - 1,1 m	*Lehm, Schluff*	*TOC < 0,5%*	*TOC ≥ 0,5%*
Feststoff:						
Trockensubst.	%	80,2	80,5			
TOC	%	0,4	0,3	1	1	1
EOX[3]	mg/kg	<0,30	<0,30	1	1	1
Σ PAK (EPA)	mg/kg	<1,0	<1,0	3	6	6
Benzoapyren	mg/kg	<0,010	<0,010	0,3	-	-
PCB_{6} + PCB_{118}	mg/kg	<0,010	<0,010	0,05	0,1	0,1
Arsen	mg/kg	8,9	9,3	20	20	20
Blei	mg/kg	21	21	70	140	140
Cadmium	mg/kg	0,15	0,14	1,0	1,0	1,0
Chrom	mg/kg	20	19	60	120	120
Kupfer	mg/kg	15	15	40	80	80
Nickel	mg/kg	20	20	50	100	100
Quecksilber	mg/kg	<0,05	<0,05	0,3	0,6	0,6
Thallium	mg/kg	0,2	0,2	1,0	1	1
Zink	mg/kg	53	53	150	300	300
KW C_{10}-C_{22}	mg/kg	<50	<50	-	300	300
KW C_{10}-C_{40}	mg/kg	<50	<50	-	600	600
Eluat:						
Sulfat[2]	mg/l	<2,0	<2,0	250	250	250
Arsen	µg/l	<2,5	<2,5	-	8	13
Blei	µg/l	1	<1	-	23	43
Cadmium	µg/l	<0,25	<0,25	-	2	4
Chrom	µg/l	<1,0	<1,0	-	10	19
Kupfer	µg/l	<5	<5	-	20	41
Nickel	µg/l	<5	<5	-	20	31
Quecksilber	µg/l	0,026	<0,025	-	0,1	0,1
Zink	µg/l	36	<30	-	100	210
Thallium	µg/l	<0,06	<0,06	-	0,2	0,3
PAK_{15}	µg/l	14	0,05	-	0,2	0,2
Naphth. + Methylnaphth.	µg/l	0,31	<0,050	-	2	2
PCB_{6} + PCB_{18}	µg/l	0,003	<0,0030	-	0,01	0,01

n.b.: nicht bestimmbar

1: Die Eluatwerte sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird.
Der Eluatwert für PAK15 und Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK16 nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird.

2: Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich.
Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.

3: Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.

Tabelle 31: Messwerte in Gegenüberstellung zu den Materialwerten für Bodenmaterial und Baggergut mit Fremdbestandteilen < 10 % gemäß ErsatzbaustoffV Anlage 1 Tabelle 3

Parameter	Einheit	Messwert Schurf 7 1,1 - 2,0 m	Messwert Schurf 7 2,0 - 2,4 m	Messwert Schurf 8 0,2 - 1,1 m	MEB BM-0 BG-0 *Lehm, Schluff*	MEB BM-0* BG-0*[1] *TOC < 0,5%*	MEB BM-0* BG-0* *TOC ≥ 0,5%*
Feststoff:							
Trockensubst.	%	74,9	76,7	87,7			
TOC	%	0,4	0,30	<0,1	1	1	1
EOX[3]	mg/kg	<0,30	<0,30	<0,30	1	1	1
Σ PAK (EPA)	mg/kg	<1,0	<1,0	<1,0	3	6	6
Benzoapyren	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	0,3	-	-
PCB_{6} + PCB_{118}	mg/kg	0,015	<0,010	<0,010	0,05	0,1	0,1
Arsen	mg/kg	11	9,4	9	20	20	20
Blei	mg/kg	26	22	17	70	140	140
Cadmium	mg/kg	0,19	0,16	0,19	1,0	1,0	1,0
Chrom	mg/kg	28	24	16	60	120	120
Kupfer	mg/kg	22	14	15	40	80	80
Nickel	mg/kg	29	22	14	50	100	100
Quecksilber	mg/kg	<0,05	<0,05	0,06	0,3	0,6	0,6
Thallium	mg/kg	0,3	0,2	0,2	1,0	1	1
Zink	mg/kg	73	66	71	150	300	300
KW C_{10}-C_{22}	mg/kg	<50	<50	<50	-	300	300
KW C_{10}-C_{40}	mg/kg	<50	<50	<50	-	600	600
Eluat:							
Sulfat[2]	mg/l	3,7	10	<2,0	250	250	250
Arsen	µg/l	<2,5	<2,5	6	-	8	13
Blei	µg/l	<1	2	1	-	23	43
Cadmium	µg/l	<0,25	<0,25	<0,25	-	2	4
Chrom	µg/l	1,3	<1,0	<1,0	-	10	19
Kupfer	µg/l	<5	<5	<5	-	20	41
Nickel	µg/l	<5	<5	<5	-	20	31
Quecksilber	µg/l	<0,025	<0,025	0,026	-	0,1	0,1
Zink	µg/l	<30	<30	45	-	100	210
Thallium	µg/l	<0,06	<0,06	<0,06	-	0,2	0,3
PAK_{15}	µg/l	0,092	0,11	0,098	-	0,2	0,2
Naphth. + Methylnaphth.	µg/l	<0,050	<0,050	<0,050	-	2	2
PCB_{6} + PCB_{18}	µg/l	0,007	0,003	<0,0030	-	0,01	0,01

n.b.: nicht bestimmbar

1: Die Eluatwerte sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird.
Der Eluatwert für PAK15 und Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK16 nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird.

2: Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich.
Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.

3: Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.

Tabelle 32: Messwerte in Gegenüberstellung zu den Materialwerten für Bodenmaterial und Baggergut mit Fremdbestandteilen < 10 % gemäß ErsatzbaustoffV Anlage 1 Tabelle 3

Parameter	Einheit	Messwert Schurf 8 1,1 - 1,5 m	Messwert Schurf 9 0,2 - 1,4 m	Messwert Schurf 9 1,4 - 1,8 m	MEB BM-0 BG-0 *Lehm, Schluff*	MEB BM-0* BG-0*[1] *TOC < 0,5%*	MEB BM-0* BG-0* *TOC ≥ 0,5%*
Feststoff:							
Trockensubst.	%	77,5	80,0	79,3			
TOC	%	0,7	0,4	0,4	1	1	1
EOX[3]	mg/kg	<0,30	<0,30	<0,30	1	1	1
Σ PAK (EPA)	mg/kg	<1,0	<1,0	<1,0	3	6	6
Benzoapyren	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	0,3	-	-
PCB_{6} + PCB_{118}	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	0,05	0,1	0,1
Arsen	mg/kg	13	7,7	8,5	20	20	20
Blei	mg/kg	29	18	13	70	140	140
Cadmium	mg/kg	0,18	<0,13	<0,13	1,0	1,0	1,0
Chrom	mg/kg	30	19	13	60	120	120
Kupfer	mg/kg	21	11	9	40	80	80
Nickel	mg/kg	28	15	11	50	100	100
Quecksilber	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	0,3	0,6	0,6
Thallium	mg/kg	0,3	0,2	0,1	1,0	1	1
Zink	mg/kg	82	47	39	150	300	300
KW C_{10}-C_{22}	mg/kg	<50	<50	<50	-	300	300
KW C_{10}-C_{40}	mg/kg	<50	<50	<50	-	600	600
Eluat:							
Sulfat[2]	mg/l	2,1	4,8	8,5	250	250	250
Arsen	µg/l	<2,5	<2,5	<2,5	-	8	13
Blei	µg/l	<1	2	8	-	23	43
Cadmium	µg/l	<0,25	<0,25	<0,25	-	2	4
Chrom	µg/l	1,3	1,3	<1,0	-	10	19
Kupfer	µg/l	<5	<5	<5	-	20	41
Nickel	µg/l	<5	<5	<5	-	20	31
Quecksilber	µg/l	<0,025	<0,025	0,044	-	0,1	0,1
Zink	µg/l	<30	<30	<30	-	100	210
Thallium	µg/l	<0,06	<0,06	<0,06	-	0,2	0,3
PAK_{15}	µg/l	0,064	0,19	0,083	-	0,2	0,2
Naphth. + Methylnaphth.	µg/l	<0,050	0,055	<0,050	-	2	2
PCB_{6} + PCB_{18}	µg/l	<0,0030	<0,0030	<0,0030	-	0,01	0,01

n.b.: nicht bestimmbar

1: Die Eluatwerte sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird.
Der Eluatwert für PAK15 und Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK16 nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird.

2: Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich.
Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.

3: Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.

Tabelle 33: Messwerte in Gegenüberstellung zu den Materialwerten für Bodenmaterial und Baggergut mit Fremdbestandteilen < 10 % gemäß ErsatzbaustoffV Anlage 1 Tabelle 3

Parameter	Einheit	Messwert	Messwert	MEB		
				BM-0 BG-0	BM-0* BG-0*[1]	BM-0* BG-0*
		Schurf 10 2,0 - 2,2 m	Schurf 11 0,35 - 1,5 m	*Lehm, Schluff*	*TOC < 0,5%*	*TOC ≥ 0,5%*
Feststoff:						
Trockensubst.	%	78,5	86,3			
TOC	%	0,2	0,4	1	1	1
EOX[3]	mg/kg	<0,30	<0,30	1	1	1
Σ PAK (EPA)	mg/kg	<1,0	<1,0	3	6	6
Benzoapyren	mg/kg	<0,010	<0,010	0,3	-	-
PCB_{6} + PCB_{118}	mg/kg	<0,010	<0,010	0,05	0,1	0,1
Arsen	mg/kg	7,5	7	20	20	20
Blei	mg/kg	22	19	70	140	140
Cadmium	mg/kg	0,16	<0,13	1,0	1,0	1,0
Chrom	mg/kg	20	16	60	120	120
Kupfer	mg/kg	13	11	40	80	80
Nickel	mg/kg	17	13	50	100	100
Quecksilber	mg/kg	<0,05	<0,05	0,3	0,6	0,6
Thallium	mg/kg	0,2	0,1	1,0	1	1
Zink	mg/kg	58	43	150	300	300
KW C_{10}-C_{22}	mg/kg	<50	<50	-	300	300
KW C_{10}-C_{40}	mg/kg	<50	<50	-	600	600
Eluat:						
Sulfat[2]	mg/l	13	<2,0	250	250	250
Arsen	µg/l	5	<2,5	-	8	13
Blei	µg/l	<1	2	-	23	43
Cadmium	µg/l	<0,25	<0,25	-	2	4
Chrom	µg/l	<1,0	<1,0	-	10	19
Kupfer	µg/l	<5	<5	-	20	41
Nickel	µg/l	<5	<5	-	20	31
Quecksilber	µg/l	<0,025	<0,025	-	0,1	0,1
Zink	µg/l	<30	<30	-	100	210
Thallium	µg/l	<0,06	<0,06	-	0,2	0,3
PAK_{15}	µg/l	<0,050	0,068	-	0,2	0,2
Naphth. + Methylnaphth.	µg/l	<0,050	0,13	-	2	2
PCB_{6} + PCB_{18}	µg/l	<0,0030	<0,0030	-	0,01	0,01

n.b.: nicht bestimmbar

1: Die Eluatwerte sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird.
Der Eluatwert für PAK15 und Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK16 nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird.

2: Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich.
Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.

3: Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.

Tabelle 34: Messwerte in Gegenüberstellung zu den Materialwerten für Bodenmaterial und Baggergut mit Fremdbestandteilen < 10 % gemäß ErsatzbaustoffV Anlage 1 Tabelle 3

Parameter	Einheit	Messwert	Messwert	MEB		
				BM-0 BG-0	BM-0* BG-0*[1]	BM-0* BG-0*
		Schurf 11 1,5 - 2,5 m	Schurf 11 2,5 - 2,6 m	*Lehm, Schluff*	*TOC < 0,5%*	*TOC ≥ 0,5%*
Feststoff:						
Trockensubst.	%	79,9	79,9			
TOC	%	0,2+	0,3	1	1	1
EOX[3]	mg/kg	<0,30	<0,30	1	1	1
Σ PAK (EPA)	mg/kg	<1,0	<1,0	3	6	6
Benzoapyren	mg/kg	<0,10	<0,010	0,3	-	-
PCB_{6} + PCB_{118}	mg/kg	<0,010	<0,010	0,05	0,1	0,1
Arsen	mg/kg	7,2	5,8	20	20	20
Blei	mg/kg	19	15	70	140	140
Cadmium	mg/kg	<0,13	0,17	1,0	1,0	1,0
Chrom	mg/kg	19	10	60	120	120
Kupfer	mg/kg	12	11	40	80	80
Nickel	mg/kg	16	13	50	100	100
Quecksilber	mg/kg	<0,05	<0,05	0,3	0,6	0,6
Thallium	mg/kg	0,2	<0,1	1,0	1	1
Zink	mg/kg	58	56	150	300	300
KW C_{10}-C_{22}	mg/kg	<50	<50	-	300	300
KW C_{10}-C_{40}	mg/kg	<50	<50	-	600	600
Eluat:						
Sulfat[2]	mg/l	4	11	250	250	250
Arsen	µg/l	<2,5	13,4	-	8	13
Blei	µg/l	<1	47	-	23	43
Cadmium	µg/l	<0,25	<0,25	-	2	4
Chrom	µg/l	<1,0	2,6	-	10	19
Kupfer	µg/l	<5	36	-	20	41
Nickel	µg/l	<5	<5	-	20	31
Quecksilber	µg/l	<0,025	0,079	-	0,1	0,1
Zink	µg/l	<30	36	-	100	210
Thallium	µg/l	<0,06	<0,06	-	0,2	0,3
PAK_{15}	µg/l	0,062	<0,050	-	0,2	0,2
Naphth. + Methylnaphth.	µg/l	0,053	<0,050	-	2	2
PCB_{6} + PCB_{18}	µg/l	<0,0030	0,003	-	0,01	0,01

n.b.: nicht bestimmbar

1: Die Eluatwerte sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird.
Der Eluatwert für PAK15 und Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK16 nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird.

2: Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich.
Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.

3: Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.

Tabelle 35: Messwerte in Gegenüberstellung zu den Materialwerten für Bodenmaterial und Baggergut mit Fremdbestandteilen < 10 % gemäß ErsatzbaustoffV Anlage 1 Tabelle 3

Parameter	Einheit	Messwert Schurf 13 0,4 - 1,4 m	Messwert Schurf 13 1,4 - 1,8 m	Messwert Schurf 13 1,8 - 2,0 m	MEB BM-0 BG-0 *Lehm, Schluff*	MEB BM-0* BG-0*[1] *TOC < 0,5%*	MEB BM-0* BG-0* *TOC ≥ 0,5%*
Feststoff:							
Trockensubst.	%	81,2	80,0	79,1			
TOC	%	0,3	0,3	0,3	1	1	1
EOX[3]	mg/kg	<0,30	<0,30	<0,30	1	1	1
Σ PAK (EPA)	mg/kg	<1,0	2,5	<1,0	3	6	6
Benzoapyren	mg/kg	<0,010	0,15	<0,010	0,3	-	-
PCB_{6} + PCB_{118}	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	0,05	0,1	0,1
Arsen	mg/kg	8	9,6	7,1	20	20	20
Blei	mg/kg	17	20	16	70	140	140
Cadmium	mg/kg	<0,13	0,15	<0,13	1,0	1,0	1,0
Chrom	mg/kg	16	19	17	60	120	120
Kupfer	mg/kg	11	14	12	40	80	80
Nickel	mg/kg	15	20	16	50	100	100
Quecksilber	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	0,3	0,6	0,6
Thallium	mg/kg	0,2	0,2	0,2	1,0	1	1
Zink	mg/kg	41	55	50	150	300	300
KW C_{10}-C_{22}	mg/kg	<50	<50	<50	-	300	300
KW C_{10}-C_{40}	mg/kg	<50	<50	<50	-	600	600
Eluat:							
Sulfat[2]	mg/l	<2,0	3,5	16	250	250	250
Arsen	µg/l	<2,5	<2,5	5,2	-	8	13
Blei	µg/l	2	<1	16	-	23	43
Cadmium	µg/l	<0,25	<0,25	<0,25	-	2	4
Chrom	µg/l	<1,0	<1,0	1,7	-	10	19
Kupfer	µg/l	<5	<5	9	-	20	41
Nickel	µg/l	<5	<5	<5	-	20	31
Quecksilber	µg/l	0,032	<0,025	0,032	-	0,1	0,1
Zink	µg/l	<30	<30	<30	-	100	210
Thallium	µg/l	<0,06	<0,06	<0,06	-	0,2	0,3
PAK_{15}	µg/l	<0,050	<0,050	<0,050	-	0,2	0,2
Naphth. + Methylnaphth.	µg/l	<0,050	<0,050	<0,050	-	2	2
PCB_{6} + PCB_{18}	µg/l	<0,0030	<0,0030	<0,0030	-	0,01	0,01

n.b.: nicht bestimmbar

1: Die Eluatwerte sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird.
Der Eluatwert für PAK15 und Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK16 nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird.

2: Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich.
Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.

3: Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.

Tabelle 36: Messwerte in Gegenüberstellung zu den Materialwerten für Bodenmaterial und Baggergut mit Fremdbestandteilen < 10 % gemäß ErsatzbaustoffV Anlage 1 Tabelle 3

Parameter	Einheit	Messwert	Messwert	Messwert	MEB		
					BM-0 BG-0 *Lehm, Schluff*	BM-0* BG-0*[1] *TOC < 0,5%*	BM-0* BG-0* *TOC ≥ 0,5%*
		Schurf 14 0,15 - 1,0 m	Schurf 14 1,0 - 1,8 m	Schurf 15 0,4 - 1,4 m			
Feststoff:							
Trockensubst.	%	81,4	76,3	83,7			
TOC	%	0,6	0,5	0,6	1	1	1
EOX[3]	mg/kg	<0,30	<0,30	<0,30	1	1	1
Σ PAK (EPA)	mg/kg	<1,0	<1,0	<1,0	3	6	6
Benzoapyren	mg/kg	<0,050	<0,010	0,066	0,3	-	-
PCB_{6} + PCB_{118}	mg/kg	<0,010	<0,010	0,018	0,05	0,1	0,1
Arsen	mg/kg	13	14	5,5	20	20	20
Blei	mg/kg	26	31	16	70	140	140
Cadmium	mg/kg	0,22	0,29	0,16	1,0	1,0	1,0
Chrom	mg/kg	27	40	16	60	120	120
Kupfer	mg/kg	19	24	10	40	80	80
Nickel	mg/kg	26	35	11	50	100	100
Quecksilber	mg/kg	<0,05	<0,05	0,06	0,3	0,6	0,6
Thallium	mg/kg	0,3	0,4	0,1	1,0	1	1
Zink	mg/kg	70	110	49	150	300	300
KW C_{10}-C_{22}	mg/kg	<50	<50	<50	-	300	300
KW C_{10}-C_{40}	mg/kg	<50	<50	<50	-	600	600
Eluat:							
Sulfat[2]	mg/l	<2,0	2,5	<2,0	250	250	250
Arsen	µg/l	<2,5	<2,5	4,1	-	8	13
Blei	µg/l	<1	10	7	-	23	43
Cadmium	µg/l	<0,25	<0,25	<0,25	-	2	4
Chrom	µg/l	1,8	1,2	1,5	-	10	19
Kupfer	µg/l	<5	10	9	-	20	41
Nickel	µg/l	<5	<5	<5	-	20	31
Quecksilber	µg/l	<0,025	0,092	0,065	-	0,1	0,1
Zink	µg/l	<30	<30	<30	-	100	210
Thallium	µg/l	<0,06	<0,06	<0,06	-	0,2	0,3
PAK_{15}	µg/l	0,074	<0,050	0,057	-	0,2	0,2
Naphth. + Methylnaphth.	µg/l	<0,050	<0,050	<0,050	-	2	2
PCB_{6} + PCB_{18}	µg/l	<0,0030	<0,0030	0,003	-	0,01	0,01

n.b.: nicht bestimmbar

1: Die Eluatwerte sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird.
Der Eluatwert für PAK15 und Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK16 nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird.

2: Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich.
Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.

3: Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.

Tabelle 37: Messwerte in Gegenüberstellung zu den Materialwerten für Bodenmaterial und Baggergut mit Fremdbestandteilen < 10 % gemäß ErsatzbaustoffV Anlage 1 Tabelle 3

Parameter	Einheit	Messwert Schurf 15 1,4 - 1,8 m	Messwert Schurf 16 0,5 - 1,5 m	Messwert Schurf 16 1,5 - 2,2 m	MEB BM-0 BG-0 *Lehm, Schluff*	MEB BM-0* BG-0*[1] *TOC < 0,5%*	MEB BM-0* BG-0* *TOC ≥ 0,5%*
Feststoff:							
Trockensubst.	%	73,1	77,3	75,5			
TOC	%	0,7	0,7	0,5	1	1	1
EOX[3]	mg/kg	<0,30	<0,30	<0,30	1	1	1
Σ PAK (EPA)	mg/kg	<1,0	<1,0	<1,0	3	6	6
Benzoapyren	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	0,3	-	-
PCB_{6} + PCB_{118}	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	0,05	0,1	0,1
Arsen	mg/kg	20	15	10	20	20	20
Blei	mg/kg	37	30	27	70	140	140
Cadmium	mg/kg	0,21	0,22	0,23	1,0	1,0	1,0
Chrom	mg/kg	43	34	33	60	120	120
Kupfer	mg/kg	28	22	21	40	80	80
Nickel	mg/kg	40	31	29	50	100	100
Quecksilber	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	0,3	0,6	0,6
Thallium	mg/kg	0,4	0,3	0,3	1,0	1	1
Zink	mg/kg	100	86	77	150	300	300
KW C_{10}-C_{22}	mg/kg	<50	<50	<50	-	300	300
KW C_{10}-C_{40}	mg/kg	<50	<50	<50	-	600	600
Eluat:							
Sulfat[2]	mg/l	7,7	2,3	4,8	250	250	250
Arsen	µg/l	<2,5	<2,5	<2,5	-	8	13
Blei	µg/l	3	1	<1	-	23	43
Cadmium	µg/l	<0,25	<0,25	<0,25	-	2	4
Chrom	µg/l	<1,0	1,8	2,6	-	10	19
Kupfer	µg/l	<5	<5	<5	-	20	41
Nickel	µg/l	<5	<5	<5	-	20	31
Quecksilber	µg/l	<0,025	<0,025	<0,025	-	0,1	0,1
Zink	µg/l	<30	<30	<30	-	100	210
Thallium	µg/l	<0,06	<0,06	<0,06	-	0,2	0,3
PAK_{15}	µg/l	0,06	0,083	0,092	-	0,2	0,2
Naphth. + Methylnaphth.	µg/l	<0,050	<0,050	<0,050	-	2	2
PCB_{6} + PCB_{18}	µg/l	<0,0030	<0,0030	<0,0030	-	0,01	0,01

n.b.: nicht bestimmbar

1: Die Eluatwerte sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird.
Der Eluatwert für PAK15 und Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK16 nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird.

2: Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich.
Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.

3: Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.

Tabelle 38: Messwerte in Gegenüberstellung zu den Materialwerten für Bodenmaterial und Baggergut mit Fremdbestandteilen < 10 % gemäß ErsatzbaustoffV Anlage 1 Tabelle 3

Parameter	Einheit	Messwert Schurf 16 2,2 - 2,4 m	Messwert Schurf 17 0,4 - 1,1 m	Messwert Schurf 17 1,1 - 1,8 m	MEB BM-0 BG-0 *Lehm, Schluff*	MEB BM-0* BG-0*[1] *TOC < 0,5%*	MEB BM-0* BG-0* *TOC ≥ 0,5%*
Feststoff:							
Trockensubst.	%	80,3	81,0	77,5			
TOC	%	0,2	0,5	0,3	1	1	1
EOX[3]	mg/kg	<0,30	<0,30	<0,30	1	1	1
Σ PAK (EPA)	mg/kg	<1,0	<1,0	<1,0	3	6	6
Benzoapyren	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	0,3	-	-
PCB_{6+} PCB_{118}	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	0,05	0,1	0,1
Arsen	mg/kg	11	7,4	5	20	20	20
Blei	mg/kg	15	18	14	70	140	140
Cadmium	mg/kg	0,17	0,14	<0,13	1,0	1,0	1,0
Chrom	mg/kg	17	17	15	60	120	120
Kupfer	mg/kg	11	13	10	40	80	80
Nickel	mg/kg	15	16	13	50	100	100
Quecksilber	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	0,3	0,6	0,6
Thallium	mg/kg	0,2	0,2	0,1	1,0	1	1
Zink	mg/kg	47	45	41	150	300	300
KW C_{10}-C_{22}	mg/kg	<50	<50	<50	-	300	300
KW C_{10}-C_{40}	mg/kg	<50	<50	<50	-	600	600
Eluat:							
Sulfat[2]	mg/l	6,2	<2,0	<2,0	250	250	250
Arsen	µg/l	<2,5	<2,5	<2,5	-	8	13
Blei	µg/l	<1	2	2	-	23	43
Cadmium	µg/l	<0,25	<0,25	<0,25	-	2	4
Chrom	µg/l	<1,0	1,7	1,8	-	10	19
Kupfer	µg/l	<5	<5	<5	-	20	41
Nickel	µg/l	<5	<5	<5	-	20	31
Quecksilber	µg/l	<0,025	<0,025	<0,025	-	0,1	0,1
Zink	µg/l	<30	<30	<30	-	100	210
Thallium	µg/l	<0,06	<0,06	<0,06	-	0,2	0,3
PAK_{15}	µg/l	0,052	0,6	<0,050	-	0,2	0,2
Naphth. + Methylnaphth.	µg/l	0,078	0,11	<0,050	-	2	2
PCB_{6+} PCB_{18}	µg/l	<0,0030	<0,0030	<0,0030	-	0,01	0,01

n.b.: nicht bestimmbar

1: Die Eluatwerte sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird.
Der Eluatwert für PAK15 und Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK16 nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird.

2: Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich.
Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.

3: Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.

Tabelle 39: Messwerte in Gegenüberstellung zu den Materialwerten für Bodenmaterial und Baggergut mit Fremdbestandteilen < 10 % gemäß ErsatzbaustoffV Anlage 1 Tabelle 3

Parameter	Einheit	Messwert Schurf 18 0,2 - 0,5 m	Messwert Schurf 18 1,6 - 2,2 m	MEB BM-0 BG-0 *Lehm, Schluff*	MEB BM-0* BG-0*[1] *TOC < 0,5%*	MEB BM-0* BG-0* *TOC ≥ 0,5%*
Feststoff:						
Trockensubst.	%	86,9	77,1			
TOC	%	0,3	0,6	1	1	1
EOX[3]	mg/kg	<0,30	<0,30	1	1	1
Σ PAK (EPA)	mg/kg	<1,0	<1,0	3	6	6
Benzoapyren	mg/kg	<0,010	<0,050	0,3	-	-
PCB_{6} + PCB_{118}	mg/kg	<0,010	<0,010	0,05	0,1	0,1
Arsen	mg/kg	16	9,4	20	20	20
Blei	mg/kg	28	22	70	140	140
Cadmium	mg/kg	0,36	0,23	1,0	1,0	1,0
Chrom	mg/kg	14	24	60	120	120
Kupfer	mg/kg	28	17	40	80	80
Nickel	mg/kg	15	22	50	100	100
Quecksilber	mg/kg	<0,05	<0,05	0,3	0,6	0,6
Thallium	mg/kg	0,2	0,3	1,0	1	1
Zink	mg/kg	85	69	150	300	300
KW C_{10}-C_{22}	mg/kg	<50	<50	-	300	300
KW C_{10}-C_{40}	mg/kg	<50	<50	-	600	600
Eluat:						
Sulfat[2]	mg/l	<2,0	26	250	250	250
Arsen	µg/l	<2,5	5,9	-	8	13
Blei	µg/l	7	2	-	23	43
Cadmium	µg/l	<0,25	<0,25	-	2	4
Chrom	µg/l	<1,0	2	-	10	19
Kupfer	µg/l	8	<5	-	20	41
Nickel	µg/l	<5	<5	-	20	31
Quecksilber	µg/l	0,11	<0,025	-	0,1	0,1
Zink	µg/l	<30	<30	-	100	210
Thallium	µg/l	<0,06	<0,06	-	0,2	0,3
PAK_{15}	µg/l	0,057	0,51	-	0,2	0,2
Naphth. + Methylnaphth.	µg/l	<0,050	<0,050	-	2	2
PCB_{6} + PCB_{18}	µg/l	<0,0030	<0,0030	-	0,01	0,01

n.b.: nicht bestimmbar

1: Die Eluatwerte sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird.
Der Eluatwert für PAK15 und Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK16 nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird.

2: Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich.
Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.

3: Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.

Tabelle 40: Messwerte in Gegenüberstellung zu den Materialwerten für Bodenmaterial und Baggergut mit Fremdbestandteilen < 10 % gemäß ErsatzbaustoffV Anlage 1 Tabelle 3

Parameter	Einheit	Messwert	Messwert	Messwert	Messwert	MEB		
						BM-0 BG-0	BM-0* BG-0*[1]	BM-0* BG-0*
		Schurf 5 1,6 - 2,0 m	Schurf 10 0,3 - 1,0 m	Schurf 12 0,2 - 1,1 m	Schurf 18 0,5 - 1,6 m	*Sand*	*TOC < 0,5%*	*TOC ≥ 0,5%*
Feststoff:								
Trockensubst.	%	81,9	83,5	87,7	81,5			
TOC	%	0,2	0,4	<0,1	0,3	1	1	1
EOX[3]	mg/kg	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	1	1	1
Σ PAK (EPA)	mg/kg	<1,0	<1,0	<1,0	2,2	3	6	6
Benzoapyren	mg/kg	<0,010	<0,10	<0,010	0,26	0,3	-	-
PCB_{6} + PCB_{118}	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,05	0,1	0,1
Arsen	mg/kg	4	7	6,8	**24**	10	20	20
Blei	mg/kg	13	17	13	**52**	40	140	140
Cadmium	mg/kg	<0,13	0,13	<0,13	**0,6**	0,4	1,0	1,0
Chrom	mg/kg	15	13	13	28	30	120	120
Kupfer	mg/kg	9	11	13	**62**	20	80	80
Nickel	mg/kg	12	13	12	**29**	15	100	100
Quecksilber	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	0,18	0,2	0,6	0,6
Thallium	mg/kg	0,2	0,1	0,1	0,3	0,5	1	1
Zink	mg/kg	40	41	57	**170**	60	300	300
KW C_{10}-C_{22}	mg/kg	<50	<50	<50	<50	-	300	300
KW C_{10}-C_{40}	mg/kg	<50	<50	<50	120	-	600	600
Eluat:								
Sulfat[2]	mg/l	12	<2,0	<2,0	2,6	250	250	250
Arsen	µg/l	<2,5	<2,5	4,8	3,8	-	8	13
Blei	µg/l	4	2	<1	3	-	23	43
Cadmium	µg/l	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	-	2	4
Chrom	µg/l	1,2	<1,0	<1,0	1,6	-	10	19
Kupfer	µg/l	8	<5	<5	8	-	20	41
Nickel	µg/l	<5	<5	<5	<5	-	20	31
Quecksilber	µg/l	<0,025	<0,025	<0,025	0,043	-	0,1	0,1
Zink	µg/l	<30	<30	<30	<30	-	100	210
Thallium	µg/l	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	-	0,2	0,3
PAK_{15}	µg/l	0,074	<0,050	0,094	0,2	-	0,2	0,2
Naphth. + Methylnaphth.	µg/l	<0,050	<0,050	0,16	<0,050	-	2	2
PCB_{6} + PCB_{18}	µg/l	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	-	0,01	0,01

n.b.: nicht bestimmbar

1: Die Eluatwerte sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird.
Der Eluatwert für PAK15 und Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK16 nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird.

2: Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich.
Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.

3: Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.

Tabelle 41: Messwerte in Gegenüberstellung zu den Materialwerten für Bodenmaterial und Baggergut mit Fremdbestandteilen < 10 % gemäß ErsatzbaustoffV Anlage 1 Tabelle 3

Parameter	Einheit	Messwert	MEB			
		Schurf 18 0,5 - 1,6 m	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3
Feststoff:						
Trockensubst.	%	81,5				
TOC	%	0,3	5	5	5	5
KW C_{10}-C_{22}	mg/kg	<50	300	300	300	1000
KW C_{10}-C_{40}	mg/kg	120	600	600	600	2000
Σ PAK (EPA)	mg/kg	2,2	6	6	9	30
Arsen	mg/kg	24	40	40	40	150
Blei	mg/kg	52	140	140	140	700
Cadmium	mg/kg	0,6	2	2	2	10
Chrom	mg/kg	28	120	120	120	600
Kupfer	mg/kg	62	80	80	80	320
Nickel	mg/kg	29	100	100	100	350
Quecksilber	mg/kg	0,18	0,6	0,6	0,6	5
Thallium	mg/kg	0,3	2	2	2	7
Zink	mg/kg	170	300	300	300	1200
Eluat:						
pH-Wert[1]	-	8,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	5,5-12
el. Leitfähigkeit[1]	µS/cm	111	350	500	500	2000
Sulfat[2]	mg/l	2,6	250	450	450	1000
Arsen	µg/l	3,8	12	20	85	100
Blei	µg/l	3	35	90	250	470
Cadmium	µg/l	<0,25	3	3	10	15
Chrom	µg/l	1,6	15	150	290	530
Kupfer	µg/l	8	30	110	170	320
Nickel	µg/l	<5	30	30	150	280
Zink	µg/l	<30	150	160	840	1600
PAK_{15}	µg/l	0,2	0,3	1,5	3,8	20

n.b.: nicht bestimmbar

A N L A G E 6

Zusammenfassende Bewertung der Analysenergebnisse

Tabelle 1: Probenzusammenstellung und Bewertung der Analysenergebnisse nach den (70%-)Vorsorgewerten der BBodSchV bzw. der Ersatzbaustoffverordnung

Probenbezeichnung inkl. Tiefenangabe	Einhaltung 70% Vorsorgewerte BBodSchV (maßgeb. Parameter)	Einhaltung Vorsorgewerte BBodSchV (maßgeb. Parameter)	Einstufung nach EBV (maßgeb. Parameter)
Ah-Horizont			
Schurf 1 0,0 – 0,15 m	> 70% VoW (As, Pb, Cu, Ni, Zn)	> VoW (Zn)	-
Schurf 2 0,0 – 0,3 m	< 70% VoW (-)	< VoW (-)	-
Schurf 3 0,0 – 0,3 m	> 70% VoW (Ni, Zn)	> VoW (Zn)	-
Schurf 4 0,0 – 0,3 m	< 70% VoW (-)	< VoW (-)	-
Schurf 5 0,0 – 0,2 m	< 70% VoW (-)	< VoW (-)	-
Schurf 6 0,0 – 0,4 m	< 70% VoW (-)	< VoW (-)	-
Schurf 7 0,0 – 0,3 m	< 70% VoW (-)	< VoW (-)	-
Schurf 8 0,0 – 0,2 m	< 70% VoW (-)	< VoW (-)	-
Schurf 9 0,0 – 0,2 m	< 70% VoW (-)	< VoW (-)	-
Schurf 10 0,0 – 0,3 m	> 70% VoW (As, Ni, Zn)	< VoW (-)	-
Schurf 11 0,0 – 0,35 m	< 70% VoW (-)	< VoW (-)	-
Schurf 12 0,0 – 0,2 m	< 70% VoW (-)	< VoW (-)	-
Schurf 13 0,0 – 0,4 m	< 70% VoW (-)	< VoW (-)	-
Schurf 14 0,0 – 0,15 m	< 70% VoW (-)	< VoW (-)	-
Schurf 15 0,0 – 0,4 m	< 70% VoW (-)	< VoW (-)	-
Schurf 16 0,0 – 0,5 m	< 70% VoW (-)	< VoW (-)	-
Schurf 17 0,0 – 0,4 m	< 70% VoW (-)	< VoW (-)	-
Schurf 18 0,0 – 0,2 m	> 70% VoW (Pb)	< VoW (-)	-
Bv-Horizont (vereinzelt MP mit Go)			
Schurf 1 0,15 – 1,0 m	< 70% VoW (-)	-	BM-0 (-)
Schurf 2 0,3 – 1,8 m	< 70% VoW (-)	-	BM-0 (-)
Schurf 3 0,3 – 1,7 m	< 70% VoW (-)	-	BM-0 (-)
Schurf 4 0,3 – 0,8 m	< 70% VoW (-)	-	BM-0 (-)

Fortsetzung Tabelle 1:

Probenbezeichnung inkl. Tiefenangabe	Einhaltung 70% Vorsorgewerte BBodSchV (maßgeb. Parameter)	Einhaltung Vorsorgewerte BBodSchV (maßgeb. Parameter)	Einstufung nach EBV (maßgeb. Parameter)
Bv-Horizont (vereinzelt MP mit Go)			
Schurf 5 0,2 – 1,3 m	< 70% VoW (-)	-	BM-0 (-)
Schurf 6 0,4 – 1,9 m	< 70% VoW (-))	-	BM-0 (-)
Schurf 7 0,3 – 1,1 m	< 70% VoW (-)	-	BM-0 (-)
Schurf 8 0,2 – 1,1 m	< 70% VoW (-)	-	BM-0 (-)
Schurf 9 0,2 – 1,4 m	< 70% VoW (-)	-	BM-0 (-)
Schurf 10 0,3 – 1,0 m	> 70% VoW (Ni)	-	BM-0 (-)
Schurf 11 0,35 – 1,5 m	< 70% VoW (-)	-	BM-0 (-)
Schurf 12 0,2 – 1,1 m	> 70% VoW (Ni, Zn)	-	BM-0 (-)
Schurf 13 0,4 – 1,4 m	< 70% VoW (-)	-	BM-0 (-)
Schurf 14 0,15 – 1,0 m	< 70% VoW (-)	-	BM-0 (-)
Schurf 15 0,4 – 1,4 m	< 70% VoW (-)	-	BM-0 (-)
Schurf 16 0,5 – 1,5 m	> 70% VoW (As)	-	BM-0 (-)
Schurf 17 0,4 – 1,1 m	< 70% VoW (-)	-	BM-0 (-)
Schurf 18 0,2 – 0,5 m	< 70% VoW (-)	-	BM-0 (-)
Schurf 18 0,5 – 1,6 m aufgefüllt	> 70% VoW (As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn)		BM-F0* (As im FS)
Go-Horizont			
Schurf 3 1,7 – 2,1 m	< 70% VoW (-)	-	BM-0 (-)
Schurf 4 0,8 – 1,7 m	< 70% VoW (-)	-	BM-0 (-)
Schurf 5 1,3 – 1,6 m	> 70% VoW (As)	-	BM-0 (-)
Schurf 7 1,1 – 2,0 m	< 70% VoW (-)	-	BM-0 (-)
Schurf 8 1,1 – 1,5 m	< 70% VoW (-)	-	BM-0 (-)
Schurf 9 1,4 – 1,8 m	> 70% VoW (As, Ni)	-	BM-0 (-)
Schurf 11 1,5 – 2,5 m	< 70% VoW (-)	-	BM-0 (-)

Fortsetzung Tabelle 1:

Probenbezeichnung inkl. Tiefenangabe	Einhaltung 70% Vorsorgewerte BBodSchV (maßgeb. Parameter)	Einhaltung Vorsorgewerte BBodSchV (maßgeb. Parameter)	Einstufung nach EBV (maßgeb. Parameter)
Go-Horizont			
Schurf 13 1,4 – 1,8 m	< 70% VoW (-)	-	BM-0 (-)
Schurf 14 1,0 – 1,8 m	> 70% VoW (Zn)	-	BM-0 (-)
Schurf 15 1,4 – 1,8 m	> 70% VoW (As, Cr, Ni)	-	BM-0 (-)
Schurf 16 1,5 – 2,2 m	< 70% VoW (-)	-	BM-0 (-)
Schurf 17 1,1 – 1,8 m	< 70% VoW (-)	-	BM-0 (-)
Schurf 18 1,6 – 2,2 m	< 70% VoW (-)	-	BM-0 (-)
Gr-Horizont			
Schurf 2 1,8– 2,4 m	< 70% VoW (-)	-	BM-F0* / BM-0[1)] (TOC / --)
Schurf 5 1,6 – 2,0 m	> 70% VoW (Ni)	-	BM-0 (-)
Schurf 7 2,0 – 2,4 m	< 70% VoW (-)	-	BM-0 (-)
Schurf 10 2,0 – 2,2 m	< 70% VoW (-)	-	BM-0 (-)
Schurf 11 2,5 – 2,6 m	< 70% VoW (-)	-	BM-0 (-)
Schurf 13 1,8 – 2,0 m	< 70% VoW (-)	-	BM-0 (-)
Schurf 16 2,2 – 2,4 m	< 70% VoW (-)	-	BM-0 (-)

A N L A G E 7

Chemische Laborversuche

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435251** Feststoff-/Eluat
Probeneingang	**12.04.2024**
Probenahme	**10.04.2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Becker/Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 1 0,0 - 0,15 m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **3,00**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **76,7**		0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
pH-Wert (CaCl2)		**7,6**		2		DIN EN 15933 : 2012-11
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%	**2,0**		0,1		DIN 19539: 2016-12
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**9,8**		0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**30**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,25**		0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**19**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**19**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**15**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**0,06**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,2**		0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**100**		6		DIN EN 16171 : 2017-01
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**0,095**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**0,22**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**0,18**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**0,12**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**0,11**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**0,20**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**0,090**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**0,11**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**0,082**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**0,064**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**1,3** *#5)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435251** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 1 0,0 - 0,15 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**1,3** *x)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0050 (+)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0050 (+)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0050 (+)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** *#5)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** *x)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 15.04.2024
Ende der Prüfungen: 23.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P2

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr. **435252** Feststoff-/Eluat
Probeneingang **12.04.2024**
Probenahme **10.04.2024**
Probenehmer **Auftraggeber (Becker/Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 1 0,15 - 1,0 m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **4,60**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **82,5**		0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	° **17,5**				Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%	**0,6**		0,1		DIN 19539: 2016-12
EOX	mg/kg	**<0,30**		0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**9,3**		0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**25**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,18**		0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**20**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**16**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**19**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,2**		0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**65**		6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**0,13**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**0,26**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**0,21**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**0,14**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**0,15**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**0,13**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**0,065**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**0,13**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,050** *m)*		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P3

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435252** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 1 0,15 - 1,0 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**0,082**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**0,085**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**1,4** *#5)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**1,4** *x)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** *#5)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** *x)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **100**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **<0,1**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	**20,9**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,2**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**135**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**<2,0**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**<2,5**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**5**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,25**		0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**2,6**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**0,027**		0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,06**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**33**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,0010 (+)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,0010 (+)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,0030** *#5)*		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** *x)*		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435252** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 1 0,15 - 1,0 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
1-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**0,020**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**0,010**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P5

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435252** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 1 0,15 - 1,0 m**

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09:

Das Probenmaterial wurde mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 15.04.2024
Ende der Prüfungen: 25.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P6

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435254** Feststoff-/Eluat
Probeneingang	**12.04.2024**
Probenahme	**10.04.2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Becker/Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 2 0,0 - 0,3 m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **5,10**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **77,0**		0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
pH-Wert (CaCl2)		**7,5**		2		DIN EN 15933 : 2012-11
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%	**2,0**		0,1		DIN 19539: 2016-12
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**8,4**		0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**30**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,27**		0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**17**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**16**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**14**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**0,07**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,2**		0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**83**		6		DIN EN 16171 : 2017-01
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**0,055**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**0,16**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**0,13**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**0,067**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**0,097**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**0,13**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**0,096**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**0,082**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**0,063**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** *#5)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P7

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435254** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 2 0,0 - 0,3 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** *x)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0050 (+)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0050 (+)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** *#5)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** *x)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 15.04.2024
Ende der Prüfungen: 24.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P8

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435255** Feststoff-/Eluat
Probeneingang	**12.04.2024**
Probenahme	**10.04.2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Becker/Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 2 0,3 - 1,8 m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	**5,00**	0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	**75,9**	0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	°	**24,1**			Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%		**0,5**	0,1		DIN 19539: 2016-12
EOX	mg/kg		**<0,30**	0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		**12**	0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		**27**	2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg		**0,18**	0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg		**28**	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		**21**	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		**29**	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg		**<0,05**	0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		**0,3**	0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		**77**	6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		**<50**	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		**<50**	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P9

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr. **435255** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 2 0,3 - 1,8 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** #5)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** x)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** #5)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** x)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **100**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **<0,1**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	**20,4**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,2**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**144**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**3,5**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**<2,5**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**<1**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,25**		0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**<1,0**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**<0,025**		0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,06**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**8,9**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,0020** pm)		0,002		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,0020** pm)		0,002		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,0020** pm)		0,002		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,0020** pm)		0,002		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,0020** pm)		0,002		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,0020** pm)		0,002		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,0020** pm)		0,002		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,0070** #5)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** x)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**<0,030 (NWG)** m)		0,035		DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435255** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 2 0,3 - 1,8 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
1-Methylnaphthalin	µg/l	**0,049**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,030 (NWG)** *m)*		0,035		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**<0,020 (+)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**<0,020 (+)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**0,036**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**<0,020 (+)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**<0,020 (+)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,076** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
pm) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da zur Extraktion und Analyse nur eine geringe Probenmenge vorlag.
m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435255** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 2 0,3 - 1,8 m**

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09:

Das Probenmaterial wurde mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 15.04.2024
Ende der Prüfungen: 24.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P12

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435256** Feststoff-/Eluat
Probeneingang	**12.04.2024**
Probenahme	**10.04.2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Becker/Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 2 1,8 - 2,4 m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	**4,60**	0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	**68,7**	0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	°	**31,3**			Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%		**1,7**	0,1		DIN 19539: 2016-12
EOX	mg/kg		**<0,30**	0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		**9,8**	0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		**26**	2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg		**0,21**	0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg		**30**	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		**19**	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		**26**	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg		**<0,05**	0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		**0,3**	0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		**78**	6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		**<50**	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		**<50**	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P13

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435256** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 2 1,8 - 2,4 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** *#5)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** *x)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** *#5)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** *x)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **100**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **<0,1**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	**19,5**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**7,7**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**221**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**7,8**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**7,9**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**3**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,25**		0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**1,1**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**<0,025**		0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,06**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**19**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,0020** *wf)*		0,002		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,0020** *wf)*		0,002		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,0020** *wf)*		0,002		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,0030** *#5)*		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** *x)*		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**<0,010** *m)*		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435256** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 2 1,8 - 2,4 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
1-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**0,024**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**0,015**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**0,011**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,070** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.
wf) Die Wiederfindung eines oder mehrerer internen Standards liegen bei vorliegender Probe bei <50%, jedoch >10%. Es ist somit eine erhöhte Messunsicherheit zu erwarten.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435256** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 2 1,8 - 2,4 m**

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09:

Das Probenmaterial wurde mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 15.04.2024
Ende der Prüfungen: 25.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P16

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435257** Feststoff-/Eluat
Probeneingang	**12.04.2024**
Probenahme	**10.04.2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Becker/Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 3 0,0 - 0,3 m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **4,00**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **77,7**		0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
pH-Wert (CaCl2)		**7,9**		2		DIN EN 15933 : 2012-11
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%	**2,0**		0,1		DIN 19539: 2016-12
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**6,3**		0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**21**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,20**		0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**16**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**13**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**11**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,1**		0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**73**		6		DIN EN 16171 : 2017-01
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**0,11**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**0,091**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**0,057**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**0,064**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**0,097**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**0,051**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**0,073**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**0,057**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** *#5)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P17

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435257** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 3 0,0 - 0,3 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** *x)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0050 (+)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0050 (+)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0050 (+)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** *#5)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** *x)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 15.04.2024
Ende der Prüfungen: 18.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P18

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435258** Feststoff-/Eluat
Probeneingang	**12.04.2024**
Probenahme	**10.04.2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Becker/Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 3 0,3 - 1,7 m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	**6,00**	0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	**80,1**	0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	°	**19,9**			Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%		**0,4**	0,1		DIN 19539: 2016-12
EOX	mg/kg		**<0,30**	0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		**12**	0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		**27**	2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg		**0,16**	0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg		**26**	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		**20**	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		**24**	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg		**<0,05**	0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		**0,3**	0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		**68**	6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		**<50**	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		**<50**	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P19

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr. **435258** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 3 0,3 - 1,7 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** #5)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** x)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** #5)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** x)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **100**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **<0,1**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	**20,0**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,3**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**138**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**<2,0**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**<2,5**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**2**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,25**		0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**1,4**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**0,029**		0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,06**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**26**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,0020** pm)		0,002		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,0020** pm)		0,002		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,0020** pm)		0,002		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,0020** pm)		0,002		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,0020** pm)		0,002		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,0020** pm)		0,002		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,0020** pm)		0,002		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,0070** #5)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** x)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**<0,015 (NWG)** m)		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435258** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 3 0,3 - 1,7 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
1-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**<0,020 (NWG)** *m)*		0,03		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**<0,020 (+)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**<0,020 (+)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**<0,020 (+)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
pm) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da zur Extraktion und Analyse nur eine geringe Probenmenge vorlag.
m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435258** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 3 0,3 - 1,7 m**

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09:

Das Probenmaterial wurde mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 15.04.2024
Ende der Prüfungen: 01.05.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P22

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr. **435259** Feststoff-/Eluat
Probeneingang **12.04.2024**
Probenahme **10.04.2024**
Probenehmer **Auftraggeber (Becker/Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 3 1,7 - 2,1 m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **4,70**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **77,5**		0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	° **22,5**				Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%	**0,3**		0,1		DIN 19539: 2016-12
EOX	mg/kg	**<0,30**		0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**11**		0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**20**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,17**		0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**21**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**16**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**22**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,2**		0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**57**		6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr. **435259** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 3 1,7 - 2,1 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** #5)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** x)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** #5)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** x)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **100**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **<0,1**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	**19,7**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,1**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**149**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**6,7**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**<2,5**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**<1**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,25**		0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**<1,0**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**<0,025**		0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,06**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**6,1**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,0030** #5)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** x)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**<0,010** m)		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435259** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 3 1,7 - 2,1 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
1-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010** *m)*		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010** *m)*		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**0,015**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P25

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435259** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 3 1,7 - 2,1 m**

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09:

Das Probenmaterial wurde mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 15.04.2024
Ende der Prüfungen: 25.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P26

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435260** Feststoff-/Eluat
Probeneingang	**12.04.2024**
Probenahme	**10.04.2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Becker/Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 4 0,0 - 0,3 m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **5,00**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **83,3**		0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
pH-Wert (CaCl2)		**7,6**		2		DIN EN 15933 : 2012-11
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%	**1,2**		0,1		DIN 19539: 2016-12
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**4,8**		0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**14**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,19**		0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**15**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**9**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**10**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,1**		0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**54**		6		DIN EN 16171 : 2017-01
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**0,081**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**0,074**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**0,053**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**0,076**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**0,054**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**0,055**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** *#5)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P27

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435260** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 4 0,0 - 0,3 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** *x)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** *#5)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** *x)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 15.04.2024
Ende der Prüfungen: 23.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P28

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435261** Feststoff-/Eluat
Probeneingang	**12.04.2024**
Probenahme	**10.04.2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Becker/Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 4 0,3 - 0,8 m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	**5,00**	0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	**83,1**	0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	°	**16,9**			Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%		**0,5**	0,1		DIN 19539: 2016-12
EOX	mg/kg		**<0,30**	0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		**7,6**	0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		**18**	2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg		**0,19**	0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg		**16**	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		**12**	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		**16**	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg		**<0,05**	0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		**0,1**	0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		**56**	6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		**<50**	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		**<50**	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg		**<0,050 (+)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg		**<0,050 (+)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		**<0,050 (+)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg		**<0,050 (+)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg		**<0,050 (+)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg		**<0,050 (+)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg		**<0,050** *m)*	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr. **435261** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 4 0,3 - 0,8 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** #5)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** x)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** #5)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** x)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **100**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **<0,1**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	**19,7**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,0**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**130**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**<2,0**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**<2,5**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**3**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,25**		0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**<1,0**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**0,025**		0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,06**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**35**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,0020** wf)		0,002		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,0020** wf)		0,002		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,0020** wf)		0,002		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,0030** #5)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** x)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435261** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 4 0,3 - 0,8 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
1-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**0,010**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.
wf) Die Wiederfindung eines oder mehrerer internen Standards liegen bei vorliegender Probe bei <50%, jedoch >10%. Es ist somit eine erhöhte Messunsicherheit zu erwarten.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435261** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 4 0,3 - 0,8 m**

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09:

Das Probenmaterial wurde mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 15.04.2024
Ende der Prüfungen: 25.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P32

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435262** Feststoff-/Eluat
Probeneingang	**12.04.2024**
Probenahme	**10.04.2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Becker/Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 4 0,8 - 1,7 m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	**5,00**	0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	**75,5**	0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	°	**24,5**			Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%		**0,8**	0,1		DIN 19539: 2016-12
EOX	mg/kg		**<0,30**	0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		**9,5**	0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		**22**	2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg		**0,21**	0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg		**25**	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		**17**	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		**23**	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg		**<0,05**	0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		**0,3**	0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		**71**	6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		**<50**	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		**<50**	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P33

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr. **435262** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 4 0,8 - 1,7 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** *#5)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** *x)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** *#5)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** *x)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **100**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **<0,1**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	**20,1**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,3**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**92**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**6,7**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**<2,5**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**5**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,25**		0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**<1,0**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**7**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**0,043**		0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,06**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**77**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,0030** *#5)*		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** *x)*		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**0,020**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr. **435262** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 4 0,8 - 1,7 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
1-Methylnaphthalin	µg/l	**0,025**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**0,012**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**0,037**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**0,017**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**0,010**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,057** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,084** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**0,057**		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**0,064** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435262** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 4 0,8 - 1,7 m**

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09:

Das Probenmaterial wurde mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 15.04.2024
Ende der Prüfungen: 25.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P36

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr. **435263** Feststoff-/Eluat
Probeneingang **12.04.2024**
Probenahme **10.04.2024**
Probenehmer **Auftraggeber (Becker/Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 5 0,0 - 0,2 m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **4,80**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **78,9**		0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
pH-Wert (CaCl2)		**7,7**		2		DIN EN 15933 : 2012-11
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%	**1,7**		0,1		DIN 19539: 2016-12
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**5,4**		0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**16**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,17**		0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**15**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**10**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**11**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,1**		0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**52**		6		DIN EN 16171 : 2017-01
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**0,11**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**0,095**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**0,058**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**0,054**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**0,057**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**0,062**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,050** *m)*		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** *#5)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P37

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435263** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 5 0,0 - 0,2 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** *x)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** *#5)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** *x)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 15.04.2024
Ende der Prüfungen: 24.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P38

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435264** Feststoff-/Eluat
Probeneingang	**12.04.2024**
Probenahme	**10.04.2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Becker/Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 5 0,2 - 1,3 m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	**5,50**	0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	**79,8**	0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	°	**20,2**			Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%		**0,4**	0,1		DIN 19539: 2016-12
EOX	mg/kg		**<0,30**	0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		**7,2**	0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		**18**	2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg		**0,16**	0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg		**17**	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		**14**	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		**18**	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg		**<0,05**	0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		**0,2**	0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		**52**	6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		**<50**	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		**<50**	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg		**<0,050 (+)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		**<0,050 (+)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg		**0,056**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg		**<0,050 (+)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		**<0,050 (+)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg		**<0,050 (+)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg		**<0,050 (+)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg		**<0,050 (+)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P39

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr. **435264** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 5 0,2 - 1,3 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** #5)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** x)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** #5)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** x)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **100**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **<0,1**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	**19,8**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,1**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**112**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**<2,0**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**<2,5**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**2**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,25**		0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**<1,0**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**0,026**		0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,06**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**29**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,0030** #5)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** x)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435264** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 5 0,2 - 1,3 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
1-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**0,010**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435264** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 5 0,2 - 1,3 m**

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09:

Das Probenmaterial wurde mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 15.04.2024
Ende der Prüfungen: 25.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P42

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr. **435265** Feststoff-/Eluat
Probeneingang **12.04.2024**
Probenahme **10.04.2024**
Probenehmer **Auftraggeber (Becker/Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 5 1,3 - 1,6 m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **5,20**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **74,4**		0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	° **25,6**				Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%	**0,5**		0,1		DIN 19539: 2016-12
EOX	mg/kg	**<0,30**		0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**20**		0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**32**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,24**		0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**36**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**22**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**32**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,4**		0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**87**		6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P43

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435265** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 5 1,3 - 1,6 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** #5)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** x)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** #5)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** x)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **100**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **<0,1**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	**19,8**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,0**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**214**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**13**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**<2,5**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**<1**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,25**		0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**<1,0**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**<0,025**		0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,06**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**14**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,0030** #5)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** x)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**0,012**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435265** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 5 1,3 - 1,6 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
1-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**0,036**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**0,027**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**0,020**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,13** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**0,083** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435265** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 5 1,3 - 1,6 m**

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09:

Das Probenmaterial wurde mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 15.04.2024
Ende der Prüfungen: 24.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P46

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr. **435266** Feststoff-/Eluat
Probeneingang **12.04.2024**
Probenahme **10.04.2024**
Probenehmer **Auftraggeber (Becker/Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 5 1,6 - 2,0 m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **5,70**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **81,9**		0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	° **18,1**				Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%	**0,2**		0,1		DIN 19539: 2016-12
EOX	mg/kg	**<0,30**		0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**4,0**		0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**13**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**<0,13**		0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**15**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**9**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**12**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,2**		0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**40**		6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P47

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr. **435266** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 5 1,6 - 2,0 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** #5)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** x)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** #5)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** x)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **100**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **<0,1**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	**19,4**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**7,8**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**101**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**12**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**<2,5**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**4**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,25**		0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**1,2**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**8**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**<0,025**		0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,06**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**26**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,0030** #5)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** x)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435266** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 5 1,6 - 2,0 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
1-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**0,020**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**0,017**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**0,012**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,074** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435266** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 5 1,6 - 2,0 m**

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09:

Das Probenmaterial wurde mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 15.04.2024
Ende der Prüfungen: 24.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P50

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435267** Feststoff-/Eluat
Probeneingang	**12.04.2024**
Probenahme	**10.04.2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Becker/Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 6 0,0 - 0,4 m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **5,00**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **77,3**		0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
pH-Wert (CaCl2)		**7,4**		2		DIN EN 15933 : 2012-11
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%	**2,1**		0,1		DIN 19539: 2016-12
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**6,6**		0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**19**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,20**		0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**19**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**12**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**13**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,2**		0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**63**		6		DIN EN 16171 : 2017-01
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**0,13**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**0,11**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**0,079**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**0,080**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**0,10**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**0,074**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**0,089**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**0,068**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**0,053**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** *#5)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P51

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435267** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 6 0,0 - 0,4 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** *x)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** *#5)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** *x)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 15.04.2024
Ende der Prüfungen: 24.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P52

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435268** Feststoff-/Eluat
Probeneingang	**12.04.2024**
Probenahme	**10.04.2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Becker/Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 6 0,4 - 1,9 m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	**6,00**	0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	**80,2**	0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	°	**19,8**			Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%		**0,4**	0,1		DIN 19539: 2016-12
EOX	mg/kg		**<0,30**	0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		**8,9**	0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		**21**	2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg		**0,15**	0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg		**20**	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		**15**	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		**20**	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg		**<0,05**	0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		**0,2**	0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		**53**	6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		**<50**	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		**<50**	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P53

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435268** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 6 0,4 - 1,9 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** #5)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** x)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** #5)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** x)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **100**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **<0,1**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	**20,4**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,2**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**121**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**<2,0**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**<2,5**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**1**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,25**		0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**<1,0**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**0,026**		0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,06**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**36**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**17**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,0010 (+)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,0010 (+)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,0010 (+)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,0010 (+)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,0010 (+)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,0010 (+)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,0030** #5)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** x)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**0,11**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435268** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 6 0,4 - 1,9 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
1-Methylnaphthalin	µg/l	**0,11**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**0,086**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	**0,023**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**0,50**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**0,43**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**2,3**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**2,0**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**2,5**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**1,5**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**0,92**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**1,9**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**0,44**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**0,29**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**0,41**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**0,13**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**0,26**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**0,27**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,31** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**14** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**0,31**		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**14**		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435268** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 6 0,4 - 1,9 m**

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09:

Das Probenmaterial wurde mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 15.04.2024
Ende der Prüfungen: 24.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P56

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr. **435269** Feststoff-/Eluat
Probeneingang **12.04.2024**
Probenahme **10.04.2024**
Probenehmer **Auftraggeber (Becker/Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 7 0,0 - 0,3 m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **5,20**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **74,4**		0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
pH-Wert (CaCl2)		**7,9**		2		DIN EN 15933 : 2012-11
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%	**2,2**		0,1		DIN 19539: 2016-12
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**8,8**		0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**25**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,27**		0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**24**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**16**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**17**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**0,08**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,2**		0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**72**		6		DIN EN 16171 : 2017-01
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**0,087**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**0,082**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**0,063**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**0,10**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**0,069**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**0,067**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** *#5)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435269** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 7 0,0 - 0,3 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** *x)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** *#5)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** *x)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 15.04.2024
Ende der Prüfungen: 24.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P58

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr. **435270** Feststoff-/Eluat
Probeneingang **12.04.2024**
Probenahme **10.04.2024**
Probenehmer **Auftraggeber (Becker/Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 7 0,3 - 1,1 m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **5,80**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **80,5**		0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	° **19,5**				Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%	**0,3**		0,1		DIN 19539: 2016-12
EOX	mg/kg	**<0,30**		0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**9,3**		0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**21**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,14**		0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**19**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**15**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**20**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,2**		0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**53**		6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P59

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr. **435270** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 7 0,3 - 1,1 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** #5)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** x)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** #5)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** x)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **100**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **<0,1**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	**19,4**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,1**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**143**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**<2,0**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**<2,5**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**<1**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,25**		0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**<1,0**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**<0,025**		0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,06**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**6,7**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,0030** #5)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** x)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435270** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 7 0,3 - 1,1 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
1-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**0,018**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**0,012**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435270** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 7 0,3 - 1,1 m**

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09:

Das Probenmaterial wurde mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 15.04.2024
Ende der Prüfungen: 25.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P62

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr. **435272** Feststoff-/Eluat
Probeneingang **12.04.2024**
Probenahme **10.04.2024**
Probenehmer **Auftraggeber (Becker/Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 7 1,1 - 2,0 m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **5,00**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **74,9**		0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	° **25,1**				Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%	**0,4**		0,1		DIN 19539: 2016-12
EOX	mg/kg	**<0,30**		0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**11**		0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**26**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,19**		0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**28**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**22**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**29**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,3**		0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**73**		6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P63

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr. **435272** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 7 1,1 - 2,0 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** #5)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** x)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0050 (+)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0050 (+)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0050 (+)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0050 (+)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0050 (+)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0050 (+)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**0,015** #5)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** x)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **100**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **<0,1**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	**20,5**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,1**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**160**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**3,7**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**<2,5**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**<1**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,25**		0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**1,3**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**<0,025**		0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,06**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**11**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,0020** pm)		0,002		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,0020** pm)		0,002		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,0020** pm)		0,002		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,0020** pm)		0,002		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,0020** pm)		0,002		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,0020** pm)		0,002		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,0020** pm)		0,002		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,0070** #5)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** x)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**<0,020 (+)** pm)		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435272** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 7 1,1 - 2,0 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
1-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**<0,020 (+)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**0,030**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**0,022**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**<0,020 (+)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,020 (+)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**<0,020 (+)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,092** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**0,052** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
pm) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da zur Extraktion und Analyse nur eine geringe Probenmenge vorlag.
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P65

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435272** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 7 1,1 - 2,0 m**

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09:

Das Probenmaterial wurde mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 15.04.2024
Ende der Prüfungen: 25.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr. **435273** Feststoff-/Eluat
Probeneingang **12.04.2024**
Probenahme **10.04.2024**
Probenehmer **Auftraggeber (Becker/Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 7 2,0 - 2,4 m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **3,80**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **76,7**		0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	° **23,3**				Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%	**0,3**		0,1		DIN 19539: 2016-12
EOX	mg/kg	**<0,30**		0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**9,4**		0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**22**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,16**		0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**24**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**14**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**22**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,2**		0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**66**		6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P67

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr. **435273** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 7 2,0 - 2,4 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** #5)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** x)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** #5)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** x)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **100**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **<0,1**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	**19,5**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,0**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**128**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**10**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**<2,5**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**2**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,25**		0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**<1,0**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**<0,025**		0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,06**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**50**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,0020** wf)		0,002		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,0020** wf)		0,002		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,0020** wf)		0,002		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,0030** #5)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** x)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435273** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 7 2,0 - 2,4 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
1-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**0,036**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**0,024**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**0,015**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,11** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**0,075** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
wf) Die Wiederfindung eines oder mehrerer internen Standards liegen bei vorliegender Probe bei <50%, jedoch >10%. Es ist somit eine erhöhte Messunsicherheit zu erwarten.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P69

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435273** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 7 2,0 - 2,4 m**

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09:

Das Probenmaterial wurde mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 15.04.2024
Ende der Prüfungen: 25.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P70

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435274** Feststoff-/Eluat
Probeneingang	**12.04.2024**
Probenahme	**10.04.2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Becker/Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 8 0,0 - 0,2 m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **4,70**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **72,6**		0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
pH-Wert (CaCl2)		**7,7**		2		DIN EN 15933 : 2012-11
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%	**2,6**		0,1		DIN 19539: 2016-12
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**11**		0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**33**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,31**		0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**32**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**21**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**23**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**0,07**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,3**		0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**91**		6		DIN EN 16171 : 2017-01
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**0,078**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**0,18**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**0,15**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**0,083**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**0,087**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**0,15**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**0,085**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**0,089**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**0,066**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**1,1** *#5)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P71

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435274** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 8 0,0 - 0,2 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** *x)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** *#5)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** *x)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 15.04.2024
Ende der Prüfungen: 23.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P72

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr. **435275** Feststoff-/Eluat
Probeneingang **12.04.2024**
Probenahme **10.04.2024**
Probenehmer **Auftraggeber (Becker/Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 8 0,2 - 1,1 m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **5,00**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **87,7**		0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	° **12,3**				Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%	**<0,1**		0,1		DIN 19539: 2016-12
EOX	mg/kg	**<0,30**		0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**9,0**		0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**17**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,19**		0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**16**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**15**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**14**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**0,06**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,2**		0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**71**		6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr. **435275** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 8 0,2 - 1,1 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** #5)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** x)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** #5)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** x)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **100**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **<0,1**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	**20,8**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,0**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**83**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**<2,0**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**6,0**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**1**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,25**		0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**<1,0**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**0,026**		0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,06**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**45**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**9,7**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,0030** #5)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** x)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**0,021**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435275** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 8 0,2 - 1,1 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
1-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**0,014**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**0,040**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**0,021**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**0,013**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,098** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**0,088** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435275** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 8 0,2 - 1,1 m**

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09:

Das Probenmaterial wurde mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 15.04.2024
Ende der Prüfungen: 25.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P76

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435278** Feststoff-/Eluat
Probeneingang	**12.04.2024**
Probenahme	**10.04.2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Becker/Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 8 1,1 - 1,5 m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	**5,00**	0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	**77,5**	0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	°	**22,5**			Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%		**0,7**	0,1		DIN 19539: 2016-12
EOX	mg/kg		**<0,30**	0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		**13**	0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		**29**	2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg		**0,18**	0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg		**30**	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		**21**	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		**28**	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg		**<0,05**	0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		**0,3**	0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		**82**	6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		**<50**	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		**<50**	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr. **435278** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 8 1,1 - 1,5 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** #5)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** x)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** #5)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** x)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **100**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **<0,1**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	**19,6**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,2**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**131**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**2,1**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**<2,5**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**<1**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,25**		0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**1,3**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**<0,025**		0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,06**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**29**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,0030** #5)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** x)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435278** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 8 1,1 - 1,5 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
1-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**0,030**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**0,014**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,064** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435278** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 8 1,1 - 1,5 m**

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09:

Das Probenmaterial wurde mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 15.04.2024
Ende der Prüfungen: 24.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P80

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435280** Feststoff-/Eluat
Probeneingang	**12.04.2024**
Probenahme	**10.04.2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Becker/Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 9 0,0 - 0,2 m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **4,40**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **77,9**		0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
pH-Wert (CaCl2)		**7,6**		2		DIN EN 15933 : 2012-11
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%	**2,4**		0,1		DIN 19539: 2016-12
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**8,0**		0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**31**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,24**		0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**25**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**14**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**15**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,2**		0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**66**		6		DIN EN 16171 : 2017-01
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** *#5)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435280** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 9 0,0 - 0,2 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** *x)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** *#5)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** *x)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 15.04.2024
Ende der Prüfungen: 24.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P82

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435281** Feststoff-/Eluat
Probeneingang	**12.04.2024**
Probenahme	**10.04.2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Becker/Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 9 0,2 - 1,4 m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	**5,10**	0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	**80,0**	0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	°	**20,0**			Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%		**0,4**	0,1		DIN 19539: 2016-12
EOX	mg/kg		**<0,30**	0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		**7,7**	0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		**18**	2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg		**<0,13**	0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg		**19**	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		**11**	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		**15**	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg		**<0,05**	0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		**0,2**	0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		**47**	6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		**<50**	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		**<50**	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr. **435281** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 9 0,2 - 1,4 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** #5)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** x)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** #5)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** x)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **100**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **<0,1**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	**19,9**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,2**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**144**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**4,8**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**<2,5**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**2**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,25**		0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**1,3**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**<0,025**		0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,06**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**12**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,0030** #5)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** x)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**0,013**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435281** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 9 0,2 - 1,4 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
1-Methylnaphthalin	µg/l	**0,037**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**0,017**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**0,020**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**0,077**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**0,012**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**0,030**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**0,022**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,055** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,19** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**0,18** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435281** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 9 0,2 - 1,4 m**

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09:

Das Probenmaterial wurde mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 15.04.2024
Ende der Prüfungen: 24.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P86

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr. **435282** Feststoff-/Eluat
Probeneingang **12.04.2024**
Probenahme **10.04.2024**
Probenehmer **Auftraggeber (Becker/Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 9 1,4 - 1,8 m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **6,00**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **79,3**		0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	° **20,7**				Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%	**0,4**		0,1		DIN 19539: 2016-12
EOX	mg/kg	**<0,30**		0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**8,5**		0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**13**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**<0,13**		0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**13**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**9**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**11**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,1**		0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**39**		6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P87

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr. **435282** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 9 1,4 - 1,8 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** #5)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** x)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** #5)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** x)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **100**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **<0,1**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	**20,5**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**7,7**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**121**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**8,5**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**<2,5**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**8**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,25**		0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**<1,0**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**0,044**		0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,06**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**39**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,0030** #5)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** x)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435282** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 9 1,4 - 1,8 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
1-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**0,018**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**0,014**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**0,011**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,083** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435282** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 9 1,4 - 1,8 m**

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09:

Das Probenmaterial wurde mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 15.04.2024
Ende der Prüfungen: 25.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P90

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435283** Feststoff-/Eluat
Probeneingang	**12.04.2024**
Probenahme	**10.04.2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Becker/Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 10 0,0 - 0,3 m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **4,00**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **80,8**		0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
pH-Wert (CaCl2)		**8,0**		2		DIN EN 15933 : 2012-11
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%	**1,7**		0,1		DIN 19539: 2016-12
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**7,7**		0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**22**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,20**		0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**16**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**13**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**13**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,2**		0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**56**		6		DIN EN 16171 : 2017-01
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**0,081**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**0,069**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** *#5)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435283** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 10 0,0 - 0,3 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** *x)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** *#5)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** *x)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 15.04.2024
Ende der Prüfungen: 17.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P92

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435284** Feststoff-/Eluat
Probeneingang	**12.04.2024**
Probenahme	**10.04.2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Becker/Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 10 0,3 - 1,0 m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **5,40**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **83,5**		0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	° **16,5**				Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%	**0,4**		0,1		DIN 19539: 2016-12
EOX	mg/kg	**<0,30**		0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**7,0**		0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**17**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,13**		0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**13**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**11**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**13**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,1**		0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**41**		6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**<0,10** *m)*		0,1		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,10** *m)*		0,1		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr. **435284** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 10 0,3 - 1,0 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** *#5)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** *x)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** *#5)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** *x)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **100**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **<0,1**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	**19,5**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,2**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**122**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**<2,0**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**<2,5**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**2**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,25**		0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**<1,0**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**<0,025**		0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,06**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**24**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,0030** *#5)*		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** *x)*		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**<0,010** *m)*		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435284** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 10 0,3 - 1,0 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
1-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010** *m)*		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010** *m)*		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435284** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 10 0,3 - 1,0 m**

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09:

Das Probenmaterial wurde mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 15.04.2024
Ende der Prüfungen: 25.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr. **435291** Feststoff-/Eluat
Probeneingang **12.04.2024**
Probenahme **10.04.2024**
Probenehmer **Auftraggeber (Becker/Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 10 2,0 - 2,2 m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **7,00**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **78,5**		0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	° **21,5**				Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%	**0,2**		0,1		DIN 19539: 2016-12
EOX	mg/kg	**<0,30**		0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**7,5**		0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**22**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,16**		0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**20**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**13**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**17**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,2**		0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**58**		6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P97

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr. **435291** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 10 2,0 - 2,2 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** *#5)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** *x)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** *#5)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** *x)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **100**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **<0,1**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	**19,6**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**7,6**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**164**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**13**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**5,0**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**<1**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,25**		0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**<1,0**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**<0,025**		0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,06**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**5,8**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,0030** *#5)*		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** *x)*		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**0,011**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435291** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 10 2,0 - 2,2 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
1-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**0,016**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435291** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 10 2,0 - 2,2 m**

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09:

Das Probenmaterial wurde mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 15.04.2024
Ende der Prüfungen: 24.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P100

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435293** Feststoff-/Eluat
Probeneingang	**12.04.2024**
Probenahme	**10.04.2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Becker/Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 11 0,0 - 0,35 m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **4,40**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **80,7**		0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
pH-Wert (CaCl2)		**7,9**		2		DIN EN 15933 : 2012-11
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%	**1,6**		0,1		DIN 19539: 2016-12
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**5,8**		0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**16**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,17**		0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**12**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**10**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**11**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,1**		0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**46**		6		DIN EN 16171 : 2017-01
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** *#5)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435293** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 11 0,0 - 0,35 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** *x)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** *#5)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** *x)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 15.04.2024
Ende der Prüfungen: 23.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P102

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435297** Feststoff-/Eluat
Probeneingang	**12.04.2024**
Probenahme	**10.04.2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Becker/ Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 11 0,35 - 1,5 m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	**5,50**	0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	**86,3**	0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	°	**13,7**			Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%		**0,4**	0,1		DIN 19539: 2016-12
EOX	mg/kg		**<0,30**	0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		**7,0**	0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		**19**	2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg		**<0,13**	0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg		**16**	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		**11**	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		**13**	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg		**<0,05**	0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		**0,1**	0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		**43**	6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		**<50**	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		**<50**	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg		**<0,050 (+)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg		**<0,050 (+)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		**<0,050 (+)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg		**<0,050 (+)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg		**<0,050 (+)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P103

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435297** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 11 0,35 - 1,5 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** *#5)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** *x)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** *#5)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** *x)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **100**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **<0,1**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	**19,9**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,1**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**121**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**<2,0**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**<2,5**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**2**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,25**		0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**<1,0**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**<0,025**		0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,06**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**29**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,0030** *#5)*		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** *x)*		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**0,058**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr. **435297** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 11 0,35 - 1,5 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
1-Methylnaphthalin	µg/l	**0,030**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**0,039**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**0,027**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**0,016**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**0,010**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,13** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,068** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**0,13**		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**0,053** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435297** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 11 0,35 - 1,5 m**

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09:

Das Probenmaterial wurde mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 15.04.2024
Ende der Prüfungen: 24.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P106

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435298** Feststoff-/Eluat
Probeneingang	**12.04.2024**
Probenahme	**10.04.2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Becker/Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 11 1,5 - 2,5 m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	**6,20**	0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	**79,9**	0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	°	**20,1**			Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%		**0,2**	0,1		DIN 19539: 2016-12
EOX	mg/kg		**<0,30**	0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		**7,2**	0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		**19**	2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg		**<0,13**	0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg		**19**	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		**12**	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		**16**	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg		**<0,05**	0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		**0,2**	0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		**58**	6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		**<50**	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		**<50**	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg		**<0,10** *m)*	0,1		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr. **435298** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 11 1,5 - 2,5 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,10** *m)*		0,1		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** *#5)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** *x)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** *#5)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** *x)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **100**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **<0,1**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	**19,6**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,1**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**151**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**4,0**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**<2,5**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**<1**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,25**		0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**<1,0**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**<0,025**		0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,06**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**4,2**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,0030** *#5)*		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** *x)*		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**0,012**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435298** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 11 1,5 - 2,5 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
1-Methylnaphthalin	µg/l	**0,036**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010** *m)*		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**0,012**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**0,019**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**0,011**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,053** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,062** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435298** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 11 1,5 - 2,5 m**

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09:

Das Probenmaterial wurde mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 15.04.2024
Ende der Prüfungen: 24.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P110

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435304** Feststoff-/Eluat
Probeneingang	**12.04.2024**
Probenahme	**10.04.2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Becker/Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 11 2,5 - 2,6 m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	**4,30**	0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	**79,9**	0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	°	**20,1**			Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%		**0,3**	0,1		DIN 19539: 2016-12
EOX	mg/kg		**<0,30**	0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		**5,8**	0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		**15**	2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg		**0,17**	0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg		**10**	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		**11**	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		**13**	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg		**<0,05**	0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		**<0,1**	0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		**56**	6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		**<50**	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		**<50**	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P111

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr. **435304** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 11 2,5 - 2,6 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** #5)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** x)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** #5)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** x)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **100**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **<0,1**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	**19,6**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,1**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**51**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**11**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**13,4**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**47**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,25**		0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**2,6**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**36**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**0,079**		0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,06**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**36**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**210**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,0020** wf)		0,002		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,0020** wf)		0,002		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,0020** wf)		0,002		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,0030** #5)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** x)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435304** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 11 2,5 - 2,6 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
1-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**0,015**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *wf)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *wf)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *wf)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
wf) Die Wiederfindung eines oder mehrerer internen Standards liegen bei vorliegender Probe bei <50%, jedoch >10%. Es ist somit eine erhöhte Messunsicherheit zu erwarten.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P113

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435304** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 11 2,5 - 2,6 m**

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09:

Das Probenmaterial wurde mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 15.04.2024
Ende der Prüfungen: 25.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P114

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435305** Feststoff-/Eluat
Probeneingang	**12.04.2024**
Probenahme	**10.04.2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Becker/Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 12 0,0 - 0,2 m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **3,90**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **81,1**		0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
pH-Wert (CaCl2)		**7,9**		2		DIN EN 15933 : 2012-11
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%	**1,4**		0,1		DIN 19539: 2016-12
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**6,0**		0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**15**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,18**		0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**14**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**12**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**10**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,1**		0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**55**		6		DIN EN 16171 : 2017-01
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** *#5)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P115

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435305** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 12 0,0 - 0,2 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** *x)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** *#5)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** *x)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 15.04.2024
Ende der Prüfungen: 18.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P116

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435306** Feststoff-/Eluat
Probeneingang	**12.04.2024**
Probenahme	**10.04.2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Becker/Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 12 0,2 - 1,1 m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	**4,80**	0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	**87,7**	0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	°	**12,3**			Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%		**<0,1**	0,1		DIN 19539: 2016-12
EOX	mg/kg		**<0,30**	0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		**6,8**	0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		**13**	2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg		**<0,13**	0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg		**13**	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		**13**	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		**12**	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg		**<0,05**	0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		**0,1**	0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		**57**	6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		**<50**	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		**<50**	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P117

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr. **435306** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 12 0,2 - 1,1 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** #5)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** x)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** #5)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** x)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **100**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **<0,1**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	**19,9**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**7,9**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**28**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**<2,0**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**4,8**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**<1**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,25**		0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**<1,0**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**<0,025**		0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,06**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**9,2**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,0030** #5)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** x)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**0,11**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr. **435306** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 12 0,2 - 1,1 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
1-Methylnaphthalin	µg/l	**0,019**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**0,026**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**0,023**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**0,016**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**0,027**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**0,013**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,16** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,094** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**0,16**		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**0,079** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435306** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 12 0,2 - 1,1 m**

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09:

Das Probenmaterial wurde mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 15.04.2024
Ende der Prüfungen: 24.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P120

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435307** Feststoff-/Eluat
Probeneingang	**12.04.2024**
Probenahme	**10.04.2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Becker/ Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 13 0,0 - 0,4 m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **4,20**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **79,4**		0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
pH-Wert (CaCl2)		**7,5**		2		DIN EN 15933 : 2012-11
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%	**1,5**		0,1		DIN 19539: 2016-12
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**7,0**		0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**20**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,20**		0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**17**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**12**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**14**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,2**		0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**59**		6		DIN EN 16171 : 2017-01
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**0,082**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**0,074**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**0,074**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**0,053**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** *#5)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P121

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435307** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 13 0,0 - 0,4 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** *x)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** *#5)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** *x)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 15.04.2024
Ende der Prüfungen: 23.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P122

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435308** Feststoff-/Eluat
Probeneingang	**12.04.2024**
Probenahme	**10.04.2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Becker/ Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 13 0,4 - 1,4 m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **5,50**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **81,2**		0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	° **18,8**				Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%	**0,3**		0,1		DIN 19539: 2016-12
EOX	mg/kg	**<0,30**		0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**8,0**		0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**17**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**<0,13**		0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**16**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**11**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**15**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,2**		0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**41**		6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P123

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr. **435308** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 13 0,4 - 1,4 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** *#5)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** *x)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** *#5)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** *x)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **100**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **<0,1**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	**19,9**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,1**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**132**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**<2,0**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**<2,5**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**2**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,25**		0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**<1,0**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**0,032**		0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,06**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**36**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,0030** *#5)*		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** *x)*		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**0,010**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435308** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 13 0,4 - 1,4 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
1-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**0,011**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**0,015**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435308** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 13 0,4 - 1,4 m**

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09:

Das Probenmaterial wurde mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 15.04.2024
Ende der Prüfungen: 25.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P126

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435309** Feststoff-/Eluat
Probeneingang	**12.04.2024**
Probenahme	**10.04.2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Becker/ Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 13 1,4 - 1,8 m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **7,20**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **80,0**		0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	° **20,0**				Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%	**0,3**		0,1		DIN 19539: 2016-12
EOX	mg/kg	**<0,30**		0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**9,6**		0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**20**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,15**		0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**19**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**14**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**20**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,2**		0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**55**		6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**0,056**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**0,41**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**0,14**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**0,51**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**0,39**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**0,21**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**0,18**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**0,14**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**0,074**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**0,15**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,050**	*m)*	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P127

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr. **435309** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 13 1,4 - 1,8 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**0,093**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**0,087**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**2,5** #5)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**2,4** x)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** #5)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** x)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **100**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **<0,1**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	**19,6**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,0**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**113**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**3,5**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**<2,5**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**<1**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,25**		0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**<1,0**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**<0,025**		0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,06**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**19**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,0030** #5)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** x)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**0,011**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435309** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 13 1,4 - 1,8 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
1-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**0,020**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**0,013**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435309** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 13 1,4 - 1,8 m**

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09:

Das Probenmaterial wurde mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 15.04.2024
Ende der Prüfungen: 25.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P130

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435310** Feststoff-/Eluat
Probeneingang	**12.04.2024**
Probenahme	**10.04.2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Becker/ Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 13 1,8 - 2,0 m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	**5,20**	0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	**79,1**	0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	°	**20,9**			Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%		**0,3**	0,1		DIN 19539: 2016-12
EOX	mg/kg		**<0,30**	0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		**7,1**	0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		**16**	2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg		**<0,13**	0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg		**17**	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		**12**	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		**16**	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg		**<0,05**	0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		**0,2**	0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		**50**	6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		**<50**	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		**<50**	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P131

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435310** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 13 1,8 - 2,0 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** #5)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** x)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** #5)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** x)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **100**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **<0,1**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	**19,2**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**7,9**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**64**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**16**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**5,2**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**16**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,25**		0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**1,7**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**9**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**0,032**		0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,06**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**140**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,00060 (NWG)** wf)		0,002		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,00060 (NWG)** wf)		0,002		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,00060 (NWG)** wf)		0,002		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,0030** #5)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** x)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435310** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 13 1,8 - 2,0 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
1-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**0,018**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
wf) Die Wiederfindung eines oder mehrerer internen Standards liegen bei vorliegender Probe bei <50%, jedoch >10%. Es ist somit eine erhöhte Messunsicherheit zu erwarten.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P133

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435310** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 13 1,8 - 2,0 m**

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09:

Das Probenmaterial wurde mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 15.04.2024
Ende der Prüfungen: 25.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435311** Feststoff-/Eluat
Probeneingang	**12.04.2024**
Probenahme	**10.04.2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Becker/ Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 14 0,0 - 0,15 m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **4,00**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **84,3**		0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
pH-Wert (CaCl2)		**7,3**		2		DIN EN 15933 : 2012-11
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%	**1,1**		0,1		DIN 19539: 2016-12
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**4,0**		0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**12**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,13**		0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**11**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**7**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**8**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,1**		0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**46**		6		DIN EN 16171 : 2017-01
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**0,11**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**0,10**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**0,060**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**0,076**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**0,059**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**0,068**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**0,052**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**0,051**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** *#5)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P135

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435311** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 14 0,0 - 0,15 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** *x)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** *#5)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** *x)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 15.04.2024
Ende der Prüfungen: 17.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P136

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435312** Feststoff-/Eluat
Probeneingang	**12.04.2024**
Probenahme	**10.04.2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Becker/ Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 14 0,15 - 1,0 m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	**4,40**	0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	**81,4**	0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	°	**18,6**			Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%		**0,6**	0,1		DIN 19539: 2016-12
EOX	mg/kg		**<0,30**	0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		**13**	0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		**26**	2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg		**0,22**	0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg		**27**	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		**19**	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		**26**	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg		**<0,05**	0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		**0,3**	0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		**70**	6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		**<50**	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		**<50**	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg		**<0,050 (+)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg		**<0,050 (+)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg		**<0,050 (+)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		**<0,050 (+)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg		**<0,050 (+)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg		**<0,050 (+)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg		**<0,050** *m)*	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P137

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr. **435312** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 14 0,15 - 1,0 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** *#5)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** *x)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** *#5)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** *x)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **100**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **<0,1**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	**20,6**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,0**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**156**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**<2,0**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**<2,5**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**<1**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,25**		0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**1,8**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**<0,025**		0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,06**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**9,7**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,0030** *#5)*		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** *x)*		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435312** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 14 0,15 - 1,0 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
1-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**0,022**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**0,015**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**0,012**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,074** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P139

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435312** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 14 0,15 - 1,0 m**

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09:

Das Probenmaterial wurde mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 15.04.2024
Ende der Prüfungen: 25.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P140

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr. **435313** Feststoff-/Eluat
Probeneingang **12.04.2024**
Probenahme **10.04.2024**
Probenehmer **Auftraggeber (Becker/ Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 14 1,0 - 1,8 m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **4,00**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **76,3**		0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	° **23,7**				Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%	**0,5**		0,1		DIN 19539: 2016-12
EOX	mg/kg	**<0,30**		0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**14**		0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**31**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,29**		0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**40**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**24**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**35**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,4**		0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**110**		6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P141

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr. **435313** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 14 1,0 - 1,8 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** #5)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** x)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** #5)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** x)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **100**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **<0,1**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	**19,5**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**7,7**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**95**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**2,5**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**<2,5**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**10**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,25**		0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**1,2**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**10**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**0,092**		0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,06**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**120**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,0030** #5)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** x)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**<0,010 (NWG)** m)		0,015		DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435313** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 14 1,0 - 1,8 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
1-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**0,014**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P143

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435313** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 14 1,0 - 1,8 m**

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09:

Das Probenmaterial wurde mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 15.04.2024
Ende der Prüfungen: 24.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P144

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435314** Feststoff-/Eluat
Probeneingang	**12.04.2024**
Probenahme	**10.04.2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Becker/ Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 15 0,0 - 0,4 m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **4,00**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **82,1**		0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
pH-Wert (CaCl2)		**7,2**		2		DIN EN 15933 : 2012-11
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%	**1,6**		0,1		DIN 19539: 2016-12
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**4,1**		0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**12**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,17**		0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**12**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**9**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**9**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,1**		0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**54**		6		DIN EN 16171 : 2017-01
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**0,097**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**0,068**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**0,057**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**0,074**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**0,056**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** *#5)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P145

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435314** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 15 0,0 - 0,4 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** *x)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** *#5)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** *x)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 15.04.2024
Ende der Prüfungen: 24.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P146

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435315** Feststoff-/Eluat
Probeneingang	**12.04.2024**
Probenahme	**10.04.2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Becker/ Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 15 0,4 - 1,4 m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **5,60**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **83,7**		0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	° **16,3**				Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%	**0,6**		0,1		DIN 19539: 2016-12
EOX	mg/kg	**<0,30**		0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**5,5**		0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**16**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,16**		0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**16**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**10**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**11**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**0,06**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,1**		0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**49**		6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**0,13**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**0,093**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,10** *m)*		0,1		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**0,066**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**0,12**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**0,066**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P147

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435315** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 15 0,4 - 1,4 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**0,051**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** #5)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** x)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0050 (+)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0050 (+)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0050 (+)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0050 (+)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0050 (+)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0050 (+)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0050 (+)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**0,018** #5)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** x)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **100**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **<0,1**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	**19,5**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**7,7**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**109**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**<2,0**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**4,1**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**7**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,25**		0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**1,5**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**9**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**0,065**		0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,06**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**50**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,0020** wf)		0,002		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,0020** wf)		0,002		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,0020** wf)		0,002		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,0030** #5)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** x)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435315** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 15 0,4 - 1,4 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
1-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**0,017**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,057** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.
wf) Die Wiederfindung eines oder mehrerer internen Standards liegen bei vorliegender Probe bei <50%, jedoch >10%. Es ist somit eine erhöhte Messunsicherheit zu erwarten.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435315** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 15 0,4 - 1,4 m**

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09:

Das Probenmaterial wurde mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 15.04.2024
Ende der Prüfungen: 24.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P150

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435316** Feststoff-/Eluat
Probeneingang	**12.04.2024**
Probenahme	**10.04.2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Becker/ Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 15 1,4 - 1,8 m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **4,10**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **73,1**		0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	° **26,9**				Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%	**0,7**		0,1		DIN 19539: 2016-12
EOX	mg/kg	**<0,30**		0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**20**		0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**37**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,21**		0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**43**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**28**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**40**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,4**		0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**100**		6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P151

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr. **435316** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 15 1,4 - 1,8 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** #5)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** x)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** #5)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** x)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **100**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **<0,1**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	**19,7**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,0**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**115**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**7,7**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**<2,5**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**3**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,25**		0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**<1,0**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**<0,025**		0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,06**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**21**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,00060 (NWG)** pm)		0,002		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00060 (NWG)** pm)		0,002		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00060 (NWG)** pm)		0,002		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00060 (NWG)** pm)		0,002		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,00060 (NWG)** pm)		0,002		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,00060 (NWG)** pm)		0,002		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,00060 (NWG)** pm)		0,002		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,0030** #5)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** x)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**<0,015 (NWG)** m)		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435316** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 15 1,4 - 1,8 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
1-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**<0,020 (+)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**0,030**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**<0,020 (+)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**<0,020 (+)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,060** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
pm) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da zur Extraktion und Analyse nur eine geringe Probenmenge vorlag.
m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435316** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 15 1,4 - 1,8 m**

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09:

Das Probenmaterial wurde mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 15.04.2024
Ende der Prüfungen: 24.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P154

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr. **435317** Feststoff-/Eluat
Probeneingang **12.04.2024**
Probenahme **10.04.2024**
Probenehmer **Auftraggeber (Becker/ Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 16 0,0 - 0,5 m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **4,70**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **77,4**		0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
pH-Wert (CaCl2)		**7,8**		2		DIN EN 15933 : 2012-11
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%	**1,9**		0,1		DIN 19539: 2016-12
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**8,1**		0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**23**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,19**		0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**23**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**14**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**16**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,2**		0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**67**		6		DIN EN 16171 : 2017-01
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**0,084**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**0,085**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**0,055**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**<0,10** *m)*		0,1		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**0,055**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**0,063**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** *#5)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435317** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 16 0,0 - 0,5 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** *x)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0050 (+)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0050** *m)*		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0050** *m)*		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** *#5)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** *x)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 15.04.2024
Ende der Prüfungen: 23.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P156

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435318** Feststoff-/Eluat
Probeneingang	**12.04.2024**
Probenahme	**10.04.2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Becker/ Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 16 0,5 - 1,5 m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **4,80**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **77,3**		0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	° **22,7**				Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%	**0,7**		0,1		DIN 19539: 2016-12
EOX	mg/kg	**<0,30**		0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**15**		0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**30**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,22**		0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**34**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**22**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**31**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,3**		0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**86**		6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P157

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435318** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 16 0,5 - 1,5 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** *#5)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** *x)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** *#5)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** *x)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **100**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **<0,1**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	**19,5**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,6**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**129**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**2,3**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**<2,5**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**1**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,25**		0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**1,8**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**<0,025**		0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,06**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**39**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,0030** *#5)*		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** *x)*		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435318** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 16 0,5 - 1,5 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
1-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**0,022**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**0,018**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**0,013**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,083** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**0,053** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435318** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 16 0,5 - 1,5 m**

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09:

Das Probenmaterial wurde mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 15.04.2024
Ende der Prüfungen: 24.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P160

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435319** Feststoff-/Eluat
Probeneingang	**12.04.2024**
Probenahme	**10.04.2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Becker/ Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 16 1,5 - 2,2 m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **4,80**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **75,7**		0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	° **24,3**				Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%	**0,5**		0,1		DIN 19539: 2016-12
EOX	mg/kg	**<0,30**		0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**10**		0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**27**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,23**		0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**33**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**21**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**29**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,3**		0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**77**		6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435319** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 16 1,5 - 2,2 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** #5)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** x)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** #5)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** x)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **100**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **<0,1**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	**19,7**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,0**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**146**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**4,8**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**<2,5**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**<1**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,25**		0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**2,6**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**<0,025**		0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,06**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**16**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,0030** #5)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** x)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435319** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 16 1,5 - 2,2 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
1-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**0,014**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**0,032**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**0,018**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**0,013**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,092** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**0,077** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435319** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 16 1,5 - 2,2 m**

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09:

Das Probenmaterial wurde mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 15.04.2024
Ende der Prüfungen: 24.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P164

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435320** Feststoff-/Eluat
Probeneingang	**12.04.2024**
Probenahme	**10.04.2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Becker/ Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 16 2,2 - 2,4 m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	**6,10**	0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	**80,3**	0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	°	**19,7**			Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%		**0,2**	0,1		DIN 19539: 2016-12
EOX	mg/kg		**<0,30**	0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		**11**	0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		**15**	2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg		**0,17**	0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg		**17**	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		**11**	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		**15**	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg		**<0,05**	0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		**0,2**	0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		**47**	6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		**<50**	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		**<50**	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P165

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435320** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 16 2,2 - 2,4 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** *#5)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** *x)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** *#5)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** *x)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **100**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **<0,1**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	**20,0**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**7,9**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**161**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**6,2**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**<2,5**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**<1**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,25**		0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**<1,0**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**<0,025**		0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,06**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**18**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,0030** *#5)*		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** *x)*		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**0,024**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435320** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 16 2,2 - 2,4 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
1-Methylnaphthalin	µg/l	**0,038**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**0,016**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**0,021**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**0,011**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,078** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,052** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**0,078**		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435320** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 16 2,2 - 2,4 m**

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09:

Das Probenmaterial wurde mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 15.04.2024
Ende der Prüfungen: 25.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P168

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435321** Feststoff-/Eluat
Probeneingang	**12.04.2024**
Probenahme	**10.04.2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Becker/ Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 17 0,0 - 0,4 m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **4,30**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **77,0**		0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
pH-Wert (CaCl2)		**7,7**		2		DIN EN 15933 : 2012-11
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%	**1,8**		0,1		DIN 19539: 2016-12
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**7,3**		0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**21**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,21**		0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**21**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**13**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**15**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,1**		0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**59**		6		DIN EN 16171 : 2017-01
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**0,066**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**0,065**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**<0,050** *m)*		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** *#5)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P169

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435321** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 17 0,0 - 0,4 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** *x)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** *#5)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** *x)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 15.04.2024
Ende der Prüfungen: 24.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P170

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435322** Feststoff-/Eluat
Probeneingang	**12.04.2024**
Probenahme	**10.04.2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Becker/ Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 17 0,4 - 1,1 m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	**5,10**	0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	**81,0**	0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	°	**19,0**			Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%		**0,5**	0,1		DIN 19539: 2016-12
EOX	mg/kg		**<0,30**	0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		**7,4**	0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		**18**	2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg		**0,14**	0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg		**17**	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		**13**	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		**16**	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg		**<0,05**	0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		**0,2**	0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		**45**	6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		**<50**	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		**<50**	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg		**<0,050 (+)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg		**<0,050 (+)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg		**<0,050 (+)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P171

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr. **435322** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 17 0,4 - 1,1 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** *#5)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** *x)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** *#5)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** *x)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **100**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **<0,1**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	**20,3**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,0**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**136**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**<2,0**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**<2,5**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**2**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,25**		0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**1,7**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**<0,025**		0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,06**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**15**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,0030** *#5)*		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** *x)*		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**0,066**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435322** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 17 0,4 - 1,1 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
1-Methylnaphthalin	µg/l	**0,020**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**0,019**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	**0,010**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**0,049**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**0,089**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**0,20**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**0,041**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**0,082**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**0,053**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**0,015**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**0,019**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**0,011**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**0,012**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,11** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,60** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**0,11**		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**0,58** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435322** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 17 0,4 - 1,1 m**

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09:

Das Probenmaterial wurde mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 15.04.2024
Ende der Prüfungen: 24.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P174

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435323** Feststoff-/Eluat
Probeneingang	**12.04.2024**
Probenahme	**10.04.2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Becker/ Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 17 1,1 - 1,8 m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	**7,00**	0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	**77,5**	0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	°	**22,5**			Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%		**0,3**	0,1		DIN 19539: 2016-12
EOX	mg/kg		**<0,30**	0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		**5,0**	0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		**14**	2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg		**<0,13**	0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg		**15**	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		**10**	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		**13**	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg		**<0,05**	0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		**0,1**	0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		**41**	6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		**<50**	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		**<50**	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P175

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435323** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 17 1,1 - 1,8 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** #5)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** x)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** #5)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** x)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **100**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **<0,1**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	**19,4**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,1**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**138**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**<2,0**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**<2,5**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**2**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,25**		0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**1,8**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**<0,025**		0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,06**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**14**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,0030** #5)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** x)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435323** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 17 1,1 - 1,8 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
1-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**0,016**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**0,011**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435323** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 17 1,1 - 1,8 m**

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09:

Das Probenmaterial wurde mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 15.04.2024
Ende der Prüfungen: 24.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P178

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435324** Feststoff-/Eluat
Probeneingang	**12.04.2024**
Probenahme	**10.04.2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Becker/ Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 18 0,0 - 0,2 m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **4,40**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **77,2**		0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
pH-Wert (CaCl2)		**7,3**		2		DIN EN 15933 : 2012-11
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%	**1,9**		0,1		DIN 19539: 2016-12
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**9,1**		0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**59**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,22**		0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**20**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**15**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**15**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,2**		0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**62**		6		DIN EN 16171 : 2017-01
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**0,060**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** *#5)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P179

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435324** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 18 0,0 - 0,2 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** *x)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** *#5)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** *x)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 15.04.2024
Ende der Prüfungen: 23.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P180

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435325** Feststoff-/Eluat
Probeneingang	**12.04.2024**
Probenahme	**10.04.2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Becker/ Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 18 0,2 - 0,5 m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **4,20**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **86,9**		0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	° **13,1**				Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%	**0,3**		0,1		DIN 19539: 2016-12
EOX	mg/kg	**<0,30**		0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**16**		0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**28**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,36**		0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**14**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**28**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**15**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,2**		0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**85**		6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P181

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr. **435325** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 18 0,2 - 0,5 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** *#5)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** *x)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** *#5)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** *x)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **100**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **<0,1**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	**20,7**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**7,6**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**74**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**<2,0**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**<2,5**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**7**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,25**		0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**<1,0**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**8**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**0,11**		0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,06**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**100**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,0030** *#5)*		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** *x)*		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435325** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 18 0,2 - 0,5 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
1-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**0,021**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**0,011**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,057** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P183

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435325** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 18 0,2 - 0,5 m**

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09:

Das Probenmaterial wurde mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 15.04.2024
Ende der Prüfungen: 24.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P184

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435326** Feststoff-/Eluat
Probeneingang	**12.04.2024**
Probenahme	**10.04.2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Becker/ Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 18 0,5 - 1,6 m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **5,50**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **81,5**		0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	° **18,5**				Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%	**0,3**		0,1		DIN 19539: 2016-12
EOX	mg/kg	**<0,30**		0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**24**		0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**52**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,60**		0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**28**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**62**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**29**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**0,18**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,3**		0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**170**		6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**120**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**0,098**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**0,069**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**0,23**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**0,20**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,20** *m)*		0,2		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**0,17**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**0,31**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**0,18**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**0,26**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**0,072**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P185

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr. **435326** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 18 0,5 - 1,6 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**0,24**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**0,20**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**2,2** #5)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**2,0** x)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** #5)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** x)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **100**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **<0,1**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	**19,5**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,5**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**111**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**2,6**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**3,8**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**3**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,25**		0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**1,6**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**8**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**0,043**		0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,06**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**23**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,00060 (NWG)** pm)		0,002		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00060 (NWG)** pm)		0,002		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00060 (NWG)** pm)		0,002		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00060 (NWG)** pm)		0,002		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,00060 (NWG)** pm)		0,002		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,00060 (NWG)** pm)		0,002		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,00060 (NWG)** pm)		0,002		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,0030** #5)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** x)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**<0,020 (+)** pm)		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435326** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 18 0,5 - 1,6 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
1-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,020 (+)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,020 (+)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	**<0,020 (+)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**<0,020 (+)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**<0,020 (+)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**0,042**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**<0,020 (+)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**0,042**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**0,033**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,020 (+)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**<0,020 (+)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,020 (+)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,020 (+)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *pm)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,20** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**0,12** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
pm) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da zur Extraktion und Analyse nur eine geringe Probenmenge vorlag.
m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435326** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 18 0,5 - 1,6 m**

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09:

Das Probenmaterial wurde mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 15.04.2024
Ende der Prüfungen: 25.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P188

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435327** Feststoff-/Eluat
Probeneingang	**12.04.2024**
Probenahme	**10.04.2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Becker/ Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 18 1,6 - 2,2 m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	**5,40**	0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	**77,1**	0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	°	**22,9**			Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%		**0,6**	0,1		DIN 19539: 2016-12
EOX	mg/kg		**<0,30**	0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		**9,4**	0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		**22**	2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg		**0,23**	0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg		**24**	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		**17**	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		**22**	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg		**<0,05**	0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		**0,3**	0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		**69**	6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		**<50**	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		**<50**	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg		**<0,050 (+)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		**<0,050 (+)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg		**0,076**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg		**0,063**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		**<0,050 (+)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg		**<0,050 (+)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg		**0,054**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg		**<0,050 (+)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg		**<0,050 (+)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg		**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P189

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr. **435327** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 18 1,6 - 2,2 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** *#5)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** *x)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** *#5)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** *x)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **100**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **<0,1**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	**19,6**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**7,7**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**187**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**26**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**5,9**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**2**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,25**		0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**2,0**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**<0,025**		0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,06**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**19**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,0030** *#5)*		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** *x)*		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**0,011**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **435327** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 18 1,6 - 2,2 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
1-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**0,044**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**0,055**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**0,16**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**0,032**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**0,099**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**0,065**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**0,014**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**0,013**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,51** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**0,48** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.05.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3541264** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**435327** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung	**Schurf 18 1,6 - 2,2 m**

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09:

Das Probenmaterial wurde mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 15.04.2024
Ende der Prüfungen: 25.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16018598-DE-P192

ANLAGE 1.6

UMSETZUNG WRRL
RENATURIERUNG DES HORNBACHS
BEREICH OGV RIMSCHWEILER BISMÜNDUNG ERZENBACH
BAUABSCHNITT 3

UMWELTTECHNISCHER BERICHT

BEWERTUNG DER EIGNUNG DES BODENAUSHUBS HINSICHTLICH EINER BODENAUFFÜLLUNG
DR. JUNG + LANG INGENIEURE

Stand: 06. AUGUST 2024

INGENIEURBÜRO DURAWA
Höhstraße 13a - 66957 Kröppen
Tel.: 06335/859 666 8 - E-Mail: a.durawa@ib-durawa.de

Dr. Jung + Lang Ingenieure GmbH, Europaallee 17, 66113 Saarbrücken

Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Tel. 0681 / 92799 870
Fax 0681 / 92799 879

info@JL-ingenieure.com
www.JL-ingenieure.com

Bureau d'ingénieurs-conseils
OAI Luxembourg No. IO/10566

UMWELTTECHNISCHER BERICHT

Bericht-Nr.:	2873G09
Projekt:	Renaturierung Hornbach 3.BA
Bezug:	Bewertung der Eignung des Bodenaushubs hinsichtlich einer Bodenauffüllung
Datum:	05.08.2024
Auftraggeber:	Stadtverwaltung Zweibrücken Stadtbauamt Herzogstraße 3 66482 Zweibrücken über UBZ Herr Reischmann
Verteiler:	UBZ Herr Reischmann, per Email a.reischmann@ubzzw.de

Dieser Bericht umfasst 14 Seiten und 3 Anlagen.

Inhaltsverzeichnis:

1. Einführung 3
2. Vorhandene Unterlagen und Vorhabenbeschreibung 3
3. Rechtliche Vorgaben 4
4. Standortbeschreibung geplanter Auffüllungsort 4
5. Feldarbeiten und bodenphysikalische Untersuchungen 7
6. Bodenchemische Untersuchungen 11
7. Eignungsbeurteilung aufzubringendes Bodenmaterial 12

Anlagen:

1 Bodenmechanische Laborversuche
2 Gegenüberstellung Messwerte zu Grenzwerten
3 Chemische Laborberichte

1. Einführung

Die Stadt Zweibrücken plant die Renaturierung des Hornbachs in Zweibrücken für den Planungsabschnitt Li 8/9 entlang der Ortslage Rimschweiler.

Für die Aushubmassen des 3. Bauabschnitts ist eine möglichst hochwertige Wiederverwertung vorgesehen.

Dr. Jung und Lang Ingenieure GmbH wurde mit den umwelttechnischen Untersuchungen der Böden der Auftragsfläche sowie der aufzubringenden Materialien beauftragt.

2. Vorhandene Unterlagen und Vorhabenbeschreibung

Der Bearbeitung des vorliegenden Berichts liegen folgende Unterlagen zugrunde:

[1] Renaturierung Hornbach entlang Rimschweiler, Linienmaßnahme Li 8 und Li 9, Umwelttechnischer Bericht 2873G02, Dr. Jung + Lang Ingenieure GmbH, Saarbrücken, 06.03.2020
[2] Renaturierung Hornbach 3. BA, Bodenkundliche und Umwelttechnische Erkundungen, Bodenschutzkonzept 2873G08, Dr. Jung + Lang Ingenieure GmbH, Saarbrücken, 02.08.2024
[3] Kartenviewer, Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz, Mainz, 2023
[4] Landesstrategie Bodenmanagement in Rheinland-Pfalz, Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz (LfU), Mainz, Januar 2023
[5] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), Stand 2023
[6] DIN 19731: 1998-05
[7] DIN 19639: 2019-09
[8] DIN 18915: 2018-06

Die Hornbach-Renaturierung des Planungsabschnitts Li 8/9 erstreckt sich von der Brücke Birkhausen bis etwa auf Höhe der Gemarkungsgrenze Althornbach und misst insgesamt eine Länge von ca. 2,3 km.

Der 3. Bauabschnitt beginnt auf Höhe des Obst- und Gartenbauvereins Rimschweiler und endet an der Mündung des Erzenbaches (Höhe von Bödingerhof). Die Gesamtlänge beträgt dabei rd. 1,6 km.

Im Rahmen der Renaturierung werden bereichsweise einzelne Abschnitte der Uferböschung zurückgenommen um einen natürlichen Bachlauf [2] herzustellen.

Insgesamt sollen 29.000 m^3 Aushubmassen anfallen, wovon 7.000 m^3 vor Ort wiedereingebaut werden.

Die Überschussmassen sollen auf einer landwirtschaftlichen Fläche unweit der Renaturierungsmaßnahme wiederverwertet werden.

3. Rechtliche Vorgaben

Nach §12 der Bundes-Bodenschutz-Verordnung [5] ist vorgegeben, dass die chemischen und physikalischen Eigenschaften des aufzubringenden Bodenmaterials nicht zu der Besorgnis des Entstehens einer schädlichen Bodenveränderung führen dürfen.

Die chemische und physikalische Beurteilung der Materialien wird nachfolgend gemäß DIN 19731, die Anforderungen zur Verwertung von Böden enthält, durchgeführt. Demnach gilt, dass nur Bodenmaterial und Boden mit ähnlicher stofflicher und physikalischer Beschaffenheit kombiniert werden dürfen. Eine Verschlechterung der Standorteigenschaften darf durch die Auffüllung nicht hervorgerufen werden [6].

4. Standortbeschreibung geplanter Auffüllungsort

Die geplanten Flächen zur Bodenverbesserung befinden sich südlich des Gewerbeparks Flughafen Zweibrücken am Hungerbergerweg, ca. 1 – 2 km Luftlinie entfernt vom 3. BA der Hornbachrenaturierung.

Die Flächen sind in nachfolgender Abbildung dargestellt.

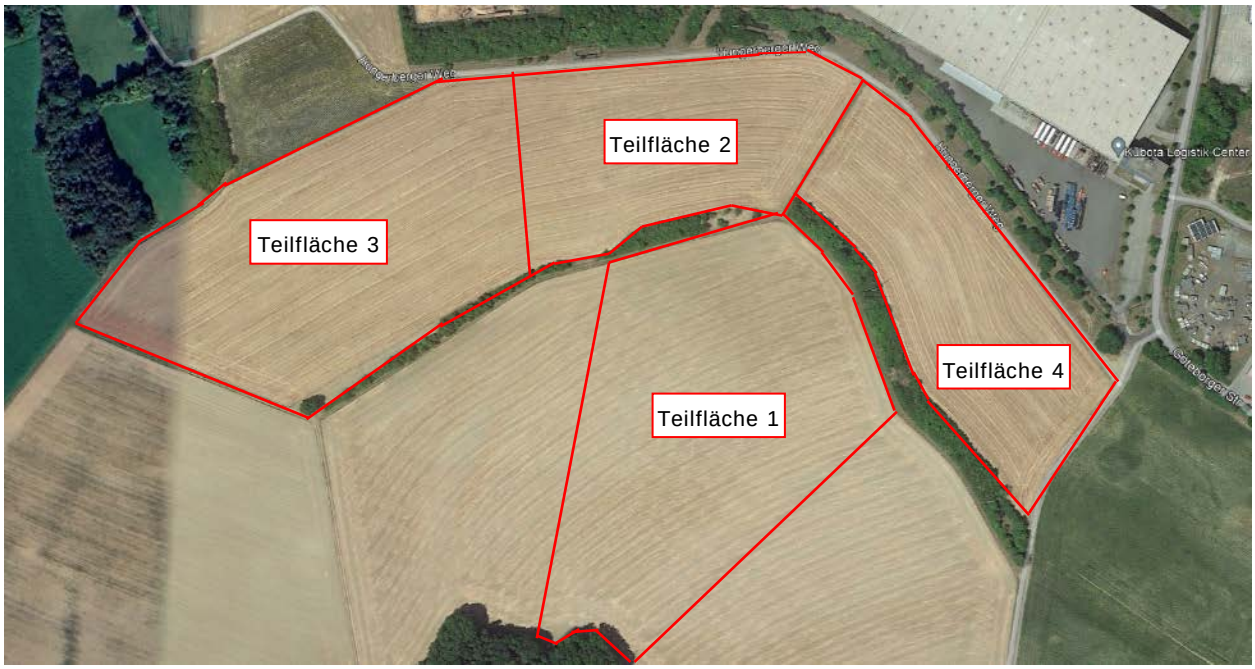


Abb. 1: Lageplan der Auftragsflächen

Es handelt sich hierbei um 3 Flächen, die mit Getreide bepflanzt sind und eine dritte Fläche mit Rapsbepflanzung.

Die drei nördlich gelegenen Flächen sind durch einen Erdweg für die Befahrung mit landwirtschaftlichem Gerät voneinander getrennt. Die nördliche Begrenzung stellt der asphaltierte Hungerberger Weg dar.

Zwischen den nördlichen Flächen und der südlichen Fläche besteht eine natürliche Begrenzung aus einer Baum- bzw. Strauchreihe, welche mittig durch einen Erdweg unterbrochen ist.

Innerhalb der Getreideflächen sind Fahrspuren von Osten nach Westen der Traktoren oder Mähdrescher erkennbar. Im Rapsfeld sind keine Fahrspuren vorhanden.

Die Gesamtfläche für den Bodenauftrag beträgt insgesamt 144.000 m^2 und untergliedert sich je Teilfläche wie folgt:

- Teilfläche 1: ca. 48.000 m^2 (Flurstück 276; Flur 0)
- Teilfläche 2: ca. 24.000 m^2 (Flurstücke 530/3, 531; Flur 0)
- Teilfläche 3: ca. 45.000 m^2 (Flurstück 522/1, 525, teilw. 530/3; Flur 0)
- Teilfläche 4: ca. 27.000 m^2 (Flurstücke 267/5, 269, 271, 271/1, 271/2, 271/4; Flur 0)

Das Gelände fällt von Nordosten ausgehend in Richtung Südwesten von ca. 345 m auf ca. 296 m ab.

Die großräumigen Untergrundverhältnisse innerhalb der Auftragsfläche werden gebildet vom Fels des unteren Muschelkalk (mu), der als Dolomit und Mergel bzw. untergeordnet als Kalkstein vorliegt [3]. Nach oben hin liegen vorgenannte Gesteine als Verwitterungszone vor.

Gemäß der Bodenkarte BFD 50 [3] sind die Böden auf den Auftragsflächen als Pararendzinen aus flachen lössarmen, grusführendem Schluffmergel über Grusschluffmergel (Basislage) der dominierende Bodentyp.

Die Ackerzahlen liegen auf den nördlichen Teilflächen überwiegend zwischen 20 und 40, während sie auf der südlichen Teilfläche übergeordnet bei 40 – 60 liegen. Somit ist die Ertragsfähigkeit als gering bis mittel einzustufen.

Laut dem jetzigen Grundstückeigentümer wurde insbesondere die Teilfläche 1 im Zuge des Neubaus des Gewerbeparks Flughafen Zweibrücken mit dem Aushubmaterial bestehend aus den natürlich anstehenden Böden aufgefüllt. Nachweise hierfür liegen nicht vor.

Gemäß Grundstückseigentümer habe es Jahre gedauert um einen halbwegs vernünftigen Humusgehalt zur Kultivierung von Raps oder Getreide zu erreichen.

Nachfolgende Abbildungen zeigen exemplarisch Fotos der Auftragsflächen.

Abb. 2: Teilfläche 1 Blickrichtung Ost

Abb. 3: Teilfläche 2 – 4 Blickrichtung Ost

Abb. 4: Teilflächen 2-4 Blickrichtung West

Ziel der Bodenverbesserung ist es eine mächtigere durchwurzelbare Bodenschicht mit einem höheren Humusgehalt herzustellen, da die vorliegenden Böden sehr flachgründig und vergleichsweise humusarm sind.

Die Bodenauffüllung bedarf einer naturschutzrechtlichen Genehmigung, deren Umfang eine bodenkundliche Untersuchung der Auftragsfläche sowie der vorgesehenen Auftragsmassen zur Bestätigung der Schadlosigkeit des Bodenauftrags vorsieht.

Dabei sind gemäß [5] die 70%-Vorsorgewerte nach BBodSchV einzuhalten.

5. Feldarbeiten und bodenphysikalische Untersuchungen

Für die bodenphysikalische und – chemische Untersuchung wurden innerhalb der Auftragsflächen insgesamt 12 Baggerschürfe bis in maximale Tiefen von 1,2 m unter GOK durchgeführt.

Die bodenkundliche Aufnahme wurden am 17.06.24 nach mäßigen Regenfällen durchgeführt.

Die Lage der Schürfe ist nachfolgender Abbildung zu entnehmen.

Abb. 5: Lage der durchgeführten Schürfe auf der Auftragsfläche

Gemäß den durchgeführten Schürfen liegen **gepflügte Oberböden** (Ap) in einer Mächtigkeit von überwiegend 20 – 40 cm vor. Diese weisen aufgrund der Getreide- und Rapsbepflanzung mit Abständen von mehreren Zentimetern bis Dezimetern zwischen den einzelnen Pflanzen eine schwache bis mittlere Durchwurzelung (Feinwurzeln) auf und waren zum Untersuchungszeitpunkt überwiegend schwach feucht bis feucht.

Die Mächtigkeit der Oberböden auf der Rapsfläche lag dabei vergleichsweise etwas höher als jene der Oberböden auf den Getreideflächen.

Der Ap-Horizont weist ein Subpolyedergefüge mit Makroporen auf, die durch Regenwurmgänge und Wurzeln entstanden sind. Die Bodenart ist durch Ton, Schluff und Sand geprägt, wobei die Oberböden Skelettanteile von ca. 10 – 40 % aufwiesen, die überwiegend als Mittelgrus vorliegen.

Gemäß den chemischen Analysen liegt der Humusgehalt, bestimmt über den TOC400, im Oberboden im Durchschnitt zwischen rd. 2 – 2,6 %.

Die Konsistenzen lagen überwiegend bei steif bis halbfest.

Der Übergang zum Unterboden ist überwiegend ebenförmig und deutlich.

Gemäß den durchgeführten Laborversuchen sind die Oberböden mit Feinkorngehalten zwischen rd. 50 – 80 % feinkornreich. Der Wassergehalt liegt bei 15,5 – 19,4%.

Der **mergelige Untergrundhorizont** (eC) steht unmittelbar unterhalb des Oberbodens an und weist ein Subpolyedergefüge auf. Zum Zeitpunkt der Felduntersuchung waren die eC-Horizonte charakteristisch trocken bis schwach feucht.

Die Konsistenz ist durchgehend als halbfest zu bezeichnen. Die Durchwurzelungsintensität ist sehr schwach bis nicht vorhanden. Makroporen sind aufgrund des Skelettanteils mit hohem Anteil vorhanden.

Die Untergrundhorizonte sind sehr skelettreich mit Gehalten bis zu 70 %. Der Skelettanteil besteht aus Mittel. Bis Grobgrus. Die Feinbodenart ist überwiegend geprägt von Ton und Schluff. Die Kiesfraktion besteht überwiegend aus Mergelsteinstücken.

Der Humusgehalt beläuft sich im Schnitt auf rd. 0,3 – 0,5 %, wobei der eC-Horizont der Teilfläche 2 einen deutlich höheren Humusgehalt von 1,74 % aufwies. Zu beachten ist hierbei, dass der TOC-Gehalt im Untergrund mit der konventionellen Methode bestimmt wurde und somit auch der Anteil elementaren Kohlenstoffs im Gesamtgehalt enthalten ist.

Im Bereich von Schurf 8 wurde zwischen 0,3 und 1,2 m Tiefe ein anthropogener yC-Horizont mit Kiesanteilen an Ziegelbruch, Naturschotter sowie Schlacke erkundet. Jener ist weist von 0,3 – 0,5 m eine hellbraune Färbung und von 0,5 – 1,2 m eine braunrote Färbung auf, sodass hier von einem 2-lagigen Einbau ausgegangen werden kann.

Im Untergrund der Teilflächen 1 und 2 wurden Feinkorngehalte von 55 – 58 % und Wassergehalte von 12,4 – 15 % ermittelt.

Innerhalb der Teilflächen 3 und 4 liegt der Feinkorngehalt des Untergrundes deutlich geringer bei ca. 35 – 39 %. Der Wassergehalt beläuft sich hier auf < 11 %.

Insgesamt ist somit die Zunahme des Skelettanteils sowie die Abnahme der Bodenfeuchte mit der Tiefe, charakteristisch für eine Pararendzina, erkennbar.

Laut dem Eigentümer der Fläche soll auf der Teilfläche 3 im Zuge der Weltkriege eine Auffüllung der Fläche durch Material aus Wällen und Schützengräben erfolgt sein. Nachweise hierfür liegen nicht vor. Grundsätzlich könnte es sich bei der erkundeten Auffüllung aufgrund der Materialzusammensetzung durchaus um vorgenanntes Material handeln.

In nachfolgender Übersichtstabelle sind die verschiedenen Merkmale der Horizonte nach KA 5 zusammengefasst.

Tabelle 1: Übersichtstabelle Bodenmerkmale nach KA 5

Boden-horizont	Tiefe	Feuchte	Konsistenz	Bodenart
Ap	Sch 1 : 0 – 0,4 m Sch 2 : 0 – 0,4 m Sch 3 : 0 – 0,3 m Sch 4 : 0 – 0,2 m Sch 5 : 0 – 0,4 m Sch 6 : 0 – 0,2 m Sch 7 : 0 – 0,2 m Sch 8 : 0 – 0,3 m Sch 9: 0 – 0,2 m Sch 10 : 0 – 0,2 m Sch 11 : 0 – 0,2 m Sch 12 : 0 – 0,2 m	feu 2 feu 2-3 feu 2 feu 2 feu 2 feu 2 feu 2 feu 2 feu 2 feu 2 feu 2 feu 2	ko 2-3 ko 2-3 ko 2-3 ko 3 ko 3 ko 3 ko 2 ko 2 ko 1-2 ko 2 ko 2 ko 1-2	Tl Ts 2 Tl Ts 2 Ts 2 Lts Lt 3 Ts 4 Lts Ts 2 Tl Tl
eC	Sch 1 : 0,4 – 1,15 m Sch 2 : 0,4 – 1,0 m Sch 3 : 0,3 – 0,9 m Sch 4 : 0,2 – 0,9 m Sch 5 :0,4 – 1,0 m Sch 6 :0,2 – 0,9 m Sch 7 : 0,2 – 0,6 m Sch 9: 0,2 – 0,5 m Sch 10 : 0,2 – 0,8 m Sch 11 : 0,2 – 0,7 m Sch 12 : 0,2 – 0,8 m	feu 1 feu 1 feu 2 feu 2 feu 1 feu 2 feu 2 feu 2-3 feu 1 feu 1 feu 1	ko 1-2 ko 2 ko 2 ko 2 ko 2-3 ko 2-3 ko 2-3 ko 2 ko 2 ko 2 ko 2-3	Tu2 Tt Tt Lts Lts Lt2 Lt 2 Tl Tl Lts Tl
yC	Sch 8 : 0,3 – 1,2 m	feu 2	ko 1	Ts 4

In den Schürfen wurde somit überwiegend die Horizontabfolge der Pararendzina festgestellt, wobei es sich in Teilen ggf. um aufgefüllte Bereiche handelt.

Nachfolgende Abbildungen zeigen die exemplarische Horizontabfolge der Aufschlüsse.

Abb. 6: Schurf 2

Abb. 7: Schurf 6

Abb. 8: Schurf 8

Abb. 9: Schurf 12

6. Bodenchemische Untersuchungen

Aus den Schürfungen wurden schichtweise Einzelproben der Oberböden, der Auffüllung und des Untergrunds entnommen und horizontweise je Teilfläche zu einer Mischprobe zusammengefügt.

Für alle Proben erfolgte eine Analyse und Bewertung gemäß den 70%-Vorsorgewerten der BBodSchV.

In nachfolgender Tabelle ist zusammenfassend die Probenzusammenstellung und die Bewertung nach den 70%-Vorsorgewerten der BBodSchV enthalten.

Die Gegenüberstellung der Messwerte zu den Vorsorgewerten ist in Anlage 3 enthalten.

Tabelle 2: Probenzusammenstellung und Bewertung der Analysenergebnisse nach den 70%-Vorsorgewerten der BBodSchV

Probenbezeichnung	Teilfläche	Enthält Teilproben	Einhaltung 70% Vorsorgewerte BBodSchV (maßgeb. Parameter)
Ap-Horizont			
MP Oberboden 1	1	Sch 1 : 0 – 0,4 m Sch 2 : 0 – 0,4 m Sch 3 : 0 – 0,3 m Sch 4 : 0 – 0,2 m	> 70% VoW (Pb, Zn)
MP Oberboden 2	2	Sch 5 : 0 – 0,4 m Sch 6 : 0 – 0,2 m	> 70% VoW (As, Pb, Cd, Zn)
MP Oberboden 3	3	Sch 7 : 0 – 0,2 m Sch 8 : 0 – 0,3 m Sch 9: 0 – 0,2 m	> 70% VoW (As, Pb, Zn)
MP Oberboden 4	4	Sch 10 : 0 – 0,2 m Sch 11 : 0 – 0,2 m Sch 12 : 0 – 0,2 m	< 70% VoW (-)
yC-Horizont			
EP Auffüllung	3	Sch 8 : 0,3 – 1,2 m (in 2 Lagen aufgefüllt)	> 70% VoW (BaP, PAK, Zn)
Cv-Horizont			
MP Unterboden 1	1	Sch 1 : 0,4 – 1,15 m Sch 2 : 0,4 – 1,0 m Sch 3 : 0,3 – 0,9 m Sch 4 : 0,2 – 0,9 m	< 70% VoW (-)
MP Unterboden 2	2	Sch 5 :0,4 – 1,0 m Sch 6 :0,2 – 0,9 m	> 70% VoW (As, Pb, Cd, Ni, Tl, Zn)
MP Unterboden 3	3	Sch 7 : 0,2 – 0,6 m Sch 9: 0,2 – 0,5 m	< 70% VoW (-)
MP Unterboden 4	4	Sch 10 : 0,2 – 0,8 m Sch 11 : 0,2 – 0,7 m Sch 12 : 0,2 – 0,8 m	< 70% VoW (-)

Bewertung:

Mit Ausnahme des Oberbodens der 4. Teilfläche liegen in allen Oberböden leicht erhöhte Schwermetallgehalte mit Überschreitung der 70 %-Vorsorgewerte vor.

Die Auffüllungen aus Schurf 8 zeigen für die Parameter PAK-, Benzo(a)pyren und Zink ebenfalls eine Überschreitung der 70%-Vorsorgewerte.

In den Unterböden werden die 70%-Vorsorgewerte mit Ausnahme des Unterbodens der 2. Teilfläche eingehalten.

7. Eignungsbeurteilung aufzubringendes Bodenmaterial

Die Ober- und Unterböden aus dem Bereich des Hornbachs erfüllen überwiegend die Vorgaben der BBodSchV hinsichtlich der Bodenchemie (s. [2]). Vereinzelt wurden gering erhöhte Schwermetallgehalte festgestellt, die jedoch in Konzentrationen vergleichbar der Böden der vorgesehenen Auffüllungsfläche liegen.

Da es sich bei den Ober- und Unterböden der Abtragsfläche sowie auch den Oberböden der Auftragsfläche um natürliches Bodenmaterial handelt, ist davon auszugehen, dass es sich um geogen bedingt erhöhte Schwermetallgehalte handelt.

Nachfolgende Tabelle enthält die für die Bewertung relevanten Angaben zur Bodenart, zum Grobbodenanteil sowie zum Anteil an bodenfremden mineralischen Bestandteilen der Böden am Aufbringungsort sowie der Bodenmaterialien zum Aufbringen, die aus der Renaturierungsmaßnahme des 3. BAs am Hornbach stammen.

Tabelle 3: Bodenphysikalische Eigenschaften sowie Bewertung nach DIN 19731

Parameter	Fläche zur Boden-verbesserung		Bodenmaterial zum Auffüllen			
	Ap	eC	Ah	Bv	Go	Gr
Bodenart nach KA5	Ts 4 - Tl	Lts - Tl	Sl2 – Tu 4	St3 - Tl	Sl 4 - Tl	St 2 - Tl
Hauptbodenart nach DIN 19731	A	A	A	A	A	A
Grobbodenanteil nach KA5	fGr1 - mGr	mGr - gGr	fGr1	fGr1 Sch 12: fGr3–fX3	fGr2	fGr2
Grobbodenanteil nach DIN 19731	b - c	c	a, b	a, b	a, b	a, b
Anteil an bodenfremden Bestandteilen	keine	keine	keine	keine	keine	keine
Vernässungsmerkmale	-	-	-	-	ja	ja
Eignung gemäß DIN 19731	-	-	ja	ja	nein	nein

Hinsichtlich der Hauptbodenarten, dem Grobbodenanteil und dem Fremdanteil sind alle Horizonte der Auengleye für eine Verwertung auf der Auftragsfläche geeignet.

Gemäß DIN 19731 sind bindige Böden weicher bis breiiger Konsistenz für eine Umlagerung und einen Einbau nicht geeignet.

Dementsprechend wären die Go- und Gr-Horizonte durch den vorherrschenden Grundwassereinfluss für einen Einbau erst nach Abtrocknung und erneuter Prüfung der Konsistenz geeignet.

Insgesamt wird mit dem Bodenauftrag der übrigen Horizonte die durchwurzelbare Bodenschicht der Auftragsfläche vergrößert und somit auch insbesondere der Lebensraum der Pflanzen. Auf landwirtschaftlichen Flächen sollte die Regelspannweite für Ackerkulturen bei mindestens 50 cm liegen. Diese wird durch einen Bodenauftrag hergestellt.

Da der Humusgehalt der Oberböden der potentiellen Auftragsfläche im Vergleich zu jenen der aufzufüllenden Oberböden, ist der vorgesehene Bodenauftrag hinsichtlich der Humusqualität sowie des Ertragspotenzials von Vorteil. Letzteres belegt auch die Ackerzahl der Böden der Abtragsfläche am Hornbach, welche mit 40 – 80 als mittel bis hoch einzustufen sind.

Durch den Bodenauftrag wird außerdem die Durchwurzelungsintensität und -tiefe erhöht, die bei vorliegenden flachgründigen, grusreichen Böden relativ gering ist. Ebenso wird die Wasserspeicherkapazität und -aufnahme, die bei vorliegenden Pararendzinen gering sind, verbessert.

Aus fachgutachterlicher Sicht sind die Ah- und Bv-Horizonte der Böden am Hornbach für die Bodenauffüllung auf den landwirtschaftlichen Flächen am Gewerbepark Flughafen Zweibrücken geeignet.

Aufgrund der Reduktionsmerkmale des Gr-Horizontes, wird dieser für einen Auftrag auf ackerbauliche genutzte Flächen aus gutachterlicher Sicht nicht empfohlen.
Ggf. sind die Go-Horizonte nach kurzer Trocknungszeit hinsichtlich einer Eignung erneut zu überprüfen.

Der Bodenauftrag soll kleinteilig in 20 cm Schichten erfolgen.

Zunächst ist der Oberboden auf der Auffüllungsfläche abzutragen. Anschließend kann das Material des Bv-Horizonts Hornbach auf den eC-Horizont aufgetragen werden.

Der Oberboden vom Hornbach wäre dann mit dem vorhandenen Oberboden der Auffüllungsfläche auf den Bv-Horizont aufzubringen.

Die maximal zulässige Auffüllung beträgt 2 m.

Die Bodenaufbringung darf nicht durch Aufspülung oder -schlämmung erfolgen und ist bei trockener Witterung durchzuführen.

Zur Vermeidung von Verdichtungsschäden ist zudem das Befahren mit Radfahrzeugen untersagt, es sei denn es werden mobile Baustraßen verwendet. Empfohlen wird die Befahrung mit Kettenfahrzeugen mit einer Pressung < 15 kPa. Bevorzugt sind die bestehenden befestigten Wege zu befahren.

Eine Zwischenbefahrung während des Bodenauftrags ist zu vermeiden. Bei entstandenen Verdichtungsschäden sind die Böden aufzulockern.

Da es sich flächentechnisch um eine große Auffüllmaßnahme handelt, wird empfohlen in Bauabschnitten zu arbeiten und die Böden nach Fertigstellung schnellstmöglich einzuebnen und zu begrünen.

Saarbrücken, 05.08.2024

gesehen:

Dr. Jung + Lang Ingenieure GmbH
Geotechnik und Umwelt
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Dipl.-Ing. Frank Lang

bearbeitet:

M. Sc. Kathrin Becker

A N L A G E 0

Legende

Dr. Jung + Lang
INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

Anlage 0: Legende

ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

SCH	Schurf
B	Bohrung
BK	Bohrung mit durchgehender Kerngewinnung
BP	Bohrung mit Gewinnung nicht gekernter Proben
BuP	Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben
DPL	Rammsondierung leichte Sonde DIN 4094
DPM	Rammsondierung mittelschwere Sonde DIN 4094
DPH	Rammsondierung schwere Sonde DIN 4094
BS	Sondierbohrung
CPT	Drucksondierung nach DIN 4094
RKS	Rammkernsondierung
GWM	Grundwassermeßstelle

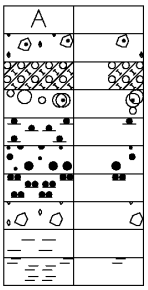
PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab.1

	Grundwasser angebohrt
	Grundwasser nach Bohrende
	Ruhewasserstand
	Schichtwasser angebohrt
	Sonderprobe
	Bohrprobe (Eimer 5 l)
	Bohrprobe (Glas 0.7l)
k.GW	kein Grundwasser
	Verwachste Bohrkernprobe

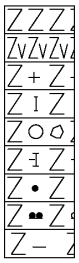
BODENARTEN

Auffüllung		A	
Blöcke	mit Blöcken	Y	y
Geschiebemergel	mergelig	Mg	me
Kies	kiesig	G	g
Mudde	organisch	F	o
Sand	sandig	S	s
Schluff	schluffig	U	u
Steine	steinig	X	x
Ton	tonig	T	t
Torf	humos	H	h



FELSARTEN

Fels,allgemein	Z
Fels,verwittert	Zv
Granit	Gr
Kalkstein	Kst
Kongl.,Brekzie	Gst
Mergelstein	Mst
Sandstein	Sst
Schluffstein	Ust
Tonstein	Tst



KORNGRÖßENBEREICH

f	fein
m	mittel
g	grob

NEBENANTEILE

'	schwach (< 15 %)
_	stark (ca. 30-40 %)
"	sehr schwach;
=	sehr stark

KONSISTENZ

brg	breiig	wch	weich
stf	steif	hfst	halbfest
fst	fest		

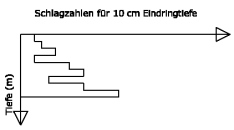
FEUCHTIGKEIT

f	naß

KLÜFTUNG

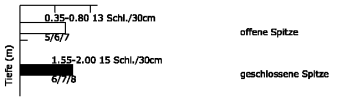
klü	klüftig
klü	stark klüftig

RAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094



	DPL 10	DPM 10	DPH 15
Spitzendurchmesser	3.57 cm	3.56 cm	4.37 cm
Spitzenquerschnitt	10.00 cm²	10.00 cm²	15.00 cm²
Gestängedurchmesser	2.20 cm	2.20 cm	3.20 cm
Rammbärgewicht	10.00 kg	30.00 kg	50.00 kg
Fallhöhe	50.0 cm	20.00 cm	50.00 cm

BOHRLOCHRAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094



A N L A G E 1

Bodenmechanische Laborversuche

Dr. Jung + Lang INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

Projekt-Nr. :2873

Gefährdungsabschätzung Renaturierung
Hornbach, Zweibrücken - 3.BA

Anlage 1

Entnahme			Bodenbeschreibung			Bodenkenngrößen							
Aufschluss	Tiefe [m]	Entnahmeart	Bodenart	Bodengruppe	Konsistenz	Zustandsgrenzen w_L [%]	w_P [%]	I_C	Wassergehalt [%]	Feinkorngehalt [%]	Proctor w_{Pr} [%]	ρ_{Pr} [t/m³]	Ü [%]
Oberboden:													
MP 1 aus: Sch 1 - Sch 4													
		g	T,u,g,s'	TL					19,4	69,9			
MP 2 aus: Sch 5 + Sch 6													
		g	T,u,s',g'	TL					18,3	80,2			
MP 3 aus: Sch 7 - Sch 9													
		g	T,s,g,u	TL					18,5	60,1			
MP 4 aus: Sch 10 - Sch 12													
		g	T,g*,u,s'	TL - GT*					15,5	51,4			

Dr. Jung + Lang INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

Projekt-Nr. :2873

Gefährdungsabschätzung Renaturierung
Hornbach, Zweibrücken - 3.BA

Anlage 1

Entnahme			Bodenbeschreibung			Bodenkenngrößen							
Aufschluss	Tiefe [m]	Entnahmeart	Bodenart	Bodengruppe	Konsistenz	Zustandsgrenzen w_L [%]	Zustandsgrenzen w_P [%]	Zustandsgrenzen I_C	Wassergehalt [%]	Feinkorngehalt [%]	Proctor w_{Pr} [%]	Proctor ρ_{Pr} [t/m³]	Proctor Ü [%]
Unterboden													
MP 1 aus: Sch 1 - Sch 4													
		g	T,g*,u,s'	TL					12,4	57,7			
MP 2 aus: Sch 5 + Sch 6													
		g	T,g*,u,s'	TL					14,8	54,8			
MP 3 aus: Sch 7 - Sch 9													
		g	G,u,t,s'	GU* - GT*					10,4	35,4			
MP 4 aus: Sch 10 - Sch 12													
		g	G,u,t,s'	GU* - GT*					9,2	38,9			

Dr. Jung + Lang
INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

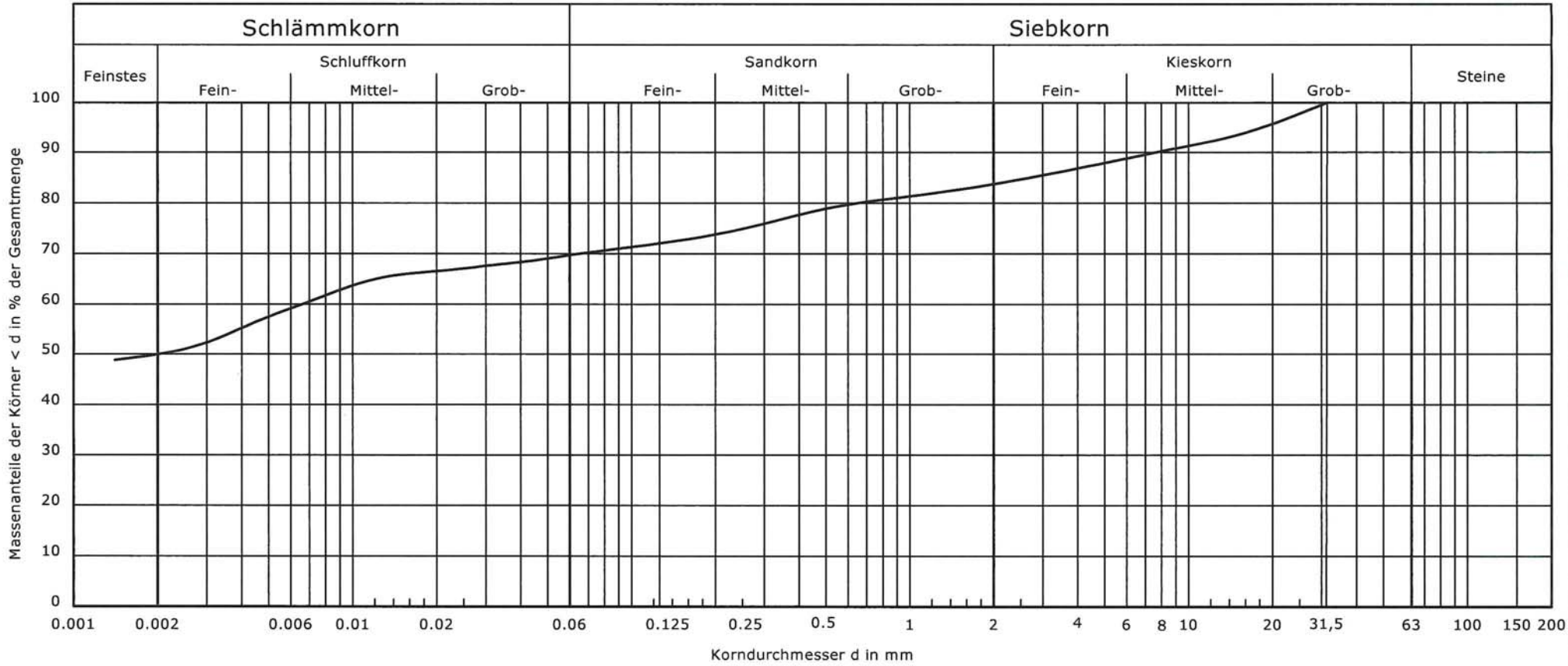
Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Projektbez.: Gefährdungsabschätzung
Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Aufschluss:..... MP 1
Tiefe:..... Oberboden
Probe entnommen am:..... 06/2024
Probe entnommen von:..... kb

Bearbeiter: mj Datum: 05.07.2024 gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:	T, u, g, s'
Bodengruppe nach DIN 18196:	TL
U/Cc:	-/-
Probe trocken [g]:	1868,25
Wassergehalt [%]:	19,4
Anteile (-/ T+U/ S/ G) [%]:	50.0/19.9/13.9/16.2

Bemerkungen:
g= Kalksteinstücke

Projekt-Nr.: 2873
Anlage: 1

Dr. Jung + Lang
INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

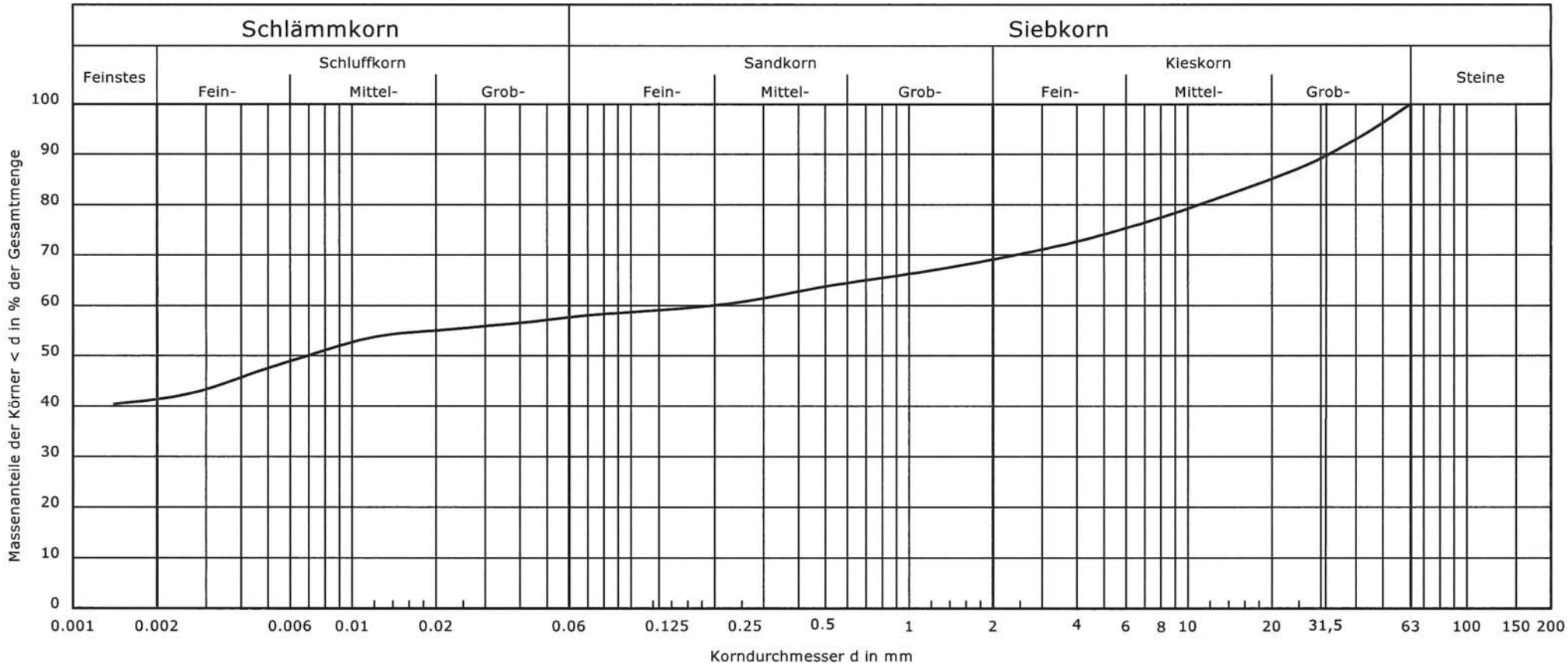
Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Projektbez.: Gefährdungsabschätzung
Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Aufschluss:..... MP 1
Tiefe:..... Unterboden
Probe entnommen am:..... 06/2024
Probe entnommen von:..... kb

Bearbeiter: mj Datum: 05.07.2024 gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:	T, g*, u, s'
Bodengruppe nach DIN 18196:	TL
U/Cc:	-/-
Probe trocken [g]:	3275,43
Wassergehalt [%]:	12,4
Anteile (-/ T+U/ S/ G) [%]:	41.3/16.4/11.4/30.9

Bemerkungen:
g= Kalksteinstücke

Projekt-Nr.: 2873
Anlage: 1

Dr. Jung + Lang
INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

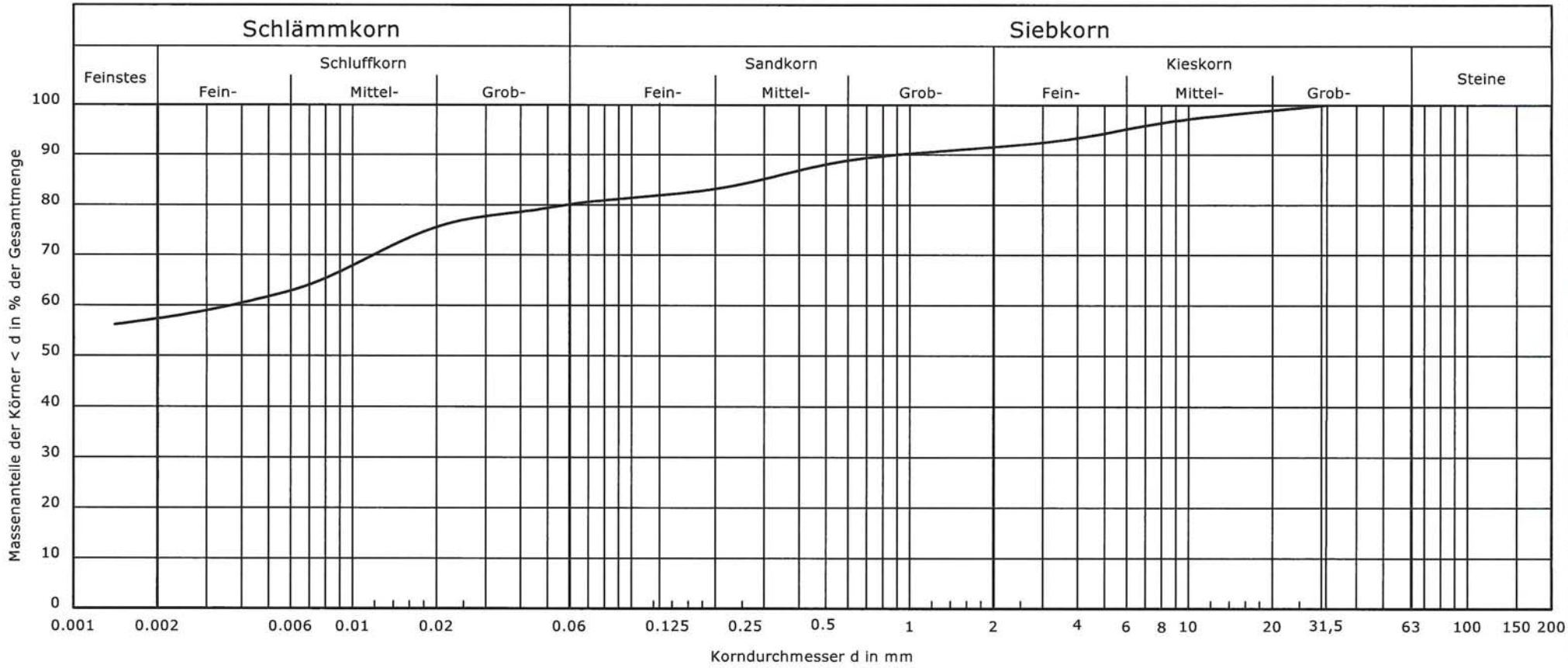
Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Projektbez.: Gefährdungsabschätzung
Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Aufschluss:..... MP 2
Tiefe:..... Oberboden
Probe entnommen am:..... 06/2024
Probe entnommen von:..... kb

Bearbeiter: mj Datum: 05.07.2024 gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:	T, u, s', g'
Bodengruppe nach DIN 18196:	TL
U/Cc:	-/-
Probe trocken [g]:	1428,22
Wassergehalt [%]:	18,3
Anteile (-/ T+U/ S/ G) [%]:	57.3/22.9/11.3/8.4

Bemerkungen:
g= Kalksteinstücke

Projekt-Nr.: 2873
Anlage: 1

Dr. Jung + Lang
INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

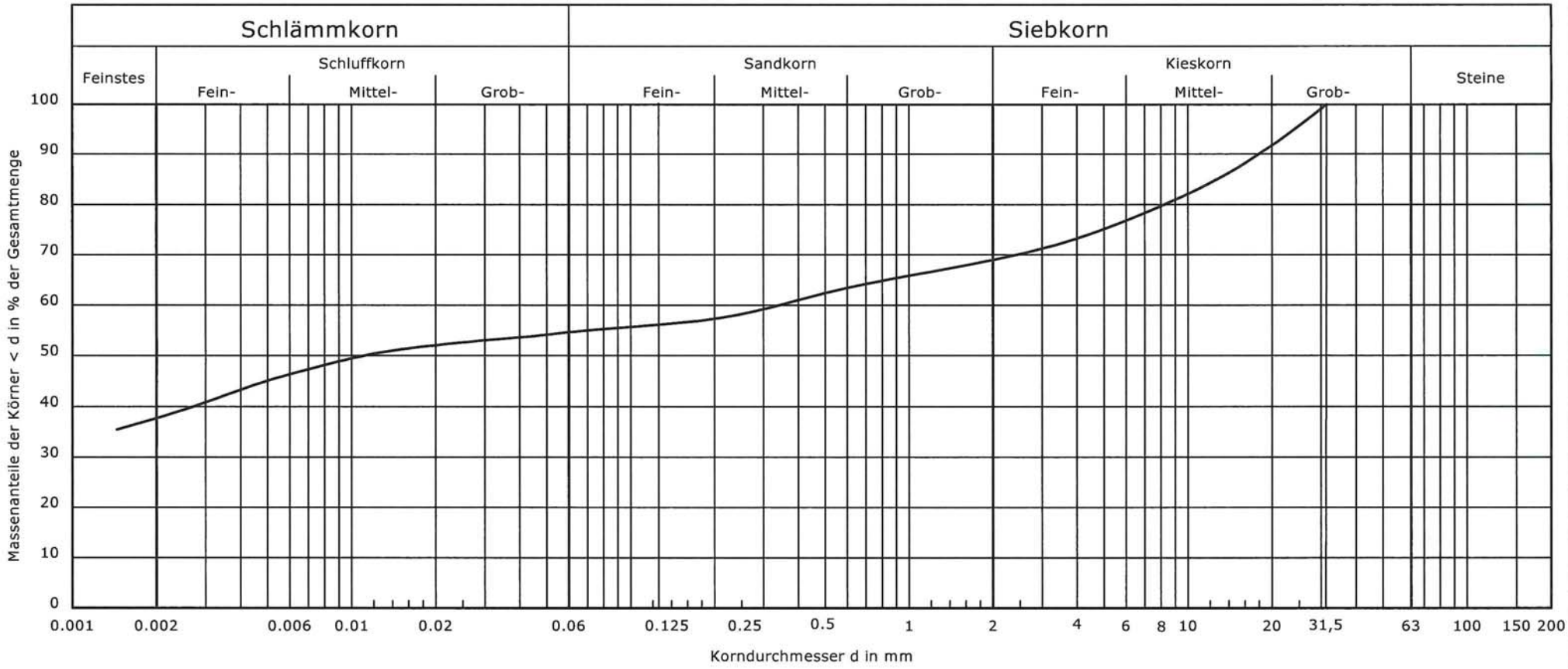
Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Projektbez.: Gefährdungsabschätzung
Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Aufschluss:..... MP 2
Tiefe:..... Unterboden
Probe entnommen am:..... 06/2024
Probe entnommen von:..... kb

Bearbeiter: mj Datum: 05.07.2024 gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:	T, g*, u, s'
Bodengruppe nach DIN 18196:	TL
U/Cc:	-/-
Probe trocken [g]:	1643,22
Wassergehalt [%]:	14,8
Anteile (-/ T+U/ S/ G) [%]:	37.7/17.1/14.2/31.0

Bemerkungen:
g= Kalksteinstücke

Projekt-Nr.: 2873
Anlage: 4

Dr. Jung + Lang
INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

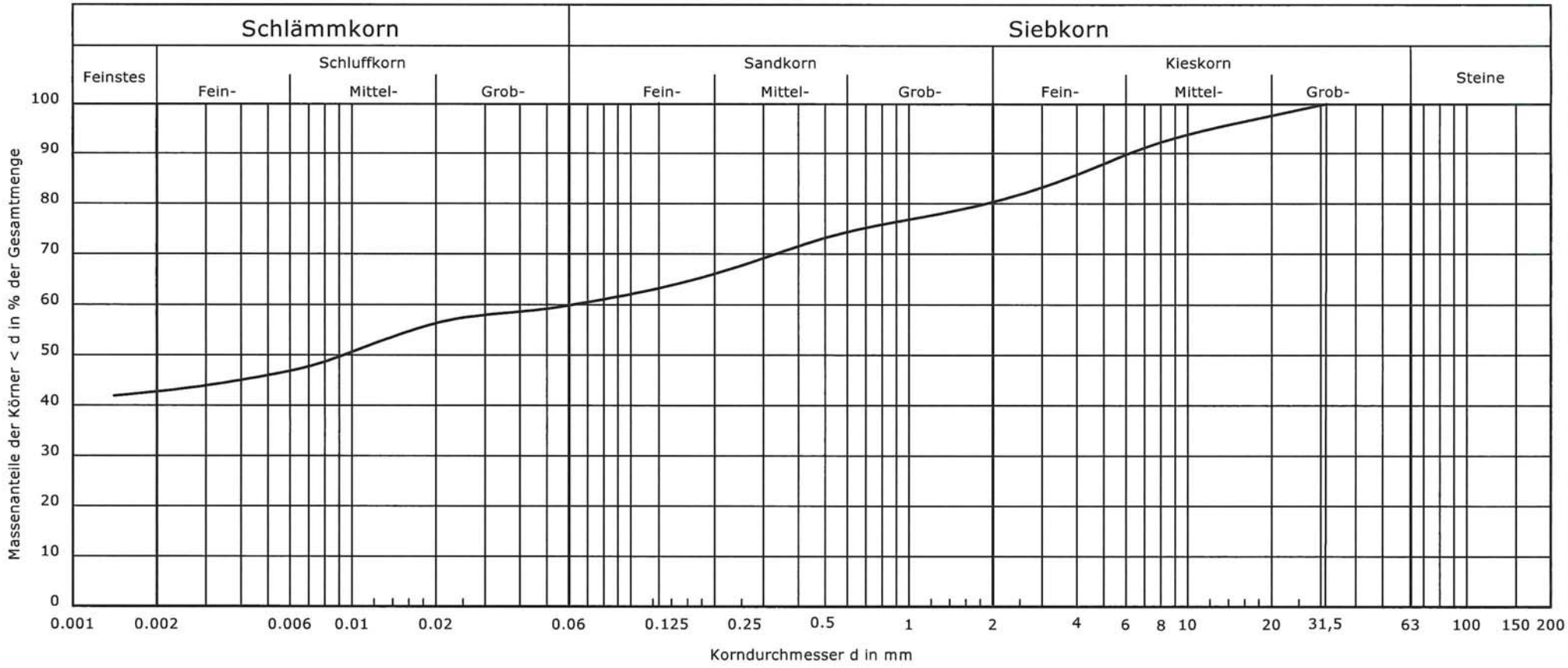
Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Projektbez.: Gefährdungsabschätzung
Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Aufschluss:..... MP 3
Tiefe:..... Oberboden
Probe entnommen am:..... 06/2024
Probe entnommen von:..... kb

Bearbeiter: mj | Datum: 05.07.2024 | gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:	T, s, g, u
Bodengruppe nach DIN 18196:	TL
U/Cc:	-/-
Probe trocken [g]:	1765,27
Wassergehalt [%]:	18,5
Anteile (-/ T+U/ S/ G) [%]:	42.8/17.3/20.3/19.7

Bemerkungen:
g= Kalksteinstücke

Projekt-Nr.: 2873
Anlage: 1

Dr. Jung + Lang
INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

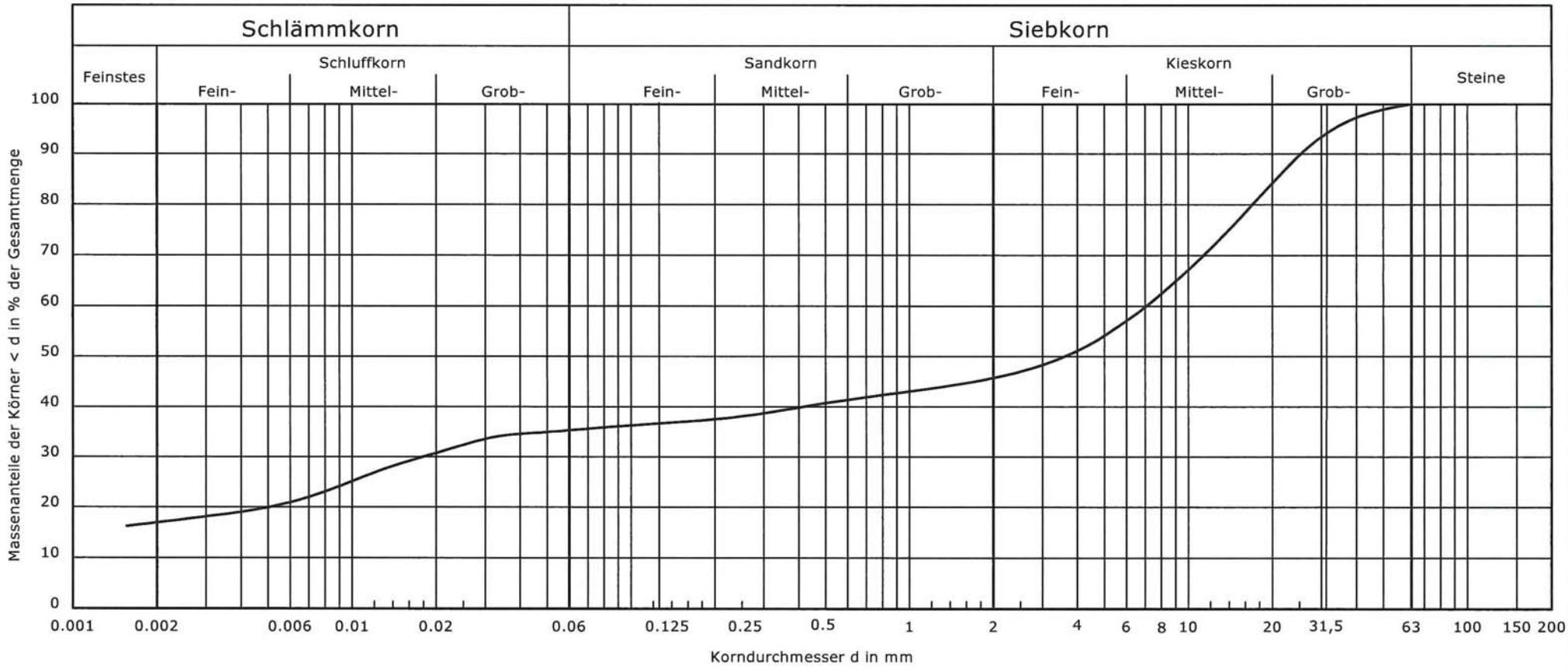
Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Projektbez.: Gefährdungsabschätzung
Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Aufschluss:..... MP 3
Tiefe:..... Unterboden
Probe entnommen am:..... 06/2024
Probe entnommen von:..... kb

Bearbeiter: mj Datum: 05.07.2024 gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:	G, u, t, s'
Bodengruppe nach DIN 18196:	GU* - GT*
U/Cc:	-/-
Probe trocken [g]:	3919,33
Wassergehalt [%]:	10,4
Anteile (-/ T+U/ S/ G) [%]:	16.9/18.5/10.4/54.2

Bemerkungen:
G= Kalksteinstücke

Projekt-Nr.: 2873
Anlage: 1

Dr. Jung + Lang
INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

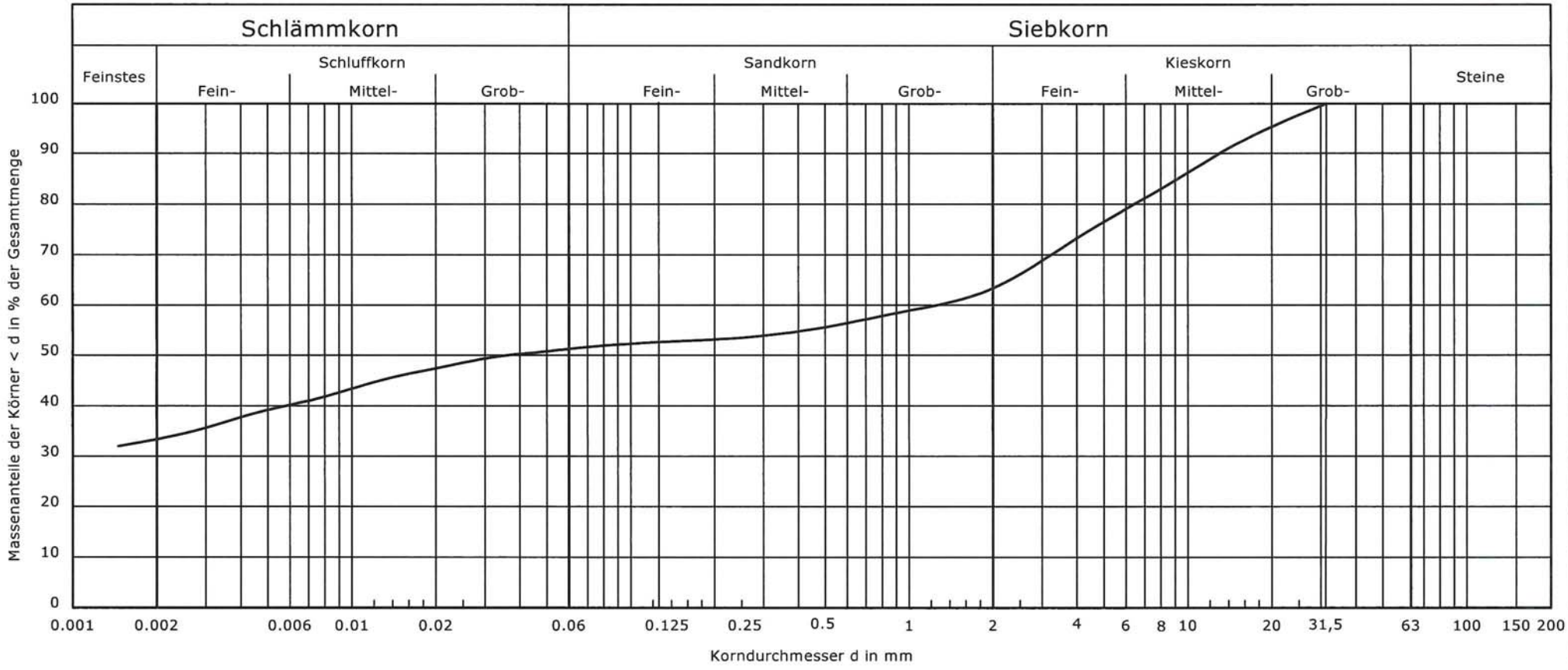
Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Projektbez.: Gefährdungsabschätzung
Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Aufschluss:..... MP 4
Tiefe:..... Oberboden
Probe entnommen am:..... 06/2024
Probe entnommen von:..... kb

Bearbeiter: mj Datum: 05.07.2024 gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:	T, g*, u, s'
Bodengruppe nach DIN 18196:	TL - GT*
U/Cc:	-/-
Probe trocken [g]:	1327,92
Wassergehalt [%]:	15,5
Anteile (-/ T+U/ S/ G) [%]:	33.4/18.0/12.0/36.6

Bemerkungen:
g= Kalksteinstücke

Projekt-Nr.: 2873
Anlage: 1

Dr. Jung + Lang
INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

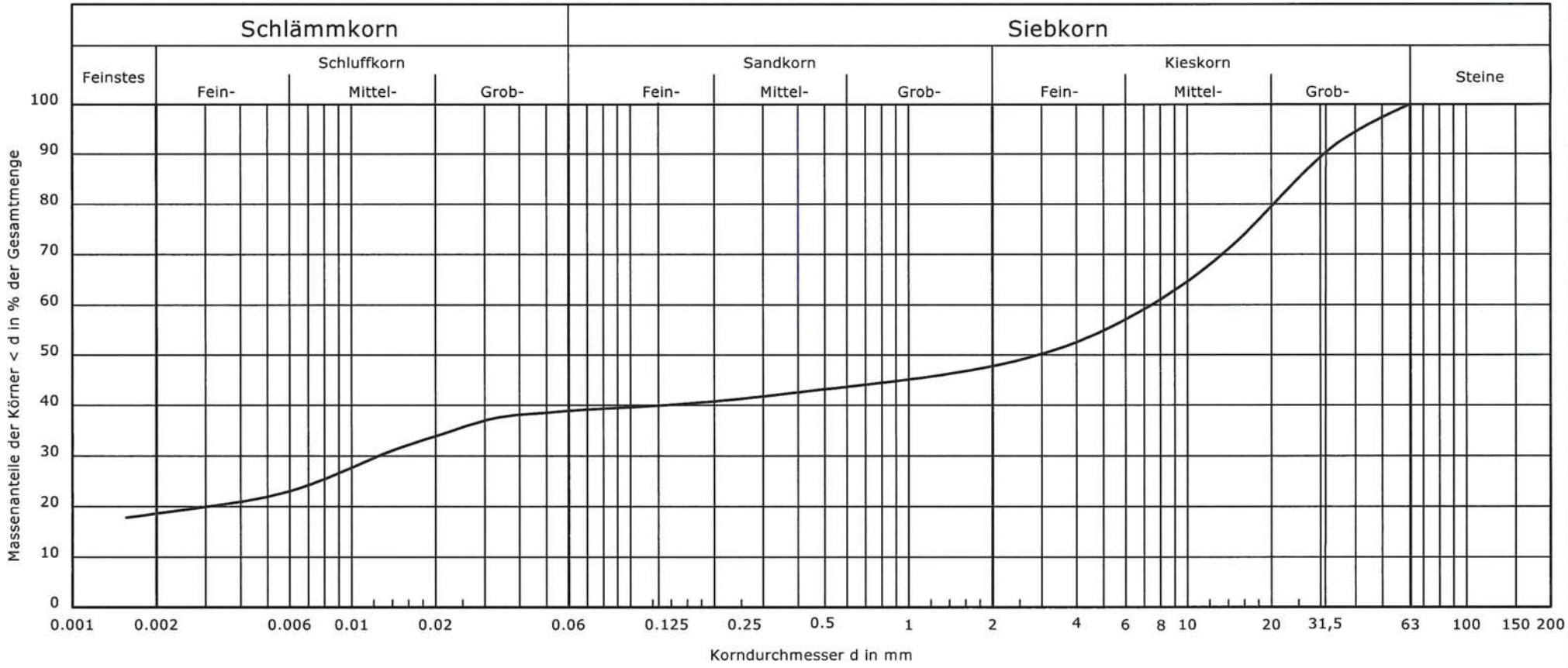
Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Projektbez.: Gefährdungsabschätzung
Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Aufschluss:..... MP 4
Tiefe:..... Unterboden
Probe entnommen am:..... 06/2024
Probe entnommen von:..... kb

Bearbeiter: mj Datum: 05.07.2024 gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:	G, u, t, s'
Bodengruppe nach DIN 18196:	GU* - GT*
U/Cc:	-/-
Probe trocken [g]:	3698,92
Wassergehalt [%]:	9,2
Anteile (-/ T+U/ S/ G) [%]:	18.6/20.3/8.8/52.2

Bemerkungen:
G= Kalksteinstücke

Projekt-Nr.: 2873
Anlage: 1

A N L A G E 2

Gegenüberstellung Messwerte zu Grenzwerten

Tabelle 1: Messwerte in Gegenüberstellung zu den 70% Vorsorgewerten für anorganische[1] und organische Stoffe nach BBodSchV Anlage 1 Tabellen 1 und 2 für die Bodenart Sand

Parameter	Einheit	Messwert MP Unterboden 1	Messwert MP Unterboden 2	Messwert MP Unterboden 3	70% Vorsorgewert (Lehm/Schluff) TOC-Gehalt ≤ 4%	70 % Vorsorgewert (Lehm/Schluff) TOC-Gehalt > 4 % bis 9 %[2]
Feststoff:						
PCB_6 und PCB-118	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	0,035	0,07
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,050	0,21	0,35
PAK_{16}	mg/kg	<1,0	<1,0	<1,0	2,1	3,5
Arsen	mg/kg	8,2	**24**	8,9	14	
Blei	mg/kg	21	**130**	16	49	
Cadmium	mg/kg	0,13	**1,3**	<0,13	0,7	
Chrom ges.	mg/kg	22	**53**	29	42	
Kupfer	mg/kg	11	24	8	28	
Nickel	mg/kg	21	**42**	21	35	
Quecksilber	mg/kg	<0,05	0,06	<0,05	0,21	
Thallium	mg/kg	0,2	**0,8**	0,3	0,7	
Zink	mg/kg	56	**440**	43	105	

1 Die Vorsorgewerte finden für Böden und Materialien mit einem nach Anlage 3 Tabelle 1 bestimmten Gehalt an organischem Kohlenstoff (TOC-Gehalt) von mehr als 9 Masseprozent keine Anwendung. Für diese Böden und Materialien müssen die maßgeblichen Werte im Einzelfall in Anlehnung an regional vergleichbare Bodenverhältnisse abgeleitet werden.

2 Für Böden mit einem TOC-Gehalt von mehr als 9 Masseprozent müssen die maßgeblichen Werte im Einzelfall abgeleitet werden.

Tabelle 2: Messwerte in Gegenüberstellung zu den 70% Vorsorgewerten für anorganische[1] und organische Stoffe nach BBodSchV Anlage 1 Tabellen 1 und 2 für die Bodenart Sand

Parameter	Einheit	Messwert MP Unterboden 4	Messwert EP Auffüllung	Messwert MP Oberboden 1	70% Vorsorgewert (Lehm/Schluff) TOC-Gehalt ≤ 4%	70 % Vorsorgewert (Lehm/Schluff) TOC-Gehalt > 4 % bis 9 %[2]
Feststoff:						
PCB_6 und PCB-118	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	0,035	0,07
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,010	**0,26**	<0,050	0,21	0,35
PAK_{16}	mg/kg	<1,0	**2,5**	<1,0	2,1	3,5
Arsen	mg/kg	5,7	8,7	14	14	
Blei	mg/kg	12	39	**50**	49	
Cadmium	mg/kg	0,21	0,61	0,41	0,7	
Chrom ges.	mg/kg	18	19	32	42	
Kupfer	mg/kg	8	25	17	28	
Nickel	mg/kg	12	18	25	35	
Quecksilber	mg/kg	<0,05	0,11	0,06	0,21	
Thallium	mg/kg	0,1	0,3	0,4	0,7	
Zink	mg/kg	53	**200**	**110**	105	

1 Die Vorsorgewerte finden für Böden und Materialien mit einem nach Anlage 3 Tabelle 1 bestimmten Gehalt an organischem Kohlenstoff (TOC-Gehalt) von mehr als 9 Masseprozent keine Anwendung. Für diese Böden und Materialien müssen die maßgeblichen Werte im Einzelfall in Anlehnung an regional vergleichbare Bodenverhältnisse abgeleitet werden.

2 Für Böden mit einem TOC-Gehalt von mehr als 9 Masseprozent müssen die maßgeblichen Werte im Einzelfall abgeleitet werden.

Tabelle 3: Messwerte in Gegenüberstellung zu den 70% Vorsorgewerten für anorganische[1] und organische Stoffe nach BBodSchV Anlage 1 Tabellen 1 und 2 für die Bodenart Sand

Parameter	Einheit	Messwert MP Oberboden 2	Messwert MP Oberboden 3	Messwert MP Oberboden 4	70% Vorsorgewert (Lehm/Schluff) TOC-Gehalt ≤ 4%	70 % Vorsorgewert (Lehm/Schluff) TOC-Gehalt > 4 % bis 9 %[2]
Feststoff:						
PCB_6 und PCB-118	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	0,035	0,07
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,11	<0,050	<0,050	0,21	0,35
PAK_{16}	mg/kg	<1,0	<1,0	<1,0	2,1	3,5
Arsen	mg/kg	**18**	**20**	9	14	
Blei	mg/kg	**93**	**55**	27	49	
Cadmium	mg/kg	**0,78**	0,41	0,38	0,7	
Chrom ges.	mg/kg	42	36	23	42	
Kupfer	mg/kg	20	18	12	28	
Nickel	mg/kg	31	23	17	35	
Quecksilber	mg/kg	0,06	0,06	<0,05	0,21	
Thallium	mg/kg	0,6	0,5	0,2	0,7	
Zink	mg/kg	**250**	**130**	100	105	

1 Die Vorsorgewerte finden für Böden und Materialien mit einem nach Anlage 3 Tabelle 1 bestimmten Gehalt an organischem Kohlenstoff (TOC-Gehalt) von mehr als 9 Masseprozent keine Anwendung. Für diese Böden und Materialien müssen die maßgeblichen Werte im Einzelfall in Anlehnung an regional vergleichbare Bodenverhältnisse abgeleitet werden.

2 Für Böden mit einem TOC-Gehalt von mehr als 9 Masseprozent müssen die maßgeblichen Werte im Einzelfall abgeleitet werden.

A N L A G E 3

Chemische Laborberichte

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 26.06.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3567953** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**532237** Bodenmaterial/Baggergut
Probeneingang	**20.06.2024**
Probenahme	**19.06.2024 09:10**
Probenehmer	**Auftraggeber (Becker/ Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP Unterboden 1**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.		Messun-sicherheit %	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	**65,6**	0,1		+/- 20	DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **7,00**	0,001			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **87,9**	0,1		+/- 6	DIN EN 15934 : 2012-11
pH-Wert (CaCl2)		**7,7**	2		+/- 15	DIN EN 15933 : 2012-11
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	**0,19**	0,1		+/- 13	DIN EN 15936 : 2012-11
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**8,2**	0,8		+/- 20	DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**21**	2		+/- 28	DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,13**	0,13		+/- 22	DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**22**	1		+/- 25	DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**11**	1		+/- 27	DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**21**	1		+/- 30	DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**	0,05			DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,2**	0,1		+/- 20	DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**56**	6		+/- 25	DIN EN 16171 : 2017-01
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.06.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3567953** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **532237** Bodenmaterial/Baggergut

Kunden-Probenbezeichnung **MP Unterboden 1**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.		Messunsicherheit %	Methode
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** *#5)*	1			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** *x)*	1			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**	0,005			DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**	0,005			DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**	0,005			DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**	0,005			DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**	0,005			DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**	0,005			DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**	0,005			DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** *#5)*	0,01			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** *x)*	0,01			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Die Berechnung der im vorliegenden Prüfbericht angegebenen kombinierten und erweiterten analytischen Messunsicherheit basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Der verwendete Erweiterungsfaktor beträgt 2 für ein 95%iges Wahrscheinlichkeitsniveau (Konfidenzintervall).

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 20.06.2024
Ende der Prüfungen: 25.06.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16309273-DE-P2

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 26.06.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3567953** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**532238** Bodenmaterial/Baggergut
Probeneingang	**20.06.2024**
Probenahme	**19.06.2024 09:10**
Probenehmer	**Auftraggeber (Becker/ Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP Unterboden 2**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.		Messun-sicherheit %	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	**74,7**	0,1		+/- 20	DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **6,00**	0,001			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **79,4**	0,1		+/- 6	DIN EN 15934 : 2012-11
pH-Wert (CaCl2)		**7,5**	2		+/- 15	DIN EN 15933 : 2012-11
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	**1,01**	0,1		+/- 13	DIN EN 15936 : 2012-11
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**24**	0,8		+/- 20	DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**130**	2		+/- 28	DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**1,3**	0,13		+/- 22	DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**53**	1		+/- 25	DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**24**	1		+/- 27	DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**42**	1		+/- 30	DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**0,06**	0,05		+/- 30	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,8**	0,1		+/- 20	DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**440**	6		+/- 25	DIN EN 16171 : 2017-01
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.06.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3567953** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **532238** Bodenmaterial/Baggergut

Kunden-Probenbezeichnung **MP Unterboden 2**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.		Messunsicherheit %	Methode
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** *#5)*	1			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** *x)*	1			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**	0,005			DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**	0,005			DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**	0,005			DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**	0,005			DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**	0,005			DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**	0,005			DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**	0,005			DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** *#5)*	0,01			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** *x)*	0,01			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Die Berechnung der im vorliegenden Prüfbericht angegebenen kombinierten und erweiterten analytischen Messunsicherheit basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Der verwendete Erweiterungsfaktor beträgt 2 für ein 95%iges Wahrscheinlichkeitsniveau (Konfidenzintervall).

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 20.06.2024
Ende der Prüfungen: 25.06.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16309273-DE-P4

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 26.06.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3567953** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**532239** Bodenmaterial/Baggergut
Probeneingang	**20.06.2024**
Probenahme	**19.06.2024 09:10**
Probenehmer	**Auftraggeber (Becker/ Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP Unterboden 3**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.		Messun-sicherheit %	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	**10,7**	0,1		+/- 20	DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **7,20**	0,001			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **94,7**	0,1		+/- 6	DIN EN 15934 : 2012-11
pH-Wert (CaCl2)		**7,9**	2		+/- 15	DIN EN 15933 : 2012-11
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	**0,22**	0,1		+/- 13	DIN EN 15936 : 2012-11
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**8,9**	0,8		+/- 20	DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**16**	2		+/- 28	DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**<0,13**	0,13			DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**29**	1		+/- 25	DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**8**	1		+/- 27	DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**21**	1		+/- 30	DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**	0,05			DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,3**	0,1		+/- 20	DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**43**	6		+/- 25	DIN EN 16171 : 2017-01
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**0,057**	0,05		+/- 30	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,050 (+)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**0,064**	0,05		+/- 30	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**<0,050 (+)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,050 (+)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**<0,050 (+)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,050 (+)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,050 (+)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,050 (+)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.06.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3567953** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **532239** Bodenmaterial/Baggergut

Kunden-Probenbezeichnung **MP Unterboden 3**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.		Messunsicherheit %	Methode
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** *#5)*	1			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** *x)*	1			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**	0,005			DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**	0,005			DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**	0,005			DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**	0,005			DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**	0,005			DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**	0,005			DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**	0,005			DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** *#5)*	0,01			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** *x)*	0,01			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die Berechnung der im vorliegenden Prüfbericht angegebenen kombinierten und erweiterten analytischen Messunsicherheit basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Der verwendete Erweiterungsfaktor beträgt 2 für ein 95%iges Wahrscheinlichkeitsniveau (Konfidenzintervall).

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 20.06.2024
Ende der Prüfungen: 24.06.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16309273-DE-P6

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 26.06.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3567953** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**532240** Bodenmaterial/Baggergut
Probeneingang	**20.06.2024**
Probenahme	**19.06.2024 09:10**
Probenehmer	**Auftraggeber (Becker/ Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP Unterboden 4**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.		Messun-sicherheit %	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	**62,7**	0,1		+/- 20	DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **7,00**	0,001			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **88,0**	0,1		+/- 6	DIN EN 15934 : 2012-11
pH-Wert (CaCl2)		**8,0**	2		+/- 15	DIN EN 15933 : 2012-11
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	**0,25**	0,1		+/- 13	DIN EN 15936 : 2012-11
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**5,7**	0,8		+/- 20	DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**12**	2		+/- 28	DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,21**	0,13		+/- 22	DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**18**	1		+/- 25	DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**8**	1		+/- 27	DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**12**	1		+/- 30	DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**	0,05			DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,1**	0,1		+/- 20	DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**53**	6		+/- 25	DIN EN 16171 : 2017-01
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.06.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3567953** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **532240** Bodenmaterial/Baggergut

Kunden-Probenbezeichnung **MP Unterboden 4**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.		Messunsicherheit %	Methode
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** *#5)*	1			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** *x)*	1			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**	0,005			DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**	0,005			DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**	0,005			DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**	0,005			DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**	0,005			DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**	0,005			DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**	0,005			DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** *#5)*	0,01			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** *x)*	0,01			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Die Berechnung der im vorliegenden Prüfbericht angegebenen kombinierten und erweiterten analytischen Messunsicherheit basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Der verwendete Erweiterungsfaktor beträgt 2 für ein 95%iges Wahrscheinlichkeitsniveau (Konfidenzintervall).

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 20.06.2024
Ende der Prüfungen: 25.06.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16309273-DE-P8

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 26.06.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3567953** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**532241** Bodenmaterial/Baggergut
Probeneingang	**20.06.2024**
Probenahme	**19.06.2024 09:10**
Probenehmer	**Auftraggeber (Becker/ Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung	**EP Auffüllung**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.		Messun-sicherheit %	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	**74,6**	0,1		+/- 20	DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **3,00**	0,001			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **89,0**	0,1		+/- 6	DIN EN 15934 : 2012-11
pH-Wert (CaCl2)		**7,3**	2		+/- 15	DIN EN 15933 : 2012-11
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	**1,54**	0,1		+/- 13	DIN EN 15936 : 2012-11
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**8,7**	0,8		+/- 20	DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**39**	2		+/- 28	DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,61**	0,13		+/- 22	DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**19**	1		+/- 25	DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**25**	1		+/- 27	DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**18**	1		+/- 30	DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**0,11**	0,05		+/- 30	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,3**	0,1		+/- 20	DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**200**	6		+/- 25	DIN EN 16171 : 2017-01
Naphthalin	mg/kg	**<0,050** m)	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,050** m)	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,050 (+)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**0,14**	0,05		+/- 30	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**0,055**	0,05		+/- 30	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**0,43**	0,05		+/- 30	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**0,35**	0,05		+/- 45	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**0,27**	0,05		+/- 30	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**0,24**	0,05		+/- 40	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**0,22**	0,05		+/- 45	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**0,14**	0,05		+/- 45	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**0,26**	0,05		+/- 30	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,050 (+)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**0,18**	0,05		+/- 50	DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**0,20**	0,05		+/- 50	DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.06.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3567953** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **532241** Bodenmaterial/Baggergut

Kunden-Probenbezeichnung **EP Auffüllung**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.		Messun-sicherheit %	Methode
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**2,6** *#5)*	1			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**2,5** *x)*	1			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**	0,005			DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**	0,005			DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**	0,005			DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**	0,005			DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0050** *m)*	0,005			DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0050 (+)**	0,005			DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**	0,005			DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** *#5)*	0,01			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** *x)*	0,01			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die Berechnung der im vorliegenden Prüfbericht angegebenen kombinierten und erweiterten analytischen Messunsicherheit basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Der verwendete Erweiterungsfaktor beträgt 2 für ein 95%iges Wahrscheinlichkeitsniveau (Konfidenzintervall).

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 20.06.2024
Ende der Prüfungen: 24.06.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 26.06.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3567953** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**532242** Bodenmaterial/Baggergut
Probeneingang	**20.06.2024**
Probenahme	**19.06.2024 09:10**
Probenehmer	**Auftraggeber (Becker/ Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP Oberboden 1**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.		Messun-sicherheit %	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	**87,8**	0,1		+/- 20	DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **6,00**	0,001			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **82,6**	0,1		+/- 6	DIN EN 15934 : 2012-11
pH-Wert (CaCl2)		**7,6**	2		+/- 15	DIN EN 15933 : 2012-11
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%	**1,5**	0,1		+/- 25	DIN 19539: 2016-12
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**14**	0,8		+/- 20	DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**50**	2		+/- 28	DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,41**	0,13		+/- 22	DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**32**	1		+/- 25	DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**17**	1		+/- 27	DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**25**	1		+/- 30	DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**0,06**	0,05		+/- 30	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,4**	0,1		+/- 20	DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**110**	6		+/- 25	DIN EN 16171 : 2017-01
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**<0,050 (+)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**<0,050 (+)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,050 (+)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**<0,050 (+)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,050 (+)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,050 (+)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,050** *m)*	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,050 (+)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,050 (+)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.06.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3567953** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **532242** Bodenmaterial/Baggergut

Kunden-Probenbezeichnung **MP Oberboden 1**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.		Messunsicherheit %	Methode
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** *#5)*	1			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** *x)*	1			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**	0,005			DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**	0,005			DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**	0,005			DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**	0,005			DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**	0,005			DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**	0,005			DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**	0,005			DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** *#5)*	0,01			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** *x)*	0,01			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die Berechnung der im vorliegenden Prüfbericht angegebenen kombinierten und erweiterten analytischen Messunsicherheit basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Der verwendete Erweiterungsfaktor beträgt 2 für ein 95%iges Wahrscheinlichkeitsniveau (Konfidenzintervall).

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 20.06.2024
Ende der Prüfungen: 26.06.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16309273-DE-P12

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 26.06.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3567953** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**532243** Bodenmaterial/Baggergut
Probeneingang	**20.06.2024**
Probenahme	**19.06.2024 09:10**
Probenehmer	**Auftraggeber (Becker/ Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP Oberboden 2**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.		Messun-sicherheit %	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	**86,0**	0,1		+/- 20	DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **6,00**	0,001			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **82,7**	0,1		+/- 6	DIN EN 15934 : 2012-11
pH-Wert (CaCl2)		**7,7**	2		+/- 15	DIN EN 15933 : 2012-11
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%	**1,3**	0,1		+/- 25	DIN 19539: 2016-12
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**18**	0,8		+/- 20	DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**93**	2		+/- 28	DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,78**	0,13		+/- 22	DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**42**	1		+/- 25	DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**20**	1		+/- 27	DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**31**	1		+/- 30	DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**0,06**	0,05		+/- 30	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,6**	0,1		+/- 20	DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**250**	6		+/- 25	DIN EN 16171 : 2017-01
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,050 (+)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,050 (+)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**0,23**	0,05		+/- 30	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**0,18**	0,05		+/- 45	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**0,13**	0,05		+/- 30	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**0,10**	0,05		+/- 40	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**0,11**	0,05		+/- 45	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,050 (+)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**0,11**	0,05		+/- 30	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,050 (+)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**0,061**	0,05		+/- 50	DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**0,062**	0,05		+/- 50	DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.06.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3567953** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **532243** Bodenmaterial/Baggergut

Kunden-Probenbezeichnung **MP Oberboden 2**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.		Messunsicherheit %	Methode
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**1,1** *#5)*	1			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** *x)*	1			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**	0,005			DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**	0,005			DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**	0,005			DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**	0,005			DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**	0,005			DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0050 (+)**	0,005			DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**	0,005			DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** *#5)*	0,01			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** *x)*	0,01			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die Berechnung der im vorliegenden Prüfbericht angegebenen kombinierten und erweiterten analytischen Messunsicherheit basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Der verwendete Erweiterungsfaktor beträgt 2 für ein 95%iges Wahrscheinlichkeitsniveau (Konfidenzintervall).

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 20.06.2024
Ende der Prüfungen: 26.06.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16309273-DE-P14

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 26.06.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3567953** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**532244** Bodenmaterial/Baggergut
Probeneingang	**20.06.2024**
Probenahme	**19.06.2024 09:10**
Probenehmer	**Auftraggeber (Becker/ Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP Oberboden 3**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.		Messun-sicherheit %	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	**52,9**	0,1		+/- 20	DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **5,50**	0,001			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **85,4**	0,1		+/- 6	DIN EN 15934 : 2012-11
pH-Wert (CaCl2)		**7,6**	2		+/- 15	DIN EN 15933 : 2012-11
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%	**1,3**	0,1		+/- 25	DIN 19539: 2016-12
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**20**	0,8		+/- 20	DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**55**	2		+/- 28	DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,41**	0,13		+/- 22	DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**36**	1		+/- 25	DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**18**	1		+/- 27	DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**23**	1		+/- 30	DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**0,06**	0,05		+/- 30	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,5**	0,1		+/- 20	DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**130**	6		+/- 25	DIN EN 16171 : 2017-01
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**<0,050 (+)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**<0,050 (+)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,050 (+)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**<0,050 (+)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,050 (+)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,050 (+)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,050 (+)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,050 (+)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.06.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3567953** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **532244** Bodenmaterial/Baggergut

Kunden-Probenbezeichnung **MP Oberboden 3**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.		Messunsicherheit %	Methode
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** *#5)*	1			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** *x)*	1			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**	0,005			DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**	0,005			DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**	0,005			DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**	0,005			DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**	0,005			DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**	0,005			DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**	0,005			DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** *#5)*	0,01			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** *x)*	0,01			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die Berechnung der im vorliegenden Prüfbericht angegebenen kombinierten und erweiterten analytischen Messunsicherheit basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Der verwendete Erweiterungsfaktor beträgt 2 für ein 95%iges Wahrscheinlichkeitsniveau (Konfidenzintervall).

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 20.06.2024
Ende der Prüfungen: 26.06.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16309273-DE-P16

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Datum 26.06.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3567953** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
Analysennr.	**532245** Bodenmaterial/Baggergut
Probeneingang	**20.06.2024**
Probenahme	**19.06.2024 09:10**
Probenehmer	**Auftraggeber (Becker/ Platz)**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP Oberboden 4**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.		Messun-sicherheit %	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	**53,9**	0,1		+/- 20	DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **7,00**	0,001			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **91,0**	0,1		+/- 6	DIN EN 15934 : 2012-11
pH-Wert (CaCl2)		**7,9**	2		+/- 15	DIN EN 15933 : 2012-11
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%	**1,2**	0,1		+/- 25	DIN 19539: 2016-12
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**9,0**	0,8		+/- 20	DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**27**	2		+/- 28	DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,38**	0,13		+/- 22	DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**23**	1		+/- 25	DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**12**	1		+/- 27	DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**17**	1		+/- 30	DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**	0,05			DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,2**	0,1		+/- 20	DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**100**	6		+/- 25	DIN EN 16171 : 2017-01
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,050 (+)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**0,073**	0,05		+/- 30	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**0,061**	0,05		+/- 45	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,050 (+)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**<0,050 (+)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,050 (+)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,050 (+)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,050 (+)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,050 (+)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,050 (+)**	0,05			DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.06.2024
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT

Auftrag **3567953** 2873 Gefährdungsabschätzung Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Analysennr. **532245** Bodenmaterial/Baggergut

Kunden-Probenbezeichnung **MP Oberboden 4**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.		Messunsicherheit %	Methode
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** *#5)*	1			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** *x)*	1			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**	0,005			DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**	0,005			DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**	0,005			DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**	0,005			DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**	0,005			DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**	0,005			DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**	0,005			DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** *#5)*	0,01			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** *x)*	0,01			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die Berechnung der im vorliegenden Prüfbericht angegebenen kombinierten und erweiterten analytischen Messunsicherheit basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Der verwendete Erweiterungsfaktor beträgt 2 für ein 95%iges Wahrscheinlichkeitsniveau (Konfidenzintervall).

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 20.06.2024
Ende der Prüfungen: 26.06.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16309273-DE-P18

ANLAGE 1.7

UMSETZUNG WRRL
RENATURIERUNG DES HORNBACHS
BEREICH OGV RIMSCHWEILER BISMÜNDUNG ERZENBACH
BAUABSCHNITT 3

STANDORTBEZOGENE VORPRÜFUNG NACH UVPG

INGENIEURGESELLSCHAFT LAUB MBH

Stand: 06. AUGUST 2024

INGENIEURBÜRO DURAWA
Höhstraße 13a - 66957 Kröppen
Tel.: 06335/859 666 8 - E-Mail: a.durawa@ib-durawa.de

Umwelt und Servicebetrieb Zweibrücken

Umsetzung WRRL, Renaturierung des Hornbach

Bereich Rimschweiler bis Mündung Erzenbach

- 3. Bauabschnitt -

Standortbezogene Vorprüfung nach UVPG

(ANLAGE 1.7)

L.A.U.B.
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH
Europaallee 6
67657 Kaiserslautern
fon 0631 303-3000
fax 0631 303-3033
www.laub-gmbh.de

ANLAGE 1.7

Umsetzung WRRL
Renaturierung des Hornbach
Bereich Rimschweiler bis Mündung Erzenbach
- 3. Bauabschnitt -

Standortbezogene Vorprüfung nach UVPG

L.A.U.B. - Ingenieurgesellschaft mbH
Europaallee 6, 67657 Kaiserslautern, Tel.:0631 / 303-3000, Fax: 0631 / 303-3033

Kaiserslautern, den 14.08.2024

Inhalt

1 Vorbemerkungen 4

2 Kurze Beschreibung des Vorhabens 5

2.1 Lage, Bestandssituation 5

2.2 Kurze Vorhabenbeschreibung - Leitbild der Maßnahme 5

3 Prüfung besonderer örtlicher Gegebenheiten (Stufe 1) 7

4 Art und Merkmale der möglichen Auswirkungen bzgl. besonderer örtlicher Gegebenheiten (Stufe 2) 9

5 Zusammenfassung / Ergebnis 16

6 Quellen / Literatur 17

Aufstellungsvermerk 18

Abbildungen

Abbildung 1: Räumliche Lage der geplanten Renaturierung BA 3..... (MKUEM 2024a, ergänzt)..... 5

1 Vorbemerkungen

Der Umwelt- und Servicebetrieb Zweibrücken plant die Renaturierung des Hornbach zwischen Rimschweiler und Ixheim in 3 Bauabschnitten. Die Gesamtmaßnahme dient der Umsetzung der in der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) definierten Zielsetzung zur Erreichung des guten ökologischen Zustands im Hornbach.

Der erste Abschnitt erstreckt sich zwischen der Brücke zum Gestüt Birkhausen und der Mündung der Bickenalbe. Der zweite Abschnitt schließt daran bachaufwärts an und endet im Bereich des Geländes des Obst- und Gartenbauvereins Rimschweiler. Der dritte Abschnitt reicht schließlich bis zur Gemarkungsgrenze von Rimschweiler.

Der erste Abschnitt wurde bereits Anfang 2022 fertig gestellt, die Umsetzung des zweiten wird in Kürze beendet.

Für den dritten Abschnitt soll nun die wasserrechtliche Genehmigung beantragt werden.

Auch wenn insgesamt davon auszugehen ist, dass die vorgesehenen Maßnahmen in ihrer Wirkung auf Natur und Landschaft positiv zu bewerten sind, ist nach Maßgabe des § 7 UVPG in Verbindung mit Nummer 13.18.2 der Anlage 1 des UVPG für den „naturnahen Ausbau von Bächen eine standortbezogene Vorprüfung durchzuführen.

In § 7 Abs. 2 in Verbindung mit § 9 Abs. 4 des UVPG heißt es, dass die standortbezogene Vorprüfung als **überschlägige Prüfung in zwei Stufen** durchgeführt wird:

- In der **ersten Stufe** prüft die zuständige Behörde, ob bei dem Vorhaben besondere örtliche Gegebenheiten gemäß den in Anlage 3 Nummer 2.3 aufgeführten Schutzkriterien vorliegen. Ergibt die Prüfung in der ersten Stufe, dass keine besonderen örtlichen Gegebenheiten vorliegen, so besteht keine UVP-Pflicht.
- Ergibt die Prüfung in der ersten Stufe, dass besondere örtliche Gegebenheiten vorliegen, so wird unter Berücksichtigung der in Anlage 3 aufgeführten Kriterien auf der **zweiten Stufe** geprüft, ob das Neuvorhaben erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen haben kann, die die besondere Empfindlichkeit oder die Schutzziele des Gebietes betreffen und nach § 25 Abs. 2 bei der Zulassungsentscheidung zu berücksichtigen wären. Die UVP-Pflicht besteht, wenn das Vorhaben nach Einschätzung der zuständigen Behörde solche Umweltauswirkungen haben kann.

Die vorliegende Unterlage prüft in Kapitel 3, ob besondere örtliche Gegebenheiten gemäß den in Anlage 3 Nummer 2.3 UVPG aufgeführten Schutzkriterien bestehen (erste Stufe). Ergänzt wurden sonstige besondere örtliche Gegebenheiten, die von Nummer 2.3 nicht erfasst sind. Diesbezüglich wurden potenzielle Lebensräume für wildlebende Tiere und Pflanzen der besonders geschützten Arten gemäß § 7 BNatSchG (Artenschutz) berücksichtigt.

Aufgrund von potenzieller Betroffenheit einer besonderen örtlichen Gegebenheit erfolgt die weiterführende Betrachtung im Rahmen der zweiten Stufe (Kapitel 4).

Parallel zur vorliegenden standortbezogenen Vorprüfung wurde ein landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) (L.A.U.B. GMBH 2024) erarbeitet. Der LBP enthält ein Maßnahmenkonzept, welches zur Vermeidung, Minimierung und Kompensation der geringen vorhabenbedingten Auswirkungen auf Natur und Landschaft beiträgt. Das Konzept wird in der nachfolgenden Prüfung berücksichtigt.

Da das Vorhaben innerhalb des Vogelschutzgebietes „Hornbach und Seitentäler“ liegt, wurden mögliche Betroffenheiten des Schutzgebietes bzw. dessen besonderen Schutzzwecke im Rahmen einer Natura 2000-Erheblichkeitsprüfung untersucht. Diese ist dem landschaftspflegerischen Begleitplan beigefügt.

2 Kurze Beschreibung des Vorhabens

2.1 Lage, Bestandssituation

Der Renaturierungsabschnitt des Hornbachs liegt westlich von Rimschweiler und erstreckt sich über den Bachabschnitt zwischen dem Gelände des OGV Rimschweiler und der Einmündung des Erzenbachs an der Stadtgrenze. Nördlich schließen die Abschnitte BA 2 und BA1 an, die bereits umgesetzt sind. Nachfolgende Abbildung gibt eine Übersicht der Lage im Raum.

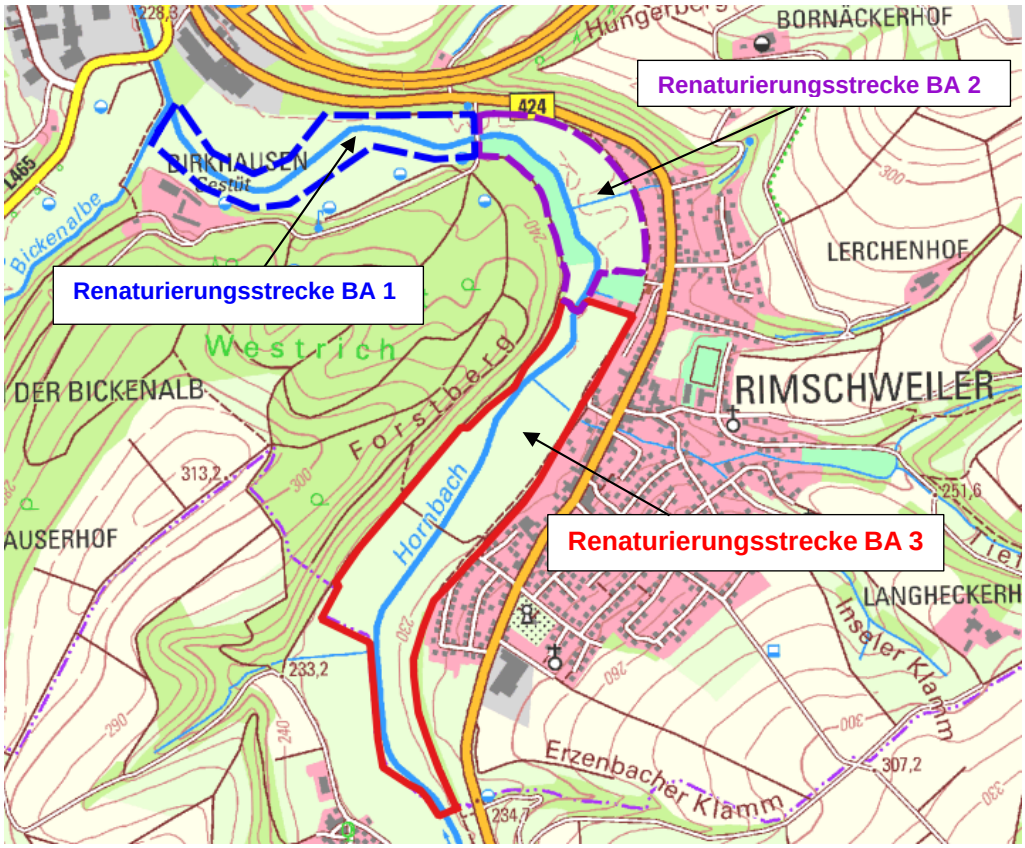


Abbildung 1: Räumliche Lage der geplanten Renaturierung BA 3 (MKUEM 2024a, ergänzt)

2.2 Kurze Vorhabenbeschreibung - Leitbild der Maßnahme

Eine ausführliche Beschreibung und Begründung des Vorhabens sowie seiner Zielsetzungen erfolgt im Erläuterungsbericht des Ing. Büros DURAWA. Der Erläuterungsbericht ist den Antragsunterlagen als Anlage 1.1 beigefügt. Die graphische Darstellung der einzelnen Maßnahmen erfolgt im den Lageplänen (Anlage Nr. 2.3.1 – 2.3-4).

Zusammenfassend lässt sich das Vorhaben folgendermaßen beschreiben:

Die übergeordnete Zielsetzung der Maßnahme im Bauabschnitt 3 besteht in einer gewässertypspezifischen Redynamisierung bzw. Wiederbelebung der gewässertypspezifischen Dynamik in ausgewählten Bereichen. Die ausgewählten Bereiche finden sich dort, wo städtische Grundstücke liegen. In restriktionsbehafteten Bereichen (= keine Flächenverfügbarkeit) sollen kostengünstigere Instream-Aufwertungen zumindest Teile des natürlichen Strukturinventars bereitstellen.

Die Redynamisierung erfolgt durch die Entnahme des bestehenden Uferverbaus sowie Einbau von großen Dreiecks- oder Packwerksbuhnen, welche ihre größte hydraulische Wirksamkeit (Strömungslenkung auf das gegenüberliegende Ufer) bei bordvollem Abfluss erreichen. In der Folge sollen an diesen Punkten eigendynamische Laufverlagerungsprozesse ausgelöst und auch fortlaufend in Gang gehalten werden. Hierzu sind ggf. in den Folgejahren weitere unterstützende Maßnahmen (= laterale Nachführung der Buhnen entsprechend dem Fortschritt der Laufverlagerung) erforderlich.

Der Einbau von sonstigen Initialstrukturen in Form von beispielweise Raubäumen, Wurzelstöcken, Pyramidenstammbuhnen, Steinbuhnen oder Totholzstrukturen bewirken weiterer, kleinräumige Effekte, wie Strömungs-, Tiefen- und Substratdiversifizierung, als Voraussetzung einer Vielfalt an Kleinlebensräumen für die aquatischen Organismen.

Eine besondere Bedeutung kommt der Bildung von Laichhabitaten für kieslaichende Fischarten in Form von Kieseinbau in schneller durchströmten Bereichen zu.

Der zu dicht stehende Ufergehölzsaum, der als Lebendverbau wirkt und so eine eigendynamische Entwicklung unterbindet, wird ausgedünnt. Im Bereich der geplanten Profilaufweitungen sowie in Bereichen, die zur Initiierung aktiver Prallufer vorgesehen sind, muss das Ufergehölz entnommen werden. Die entnommenen Gehölze werden an anderer Stelle am Ufer oder im Vorland vorgesehenen Entwicklungskorridor neu gepflanzt.

Bei der Gehölzentnahme werden keine offensichtlichen Habitatbäume (Altholz mit Baumhöhlen, abstehender Rinde oder sonstigen artenschutzrechtlich bedeutsamen Kleinhabitaten, z.B. Wurzelunterstände) beseitigt. Bei der Auslichtung werden jeweils die wachstumsschwächsten Gehölze beseitigt. Die Auslichtung fordert das Wachstum der verbleibenden Gehölze und schafft Raum für eine eigendynamische Gewässerentwicklung.

Die Nachpflanzung erfolgen als Heister (1-2jährig aus Naturverjüngung der Umgebung) im Bereich der gehölzfreien Ufer und des Entwicklungskorridors (Verhältnis Ausgleich zu Verlust 3:1). Insgesamt sollten etwa 75 % der Gehölze aus Schwarzerlen (1-2jährige Heister aus Naturverjüngung) bestehen, 25 % aus Silber- oder Bruchweiden in Form von Stecklingen.

Mit den vorgesehenen Modellierungen und Struktureinbauten wird das für den Fließgewässertyp 9 bzw. 9.1 erforderliche Mindeststrukturinventar kurzfristig bereitgestellt und gleichzeitig eine fortlaufende eigendynamische Entwicklung in Gang gesetzt, welche den Hornbach im Maßnahmenbereich langfristig zu einem selbstregenerierenden System werden lässt.

3 Prüfung besonderer örtlicher Gegebenheiten (Stufe 1)

In der ersten Stufe erfolgt eine Prüfung von besonderen örtlichen Gegebenheiten gemäß in Anlage 3 Nummer 2.3 aufgeführten Schutzkriterien. Demnach ist die Belastbarkeit der Schutzgüter unter besonderer Berücksichtigung[1] folgender Gebiete (Nr. 2.3.1 bis 2.3.11 der Anlage 3 UVPG) zu betrachten.

Ergänzt wurden sonstige besondere örtliche Gegebenheiten, die von Nummer 2.3 nicht explizit erfasst sind. Es handelt sich dabei um potenzielle Habitate für wildlebende Tiere und Pflanzen der besonders geschützten Arten gemäß § 7 BNatSchG (Artenschutz).

Tab. 1: Schutzkriterien

Schutzkriterien			
Liegen besondere örtliche Gegebenheiten gemäß der in der Anlage 3 Nummer 2.3 UVPG aufgeführten Schutzkriterien vor?	nein	ja	Art, Größe, Umfang der Betroffenheit
Natura 2000-Gebiete nach § 7 Absatz 1 Nummer 8 BNatSchG	☐	☒	Der Hornbach und seine Auen sind Teil des Vogelschutzgebiets (VSG) 6710-401 „Hornbach und Seitentäler“. (**vgl. Kapitel 4**)
Naturschutzgebiete gemäß § 23 BNatSchG	☒	☐	
Nationalparke gemäß § 24 BNatSchG	☒	☐	
Biosphärenreservate gemäß § 25 BNatSchG	☒	☐	
Landschaftsschutzgebiete gemäß § 26 BNatSchG	☒	☐	
Naturparke gemäß § 27 BNatSchG	☒	☐	
Naturdenkmale gemäß § 28 BNatSchG	☒	☐	
Geschützte Landschaftsbestandteile gemäß § 29 BNatSchG	☒	☐	
Besonders geschützte Biotope gemäß § 30 BNatSchG	☐	☒	Der Hornbach selbst ist in Teilen als Mittelgebirgsbach unter Schutz gestellt. (**vgl. Kapitel 4**)
Wasserschutzgebiete gemäß § 51 WHG	☐	☒	Im Bereich des Plangebiets grenzt unmittelbar westlich an den Hornbach das gesetzlich festgesetzte Trinkwasserschutzgebiet „Zweibrücke, 6 Tiefbrunnen“ (Nr. 400700345) mit der Schutzzone III an.
Heilquellenschutzgebiete gemäß Landeswasserrecht	☒	☐	

[1] Für die unter Nummer 2.3 der Anlage 3 UVPG aufgeführten Prüfkriterien gilt eine besondere Berücksichtigung. Es sind jedoch alle besonderen örtlichen Gegebenheiten zu beachten und nicht nur diejenigen in Nummer 2.3, deren eine besondere Beachtung zugesprochen wird. Da die Liste möglicher besonderer örtlicher Gegebenheiten nicht abschließend ist, wurde sie um das Thema Artenschutz ergänzt.

Schutzkriterien			
Liegen besondere örtliche Gegebenheiten gemäß der in der Anlage 3 Nummer 2.3 UVPG aufgeführten Schutzkriterien vor?	nein	ja	Art, Größe, Umfang der Betroffenheit
Überschwemmungsgebiete gemäß § 76 WHG	☐	☒	Die gesamte Hornbachaue ist ein vorläufig gesichertes Überschwemmungsgebiet, welches sich im Verfahren befindet („Schwarzbach-Hornbach). Vorhabenbedingt kommt es aber zu keiner Beeinträchtigung dieses Schutzgebietes bzw. seines Schutzzwecks.[2] (**vgl. Kapitel 4**)
Schutzwald, Erholungswald gemäß § 12 Bundeswaldgesetz, Bannwald entsprechend Landeswaldgesetz	☒	☐	
Gebiete, in denen die in Vorschriften der Europäischen Union festgelegten Umweltqualitätsnormen bereits überschritten sind,	☒	☐	
Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte, insbesondere Zentrale Orte im Sinne des § 2 Absatz 2 Nummer 2 des Raumordnungsgesetzes	☒	☐	
in amtlichen Listen oder Karten verzeichnete Denkmäler, Denkmalensembles, Bodendenkmäler oder Gebiete, die von der durch die Länder bestimmten Denkmalschutzbehörde als archäologisch bedeutende Landschaften eingestuft worden sind.	☒	☐	Nicht vorhanden
Sonstige besondere örtliche Gegebenheiten: Habitate für wildlebende Tiere und Pflanzen der besonders geschützten Arten gemäß § 7 BNatSchG (sofern bekannt) / Artenschutz	☐	☒	Entsprechend der Biotopausstattung bietet der Hornbach sowie die angrenzenden Ufergehölze und Grünflächen vor allem Vögeln und an Gewässerlebensräume gebundene Arten wie Fischen und Libellen geeignete Lebensräume. Ein Vorkommen baumbewohnende Fledermäuse (Tagesverstecke/Sommerquartier) ist nicht auszuschließen (**vgl. Kapitel 4**)

[2] Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd [online]. URL: https://sgdsued.rlp.de/de/themen/wasserwirtschaft/ueberschwemmungsgebiete/vorlaeufige-sicherung/ schwarzbach-hornbach/ [Zugriff: 15.02.2021]

4 Art und Merkmale der möglichen Auswirkungen bzgl. besonderer örtlicher Gegebenheiten (Stufe 2)

Aus der Prüfung im Rahmen der ersten Stufe ergibt sich, dass das Vorhabengebiet besondere örtliche Gegebenheiten aufweist: Lage im Überschwemmungsgebiet, Lage im Vogelschutzgebiet „Hornbach und Seitentäler“, Vorkommen von nach § 30 BNatSchG gesetzlich geschützten Biotopen, Vorkommen von Individuen und Habitate von nach § 7 BNatSchG besonders geschützter Tierarten.

Für diese Empfindlichkeiten bzw. Schutzziele wird nachfolgend geprüft, ob das Vorhaben erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen haben kann.

Es sind jeweils Art und Merkmale der möglichen Auswirkungen auf die besonderen Gegebenheiten zu betrachten.

Tab. 2: Art und Merkmale der möglichen Auswirkungen bzgl. besonderer örtlicher Gegebenheiten

Prüfkriterien	**Erläuterung**	
Besteht die Möglichkeit, dass von dem Vorhaben aufgrund der oben beschriebenen besonderen örtlichen Gegebenheiten erhebliche und nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt ausgehen? Wenn ja, UVP-Pflicht. Wird dies verneint, ist dies nachfolgend zu begründen.	Nein ☒	Ja (UVP-Pflicht) ☐

Erläuterungen zur Gesamteinschätzung der Auswirkungen:

Vogelschutzgebiet „Hornbach und Seitentäler“

Zur Abschätzung möglicher Betroffenheiten der Erhaltungsziele und der Zielarten wurde eine FFH-Vorprüfung durchgeführt. Diese kommt zusammenfassend zu folgendem Ergebnis:

- Von den wertgebenden Zielarten Eisvogel, Neuntöter und Weißstorch sind im Abschnitt der Hornbachaue bei Rimschweiler keine Brutvorkommen bekannt. Auch bei den vorhabenbezogenen Erfassungen 2022 wurden die Arten nicht als Brutvogel nachgewiesen.
- Eisvogel und Weißstorch treten im Gebiet als regelmäßiger Nahrungsgast auf.

  Vom **Weißstorch** wurden bei allen Begehungen jeweils kleine Trupps bei der Nahrungssuche auf Wiesen westlich und östlich des Bachlaufes beobachtet. Die Nahrungssuche erfolgt opportunistisch und bevorzugt auf kurzgrasigen Flächen. Die Tiere werden daher oft nach, z.T. auch bereits während der Mahd bei der Nahrungssuche beobachtet. Da Wiesenflächen entlang des Hornbach großflächig vorhanden sind, existieren ausreichend Ausweichflächen und es kann plausibel angenommen werden, dass der 3. BA nur einen Teil des Gesamtnahrungsraumes, auf keinen Fall einen essenziellen Nahrungsraum im VSG darstellt. Zudem ist die Art als Kulturfolger wenig störungsempfindlich. Erhebliche vorhabenbedingte Beeinträchtigungen im Nahrungsraum können für den Weißstorch daher ausgeschlossen werden.

  Der **Eisvogel** konnte wie auch bereits im 1. und 2. Bauabschnitt der Hornbachrenaturierung mehrfach den Hornbach abfliegend beobachtet werden. Der Hornbachabschnitt stellt einen kleinen Teilbereich des Gesamtnahrungsraumes und auf keinen Fall einen essenziellen Nahrungsraum im Vogelschutzgebiet dar.

Prüfkriterien	Erläuterung

- Den Erhaltungszielen für Neuntöter und Weißstorch steht die Maßnahme damit nicht entgegen.
- Für den Eisvogel führt die Umsetzung der Renaturierungsmaßnahme insgesamt zu einer Verbesserung im Lebensraum. Durch die Strukturanreicherung, die Initiierung einer eigendynamischen Laufverlagerung und die Modellierung einer Prall- und Gleitufer-Asymmetrie kann sich der Bachabschnitt zukünftig auch zu einem Bruthabitat entwickeln. Die Maßnahme kann daher als Beitrag zur Erreichung des Erhaltungszieles für den Eisvogel gewertet werden.

Die potenziellen Auswirkungen des Planvorhabens wirken sich insgesamt nicht erheblich negativ auf die Erhaltungsziele des Natura 2000-Gebietes (Vogelschutzgebiet Hornbach und Seitentäler) und seiner maßgeblichen Bestandteile aus. Erhebliche Umweltauswirkungen gem. UVPG sind somit aufgrund der Lage im Vogelschutzgebiet ebenfalls nicht zu besorgen.

gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG

Der **Hornbach** selbst ist gem. den Darstellungen in LANIS im Abschnitt zwischen Kleingartenanlage des OGV Rimschweiler und der Brücke (Verlängerung Forstbergstraße) als gesetzlich geschützter Mittelgebirgsbach (yFM6) eingestuft. Die besondere Wertigkeit wird im Datenblatt durch die naturnahe Struktur und einen galerieartig vorhandenen Auwaldstreifen begründet.

Dieser Schutzeinstufung steht die Gewässerstrukturgütekartierung entgegen, da der Bachabschnitt dort als sehr stark verändert bewertet wird. Die Gewässerstruktur weist somit erhebliche Defizite auf: Eine gewässertypische Morphodynamik fehlt vollständig, das Querprofil ist gleichförmig und übermäßig eingetieft, die Ufer sind steil und am Böschungsfuß durgehend mit Wasserbausteinen gesichert. Zwar ist eine Durchgängigkeit im Längsprofil gegeben, eine Strömungsdiversität und Tiefenvarianz ist aber nur sehr gering ausgeprägt. Aufgrund der tiefen Einschnittlage ist das Gewässer weitgehend von seiner Aue abgekoppelt.

Mit der geplanten Renaturierungsmaßnahme soll gezielt diesen Defiziten entgegengewirkt werden. Es sind Maßnahmen zur Strukturverbesserung und Redynamisierung vorgesehen (Einbau Strömungslenker, Profilaufweitung und Initiierung von eigendynamischer Laufverlagerung, Bildung von Prallufern) geplant, mit deren Hilfe eine fortlaufende Entwicklung in Gang gesetzt wird, welche langfristig zu einem selbstregenerierenden System führt.

Zur Zielerreichung kommt es im Zuge der Baumaßnahme zu unvermeidbaren aber insgesamt nur temporären Eingriff in das geschützte Biotop. Die Realisierung des Vorhabens führt dauerhaft zu einer deutlichen, strukturellen und ökologischen Verbesserung und Aufwertung des Fließgewässerlebensraumes, sodass negative Auswirkungen auf das geschützte Biotope insgesamt nicht zu erwarten sind. Die zur Zielerreichung unvermeidbare Inanspruchnahme von Ufergehölzen wird durch Neupflanzungen in den neuen Uferbereichen sowie einem dem Bach vorgelagerten Entwicklungsraum als Initial für eine selbstregulierte Auwald-Entwicklung (Sukzession) ausgeglichen.

Die im 3. Bauabschnitt an den Bachlauf angrenzenden Grünlandflächen fallen nicht unter die Schutzbestimmungen des § 30 BNatSchG. Die Mindestkriterien für geschützte Feuchtwiesen oder magere Flachland-Mähwiesen sind nicht erfüllt.

Prüfkriterien	Erläuterung

Überschwemmungsgebiet

Zur Planung wurde auf Grundlage digitaler Geländedaten und einer 2D-Modellierung die Wasserspiegellage, die Fließgeschwindigkeit und die Schubspannung für den Planfall ermittelt und der Ist-Situation gegenübergestellt. Ausführliche Beschreibungen und Erläuterungen zu den hydraulischen Berechnungen sind im Erläuterungsbericht es Ing. Büro DURAWA (Unterlage 1.1) zu finden, auf die hier verwiesen wird.

Im Ergebnis zeigen die Berechnungen, dass durch die geplanten Maßnahmen das übergeordnete System (Hochwasserabfluss und Überflutungsflächen) nicht negativ tangiert wird. Im Hochwasserfall sind keine signifikanten Änderungen der Wasserspiegellage zu erwarten. Die Grenzen des Überschwemmungsgebietes bleiben nahezu unverändert. Hindernisse für den Hochwasserabfluss werden durch die Maßnahme nicht entstehen. Erhebliche Umweltauswirkungen durch die Lage im Überschwemmungsgebiet sind somit nicht zu besorgen.

Vorkommen und Habitate der besonders geschützter Arten

Die vorhabenbezogenen faunistischen Erfassungen sowie die Auswertung vorliegender Daten belegen Vorkommen besonders geschützter Arten aus den Faunengruppen Vögel, Libellen, Tagfalter und Fische. Weiterhin sind potenzielle Vorkommen von Fledermausarten im Jagdgebiet anzunehmen.

Bei der Beurteilung möglicher Auswirkungen auf die ortsansässige Fauna ist zu beachten, dass es sich bei dem Vorhaben um Maßnahmen zur Renaturierung eines Fließgewässers und nicht um eine Überbauung mit Lebensraumtotalverlust handelt. Es werden im Zuge der Vorhabensrealisierung auch künftig Grün- und Freiflächen mit Lebensraumeignung, für die nachgewiesenen sowie potenziell vorkommenden Arten zur Verfügung stehen. Für einige Arten werden sich sogar deutliche, qualitative Verbesserungen im Lebensraum ergeben.

Während der Bauarbeiten sind vorübergehende Störwirkungen möglich. Diese werden jedoch nicht als erheblich eingestuft. Betroffenheiten von Fortpflanzungs- und Ruhestätten planungs- und entscheidungsrelevanter Tierarten treten nicht ein. Dies gelingt für die Artengruppe der Vögel dadurch, dass die unvermeidbaren Gehölzrodungen außerhalb der Hauptbrutzeit bzw. nur nach Besatzkontrolle und Freigabe durch einen Zoologen durchgeführt werden. Zum Schutz vor Störungen während der Brutzeit werden die übrigen Baumaßnahmen außerhalb der Nistzeit durchgeführt bzw. sollen außerhalb der Hauptbrutzeit beginnen und durch eine ökologische Baubegleitung begleitet werden.

Im Fall der von Rodung betroffenen Gehölze verbleiben Ausweichmöglichkeiten im direkten Umfeld, sodass die ökologischen Funktionen der Lebensräume im räumlich funktionalen Zusammenhang gewahrt bleiben und keine erheblichen Auswirkungen auf die ortsansässigen Populationen eintreten. Hinzu kommen Gehölzneupflanzungen und Gehölzentwicklungen durch Sukzession, die künftig als Lebensraum zur Verfügung stehen.

Bei den von der Rodung betroffenen Gehölze im Untersuchungsgebiet handelt es sich i.d.R. um jüngere bis mittelalte Bestände mit geringem Stammdurchmesser. Die Gehölze weisen aufgrund dessen kein Potenzial für Winterquartiere von Fledermäusen auf. Tagesverstecke sind jedoch nicht auszuschließen. Betroffenheiten im Tagesversteck können aber durch zeitliche Beschränkungen und fachliche Kontrollbegehungen vor Rodung verhindert werden.

Störwirkungen auf im Hornbach vorkommende Fische werden mit Hilfe von Vermeidungsmaßnahmen (Bauausführung in fließender Welle, die Durchführung der

Prüfkriterien	Erläuterung
Bauarbeiten außerhalb der Laichzeit und Reduzierung der Aufenthaltsdauer von Baumaschinen im Wasserbett im Zusammenspiel mit einer räumlichen Begrenzung des Arbeitsraumes) so weit reduziert, dass keine erheblichen Betroffenheiten im Sinne des § 44 BNatSchG oder gem. UVPG eintreten. Vorübergehende Störwirkungen auf Tagfalter- und Libellenarten sind allenfalls von kurzer Dauer. Das es vorhabenbedingt nur zu zeitlich und räumlich begrenzten Eingriffe in Randbereiche der an den Gewässerlauf angrenzenden Saumstrukturen und Wiesenflächen kommt, sind keine erheblichen Auswirkungen auf den Erhaltungszustand der Lokalpopulationen von Tagfalterarten und Libellenarten zu erwarten. Spezielle Schutzmaßnahmen werden nicht erforderlich. Insgesamt dient die Baumaßnahme der Struktur- und Habitatverbesserung am Hornbach und wirkt sich damit positiv auf die an das Gewässer gebundenen Arten aus. Vorübergehende Wirkungen während der Bauarbeiten sind somit vertretbar und können (unter Beachtung von Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen) in Kauf genommen werden. Erheblich Umweltauswirkungen im Sinne des UVPG sind aufgrund des Vorkommens besonders geschützter Tierarten nicht zu besorgen.	
Schwere und Komplexität der Auswirkungen	Nachfolgend erfolgt eine schutzgutbezogene Betrachtung möglicher mit dem Vorhaben in Verbindung stehender Auswirkungen: Auswirkungen auf die Schutzgüter **„Mensch, menschliche Gesundheit“** sowie **„Klima und Luft“** können von vornherein ausgeschlossen werden. **Fläche** Flächenverluste z.B. durch Überbauung werden vorhabenbedingt nicht verursacht. Die beanspruchten Flächen bleiben als aktive Bodenfläche und grundsätzlich auch als Standort bzw. Lebensraum für Pflanzen und Tiere grundsätzlich erhalten. Es erfolgt eine Umgestaltung mit naturschutzfachlicher Zielsetzung. **Boden** Wie bereits erwähnt soll mit den Abgrabungen eine eigendynamische Laufentwicklung und Breitendifferenzierung (Breitenerosion) initiiert werden. Diese beinhaltet natürlicherweise einen Wechsel zwischen Bodenabtrag an den Prallufern und Anlandungen im Bereich der Gleitufer, sodass Bodenverlagerungen zu den natürlichen Charakteristika innerhalb einer intakten eigendynamischen Bachaue zählen. Die vorhabenbedingten Bodenabträge sind insofern vertretbar und führen zu keinen besonders schwerwiegenden oder komplexen Auswirkungen auf das Schutzgut. **Wasser** Das Vorhaben zielt darauf ab, das Oberflächengewässer Hornbach ökologisch sowie hydromorphologisch aufzuwerten. Die bestehenden strukturellen Defizite im Ist-Zustand sollen behoben werden. Insofern kommt es für das Oberflächengewässer

Prüfkriterien	Erläuterung
	zu einer Aufwertung und nicht zu schwerwiegenden oder komplexen Auswirkungen. Auswirkungen auf das Grundwasser sind vorhabenbedingt ebenfalls nicht zu besorgen. Die vorgesehenen Geländemodellierungen führen zu keinen erheblichen Eingriffen in die Deckschichten, sodass die Schutzwirkung der Deckschichten gegenüber dem Grundwasser maßgeblich reduziert werden könnte. Insofern ist eine Gefährdung des Schutzzwecks des WSG nicht zu prognostizieren. **Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt** Die vorliegende Planung stellt eine wesentliche Verbesserung gegenüber dem derzeitigen Zustand des Hornbachs dar. Bau- und anlagebedingte Eingriffe in Natur und Landschaft betreffen keine geschützten und somit sensible Biotope. Bezüglich des gesetzlich geschützten Hornbachs wird dieser durch die Maßnahme insgesamt strukturell und ökologisch deutlich aufgewertet, sodass eine Gefährdung des bestehenden Schutzstatus nicht zu prognostizieren ist. Der Bachabschnitt wird auch künftig die Mindestanforderungen für den formalen gesetzlichen Schutz erfüllen, ggf. gegenüber dem Ist-Zustand sogar in deutlich höherem Maße. Wirkungen auf Habitate geschützter Tierarten sind mit Hilfe von Maßnahmen vermeidbar. Eine besondere Schwere und Komplexität der Auswirkungen sind demnach nicht zu erwarten. Dies gilt auch hinsichtlich des berührten Natura 2000-Vogelschutzgebietes. Besonders schwerwiegende oder komplexe Wirkungen, die eine UVP-Pflicht auslösen können, treten nicht ein. **Landschaftsbild und Erholung** Durch die Entnahme der Ufergehölze wird sich das **Landschaftsbild** im Raum verändern. Gehölzneuanpflanzungen entlang des Ufers und im Entwicklungskorridor sind vorgesehen, am Ufer in einem Umfang, der die eigendynamischen Prozesse aber nicht verhindert. Im Entwicklungskorridor ist die Weiterentwicklung der Gehölzbestände erwünscht, sodass diese mittel- bis langfristig auch wieder eine optische Wirkung entfalten werden. Die Hornbachaue ist in diesem Bereich für Erholungssuchende kaum nutzbar, da keine entlang des Gewässers verlaufenden Wege vorhanden sind. Die Talrandwege sowie der Talraumquerende Weg (Verlängerung Flurstraße) bleiben erhalten. Temporäre Nutzungseinschränkungen durch den Baubetrieb sind möglich, stehen einer Erholungsnutzung aber nicht grundsätzlich

Prüfkriterien	Erläuterung
	entgegen. Eine erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere für die **Erholungsnutzung** ist daher nicht gegeben. Positiv für das Landschaftsbild wird auch die initiierte Eigenentwicklung wirken: Der morphodynamisch intakte Bach als Gestalter einer vielfältigen, abwechslungsreichen Landschaft. **Kultur- und Sachgüter** Das Plangebiet liegt, wie auch die beiden vorherigen Renaturierungsabschnitte im Bereich des Westwalls, sodass Teile diese Flächendenkmals nicht auszuschließen sind. Zur Vermeidung von Auswirkungen auf ggf. vorhandene Kulturgüter erfolgt eine enge Zusammenarbeit mit den Fachbehörden, sodass schwerwiegende oder komplexe Beeinträchtigungen nicht eintreten.
Wahrscheinlichkeit von Auswirkungen	Die Inanspruchnahme der Vegetation und der Abtrag der oberen Bodenschichten erfolgt mit Sicherheit. Beides ist aber Voraussetzung, um mittel- bis langfristig die angestrebte Redynamisierung des Hornbachs und seiner Aue zu ermöglichen. Das Eintreten dadurch verursachter Auswirkungen auf planungsrelevante Tierarten (erhebliche Störwirkungen) kann mit Hilfe von Maßnahmen (Bauzeitenbegrenzung, Minimierung der Arbeitsfelder, Wiederbegrünung) allerdings vermieden werden. Auswirkungen auf Fortpflanzungs- und Ruhestätten planungsrelevanter Tierarten treten vorhabenbedingt nicht ein. Erhebliche Beeinträchtigungen für die betroffenen Arten und deren lokalen Populationen sind somit unwahrscheinlich. Baubedingte Lärmemissionen sind unvermeidbar, treten jedoch nur zeitlich begrenzt während der Bauzeit auf. Sie sind daher nur temporär wirksam und in keinem Fall erheblich.
Voraussichtlicher Zeitpunkt des Eintretens sowie der Dauer, Häufigkeit und Umkehrbarkeit der Auswirkungen	Die Auswirkungen treten mit Beginn der Baumaßnahmen ein. Sie sind aber überwiegend auf den Zeitraum der Bauausführung begrenzt und wirken somit nur temporär. Flächenbeanspruchungen sind dagegen über die Bauphase hinaus wirksam. Berücksichtigt man, dass die neu gestalteten Flächen so konzipiert sind, dass eine weitmöglichste Eigenentwicklung initiiert wird, wird die Maßnahme nach temporären Störungen und Beeinträchtigungen im Ergebnis insgesamt sogar zu einer Verbesserung der Umweltsituation führen. Es kann somit davon ausgegangen werden, dass nachhaltige und erhebliche Auswirkungen nicht verbleiben.
Zusammenwirken der Auswirkungen mit den Auswirkungen anderer bestehender oder zugelassener Vorhaben	Andere Vorhaben, die mit dem Vorhaben der Renaturierung zusammenwirken könnten, sind nicht bekannt.

Prüfkriterien	Erläuterung
Möglichkeit, die Auswirkungen wirksam zu vermindern	Das Vorhaben zielt darauf ab, die hydromorphologischen Mindestvoraussetzungen für eine Redynamisierung des Hornbachs einzuleiten, um mittel- bis langfristig den guten ökologischen Zustand am Hornbach wieder herzustellen. Hierfür ist es unvermeidbar, dass Biotop- und Gehölzbestände am Hornbachufer entnommen werden. Es werden dabei aber keine offensichtlichen Habitatbäume beansprucht. Zudem können durch die vorgesehene Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen (Rodungszeiten- und Bauzeitenbegrenzung, Bauausführung in fließender Welle, räumliche Begrenzung des Arbeitsraumes) Auswirkungen auf die Fauna weitmöglichst gemindert bzw. vollständig verhindert werden. Insofern ist nicht mit dem Eintreten von Verbotstatbeständen im Sinne des § 44 Abs. 1 BNatSchG zu rechnen.

5 Zusammenfassung / Ergebnis

Die Renaturierung eines dritten Gewässerabschnitts des Hornbachs zur Umsetzung der WRRL ist unvermeidbar mit einer Umgestaltung von Grundflächen verbunden. Die Umgestaltung verfolgt vorrangig das Ziel einer strukturellen und ökologischen Verbesserung des Gewässers und damit der Aufwertung des Fließgewässerlebensraumes.

Der Vorhabenbereich ist Teil des Natura 2000-Vogelschutzgebiet (VSG) 6710-401 „Hornbach und Seitentäler“. Die geplante gewässertypische Redynamisierung des Hornbachs trägt der Zielsetzung des VSG bei.

Betroffenheiten planungsrelevanter Tierarten oder von Zielarten des Vogelschutzgebietes Hornbach und Seitentäler treten durch das Vorhaben nicht ein. Fortpflanzungs- und Ruhestätten der planungsrelevanten Tierarten werden nicht berührt. Betroffen sind allenfalls geringe Anteile des Nahrungsraumes (Eisvogel) wobei gleichzeitig ausreichend Bachabschnitte verbleiben, auf die die Tiere ausweichen können. Potenzielle Störungen treten zudem lediglich während der Bauzeit auf. Sie erreichen somit nicht die Erheblichkeitsschwelle.

Die vorübergehende Inanspruchnahme von Boden und Vegetationsbeständen ist durch Wiederbegrünung und die insgesamt positiven Wirkungen des Vorhabens für den Naturhaushalt vertretbar und führt nicht zu nachhaltigen und erheblichen Beeinträchtigungen der Schutzgüter.

Bezüglich der Schutzgüter Pflanzen und Tiere kann insgesamt festgestellt werden, dass die positive Wirkung des Vorhabens überwiegt und unter Beachtung und Realisierung einiger Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen sowie der Wiederbegrünung keine nachhaltigen und erheblichen Umweltauswirkungen zu prognostizieren sind. Weiterführende und vertiefende Untersuchungen sind nicht notwendig. Hinsichtlich der übrigen Schutzgüter (Mensch, Klima, Wasser, Landschaftsbild/Erholung) sind keine erheblichen Wirkungen zu erwarten.

Die Empfindlichkeit des Gebietes, das durch die Wirkfaktoren des Vorhabens möglicherweise beeinträchtigt wird, wurde hinsichtlich Nutzungs- und Schutzkriterien beurteilt. Dabei konnten keine erheblichen Beeinträchtigungen festgestellt werden.

Auch bei der Beurteilung der Erheblichkeit der Auswirkungen auf die Umwelt unter Verwendung der Kriterien Ausmaß, grenzüberschreitender Charakter, Schwere und Komplexität, Dauer, Häufigkeit, Reversibilität wurden keine erheblichen Auswirkungen prognostiziert.

Aufgrund der Darstellung des Sachverhaltes der Vorhabens- und Standortmerkmale und der Art, Intensität und Reichweite der vorhabenbedingt zu erwartenden Auswirkungen sind – auch bei Berücksichtigung potenzieller Kumulationswirkungen - auf die Nutzungen, Qualitäten und Schutzgüter am Standort und im Einwirkungsbereich nach dem derzeitigen Kenntnisstand keine erheblichen nachteiligen und nachhaltigen Auswirkungen im Sinne des UVPG zu erwarten. Die Durchführung einer UVP wird deshalb im vorliegenden Fall aus gutachterlicher Sicht nicht für erforderlich gehalten.

6 Quellen / Literatur

INGENIEURBÜRO DURAWA (2024): Umsetzung WRRL, Renaturierung des Hornbachs Bereich Rimschweiler bis Mündung Erzenbach, Bauabschnitt 3., Kröppen.

L.A.U.B. GMBH (2024): Renaturierung des Hornbachs Bereich Rimschweiler bis Mündung Erzenbach. Landschaftspflegerischer Begleitplan. Kaiserslautern (unveröffentlicht).

LANDESAMT FÜR UMWELT RHEINLAND-PFALZ (LFU) (2010): Steckbrief zum Vogelschutzgebiet 6710-401 - Hornbach und Seitentäler. URL: https://natura2000.rlp-umwelt.de/steckbriefe/index.php?a=s&b=g&c=vsg&pk=VSG6710-401 [Zugriff: Februar 2021].

MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE, ERNÄHRUNG UND FORSTEN (MUEEF): Landschaftsinformationssystem der Naturschutzverwaltung Rheinland-Pfalz (LANIS): URL: http://map1.naturschutz.rlp.de/kartendienste_naturschutz/index.php [Zugriff: Februar 2023].

ANLAGE 1.7

Umsetzung WRRL
Renaturierung des Hornbach
Bereich Rimschweiler bis Mündung Erzenbach
- 3. Bauabschnitt -

Standortbezogene Vorprüfung nach UVPG

Aufstellungsvermerk

Der Auftraggeber
Umwelt- und Servicebetrieb Zweibrücken
Anstalt des öffentlichen Rechts
Oselbachstraße 60

66482 Zweibrücken

Bearbeitung:
Anette Weigel
Dipl.-Ing. (FH) Landespflege

Kaiserslautern, den 14.08.2024

A. Weigel

.....

bearb. i.A. A. Weigel

L.A.U.B. Ingenieurgesellschaft mbH

ANLAGE 1.8

UMSETZUNG WRRL
RENATURIERUNG DES HORNBACHS
BEREICH OGV RIMSCHWEILER BISMÜNDUNG ERZENBACH
BAUABSCHNITT 3

LANDSCHAFTSPGFLEGERISCHER BEGLEITPLAN

INGENIEURGESELLSCHAFT LAUB MBH

Stand: 06. AUGUST 2024

INGENIEURBÜRO DURAWA
Höhstraße 13a - 66957 Kröppen
Tel.: 06335/859 666 8 - E-Mail: a.durawa@ib-durawa.de

Umwelt und Servicebetrieb Zweibrücken

Umsetzung WRRL,
Renaturierung des Hornbach

Bereich Rimschweiler bis Mündung Erzenbach

- 3. Bauabschnitt -

Landschaftspflegerischer Begleitplan

(ANLAGE 1.8)

L.A.U.B.
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH
Europaallee 6
67657 Kaiserslautern
fon 0631 303-3000
fax 0631 303-3033
www.laub-gmbh.de

ANLAGE 1.8

Umsetzung WRRL

Renaturierung des Hornbach

Bereich Rimschweiler bis Mündung Erzenbach

- 3. Bauabschnitt -

Landschaftspflegerischer Begleitplan

L.A.U.B. - Ingenieurgesellschaft mbH
Europaallee 6, 67657 Kaiserslautern, Tel.:0631 / 303-3000, Fax: 0631 / 303-3033

Kaiserslautern, den 14.08.2024

Inhalt

1 Einleitung 6
1.1 Anlass des Vorhabens und Aufgabenstellung 6
1.2 Lage im Raum 6
2 Planerische Rahmenbedingungen 7
2.1 Regionaler Raumordnungsplan Westpfalz IV (2020) 7
2.2 Flächennutzungsplan der Stadt Zweibrücken (2005) 7
2.3 Schutzgebiete nach Bundesnaturschutzgesetz und Natura 2000-Gebiete 8
2.4 Geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG 9
2.5 Biotopkartierung Rheinland-Pfalz 9
2.6 Sonstige Schutzgebiete 9
2.7 Vorkommen geschützter Arten 10
3 Beschreibung und Bewertung des Zustandes von Natur und Landschaft 11
3.1 Naturräumliche Lage 11
3.2 Boden 11
3.3 Wasser 11
3.4 Heutige potenzielle natürliche Vegetation (hpnV) 12
3.5 Real vorhandene Vegetation 12
3.6 Fauna 17
3.7 Landschaftsbild und Erholung 28
4 Bewertung der Biotoptypen 29
5 Landespflegerische Wirkungsanalyse 30
5.1 Kurze Beschreibung des Vorhabens 30
5.2 Auswirkungen auf den Naturhaushalt 32
5.3 Schutzgut Landschaftsbild und die Erholung 35
5.4 Wirkungen auf Schutzgebiete und -objekte 36
5.5 Bewertung des Eingriffs 37
6 Artenschutzrechtliche Betrachtung 39
6.1 Rechtliche Grundlagen 39
6.2 Auswirkungen auf geschützte Arten 40
6.3 Mögliche Betroffenheit Europäischer Vogelarten und von Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie 41
6.4 Auswirkungen auf sonstige Arten (besonderer Artenschutz § 39 BNatSchG) 45
7 Bestimmung des Kompensationsbedarfs nach dem Praxisleitfaden RLP (MKUEM 2021) 47
7.1 Integrierte Biotopbewertung 47
7.2 Schutzgutbezogener Kompensationsbedarf 50
8 Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und Kompensation der Eingriffe 53
8.1 Schutzmaßnahmen 53
8.2 Vermeidungsmaßnahmen 54
8.3 Ausgleichsmaßnahmen 56

8.4 Umsetzung von Ausgleichsmaßnahmen zum Bebauungsplan RI 017 57
9 Abschließende Betrachtung 58
10 Anhang – Verträglichkeits-Vorprüfung für des Vogelschutzgebietes 6710-401 „Hornbach und Seitentäler“ 59
10.1 Beschreibung des Vogelschutzgebietes „Hornbach und Seitentäler (6710-401)“ 59
10.2 Vorkommen von wertgebenden Arten des VSG im Untersuchungsgebiet 59
10.3 Wirkungen des Vorhabens mit potenzieller Relevanz im Hinblick auf die Erhaltungsziele der Natura 2000-Gebiete 60
10.4 Prognose der möglichen Beeinträchtigungen der maßgeblichen Bestandteile und der Erhaltungsziele des Vogelschutzgebietes 60
10.5 Zusammenfassung/Fazit 62
Aufstellungsvermerk 63

Abbildungen

Abbildung 1: Räumliche Lage der geplanten Renaturierung BA 3 (MKUEM 2024a, ergänzt) 6
Abbildung 2: Regionaler Raumordnungsplan Westpfalz – Auszug aus der Gesamtkarte 7
Abbildung 3: Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan der Stadt Zweibrücken 8
Abbildung 4: Wasserschutzgebiet im Plangebiet 10
Abbildung 5: ältere Silber-Weiden-Schwarz-Erlen-Ufergehölz im Bereich des Bauendes 12
Abbildung 6: Zustandsbewertung des Hornbachs (Durawa 2024) 14
Abbildung 7: Hornbach mit gleichförmigem Querprofil und Uferverbau 15
Abbildung 8: Atzenbach 15
Abbildung 9: Ufersaum mit Pestwurz und Goldrute 16
Abbildung 10: Ufersaum mit den Neophyten Goldrute (links) und Springkraut (rechts) 16
Abbildung 11: Graben mit standorttypischer Vegetation 17
Abbildung 12: Abgrenzung des Untersuchungsgebietes 18
Abbildung 13: Pirol im Plangebiet 21
Abbildung 14: Gebänderte Prachtlibelle (links) und Blauflügelige Prachtlibelle (rechts) 23
Abbildung 15: Grüne Keiljungfer 23
Abbildung 16: Kleiner Sonnenröschen Bläuling (links) und Weißklee-Gelbling (rechts) 25
Abbildung 17: Weißstörche bei der Nahrungssuche im Plangebiet 26
Abbildung 18: Sumpfrohrsänger 26
Abbildung 19: Lage der Auffüllflächen für Aushubmassen 51

Tabellen

Tabelle 1: Geländetermine....17
Tabelle 2: Festgestellte Vogelarten....18
Tabelle 3: Erfasste Libellenarten....22
Tabelle 4: Erfasste Tagfalterarten....24
Tabelle 5: Potenziell im Plangebiet vorkommende Fledermausarten....27
Tabelle 6: Darstellung der beanspruchten Biotope und deren Wertigkeiten gemäß Praxisleitfaden (MKUEM 2021)....29
Tabelle 7: Übersicht Verlust an Ufergehölzen (aus Erläuterungsbericht Anlage 1.1)....34
Tabelle 8: Darstellung der Eingriffsschwere gemäß Praxisleitfaden (MKUEM 2021)....47
Tabelle 9: Ermittlung des Biotopwertes der dauerhaften Eingriffsfläche vor dem Eingriff....49
Tabelle 10: Ermittlung des Biotopwertes der dauerhaften Eingriffsfläche nach dem Eingriff....50

Pläne

Plan 1.1. und 1.2	Bestand und Wirkungen	M 1:1.000
Plan 2.1 und 2.2	Maßnahmenkonzept	M 1:1.000

1 Einleitung

1.1 Anlass des Vorhabens und Aufgabenstellung

Der Umwelt- und Servicebetrieb Zweibrücken plant im Auftrag der Stadt Zweibrücken die strukturelle Aufwertung des Hornbachs in einem dritten Abschnitt bei Rimschweiler. Die Maßnahme dient der Umsetzung der in der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) definierten Zielsetzung zur Erreichung des guten ökologischen Zustands im Hornbach.

Auch wenn insgesamt davon auszugehen ist, dass die geplante gewässertypspezifische Redynamisierung des Hornbachs in ihrer Wirkung auf Natur und Landschaft positiv zu bewerten sind, handelt es sich um eine Veränderung an einem Gewässer, für die ein Wasserrechtsverfahren durchzuführen ist. In diesem Zusammenhang ist nach Maßgabe des § 9 LNatSchG ein landschaftspflegerischer Begleitplan mit Eingriffs- Ausgleichsanalyse zu erstellen.

Darüber hinaus wird eine standortbezogene Vorprüfung des Einzelfalles gemäß Anlage 1 Nummer 13.18.2 UVPG erforderlich, die als separate Unterlage beigefügt ist. Gemäß der standortbezogenen Vorprüfung besteht keine UVP-Pflicht.

1.2 Lage im Raum

Der Renaturierungsabschnitt des Hornbachs liegt westlich von Rimschweiler und erstreckt sich über den Bachabschnitt zwischen dem Gelände des OGV Rimschweiler und der Einmündung des Erzenbachs an der Stadtgrenze. Nördlich schließen der 2. BA und 1. BA an, die bereits umgesetzt sind. Nachfolgende Abbildung gibt eine Übersicht der Lage im Raum.

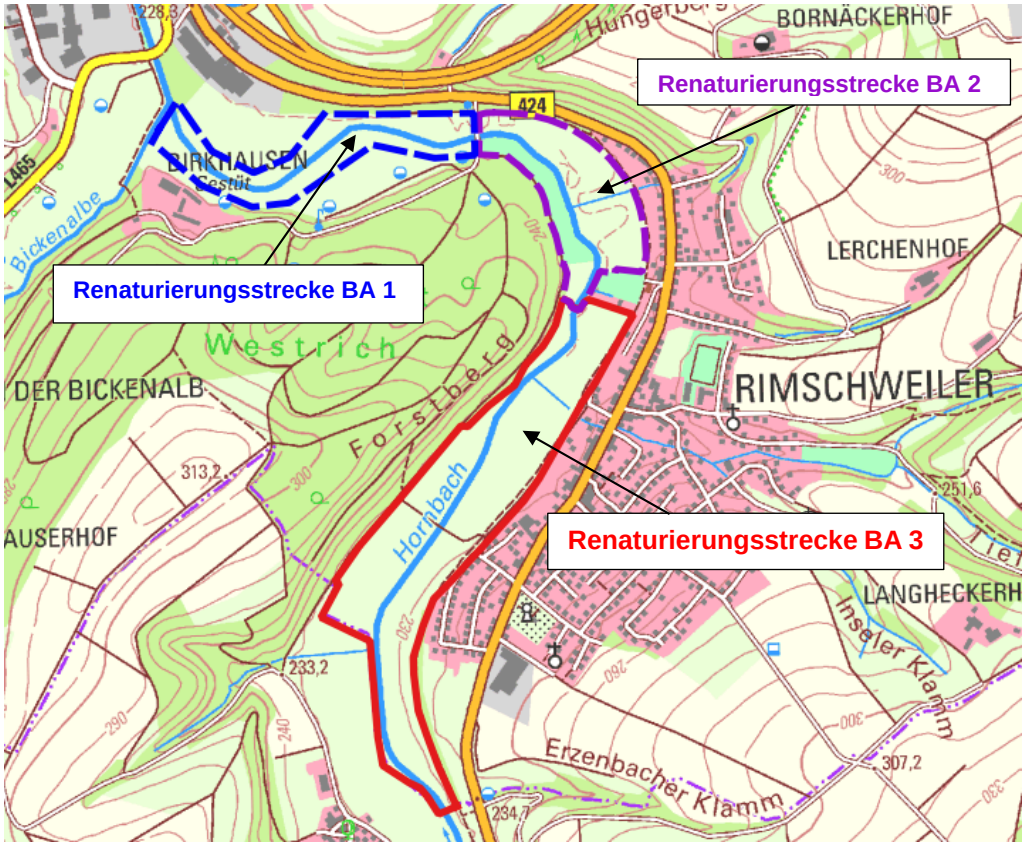


Abbildung 1: Räumliche Lage der geplanten Renaturierung BA 3 (MKUEM 2024a, ergänzt)

2 Planerische Rahmenbedingungen

2.1 Regionaler Raumordnungsplan Westpfalz IV (2020)

Im „ROP IV Westpfalz 2018“ (mit 1. Teilfortschreibung 2014, 2. Teilfortschreibung 2016 und 3. Teilfortschreibung 2018) ist das Plangebiet als „Vorbehaltsgebiet Hochwasserschutz (G 39), als „Vorbehaltsgebiet für die Sicherung des Grundwassers (G 37) sowie als Regionaler Grünzug (Z 19) ausgewiesen. Der Hornbach ist außerdem als Landesweiter Biotopverbund (N) dargestellt. (vgl. Abbildung 2)

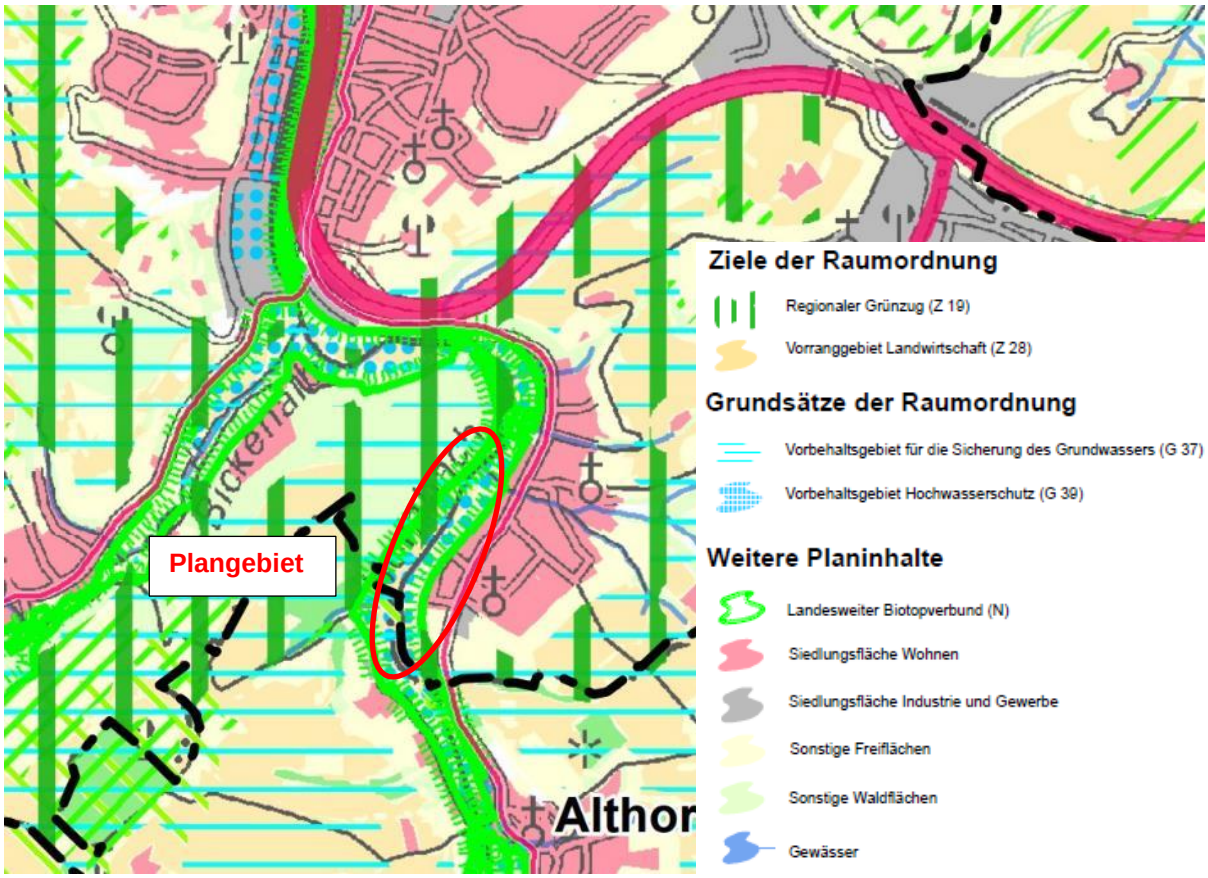


Abbildung 2: Regionaler Raumordnungsplan Westpfalz – Auszug aus der Gesamtkarte (PG Westpfalz 2018, ergänzt)

2.2 Flächennutzungsplan der Stadt Zweibrücken (2005)

Im Flächennutzungsplan der Stadt Zweibrücken (2005) ist der Hornbach als Wasserfläche dargestellt. Angrenzend daran befinden sich Flächen für die Landwirtschaft. Diese sind umgrenzt als Flächen für Maßnahmen zum Schutz zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft. Zudem ist die Hornbachaue als Überschwemmungsgebiet markiert. Auf der Westseite des Hornbachs ragt die Schutzzone III des Wasserschutzgebietes „Zweibrücken, 6 Brunnen“ bis an den Bachlauf (vgl. Abbildung 3).

Die Renaturierung steht aufgrund von Art und Zielsetzung den Festsetzungen des Flächennutzungsplans der Stadt Zweibrücken nicht entgegen.

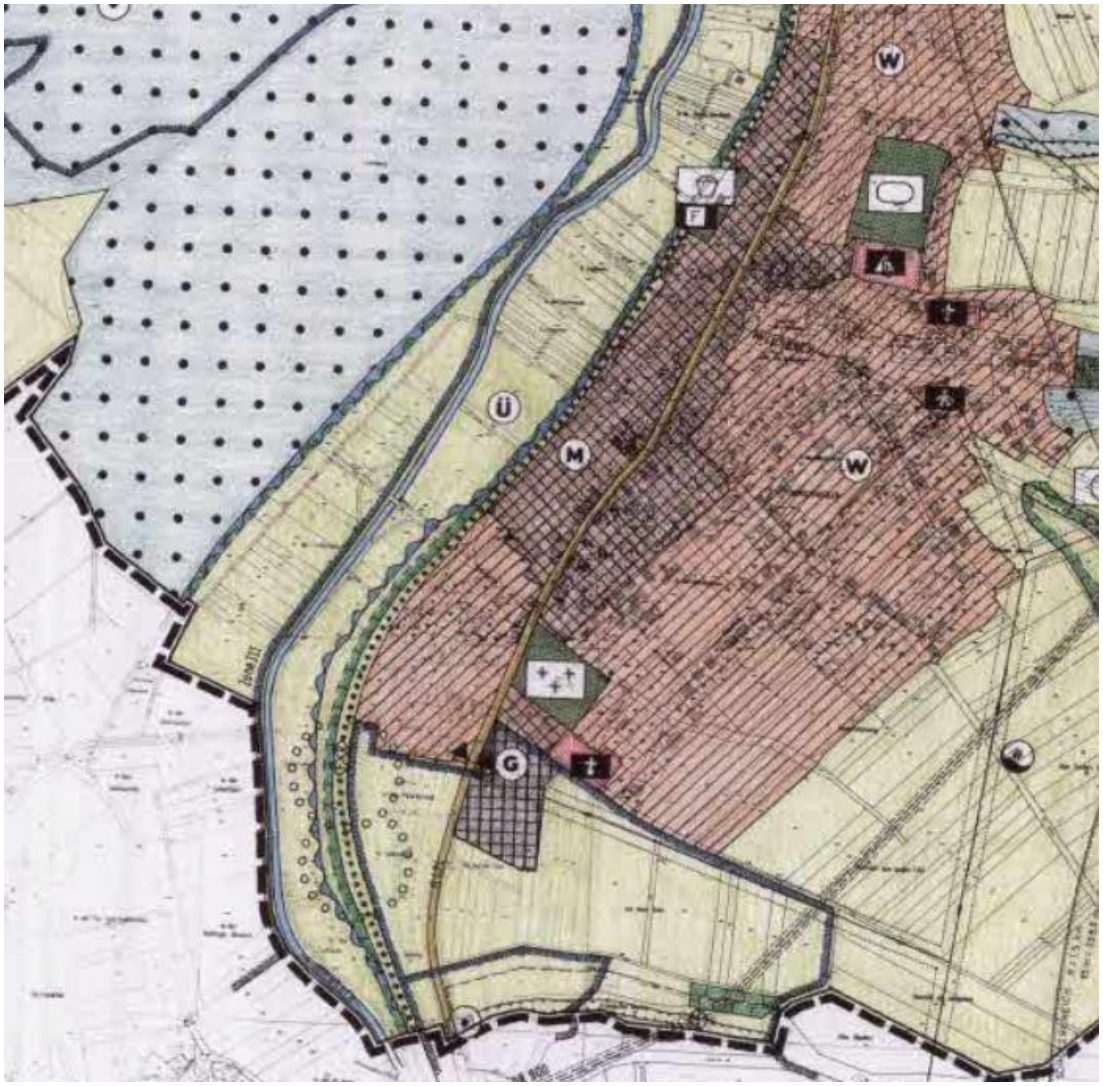


Abbildung 3: Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan der Stadt Zweibrücken (2005) (GEOPORTAL ZWEIBRÜCKEN, ergänzt)

2.3 Schutzgebiete nach Bundesnaturschutzgesetz und Natura 2000-Gebiete

Natura 2000-Gebiete

Der Projektbereich befindet sich im **Natura 2000-Vogelschutzgebiet „Hornbach und Seitentäler“ (DE-6710-401)**.

Das etwa 690 ha große VSG-6710-401 erstreckt sich auf einer Länge von über 30 km, entlang der Bachauen von Bickenalb, Hornbach und Felsalbe, von der saarländischen-rheinlandpfälzischen Grenze bis nach Vinningen (Rheinland-Pfalz).

Bezüglich möglicher Wirkungen des Vorhabens auf die Erhaltungsziele und die für die Hornbach und Seitentäler“ wurde eine FFH-Vorprüfung durchgeführt. Diese ist dem LBP im Anhang beigefügt.

Nationale Schutzgebiete gem. §§ 23-29 BNatSchG

Rechtskräftig ausgewiesene nationale Schutzgebiete gemäß §§ 23 – 29 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) sind im Bereich der geplanten Renaturierung sowie direkt angrenzend nicht ausgewiesen.

2.4 Geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG

Der Hornbach selbst ist im Renaturierungsabschnitt teilweise als Mittelgebirgsbach nach § 30 BNatSchG unter Schutz gestellt. Das geschützte Biotop **„Hornbach westlich Rimschweiler“ (GB-6710-0032-2007)** beginnt auf Höhe der Forstbergstraße in Rimschweiler und erstreckt sich nach Norden über den 3. BA hinaus.

Vorhabenbedingt kommt es im Zuge der Baumaßnahme zu einem temporären Eingriff in das geschützte Biotop. Die Realisierung des Vorhabens führt jedoch zu einer deutlichen, strukturellen und ökologischen Verbesserung und Aufwertung des Fließgewässerlebensraumes. Negative Auswirkungen auf das geschützte Biotope sind demnach nicht zu erwarten.

Das beidseits an den Hornbach angrenzenden Grünland fällt nicht unter die Schutzbestimmungen des § 30 BNatSchG.

2.5 Biotopkartierung Rheinland-Pfalz

Das Biotopkataster Rheinland-Pfalz ordnet den nach § 30 BNatSchG geschützten Abschnitt des Hornbachs (vgl. Kapitel 2.4) als schutzwürdiges Gebiet ein. Es handelt sich um den **„Hornbach westlich Rimschweiler“ (BT-6710-0032-2007)**. Das Biotop wird als naturnaher Abschnitt des Hornbachs beschrieben, der überwiegend galerieartig von einem Ufergehölz gesäumt wird. Dem Biotop kommt eine regionale Bedeutung zu. Beeinträchtigungen sind nicht erkennbar und Entwicklungstendenz nicht beurteilbar. Schutzziel ist eine „freie Entwicklung“ der Biotope.

2.6 Sonstige Schutzgebiete

Entlang des Hornbachs erstreckt sich das **Überschwemmungsgebiet (ÜSG) „Schwarzbach-Hornbach“**, welches aufgrund des § 76 Abs. 2 WHG in Verbindung mit § 83 Abs.1 LWG durch die Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd als Obere Wasserbehörde festgesetzt wird. Die Festsetzung des Überschwemmungsgebietes dient

- der Regelung des Hochwasserabflusses, insbesondere dem schadlosen Abfluss des Hochwassers und der für den Hochwasserschutz erforderlichen Wasserrückhaltung,
- der Erhaltung oder Verbesserung der ökologischen Struktur des Gewässers und seiner Überflutungsflächen
- der Verhinderung erosionsfördernder Eingriffe
- der Erhaltung oder Wiederherstellung natürlicher Rückhalteflächen und
- der Vermeidung und Minderung von Schäden durch Hochwasser.

Die geplante Renaturierung des Hornbachs steht der Sicherung des Hochwasserabflusses nicht entgegen. Der Rückhalt und die schadlose Abführung von Hochwasser sind weiterhin möglich.

Im Bereich des Plangebiets grenzt unmittelbar westlich an den Hornbach das gesetzlich **festgesetzte Trinkwasserschutzgebiet „Zweibrücke, 6 Tiefbrunnen“** (Nr. 400700345) mit der Schutzzone III an.

Abbildung 4: Wasserschutzgebiet im Plangebiet

2.7 Vorkommen geschützter Arten

Pflanzen
Geschützte Pflanzenarten wurden im Rahmen der vorhabenbezogenen Erfassungen nicht festgestellt.

Tiere
Zu den besonders geschützten Tierarten zählen alle im Plangebiet vorkommenden Vogelarten, einige sind zudem streng geschützt. Auch alle das Plangebiet nutzenden Fledermausarten zählen zu den streng geschützten Arten. Sie sind alle im Anhang IV der FFH-Richtlinie gelistet.

Weiterhin treten die nach BArtSchVO besonders geschützten Libellenarten Blauflügel Prachtlibelle und Gebänderte Prachtlibelle sowie die streng geschützte Grüne Keiljungfer auf. Zudem sind mit Hauhechel-Bläuling, Kaisermantel, Kleiner Feuerfalter, Kleines Wiesenvögelchen, Rotklee-Bläuling und Weißklee-Gelbling auch nach BArtSchVO besonders geschützte Tagfalter ortsansässig.

Weitere Erläuterungen zu den Vorkommen erfolgt in Kapitel 3.6.

3 Beschreibung und Bewertung des Zustandes von Natur und Landschaft

3.1 Naturräumliche Lage

Das Plangebiet liegt in der naturräumlichen Einheit „Untere Schwarzbach-Talweitung“ (180.30), die der Großlandschaft „Pfälzisch-Saarländisches Muschelkalk-Gebiet“ zugeordnet wird.

3.2 Boden

Im Rahmen von Baugrunduntersuchungen durch DR. JUNG + LANG INGENIEURE GMBH, SAARBRÜCKEN im 2. und 3. Bauabschnitt der Hornbachrenaturierung wurden beidseitig des Fließgewässers insgesamt 72 Bohrungen durchgeführt. Die Erkundung des Untergrundes ergab, dass unter einer flächig vorhandenen Oberbodenschicht (Mutterboden) die Ablagerungen der Talaue des Hornbachs in Form von schluffigen, schwach tonigen Sanden, Schluffen und Tonen folgen. Sie bilden die Auenlehme, sind zwischengelagert oder gehen zum Teil fließend ineinander über. In Tiefen ab 5 m bis 8,50 m folgend sandige Kiese bzw. stark kiesige Sande, die der Verwitterungszone des Buntsandsteins aufliegen.

Im Zuge der geotechnischen Bewertung wurden zur umwelttechnischen Untersuchung möglicher Aushubböden die im Zuge der Baugrunduntersuchung gewonnen Einzelproben zu Mischproben zusammengefügt und chemisch analysiert. Hierbei zeigte die Untersuchungen keine Auffälligkeiten.

Detaillierte Informationen sind dem Umwelttechnischen Bericht DR. JUNG + LANG INGENIEURE GMBH, SAARBRÜCKEN zu entnehmen.

3.3 Wasser

<u>Grundwasser</u>

Das Untersuchungsgebiet gehört zu der Grundwasserlandschaft „Buntsandstein“. Die Grundwasserabdeckung ist als ungünstig einzustufen. Die Grundwasserneubildung beträgt zwischen > 150-175 mm/a.

<u>Oberflächengewässer</u>

Der Hornbach ist ein Gewässer 2. Ordnung. Er entspringt in der Nähe der Stadt Bitsch und mündet in ZW-Bubenhausen in den Schwarzbach. Die Gewässerstrukturgüte (Gesamtbewertung) im Vorhabenbereich ist vollständig bis sehr stark verändert. Eine ausführliche Darstellung des Gewässerzustands des Hornbachs ist dem Erläuterungsbericht des INGENIEURBÜRO DURAWA (2024) zu entnehmen. Zusammenfassend zeigt sich demnach folgende Situation:

Die Hauptdefizite resultieren aus dem Fehlen einer gewässertypischen Morphodynamik, welche die für die aquatischen Lebensgemeinschaft relevanten Habitate generiert. Die Sicherung der Ufer durch Wasserbausteine (Steinschüttung entlang des Uferfußes) und die Überprägung des Längsprofils (Gefälle) durch Verkürzung der natürlichen Lauflänge bedingen eine falsche Systemjustierung, welche im Ergebnis einen strukturarmen Gewässerlauf hervorbringt. In der Folge hat sich durch Tiefenerosion ein übermäßig eingetieftes Querprofil entwickelt, welche das Fließgewässer weitgehend von seiner Aue abkoppelt und

weiterhin hydraulische Überlastungserscheinungen der Gewässersohle mit sich bringt. Es fehlen nahezu alle charakteristischen gewässertypischen Strukturen.

3.4 Heutige potenzielle natürliche Vegetation (hpnV)

Die heutige potenziell natürliche Vegetation hpnV der Aue besteht aus einem Stieleichen-Hainbuchenwald (Silikat, vorwiegend frische Variante HA) (LFU 2024).

3.5 Real vorhandene Vegetation

Zur Erfassung des aktuellen Bestandes an Biotoptypen und Vegetation wurden im Bereich des geplanten Renaturierungsabschnitts im Mai und im Juni 2022 je eine Geländebegehung durchgeführt. Der Bestand an Biotoptypen ist im Plan Nr. 1 „Bestand Biotoptypen und Wirkungen“ dargestellt und wird im Folgenden näher beschrieben.

3.5.1 Gehölze

BE0 Ufergehölz

Ufergehölze aus Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*) und Weiden *(v.a. Salix alba*) säumen den Hornbach abschnittsweise im 3. BA.

In der Regel handelt es sich um junge Bestände (ta2, ta3, ta4). Ältere Exemplare von Silberweide und Schwarz-Erle (ta1, ta) befinden sich am Anfang des Bauabschnitts (Station 0,00 bis 0+100) und im letzten Drittel (Station 1+300 bis Bauende).

Abbildung 5: ältere Silber-Weiden-Schwarz-Erlen-Ufergehölz im Bereich des Bauendes

BF1/BF2 Baumreihe/ Baumgruppe

Hierbei handelt es sich um Baumreihen und Baumgruppen aus heimischen Laubbäumen entlang des Radweges am Talrand.

3.5.2 Grünland und sonstiges Offenland

EA1 Fettwiese, Flachland-Ausbildung

Fettwiesen bestimmen großflächige die Talaue im 3. BA. Es handelt sich um intensiv genutzte Mähwiesen, die mind. 2mal jährlich gemäht werden.

Das Artenspektrum wird dominiert von Obergräsern (Glatthafer, Fuchsschwanz, Knäuelgras). Begleitend kommen vor: Löwenzahn (*Taraxacum officinale*), Spitzwegerich (*Plantago lanceolata*), Wiesen-Labkraut (*Galium mollugo*), Rot-Klee (*Trifolium pratense*), Wiesen-Bärenklau (*Heracleum sphondyllium*), Wiesen-Sauerampfer (*Rumex obtusifolius*), Weidelgras (*Lolium perenne*). Feuchte- und Nässezeiger fehlen. Die Wiesen wurden daher den Wiesen mittlerer Standorte zugeteilt.

Im Artenspektrum dominieren die Grasarten (v.a. Obergräser) und der Kräuteranteil liegt unter 20 %. Die Mindestkriterien für eine Zuordnung zu den geschützten Glatthaferwiesen sind nicht erfüllt.

EB0 Fettweide

Hierunter fällt intensiv mit Pferden beweidetes Grünland südlich des talquerenden Weges. Die Flächen sind kurzgrasig und zeigen Ansätze einer Überbeweidung.

EC1 Feuchtwiese

Südlich der Pferdekoppeln liegt einbettet in eine Fettwiese ein kleiner Feuchtwiesenbestand. Ausschlaggebend für die Abgrenzung sind die Vorkommen von Blutweiderich (*Lythrum salicaria*) und Kohldistel (*Cirsium oleraceum*).

KC1 Saumstreifen des Dauergrünlands

Grasreicher Randstreifen entlang eines Wirtschaftsweges.

LB3 Neophytenflur

Es handelt sich hierbei um einen Bestand des invasiven Indischen Springkrautes. Der Neophyt kommt entlang des Hornbachufers immer mal wieder vor. An der Stelle bildet er jedoch einen flächigen Dominanzbestand.

Mit der Goldrute kommt ein weiterer Neophyt entlang der Hornbachufer vor. Die Goldrutenbestände sind unter dem Biotoptyp KB2 beschrieben.

3.5.3 Gewässer inkl. gewässerbegleitende Säume

FM6 Mittelgebirgsbach

Der Hornbach ist infolge seiner historischen wasserbaulichen Überprägung in einem hydromorphologisch unbefriedigenden Zustand. Eine gewässertypische Morphodynamik fehlt vollständig. Das Querprofil ist gleichförmig und übermäßig eingetieft, die Ufer sind steil und am Böschungsfuß durgehend mit Wasserbausteinen gesichert. Zwar ist eine Durchgängigkeit im Längsprofil gegeben, eine Strömungsdiversität und Tiefenvarianz ist aber nur sehr gering ausgeprägt. Aufgrund der tiefen Einschnittlage ist das Gewässer weitgehend von seiner Aue abgekoppelt. Der Hornbachabschnitt ist infolge der genannten strukturellen Defizite in die Gewässerstrukturgütestufe sehr stark verändert eingeordnet.

Demgegenüber steht die Einordnung von Teilen des Bachabschnittes als gesetzlich geschütztes Biotop nach § 30 BNatSchG. Die besondere Wertigkeit wird gem. Erfassungsblatt durch die durgehend vorhandenen, standortgemäßen Ufergehölze bestimmt (vgl. Biotoptyp BE0).

Nr.	Hauptparameter der Gewässerstrukturgütekartierung Rheinland-Pfalz	Bewertung			
		Abschnitt 56 - 60	Abschnitt 61 - 65	Abschnitt 66 - 70	Abschnitt 71 - 75
1	Laufentwicklung ↓	7	7	7	7
2	Längsprofil ↓	7	7	6	6
3	Querprofil ↓	6	6	7	7
4	Sohlenstruktur ↓	7	6	5	5
5	Uferstruktur ↓	4	5	4	4
6	Gewässerumfeld ↓	6	5	5	5
	Gesamtbewertung	VI	VI	VI	VI

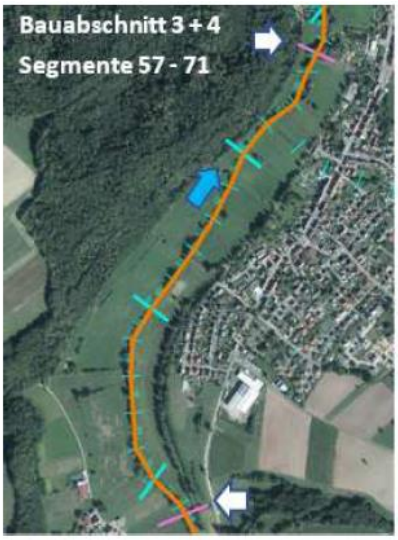


Abbildung 6: Zustandsbewertung des Hornbachs (Durawa 2024)

Abbildung 7: Hornbach mit gleichförmigem Querprofil und Uferverbau

FN0 Graben

Innerhalb der Aue fließen mehrere Gräben dem Hornbach zu. Es handelt sich hierbei um künstlich angelegte Gräben, die der Entwässerung der Auenwiesen dienen. Die Gräben sind mit Pflanzenarten der gewässerbegleitenden Säume bewachsen (Mädesüß, Rohrkolben, Schilf) zum Teil aber auch mit Goldrute. Sie verlaufen geradlinig und sind in der Regel tief eingeschnitten.

FM4 Quellbach

Der auf Höhe der Station 0+220 in den Hornbach mündende Atzenbach verläuft ebenso wie die Gräben in einem geradlinigen, gestreckten Längsprofil und liegt im Gelände eingeschnitten. Die Ufervegetation wird durch Schilf und abschnittsweise mit einem jungen Gehölzbestand aus Bergahorn und Hasel bestimmt.

Abbildung 8: Atzenbach

KB2 Gewässerbegleitender Saum/ Hochstaudenflur linienförmig

Größere Abschnitte der Hornbachufer sind gehölzfrei oder nicht so stark durch Gehölze bewachsen. Dort hat sich ein gewässerbegleitender Saum bzw. eine linienförmige Hochstaudenflur entwickelt.

Überwiegend handelt es sich um oder Dominanzbestände der invasiven Goldrute (*Solidago canadensis/gigantea*) oder um nitrophile Bestände aus Brennnessel (*Urtica dioica*), Pestwurz (*Petasites hybridus*) und Brombeere (*Rubus fruticosus).* Seltener sind die standortheimischen Arten Schilf (*Phragmites australis*), und Mädesüß (*Filipendula ulmaria*) eingestreut. Auch das invasive indische Springkraut (*Impatiens glandulifera*) kommt vor.

Abbildung 9: Ufersaum mit Pestwurz und Goldrute

Abbildung 10: Ufersaum mit den Neophyten Goldrute (links) und Springkraut (rechts)

An den Entwässerungsgräben (FN0) in den umgebenden Auenwiesen sind die Säume naturnäher bzw. werden aus standortheimischen Arten aufgebaut: Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Blutweiderich (*Lythrum salicaria*), Schilf (*Phragmites australis*), Rohrkolben (*Typha latifolia*), Baldrian (*Valeriana officinalis*), Waldsimse (*Scirpus sylvaticus*).

Abbildung 11: Graben mit standorttypischer Vegetation

3.5.4 Sonstige

HN1 Gebäude

HS1 intensiv genutzte Kleingartenanlage

VB0 Wirtschaftsweg asphaltiert

VB2 Wirtschaftsweg geschottert

VB7 Grasweg

3.6 Fauna

3.6.1 Methodik und Untersuchungsgebiet

Zur Berücksichtigung des Artenschutzes wurden drei querschnittsorientierte zoologische Begehungen im Plangebiet und den angrenzenden Flächen durchgeführt.

Die Geländetermine sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 1: Geländetermine

Termin	Uhrzeit	Temperatur	Wetter
25.05.2022	6:30 – 11:30	8°C - 18°C	sonnig, z.T. leicht bewölkt
31.05.2022	6:15 – 13:15	7°C - 19°C	sonnig, z.T. leicht bewölkt
21.07.2022	6:30 – 12:00	17°C - 24°C	sonnig, z.T. leicht bewölkt

Kartiert wurden alle angetroffenen potenziell planungsrelevante Arten, wobei der Schwerpunkt auf den Artengruppen der Vögel, Libellen, Tagfalter und auf dem Biber lag. Zufallsbeobachtungen anderer Arten wurden ebenfalls dokumentiert. Als optisches Hilfsmittel dienten ein Fernglas sowie eine Kamera. Vögel, die mit revieranzeigendem Verhalten oder am Nistplatz registriert wurden, sind als „Brutvögel im UG“ bezeichnet. Arten, für die lediglich ein Brutverdacht vorliegt, der nicht durch entsprechende Beobachtungen bestätigt werden konnte, werden als potenzielle Brutvögel gelistet. Nahrung suchende Vögel, denen kein Brutrevier im UG zugeordnet werden konnte, sind als „Nahrungssucher im UG“ bezeichnet. Außerdem wurden Arten erfasst, die im Überflug über das Plangebiet festgestellt wurden (ÜF).

Als Untersuchungsgebiet (UG) wurde der in nachfolgender dargestellte Bereich abgegrenzt.

Abbildung 12: Abgrenzung des Untersuchungsgebietes

Zu der Artengruppe der Fische sowie der Fledermäuse fanden keine gezielten Erfassungen statt. Es liegen aber Daten einer Befischung an der WRRL-Messstelle in Althornbach aus dem Jahr 2022 vor, die ausgewertet wurden.

3.6.2 Vögel

Im UG wurden insgesamt **54 Vogelarten** erfasst (s.

Tabelle 2).

Tabelle 2: Festgestellte Vogelarten

Abkürzungen:
Status: BV = Brutvogel im UG; **pot. BV** = potenzieller Brutvogel im UG; **NG** = Nahrungsgast im UG; **BV u** = Brutvogel im Umland des UG
VS-RL = Vogelschutz-Richtlinie, Die Aussagen beziehen sich auf **Art. 4 (1 und 2**) der VS-RL. **I** = Art des Anhangs I.
Gesetzlicher Schutz: Alle europäischen Vogelarten sind nach § 7 (2) Nr. 13 BNatSchG besonders geschützt. Darüber hinaus sind bestimmte Arten nach § 7 (2) Nr. 14 BNatSchG streng geschützt (mit „**§§**“ gekennzeichnet) sowie nach EG-ArtSchVO Nr.338/97 streng geschützt (mit „**§§§**“ gekennzeichnet).

Gefährdungsstufen nach den Roten Listen:

Rote Liste Deutschland (**D**) (RYSLAVY 2020): **1** = Vom Aussterben bedroht, **2** = Stark gefährdet, **3** = gefährdet, **R** = extrem selten; **V** = Vorwarnliste).

Rote Liste Rheinland-Pfalz (**RP**) (SIMON et al. 2014): **0** = ausgestorben **1** = Vom Aussterben bedroht, **2** = stark gefährdet, **3** = gefährdet, **4** = potenziell gefährdet, **V** = Vorwarnliste

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	RL D	RL RLP	BNatSchG	Status
Amsel	*Turdus merula*	-	-	§	BV
Bachstelze	*Motacilla alba*	-	-	§	pot. BV
Blaumeise	*Parus caeruleus*	-	-	§	BV
Buchfink	*Fringilla coelebs*	-	-	§	BV u
Buntspecht	*Dendrocopos major*	-	-	§	pot. BV
Dohle	*Coloeus monedula*	-	-	§	ÜF
Dorngrasmücke	*Sylvia communis*	-	-	§	BV
Eichelhäher	*Garrulus glandarius*	-	-	§	BV u
Eisvogel	*Alcedo atthis*	-	V	§§	pot. BV
Elster	*Pica pica*	-	-	§	pot. BV
Fitis	*Phylloscopus trochilus*	-	-	§	BV
Gartenbaumläufer	*Certhia brachydactyla*	-	-	§	BV u
Gartengrasmücke	*Sylvia borin*	-	-	§	BV
Gebirgsstelze	*Motacilla cinerea*	-	-	§	pot. BV
Girlitz	*Serinus serinus*	-	-	§	BV u
Goldammer	*Emberiza citrinella*	-	-	§	pot. BV
Graureiher	*Ardea cinerea*	-	-	§	ÜF/NG
Grauschnäpper	*Muscicapa striata*	V	-	§	pot. BV
Grünfink	*Carduelis chloris*	-	-	§	pot. BV
Grünspecht	*Picus viridis*	-	-	§§	pot. BV
Hausrotschwanz	*Phoenicurus ochruros*	-	-	§	BV u
Haussperling	*Passer domesticus*	-	3	§	BV u
Heckenbraunelle	*Prunella modularis*	-	-	§	BV
Hohltaube	*Columba oenas*	-	-	§	BV u
Klappergrasmücke	*Sylvia curruca*	-	V	§	pot. BV
Kohlmeise	*Parus major*	-	-	§	BV
Kormoran	*Phalacrocorax carbo*	-	-	§	ÜF
Kuckuck	*Cuculus canorus*	3	V	§	BV u
Mauersegler	*Apus apus*	-	-	§	NG
Mäusebussard	*Buteo buteo*	-	-	§§§	NG
Mehlschwalbe	*Delichon urbicum*	3	3	§	NG
Mönchsgrasmücke	*Sylvia atricapilla*	-	-	§	BV
Nachtigall	*Luscinia megarhynchos*	-	-	§	BV
Orpheusspötter	*Hippolais polyglotta*	-	-	§	pot. BV
Pirol	*Oriolus oriolus*	V	3	§	NG/BV u
Rabenkrähe	*Corvus corone*	-	-	§	BV u
Rauchschwalbe	*Hirundo rustica*	V	3	§	NG
Ringeltaube	*Columba palumbus*	-	-	§	BV u
Rotkehlchen	*Erithacus rubecula*	-	-	§	BV
Rotmilan	*Milvus milvus*	-	V	§§§	NG
Schwanzmeise	*Aegithalos caudatus*	-	-	§	BV

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	RL D	RL RLP	BNatSchG	Status
Schwarzmilan	*Milvus migrans*	-	-	§§§	NG
Schwarzspecht	*Dryocopus martius*	-	-	§§	BV u
Singdrossel	*Turdus philomelos*	-	-	§	pot. BV
Sperber	*Accipiter nisus*	-	-	§§§	NG
Star	*Sturnus vulgaris*	3	V	§	BV
Stieglitz	*Carduelis carduelis*	-	-	§	NG
Stockente	*Anas platyrhynchos*	-	3	§	pot. BV
Sumpfmeise	*Parus palustris*	-	-	§	BV
Sumpfrohrsänger	*Acrocephalus palustris*	-	-	§	BV
Turmfalke	*Falco tinnunculus*	-	-	§§§	NG
Weißstorch	*Ciconia ciconia*	V	-	§§	NG
Zaunkönig	*Troglodytes troglodytes*	-	-	§	BV
Zilpzalp	*Phylloscopus collybita*	-	-	§	BV

Die in Tabelle 2 aufgeführten festgestellten und potenziellen Brutvogelarten sowie Nahrungsgäste im UG zählen nach FROELICH & SPORBECK (2011) mit Ausnahme von **Eisvogel, Graureiher, Grünspecht, Haussperling, Hohltaube, Kuckuck, Mauersegler, Mehlschwalbe, Orpheusspötter, Pirol, Rauchschwalbe, Rotmilan, Schwarzmilan, Schwarzspecht, Sperber und Weißstorch** zu den ungefährdeten ubiquitären Arten. Die Arten **Grauschnäpper**, **Klappergrasmücke**, **Star** und **Stockente** sind aufgrund der Einstufung in der Roten Liste von Rheinland-Pfalz bzw. Deutschland ebenfalls hervorzuheben.

Im Folgenden erfolgt eine Betrachtung der Arten, für die im Plangebiet eine Eignung als Bruthabitat nachgewiesen wurde oder potenziell denkbar wäre. Arten, für die der Eingriffsbereich nur ein nicht essenzielles Nahrungshabitat darstellt, werden nicht betrachtet.

Der **Eisvogel** wurde im UG häufig im Vorbeiflug registriert. Eine Brut im UG konnte nicht festgestellt werden. Aufgrund der Beobachtungen der Eisvogel im UG als Nahrungssucher außerhalb der Nistzeit einzustufen. Er besiedelt saubere Flüsse, größere Bäche und Teichanlagen mit ausreichend Sitzwarten und möglichst nahe gelegenen Steilwänden oder Uferabrissen zum Bau der Bruteröhre (RAMACHERS 2011). In Rheinland-Pfalz gilt der Vogel mit 200 – 800 Brutpaaren als selten, der Bestand des Jahresvogels wird als unverändert eingestuft (SIMON et al. 2014).

Der **Graureiher** konnte im UG vereinzelt als Nahrungsgast in den Wiesen registriert werden. Eine Brut der Art, die typischerweise in Kolonien in hohen Bäumen brüten, konnte nicht festgestellt werden.

Der **Grünspecht** gilt als potenzieller Brutvogel im Plangebiet. Es konnte kein Brutnachweis in Form von fütternden oder Junge führenden Altvögeln erbracht werden, der Specht wurde jedoch regelmäßig im UG registriert. In den Weiden im Plangebiet konnten außerdem Höhlen mit für den Grünspechts typischen Dimensionen festgestellt werden. In Rheinland-Pfalz ist der Standvogel landesweit verbreitet, der Bestand mit 5.000 – 8.000 Brutpaaren wird als zunehmend eingestuft (SIMON et al. 2014).

Der **Kuckuck** konnte zu Beginn der Erfassungen südlich des UG festgestellt werden. Obwohl mit den Arten Sumpfrohrsänger, Bachstelze und Rotkelchen einige der prominentesten Wirtsvogelarten des Brutschmarotzers im UG festgestellt werden konnten, ist eine Brut innerhalb des UG aufgrund des fehlenden Nachweises auszuschließen. In Rheinland-Pfalz brüten 1.100 – 2.300 Paare, der Bestand wird kurzfristig als gleichbleibend eingeschätzt (SIMON et al. 2014).

Bei der Begehung im Juli konnte im südöstlichen Bereich des UG ein singender **Orpheusspötter** festgestellt werden. Aufgrund der fortgeschrittenen Jahreszeit dürfte es sich bei dem Individuum nicht um ein im UG brütendes Tier handeln. Trotzdem sind die Gebüsche im Plangebiet nicht generell als Bruthabitat für die Art auszuschließen, die sich in den letzten Jahren immer mehr von Frankreich aus ausbreitet. Der Bestand von etwa 210 – 460 Brutpaaren wird als kurzfristig stark zunehmend beschrieben (SIMON et al. 2014).

Im westlich angrenzenden Waldgebiet wurde der **Pirol** als Brutvogel außerhalb des Brutgebietes registriert. Der Zugvogel besiedelt lichte ältere Laub- und Mischwälder mit Rotbuchen und Eichen und größere Feldgehölze (RAMACHERS 2011). In Rheinland-Pfalz gilt die, als gefährdet eingestufte Art mit 1.000 bis 2.200 Brutpaaren als mittelhäufig, der Bestand nimmt ab (SIMON et al. 2014). Im Plangebiet konnte die Art bei der Nahrungssuche in einer Weide festgestellt werden (s. nachfolgende Abbildung).

Die Greifvogelarten **Rotmilan**, **Schwarzmilan** und **Sperber** wurden allesamt als Nahrungsgäste im Untersuchungsgebiet registriert. Bei allen Arten gilt eine Brut in den umliegenden Waldgebieten als wahrscheinlich.

Der **Weißstorch** wurde als Nahrungsgast auf den Wiesen östlich du westlich des Hornbachs nachgewiesen. Er siedelt als Kulturfolger in Offenlandbiotopen mit nicht zu hoher Vegetation, bevorzugt dabei Niederungen mit Teichen, Feuchtwiesen und anderem Extensivgrünland (RAMACHERS 2011).

Der **Grauschnäpper** konnte in der Vegetation entlang des Hornbachs im nördlichen UG festgestellt werden und gilt als potenzieller Brutvogel. Er kommt vor allem in stark gegliederten und lichten Misch-, Laub- und Nadelwäldern vor, in halboffenen Kulturlandschaften nur im Bereich von alten Baumbeständen (SÜDBECK ET AL. 2005). Der Bestand von rund 4.000 - 6.000 Brutpaaren in Rheinland-Pfalz gilt sowohl kurz- als auch langfristig als gleichbleibend (SIMON et al. 2014).

Abbildung 13: Pirol im Plangebiet

Die **Klappergrasmücke** konnte nach der eigentliche Brutzeit im Gehölzstreifen am östlichen Rand des UG festgestellt werden. Eine Eignung der Feldgehölze zur Brut der Art, die in halboffenem bis offenem Gelände mit Feldgehölzen vorkommt und dort die Nester als

Freibrüter in niedrigen Gehölzen baut (SÜDBECK ET AL. 2005), kann nicht ausgeschlossen werden. Der Bestand der häufig vorkommenden Klappergrasmücke in Rheinland-Pfalz wird auf 10.000 – 15.000 Brutpaare geschätzt, mittel- und langfristig zeichnet sich ein abnehmender Bestandstrend ab.

Der **Star** wurde in der uferbegleitenden Vegetation als Brutvogel im UG festgestellt, außerdem wurde er in größeren Schwärmen als Nahrungsgast auf den Wiesen registriert. In der aktualisierten Roten Liste von Deutschland gilt der Star als gefährdet, in Rheinland-Pfalz wird er auf der Vorwarnliste geführt. Er besiedelt eine Vielfalt von Landschaften und Strukturen, sofern Nistmöglichkeiten (höhlenreiche Baumgruppen, Gebäude, Nistkästen) und Nahrungsflächen (kurzrasiges, nicht zu trockenes Grünland) vorhanden sind (RAMACHERS 2011). In Rheinland-Pfalz brüten 210.000 bis 290.000 Brutpaare, der Bestand gilt als abnehmend (SIMON et al. 2014).

Die **Stockente** wurde mit Jungtieren auf dem Hornbach gesichtet und gilt daher als potenzieller Brutvogel, da im UG kein Nest der Art festgestellt werden konnte. In der Roten Liste von Rheinland-Pfalz ist sie als gefährdet eingestuft, da die Hybridisierung mit im Freiland vorkommenden Haus- und fremdländischen Entenarten die genetische Identität der Art gefährdet (SIMON et al. 2014). Der Bestand des als vielseitig geltenden Brutvogels wird in Rheinland-Pfalz mit 4.000 – 5.000 Brutpaaren angegeben und als abnehmend eingestuft (SIMON et al. 2014).

3.6.3 Libellen

Im UG wurden **3 Libellenarten** erfasst (Tabelle 3).

Tabelle 3: Erfasste Libellenarten

Abkürzungen:

Schutzstatus: Nach § 7 (2) Nr. 13 BNatSchG **besonders geschützt** (= **§**) bzw. nach § 7 (2) Nr. 14 BNatSchG **streng geschützt** (= **§§**).

FFH-RL = Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (Arten gemäß Anhänge **II** (* = prioritäre Art) und **IV** = Streng geschützte Art nach Anhang IV.

Gefährdungsstufen nach den Roten Listen:

Rote Liste Deutschland (**D**): OTT et al. (2021): **1** = Vom Aussterben bedroht, **2** = Stark gefährdet, **3** = gefährdet, **-** = ungefährdet **G** = Gefährdung unbekannten Ausmaßes, **V** = Vorwarnliste, **R** = extrem selten.

Rote Liste Rheinland-Pfalz (**RP**) OTT et al. (2018): **0** = ausgestorben, **1** = Vom Aussterben bedroht, **2** = Stark gefährdet, **3** = gefährdet, **-** = Ungefährdet, **V** = Vorwarnliste, **D** = Daten defizitär, **R** = extrem selten, **Nb** = nicht bewertet.

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	RL D	RL RLP	FFH	BNatSchG
Blauflügel Prachtlibelle	*Calopteryx virgo*	-	-		§
Gebänderte Prachtlibelle	*Calopteryx splendens*	-	-		§
Grüne Keiljungfer	*Ophiogomphus cecilia*	-	-	II, IV	§§

Die **Gebänderte Prachtlibelle** kam dabei im Vergleich zur **Blauflügel-Prachtlibelle** (Abbildung 14) weniger häufig vor. Nach JURZITZA (2000) ist es typisch, dass bei einem Vorkommen beider Prachtlibellen-Arten an einem Gewässer eine Art häufiger als die andere ist. Beide Arten besiedeln bevorzugt teilbeschattete, sommerkühle und klare Bäche, teils auch Gräben und Kanäle in Waldnähe (WILDERMUTH & MARTENS 2014).

Die **Grüne Keiljungfer** (Abbildung 15) konnte bei der Begehung am 21.07.2022 mit rund 5 Individuen im südlichen Bereich des Plangebiets festgestellt werden. Sie besiedelt verschiedene Fließgewässer, von größeren Strömen bis zu schmalen Flächen, erreicht die größten Individuendichten allerdings an den Mittelläufen des Tieflandes und gilt aufgrund

ihrer Habitatansprüche als guter Indikator für naturnahe und reich strukturierte Fließgewässer (Friedritz et al. 2018). Die Grüne Keiljungfer steht als Art des Anhang II und IV der FFH-Richtlinie unter besonderem Schutz. Da auch Nachweise aus dem Bereich des nördlich anschließenden 2. Bauabschnitt vorliegen, ist davon auszugehen, dass der 3. BA nur einen Teil des Gesamtlebensraumes darstellt und weitere geeignete Habitate am Hornbach existieren.

Bei einem Nachweis der Imagines (Geschlechtsstadium der Libellen) an einem Fließgewässer im Juli ist aufgrund der Ökologie der Art davon auszugehen, dass der Hornbach im Renaturierungsabschnitt als Fortpflanzungsgewässer genutzt wird. Die Larven bevorzugen dabei vegetationsarme Stellen in Form von Sandbänken am Bachgrund und eine Fließgeschwindigkeit von über 0,4 m/s (BELLMANN 1987). Es ist davon auszugehen, dass im Plangebiet kleinflächig auch geeignete Larvenhabitate vorhanden sind.

Abbildung 14: Gebänderte Prachtlibelle (links) und Blauflügelige Prachtlibelle (rechts)

Abbildung 15: Grüne Keiljungfer

3.6.4 Tagfalter

Auf den Wiesen östlich des Hornbachs wurden **18 Tagfalterarten** erfasst (Tabelle 4).

Tabelle 4: Erfasste Tagfalterarten

Abkürzungen:

FFH-RL = Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (Arten gemäß Anhang IV = Streng geschützte Art)**.**

Gesetzlicher Schutz: Nach § 7 (2) Nr. 13 BNatSchG sind bestimmte Arten **besonders geschützt** (= **§**). Darüber hinaus sind bestimmte Arten nach § 7 (2) Nr. 14 BNatSchG **streng geschützt** (= **§§**).

Gefährdungsstufen nach den Roten Listen:

Rote Listen Deutschland (**D**): REINHARDT & Bolz (2011), Rote Liste Rheinland-Pfalz (**RP**): SCHMIDT & MITARBEITER (2014): **0** = ausgestorben, **1** = Vom Aussterben bedroht, **2** = Stark gefährdet, **3** = gefährdet, **R** = selten, geographische Restriktion, **4** = potenziell gefährdet, **V** = Vorwarnliste, **G** = Gefährdung anzunehmen, Status z. Zt. Unbekannt, **I (VG)** = Vermehrungsgäste.

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	RL D	RL RLP	FFH	BNatSchG
Admiral	*Vanessa atalanta*	-	-		
C-Falter	*Polygonia c-album*	-	-		
Distelfalter	*Vanessa cardui*	-	-		
Grünader-Weißling	*Pieris napi*	-	-		
Hauhechel-Bläuling	*Polyommatus icarus*	-	-		§
Kaisermantel	*Argynnis paphia*	-	-		§
Kleiner Feuerfalter	*Lycaena phlaeas*	-	-		§
Kleiner Fuchs	*Aglais urticae*	-	-		
Kleiner Kohlweißling	*Pieris rapae*	-	-		
Kleiner Sonnenröschen Bläuling	*Aricia agestis*	-	V		
Kleines Wiesenvögelchen	*Coenonympha pamphilus*	-	-		§
Landkärtchen	*Araschnia levana*	-	-		
Ochsenauge	*Maniola jurtina*	-	-		
Rotbraunes Ochsenauge	*Pyronia tithonus*	-	V		
Rotklee-Bläuling	*Polyommatus semiargus*	-	-		§
Waldbrettspiel	*Pararge aegeria*	-	-		
Weißklee-Gelbling	*Colias hyale*	-	V		§
Zitronenfalter	*Gonepteryx rhamni*	-	-		

Insgesamt zeigt sich im Untersuchungsgebiet ein Artenspektrum aus weit verbreiteten und ungefährdeten Arten, die sich wenig spezialisiert in der Wahl ihres Lebensraumes zeigen. Mit dem Waldbrettspiel wurde eine Art im Bereich festgestellt, die hauptsächlich in Wäldern vorkommt. Andere Arten wie Distelfalter, Kleiner Sonnenröschen Bläuling oder Weißklee-Gelbling kommen vor allem in trockenen Habitaten vor.

Die höchste Artenvielfalt konnte im Bereich der jetzigen Pferdekoppel festgestellt werden. Zum Zeitpunkt der Erfassung war die Wiese dort ein im Vergleich zu den umliegenden etwas trockener und artenreicher. Mittlerweile wurde die Nutzung als Weide intensiviert, was auch negative Auswirkungen auf die Artenvielfalt der Tagfalter haben dürfte.

Hervorzuheben sind die besonders geschützten Arten **Hauhechel-Bläuling, Kaisermantel, Kleiner Feuerfalter, Kleines Wiesenvögelchen, Rotklee-Bläuling** und **Weißklee-**

Gelbling. Mit Ausnahme des Weißklee-Gelblings, der in Rheinland-Pfalz auf der Vorwarnliste geführt wird, gelten alle andere Arten aber weder in Rheinland-Pfalz noch bundesweit als gefährdet und kommen in verschiedenen Offenlandbiotopen vor. Mit dem Kleinen Sonnenröschen-Bläuling und dem Rotbraunen Ochsenauge konnten zwei weitere Arten erfasst werden, die in der landesweiten Roten Liste auf der Vorwarnliste geführt werden. Die Bestände der beiden letztgenannten Arten gelten im Bereich des Pfälzer Waldes jedoch als ungefährdet (SCHMIDT & MITARBEITER 2014).

Abbildung 16: Kleiner Sonnenröschen Bläuling (links) und Weißklee-Gelbling (rechts)

3.6.5 Anmerkungen zum Vorkommen von VSG-Zielarten

Nachfolgend sind bezüglich der Zielarten des VSG 6710-401 „Hornbach und Seitentäler“ **Eisvogel**, **Neuntöter**, **Weißstorch** sowie den darüber hinaus in den Datenblättern aufgeführten Arten **Bekassine, Wasserralle**, **Schwarzkehlchen** und **Sumpfrohrsänger** Einschätzungen zum Vorkommen im UG zusammengestellt:

- **Eisvogel**

Der Eisvogel wurde im UG oft im Vorbeiflug registriert. Eine Brut im UG konnte zwar nicht festgestellt werden, es kann jedoch nicht vollständig ausgeschlossen werden, dass der Vogel geeignete Ufersteilwände im Süden zur Brut nutzt. Insgesamt ist es jedoch wahrscheinlicher, dass der Eisvogel im UG als Nahrungssucher außerhalb der Nistzeit vorkommt.

- **Neuntöter**

Der Neuntöter wurde im UG nicht festgestellt, kann aber potenziell als Brutvogel im Bereich der Hornbach-Auengehölze auftreten.

- **Weißstorch**

Der Weißstorch konnte bei allen Begehungen bei der Nahrungssuche im UG festgestellt werden und gilt dementsprechend als Nahrungsgast. Bei der Begehung am 21.07.2024 konnten in den Wiesen östlich des Hornbachs 8 Exemplare festgestellt werden. Die Art ist infolge eines Wiederansiedlungsprojekts (z.B. STOLTZ & HELB 2004) in weiterer Ausbreitung und in der Umgebung von Mauschbach, am Kirschbacherhof und bei Homburg-Beeden als Brutvogel etabliert.

Abbildung 17: Weißstörche bei der Nahrungssuche im Plangebiet

- **Bekassine, Wasserralle**

Die Arten wurden bei der Erfassung nicht festgestellt und sind aufgrund fehlender Habitate im UG auch nicht zu erwarten.

- **Schwarzkehlchen**

Das Schwarzkehlchen konnte im UG nicht festgestellt werden, der Bodenbrüter kann aber potenziell als Brutvogel im Bereich der Hornbach-Aue auftreten.

- **Sumpfrohrsänger**

Der Sumpfrohrsänger konnte als Brutvogel in den Weidengebüschen entlang der Hornbachaue nachgewiesen werden. Er gilt nicht als Zielart des Vogelschutzgebietes, ist aber dennoch in der Gebietsbeschreibung als vorkommende Art aufgeführt.

Abbildung 18: Sumpfrohrsänger

3.6.6 Fische

Im Rahmen einer Befischung an der WRRL-Messstelle in Althornbach wurden am 01.09.2022 die Arten Elritze (16,7%), Schmerle (16,7%), Schneider (12,4%), Gründling (1,1%), Groppe (50,3%), Hasel (0,3 %), Bachforelle (2,4%) und Äsche (0,3%) festgestellt.

Damit kamen lediglich 8 von 18 Arten der Referenzzönose vor, darunter jedoch alle Leitarten. Mit Ausnahme der Äsche kamen aber keine typspezifischen und Begleitarten vor. Anadrome und potamodrome Arten fehlen völlig, so dass das Arten- und Gildeninventar sowie die Migration nur mit „schlecht“ bewertet werden konnten.

Die Qualitätskomponente „Fische“ ist für den gesamten Wasserkörper (WK) Unterer Hornbach als „mäßig“ bewertet. Die Fischlebensgemeinschaft stellt in struktureller Hinsicht die weitreichendsten Anforderungen an den Lebensraum unserer Fließgewässer.

Die degradierte Struktur im Maßnahmenbereich lässt allerdings lediglich einen unbefriedigenden bis schlechten Zustand erwarten. Ein räumlich vernetztes System aller benötigten Teilhabitate für die anspruchsvollen Fischarten fehlt. In der Folge wird der Optimalbereich der Lebensraumansprüche für diese Arten an keiner Stelle sichergestellt. Die Maßnahmenstrecke bildet daher aus fischökologischer Sicht kein intaktes Gesamtgefüge ab (vgl. Anlage 1.1, dort Kapitel 2.6).

3.6.7 Fledermäuse

Konkrete Nachweise von Fledermausarten im Plangebiet liegen nicht vor. Durch das Vorhaben werden potenzielle Nahrungsflächen und Leitstrukturen von Fledermäusen in Anspruch genommen. Bei den zu rodenden Gehölzen handelt es sich bei einigen wenigen um Exemplare mit starkem Baumholz (Brusthöhendurchmesser über 50 cm). Während der querschnittsorientierten Begehungen wurde der Bestand nicht explizit auf Höhlenbäume kontrolliert, es konnten jedoch mehrere Weiden mit Spechthöhlen festgestellt werden. Diese Gehölze weisen aufgrund des zum Teil großen Stammdurchmessers Potenzial für Winterquartiere von Fledermäusen auf. Auch Tagesverstecke oder Wochenstuben sind nicht auszuschließen.

Tabelle 5: Potenziell im Plangebiet vorkommende Fledermausarten

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	RL-RP	RL-D	FFH/VSR	Schutz
Bechsteinfledermaus	*Myotis bechsteinii*	2	2	II, IV	§§
Braunes Langohr	*Plecotus auritus*	2	3	IV	§§
Graues Langohr	*Plecotus austriacus*	2	1	IV	§§
Große Bartfledermaus	*Myotis brandtii*	(neu)	-	IV	§§
Großer Abendsegler	*Nyctalus noctula*	3	V	IV	§§
Großes Mausohr	*Myotis myotis*	2	-	II, IV	§§
Kleine Bartfledermaus	*Myotis mystacinus*	2	-	IV	§§
Kleiner Abendsegler	*Nyctalus leisleri*	2	D	IV	§§
Mückenfledermaus	*Pipistrellus pygmaeus*	(neu)	-	IV	§§
Nordfledermaus	*Eptesicus nilssonii*	II	3	IV	§§
Rauhautfledermaus	*Pipistrellus nathusii*	2	-	IV	§§
Wasserfledermaus	*Myotis daubentonii*	3	-	IV	§§
Zwergfledermaus	*Pipistrellus pipistrellus*	3	-	IV	§§

Von den (potenziell) im Plangebiet vorkommenden Fledermausarten (Messtischblatt 6710, Zweibrücken) könnten mit Ausnahme der vorwiegend im hohen Luftraum jagenden Abendsegler alle übrigen Fledermausarten das Plangebiet als Nahrungsgäste oder Durchzügler anfliegen (vgl. Tabelle 2). Die Arten Bechsteinfledermaus, Großer und Kleiner Abendsegler sowie die Rauhautfledermaus nutzen Baumhöhlen sowohl als Sommerquartiere bzw. Wochenstuben als auch als Winterquartiere. Die Arten Braunes Langohr, Große Bartfledermaus und Nordfledermaus nutzen Baumhöhlen als potenzielle Sommerquartiere und Wochenstuben.

Durch die vorhabenbedingten Eingriffe kommt es nicht zu einer Einschränkung des Gebiets als potenziellen Nahrungs- oder Durchzugsraumes. Bei einer Fällung von Höhlenbäumen mit geeigneten Strukturen für die oben beschriebenen Arten kann eine Betroffenheit nicht ausgeschlossen werden.

Um das Eintreten von Verbotstatbeständen auszuschließen, sind entsprechende Maßnahmen einzuhalten (s. Kapitel 8).

3.6.8 Weitere Arten(-gruppen)

- **Biber**

Bei den Begehungen im UG wurden keine Hinweise auf eine Ansiedlung festgestellt.

Vorkommen des Bibers sind am Hornbach weiter nördlich und südlich vom UG dokumentiert (Info Biber-Zentrum Wappenschmiede Fischbach bei Dahn). Daher ist potenziell mit durchwandernden Exemplaren oder einer Ansiedlung zu rechnen.

Nach Informationen des UBZ sind Bibervorkommen seit rund 10 Jahren (im Stadtgebiet von Zweibrücken) an Hornbach und Schwarzbach belegt. Zuletzt konnte 2018 eine Biberpaar für rund 2 Monate regelmäßig am Hornbach beobachtet werden.

Weitere planungsrelevante Arten anderer Artengruppen konnten nicht festgestellt werden.

3.7 Landschaftsbild und Erholung

Das **Landschaftsbild** im Plangebiet wird durch landwirtschaftliche Nutzflächen (Grünland) und dem Hornbach geprägt. Lage und Verlauf des Baches sind nur durch die begleitenden, zum Teil sehr dicht stehenden Ufergehölze wahrnehmbar. Der Bachlauf ist jedoch geradlinig ausgebildet und liegt tief eingeschnitten, sodass eine räumlich sehr strenge Trennung zwischen Gewässer und seinem Vorland besteht. Eine für naturnahe Fließgewässer enge und kleinteilige Verzahnung zwischen Bach und Aue verbunden mit einer hohen Strukturvielfalt und einem abwechslungsreichen Landschaftsbildmosaik ist nicht gegeben.

Grundsätzlich ist die Hornbachaue für die **Naherholung** von Bedeutung. Ein Weg, der als Spazierweg genutzt werden kann und den Talraum quert, ist bei Station 0+660 (Verlängerung der Forstbergstraße) vorhanden. Die Wegeverbindung bleibt auch mit der Gewässerrenaturierung erhalten. An den Talrändern laufen im Osten ein ausgebauter Fuß- und Radweg und im Westen ein Waldrandweg. Der östliche Rad- und Fußweg ist stark frequentiert, da er auch unmittelbar am Siedlungsrand von Rimschweiler entlangführt.

4 Bewertung der Biotoptypen

Die vorhandenen Biotoptypen im Bereich der Vorhabens-/Bauflächen wurden in Bezug auf ihre Leistungsfähigkeit innerhalb des Naturhaushaltes und hier insbesondere in Bezug auf ihre Wertigkeit für den Arten- und Biotopschutz gemäß dem Praxisleitfaden zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs in Rheinland-Pfalz (MKUEM 2021) bewertet.

Tabelle 6: Darstellung der beanspruchten Biotope und deren Wertigkeiten gemäß Praxisleitfaden (MKUEM 2021)

Bestand			
Biotopcode	**Bezeichnung**	**BW/m²** gemäß Anlage 7.1	**Wertstufe** gemäß Tab. I, Kap. 2.2
BE0 ta (BHD >50cm)	Ufergehölz, alte Ausprägung aus autochthonen Arten	19	sehr hoch
BE0 ta1	Ufergehölz, mittlere Ausprägung aus autochthonen Arten	16	hoch
BE0 ta2, ta3, ta4	Ufergehölz, junge Ausprägung aus autochthonen Arten	13	hoch
EA1	Fettwiese, Flachlandausprägung (Glatthaferwiese), mäßig artenreich, intensiv genutzt, entwässert (-1)	(15-1) 14	hoch
EB0	Fettweide, Pferdekoppel überweidet (-3 BW)	(15-3) 12	mittel
FM4	Quellbach, anthropogen stark beeinträchtigt, typische Ausprägung	8	gering
FM6	Mittelgebirgsbach, anthropogen stark beeinträchtigt, typische Ausprägung, Ufergehölze (+3)	(8+3) 11	mittel
FN0	Graben naturfern	8	gering
KB2	gewässerbegleitendem Saum, naturfern	8	gering
LB3	Neophytenflur	3	sehr gering
VB2	Weg befestigt	3	sehr gering
VB7	Grasweg	9	mittel

5 Landespflegerische Wirkungsanalyse

5.1 Kurze Beschreibung des Vorhabens

Eine ausführliche Beschreibung und Begründung des Vorhabens sowie seiner Zielsetzungen erfolgt im Erläuterungsbericht des Ing. Büros DURAWA. Der Erläuterungsbericht ist den Antragsunterlagen als Anlage 1.1 beigefügt. Die graphische Darstellung der einzelnen Maßnahmen erfolgt in den Lageplänen (Anlage Nr. 2.3-1 bis 2.3-4) sowie in den Detailplänen Anlagen-Nr. 7.1 -7.11).

Zusammenfassend lässt sich das Vorhaben folgendermaßen beschreiben:

Die übergeordnete Zielsetzung der Maßnahme im Bauabschnitt 3 besteht in einer **gewässertypspezifischen Redynamisierung** bzw. Wiederbelebung der gewässertypspezifischen Dynamik in ausgewählten Bereichen. Die ausgewählten Bereiche finden sich dort, wo städtische Grundstücke liegen. In restriktionsbehafteten Bereichen (= keine Flächenverfügbarkeit) sollen kostengünstigere Instream-Aufwertungen zumindest Teile des natürlichen Strukturinventars bereitstellen.

Die Redynamisierung erfolgt durch die **Entnahme des bestehenden Uferverbaus** sowie Einbau von großen Buhnen, welche ihre größte hydraulische Wirksamkeit (Strömungslenkung auf das gegenüberliegende Ufer) bei bordvollem Abfluss erreichen. In der Folge sollen an diesen Punkten eigendynamische Laufverlagerungsprozesse ausgelöst und auch fortlaufend in Gang gehalten werden. Hierzu sind ggf. in den Folgejahren weitere unterstützende Maßnahmen (= laterale Nachführung der Buhnen entsprechend dem Fortschritt der Laufverlagerung) erforderlich.

Der Einbau von **sonstigen Initialstrukturen** in Form von beispielweise Raubäumen, Wurzelstöcken, Pyramidenstammbuhnen, Steinbuhnen oder Totholzstrukturen bewirken weiterer, kleinräumige Effekte, wie Strömungs-, Tiefen- und Substratdiversifizierung, als Voraussetzung einer Vielfalt an Kleinlebensräumen für die aquatischen Organismen.

Eine besondere Bedeutung kommt der Bildung von **Laichhabitaten** für kieslaichende Fischarten in Form von Kieseinbau in schneller durchströmten Bereichen zu.

Der zu dicht stehende Ufergehölzsaum, der als Lebendverbau wirkt und so eine eigendynamische Entwicklung unterbindet, wird ausgedünnt. Im Bereich der geplanten Profilaufweitungen sowie in Bereichen, die zur Initiierung aktiver Prallufer vorgesehen sind, muss das **Ufergehölz entnommen** werden. Die entnommenen Gehölze werden an anderer Stelle am Ufer oder im Vorland vorgesehenen Entwicklungskorridor neu gepflanzt. Bei der Gehölzentnahme werden keine offensichtlichen Habitatbäume (Altholz mit Baumhöhlen, abstehender Rinde oder sonstigen artenschutzrechtlich bedeutsamen Kleinhabitaten, z.B. Wurzelunterstände) beseitigt. Bei der Auslichtung werden jeweils die wachstumsschwächsten Gehölze beseitigt. Die Auslichtung fordert das Wachstum der verbleibenden Gehölze und schafft Raum für eine eigendynamische Gewässerentwicklung.

Die **Neubepflanzung** erfolgt mit inselartigen offenen Sukzessionsflächen, welche sich durch Naturverjüngung bewalden. Es wird demnach also kein durchgehend geschlossener Gehölzsaum entlang des Hornbachs angestrebt. Etwa 20 bis 30 m breite Bereiche bleiben in Abständen von ca. 100 bis 200 Metern unbepflanzt. Insbesondere die Prallufer bleiben von Bepflanzungen frei, ebenso die daran unmittelbar angrenzenden Vorlandbereiche. Durch diese lückige Bepflanzung kann eine „grüne Verrohrung“ des Hornbachs und damit eine Abschneidung des Gewässers von den Biotopen im Vorland vermieden werden.

Für die Nachpflanzung werden Heister (1-2jährig aus Naturverjüngung der Umgebung) verwendet. Sie sind im Verhältnis Ausgleich zu Verlust von 3:1 geplant. Insgesamt sollten etwa 75 % der Gehölze aus Schwarzerlen (1-2jährige Heister aus Naturverjüngung) bestehen, 25 % aus Silber- oder Bruchweiden in Form von Stecklingen.

Nach Außen schließt sich an den baumbestandenen Teil des Entwicklungskorridors ein **gehölzfreier Grünlandstreifen** von 5 bis 10 Metern Breite an. Er dient später auch als Unterhaltungsweg. Zur Abgrenzung gegenüber den anschließenden landwirtschaftlichen Nutzungsflächen werden entlang dieses Grünlandkorridors Pfosten eingeschlagen.

Mit den vorgesehenen Modellierungen und Struktureinbauten wird das für den Fließgewässertyp 9 bzw. 9.1 erforderliche Mindeststrukturinventar kurzfristig bereitgestellt und gleichzeitig eine fortlaufende eigendynamische Entwicklung in Gang gesetzt, welche den Hornbach im Maßnahmenbereich langfristig zu einem **selbstregenerierenden System** werden lässt.

Die **Baustellenerschließung** erfolgt weitgehend über bestehende Wegeparzellen.

Erdwege entlang der Talränder sowie talquerend in der Verlängerung der Forstbergstraße werden bei Bedarf **nachprofiliert** und ausgebessert (geebnet), um eine ausreichend sichere Befahrbarkeit herzustellen. Von den Randwegen aus wird der Gewässerlauf über festgelegte **Fahrbereiche innerhalb von Wiesen** erreicht. Derartige Fahrbereiche liegen auch parallel entlang des Bachlaufes.

In der Verlängerung der Forstbergstraße wird eine befestigte neue **Baustellenquerung** über den Hornbach hergestellt. Diese soll nach Abschluss der Baumaßnahme als **Furt** für den landwirtschaftlichen Verkehr dauerhaft erhalten bleiben. Eine Nutzung der vorhandenen Brücke ist aufgrund der geringen Tragfähigkeit und Ausbaubreite des Bauwerkes für den Baustellenverkehr und auch künftig für landwirtschaftliche Fahrzeuge nicht möglich.

Für die Zwischenlagerung von Aushub sind an insgesamt 3 Stellen im Talraum Bereitstellungsflächen vorgesehen. Die Standorte sind so platziert, dass eine Zufahrt über bestehende geschotterte oder asphaltierte Wege möglich ist. Bereiche die nicht ausreichend tragfähig sind, werden zusätzlich befestigt (Schottertragschicht).

Auf Höhe der neuen Bachquerung (Furte) ist die **Baustelleinrichtungsfläche** geplant.

Hinsichtlich des **Bauzeitraums** ist vorgesehen, dass mit den Arbeiten im Juni 2025 begonnen wird (einschließlich Fällarbeiten). Eine Bauzeit rein im Herbst/Winter soll aufgrund der Erfahrungen im 1. und 2. BA vermieden werden. Der Bauablauf im 1. und insbesondere im 2. BA hat gezeigt, dass das Arbeiten in der Hornbachaue im Winterhalbjahr aufgrund sehr ungünstiger Bodenverhältnisse (Nässe, kein anhaltender Bodenfrost) und zu umfangreichen Flurschäden führt, die mit zusätzlichem Zeit- und Kostenaufwand beseitigt werden können. Zudem werden dadurch Verzögerungen im Baufortschritt hervorgerufen.

Anmerkung: Aus naturschutzfachlicher Sicht ist ein Beginn der Bauzeit im Juni kritisch zu bewertet, insbesondere, da dann noch nicht sicher ausgeschlossen werden kann, dass noch Bruten stattfinden. Das Maßnahmenkonzept des LBP gibt daher einen Bauzeitbeginn, insbesondere für die Durchführung von Rodungs- und Rückschnittarbeiten, für den Zeitraum ab Mitte Juli vor (vgl. Kapitel 8.2).

Der Entwicklungskorridor wird teilweise im Rahmen der **Ausgleichsmaßnahmen für den Bebauungsplan „RI 17 – Neugartenahnung“** der Stadt Zweibrücken angelegt. Es sind hierfür 3.050 m² Gehölze und 12.200 m² extensives Grünland zu schaffen.

5.2 Auswirkungen auf den Naturhaushalt

Bei der Durchführung der Maßnahmen ist nicht zu vermeiden, dass die auf den betreffenden Flächen bislang vorhandenen Vegetations- und Gehölzbestände zumindest in Teilen beansprucht werden. Diese **Inanspruchnahme von Vegetation** wird bewusst in Kauf genommen, um im Anschluss daran eine ökologische Aufwertung des Gebietes und insbesondere des Fließgewässerökosystems zu ermöglichen und zu erreichen.

Während der Bauzeit ist mit akustischen und optischen Beeinträchtigungen zu rechnen. Wegen der Geringfügigkeit dieses Eingriffs wurde auf die Formulierung eines Konfliktpunktes verzichtet. Es verbleiben damit noch folgende Wirkungen, denen mit geeigneten Maßnahmen zu begegnen ist.

5.2.1 Boden (b)

b1 Abtrag und Umlagerung von Boden

Die Laufaufweitungen, Laufkrümmungen, Prall-/Gleitufer-Asymmetrie werden Abflachung, Zurücksetzen der Uferbereiche und damit durch Bodenabtrag modelliert bzw. initiiert. Soweit möglich werden die Aushubmassen im Gebiet zur Anlage von Strukturen wieder eingebaut. Überschussmassen werden entsorgt.

Betroffen von den Abgrabungen sind Auenlehme. Diese sind durch die vorhandenen Entwässerungsmaßnahmen kulturfähig gemacht und können daher landwirtschaftlich genutzt werden. Eine bestehende Veränderung im Hinblick auf die ursprünglichen, natürlichen Bodeneigenschaften ist in der Folge anzunehmen.

Wie bereits erwähnt soll mit den Abgrabungen eine eigendynamische Gewässerentwicklung initiiert werden. Diese beinhaltet natürlicherweise einen Wechsel zwischen Bodenabtrag an den Prallufern und Anlandungen im Bereich der Gleitufer, sodass Bodenverlagerungen zu den natürlichen Charakteristika innerhalb einer intakten eigendynamischen Auenlandschaft zählen. Zudem werden die nicht wieder einbaubaren Überschussmassen als Bodenverbesserung auf diesbezüglich defizitären Ackerflächen südlich des Gewerbeparks Wallerscheid aufgefüllt (vgl. dazu Kapitel 7.2).

Die Bodenabträge sind vor dem Hintergrund des vorhabenbezogenen Entwicklungszieles und der geplanten hochwertigen Folgenutzung der Überschussmassen vertretbar.

b2 Befestigung von Boden

Für die Baustellenerschließung werden Bereiche als Schotterwege ausgebaut/befestigt. Überwiegend liegen diese Bereiche innerhalb bestehender Wegeparzellen. Ein Rückbau der Schottertragschicht ist nicht vorgesehen, da die Bereiche nach Abschluss der Maßnahme den landwirtschaftliche Verkehr zurückgegeben werden.

Nur bauzeitlich befestigt wird die Baustelleneinrichtungsfläche. Hier ist nach Fertigstellung der Maßnahme ein Rückbau vorgesehen.

Im Bereich bestehender Wege (Erdwege) sind Bodenverdichtungen durch die landwirtschaftliche Nutzung bereits gegeben, sodass Veränderungen der Bodenfunktionen vorbelastend bestehen. Durch den Auftrag von Schotter wird diese Situation tendenziell etwas verschärft, Versickerung von Niederschlag oder die Entwicklung von Vegetation bleibt aber weiterhin möglich. Insbesondere ein Vegetationsbewuchs wird sich kurzfristig wieder einstellen. Die Auswirkungen auf den Boden sind nicht erheblich.

b3 baubedingte Bodenverdichtung

Im Bereich der BE-Fläche, der Bereitstellungsflächen sowie entlang der Fahrwege über Wiesenflächen sind baubedingte Bodenverdichtungen zu erwarten.

Diese können nach Abschluss der Bauarbeiten aber wieder beseitigt werden, sodass nachhaltige Auswirkungen auf den Boden nicht verbleiben. Im Zusammenspiel mit der anschließenden Wiederbegrünung sind erhebliche, nachhaltige Beschädigungen nicht anzunehmen.

5.2.2 Schutzgut Wasser (w)

w1 baubedingte Gefährdung der Gewässer

Im Zuge von Bauarbeiten am und im Bach können Gefährdungen des Gewässers, wie z.B. Eintrübung durch Stoffeintrag, Befahren der Bachsohle u.a., entstehen. Diese sind jedoch temporär und auf die Bauphase beschränkt. Unter Beachtung von Vermeidungsmaßnahmen und vor dem Hintergrund der Wiederbegrünung der Uferbereiche sind die Beeinträchtigungen nur temporär und nicht nachhaltig.

5.2.3 Schutzgut Tiere und Pflanzen, Biotope (a)

a 1 Inanspruchnahme von Gehölzen

Die Ufergehölze entlang des Hornbachs stocken in großen Teilen sehr dicht aneinander. Aufgrund dessen entfalten die Wurzelstöcke eine Verbauwirkung („Lebendverbau“), wodurch sich keine natürlichen Ufer- und Sohlstrukturen innerhalb des aquatischen Bereichs entwickeln können.

Infolgedessen ist im Zuge der Renaturierung die Entnahme von Ufergehölzen unumgänglich, um eine gewisse Morphodynamik des Hornbachs zu reaktivieren. In den Pralluferbereichen bedarf es zu Initiierung aktiver Prallufer ebenfalls der Entnahme von Gehölzen unabhängig von deren Abstand zueinander.

Bei der Auslichtung werden jeweils die wachstumsschwächsten Gehölze beseitigt. Die Auslichtung fördert das Wachstum der verbleibenden Gehölze und schafft Raum für eine eigendynamische Gewässerentwicklung.

Insgesamt kommt es im Zuge der naturnahen Gestaltung des Hornbachs zu einer Inanspruchnahme von folgenden Gehölzen:

Tabelle 7: Übersicht Verlust an Ufergehölzen (aus Erläuterungsbericht Anlage 1.1)

Abschnitt	Gehölzrodung/Fällung	BHD (Brusthöhendurchmesser)	Stück
57	Schwarzerlen- Fällung (Ausdünnung)	0,3 m	5
58	Schwarzerlen- Fällung (Ausdünnung)	0,3 m	5
	Schwarzerlen- Fällung (Ausdünnung)	0,3 m	3
59	Schwarzerlen- Fällung (Ausdünnung)	0,3 m	3
58 - 61	Schwarzerlen-Gehölzstreifen am Rand der Hornbach-Aue	0,3 m - 0,5 m	20
64	Schwarzerlen- Fällung (Ausdünnung)	0,2 m	8
	Schwarzerlen- Fällung (Ausdünnung)	0,2 m	10
67	Schwarzerlen- Fällung (Ausdünnung)	0,2 m	12
	Schwarzerlen- Fällung (Ausdünnung)	0,3 m	10
Verlust an größeren Ufergehölzen insgesamt:			**76 Stück**
Verlust an kleineren Ufergehölzen und Sträuchern (< 0,2 m) insgesamt:			**100 Stück**

Es handelt sich i. d. R. um jüngere bis mittlere Bestände mit einem Stammdurchmesser zwischen 20 und 30 cm, einige wenige zwischen 30 – 50 cm. Die Exemplare mit bis 50 cm BHD besitzen Potenzial für Fledermaus-Tagesverstecke. Die Ufergehölze sowie die angrenzenden Flächen stellen zudem potenzielle Nahrungsflächen und Leitstrukturen von Fledermäusen dar.

Mit der Fällung der Ufergehölze ist ein Verlust von potenziellen Habitaten verbunden. Es besteht die Möglichkeit, diese potenziellen Beeinträchtigungen durch entsprechende Schutzvorkehrungen auf ein Minimum zu reduzieren (vgl. Kapitel 8).

Zur Kompensation der dauerhaften Inanspruchnahme von Gehölzen ist im Rahmen der Renaturierungsplanung die Neupflanzung im Verhältnis 3:1, vorgesehen (vgl. Kapitel 8).

Die Inanspruchnahme der Gehölze erfolgt zu Gunsten der Renaturierung des Hornbachs nach Maßgabe der WRRL. Aufgrund des insgesamt positiven Effektes und des zu erwartenden ökologischen Mehrwertes der Renaturierung für den Fließgewässerlebensraum, kann die Inanspruchnahme in Kauf genommen werden. Der Aufwertung des Fließgewässers wird ein höheres Gewicht zugeteilt. Eine Gefährdung der Fauna kann durch geeignete Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen weitmöglichst reduziert werden.

a 2 Gefährdung angrenzender Gehölze und sonstige Vegetationsbestände durch Baubetrieb

Bei an das Bau- und Arbeitsfeld angrenzenden Gehölzen ist mit Gefährdungen zu rechnen, z. B. durch Überfahren des Wurzelbereiches von Bäumen, Lagerung von Baumaterialien im Wurzelbereich oder Beschädigungen des Stammes und der Krone durch Ausschwenken des Baggerarmes. Durch entsprechende Schutzmaßnahmen kann das Gefährdungspotenzial derart reduziert werden, dass keine nachhaltigen Verluste entstehen.

Im Bauabschnitt sind einige alte Silberweiden vorhanden. Hier ist besonders Augenmerk auf die Vermeidung von baubedingte Beschädigungen am Stamm oder an der Krone zu legen.

Gleiches gilt für an das Bau- und Arbeitsfeld angrenzende sonstige Vegetationsbestände. Die betreffenden Flächen sind vor Beschädigung zu schützen.

a 3 Inanspruchnahme von Grünland und Saumstrukturen im Baufeld

Die Redynamisierung des Hornbachs ist zum größten Teil innerhalb der bestehenden Gewässerparzelle geplant, geht aber zur Schaffung eines breiteren Gewässerbettes auch bewusst darüber hinaus in Bereiche mit Grünland und Saumstrukturen.

Die betroffenen Wiesenbestände mittlerer Standorte (EA0, EA1) zeigen eine typische, jedoch keine besonders hochwertige Ausprägung. Sie zählen daher auch nicht zu den mageren Flachland-Mähwiesen (FFH-LRT 6510) bzw. zu den geschützten Biotopen nach § 30 BNatSchG.

Es kommt jedoch nicht zu einem Totalverlust wie bei einer Überbauung, sondern zu einer Umwidmung zu Gunsten des Biotoptyps „naturnahes Fließgewässer“. Die betroffen Flächen sind künftig den Biotoptypen Bach oder Ufersaum zuzuordnen. Da das Vorhaben die Entwicklung eines naturnahen Fließgewässers anstrebt, der auch künftig die Qualitäten eines geschützten Biotopes erfüllt, kann diese Inanspruchnahme in Kauf genommen werden.

Als Saumstrukturen sind bachbegleitende Ufersäume betroffen. Häufig sind diese geprägt von der Goldrute. Durch die Wiederbegrünung der neuen Uferbereiche werden sie mind. gleichwertig wieder entstehen, sodass die Inanspruchnahme nicht erheblich oder nachhaltig ist.

Aufgrund des insgesamt positiven Effekte der Renaturierung auf die Ökologie des Fließgewässers kann die Inanspruchnahme von Grünland und Saumstrukturen in Kauf genommen werden. Der Aufwertung des Fließgewässers wird ein höheres Gewicht zugeteilt.

a 4 Vorübergehende Inanspruchnahme von Offenlandbiotopen im Zufahrtsbereich und ggf. auf Lagerflächen

Im Bereich der Zufahrten, Fahrwege und Zwischenlagerflächen kann es zu vorübergehenden Inanspruchnahmen bzw. Störungen an der Vegetation (ohne Gehölze) kommen.

Die Vegetation kann nach Abschluss der Arbeiten sowie durch Lockerung und Ebnung des Bodens kurzfristig durch Einsaat wieder hergestellt werden. Die Inanspruchnahme bzw. die Störungen sind somit nur vorübergehend und nicht entscheidungsrelevant.

- **Potenziell mögliche Auswirkungen auf die Fauna**

Potenzielle Auswirkungen auf die Fauna werden im Rahmen der artenschutzrechtlichen Potentialabschätzung in **Kapitel 6** betrachtet. Unter Berücksichtigung entsprechender Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen (vgl. Kapitel 8) sind nach derzeitigem Kenntnisstand keine artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände im Sinne des § 44 BNatSchG zu erwarten.

5.3 Schutzgut Landschaftsbild und die Erholung

Auswirkungen auf das Landschaftsbild ergeben sich als Folge der Entnahme von Ufergehölzen. Diese markieren im Ist-Zustand den Verlauf des Hornbachs.

Die Gehölzentnahme erfolgt nicht auf gesamter Strecke und in der Regel auch nur einseitig, sodass die optische Leitfunktion innerhalb des Talraumes trotzdem erhalten bleibt. Erhebliche Auswirkungen auf die Eigenart der Landschaft sind insgesamt nicht zu

prognostizieren. Zudem werden nach Wiederbegrünung durch den naturnahen Bachlauf neue landschaftlich attraktive Akzente im Talraum gesetzt.

Die Hornbachaue ist in diesem Bereich entlang der Talrandwege und den Talraumquerenden Weg in der Verlängerung der Forstbergstraße für Erholungssuchende nutzbar. Die stärkste Nutzungsintensität ist dabei entlang des Radweges am Ortsrand von Rimschweiler festzustellen. Diese Wegeverbindung bleibt auch während der Bauzeit frei und uneingeschränkt nutzbar. Erhebliche Auswirkungen auf die Erholungsnutzung während der Bauphase sind demnach nicht zu erwarten.

5.4 Wirkungen auf Schutzgebiete und -objekte

Vorweg ist nochmals darauf hinzuweisen, dass es sich bei dem Vorhaben um eine Maßnahme handelt, die der Umsetzung der in der EU-WRRL definierten Zielsetzung, zur Erreichung des guten ökologischen Zustands in den Oberflächenwasserkörpern, dient.

Die hydromorphologischen Defizite des Hornbachs stellen eine grundlegende Lebensraumbeeinträchtigung innerhalb der Maßnahmenstrecke dar. Die Aufwertung des Hornbachs durch Einbau verschiedener gewässertypischer und biologisch relevanter Strukturen soll zunächst die kurzfristige Bereitstellung einer morphologischen Mindestqualität für die Biozönose gewährleisten. Gleichzeitig soll eine punktuelle Redynamisierung des Hornbachs die fortlaufende Entwicklung in Gang setzen, welche langfristig zu einem selbstregenerierenden System führt.

5.4.1 Auswirkungen auf nach § 30 BNatSchG geschützte Flächen

Nach § 30 Abs. 2 BNatSchG ist es verboten, gesetzlich geschützte Biotope zu beseitigen, zu zerstören, zu beschädigen oder deren charakteristischen Zustand zu verändern. Nach § 30 Abs. 3 BNatSchG kann die Naturschutzbehörde jedoch eine Ausnahme von den Verboten erteilen, sofern die Beeinträchtigung ausgeglichen werden kann. Es muss damit geprüft werden, ob vorhabenbedingte Beeinträchtigungen ausgeglichen werden können, so dass gemäß § 30 Abs. 3 BNatSchG die Voraussetzungen für eine Ausnahme gegeben sind.

Der **Hornbach** ist im gesamten Renaturierungsabschnitt als geschütztes Biotop „Hornbach westlich Rimschweiler“ (GB-6710-0032-2007) nach § 30 BNatSchG erfasst. Der Mittelgebirgsbach (yFM6) wurde im Rahmen der Kartierung im Jahr 2007 als naturnah eingestuft, die Strukturgütebewertung RLP stellt den Bach im Plangebiet allerdings als vollständig bis sehr stark verändert dar.

Auch die Bestandsanalyse des ING.-BÜROS DURAWA zeigt, dass der Hornbach starke strukturelle Defizite aufweist:

- Der Hornbach ist stark anthropogen überprägt und zeigt durchgehend ein strukturarme Gleichförmigkeit im Quer- und Längsprofil. Der Bachlauf ist begradigt und kanalartig ausgebaut.
- Die Ufer sind durch Steinschüttung gesichert, sodass eine typische Prall-/Gleitufer-Asymmetrie und eine Mäanderdynamik fehlt.
- Totholzstrukturen sind selten; durch die starke Tiefenlage haben die Wurzelstöcke der Ufergehölze bei Niedrigwasser kaum Kontakt mit der Wasserlinie

Die Bewertung als naturnahes Gewässer im Zuge der Biotopkartierung RLP kann somit nur auf das Vorhandensein eines weitgehend standortheimischen, galerieartigen Ufergehölzes (Schwarz-Erlen, Weiden) zurückzuführen sein.

Vorhabenbedingt kommt es zu einem temporären Eingriff in das geschützte Biotop.

Im Zuge von Bauarbeiten am und im Bach können Gefährdungen des Gewässers, wie z.B. Eintrübung durch Stoffeintrag, Befahren der Bachsohle u.a., entstehen. Durch geeignete Schutzmaßnahmen am Gewässer während der Bauphase können jedoch erhebliche Beeinträchtigungen vermieden werden.

Insgesamt führt die Realisierung des Vorhabens jedoch zu einer deutlichen, strukturellen und ökologischen Verbesserung und Aufwertung des Fließgewässerlebensraumes u. a. als Lebensraum für Pflanzen und Tiere, sodass potenzielle Beeinträchtigungen nur vorübergehend sind.

Unter Beachtung von Vermeidungsmaßnahmen und vor dem Hintergrund der Wiederbegrünung der Uferbereiche sind die Beeinträchtigungen auf den Hornbach nur temporär und nicht nachhaltig. Auswirkungen auf das geschützte Biotop, die zu einer Zerstörung oder einer erheblichen Veränderung seiner Charakteristika führen, sind demnach nicht zu erwarten.

Die Voraussetzungen für eine Ausnahme von den Verboten bzgl. der gesetzlich geschützten Biotope sind somit gegeben. Eine Ausnahme nach § 30 Abs. 3 BNatSchG von den Verboten des § 30 Abs. 2 BNatSchG wird hiermit beantragt.

5.4.2 Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete

Der Hornbach ist Teil des Vogelschutzgebiets „Hornbach und Seitentäler“ (DE-6710-401).

Bezüglich möglicher Wirkungen des Vorhabens auf die Erhaltungsziele und die für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteile des Vogelschutzgebietes „Hornbach und Seitentäler“ wurde eine Erheblichkeitsprüfung durchgeführt. Diese ist dem LBP im Anhang (Kapitel 10) beigefügt.

Als Fazit ergibt die Erheblichkeitsprüfung, dass die potenziellen Auswirkungen des Planvorhabens sich nicht erheblich negativ auf die Erhaltungsziele des Vogelschutzgebietes „Hornbach und seine Seitentäler“ und ihre maßgeblichen Bestandteile auswirken.

Weiterführende Betrachtungen und Untersuchungen sowie eine formelle Verträglichkeitsuntersuchung werden somit nicht als erforderlich angesehen.

5.5 Bewertung des Eingriffs

Die vorliegende Planung stellt eine wesentliche Verbesserung des heutigen ökologischen Zustands, insbesondere des hydromorphologischen Zustands des Gewässerabschnittes des Hornbachs dar.

Übergeordnetes Ziel des Vorhabens ist die gewässertypische Redynamisierung des Hornbachs. Eine besondere Aufmerksamkeit der Maßnahmenplanung liegt demnach darin, die hydromorphologischen Mindestvoraussetzungen zur Erreichung eines guten ökologischen Zustands zu implementieren. In Verbindung damit werden die spezifischen Ansprüche der besonders anspruchsvollen Fischarten berücksichtigt.

Vor diesem Hintergrund führt die Realisierung des Vorhabens zu einer deutlichen, strukturellen und ökologischen Verbesserung und Aufwertung des Lebensraumes/Ökosystems Hornbach. Aus naturschutzfachlicher Sicht ist die geplante Maßnahme daher zu begrüßen, gleichwohl es unvermeidbar zu Inanspruchnahmen von Vegetationsbeständen (Gehölze, Grünland) sowie zu einer Veränderung des bislang gewohnten Landschaftsbildes kommt.

Auf den umgestalteten Flächen werden sich aber vergleichbare oder sogar ökologisch höherwertige Vegetationsstrukturen entwickeln können und die Gesamtmaßnahme leistet einen Beitrag zum Natur- und Umweltschutz. Auch bezüglich des Landschaftsbildes kommt es langfristig zu einer Aufwertung, da sich durch die eingeleitete eigendynamische Entwicklung eine höhere strukturelle Vielfalt entwickeln wird, die ein vielfältiges und abwechslungsreiches Landschaftsmosaik mit hoher optischer Attraktivität entstehen lässt.

6 Artenschutzrechtliche Betrachtung

6.1 Rechtliche Grundlagen

Zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten vor Beeinträchtigungen durch den Menschen bestehen auf Ebene der EU und auf nationaler Ebene umfangreiche Vorschriften.

In der seit März 2010 geltenden aktuellen Fassung des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) vom 29.07.2009 wurden die europarechtlichen Regelungen zum Artenschutz, die sich aus der FFH-Richtlinie und der Vogelschutzrichtlinie ergeben, in den §§ 44 und 45 BNatSchG umgesetzt.

§ 7 des BNatSchG definiert dazu unter Bezug auf die in verschiedenen anderen Vorschriften enthaltenen Artenlisten in seinen Nummern 13 und 14 „besonders geschützte“ sowie darüber hinaus auch streng geschützte Arten. Für diese gelten grundsätzlich verschiedene Verbote, die in § 44 BNatSchG genannt sind (Unterstreichung durch L.A.U.B. ergänzt):

"*Es ist verboten,*

1. *wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,*
2. *wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert,*
3. *Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,*
4. *wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören."*

Diese Verbote sind nach Maßgabe des § 44 Abs. 5 BNatSchG anzuwenden. Dort ist folgendes festgehalten (Unterstreichungen und Fußnote durch L.A.U.B. ergänzt):

„Für nach § 15 Absatz 1 unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Eingriffe in Natur und Landschaft, die nach § 17 Absatz 1 oder Absatz 3 zugelassen oder von einer Behörde durchgeführt werden, sowie für Vorhaben im Sinne des § 18 Absatz 2 Satz 1 gelten die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote nach Maßgabe der Sätze 2 bis 5. Sind in Anhang IV Buchstabe a der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführte Tierarten, europäische Vogelarten oder solche Arten betroffen, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Absatz 1 Nummer 2 aufgeführt sind, liegt ein Verstoß gegen

1. das Tötungs- und Verletzungsverbot nach Absatz 1 Nummer 1 nicht vor, wenn die Beeinträchtigung durch den Eingriff oder das Vorhaben das Tötungs- und Verletzungsrisiko für Exemplare der betroffenen Arten nicht signifikant erhöht und diese Beeinträchtigung bei Anwendung der gebotenen, fachlich anerkannten Schutzmaßnahmen nicht vermieden werden kann,

2. das Verbot des Nachstellens und Fangens wild lebender Tiere und der Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung ihrer Entwicklungsformen nach Absatz 1 Nummer 1 nicht vor, wenn die Tiere oder ihre Entwicklungsformen im Rahmen einer erforderlichen Maßnahme,

die auf den Schutz der Tiere vor Tötung oder Verletzung oder ihrer Entwicklungsformen vor Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung und die Erhaltung der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gerichtet ist, beeinträchtigt werden und diese Beeinträchtigungen unvermeidbar sind,

3. das Verbot nach Absatz 1 Nummer 3 nicht vor, wenn die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird."

Nach dieser Maßgabe gelten die genannten artenschutzrechtlichen Verbote bei nach § 15 zulässigen Eingriffen in Natur und Landschaft, zu denen das Vorhaben gehört, somit nur für die in Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführte Tier- und Pflanzenarten sowie die europäischen Vogelarten gem. Art. 1 Vogelschutzrichtlinie.

Werden für diese Arten Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG erfüllt, muss ggf. eine Ausnahme erteilt werden, die an bestimmte, in § 45 Abs. 7 BNatSchG genannte Bedingungen geknüpft ist. Es ist nachzuweisen, dass:

- zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses, einschließlich solcher sozialer oder wirtschaftlicher Art, vorliegen,
- zumutbare Alternativen, die zu keinen oder geringeren Beeinträchtigungen der relevanten Arten führen, nicht gegeben sind und
- keine Verschlechterung des günstigen Erhaltungszustandes der Population einer Art zu erwarten ist bzw. bei derzeitig schlechtem Erhaltungszustand eine Verbesserung nicht behindert wird.

Unter Berücksichtigung des Art. 16 Abs. 1 der FFH-Richtlinie bedeutet dies bei Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie:

- Das Vorhaben darf zu keiner Verschlechterung des günstigen Erhaltungszustandes führen, und
- das Vorhaben darf bei Arten, die sich derzeit in einem ungünstigen Erhaltungszustand befinden, diesen nicht weiter verschlechtern.
- Bei europäischen Vogelarten darf das Vorhaben den aktuellen Erhaltungszustand nicht verschlechtern (Aufrechterhaltung des Status Quo).

Für alle übrigen Arten, einschließlich der besonders und streng geschützten, die nicht unter den Schutz der zuvor genannten Regelungen und Gesetze fallen, gelten die allgemeinen Vorschriften zu Eingriffen und Ausgleich (§§ 14 und 15 BNatSchG), d.h. insbesondere die Pflicht zur Eingriffsvermeidung, Minderung und zum Ausgleich, sowie der § 39 des BNatSchG, der dies sinngemäß auch allgemein für Tiere, Pflanzen und deren Lebensstätten festhält.

6.2 Auswirkungen auf geschützte Arten

Vorhabensbedingt kommt es zu folgenden Konflikten:

- Durch die (temporäre) Inanspruchnahme von Ufergehölzen, Saumstrukturen und Grünland kommt es zur Beanspruchung von Nahrungsflächen und (Teil-)Lebensräumen.

- Das Vorhaben führt zu baubedingten Störwirkungen z.B. durch Lärm. Das Ausmaß der vorhabenbedingten Beeinträchtigungen relativiert sich aber bei Berücksichtigung der eingeschränkten Bauphase.

Gemäß den rechtlichen Vorgaben zur Anwendung der Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG wird im Folgenden zunächst die eventuelle Betroffenheit europäischer Vogelarten und Arten des Anhang IV der FFH-Richtline geprüft.

Die Auswirkungen auf sonstige Artenvorkommen (§ 39 BNatSchG) werden getrennt davon in Kapitel 6.4 kurz erläutert und bewertet.

6.3 Mögliche Betroffenheit Europäischer Vogelarten und von Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie

Die artenschutzrechtliche Bewertung des Vorhabens erfolgt auf Basis der vorliegenden Bestandsdaten über artenschutzrechtlich relevante Tierarten bzw. Artengruppen, die entweder als „Europäische Vogelarten“ einzustufen sind (das sind alle wildlebenden Vögel) oder in Anhang IV der FFH-Richtlinie genannten werden.

Geprüft wird jeweils ob:

- eine Tötung im Sinne des § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG zu erwarten ist,
- Störungen im Sinne des § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG drohen oder
- eine Schädigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten im Sinne des § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG droht, wobei über die Inanspruchnahme konkreter Nester oder Quartiere auch die Zerstörung der zugehörigen Lebensgrundlagen, Reviere etc. zählt.

6.3.1 Vögel (Europäische Vogelarten)

Durch die Rücknahme von Ufergehölzen und die Beanspruchung von Grünland werden Fortpflanzungsstätten und Nahrungsflächen der im Plangebiet vorkommenden Vogelarten beansprucht.

Dennoch bleibt auch bei einem Verlust von Nistplätzen der Arten die ökologische Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang erhalten, da ungefährdete, weit verbreitete und im Naturraum häufig vorkommende Arten betroffen sind und auf angrenzenden Flächen ausreichend Nistmöglichkeiten bestehen, auf die ausgewichen werden kann. Durch die Wiederbegrünung der neuen Uferbereiche werden zudem wieder vergleichbare Vegetationsbestände entlang des Hornbachs entstehen. Unter der Annahme, dass die Arten auch umliegende Habitat-Flächen ähnlich wie im UG besiedeln, kann von einem günstigen Erhaltungszustand der lokalen Populationen ausgegangen werden.

Um die Gefahr der Tötung oder erheblichen Störung vermeiden, werden folgende Maßnahmen festgelegt:

- Zeitliche Beschränkung der Rodungs- und Rückschnittmaßnahmen **(V3):** Die Rodungsarbeiten und Gehölzrückschnitte haben außerhalb der störanfälligsten Lebensphasen (Brut-, Jungenaufzucht), d.h. im Zeitraum Anfang Oktober bis Ende Februar zu erfolgen.

  Sofern die Rodungen/Rückschnitte begründbar im Zeitraum 1. März bis 30. September stattfinden müssen, muss eine vorlaufende Brutplatz- und Besatzkontrolle

durch eine fachkundige Person durchgeführt werden. Erst nach Freigabe der betreffenden Gehölze durch die fachkundige Person dürfen die Rodungen erfolgen.

- Regelung zur Durchführung von Bauarbeiten (V2): Bauarbeiten sollten zum Schutz vor Störungen während der Brutzeit, außerhalb der Hauptbrutzeit der Arten (d.h. außerhalb des Zeitraum Mitte April bis Mitte Juli) erfolgen. Ist dies nicht vollumfänglich möglich, so sollen die Bauarbeiten außerhalb der Hauptbrutphase beginnen, sodass sich die Tiere bei ihrer Revierbildung an die herrschenden örtlichen Gegebenheiten anpassen und auf andere Habitate ausweichen können. Daraus ergibt sich ein möglicher Baubeginn im Zeitraum vor Mitte April oder ab der zweiten Juli-Hälfte. In diesem Fall sind die Bauarbeiten durch eine ökologische Baubegleitung zu betreuen (s. Maßnahme V7).

- Beschränkung der baubedingten Flächenbeanspruchung **(V1)**.

- Schutz angrenzender Gehölze **(S3)**.

- Ökologische Baubegleitung **(V7)**: Kontrolle der zuvor genannten Maßnahme.

Der Tötungstatbestand (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG) wird für die Vogelarten nicht erfüllt, da die die Rodungs- und Bauarbeiten außerhalb der Hauptbrutzeit stattfinden oder vor Beginn der Hauptbrutzeit starten und eine intensive Begleitung durch die Ökologische Baubegleitung erfolgt.

Der Schädigungstatbestand (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG) ist für die weit verbreiteten und ungefährdeten Vogelarten nicht erfüllt. Gleiches gilt für die streng geschützten und gefährdete Arten. Bei der Entnahme von Gehölzen werden keine offensichtlichen Habitatbäume beseitigt. Ausweichhabitate sind in den verbleibenden Baum- und Gehölzbeständen im Gebiet sowie in angrenzenden Grün- und Freiflächen vorhanden. Das Nahrungsangebot ist aufgrund der verbleibenden Flächen gesichert. Die ökologische Funktion evtl. in Einzelfällen betroffener Fortpflanzungs- oder Ruhestätten bleibt daher erhalten.

Der Störungstatbestand (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG) wird durch die vorhabensbedingten Wirkungen nicht ausgelöst. Störwirkungen sind, wenn überhaupt, in der Bauphase möglich. Die Arbeiten erfolgen zeitlich begrenzt und zu weniger kritischen Zeiten. Vorbelastungen durch die im Nordosten verlaufende Verkehrsstraßen, die östlich anschließende Wohnbebauung und die landwirtschaftliche Nutzung sind gegeben. Im Umfeld sind gleichwertige Lebensräume vorhanden, in welche die betroffenen Individuen während der Bauphase ausweichen können. Nach Abschluss der Bauarbeiten stehen die Vegetationsflächen am Hornbach wieder als Lebensraum zur Verfügung. Es sind daher keine Auswirkungen zu erwarten, die den Erhaltungszustand der lokalen Populationen einer Art verschlechtern.

Bei Beachtung von Vermeidungsmaßnahmen (vgl. Kapitel 8) werden baubedingte potenzielle Beeinträchtigungen/Störungen und Gefährdungen von Brutvögeln und der baubedingte temporäre Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten als unerheblich beurteilt. Artenschutzrechtliche Verbotstatbestände im Sinne des § 44 BNatSchG sind nicht zu erwarten.

6.3.2 Fledermäuse

Fledermäuse wurden im Zuge der faunistischen Begehungen nicht explizit erfasst. Bei den von der Rodung betroffenen Gehölzen im Untersuchungsgebiet handelt es sich nicht um offensichtliche Habitatbäume mit Baumhöhlen oder abstehender Rinde. Die Gehölze weisen demnach lediglich Potenzial für Sommerquartiere von Fledermäusen auf. Höhlenbäume wurden lediglich an drei Stellen erfasst, waren zum Erfassungszeitpunkt aber von Vögeln besiedelt. Alle drei stehen außerhalb des für die Renaturierung benötigten Bau- und Arbeitsfeldes und sind somit nicht gefährdet.

Die Ufergehölze sowie die angrenzenden Flächen stellen zudem potenzielle Nahrungsflächen und Leitstrukturen von Fledermäusen dar.

Mit der Inanspruchnahme von Bäumen ist ein Verlust von potenziellen Habitaten verbunden.

Um potenzielle Wirkungen gem. § 44 BNatSchG zu vermeiden, werden folgende Maßnahmen festgelegt:

- Vorgaben für die Durchführung von Rodungs- und Rückschnittarbeiten **(V3):** Um eine direkte Gefährdung von Fledermausindividuen in ihren Sommerquartieren zu vermeiden, sind die zu rodenden Bäume vorlaufend durch eine fachkundige Person hinsichtlich Fledermausbesatz/Baumhöhlen zu kontrollieren. Erst wenn die fachkundige Person die Freigabe erteilt, darf das betreffende Gehölz gefällt werden. Kann keine Freigabe ausgesprochen werden, ist der Baum zu erhalten. Hierdurch können Tötungen und Störungen der Fledermäuse sowie Schädigungen von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (gem. § 44 BNatSchG) vermieden werden.

- Beschränkung der baubedingten Flächenbeanspruchung **(V1)**.

- Schutz angrenzender Gehölze **(S3)**.

- Ökologische Baubegleitung (V7): Kontrolle der zuvor genannten Maßnahme.

Der Tötungstatbestand (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG) ist durch eine Besatzkontrolle vor Fällung/Rodung von Bäumen mit Habitatqualität vermeidbar (V3). Quartierbäume mit potenziellen Strukturen zur Überwinterung bleiben erhalten.

Der Schädigungstatbestand (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG) ist für potenziell vorkommende Fledermausarten nicht erfüllt. Durch die Rodung werden allenfalls potenzielle Tages-Sommerquartiere beansprucht. Quartierbäume mit potenziellen Strukturen zur Überwinterung bleiben erhalten. Im näheren Umfeld sind weiterhin geeignete Bereiche, in welche die Tiere ausweichen können, vorhanden. Die ökologische Funktion der von der Rodung betroffenen Ruhestätte wird im räumlichen Zusammenhang gewahrt. Beeinträchtigungen für die Lokalpopulation sind in diesem Zusammenhang nicht zu erwarten.

Weiterhin treten keine indirekten Funktionsverluste von Quartieren ein, etwa durch Inanspruchnahme essenzieller Nahrungshabitate oder Unterbrechung von Flugrouten. Die vorhandenen Orientierungs-Leitlinien entlang der Gehölzbestände des Hornbachs bleiben trotz einiger Gehölzrodungen erhalten. Eine Beeinträchtigung der Gesamtpopulationen kann daher ausgeschlossen werden.

Der Störungstatbestand (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG) ist nicht erfüllt. Die von der Rodung betroffenen Gehölze weisen aufgrund ihrer geringen Stammdurchmesser keine Eignung

als Überwinterungsquartier für Fledermäuse auf. Durch die fachlichen Vorgaben hinsichtlich der der Rodungsmaßnahmen ist der Störungstatbestand nicht erfüllt.

Zudem gibt es bei Fledermäusen bisher kaum konkrete Hinweise auf lärmbedingte Beeinträchtigungen. Beobachtungen von Ansiedlungen in Autobahnbrücken, Kirchtürmen etc. deuten auf eine geringe Lärmempfindlichkeit hin. Die akustische Orientierung von Fledermäusen spielt sich im Ultraschallbereich ab. Hier ist auch die höchste Hörempfindlichkeit zu vermuten. Von möglichen Störwirkungen ist daher allenfalls bei Lärmemissionen im Ultraschallbereich auszugehen. Der durch die Bauarbeiten zu erwartende Lärm enthält im Allgemeinen keine oder nur geringe Anteile dieser Frequenzen. Zudem ist zu beachten, dass Fledermäuse dämmerungs- und nachtaktiv sind und somit zu Tageszeiten jagen, in denen in der Regel keine Bauaktivitäten stattfinden.

Die baubedingten potenziellen Beeinträchtigungen / Störungen und Gefährdungen von Fledermäusen und der potenzielle dauerhafte Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten werden bei Beachtung von Vermeidungsmaßnahmen für Fledermäuse als unerheblich beurteilt. Artenschutzrechtliche Verbotstatbestände im Sinne des § 44 BNatSchG sind nicht zu erwarten.

6.3.3 Grüne Keiljungfer

Im Rahmen der vorhabenbezogenen Erfassungen im 3. BA wurde die Grüne Keiljunger mehrfach gesichtet. Der Bachabschnitt zählt somit zum Lebensraum der Art. Zur Fortpflanzung besiedelt sie Mittel- und Unterläufe von Bächen und Flüssen mit offenen bis lückig stehenden Ufergehölzen und strukturreicher und überwiegend sandiger Gewässersohle sowie mäßiger bis deutlicher Strömung von mindestens 0,4 bis 0,8 m/s (zit. in TROCKUR & LINGENFELDER 2014).

Die Strukturanalyse zur fischökologischen Bewertung (vgl. Anlage 1.1, Erläuterungsbericht, Kapitel 2.6) zeigt, dass die von der Keiljungfer benötigten Larvalhabitate (Sandbänke, Flachwasserzonen, Rauscheflächen u.ä.) im 3. BA nicht oder nur stark eingeschränktem Maße vorhanden sein. Geeignete Fortpflanzungsstätten sind demnach im 3. BA maximal räumlich begrenzt ausgebildet, sodass der Abschnitt für die Lokalpopulation eine untergeordnete Bedeutung erlangt. Vorkommen der Grünen Keiljungfer sind auch aus 2. und 1. BA belegt, sodass auch diese Hornbachabschnitte zum Gesamtlebensraum zählen bzw. festzuhalten ist, dass der 3. BA allenfalls einen Teil des artspezifischen Lebensraums darstellt.

Die vorgesehenen Renaturierungsmaßnahmen erfolgen nicht auf gesamter Länge, sondern in Teilabschnitten. Es verbleiben damit auch in der Bauphase unberührte Bereiche, die der Art zur Verfügung stehen.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass aufgrund der räumlichen Begrenzung der Maßnahmen auf maximal Teilflächen des Gesamtlebensraumes und dem Verbleib von Ausweichmöglichkeiten erhebliche Beeinträchtigungen oder gar eine artenschutzrechtlich relevante Betroffenheit der Lokalpopulation nicht zu prognostizieren ist.

Darüber hinaus tragen folgende Vermeidungsmaßnahmen zusätzlich zur Verringerung von Auswirkungen bei:

- Maßnahmen zum Schutz von Bachbett bewohnenden Tieren **(V6)**: Um eine direkte Gefährdung von Libellenlarven zu vermeiden, ist bei der Renaturierung potenziell anfallendes Räumgut vor der Entsorgung zunächst einige Tage in Gewässernähe zu lagern. So kann verbliebenen Libellenlarven die Rückkehr in das Gewässer ermöglicht werden.

- Ökologische Baubegleitung **(V7)**: Kontrolle der zuvor genannten Maßnahme.

Der Tötungstatbestand (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG) ist für die Imagines nicht erfüllt. Bei potenziell vorkommenden Larven im Plangebiet ist ein Eintreten des Tötungstatbestandes bei Arbeiten an der Gewässersohle nicht sicher auszuschließen. Das Risiko einer Tötung von Larven kann durch die Maßnahme V6 aber so weit beschränkt werden, dass das allgemeine Lebensrisiko nicht überschritten wird und dadurch der Tötungstatbestand nicht eintritt.

Der Schädigungstatbestand (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG) ist nicht erfüllt. Betroffen sind allenfalls Teilflächen des Gesamtlebensraumes der Lokalpopulation und es verbleiben Ausweichhabitate in Anzahl. Die ökologische Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang bleibt gewahrt.

Zudem ist die Renaturierung mit einer Aufwertung der Habitatstrukturen für die Grüne Keiljungfer verbunden. Die Auflichtung der Ufergehölze, das Entfernen von Uferbefestigen oder die Förderung des Totholzanteil im Fließgewässer wirken sich beispielsweise positiv auf ein Vorkommen der Libellenart.

Der Störungstatbestand (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG) ist für das Vorkommen der Grünen Keiljungfer nicht erfüllt. Baubedingte Störungen beschränken sich räumlich auf die unmittelbaren Eingriffsbereiche und zeitlich auf die Dauer der Bauarbeiten.

Die vorhabenbaubedingten potenziellen Beeinträchtigungen/Störungen und Gefährdungen von der Grünen Keiljungfer werden als unerheblich beurteilt. Artenschutzrechtliche Verbotstatbestände im Sinne des § 44 BNatSchG sind nicht zu erwarten. Die geplante Renaturierung wirkt sich positiv auf die Art aus.

6.4 Auswirkungen auf sonstige Arten (besonderer Artenschutz § 39 BNatSchG)

Für alle übrigen Arten, einschließlich der besonders und streng geschützten, die nicht unter den Schutz der zuvor genannten Regelungen und Gesetze fallen, gelten die allgemeinen Vorschriften zu Eingriffen und Ausgleich (§§ 14 und 15 BNatSchG), d. h. insbesondere die Pflicht zur Eingriffsvermeidung, Minderung und zum Ausgleich, sowie der § 39 des BNatSchG, der dies sinngemäß auch allgemein für Tiere, Pflanzen und deren Lebensstätten festhält.

Neben den zuvor betrachteten artenschutzrechtlich relevanten Arten wurden weitere Arten im Untersuchungsgebiet festgestellt, für die zwar die Verbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG nicht greifen, die auf nationaler Ebene aber dennoch berücksichtigt werden müssen.

Tagfalter

Als besonders geschützte Tagfalterarten wurden **Hauhechel-Bläuling, Kaisermantel, Kleiner Feuerfalter, Kleines Wiesenvögelchen, Rotklee-Bläuling** und **Weißklee-Gelbling** in den Wiesen im Plangebiet. Mit Ausnahme des Weißklee-Gelblings, der in Rheinland-Pfalz auf der Vorwarnliste geführt wird, gelten alle andere Arten aber weder in Rheinland-Pfalz noch bundesweit als gefährdet und kommen ubiquitär in verschiedenen Biotopen vor. Mit dem Kleinen Sonnenröschen-Bläuling und dem Rotbraunen Ochsenauge konnten zwei weitere Arten erfasst werden, die in der landesweiten Roten Liste auf der Vorwarnliste geführt werden. Die Bestände der beiden letztgenannten Arten gelten im Bereich des Pfälzer Waldes jedoch als ungefährdet (SCHMIDT & MITARBEITER 2014).

Das es vorhabenbedingt nur zu zeitlich begrenzten und kleinflächigen Eingriffe in Randbereiche der an den Gewässerlauf angrenzenden Saumstrukturen und Wiesenflächen kommt, sind keine erheblichen Auswirkungen auf den Erhaltungszustand der Lokalpopulationen zu erwarten.

Besondere artenschutzrechtliche Verbote kommen für die genannten Arten nicht zur Anwendung. Spezielle Schutzmaßnahmen werden nicht erforderlich.

Libellen

Die in der Roten Liste von Rheinland-Pfalz als „gefährdet“ eingestuften Libellenarten **Blauflügel-Prachtlibelle** und **Gebänderte Prachtlibelle** wurden entlang des Hornbachs festgestellt. Beide Arten besiedeln bevorzugt teilbeschattete, sommerkühle und klare Bäche, teils auch Gräben und Kanäle in Waldnähe (WILDERMUTH & MARTENS 2014).

Beeinträchtigungen der gewässer- und uferbewohnenden Libellenarten sind allenfalls von kurzer Dauer. Betroffen sind lediglich Teilbereiche des Nahrungsraumes, Fortpflanzungs- und Ruhestätten sind im Vorhabensbereich keine bekannt. Naturnahe, bewachsene Uferstrukturen als Fortpflanzungs- und Larvalhabitat fehlen im Vorhabenbereich.

Insgesamt dient die Baumaßnahme der Struktur- und Habitatverbesserung am Hornbach und wirkt sich damit positiv auf die an das Gewässer gebundenen Arten aus. Vorübergehende Wirkungen während der Bauarbeiten sind marginal und können in Kauf genommen werden. Spezielle Schutzmaßnahmen werden nicht erforderlich.

Fische

Bezüglich potenziell im Bachlauf vorkommender planungsrelevanter Fische sind vorübergehende Störungen während der Bauarbeiten möglich. Diese sind jedoch als nicht erheblich und nicht relevant für die lokalen Populationen einzustufen.

Die Durchführung der Bauarbeiten erfolgt in der fließenden Welle. Damit ist eine Wasserführung im Hornbach gewährleistet, die ein Flüchten von Fischindividuen in der Bauphase ermöglicht.

Zudem dient das Vorhaben der Lebensraumverbesserung gerade für Fischarten, sodass baubegleitende (vorübergehende) Störungen in Kauf genommen werden können. Die Umgestaltungsmaßnahmen betreffen weiterhin nur Teilabschnitte des Bachlaufes bzw. des Lebensraumes der planungsrelevanten Arten, sodass auch während der Bauphase ungestörte Bach- und Uferbereiche vorhanden sind, auf die ausgewichen werden kann.

In Bezug auf weitere Tiergruppen sind keine (negativen) Auswirkungen zu erwarten.

Artenschutzrechtliche Verbotstatbestände im Sinne des § 44 BNatSchG treten unter Beachtung einiger Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen nicht ein

7 Bestimmung des Kompensationsbedarfs nach dem Praxisleitfaden RLP (MKUEM 2021)

7.1 Integrierte Biotopbewertung

Die nachfolgende integrierte Biotopbewertung berücksichtigt alle Flächen, die durch das Vorhaben dauerhaft umgestaltet werden, der Biotoptyp vor dem Eingriff durch einen Biotoptyp nach dem Eingriff ersetzt wird. Flächen die nur bauzeitlich, also temporär beansprucht werden (z.B. Baustelleneinrichtungsfläche, temporäre Zuwegung, Bereitstellungsflächen) sind in den Tabellen nicht enthalten. Hier wird nach Abschluss der Baumaßnahme eine Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes/Biotoptyps erfolgen.

Tabelle 8: Darstellung der Eingriffsschwere gemäß Praxisleitfaden (MKUEM 2021)

Bestand					
Biotop-code	**Bezeichnung**	**BW/m²** gemäß Anlage 7.1	**Wertstufe** gemäß Tab. I, Kap. 2.2	**Intensität vorh. Wirkungen**	**Erwartete Beeinträchtigung** gem. Tab. II, Kap. 2.3
BE0 ta (BHD >50cm)	Bachufergehölz, alte Ausprägung, autochthone Arten	19	sehr hoch	sehr gering	eB
BE0 ta, t1	Bachufergehölz, mittlere Ausprägung, autochthone Arten	16	hoch	mittel	eBS
BE0 ta2, ta3, ta4	Bachufergehölz, junge Ausprägung, autochthone Arten	13	hoch	mittel	eBS
EA1	Fettwiese, Flachland-Ausbildung, mäßig artenreich; intensiv genutzt, entwässert (-1 BW)	(15-1) 14	hoch	gering	eB
EB0	Fettweide, Pferdekoppel überweidet (-3 BW)	(15-3) 12	mittel	mittel	eB
FM4	Quellbach, anthropogen beeinträchtigt, typische Ausprägung	8	gering	gering	--
FM6	Mittelgebirgsbach, anthropogen stark beeinträchtigt (8 BW), typische Ausprägung Ufergehölze (+3 BW)	(8+3) 11	mittel	gering	eB
FN0	Graben naturfern	8	gering	gering	--
KB2	gewässerbegleitendem Saum, naturfern (Neophyten)	8	gering	gering	--
LB3	Neophytenflur	3	sehr gering	gering	--
VB2	Weg befestigt	3	sehr gering	gering	--
VB7	Erdweg	9	mittel	mittel	eB

Hinsichtlich der Bewertung der Wirkintensität und dem Grad der Beeinträchtigung zeigt sich folgende Situation:

- Ältere Bachufergehölze (BHD >50cm) bleiben erhalten, die Bachbettaufweitungen, Uferabflachungen etc. werden im Zuge der Durchführung der Bauarbeiten entsprechend angepasst. Es verbleiben dadurch lediglich Gefährdungen durch angrenzende Bauarbeiten, die aber durch Schutzmaßnahmen so weit minimiert werden können, dass nur eine sehr geringe Wirkintensität zu prognostizieren ist. Eine erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere wird für die ökologisch wertvollen Baumbestände nicht eintreten.

- Eine erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere ergibt sich nach Maßgabe des Praxisleitfadens durch die Inanspruchnahme von sonstigen Ufergehölzen. Der Inanspruchnahme steht allerdings eine Wiederherstellung durch Neupflanzungen sowie Sukzession als schutzgutbezogene Maßnahme unmittelbar gegenüber. Zudem ist zu berücksichtigen, dass die Inanspruchnahme unvermeidbar ist, um das Planungsziel eines naturnahen, strukturreichen Fließgewässerökosystemes zu verwirklichen.

- Die Inanspruchnahme Wiesen der Wertstufe „hoch“ erfolgt ebenfalls zugunsten eines naturnahen Gewässers. Da der ökologische Wert des naturnahen Gewässers höher einzustufen ist als der Grundwert des Grünlandes wird die Wirkintensität trotz Umwandlung/Veränderung des Biotoptyps mit maximal mittel bewertet. Eine erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere für den Biotoptyp EA1 wird somit nicht eintreten.

Bestimmung des Kompensationsbedarfs der Integrierten Biotopbewertung

Nachfolgende Tabelle 9 stellt die von dauerhaften Eingriffen/Umgestaltungen betroffenen Biotope (Spalte 1 und 2), ihren Biotopwert in Biotopwertpunkten pro Quadratmeter (Spalte 3), ihre Flächengröße in Quadratmetern (Spalte 4) und die sich daraus ergebenen Biotopwertpunkte (Spalte 5) dar.

Die Biotopwertpunkte ergeben sich dabei aus der Multiplikation der dem jeweiligen Biotoptyp zugeordneten Biotopwertpunkte (Spalte 3) mit der Flächengröße der einzelnen Biotoptypen (Spalte 4). Die Summe der Ergebnisse für die einzelnen Biotoptypen (Spalte 5) ergibt den Gesamtbiotopwert der Eingriffsfläche vor dem Eingriff.

Tabelle 9: Ermittlung des Biotopwertes der dauerhaften Eingriffsfläche vor dem Eingriff

Biotopwert vor dem Eingriff						
Grundwert			**Auf-/Abwertung & Zu-/Abschlag**		**Fläche [m²]**	**Biotopwert gesamt [BW]**
Biotoptyp	**Eigenschaft**	**Wert [BW/m²]**	**Eigenschaft**	**Wert [BW/m²]**		
BE0 ta	Bachufergehölz, alte Ausprägung, autochthone Arten	19			200	3.800
BE0 ta, t1	Bachufergehölz, mittlere Ausprägung, autochthone Arten	16			650	10.400
BE0 ta2, ta3, ta4	Bachufergehölz, junge Ausprägung, autochthone Arten	13			5.000	65.000
EA1	Fettwiese, Flachland-Ausbildung, mäßig artenreich, intensiv genutzt	15	intensive Nutzung (mehrmalige Mahd, entwässert)	-1	9.100	127.400
EB0	Fettweide (Pferde, überweidet)	15		-3	450	5.400
FM4	Quellbach, anthropogen beeinträchtigt, typische Ausprägung	8			80	640
FM6	Mittelgebirgsbach, anthropogen stark beeinträchtigt, typische Ausprägung Ufergehölze	8	Ufergehölze (+3)	3	400	4.400
FN0	Graben naturfern	8			20	160
KB2	gewässerbegleitendem Saum, naturfern (Neophyten)	8			3.200	25.600
LB3	Neophytenflur	3			200	600
VB7	Erdweg	9			420	3.780
VB2	Weg befestigt (Schotter)	3			30	90
				Summe	**19.750**	**247.270**

Die Ermittlung des Biotopwerts nach dem Eingriff erfolgt anhand derselben Vorgehensweise:

Tabelle 10: Ermittlung des Biotopwertes der dauerhaften Eingriffsfläche nach dem Eingriff

Biotopwert nach dem Eingriff						
Grundwert			**Auf-/Abwertung & Zu-/Abschlag**		**Fläche [m²]**	**Biotopwert gesamt [BW]**
Biotoptyp	**Eigenschaft**	**Wert [BW/m²]**	**Eigenschaft**	**Wert [BW/m²]**		
BE0 ta	Bachufergehölz, alte Ausprägung, autochthone Arten (Bestand)	19			200	2.533
BE0 ta, t1	Bachufergehölz, mittlere Ausprägung, autochthone Arten (Bestand)	16			400	6.400
BE0	Bachufergehölz, junge Ausprägung autochthone Arten (Bestand)	13			2.400	20.800
BE0	Bachufergehölz, junge Ausprägung autochthone Arten (Neupflanzung und Sukzession)	13	timelag 1,2 (5- 10 Jahre)		1.500	16.250
FM4	Quellbach, naturnah	22			250	5.500
FM6	Mittelgebirgsbach, naturnah, strukturreich, typische Ausprägung	22	timelag 1,2 (5- 10 Jahre)		4.800	88.000
FM6	Mittelgebirgsbach, naturnah, Kiesrauschen (ohne Entwicklungszeit)	22			1.800	39.600
KB2	gewässerbegleitender Saum, mäßig artenreich	14	timelag 1,2 (5- 10 Jahre)		7.400	86.333
VB2	Weg befestigt (Schotter)	3			1.000	2.500
				Summe	**19.750**	**267.917**

➡ Aus den Tabellen 9 und 10 geht hervor, dass durch die **Renaturierung ein Überschuss von 20.647 Biotopwertpunkten (247.270 BW vor dem Eingriff – 267.917 BW nach dem Eingriff) erreicht wird. Ein weiterer Kompensationsbedarf (KB) besteht nicht.**

Somit bestätigt auch die Bilanzierung der integrierten Biotopbewertung, dass durch die Gesamtmaßnahme eine insgesamt positive Entwicklung im Plangebiet hervorgerufen wird.

7.2 Schutzgutbezogener Kompensationsbedarf

<u>Schutzgut Boden</u>

Bodenverluste durch Versiegelung treten vorhabenbedingt nicht ein. Temporäre Befestigungen entstehen im Bereich der BE-Fläche. Eine dauerhafte Befestigung (Schottertragschicht) entsteht im Bereich der zusätzlichen Hornbachquerung (künftig als Furt für die Landwirtschaft nutzbar) und auf einem Wegeabschnitt am östlichen Talrand.

Die temporären Befestigungen sind reversibel und daher von nur geringer Wirkintensität. Die dauerhaften Befestigungen führen zu Veränderungen des Bodens, ein Totalverlust der

Bodenfunktionen wird jedoch nicht hervorgerufen, da Versickerung und Vegetationsentwicklung auch künftig möglich sind. Von dauerhafter Befestigung betroffen sind Erdwege sowie intensiv genutzte (überweidete) Pferdekoppeln, sodass Vorbelastung durch Befahren und Tritt bereits anzunehmen sind. Die Wirkintensität wird aufgrund der Vorbelastung als gering eingestuft.

In gewissem Umfang erfolgt ein Bodenabtrag zur Bettaufweitung und zur Modellierung und Initiierung einer Prall- und Gleitufer-Asymmetrie. Die davon betroffenen Auenlehme sind durch Entwässerungsmaßnahmen vorbelastet und verändert. Die Aushubmassen verbleiben so weit wie möglich im Gebiet und werden wieder eingebaut. Nicht wieder verwendbare Überschussmassen sollen einer hochwertigen Folgenutzung zugeführt werden. Vorgesehen ist daher, sie im Bereich landwirtschaftlicher Flächen am Gewerbepark Flughafen Zweibrücken zur Bodenverbesserung einzubauen. Ziel der Bodenverbesserung ist es eine mächtigere durchwurzelbare Bodenschicht mit einem höheren Humusgehalt herzustellen, da die vorliegenden Böden sehr flachgründig und vergleichsweise humusarm sind.

Die Eignung der Aushubmassen für die angestrebte Bodenverbesserung wurde ermittelt. Im umwelttechnischen Ergebnisbericht (DR. JUNG + LANG INGENIEURE GMBH 2024) werden die Aushubmassen folgendermaßen bewertet:

[…] Die Ober- und Unterböden aus dem Bereich des Hornbachs erfüllen überwiegend die Vorgaben der BBodSchV hinsichtlich der Bodenchemie. Vereinzelt wurden gering erhöhte Schwermetallgehalte festgestellt, die jedoch in Konzentrationen vergleichbar der Böden der vorgesehenen Auffüllungsfläche liegen. Da es sich bei den Ober- und Unterböden der Abtragsfläche sowie auch den Oberböden der Auftragsfläche um natürliches Bodenmaterial handelt, ist davon auszugehen, dass es sich um geogen bedingt erhöhte Schwermetallgehalte handelt. […]

Abbildung 19: Lage der Auffüllflächen für Aushubmassen

Durch die Verwendung der überschüssigen Aushubmassen zur Bodenverbesserung auf landwirtschaftlichen Flächen bleiben die Bodenfunktionen erhalten. Es kommt somit zu

keinen Bodenverlusten. Die Wirkungsintensität der vorhabenbedingten Bodenabträge ist gering zu bewerten.

Die prognostizierten Wirkungen auf das Schutzgut Boden führen in ihrer Gesamtheit zu keiner erheblichen Beeinträchtigung besonderer Schwere. Schutzgutbezogene Kompensationsmaßnahmen werden daher nicht notwendig.

Schutzgut Klima und Luft

Erhebliche Beeinträchtigungen mit besonderer Schwere sind für das Schutzgut Klima und Luft allein aufgrund der Art des Vorhabens auszuschließen.

Schutzgut Landschaftsbild und Erholung

Durch die Entnahme der Ufergehölze wird sich das **Landschaftsbild** im Raum vorübergehend verändern. Die optische Leitstruktur wird aufgebrochen und lückenhafter. Es verbleiben aber immer noch Abschnitte mit Ufergehölzen, sodass der Bachlauf auch nach der Maßnahme als Struktur wahrnehmbar sein wird. Mit zunehmender Begrünung und Entwicklung der Gehölzneupflanzungen regeneriert das Landschaftsbild. Der renaturierte Bachlauf entfaltet darüber hinaus in Zukunft eine eigene optische Attraktivität. Die Intensität der vorhabenbedingten Auswirkungen ist somit als gering zu bewerten. In der Konsequenz ist für das Schutzgut keine erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere anzunehmen.

Die Hornbachaue ist in diesem Bereich für Erholungssuchende entlang der Talrandwege und des talquerenden Weges nutzbar. Parallel des Gewässers existieren keine für die Erholungsnutzung relevanten Wege. Die Talrand- und der talquerende Weg bleiben erhalten und sind auch während der Bauphase nutzbar. Eine erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere für die **Erholungsnutzung** ist daher nicht gegeben.

Gehölzneuanpflanzungen entlang des Ufers und im Entwicklungskorridor sind vorgesehen, am Ufer in einem Umfang, der die eigendynamischen Prozesse aber nicht verhindert. Im Entwicklungskorridor ist die Weiterentwicklung der Gehölzbestände erwünscht, sodass diese mittel- bis langfristig auch wieder eine abschirmende Wirkung entfalten werden. Positiv für das Landschaftsbild wird auch die initiierte Eigenentwicklung wirken: Der morphodynamisch intakte Bach gilt als Gestalter einer vielfältigen, abwechslungsreichen Landschaft.

8 Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und Kompensation der Eingriffe

Da sich der Hornbach innerhalb des gewählten Renaturierungsabschnitts in einem mäßigen ökologischen Zustand befindet und keine hochwertigen Biotope erheblich beeinträchtigt werden, führt die Gesamtmaßnahme der Renaturierung zu einer wesentlichen Verbesserung der ökologischen Gesamtsituation.

Dennoch kommt es zu Wirkungen auf Natur und Landschaft. Diese kann aber mit Hilfe der nachfolgenden Maßnahmen entgegengewirkt werden, sodass keine nachhaltigen und erheblichen Schädigungen oder Störungen entstehen.

8.1 Schutzmaßnahmen

S1 Schutz des Bodens (ohne Planeintrag)

Zum Schutz des Oberbodens sind Maßnahmen gemäß DIN 18915 zu ergreifen, d.h. keine Überdeckung oder Vermischung des Oberbodens mit Erdaushub oder Baumaterial sowie keine Verdichtung des Oberbodens durch Baufahrzeuge. Eine Vermischung mit Unterboden oder Verunreinigung mit Fremdstoffen zu vermeiden.

Im Bereich nicht tragfähiger Böden sind zum Schutz von Boden und Vegetation mobile Baustraßen (profilierte Aluminiumpanele) im Arbeits- und Zufahrtsbereich sowie im Bereich von Lagerungen zu verlegen. Dies verhindert größere Schäden durch Fahrspuren und / oder Lagerung.

S 2 Schutzmaßnahmen am Gewässer während der Bauphase (ohne Planeintrag)

Im Nahbereich des Gewässers ist die Lagerung sowie auch der Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (z. B. Nachfüllkanister u. ä.) zu unterlassen. Eine Verunreinigung des Gewässers durch Fremdstoffe wie Baumaterial, Oberboden etc. ist zu verhindern.

S 3 Schutz angrenzender Gehölze / Vegetationsbestände gemäß DIN 18920

Zum Schutz besonders gegen mechanische Schäden am Stamm-, Wurzel- und Kronenbereich werden für die an den Arbeitsstreifen angrenzenden Gehölze Schutzmaßnahmen gemäß DIN 18920 getroffen.

Die zu erhaltenden Gehölze sind ggf. durch Maßnahmen (z.B. Bohlenummantelung des Stammes) zu schützen. In den Arbeitsbereich hineinragende Äste müssen vor Baubeginn fachgerecht zurückgeschnitten werden.

Die Schutzmaßnahmen gelten insbesondere für die im Abschnitt vorhandenen, älteren Silberweiden.

Sollten Beschädigungen im Kronenbereich (Ausschwenken der Bagger) trotz Schutzmaßnahmen passieren, sind die betroffenen Äste fachgerecht zurückzuschneiden. Ein unsachgemäßes Abreißen der Äste ist nicht zulässig.

8.2 Vermeidungsmaßnahmen

V 1 Beschränkung der baubedingten Flächenbeanspruchung (ohne Planeintrag)

Die baubedingten Flächenbeanspruchungen sind auf das Notwendigste zu beschränken.

V 2 Regelung zur Durchführung von Bauarbeiten zum Schutz von Tierarten (ohne Planeintrag)

Eine Zerstörung von Vogeleiern oder -nestern und eine Gefährdung von Jungvögeln durch Bautätigkeiten sind zu vermeiden. Dies gelingt, sofern die Bauarbeiten außerhalb der Hauptbrutphase (Mitte April bis Mitte Juli) durchgeführt werden.

Ist dies nicht vollumfänglich möglich, so müssen die Bauarbeiten vor der Hauptbrutphase oder nach der Hauptbrutphase beginnen. Daraus ergibt sich ein möglicher **Baubeginn im Zeitraum vor Mitte April oder ab der zweiten Juli-Hälfte.** In diesem Fall sind die Bauarbeiten durch eine ökologische Baubegleitung zu betreuen (s. Maßnahme V5).

Durch die Maßnahme wird vermieden, dass der Verbotstatbestand des § 44 Abs. 1 Nr.1 BNatSchG (vermeidbare Gefährdung bzw. Tötung von Individuen und Entwicklungsstadien) für in betroffenen Bereichen brütende Vogelarten eintritt. Darüber hinaus dient die Maßnahme zur Vermeidung bzw. Minimierung von Beeinträchtigungen bzw. Schädigungen möglicher Fortpflanzungs- und Ruhestätten von geschützten Vogelarten (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG) und zur Reduzierung der Störwirkungen auf artenschutzrechtlich relevante Vogel- und Fledermausarten (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG).

Mit dem zuvor genannten möglichen Bauzeitraum wird von dem im Erläuterungsbericht (Anlage 1.1) erwähnten Bauzeitenplan abgewichen. Die Abweichung ist aus naturschutzfachlicher Sicht jedoch erforderlich.

V 3 Vorgaben für die Durchführung von Rodungs- und Rückschnittarbeiten (ohne Planeintrag)

Zum Schutz von Gehölzbrütern und Fledermäusen in ihren Sommerquartieren sind Rodungs- und Rückschnittarbeiten nur so durchzuführen, dass Beeinträchtigungen von (besetzten) Fortpflanzungs- und Ruhestätten oder gar eine Tötung von Jungtieren/Zerstörung von Eiern ausgeschlossen werden können.

Ohne diesbezügliche Risiken können Rodungen und Rückschnittarbeiten im Zeitraum 01.Oktober – 28. Februar erfolgen.

Sofern die Rodungen im Zeitraum 1. März bis 30. September stattfinden müssen, muss eine Brutplatz- und Besatzkontrolle (Fledermäuse) durch eine fachkundige Person durchgeführt werden. Erst nach Freigabe der betreffenden Gehölze durch die fachkundige Person dürfen die Rodungen durchgeführt werden.

Durch die Maßnahme wird vermieden, dass der Verbotstatbestand des § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG i. V. mit § 44 Abs. 5 BNatSchG, (vermeidbare Tötung, Verletzung, Gefährdung von Individuen, Entwicklungsstadien) eintritt.

V 4 Erhalt von Bäumen

Die im Plan 1.1 und 1.2 in der Anlage zum LBP markierten Baumbestände sowie Höhlenbäume sind zu erhalten. Ggf. muss hierfür die Ausformung der Uferabflachungen/Bettaufweitungen im Zuge der Bauausführung entsprechend angepasst werden. Die betreffenden Gehölzbestände sind während der Bauphase vor Beschädigungen zu schützen (vgl. S3).

V 5 Maßnahmen zum Schutz der Fischfauna (ohne Planeintrag)

Die Durchführung der Bauarbeiten erfolgt in fließender Welle. Damit ist eine Wasserführung im Hornbach gewährleistet, die eine Flüchten von Fischindividuen in der Bauphase ermöglicht.

Der Zeitraum der Baumaßnahmen (ab Mitte Juli) liegt außerhalb der Laichzeiten der im Hornbach zu erwartenden Fischarten und die Jungfische sind dann bereits so weit entwickelt, dass sie selbstständig ausweichen/flüchten können.

Die Bauausführung in fließender Welle, die Durchführung der Bauarbeiten außerhalb der Laichzeit und Reduzierung der Aufenthaltsdauer von Baumaschinen im Wasserbett im Zusammenspiel mit einer räumlichen Begrenzung des Arbeitsraumes sorgen dafür, dass das Risiko einer Tötung oder einer Gefährdung von Individuen so weit minimiert wird, dass keine artenschutzrechtliche Betroffenheiten eintreten.

V 6 Maßnahmen zum Schutz von Bachbett bewohnenden Tieren

Räumgut/Aushub aus dem Bachbett der Hornbachs, dass nicht wieder im Gewässer an anderer Stelle eingebaut werden kann, soll vor Abtransport zunächst einige Tage seitlich in Gewässernähe gelagert und erst dann entsorgt werden.

So kann verbliebenen Tieren die Rückkehr in das Gewässer ermöglicht werden. Die Maßnahme gilt vor allem dem Schutz von Larven der Grünen Keiljungfer.

V 7 Umweltbaubegleitung (ohne Planeintrag)

Die Umsetzung der genannten Vermeidungsmaßnahmen ist durch eine ökologisch geschulte Person zu begleiten. Eine Umweltbaubegleitung gewährt die artenschutz- und fachgerechte Durchführung bestimmter Maßnahmen. Sie ist in den Bauablauf eingebunden und stimmt sich mit der Bauüberwachung und Naturschutzbehörden ab. Aufgaben sind die Überwachung der Bautätigkeiten in Bezug auf Einhaltung naturschutzrechtlichen Auflagen und Vorschriften, die durch natur- und artenschutzfachliche Begehungen zur zeitlichen Steuerung von Maßnahmen feinabgestimmt werden. Sie hat die Aufgabe der Information und Aufklärung über Bautätigkeiten und notwendige Maßnahmen zum Natur- und Artenschutz, sowie im vorliegenden Fall die Verhinderung von Individualtötungen streng geschützter Arten (z.B. Fledermausarten).

Vor Baubeginn wird überprüft, ob im Renaturierungsabschnitt mittlerweile eine Biberburg vorhanden ist.

Die Umweltbaubegleitung koordiniert und überwacht die Durchführung der Vermeidungsmaßnahmen und führt ggf. wesentliche Teile etwaiger Rettungsumsiedlungen von Fledermausarten durch.

8.3 Ausgleichsmaßnahmen

A 1 Wiederherstellung von Vegetationsflächen

- neue Uferböschung:

Zur Wiederherstellung der Vegetation auf den neuen Bachuferböschungen werden die Flächen der Sukzession überlassen. Eine Einsaat erfolgt nicht. Die Besiedelung kann autochthon von den angrenzenden Bereichen erfolgen.

Stark geschädigte oder verdichtete Böden sind bei Bedarf zuvor zu lockern.

- im Arbeits- und Fahrbereich auf Wiesen

Im Arbeitsstreifen und den Fahrbereichen sind bei Bedarf die Flächen nach Beendigung der Bauarbeiten aufzulockern und entsprechend den umliegenden Flächen, zu modellieren.

Die beanspruchten Wiesenflächen sind zur Wiederherstellung durch Ansaat mit gebietseigenem Regiosaatgut des UG 9 (Oberrheingraben mit Saarpfälzer Bergland) wieder zu begrünen. Das Saatgut sollte mind. 30% Kräuteranteil aufweisen und für frische bis sehr frische Standorte geeignet sein.

A 2 Pflanzung von Gehölzen

Pflanzung von mind. rd. 600 St. Heistern/Stecklingen (1 - 2-jährig aus Naturverjüngung der Umgebung) im Bereich der gehölzfreien Ufer und des Entwicklungskorridors.

Die Prallufer sind an der Wasserlinie von Gehölzen freizuhalten. Der Abstand der Ufergehölze zueinander sollte ansonsten entlang der Niedrigwasserlinie 7 m nicht unterschreiten, um die Eigenentwicklung des Gewässers nicht zu verhindern. Im Bereich des Entwicklungskorridors erfolgen die Pflanzen inselartig oder als Gruppen. Dort ist eine über die Pflanzungen hinausgehende natürliche Gehölzentwicklung (Sukzession) zudem erwünscht bzw. wird nicht unterbunden.

Mit den Baumpflanzungen werden naturtypische Strukturelemente der Aue wieder hergestellt. Gewässerbegleitende Gehölzbestände bieten Unterschlupf für Fische und andere Organismen und spenden Schatten, damit die Wassertemperatur auch im Sommer für Flora und Fauna nicht zu stark ansteigt.

Für die Pflanzung sind gemäß des § 40 Abs. 1 BNatSchG gebietseigene Gehölze aus dem Vorkommensgebiet „Westdeutsches Bergland und Oberrheingraben“ zu verwenden.

Vorschläge für die Gehölzverwendung (nicht abschließend):

Schwarzerle	*Alnus glutinosa*
Esche	*Fraxinus excelsior*
Silber-Weide	*Salix alba (subsp. alba)*
Bruchweide	*Salix fragilis*
Hohe Weide	*Salix rubens (S. alba x fragilis)*

Pflanzqualitäten: Bäume als Heister, Höhe bis ca. 150 cm, Weidenarten als Steckhölzer

8.4 Umsetzung von Ausgleichsmaßnahmen zum Bebauungsplan RI 017

Im Bereich des 3. BA sollen Ausgleichsmaßnahmen zum Bebauungsplan RI 017 - Neugartenahnung“ umgesetzt werden. Es sind hierfür 3.050 m² Feldgehölz und 12.200 m² extensives Grünland zu schaffen.

Die Flächen für Gehölzpflanzung und Extensivgrünland werden innerhalb des Entwicklungskorridors vorgesehen. Die betreffenden Bereiche sind im Plan 2.1 und im Plan 2.2 in der Anlage zum LBP dargestellt.

Bezüglich des Feldgehölzes sind im Umfeld der neuen Bachquerung flächige Anpflanzungen mit gebietsheimischen Pflanzgut geplant. Weitere Gehölzbestände entlang des Bachlaufes initiiert und dort durch die Sukzession entstehen.

Für die Entwicklung von Extensivgrünland sind Flächen östlich des Hornbachs reserviert.

Um die Nutzbarkeit als Extensivgrünland zu gewährleisten bzw. eine maschinelle Mahd zu ermöglichen, sind abweichend von der Beschreibung im Erläuterungsbericht (Anlage 1.1 dort Seite 36) Bodenunebenheiten und Fahrspuren in den für die Grünlandentwicklung vorgesehenen Flächen einzuebnen.

9 Abschließende Betrachtung

Ziel des Vorhabens ist die Renaturierung eines dritten Abschnitts des Hornbachs zur Umsetzung der WRRL. Die Renaturierung führt zu einer deutlichen, strukturellen und ökologischen Verbesserung und Aufwertung des Fließgewässers als Lebensraum für eine vielfältige Flora und Fauna.

Im Zuge der Baumaßnahme kommt es unvermeidbar zu bau- und anlagebedingten Auswirkungen auf Natur und Landschaft aufgrund der Umgestaltung von Flächen und der damit verbundenen Inanspruchnahme vorhandener Vegetationsbestände. Auf den neu- bzw. umgestalteten Flächen werden sich jedoch im Laufe der Zeit vergleichbare, teilweise sogar ökologisch höherwertige Vegetationsstrukturen wieder entwickeln können.

Unter Beachtung und Durchführung von Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen sowie Maßnahmen zur Wiederbegrünung sind keine dauerhaften Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu erwarten.

Hinsichtlich der Fauna verursacht das Vorhaben ebenfalls keine erheblichen Beeinträchtigungen. Die zu erwartenden Wirkungen des Planvorhabens werden sich nicht erheblich negativ auf die Lokalpopulationen der planungs- und entscheidungsrelevanten Tierarten auswirken. Die ortsansässigen, lokalen Populationen sind in Bezug auf ihre Erhaltungszustände nicht gefährdet.

Übertragen gilt dies auch für die Erhaltungsziele und deren maßgeblichen Bestandteile des vom Vorhaben berührten Natura 2000 Vogelschutzgebiet „Hornbach und Seitentäler“.

Vor diesem Hintergrund ist begründet davon auszugehen, dass nach Umsetzung der Maßnahme keine nachhaltigen Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft, von Arten und Biotopen verbleiben und eine ökologische Aufwertung erfolgt.

Aus naturschutzfachlicher Sicht ist die Maßnahme trotz der damit verbundenen Beanspruchung von Flächen zu begrüßen, da mit ihr insgesamt ein ökologischer Mehrwert innerhalb der Hornbachaue erzielt werden wird.

10 Anhang – Verträglichkeits-Vorprüfung für des Vogelschutzgebietes 6710-401 „Hornbach und Seitentäler“

Das Plangebiet befindet sich im **Vogelschutzgebiet (VSG) 6710-401 „Hornbach und Seitentäler“**. ES ist daher zu prüfen, ob das geplante Vorhaben erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzgebietes in seinen Erhaltungszielen und der dafür maßgeblichen Bestandteile hervorrufen kann (Möglichkeitsmaßstab).

Können erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden, sind keine weitergehenden Untersuchungen erforderlich und das Vorhaben zulässig. Ergibt die Verträglichkeitsvorprüfung, dass erhebliche Beeinträchtigungen möglich sind, ist eine formelle Verträglichkeitsprüfung mit speziellen Erhebungen und Bewertungen durchzuführen.

10.1 Beschreibung des Vogelschutzgebietes „Hornbach und Seitentäler (6710-401)“

Allgemeine Beschreibung und Zielarten der Vogelschutzrichtlinie

Das VSG „6710-401 Hornbach und Seitentäler“ (690 ha) wird im Steckbrief zum VSG (LFU, Stand 15.10.2010) mit folgenden Attributen beschrieben:

- *Ausgedehnte Eichenwälder mit Althölzern, kleinen Gewässern und Hartsteinbrüchen.*
- *TOP 5-Gebiet für den Eisvogel, Vorkommen u.a. von Neuntöter, Weißstorch, Wasserralle, Schwarzkehlchen und Sumpfrohrsänger*

Als **Zielarten** für das VSG nennt der Steckbrief folgende 3 **Arten**:

- Eisvogel (*Alcedo atthis*) *) (H)
- Neuntöter (*Lanius collurio*)
- Weißstorch (*Ciconia ciconia*) *) (H)

*) (H) = Hauptvorkommen (d. h. die genannten Vogelarten sind die Arten, die für die Bestimmung der Erhaltungsziele charakteristisch sind).

Erhaltungsziele des Vogelschutzgebietes

Für dieses VSG werden im Steckbrief zum VSG (LUWG 2010) folgende Erhaltungsziele genannt:

> *„Erhaltung oder Wiederherstellung der natürlichen Gewässerdynamik und der Talauenstruktur mit Röhrichten, Feucht- und Nasswiesen, Gehölzen und kleinen Stillgewässern als bedeutsames Brutgebiet.“*

10.2 Vorkommen von wertgebenden Arten des VSG im Untersuchungsgebiet

Im Rahmen der vorhabenbezogenen zoologischen Erfassungen zwischen Mai und Juli 2022 wurden innerhalb des Untersuchungsgebietes die nach Artikel 4 Abs. 1 und 2 der Richtlinie 79/409/EWG (VS-RL) wertgebende Arten des VSG „Hornbach und Seitentäler (6710-401)“ Eisvogel (Nahrungsgast) und Weißstorch (Nahrungsgast) erfasst.

10.3 Wirkungen des Vorhabens mit potenzieller Relevanz im Hinblick auf die Erhaltungsziele der Natura 2000-Gebiete

Als potenzielle Auswirkungen des Planvorhabens auf die Natura 2000-Gebiete können allgemein auftreten:

- Verlust von Lebensräumen (Fortpflanzungs- und Ruhestätten) der Zielarten des Vogelschutzgebietes (Arten nach Anhang I Vogelschutzrichtlinie)
- Lärmemissionen - Diese Auswirkungen beschränken sich räumlich wie auch zeitlich auf die Phase der Bauausführung.

10.4 Prognose der möglichen Beeinträchtigungen der maßgeblichen Bestandteile und der Erhaltungsziele des Vogelschutzgebietes

10.4.1 Vogelarten nach Anhang I der Vogelschutzrichtlinie

Eisvogel

Der gesamte Hornbach zählt zum Lebensraum des Eisvogels im Vogelschutzgebiet. Der vom Vorhaben berührte Bachabschnitt ist als Nahrungsraum der Art einzustufen.

Im 3. Renaturierungsabschnitt wurden keine Hinweise auf ein Brutvorkommen festgestellt, auch fehlen geeignete Steilwände. Vorhabenbedingt sind demnach keine Brutbereiche des Eisvogels betroffen.

Bezüglich der Lage im Nahrungsraum ist festzustellen, dass während der Bauzeit Störwirkungen nicht auszuschließen sind. Diese sind jedoch als nicht erheblich einzustufen, da der vom Vorhaben berührte Bachabschnitt lediglich einen kleinen Teilbereich des Gesamtlebensraumes umfasst und ausreichend ungestörte Bachabschnitte verbleiben, auf die die Art während der Bauphase ausweichen kann. Baubedingte Störungen sind zeitlich auf die Bauzeit beschränkt und damit lediglich temporär wirksam. Da diese zudem frühestens am Mitte Juli beginnen, sind Wirkungen in der besonders empfindlichen Brutzeit ausgeschlossen.

Zudem wird sich die bauliche Maßnahme langfristig positiv auf die Lebensraumbedingungen des Eisvogels auswirken, da er von der naturnahen Gestaltung des Fließgewässers künftig profitieren wird. Durch die angestrebte eigendynamische Entwicklung mit Prallufern kann sich der Renaturierungsabschnitt zukünftig zu einem Bruthabitat entwickeln.

Insgesamt kann vor diesem Hintergrund eine erhebliche Beeinträchtigung der Erhaltungsziele für den Eisvogel ausgeschlossen werden.

Neuntöter

Der Neuntöter wurde nicht im UG festgestellt, ist aber als potenzieller Brutvogel in der Hornbach-Aue nicht gänzlich auszuschließen. Gemäß dem Bewirtschaftungsplan (BWP-2011-11-S) existieren Brutplätze außerhalb des Vogelschutzgebietes in angrenzenden strukturreichen Hügellandschaften. Das Vogelschutzgebiet (Hornbach- bzw. Bickenalbaue) dient der Art als Nahrungshabitat.

Ausweichhabitate stehen der Art in Form von Brut- und Nahrungshabitaten im Umfeld der geplanten Gewässerrenaturierung im Talraum weiterhin zur Verfügung.

Da Vorkommen im 3. BA nicht belegt sind, durch die Maßnahme lediglich Teilbereiche des Nahrungsraumes beansprucht werden und weitere Brut- und Nahrungshabitate in der Umgebung vorhanden sind, kann eine erhebliche Beeinträchtigung der Erhaltungsziele für den Neuntöter plausibel ausgeschlossen werden.

Weißstorch

Der Weißstorch ist infolge eines Wiederansiedlungsprojekts (z.B. STOLTZ & HELB 2004) in Ausbreitung und in der Umgebung von Mauschbach, am Kirschbacherhof und bei Homburg-Beeden als Brutvogel etabliert.

Im UG wurde der Weißstorch bei den vorhabenbezogenen Erfassungen an allen Begehungstagen mit mehreren Tieren bei der Nahrungssuche auf den Wiesen westlich des Hornbachs festgestellt. Die Art ist somit als regelmäßiger Nahrungsgast in der Aue einzustufen.

Bezüglich der Lage im Nahrungsraum ist festzustellen, dass während der Bauzeit Störwirkungen nicht auszuschließen sind. Diese sind jedoch als nicht erheblich einzustufen, da der Vorhabenbereich lediglich einen kleinen Teilbereich der Nahrungsflächen umfasst und der Art während Baumaßnahme Ausweichmöglichkeiten weiterhin zur Verfügung stehen. Baubedingte Störungen sind zudem zeitlich auf die Bauzeit beschränkt und damit lediglich kurzzeitig wirksam.

Eine erhebliche Beeinträchtigung der Erhaltungsziele für den Weißstorch kann ausgeschlossen werden.

10.4.2 Zusammenfassende Darstellung der Betroffenheit der Erhaltungsziele des Vogelschutzgebietes

Erhaltungsziel	**Betroffenheit möglich?**
Erhaltung oder Wiederherstellung der natürlichen Gewässerdynamik und der Talauenstruktur mit Röhrichten, Feucht- und Nasswiesen, Gehölzen und kleinen Stillgewässern als bedeutsames Brutgebiet.	**Nein** Das Erhaltungsziel wird durch das Vorhaben nicht negativ berührt. Im Gegenteil, mit der Realisierung der geplanten Maßnahme erfolgt im betreffenden Bachabschnitt eine ökologische Aufwertung des Gewässers. Die Maßnahme kann daher als Beitrag zur Erreichung des Erhaltungszieles gewertet werden.
Erhaltungsziele Eisvogel	**Nein** Der als Nahrungsgast erfasste Eisvogel profitiert unmittelbar von der Maßnahmenrealisierung aufgrund der Verbesserung der Gewässerstrukturgüte im betreffenden Bachabschnitt.
Erhaltungsziele Neuntöter	**Nein** Keine Vorkommen der Art im Wirkraum erfasst. Potenzielle Nahrungshabitate werden nur kleinflächig und temporär beansprucht. Ausweichhabitate zur Nahrungssuche sowie potenzielle Brutplätze stehen der Art zur Verfügung. Durch die Neupflanzung von Bäumen im Verhältnis 3:1 entstehen neue Ansitzmöglichkeiten für den Neuntöter.
Erhaltungsziele Weißstorch	**Nein** Die Art wurde als Nahrungsgast erfasst, Nahrungshabitate werden nur kleinflächig und temporär beansprucht.

Erhaltungsziel	Betroffenheit möglich?
	Ausweichhabitate zur Nahrungssuche stehen der Art zur Verfügung.

10.5 Zusammenfassung/Fazit

Im Rahmen der vorhabenbezogenen zoologischen Erfassungen wurden innerhalb des Untersuchungsgebietes die nach Artikel 4 Abs. 1 und 2 der Richtlinie 79/409/EWG (VS-RL) wertgebende Arten des VSG „Hornbach und Seitentäler (6710-401)“ Eisvogel (Nahrungsgast) und Weißstorch (Nahrungsgast) erfasst.

Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele für die Zielarten **Neuntöter** und **Weißstorch** können ausgeschlossen werden. Brutreviere bzw. Brutstandorte des Weißstorchs liegen in größerer Entfernung zum Plangebiet außerhalb des Wirkungsraumes des Vorhabens. Auch die im Rahmen der Kartierung im Jahr 2011 nachgewiesenen Brutplätze des Neuntöters liegen durchweg außerhalb des Vogelschutzgebietes. Beide Arten nutzen die Hornbachaue als Nahrungsraum.

Baubedingt sind während der Bauphase Störungen im Nahrungsraum denkbar. Diese sind jedoch nur von kurzer Dauer. Zudem stehen den Arten während der Baumaßnahmen weitere Nahrungsflächen im Umfeld des Plangebietes zur Verfügung, sodass durch das Vorhaben mit keinen zusätzlichen Beeinträchtigungen zu rechnen ist.

Bezüglich der Zielart **Eisvogel** werden keine Brutbereiche direkt betroffen. Baubedingt sind während der Bauphase Störungen im Nahrungsraum denkbar. Betroffen sind jedoch keine essenziellen Nahrungsräume. Das Gesamtsystem des Hornbachs bietet ausreichend Räume, auf die die Art während der Bauzeit ausweichen kann, sodass mögliche Störungen lediglich einen geringen Anteil des Gesamtnahrungsraumes, aber keine essenziellen Nahrungsräume betreffen. Erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele für den Eisvogel können ausgeschlossen werden.

Insgesamt wird der Eisvogel von der strukturellen Verbesserung des Gewässerlaufs des Hornbachs in seinem Lebensraum profitieren.

Als **Fazit** ergibt die Natura 2000-Verträglichkeitsvoruntersuchung,

dass die potenziellen Auswirkungen des Planvorhabens sich nicht erheblich negativ auf die Erhaltungsziele des Natura 2000-Gebietes (Vogelschutzgebiet Hornbach und Seitentäler) und seiner maßgeblichen Bestandteile auswirkt.

Entsprechend sind nach § 34 BNatSchG somit keine weiterführenden Betrachtungen und Untersuchungen sowie eine formelle Verträglichkeitsuntersuchung erforderlich.

ANLAGE 1.8

Umsetzung WRRL

Renaturierung des Hornbach

Bereich Rimschweiler bis Mündung Erzenbach

- 3. Bauabschnitt -

Landschaftspflegerischer Begleitplan

Aufstellungsvermerk

Der Auftraggeber

Umwelt- und Servicebetrieb Zweibrücken
Anstalt des öffentlichen Rechts
Oselbachstraße 60

66482 Zweibrücken

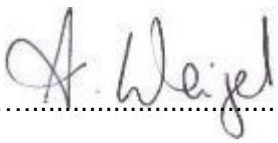
Bearbeitung:

L.A.U.B. GmbH

B. Feth
M.Sc. Biologie

A. Weigel
Dipl.-Ing. Landespflege

Kaiserslautern, den 14.08.2024



…….

bearb. i.A. A. Weigel

L.A.U.B. Ingenieurgesellschaft mbH

Landschaftspflegerischer Begleitplan zur Renaturierung des Hornbaches im 3. BA (Rimschweiler)

Bestand und Wirkungen

Legende

Biotoptypen

BE0	Bachufergehölz
BF2	Baumgruppe
EA1	Fettwiese, Flachlandausprägung (Glatthaferwiese)
EB0	Fettweide
EC1	Nass- und Feuchtwiese
FM4	Quellbach
FM6	Mittelgebirgsbach
FN0	Graben
FN0/KB2	Graben/ Gewässerbegleit. trockener Saum / Hochstaudenflur, linienförmig
HN1	Gebäude
HS1	Intensiv genutzte, strukturarme Kleingartenanlage
KB2	Gewässerbegleit. trockener Saum / Hochstaudenflur, linienförmig
KC1	Saumstreifen des Dauergrünl., Weidezaununterwuchs
LB3	Neophytenflur
VB0	Wirtschaftsweg, asphaltiert
VB2	Wirtschaftsweg, geschottert
VB7	Grasweg

Schutzgebiet/geschützte Flächen

gesetzlich geschütztes Biotop gem. § 30 BNatSchG (GB-6710-0032-2007 - Hornbach westlich Rimschweiler)

Wirkungen

- Inanspruchnahme Offenland (Grünland, Ufersaum)
- Inanspruchnahme Gewässer (FM6)
- Fällung Ufergehölz
- Auflichtung Ufergehölz zum Einbau von Strukturelementen (punktuelle Entnahme einzelner Gehölze)
- Erhalt markanter Ufergehölze, Anpassung der Planung in der Bauausführung
- Befestigung von Flächen, dauerhaft (Schottertragschicht)
- temporäre (bauzeitliche) Befestigung
- bauzeitliche Inanspruchnahme von Boden und Vegetation für Fahrbereiche
- Ertüchtigung bestehende Erdwege (nachbessern, nachprofilieren)
- Höhlenbaum

Quelle Luftbild: ©

Geändert:	d	
Geändert:	c	
Geändert:	b	
Geändert:	a	

EUROPAALLEE 6
67657 KAISERSLAUTERN
TELEFON: 0631-303-3000
TELEFAX: 0631-303-3033
INTERNET: www.laub-gmbh.de

L.A.U.B. INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

Projekt: 89/22
Renaturierung des Hornbaches im 3. BA (Rimschweiler) Landschaftspflegerischer Begleitplan

Plan-Nr.: 1.1

Plan: Bestand und Wirkungen

Auftraggeber:
Umwelt- und Servicebetrieb Zweibrücken
Oselbachstraße 60
66482 Zweibrücken

Maßstab:	1:1.000
Bearbeitet:	A. Weigel
Gezeichnet:	L. Klug / K. Weigand
Geprüft:	A. Weigel
Gedehnt:	
Kaiserslautern, 14.08.2024	

Dokumentpfad: K:\2022\89\02_Renaturierung_Hornbach_3BA\Planerstellung\02_Bestand_Wirkung1.mxd

Maße (in mm):

Landschaftspflegerischer Begleitplan zur Renaturierung des Hornbaches im 3. BA (Rimschweiler)

Bestand und Wirkungen

Legende

Biotoptypen

	BE0	Bachufergehölz
	BF2	Baumgruppe
	EA1	Fettwiese, Flachlandausprägung (Glatthaferwiese)
	EB0	Fettweide
	EC1	Nass- und Feuchtwiese
	FM4	Quellbach
	FM6	Mittelgebirgsbach
	FN0	Graben
	FN0/KB2	Graben/ Gewässerbegleit. trockener Saum / Hochstaudenflur, linienförmig
	HN1	Gebäude
	HS1	Intensiv genutzte, strukturarme Kleingartenanlage
	KB2	Gewässerbegleit. trockener Saum / Hochstaudenflur, linienförmig
	KC1	Saumstreifen des Dauergrünl., Weidezaununterwuchs
	LB3	Neophytenflur
	VB0	Wirtschaftsweg, asphaltiert
	VB2	Wirtschaftsweg, geschottert
	VB7	Grasweg

Schutzgebiet/geschützte Flächen

gesetzlich geschütztes Biotop gem. § 30 BNatSchG (GB-6710-0032-2007 - Hornbach westlich Rimschweiler)

Wirkungen

- Inanspruchnahme Offenland (Grünland, Ufersaum)
- Inanspruchnahme Gewässer (FM6)
- Fällung Ufergehölz
- Auflichtung Ufergehölz zum Einbau von Strukturelementen (punktuelle Entnahme einzelner Gehölze)
- Erhalt markanter Ufergehölze, Anpassung der Planung in der Bauausführung
- Befestigung von Flächen, dauerhaft (Schottertragschicht)
- temporäre (bauzeitliche) Befestigung
- bauzeitliche Inanspruchnahme von Boden und Vegetation für Fahrbereiche
- Ertüchtigung bestehende Erdwege (nachbessern, nachprofilieren)
- Höhlenbaum

Quelle Luftbild: ©

Geändert:	d	
Geändert:	c	
Geändert:	b	
Geändert:	a	

EUROPAALLEE 6
67657 KAISERSLAUTERN
TELEFON: 0631-303-3000
TELEFAX: 0631-303-3033
INTERNET: www.laub-gmbh.de

L.A.U.B. INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

Projekt:	89/22
Renaturierung des Hornbaches im 3. BA (Rimschweiler) Landschaftspflegerischer Begleitplan	
Plan-Nr.:	1.2
Plan: Bestand und Wirkungen	

Auftraggeber:	Maßstab: 1:1.000
Umwelt- und Servicebetrieb Zweibrücken	Bearbeitet: A. Weigel
Osterbachstraße 60	Gezeichnet: L. Klug / K. Weigand
66482 Zweibrücken	Geprüft: A. Weigel
	Gedehnt:
	Kaiserslautern, 14.08.2024
Dokumentpfad: K:\2022\89\02_Renaturierung_Hornbach_3BA\Planerstellung\02_Bestand_Wirkung1.mxd	Maße (in mm):

In der Flur nach Zweibrücken
Wellwiesen
In der Kontwiese
Gemarkungsgrenze Zweibrücken-Althofstatten
Grenze Flurbereinigung
Althofstätten
In der Gabelspitz
In der Wackendell westlich der Bahn
Grenze Entwicklungskorridor
Hohenzollernstraße
Staufenstraße
Forstgartstraße
Wittelsbacherstraße
In der Wackendell
Hornbacher Straße
Im Spitzmorgen
Im Spitzling
Im kurzen Feld
Leichenhalle
Böhmenstraße
Friesenstraße
Westfalenstraße
In der Au beim Mühlbruch
In der Bädinger Allmend
Kilometer 1,500
Kilometer 1,600
Kilometer 1,700
Kilometer 1,800
Kilometer 1,900
Kilometer 2,000
Kilometer 2,100
Kilometer 2,200
Kilometer 2,300
Kilometer 2,400
Kilometer 2,500
Kilometer 2,600
Kilometer 2,700
Kilometer 2,800
Kilometer 2,900
Kilometer 3,000
Kilometer 3,100
Kilometer 3,200
Kilometer 3,300
Kilometer 3,400
Kilometer 3,500
Kilometer 3,600
Kilometer 3,700
Kilometer 3,800
Kilometer 3,900
Kilometer 4,000
Kilometer 4,100
Kilometer 4,200
Kilometer 4,300
Kilometer 4,400
Kilometer

Landschaftspflegerischer Begleitplan zur Renaturierung des Hornbaches im 3. BA (Rimschweiler)

Maßnahmenkonzept Bepflanzung und Pflege

Legende

- Uferlinie (Oberkante Böschung) der Maßnahme (Ausbauzustand)
- Uferlinie (Oberkante Böschung) Entwicklungsziel (gemäß Lageplan 3.1)
- Grenze Entwicklungskorridor
- lockerer/gruppenweise Initialbepflanzung (Renaturierungsmaßnahme wie Ausgleichsverpflichtung Stadt ZW)
- Flächige Pflanzung (Ausgleichsverpflichtung Stadt ZW)
- Entwicklungsgrünland (Ausgleichsverpflichtung Stadt ZW)
- Baum Bestand
- Baum Pflanzung wasserseitig an Mittelwasserlinie
- Baum, Fällung

0 10m 20m 40m 60m 80m 100m

Geändert	d		
Geändert	c		
Geändert	b		
Geändert	a		

EUROPAALLEE 6
67657 KAISERSLAUTERN
TELEFON: 0631/30330-00
TELEFAX: 0631/30330-33
INTERNET: www.laub-gmbh.de

L.A.U.B. INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

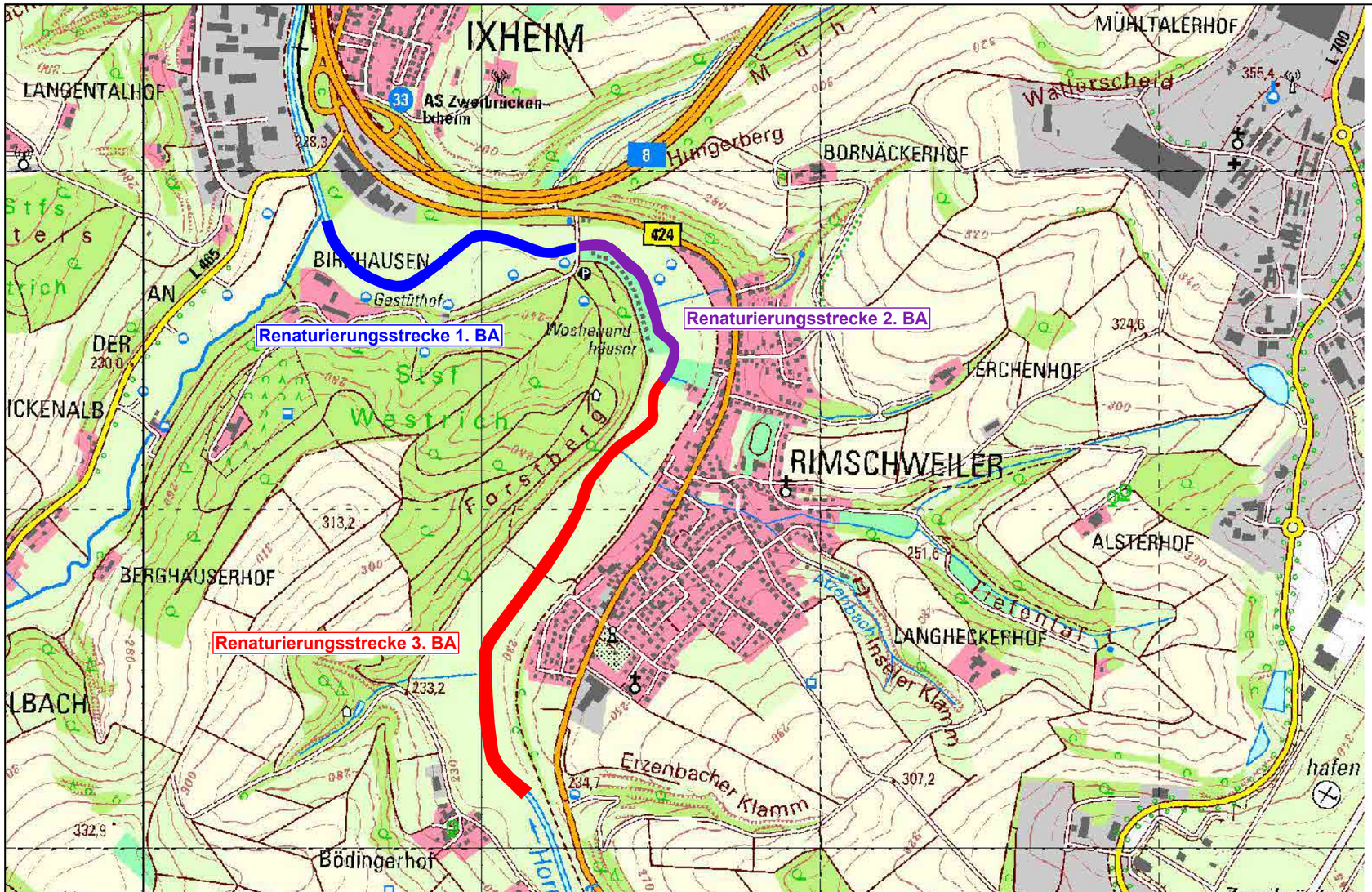
Projekt: 89/22 Landschaftspflegerischer Begleitplan zur Renaturierung des Hornbaches im 3. BA (Rimschweiler)	Plan-Nr.: 2.2
Plan: Maßnahmenkonzept Bepflanzung und Pflege	

Auftraggeber:

Umwelt- und Servicebetrieb Zweibrücken
Oselbachstraße 60
66482 Zweibrücken

Massstab:	1:1000
Bearbeitet:	A. Weigel
Gezeichnet:	K. Weigand
Geprüft:	A. Weigel
Gesehen:	
Kaiserslautern, 14.08.2024	

Dateiname: K:\2022\8922_Renaturierung_Hornbach_3BA\Plaene\8922_Massnahmenkonzept.dwg | Plotdatum: 15.Aug.2024 | Layout: 2_2-1000



Entwurfsbearbeitung:	INGENIEURBÜRO DURAWA STRASSENBAU UND VERKEHRSWESEN SIEDLUNGSWASSERWIRTSCHAFT ABWASSERENTSORGUNG WASSERBAU DIPLOM-INGENIEUR (FH) ANDREAS DURAWA HÖHSTRASSE 13 A 66957 KHOPPEN Tel.: 06335 / 859 666 8 a.durawa@ib-durawa.de	Projekt-Nr.:		
		bearbeitet	06.08.2024	Durawa/Schüller
		gezeichnet	06.08.2024	Durawa/Schüller
		geprüft	06.08.2024	Durawa/Schüller
			Datum	Zeichen

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

GENEHMIGUNG

UBZ **Umwelt- und Servicebetrieb Zweibrücken** Anstalt des öffentlichen Rechts Oselbachstraße 60 66482 Zweibrücken	Rosenstadt ZWEIBRÜCKEN **Stadt Zweibrücken** Stadtbauamt Herzogstraße 3 66482 Zweibrücken	Planinhalt: **Übersichtskarte** Unterlage Nr.: 2.1 Blatt Nr.: 1 Maßstab: 1 : 10.000

Umsetzung WRRL, Renaturierung des Hornbach

Bauabschnitt BA 3, Bereich OGV Rimschweiler bis Mündung Erzenbach

aufgestellt:	aufgestellt: 06.08.2024
UBZ, im Auftrag der Stadt Zweibrücken i.A. _____ Zweibrücken _____, den _____	

630/300