

PFAS-Sanierung östlich WEA 2 und Errichtung Sicherungsbauwerk, ehemalige US Air Station Prüm

Projekt Nr. 934224
Bericht-Nr. 934224-San
19. Dezember 2023

Für:

RES Deutschland GmbH
Reutener Straße 18,
79279 Vörstetten

Von:

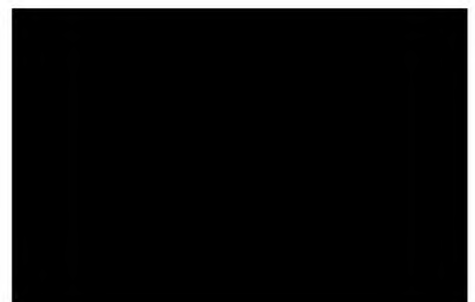
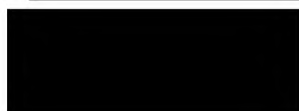
RSK Alenco GmbH
Barthelsmühlring 18, 76870 Kandel / Pfalz
Tel. +49 7275 9857 – 0, Fax +49 7275 9857 - 99

Zertifiziert nach ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 und ISO 45001:2018

Bericht erstellt von:



Sachlich geprüft von:



Zusammenfassung

Auf der Liegenschaft der ehem. US Air Station Prüm (im Eigentum der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (BImA)) sollen durch die Fa. RES zwei Windenergieanlagen (WEA) errichtet werden.

Bei Untersuchungen auf dem Standort wurden Boden- und Schichtwasserverunreinigungen mit per- und polyfluorierten Alkylsubstanzen (PFAS) festgestellt.

Im Eingriffsbereich der RES zeigten sich für PFAS sanierungsrelevante Schadstoffkonzentration im Boden. Gemäß der Sanierungsplanung und dem Sanierungsbescheid wurde im definierten Teilsanierungsgebiet der größte Teil der PFAS-Schadstoffmasse durch Aushub saniert (Hotspot Sch 2-1 und östlich).

PFAS-haltiger Boden sollte aus ökologischen und ökonomischen Gründen auf dem Standort verbleiben. Deshalb wurde der Aushub in einem Sicherungsbauwerk auf dem Standort eingebaut. Als Standort für ein technisches Sicherungsbauwerk wurde eine mit Asphalt befestigte Fläche im Südwesten der Liegenschaft ausgewählt.

Die Abschiebung belasteten Oberbodens und der Transport zur Fläche des vorgesehenen Sicherungsbauwerks erfolgte am 20.03.2023. Der Aushub aus dem Sanierungsbereich und der Transport zur Fläche des vorgesehenen Sicherungsbauwerk erfolgte im Zeitraum 27.06. bis 04.07.2023. Das Material wurde zu einem Haufwerk aufgeschichtet, verdichtet und mit Folie abgedeckt.

Die permanente Abdeckung und Abdichtung erfolgte im September 2023 durch die zertifizierte Fa. von Witzke unter der fachgutachterlichen Prüfung der Fa. Geoplan.

Damit ist diese Maßnahme im Sinne der Sanierungsplanung und der Genehmigung erfolgreich abgeschlossen worden. Das Ziel dieser Sanierung im Teilsanierungsgebiet, die Entfernung des größten Teils der PFAS-Schadstoffmasse, wurde erreicht.

Inhalt

	Seite
1	Einleitung 1
1.1	Anlass 1
1.2	Aufgaben- und Zielstellung 1
1.3	Verwendete Unterlagen 2
1.4	Einschränkungen 2
2	Standortbeschreibung 3
2.1	Lage, Umgrenzung, Nutzungen des Projektgebiets 3
2.2	Geologischer und hydrogeologischer Überblick 4
2.3	Kampfmittel 4
3	Durchgeführte Maßnahmen 4
3.1	Sanierung 5
3.1.1	Oberboden 6
3.1.2	Aushubsanierung 6
3.2	Erstellung Sicherungsbauwerk 7
3.3	Chemische Analytik 7
3.4	Verfüllung 8
4	Ergebnisse 8
4.1	Sanierung 8
4.2	Beweissicherung Aushubsanierung 9
	Auswertungen und Interpretationen 10
4.3	Sicherungsbauwerk 11
	Aufbau Sicherungsbauwerk 11
5	Bewertung 12
6	Empfehlungen 12

Tabellen

Tabelle 1: Analysenergebnisse der Wandbeprobungen der Aushubsanierung 9

Abbildungen

Abbildung 1: Standortlageplan und Lage des Teilsanierungsgebiets	4
Abbildung 2: Festlegung Sanierungsbereich	5
Abbildung 3: Sanierungsbereich: Lage der Beweissicherungsproben mit Analysenergebnissen	10

Anlagen

Anlage 1	Lagepläne
Anlage 2	Probenahmeprotokolle Wandbeprobung
Anlage 3	Laborprotokolle
Anlage 4	Bautagebuch
Anlage 5	Prüfbericht Sicherungsbauwerk
Anlage 6	Fotodokumentation
Anlage 7	Arbeitsschutzkonzept

Abkürzungen

A	Auffüllung
AG	Auftraggeber RES Deutschland GmbH
b	bindig
B.G.	Bestimmungsgrenze
BI	Bewertungsindex (/2/)
BlmA	Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
BPW	Bodenprobe Wand
BS	Baggerschurf
g/G	kiesig/Kies
GW	Grundwasser
GWM	Grundwassermessstelle
KDB	Kunststoffdichtungsbahn
KP	Kleinpegel (Grundwasserkleinmessstelle)
KRB	Kleinrammbohrung
MKW	Mineralölkohlenwasserstoffe C ₁₀ -C ₄₀
n.u.	nicht untersucht
PAK	Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe
PFAS	Per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen, heute gebräuchliche Bez.
PFC	Per- und polyfluorierte Chemikalien, früher gebräuchliche Bez. für PFAS
RES	RES Deutschland GmbH, AG
RKS	Rammkernsondierung
RSK	RSK Alenco GmbH
s/S	Sandig/Sand
SCH/Sch	Schurf
u/U	Schluffig/Schluff
WEA	Windenergieanlage
WP	Wasserprobe

1 Einleitung

1.1 Anlass

Die Liegenschaft der ehem. US Air Station Prüm ist im Eigentum der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (BImA). Die BImA hat mit der Fa. RES einen Gestattungsvertrag für die Errichtung und den Betrieb von zwei Windenergieanlagen (WEA) auf dem Gelände abgeschlossen.

Die Fa. RSK Alenco führte im Auftrag der BImA und der RES auf dem Gelände der Prüm Air Station umfangreiche Schadstoffuntersuchungen von Boden, Schicht- und Grundwasser durch, welche frühere Untersuchungen ergänzten. Vor allem in den geplanten Abtragsbereichen und in zwei Bereichen mit deutlich erhöhten Schadstoffgehalten mit Per- und polyfluorierten Alkylsubstanzen (PFAS¹) wurden im Auftrag der RES 2022 umfangreiche Bodenuntersuchungen durchgeführt.

In einem Bereich östlich des geplanten Fundamentbereichs der WEA 2 wurden dabei deutliche Belastungen mit PFAS festgestellt, sodass hier ein weiterer Handlungsbedarf bestand.

Für den Eingriffsbereich der RES auf der Liegenschaft wurde ein Teilsanierungskonzept /6/ erstellt. Darin wurde für den Bereich östlich des geplanten Fundamentbereichs der WEA 2 eine Aushubsanierung der schädlichen Bodenveränderung durch PFAS geplant. Die zuständige Behörde SGD Nord stimmte dem Teilsanierungskonzept und der Sanierung per Sanierungsbescheid am 28.03.2023 zu /7/.

1.2 Aufgaben- und Zielstellung

Aufgabe der Fa. RSK Alenco war es /7/, die Sanierung der PFAS-Verunreinigung östlich des geplanten Fundamentbereichs der WEA 2 zu planen, zu koordinieren, fachgutachterlich zu begleiten und zu dokumentieren.

Im Teilsanierungskonzept /6/ und im Sanierungsbescheid /7/ wurden der Sanierungsbereich und die Aushubtiefen festgelegt. Es wurde vereinbart, Restbelastungen durch PFAS nach der Aushubmaßnahme durch Beprobung der Wandbereiche im Norden, Osten und Süden zu dokumentieren. Auf der Basis dieser Daten könnten zu einem späteren Zeitpunkt weitere Handlungsschritte geplant werden.

Entsprechend des Teilsanierungskonzepts /6/ und des Sanierungsbescheids /7/ sollte das Aushubmaterial auf eine asphaltierte Fläche im Südwesten der Liegenschaft ver-

¹ Heute ist die Bezeichnung PFAS: Per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen gebräuchlich. Früher (und auch im Rahmen der Erstellung des Teilsanierungskonzepts) wurde die Bezeichnung PFC: Per- und polyfluorierte Chemikalien verwendet.

bracht und in einem Sicherungsbauwerk eingebaut werden (s. Kapitel 2.1 und Anlage 1.1). Durch RSK sollte die Errichtung des Sicherungsbauwerks dokumentiert werden.

1.3 Verwendete Unterlagen

- /1/ UBA Leitfaden zur PFAS-Bewertung: Empfehlungen für die bundeseinheitliche Bewertung von Boden- und Gewässerverunreinigungen sowie für die Entsorgung PFAS-haltigen Bodenmaterials, Stand: 21.02.2022
- /2/ ALEX Infoblatt 29: Per- und polyfluorierte Chemikalien (PFC) in der Umwelt; Stand März 2017
- /3/ Hydrologisch-bodenkundliches Gutachten zur Ausweisung von Sondergebieten für Windenergienutzung auf dem Schneifelrücken, BGHPlan Januar 2018
- /4/ ALEX-Infoblatt 26: Anforderungen an die Verwertung von Boden und Bauschutt bei technischen Bauwerken
- /5/ Merkblatt über Bauweisen für Technische Sicherungsmaßnahmen beim Einsatz von Böden und Baustoffen mit umweltrelevanten Inhaltsstoffen im Erdbau; M TS E; Ausgabe 2017
- /6/ Teilsanierungskonzept Windenergieanlagen ehem. US Air Station Prüm, RSK Bericht 934224-TSK vom 03.03.2023
- /7/ Sanierungsbescheid ehem. US Air Station Prüm in Olzheim, PFAS Belastung, SGD Nord vom 28.03.2023
- /8/ Arbeitsschutzkonzept Erdarbeiten mit PFC belasteten Böden, Fa. RES vom 28.04.2023
- /9/ Antrag auf Errichtung eines techn. Bauwerks im Rahmen einer Sanierungsanordnung, RES Deutschland GmbH vom 06.07.2023
- /10/ Baugenehmigung Errichtung eines Sicherungsbauwerks zur Aufnahme von PFAS-belastetem Bodenmaterial, Gemarkung: Olzheim, Flur: 1; Flurstück: 8/2, Kreisverwaltung des Eifelkreises Bitburg-Prüm vom 21.08.2023
- /11/ Änderungsbescheid ehem. US Air Station Prüm in Olzheim, PFAS Belastung, SGD Nord vom 31.08.2023
- /12/ Bericht-Nr.: 4293 05 01 über die Prüfung von Geokunststoffen für das BV ehemalige US Air Station Prüm, Geoplan GmbH vom 27.10.2023
- /13/ Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung, 16. Juli 2021

1.4 Einschränkungen

Die Stellungnahmen basieren auf dem vorgefundenen Sachverhalt, dienen nur der genannten Zielstellung und sind ausschließlich für den Auftraggeber und zur Weiterleitung an dessen Vertragspartner und die zuständigen Behörden bestimmt. Verunreinigungen und Maßnahmen außerhalb des Teilsanierungsgebiets sind nicht Gegenstand der Beauftragung. Der Bericht darf nur mit dem Einverständnis von RSK Alenco an Dritte weitergegeben werden.

2 Standortbeschreibung

2.1 Lage, Umgrenzung, Nutzungen des Projektgebiets

Das Gelände der ehemaligen Air Station Prüm hat eine Gesamtgröße von ca. 14 ha und besteht aus zwei nicht zusammenhängenden Teilflächen. Die größere Teilfläche (ca. 13,7 ha), zu der auch das Teilsanierungsgebiet gehört, liegt unmittelbar südlich der Landesstraße L 20 (Schneifelhöhenweg). Die kleinere Teilfläche ist 250 m südlich gelegen. Ortschaften in der Nähe sind Prüm (ca. 8 km südlich) und Olzheim (ca. 3,7 km ost-südöstlich). Der Standort wird formal der Ortsgemeinde Olzheim als Teil der Verbandsgemeinde Prüm im Eifelkreis Bitburg Prüm zugeordnet und liegt im Bundesland Rheinland-Pfalz. Das Gelände befindet sich im Eigentum der BImA.

Die Air Station Prüm wurde in den Jahren 1952 bis 2004 durch die US Air Force als Radarstation betrieben. Aktuell besteht das Gelände aus befestigten Flächen und Grünflächen, welche teilweise mit Buschwerk und Baumbestand bewachsen sind, und wenigen Gebäuderesten. Ein Großteil der befestigten Flächen ist durch Verkehrswege, Abstellflächen, Gebäude und Fundamente von bereits abgebrochenen Gebäuden versiegelt. Rückbaumaßnahmen erfolgten in den Jahren um die Jahrtausendwende. Aktuell finden auf dem Gelände vorbereitende Arbeiten zu Errichtung der Windenergieanlagen statt. Es befinden sich noch Gebäude auf dem Gelände, welche größtenteils baufällig sind. Teilweise wurden Gebäude, Verkehrsflächen und technische Anlagen im Rahmen der Vorbereitung zu Errichtung der Windenergieanlagen im Jahr 2023 abgebrochen.

Das Teilsanierungsgebiet befindet sich südlich einer Straße, die den Standort von NNW nach Osten und NNE durchschneidet (s. Anlage 1.1). Der Sanierungsbereich befindet sich im südöstlichen Teil der Liegenschaft, die asphaltierte Fläche, auf der das Sicherungsbauwerk errichtet wird, ca. 400 m entfernt im südwestlichen Teil.

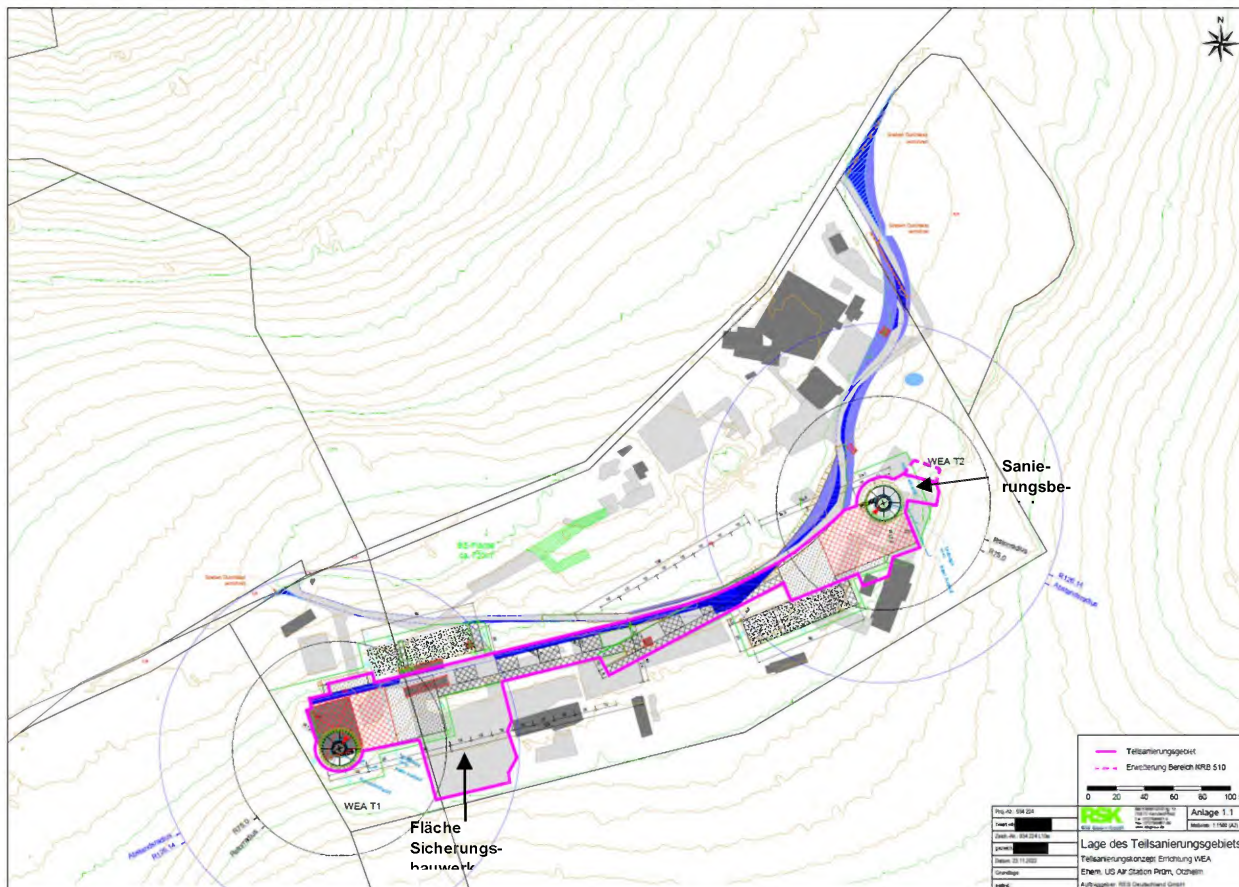


Abbildung 1: Standortlageplan und Lage des Teilsanierungsgebiets

2.2 Geologischer und hydrogeologischer Überblick

Angaben zu Geologie und zur Hydrogeologie können dem Teilsanierungskonzept /6/ entnommen werden.

2.3 Kampfmittel

Im Jahr 2022 führte die Vorbereitung von Geländeuntersuchungen und ein Geländetermin mit Zeitzeugen zu dem Verdacht, dass auf der Liegenschaft Kampfmittel vorhanden sein könnten. Aus diesem Grund fand bei der Sanierung eine Prüfung auf Kampfmittel aushubbegleitend durch die Fa. Tauber statt. Es wurden keine Hinweise auf Kampfmittel festgestellt.

3 Durchgeführte Maßnahmen

Die Maßnahmen teilen sich auf in die Sanierung der PFAS-Belastung östlich des Fundaments der WEA 2 gemäß Teilsanierungskonzept /6/ sowie Sanierungsbescheid /7/ und die Erstellung des Sicherungsbauwerks auf der Grundlage des Teilsanierungskonzepts.

Für die durchzuführenden Arbeiten wurde ein Arbeitsschutzkonzept erstellt /8/ (s. Anlage 7). Vor Beginn der Arbeiten wurden die Baufirma, die Mitarbeiter der RES Deutschland GmbH und weitere Projektbeteiligte von RSK in das Arbeitsschutzkonzept und das Arbeiten in kontaminierten Bereichen mit PFC belasteten Böden sowie die örtlichen Besonderheiten im Rahmen der Bau- und Sanierungsmaßnahme eingewiesen. Die Einhaltung der Maßnahmen aus dem Arbeitsschutzkonzept wurden von RSK überwacht.

Die erforderliche Fach- und Sachkunde der an der Umsetzung beteiligten Unternehmen und Gutachter wurde im Vorfeld der Baumaßnahme gegenüber der SGD Nord angezeigt und von dieser bestätigt.

3.1 Sanierung

Die Arbeiten wurden durch die Firma Krämer Bau GmbH aus 53539 Kelberg im Auftrag der RES durchgeführt. Die Festlegung der Eckpunkte des Sanierungsbereichs erfolgte anhand der Koordinaten aus dem Sanierungsplan /6/ (s. Anlage 6) im Vorfeld der Sanierung:

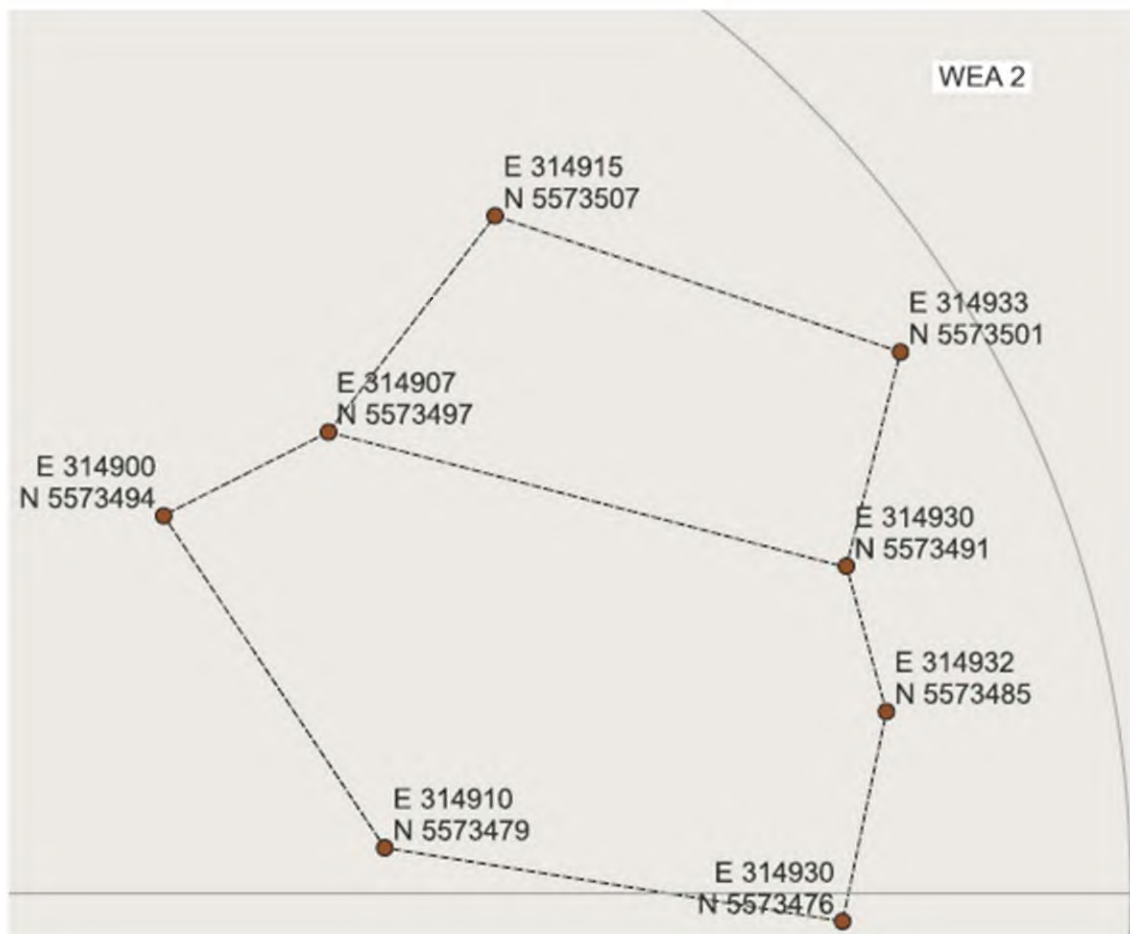


Abbildung 2: Festlegung Sanierungsbereich

Die Größe des Sanierungsbereichs beträgt laut Planunterlagen /6/ ca. 665 m².

Die Aushubtiefen richteten sich nach der Sanierungsplanung /6/:

- Hotspotbereich Sch 2-1: 2,7 m
- Bereich östl. vom Fundament der WEA 2 bzw. des Hotspots Sch 2-1: durchschnittlich 3,66 m
- Bereich des Hotspots KRB 510: durchschnittlich 3,76 m

Eine Einweisung der Baufirma und die fachgutachterliche Begleitung erfolgte durch RSK. Durch RSK wurden außerdem die Aushubtiefen bestimmt und die Wandbereiche im Norden, Osten und Süden beprobt (s. Anlage 2) und auf PFAS analysiert. Die Beprobung der Wände erfolgte mit Hilfe des Baggers.

3.1.1 Oberboden

Der ca. 0,2 m mächtige humose Oberboden wurde am 20.03.2023 abgezogen und das Material auf die befestigte, asphaltierte Fläche im Westen der Liegenschaft verbracht, auf der das Sicherungsbauwerk errichtet werden soll (s. Anlage 1.1 und Kapitel 4.3). Der humose Oberboden auf der Fläche des Sicherungsbauwerks wurde mit Folie abgedeckt. Zur Reduzierung der Versickerung von Niederschlägen wurde der abgezogene Bereich verdichtet.

3.1.2 Aushubsanierung

Im Zeitraum vom 27.06. bis 04.07.2023 fand die Aushubsanierung gemäß der Sanierungsplanung /6/ statt). Dazu wurde zum einen der Asphalt im Süden des Sanierungsbereichs ausgebaut und auf die befestigte, asphaltierte Fläche im Westen der Liegenschaft verbracht. Außerdem wurde der Bereich gemäß den geplanten Tiefen /6/ ausgehoben und ebenfalls auf die befestigte, asphaltierte Fläche verbracht. Der Bodenaushub wurde zu einem Haufwerk aufgeschüttet und verdichtet (s. Anlage 6). Zum Schluss wurde das Material bis zur Aufbringung der dauerhaften Abdichtung gegen Niederschläge mit Folie abgedeckt und diese beschwert (s. Anlage 6). Der Fußbereich wurde mit Bodenmaterial angedeckt, um den Zulauf von Oberflächenwasser einzuschränken. Die verbrachten Massen wurden im Bautagebuch (s. Anlage 4) dokumentiert. Die Mengenerfassung erfolgte über die Dokumentation der Transporte und eine Vermessung des Haufwerks.

Im Teilsanierungskonzept /6/ und im Sanierungsbescheid /7/ wurde festgelegt, dass die Wandbereiche der Aushubsanierung im Norden, Osten und Süden beprobt und auf PFAS untersucht werden sollten. Dazu wurden die Wandbereiche in 8 Abschnitte unterteilt und, in Anlehnung an die technische Erkundung, diese in der Regel in 3 Tiefenbereichen beprobt. Aus Standsicherheitsgründen wurde im Osten (BPW 4 bis BPW 6) die oberste 1,5 m mächtige Schicht der Wand entfernt, sodass dort 2 Tiefenbereiche beprobt wurden. Außerdem wurde die Grenze im Osten des Sanierungsbereichs zur Er-

haltung des Baumbestands in der Böschung den Höhenlinien folgend geringfügig nach Westen verschoben (s. Anlage 1.2 und Anlage 6: Foto 3 und Fotos 13-20).

3.2 Erstellung Sicherungsbauwerk

Wie in Kapitel 3.1 beschrieben wurde der Oberboden und das Aushubmaterial auf die befestigte, asphaltierte Fläche im Südwesten der Liegenschaft verbracht, verdichtet und bis zur Installation der permanenten Abdeckung im September 2023 mit Folie gegen das Eindringen von Niederschlagswasser geschützt.

Die permanente Abdeckung erfolgte durch die zertifizierte Firma von Witzke GmbH & Co. KG, 45309 Essen, in Zusammenarbeit mit der Fa. Krämer (Erdbewegungen) und unter der fachgutachterlichen Prüfung des Ingenieurbüros Geoplan GmbH, 47506 Neukirchen-Vluyn.

Vor der Erstellung der permanenten Abdichtung erfolgte am 13.09.2023 eine Ortsbesichtigung und Abstimmung zwischen den Firmen RES, RSK, Krämer, von Witzke und Geoplan.

Die Abdichtung erfolgte im Zeitraum 18.09.-26.09.2023. Am 21.09.2023 besichtigte die zuständige Behörde SGD Nord das Bauwerk. Eine weitere Besichtigung und Dokumentation der Arbeiten am Sicherungsbauwerk erfolgte außerdem am 25.09.2023 durch RSK. Eine weitere Dokumentation erfolgte durch den AG im Rahmen der Bauüberwachung der Arbeiten zur Errichtung der Windenergieanlagen.

Die Aufbringung des Oberbodens auf die Abdichtung erfolgte am 27.09.2023 rechtzeitig vor dem erforderlichen Abschluss am 30.09.2023 gemäß des Änderungsbescheids der Sanierungsanordnung /11/.

Die Ansaat des Mutterbodens als Schutz der Abdichtung wurde in der Zeit vom 09.10. bis 12.10.2023 durchgeführt.

3.3 Chemische Analytik

Alle chemischen Laboruntersuchungen auf PFAS wurden durch das akkreditierte Labor GBA durchgeführt. Die Bodenproben wurden ins Labor versendet und diese mittels S2-Eluat auf PFAS analysiert. Die Untersuchungsmethoden, Bestimmungsgrenzen und Messungenauigkeiten sind auf den Laborprotokollen (Anlage 3) vermerkt.

Vom Labor eingegangene Untersuchungsergebnisse wurden auf Ihre Vollständigkeit und Plausibilität geprüft, um im Zweifelsfall zeitnah Nachanalysen an Rückstell- und Doppelproben beauftragen zu können. Im vorliegenden Fall ergab sich keine Notwendigkeit für Nachanalytik.

3.4 Verfüllung

Der Aushubbereich wurde unmittelbar nach dem Aushub wieder verfüllt. Die Oberflächenmodellierung erfolgte dabei so, dass anfallendes Niederschlagswasser entsprechend dem Geländegefälle abfließen kann und eine Versickerung im Sanierungsbereich vermieden wird. Für die Verfüllung wurde gemischtkörniges Material mit einem hohen Feinkornanteil verwendet, das lagenweise verdichtet eingebaut wurde. Somit wurde sichergestellt, dass die Verfüllung des Aushubs eine geringe Wasserdurchlässigkeit und ähnliche Bodeneigenschaften wie der natürliche Umgebungsboden aufweist.

4 Ergebnisse

4.1 Sanierung

Die Sanierungsfläche betrug insgesamt ca. 640 m², wovon ca. 145 m² mit Asphalt bzw. Beton versiegelt waren (s. Anlage 1.2). Damit ist die Sanierungsfläche etwas kleiner als die geplante Fläche von 665 m². Dieses ist auf eine Anpassung des Sanierungsbereichs im Osten zum Schutz des Baumbewuchses im Böschungsbereich zurückzuführen.

Der Oberboden wies eine Kubatur von ca. 100 m³ auf (495 m² x 0,2 m).

Die Aushubtiefen im Sanierungsbereich lagen zwischen 3,7 und 3,9 m unter der ehemaligen Oberfläche. Im Lageplan Anlage 1.2 sind die Tiefen der Wandbereiche zusammen mit den beprobten Wandabschnitten vermerkt.

Gemäß des Bautagebuchs (s. Anlage 4) wurden 160 Fahrten a 13 m³ durchgeführt. Dies ergibt 2.080 m³, mit dem abgezogenen Oberboden von ca. 100 m³ ergeben sich ca. 2.180 m³ Aushubmaterial. Dieses Volumen ist ca. 9 % kleiner als die 2.378 m³ Aushub die in der Sanierungsplanung /6/ vorgesehen waren. Der Unterschied ist auf die Verkleinerung der Sanierungsfläche im Osten zur Schonung des Baumbestandes in der Böschung zurückzuführen.

Nach Aufschüttung der Aushubmassen und Verdichtung wurde das Haufwerk vermessen (s. Anlage 4). Das Aufmaß der Fa. Krämer ergab eine Kubatur von 2.085 m³. Damit ergab das Aufmaß des Haufwerks eine weitgehend identische Kubatur wie die Bilanzierung über die Fahrten.

Das letztendlich ausgehobene geringere Volumen gegenüber der Schätzung aus dem Teilsanierungskonzept ist mit den Verhältnissen vor Ort (Baumbestand im Böschungsbereich) zu erklären. Das Sanierungsziel und die Sanierungsvorgaben wurden dennoch erreicht.

4.2 Beweissicherung Aushubsanierung

In der nachfolgenden Tabelle werden die wesentlichen Analysenergebnisse der Beweissicherungsproben der Wandbereiche der Aushubsanierung zusammengefasst. Die Ergebnisse sind auch dem Lageplan in der Anlage 1.2 zu entnehmen. In den Tabellen und Plänen sind die PFOS- (Hauptschadstoffparameter), die PFAS-Konzentrationen und der (in Bezug auf den im Teilsanierungskonzept /6/ und den Sanierungsbescheid /7/ früher verwendete) Bewertungsindex (BI) aufgeführt.

Tabelle 1: Analysenergebnisse der Wandbeprobungen der Aushubsanierung

Bereich/Tiefe	PFOS [$\mu\text{g/l}$]	ΣPFAS [$\mu\text{g/l}$]	BI ¹⁾ PFC _{num}	Geologie
BPW 1/0,2-1,6	1,6	1,76	16,8	S u g
BPW 1/1,6-2,7	0,77	0,803	7,9	U s5 g1
BPW 1/2,7-3,9	0,54	0,585	5,8	U s4 g2
BPW 2/0,3-1,6	0,92	1,064	10,1	S u4 g2
BPW 2/1,6-2,7	2,1	2,219	21,9	U s4 g2
BPW 2/2,7-3,9	1,3	1,327	13,3	S u4 g1
BPW 3/0,3-1,5	1,1	1,676	16,1	A: S u4 g
BPW 3/1,5-2,5	3,8	4,252	41,3	U s g1
BPW 3/2,5-3,7	3,0	3,123	31,0	S u4 g4
BPW 4/0,0-1,5	Böschung	entfernt		
BPW 4/1,5-2,6	3,7	3,852	37,7	U g s2
BPW 4/2,6-3,7	11,0	11,265	111,1	S u g1
BPW 5/0,0-1,5	Böschung	entfernt		
BPW 5/1,5-2,8	7,7	7,792	77,7	U g s2
BPW 5/2,8-3,8	0,62	0,809	7,9	S u g1
BPW 6/0,0-1,5	Böschung	entfernt		
BPW 6/1,5-2,8	0,074	0,201	1,8	U g s2
BPW 6/2,8-3,9	1,3	1,394	13,9	S u g1
BPW 7/0,2-1,5	0,54	0,62	6,1	U s g
BPW 7/1,5-2,6	0,02	0,062	0,6	U s4
BPW 7/2,6-3,8	0,39	0,486	4,1	S u4 g1
BPW 8/0,2-1,5	0,032 0,12 PFHxS	0,498	1,8	U s g
BPW 8/1,5-2,7	0,4	0,423	4,2	U s4
BPW 8/2,7-3,7	1,6	1,932	18,2	S u4 g1

Anmerkungen: A: Auffüllung, s: sandig-kiesig; b: bindig; ¹⁾: Bewertungsindex nach ALEX Infoblatt 29: BI ≤ 1 , BI >1-10, BI >10-100, BI >100. Überschreitungen der Beurteilungswerte für PFOS sind **fett** gekennzeichnet, $\Sigma\text{PFAS} \leq 1$, $\Sigma\text{PFAS} >1$ (keine GFS-Überschreitung, ΣPFAS 1-10, ΣPFAS 10-100, $\Sigma\text{PFAS} >100$)

Deutlich erhöhte PFAS-Konzentrationen über 1 µg/l wurden in folgenden Wandproben festgestellt:

BPW 2-4 (BPW 4/2,6-3,7 > 10 µg/l), BPW 1/0,2-1,6; BPW 5/1,5-2,8; BPW 6/2,8-3,9; BPW 8/2,7-3,7

Die Hauptschadstoffkomponente ist, wie bei den weiteren Untersuchungen auf der Liegenschaft, PFOS. Hinsichtlich der PFAS-Zusammensetzung unterscheidet sich BPW 8/0,2-1,5 mit einem nur geringen PFOS-Anteil und dafür höherem Anteil an PFHxS, PFHpA, PFHxA und PFPeA von den anderen Wandproben. Auch BPW 7/1,5-2,6 wies, bei insgesamt niedrigen Konzentrationen, einen geringen PFOS-Anteil auf.

Auswertungen und Interpretationen

In der nachfolgenden Abbildung 3 sind die für die Interpretation wesentlichen Analyseergebnisse im Lagebezug zur Verdachtsfläche dargestellt.

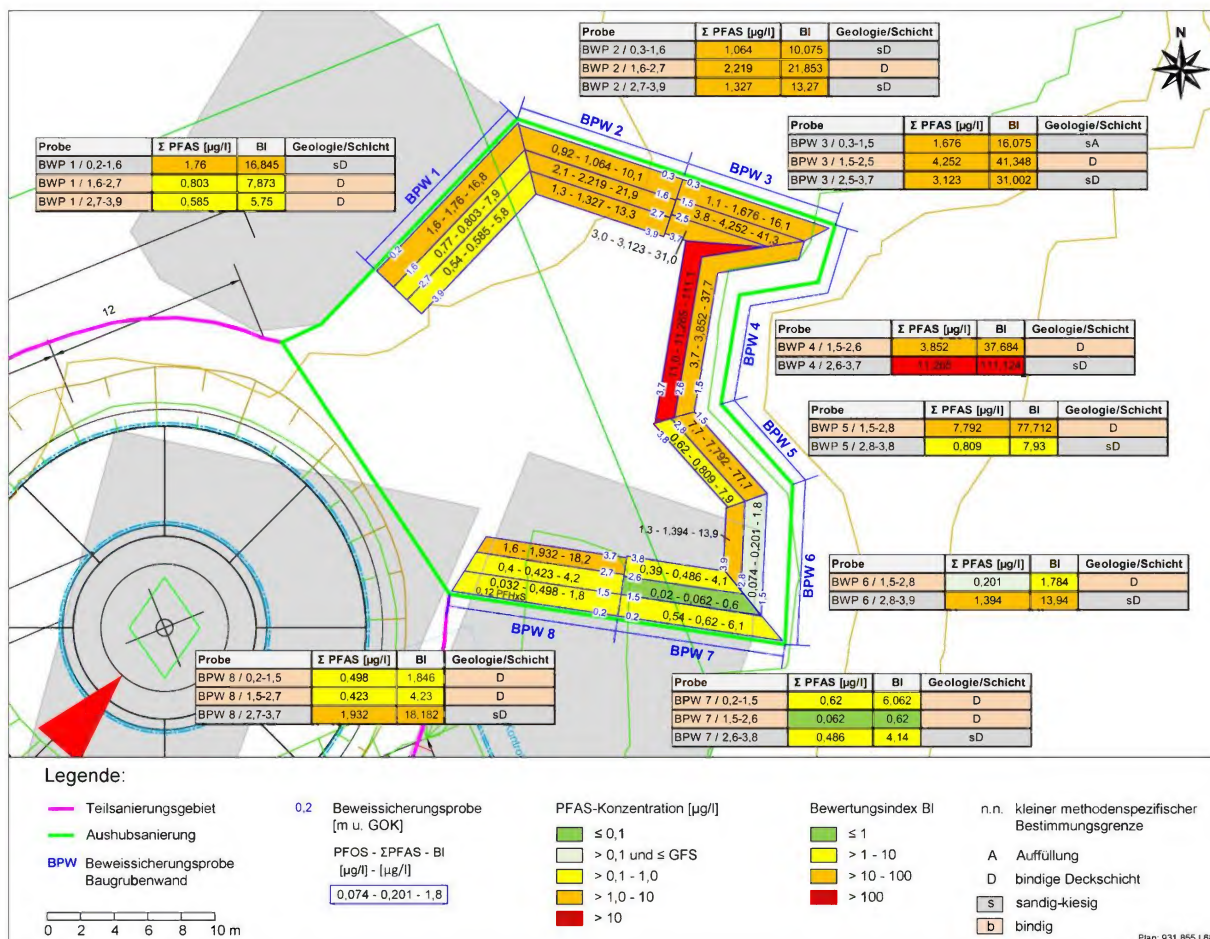


Abbildung 3: Sanierungsbereich: Lage der Beweissicherungsproben mit Analyseergebnissen

Deutlich bis sehr deutlich erhöhte PFAS-Konzentrationen wurden in der obersten Schicht der Wandproben BPW1 (1,760 µg/l), in allen Schichten von BPW 2-4 (1,064 bis

11,265 µg/l), in der mittleren Schicht von BPW 5 (7,792 µg/l), in der untersten Schicht von BPW 6 (1,394 µg/l) und BPW 8 (1,932 µg/l) festgestellt. Einzig BPW 7 wies mit maximal 0,62 µg/l keine deutliche PFAS-Belastung auf.

4.3 Sicherungsbauwerk

Zwischen 2.180 m³ und 2.085 m³ Aushubmaterial (s. Kap. 4.1) waren zum Einbau in das Sicherungsbauwerk auf der dafür vorgesehenen Fläche gelagert.

Eine detaillierte Darstellung der zur Abdichtung verwendeten Materialien und der Erstellung des Sicherungsbauwerks kann dem Prüfbericht der Fa. Geoplan (s. /12/, Anlage 5) entnommen werden.

Aufbau Sicherungsbauwerk

Folgender Aufbau des Sicherungsbauwerks (von oben nach unten) wurde realisiert:

- 0,3 m Mutterboden (Abdeckung)
- Drainagematte: Kunststoffdränelement Secudrain 201
- Kunststoffdichtungsbahn CARBOFOL HDPE 612
 - Abdichtung des Rands der KDB mit Metallschienen auf dem Asphalt
- Schutzgeotextil Secutex R 501
- PFAS-Aushubmaterial
- Asphalt (Bestand)

Weitere Angaben zu Materialdetails, Zulassungsbescheiden und durchgeführten Prüfungen enthält die Anlage 5. Bei den im Zuge der Abdichtungsmaßnahmen durchgeführten Prüfungen ergaben sich keine Mängel.

Die Abdichtung des Sicherungsbauwerks erfolgte vom 18. bis 25.09.2023. Zuerst wurde das Schutzgeotextil auf dem Aushubmaterial verlegt (s. Anlage 6). Darüber wurde die KDB rollenweise verlegt und die Übergangsbereiche der Rollenbahnen verschweißt. Zur Abdichtung des Sicherungsbauwerks bzw. der KDB wurden Metallschienen an allen Seiten am Rand angebracht, im Norden, Westen und Osten wurde zusätzlich eine Kautschukdichtung installiert. Dadurch wird gewährleistet, dass kein Wasser in das Bauwerk eindringen kann.

Damit der Mutterboden auf der KDB nicht weggespült wird, wurde eine Drainagematte auf der KDB verlegt. Der Mutterboden wurde gesiebt und größere Steine entfernt. Die Aufbringung von 0,3 m Mutterboden auf das abgedichtete Bauwerk erfolgte mittels eines langarmigen Kettenbaggers am 27.09.2023, sodass das Bauwerk nicht befahren wurde.

Die Ansaat des Mutterbodens im Zeitraum 09.10. bis 12.10.2023 ist inzwischen aufgegangen (s. Anlage 6), Die Errichtung des Sicherungsbauwerks ist damit vollständig abgeschlossen und gemäß der Planung und Genehmigung erfolgt.

5 Bewertung

Durch die Aushubsanierung wurde wie geplant der größte Teil der PFAS-Schadstoffmasse aus dem Teilsanierungsgebiet ausgehoben und im Sicherungsbauwerk auf dem Standort eingebaut. Damit ist diese Maßnahme im Sinne der Sanierungsplanung und der Genehmigung erfolgreich abgeschlossen worden. Das Ziel dieser Sanierung im Teilsanierungsgebiet, die Entfernung des größten Teils der PFAS-Schadstoffmasse, wurde erreicht.

Die eventuelle Sanierung weiterer PFAS-Hotspots auf der Liegenschaft bzw. im Umfeld der hier dokumentierten Aushubsanierung liegen in der Verantwortung der BImA und werden zur Zeit noch untersucht bzw. geprüft und sind nicht Gegenstand dieses Dokumentationsberichts.

6 Empfehlungen

Bei der Überprüfung der durchgeführten Maßnahmen konnten keine Mängel festgestellt werden. Der Unterzeichner empfiehlt die Abnahme der Maßnahme durch die SGD Nord WAB Trier.

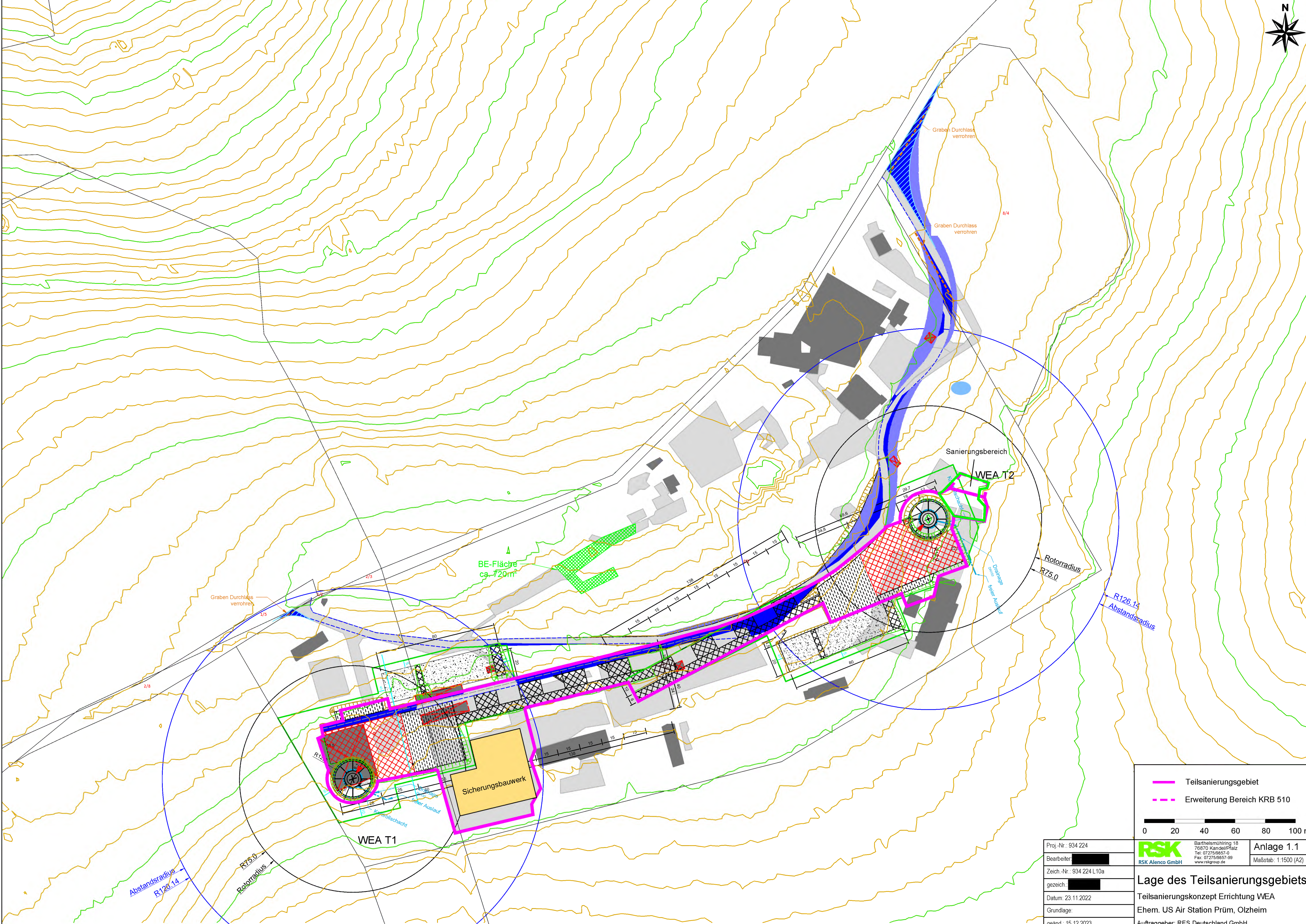
Durch Pflege und Unterhaltungsmaßnahmen muss gewährleistet werden, dass die KDB nicht beschädigt wird. Hierfür muss das Sicherungsbauwerk ca. zweimal pro Jahr gemäht werden, sodass sich kein stark wurzelbildender Bewuchs bilden kann. Es ist sicherzustellen, dass dazu Geräte und Methoden verwendet werden, die die KDB nicht beschädigen.

RES Deutschland GmbH, Bericht-Nr. 934224-San vom 19.
Dezember 2023; PFAS-Sanierung östlich WEA 2 und
Errichtung Sicherungsbauwerk, ehemalige US Air Station
Prüm

Anlage 1 Lagepläne

2 Seiten

- 1.1 Standortübersichtlageplan mit Teilsanierungsgebiet
- 1.2 Lageplan mit PFAS-Analyseergebnisse der Beweissicherungsproben der Aus-
hubsanierungen



- Teilsanierungsgebiet
- - - Erweiterung Bereich KRB 510



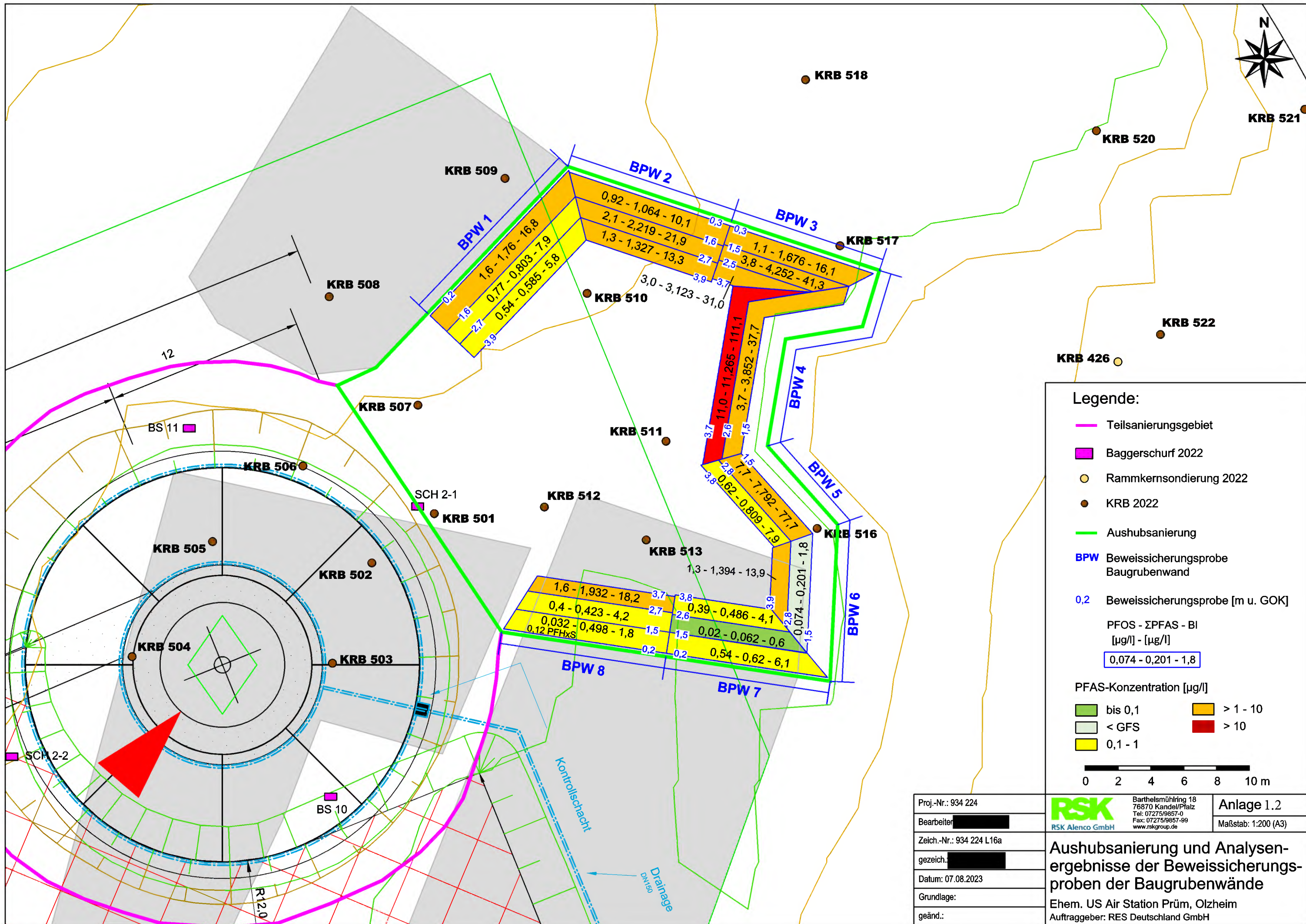
Proj.-Nr.: 934 224
Bearbeiter: [REDACTED]
Zeich.-Nr.: 934 224 L10a
gezeichnet: [REDACTED]
Datum: 23.11.2022
Grundlage:
geänd.: 15.12.2023

RSK
RSK Alenco GmbH

Barthelsmühling 18
76870 Kandelf/Pfalz
Tel: 07275/96657-0
Fax: 07275/96657-99
www.rskgroup.de

Anlage 1.1
Maßstab: 1:1500 (A2)

Lage des Teilsanierungsgebiets
Teilsanierungskonzept Errichtung WEA
Ehem. US Air Station Prüm, Olzheim
Auftraggeber: RES Deutschland GmbH



Legende:

- Teilsanierungsgebiet
- Baggerschurf 2022
- Rammkernsondierung 2022
- KRB 2022
- Aushubsanierung
- BPW Beweissicherungsprobe Baugrubenwand
- 0,2 Beweissicherungsprobe [m u. GOK]

PFOS - ΣPFAS - BI
[µg/l] - [µg/l]

0,074 - 0,201 - 1,8

PFAS-Konzentration [µg/l]

 bis 0,1	 > 1 - 10
 < GFS	 > 10
 0,1 - 1	

0 2 4 6 8 10 m

Proj.-Nr.: 934 224	RSK <small>RSK Alenco GmbH</small>	Barthelsmühlring 18 76870 Kandel/Pfalz Tel: 07275/9857-0 Fax: 07275/9857-99 www.rskgroup.de	Anlage 1.2
Bearbeiter: [REDACTED]		Maßstab: 1:200 (A3)	
Zeich.-Nr.: 934 224 L16a	Aushubsanierung und Analysenergebnisse der Beweissicherungsproben der Baugrubenwände Ehem. US Air Station Prüm, Olzheim Auftraggeber: RES Deutschland GmbH		
gezeichnet: [REDACTED]			
Datum: 07.08.2023			
Grundlage:			
geändert:			

RES Deutschland GmbH, Bericht-Nr. 934224-San vom 19.
Dezember 2023; PFAS-Sanierung östlich WEA 2 und
Errichtung Sicherungsbauwerk, ehemalige US Air Station
Prüm

Anlage 2 Probenahmeprotokolle Wandbeprobung

6 Seiten



PROTOKOLL DER AUSHUBÜBERWACHUNG/BAUBERICHT

Baustelle:	Air Station Pirm	Baufirma:	Krämer
Datum:	27.6.23	Projekt Nr.:	934224
Dauer:	von:	Dauer:	bis:
Bauabschnitt:	Sanierung PFS	Bearbeiter:	[REDACTED]

Dokumentation der Entsorgung

(ED: Erddeponie; HD: Hausmülldeponie; V: Verwertung; R: Recycling)

Zeit	LKW-Typ (t)	Deponie	Zeit	LKW-Typ (t)	Deponie
S. Bauaufgabe					

Probenahme

Bezeichnung	Ort/Tiefe	Sensorischer Befund	Bodenart/Besonderheit
BPW3	0,3-1,5	keine Fremdbestandteile	Su4g / Guff
"	1,5-2,5	-	U, S, g
"	2,5-3,2	-	Su4, g4

PROTOKOLL DER AUSHUBÜBERWACHUNG/BAUBERICHT

Gesprächsnotizen:

- 2 Traktoren mit Muldenhänger fahren Aushub im Pendelbetrieb ab.
- Abladen des Aushubs an unachster Stelle
 ↳ Sicherungsbohrloch
- Mulden nicht zu voll laden, dass nicht herunter fällt
- Beaufirma dokumentiert die Anzahl der Fahrten

Bemerkungen zum Baustellenablauf:

- Aushubbereich wie geplant; Beginn Aushub im NW-Bereich; Probenahme bei Pos. 3 s. Lagekarte
- Aushubtiefe → ca. 3,80 m u. GOU nördlicher Bereich
 → ca. 3,70 m u. GOU südlicher Bereich

Anlage: Lageplan

Seite 2 von 2



PROTOKOLL DER AUSHUBÜBERWACHUNG/BAUBERICHT

Baustelle:	Air Station Prüm	Baufirma:	Krämer
Datum:	4.7.23	Projekt Nr.:	934224
Dauer:	von:	Dauer:	bis:
Bauabschnitt:	Sanierung PFA	Bearbeiter:	[REDACTED]

Dokumentation der Entsorgung

(ED: Erddeponie; HD: Hausmülldeponie; V: Verwertung; R: Recycling)

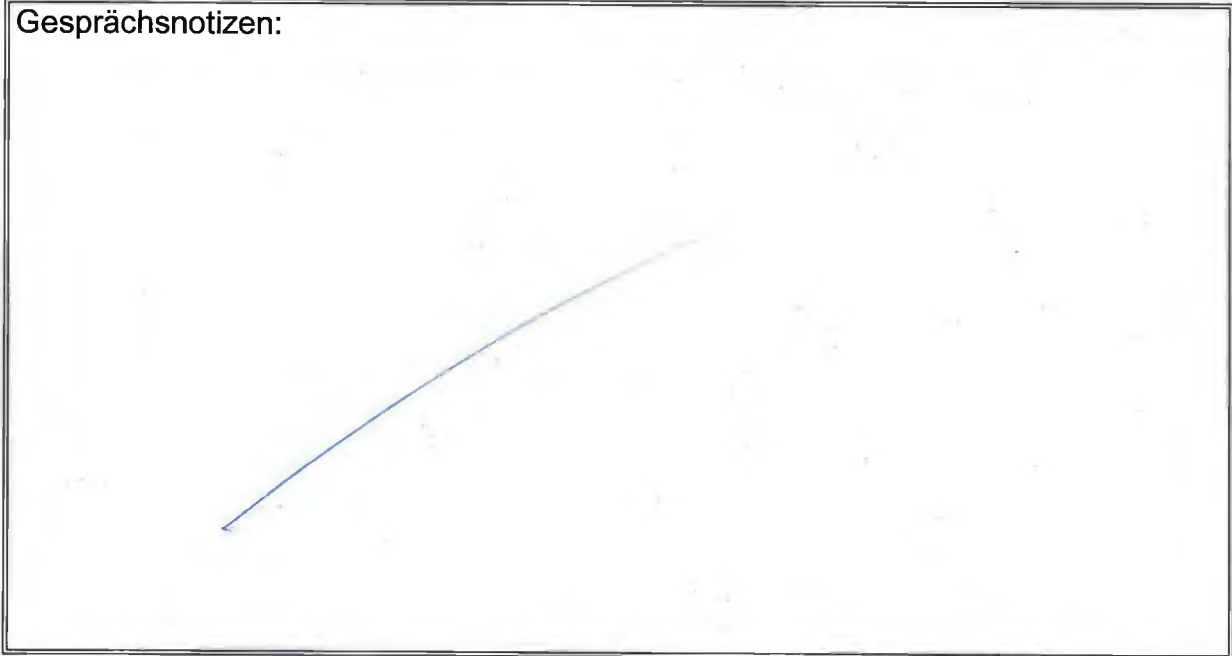
Zeit	LKW-Typ (t)	Deponie	Zeit	LKW-Typ (t)	Deponie
5	Baumfugebinder				

Probenahme

Bezeichnung	Ort/Tiefe	Sensorischer Befund	Bodenart/Besonderheit
BPW 1	0,2-1,6	-	S, u, g
BPW 1	1,6-2,7	-	U, s5, g1
"	2,7-3,9	-	U, s4, g2
BPW 2	0,3-1,6	-	S, u4, g
BPW 2	1,6-2,7	-	U, s4, g2
BPW 2	2,7-3,9	-	S, u4, g1-2
BPW 4	1,5-2,6	-	U, s2, g
"	2,6-3,7	-	S, u, g1-2
BPW 5	1,5-2,8	-	U, s2, g
"	2,8-3,8	-	S, u, g1-2

PROTOKOLL DER AUSHUBÜBERWACHUNG/BAUBERICHT

Gesprächsnotizen:



Bemerkungen zum Baustellenablauf:


- Probenahme in Aushubgrube mittels Baggerlöffel
- Aufgrund der Lage an einer Böschung u. daraus resultierendem Standsicherheits-Problem, musste im südwestlichen Aushubbereich bei BW 4-6 die obere 1,5 m Wand entfernt werden

Anlage: Lageplan

Seite 2 von 2



PROTOKOLL DER AUSHUBÜBERWACHUNG/BAUBERICHT

Baustelle:	<i>Air Station Pöchlarn</i>	Baufirma:	<i>Krämer</i>
Datum:	<i>4.7.23</i>	Projekt Nr.:	<i>334224</i>
Dauer:	von:	Dauer:	bis:
Bauabschnitt:	<i>Sanierung PFAS</i>	Bearbeiter:	

Dokumentation der Entsorgung

(ED: Erddeponie; HD: Hausmülldeponie; V: Verwertung; R: Recycling)

Zeit	LKW-Typ (t)	Deponie	Zeit	LKW-Typ (t)	Deponie
<i>s. Baufeldbuch</i>					

Probenahme

Bezeichnung	Ort/Tiefe	Sensorischer Befund	Bodenart/Besonderheit
<i>3PW 6</i>	<i>1,5-2,8</i>	<i>-</i>	<i>U, s2, g</i>
<i>"</i>	<i>2,8-3,9</i>	<i>-</i>	<i>S, u, g²</i>
<i>3PW 7</i>	<i>0,2-1,5</i>	<i>-</i>	<i>U, s, g</i>
<i>"</i>	<i>1,5-2,6</i>	<i>-</i>	<i>U, s4</i>
<i>"</i>	<i>2,6-3,8</i>	<i>-</i>	<i>S, u4, g</i>
<i>3PW 8</i>	<i>0,2-1,5</i>	<i>-</i>	<i>U, s, g</i>
<i>"</i>	<i>1,5-2,7</i>	<i>-</i>	<i>U, s4</i>
<i>"</i>	<i>2,7-3,7</i>	<i>-</i>	<i>S, u4, g2-3</i>

PROTOKOLL DER AUSHUBÜBERWACHUNG/BAUBERICHT

Gesprächsnotizen:

Bemerkungen zum Baustellenablauf:

- Aushub um Bereich Sch 2-1 erfolgte zum Schluss
↳ Aushub tiefe ca. 2,70 m u. GOK

Anlage: Lageplan

Seite 2 von 2

RES Deutschland GmbH, Bericht-Nr. 934224-San vom 19.
Dezember 2023; PFAS-Sanierung östlich WEA 2 und
Errichtung Sicherungsbauwerk, ehemalige US Air Station
Prüm

Anlage 3 Laborprotokolle

13 Seiten

GBA Analytical Services GmbH · Johann-Sebastian-Bach-Str. 40 · 85591 Vaterstetten

RSK Alenco GmbH

Barthelsmühlring 18

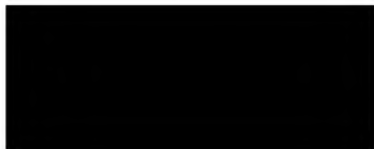
76870 Kandel



Prüfbericht-Nr.: 2023PV04993 / 1

Auftraggeber	RSK Alenco GmbH
Eingangsdatum	30.06.2023
Projekt	934224 Prüm Verwertungskonzept
Material	Boden
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	PE-Eimer
Probenmenge	ca. 1kg
unsere Auftragsnummer	23V03050
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GO)
Labor	GBA Analytical Services GmbH
Analysenbeginn / -ende	30.06.2023 - 07.07.2023
Bemerkung	keine
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Vaterstetten, 07.07.2023



Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der

Seite 1 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2023PV04993 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2023PV04993 / 1
934224 Prüm Verwertungskonzept

unsere Auftragsnummer		23V03050	23V03050	23V03050
Probe-Nummer		001	002	003
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		BPW 3/0,3-1,5	BPW 3/1,5-2,5	BPW 3/2,5-3,7
Probemenge		ca. 1kg	ca. 1kg	ca. 1kg
Probenahme		27.06.2023	27.06.2023	27.06.2023
Probeneingang		30.06.2023	30.06.2023	30.06.2023
Analysenergebnisse	Einheit			
PFC				
Perfluorobutansäure (PFBA)	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Perfluoropentansäure (PFPeA)	µg/L	<0,010	0,014	<0,010
Perfluorhexansäure (PFHxA)	µg/L	0,018	0,034	0,010
Perfluorheptansäure (PFHpA)	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Perfluoroctansäure (PFOA)	µg/L	0,017	0,024	<0,010
Perfluorononansäure (PFNA)	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Perfluordecansäure (PFDA)	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Perfluorbutansulfonsäure (PFBS)	µg/L	0,014	0,013	<0,010
Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS)	µg/L	0,49	0,31	0,10
Perfluorheptansulfonsäure (PFHpS)	µg/L	0,037	0,057	0,013
Perfluoroctansulfonsäure (PFOS)	µg/L	1,1	3,8	3,0
Perfluoroctansulfonamid (PFOSA)	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
1H,1H,2H,2H-Perfluoroctansulfonat (6:2-FTS)	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Summe PFT	µg/L	1,7	4,3	3,1
Eluat 2:1				
Leitfähigkeit	µS/cm	170	75	45
pH-Wert		8,5	8,0	8,2
Originalsubstanz				
Trockenrückstand	Masse-%	84,3	70,3	88,9

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der

Prüfbericht-Nr.: 2023PV04993 / 1

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
PFC			
Perfluorobutansäure (PFBA)	0,010	µg/L	DIN 38407-42: 2011-03 ^a 5
Perfluoropentansäure (PFPeA)	0,010	µg/L	DIN 38407-42: 2011-03 ^a 5
Perfluorohexansäure (PFHxA)	0,010	µg/L	DIN 38407-42: 2011-03 ^a 5
Perfluorheptansäure (PFHpA)	0,010	µg/L	DIN 38407-42: 2011-03 ^a 5
Perfluoroctansäure (PFOA)	0,010	µg/L	DIN 38407-42: 2011-03 ^a 5
Perfluornonansäure (PFNA)	0,010	µg/L	DIN 38407-42: 2011-03 ^a 5
Perfluordecansäure (PFDA)	0,010	µg/L	DIN 38407-42: 2011-03 ^a 5
Perfluorbutansulfonsäure (PFBS)	0,010	µg/L	DIN 38407-42: 2011-03 ^a 5
Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS)	0,010	µg/L	DIN 38407-42: 2011-03 ^a 5
Perfluorheptansulfonsäure (PFHpS)	0,010	µg/L	DIN 38407-42: 2011-03 ^a 5
Perfluoroctansulfonsäure (PFOS)	0,010	µg/L	DIN 38407-42: 2011-03 ^a 5
Perfluoroctansulfonamid (PFOSA)	0,010	µg/L	DIN 38407-42: 2011-03 ^a 5
1H,1H,2H,2H-Perfluoroctansulfonat (6:2-FTS)	0,010	µg/L	DIN 38407-42: 2011-03 ^a 5
Summe PFT		µg/L	DIN 38407-42: 2011-03 ^a 54
Eluat 2:1			DIN 19529: 2015-12 54
Leitfähigkeit	20	µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 ^a 54
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 54
Originalsubstanz			DIN 19747: 2009-07 ^a 54
Trockenrückstand	0,10	Masse-%	DIN ISO 11465: 1996-12 ^a 54

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.
 Untersuchungslabor: ⁵GBA Pinneberg ⁵⁴GBA Analytical Services GmbH

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der

GBA Analytical Services GmbH · Johann-Sebastian-Bach-Str. 40 · 85591 Vaterstetten

RSK Alenco GmbH
[Redacted]
Barthelsmühlring 18



76870 Kandel

Prüfbericht-Nr.: 2023PV05181 / 1

Auftraggeber	RSK Alenco GmbH
Eingangsdatum	06.07.2023
Projekt	934224; Prüm Verwertungskonzept
Material	Boden
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	PE-Eimer
Probenmenge	ca. 800g
unsere Auftragsnummer	23V03170
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GO)
Labor	GBA Analytical Services GmbH
Analysenbeginn / -ende	06.07.2023 - 14.07.2023
Bemerkung	keine
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Vaterstetten, 14.07.2023



Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der

Prüfbericht-Nr.: 2023PV05181 / 1
934224; Prüm Verwertungskonzept

unsere Auftragsnummer		23V03170	23V03170	23V03170
Probe-Nummer		001	002	003
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		BWP 1/0,2-1,6	BWP 1/1,6-2,7	BWP 1/2,7-3,9
Probemenge		ca. 800g	ca. 800g	ca. 800g
Probenahme		04.07.2023	04.07.2023	04.07.2023
Probeneingang		06.07.2023	06.07.2023	06.07.2023
Analysenergebnisse	Einheit			
Originalsubstanz				
Trockenrückstand	Masse-%	85,4	88,2	87,8
Eluat 2:1				
Leitfähigkeit	µS/cm	199	21	30
pH-Wert		7,7	6,8	7,5
PFC				
Perfluorobutansäure (PFBA)	µg/L	0,014	<0,010	<0,010
Perfluoropentansäure (PFPeA)	µg/L	0,023	<0,010	0,010
Perfluorohexansäure (PFHxA)	µg/L	0,024	0,016	<0,010
Perfluorheptansäure (PFHpA)	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Perfluorooctansäure (PFOA)	µg/L	0,016	<0,010	<0,010
Perfluornonansäure (PFNA)	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Perfluordecansäure (PFDA)	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Perfluorbutansulfonsäure (PFBS)	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS)	µg/L	0,068	0,017	0,035
Perfluorheptansulfonsäure (PFHpS)	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Perfluorooctansulfonsäure (PFOS)	µg/L	1,6	0,77	0,54
Perfluorooctansulfonamid (PFOSA)	µg/L	0,015	<0,010	<0,010
1H,1H,2H,2H-Perfluorooctansulfonat (6:2-FTS)	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Summe PFT	µg/L	1,8	0,80	0,59

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der

unsere Auftragsnummer		23V03170	23V03170	23V03170
Probe-Nummer		004	005	006
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		BWP 2/0,3-1,6	BWP 2/1,6-2,7	BWP 2/2,7-3,9
Probemenge		ca. 800g	ca. 800g	ca. 800g
Probenahme		04.07.2023	04.07.2023	04.07.2023
Probeneingang		06.07.2023	06.07.2023	06.07.2023
Analysenergebnisse	Einheit			
Originalsubstanz				
Trockenrückstand	Masse-%	91,7	79,0	94,2
Eluat 2:1				
Leitfähigkeit	µS/cm	183	121	20
pH-Wert		7,8	7,8	7,2
PFC				
Perfluorobutansäure (PFBA)	µg/L	0,015	<0,010	<0,010
Perfluoropentansäure (PFPeA)	µg/L	0,022	0,015	<0,010
Perfluorhexansäure (PFHxA)	µg/L	0,020	0,019	<0,010
Perfluorheptansäure (PFHpA)	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Perfluoroctansäure (PFOA)	µg/L	0,019	0,010	<0,010
Perfluorononansäure (PFNA)	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Perfluordecansäure (PFDA)	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Perfluorbutansulfonsäure (PFBS)	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS)	µg/L	0,068	0,075	0,027
Perfluorheptansulfonsäure (PFHpS)	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Perfluoroctansulfonsäure (PFOS)	µg/L	0,92	2,1	1,3
Perfluoroctansulfonamid (PFOSA)	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
1H,1H,2H,2H-Perfluoroctansulfonat (6:2-FTS)	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Summe PFT	µg/L	1,1	2,2	1,3

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der

unsere Auftragsnummer		23V03170	23V03170	23V03170
Probe-Nummer		007	008	009
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		BWP 4/1,5-2,6	BWP 4/2,6-3,7	BWP 5/1,5-2,8
Probemenge		ca. 800g	ca. 800g	ca. 800g
Probenahme		04.07.2023	04.07.2023	04.07.2023
Probeneingang		06.07.2023	06.07.2023	06.07.2023
Analysenergebnisse	Einheit			
Originalsubstanz				
Trockenrückstand	Masse-%	93,0	91,2	92,6
Eluat 2:1				
Leitfähigkeit	µS/cm	34	28	33
pH-Wert		7,5	7,4	7,6
PFC				
Perfluorobutansäure (PFBA)	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Perfluoropentansäure (PFPeA)	µg/L	0,010	<0,010	<0,010
Perfluorhexansäure (PFHxA)	µg/L	0,026	0,025	0,010
Perfluorheptansäure (PFHpA)	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Perfluoroctansäure (PFOA)	µg/L	<0,010	0,012	<0,010
Perfluorononansäure (PFNA)	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Perfluordecansäure (PFDA)	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Perfluorbutansulfonsäure (PFBS)	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS)	µg/L	0,068	0,10	0,071
Perfluorheptansulfonsäure (PFHpS)	µg/L	<0,010	0,018	0,011
Perfluoroctansulfonsäure (PFOS)	µg/L	3,7	11	7,7
Perfluoroctansulfonamid (PFOSA)	µg/L	0,048	0,11	<0,010
1H,1H,2H,2H-Perfluoroctansulfonat (6:2-FTS)	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Summe PFT	µg/L	3,9	11	7,8

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der

unsere Auftragsnummer		23V03170	23V03170	23V03170
Probe-Nummer		010	011	012
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		BWP 5/2,8-3,8	BWP 6/1,5-2,8	BWP 6/2,8-3,9
Probemenge		ca. 800g	ca. 800g	ca. 800g
Probenahme		04.07.2023	04.07.2023	04.07.2023
Probeneingang		06.07.2023	06.07.2023	06.07.2023
Analysenergebnisse	Einheit			
Originalsubstanz				
Trockenrückstand	Masse-%	94,5	87,3	91,6
Eluat 2:1				
Leitfähigkeit	µS/cm	41	61	39
pH-Wert		6,3	6,1	6,9
PFC				
Perfluorobutansäure (PFBA)	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Perfluoropentansäure (PFPeA)	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Perfluorhexansäure (PFHxA)	µg/L	<0,010	0,023	<0,010
Perfluorheptansäure (PFHpA)	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Perfluorooctansäure (PFOA)	µg/L	0,013	0,013	<0,010
Perfluornonansäure (PFNA)	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Perfluordecansäure (PFDA)	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Perfluorbutansulfonsäure (PFBS)	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS)	µg/L	0,16	0,091	0,094
Perfluorheptansulfonsäure (PFHpS)	µg/L	0,016	<0,010	<0,010
Perfluorooctansulfonsäure (PFOS)	µg/L	0,62	0,074	1,3
Perfluorooctansulfonamid (PFOSA)	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
1H,1H,2H,2H-Perfluorooctansulfonat (6:2-FTS)	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Summe PFT	µg/L	0,81	0,20	1,4

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der

Prüfbericht-Nr.: 2023PV05181 / 1

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Originalsubstanz			DIN 19747: 2009-07 ^a 54
Trockenrückstand	0,10	Masse-%	DIN ISO 11465: 1996-12 ^a 54
Eluat 2:1			DIN 19529: 2015-12 54
Leitfähigkeit	20	µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 ^a 54
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 54
PFC			
Perfluorobutansäure (PFBA)	0,010	µg/L	DIN 38407-42: 2011-03 ^a 5
Perfluoropentansäure (PFPeA)	0,010	µg/L	DIN 38407-42: 2011-03 ^a 5
Perfluorhexansäure (PFHxA)	0,010	µg/L	DIN 38407-42: 2011-03 ^a 5
Perfluorheptansäure (PFHpA)	0,010	µg/L	DIN 38407-42: 2011-03 ^a 5
Perfluoroctansäure (PFOA)	0,010	µg/L	DIN 38407-42: 2011-03 ^a 5
Perfluorononansäure (PFNA)	0,010	µg/L	DIN 38407-42: 2011-03 ^a 5
Perfluordecansäure (PFDA)	0,010	µg/L	DIN 38407-42: 2011-03 ^a 5
Perfluorbutansulfonsäure (PFBS)	0,010	µg/L	DIN 38407-42: 2011-03 ^a 5
Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS)	0,010	µg/L	DIN 38407-42: 2011-03 ^a 5
Perfluorheptansulfonsäure (PFHpS)	0,010	µg/L	DIN 38407-42: 2011-03 ^a 5
Perfluoroctansulfonsäure (PFOS)	0,010	µg/L	DIN 38407-42: 2011-03 ^a 5
Perfluoroctansulfonamid (PFOSA)	0,010	µg/L	DIN 38407-42: 2011-03 ^a 5
1H,1H,2H,2H-Perfluoroctansulfonat (6:2-FTS)	0,010	µg/L	DIN 38407-42: 2011-03 ^a 5
Summe PFT		µg/L	DIN 38407-42: 2011-03 ^a 54

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: ⁵⁴GBA Analytical Services GmbH ⁵GBA Pinneberg

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der

GBA Analytical Services GmbH · Johann-Sebastian-Bach-Str. 40 · 85591 Vaterstetten

RSK Alenco GmbH

Barthelsmühlring 18

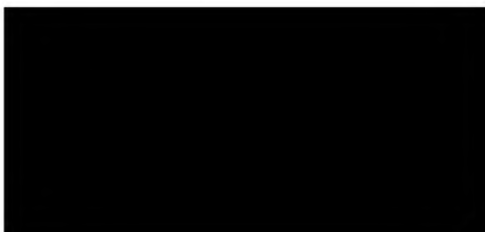
76870 Kandel



Prüfbericht-Nr.: 2023PV05384 / 1

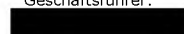
Auftraggeber	RSK Alenco GmbH
Eingangsdatum	13.07.2023
Projekt	934224; Prüm Verwertungskonzept
Material	Boden
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	PE-Eimer
Probenmenge	ca. 800g
unsere Auftragsnummer	23V03344
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GO)
Labor	GBA Analytical Services GmbH
Analysenbeginn / -ende	13.07.2023 - 20.07.2023
Bemerkung	keine
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Vaterstetten, 20.07.2023



Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der

Seite 1 von 4 zu Prüfbericht-Nr.: 2023PV05384 / 1



Prüfbericht-Nr.: 2023PV05384 / 1
934224; Prüm Verwertungskonzept

unsere Auftragsnummer		23V03344	23V03344	23V03344
Probe-Nummer		001	002	003
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		BPW 7/0,2-1,5	BPW 7/1,5-2,6	BPW 7/2,6-3,8
Probemenge		ca. 800g	ca. 800g	ca. 800g
Probeneingang		13.07.2023	13.07.2023	13.07.2023
Analysenergebnisse	Einheit			
Originalsubstanz				
Trockenrückstand	Masse-%	87,2	89,9	89,4
Eluat 2:1				
Leitfähigkeit	µS/cm	499	95	30
pH-Wert		8,2	7,9	6,9
PFC				
Perfluorobutansäure (PFBA)	µg/L	<0,080	<0,010	<0,010
Perfluoropentansäure (PFPeA)	µg/L	<0,020	<0,010	<0,010
Perfluorohexansäure (PFHxA)	µg/L	0,014	<0,010	<0,010
Perfluorheptansäure (PFHpA)	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Perfluorooctansäure (PFOA)	µg/L	0,011	0,011	<0,010
Perfluornonansäure (PFNA)	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Perfluordecansäure (PFDA)	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Perfluorbutansulfonsäure (PFBS)	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS)	µg/L	0,055	0,031	0,024
Perfluorheptansulfonsäure (PFHpS)	µg/L	<0,020	<0,010	<0,010
Perfluorooctansulfonsäure (PFOS)	µg/L	0,54	0,020	0,39
Perfluorooctansulfonamid (PFOSA)	µg/L	<0,010	<0,010	0,072
1H,1H,2H,2H-Perfluorooctansulfonat (6:2-FTS)	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Perfluoropentansulfonsäure (PFPeS)	ng/L	<10	<10	<10
Summe PFT	µg/L	0,62	0,062	0,486

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der

unsere Auftragsnummer		23V03344	23V03344	23V03344
Probe-Nummer		004	005	006
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		BPW 8/0,2-1,5	BPW 8/1,5-2,7	BPW 8/2,7-3,7
Probemenge		ca. 800g	ca. 800g	ca. 800g
Probeneingang		13.07.2023	13.07.2023	13.07.2023
Analysenergebnisse	Einheit			
Originalsubstanz				
Trockenrückstand	Masse-%	75,5	88,7	90,5
Eluat 2:1				
Leitfähigkeit	µS/cm	65	42	26
pH-Wert		7,7	7,5	6,9
PFC				
Perfluorobutansäure (PFBA)	µg/L	0,016	<0,010	<0,010
Perfluoropentansäure (PFPeA)	µg/L	0,098	<0,010	<0,010
Perfluorohexansäure (PFHxA)	µg/L	0,087	<0,010	0,012
Perfluorheptansäure (PFHpA)	µg/L	0,087	<0,010	<0,010
Perfluorooctansäure (PFOA)	µg/L	0,031	<0,010	0,028
Perfluornonansäure (PFNA)	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Perfluordecansäure (PFDA)	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Perfluorbutansulfonsäure (PFBS)	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS)	µg/L	0,12	0,023	0,19
Perfluorheptansulfonsäure (PFHpS)	µg/L	<0,010	<0,010	0,019
Perfluorooctansulfonsäure (PFOS)	µg/L	0,032	0,40	1,6
Perfluorooctansulfonamid (PFOSA)	µg/L	<0,010	<0,010	0,083
1H,1H,2H,2H-Perfluorooctansulfonat (6:2-FTS)	µg/L	0,014	<0,010	<0,010
Perfluorpentansulfonsäure (PFPeS)	ng/L	13	<10	<10
Summe PFT	µg/L	0,498	0,423	1,932

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der

Prüfbericht-Nr.: 2023PV05384 / 1

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Originalsubstanz			DIN 19747: 2009-07 ^a 54
Trockenrückstand	0,10	Masse-%	DIN ISO 11465: 1996-12 ^a 54
Eluat 2:1			DIN 19529: 2015-12 54
Leitfähigkeit	20	µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 ^a 54
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 54
PFC			
Perfluorobutansäure (PFBA)	0,010	µg/L	DIN 38407-42: 2011-03 ^a 5
Perfluoropentansäure (PFPeA)	0,010	µg/L	DIN 38407-42: 2011-03 ^a 5
Perfluorhexansäure (PFHxA)	0,010	µg/L	DIN 38407-42: 2011-03 ^a 5
Perfluorheptansäure (PFHpA)	0,010	µg/L	DIN 38407-42: 2011-03 ^a 5
Perfluoroctansäure (PFOA)	0,010	µg/L	DIN 38407-42: 2011-03 ^a 5
Perfluorononansäure (PFNA)	0,010	µg/L	DIN 38407-42: 2011-03 ^a 5
Perfluordecansäure (PFDA)	0,010	µg/L	DIN 38407-42: 2011-03 ^a 5
Perfluorbutansulfonsäure (PFBS)	0,010	µg/L	DIN 38407-42: 2011-03 ^a 5
Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS)	0,010	µg/L	DIN 38407-42: 2011-03 ^a 5
Perfluorheptansulfonsäure (PFHpS)	0,010	µg/L	DIN 38407-42: 2011-03 ^a 5
Perfluoroctansulfonsäure (PFOS)	0,010	µg/L	DIN 38407-42: 2011-03 ^a 5
Perfluoroctansulfonamid (PFOSA)	0,010	µg/L	DIN 38407-42: 2011-03 ^a 5
1H,1H,2H,2H-Perfluoroctansulfonat (6:2-FTS)	0,010	µg/L	DIN 38407-42: 2011-03 ^a 5
Perfluorpentansulfonsäure (PFPeS)	10	ng/L	DIN 38407-42: 2011-03 ^a 5
Summe PFT		µg/L	DIN 38407-42: 2011-03 ^a 54

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.
 Untersuchungslabor: 54GBA Analytical Services GmbH 5GBA Pinneberg

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der

RES Deutschland GmbH, Bericht-Nr. 934224-San vom 19.
Dezember 2023; PFAS-Sanierung östlich WEA 2 und
Errichtung Sicherungsbauwerk, ehemalige US Air Station
Prüm

Anlage 4 Bautagebuch

8 Seiten



Mayener Straße 22 - 53539 Kelberg - Tel.: +492692/93194-0 - Fax: +492692/93194-19

Tagesbericht

Di, 27.06.2023

2023-028 - Olzheim WP Prüm Air-Station

Bauleiter: [REDACTED]

Projekt-Id: 2023-028

Projektpersonal

Personal	Tätigkeit	Stunden	Gesamt
[REDACTED]	Arbeitszeit	1 x 6,62	6,62 Std.
	Arbeitszeit	1 x 6,62	6,62 Std.
Gesamt:		2	13,23 Std.

Wetter

Zeit	Wetter	Text	Temperatur
07:00	Wolkig		11,2 °C
12:00	Bewölkt		16,8 °C
17:00	Bewölkt		17,8 °C

Notizen

Titel	Text
Tagesraport	Nachunternehmer Fa. Reuen - [REDACTED] Suchschürfe Platz 1+2 40 Touren Mulden 13 cbm in Bauwerk gefahren aus belasteter Fläche und Grube abgesperrt

Fotodokumentation

Bauteil	Baubereich	Foto
---------	------------	------





Mayener Straße 22 - 53539 Kelberg - Tel.: +492692/93194-0 - Fax: +492692/93194-19

Tagesbericht

Mi, 28.06.2023

2023-028 - Olzheim WP Prüm Air-Station

Bauleiter: [Redacted]

Projekt-Id: 2023-028

Projektpersonal

Personal	Tätigkeit	Stunden	Gesamt
[Redacted]	Arbeitszeit	1 x 8,48	8,48 Std.
[Redacted]	Arbeitszeit	1 x 8,48	8,48 Std.
[Redacted]	Arbeitszeit	1 x 1,65	1,65 Std.
[Redacted]	Arbeitszeit	1 x 9,50	9,50 Std.
Gesamt:		4	28,12 Std.

Wetter

Zeit	Wetter	Text	Temperatur
07:00	Bewölkt		12,2 °C
12:00	Bewölkt		14,9 °C
17:00	Bewölkt		19,5 °C

Notizen

Titel	Text
Welsch	3,5 Stunden Aufenthalt für die Entnahme der Proben und freischachten des öltanks - Bagger gereinigt vor dem verlassen der belasteten Fläche
	40 Touren Traktor mit Mulde von belasteter PFC-Fläche zum Bauwerk gefahren - den Asphalt an Anlage 2 geschnitten Einweisung durch den sicherheitsbeauftragten am Nachmittag
Vermessung	Festpunkte auswerten Aufmass Massen Wea1

Fotodokumentation

Bauteil	Baubereich	Foto
---------	------------	------

Aufgenommen am 28.06.2023 um 08:51 Uhr.





Mayener Straße 22 - 53539 Kelberg - Tel.: +492692/93194-0 - Fax: +492692/93194-19

Tagesbericht

Do, 29.06.2023

2023-028 - Olzheim WP Prüm Air-Station

Bauleiter: [REDACTED]

Projekt-Id: 2023-028

Projektpersonal

Personal	Tätigkeit	Stunden	Gesamt
[REDACTED]	Arbeitszeit	1 x 9,20	9,20 Std.
[REDACTED]	Arbeitszeit	1 x 9,20	9,20 Std.
[REDACTED]	Arbeitszeit	1 x 3,73	3,73 Std.
[REDACTED]	Arbeitszeit	1 x 8,75	8,75 Std.
Gesamt:		4	30,88 Std.

Wetter

Zeit	Wetter	Text	Temperatur
07:00	Bewölkt		15,8 °C
12:00	Bewölkt		19,8 °C
17:00	Bewölkt		19,6 °C

Notizen

Titel	Text
	80 Touren Traktor mit Mulde PFC Boden ins techn. Bauwerk verbracht 2 Touren Asphalt Weg zwischen belasteter Fläche und Bauwerk gekehrt

Fotodokumentation

Bauteil	Baubereich	Foto
Aufgenommen am 29.06.2023 um 16:19 Uhr.		
Aufgenommen am 29.06.2023 um 16:19 Uhr.		



Mayener Straße 22 - 53539 Kelberg - Tel.: +492692/93194-0 - Fax: +492692/93194-19

Tagesbericht

Do, 29.06.2023

2023-028 - Olzheim WP Prüm Air-Station

Bauleiter: [REDACTED]

Projekt-Id: 2023-028

Aufgenommen am 29.06.2023
um 16:19 Uhr.



Aufgenommen am 29.06.2023
um 16:19 Uhr.



Aufgenommen am 29.06.2023
um 16:19 Uhr.





Mayener Straße 22 - 53539 Kelberg - Tel.: +492692/93194-0 - Fax: +492692/93194-19

Tagesbericht

Do, 29.06.2023

2023-028 - Olzheim WP Prüm Air-Station

Bauleiter: [REDACTED]

Projekt-Id: 2023-028

Aufgenommen am 29.06.2023
um 16:19 Uhr.



Aufgenommen am 29.06.2023
um 16:19 Uhr.



Aufgenommen am 29.06.2023
um 16:19 Uhr.





Mayener Straße 22 - 53539 Kelberg - Tel.: +492692/93194-0 - Fax: +492692/93194-19

Tagesbericht

Fr, 30.06.2023

2023-028 - Olzheim WP Prüm Air-Station

Bauleiter: [REDACTED]

Projekt-Id: 2023-028

Projektpersonal

Personal	Tätigkeit	Stunden	Gesamt
Cläsgens, Benedikt	Arbeitszeit	1 x 1,95	1,95 Std.
Cläsgens, Ralf	Arbeitszeit	1 x 1,95	1,95 Std.
Welsch, Thomas	Arbeitszeit	1 x 1,10	1,10 Std.
Gesamt:		3	5,00 Std.

Wetter

Zeit	Wetter	Text	Temperatur
07:00	Regen		10,1 °C
12:00	Wolkig		14,4 °C
17:00	Wolkig		17,7 °C

Fotodokumentation

Bauteil	Baubereich	Foto
---------	------------	------

Aufgenommen am 30.06.2023
Um 13:28 Uhr.



Aufgenommen am 30.06.2023
Um 13:31 Uhr.





Mayener Straße 22 - 53539 Kelberg - Tel.: +492692/93194-0 - Fax: +492692/93194-19

Tagesbericht

Fr, 30.06.2023

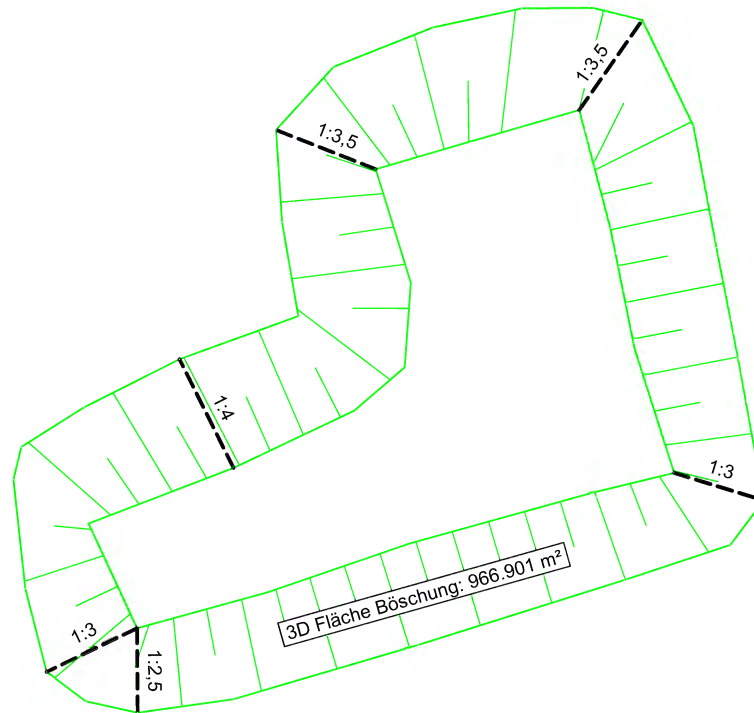
2023-028 - Olzheim WP Prüm Air-Station

Bauleiter: [REDACTED]

Projekt-Id: 2023-028

Aufgenommen am 30.06.2023
Um 13:30 Uhr.





Massen- und Oberflächenberechnung aus Dreiecksprismen	
Horizont:	1, belastete Erdmitte
Schrägfläche oberhalb:	1522.404 m ²
Grundfläche oberhalb:	1477.573 m ²
Schrägfläche unterhalb:	0.000 m ²
Grundfläche unterhalb:	0.000 m ²
Bezugshorizont:	1, Umring
Schrägfläche oberhalb:	1478.116 m ²
Grundfläche oberhalb:	1477.573 m ²
Schrägfläche unterhalb:	0.000 m ²
Grundfläche unterhalb:	0.000 m ²
Volumen oberhalb:	2085.110 m ³
Volumen unterhalb:	0.000 m ³
Differenz:	2085.110 m ³
Grundfläche gesamt:	1477.573 m ²

RES Deutschland GmbH, Bericht-Nr. 934224-San vom 19.
Dezember 2023; PFAS-Sanierung östlich WEA 2 und
Errichtung Sicherungsbauwerk, ehemalige US Air Station
Prüm

Anlage 5 Prüfbericht Sicherungsbauwerk

Bericht-Nr.: 4293 05 01 über die Prüfung von Geokunststoffen für das BV ehemalige US
Air Station Prüm, Geoplan GmbH vom 27.10. 2023 (nur digital)

Anlage 6 Fotodokumentation

Anlage 6.1 Aushubsanierung

Ausflockung Sanierungsbereich



Foto 1: Ausflockung Sanierungsbereich, Blickrichtung SO



Foto 2: Ausflockung Sanierungsbereich, Blickrichtung NO



Foto 3: Ausflockung Sanierungsbereich, Blickrichtung SO: mit Bäumen bestandener Absatz im Hintergrund



Foto 4: Ausflockung Sanierungsbereich, Blickrichtung S

Abziehen Oberboden Sanierungsbereich



Foto 5: Abziehen des Oberbodens am 20.03.23, Blickrichtung NO



Foto 6: Abziehen des Oberbodens am 20.03.23, Blickrichtung SW



Foto 7: Abziehen des Oberbodens am 20.03.23, Blickrichtung NO



Foto 8: Abziehen des Oberbodens am 20.03.23, Blickrichtung NW

Lagerung Oberboden



Foto 9: Lagerung des Oberbodens am 20.03.23, Blickrichtung O



Foto 10: Lagerung/Verdichtung des Oberbodens am 20.03.23, Blickrichtung SO

Abdeckung Oberboden



Foto 11: Abgedeckter Oberboden am 20.03.23, Blickrichtung S



Foto 12: Abgedeckter Oberboden am 20.03.23, Blickrichtung S

Aushubsanierung



Foto 13: Beginn Aushubsanierung am 27.06.23, SO-Ecke



Foto 14: Aushubsanierung am 04.07.23, Blickrichtung O



Foto 15: Aushubsanierung am 04.07.23, Blickrichtung SO



Foto 16: Aushubsanierung am 04.07.23, Blickrichtung S



Foto 17: Aushubsanierung am 04.07.23, Blickrichtung SO



Foto 18: Aushubsanierung am 04.07.23, Blickrichtung NO



Foto 19: Aushubsanierung am 04.07.23, Blickrichtung NO



Foto 20: Aushubsanierung am 04.07.23, Bestimmung Aushubtiefe O-Wand

Aufhaldung Aushubmaterial



Foto 21: Aufhaldung Aushubmaterial, Blickrichtung SO



Foto 22: Aufgehaldetes und verdichtetes Aushubmaterial, Blickrichtung S



Foto 23: Aufgehaldetes und verdichtetes Aushubmaterial, Blickrichtung S



Foto 24: Aufgehaldetes Aushubmaterial, Aufbringung verunreinigter Oberboden, Blickrichtung W

Temporäre Abdeckung



Foto 25: Temporär abgedeckte Bodenmiete, Blickrichtung SW



Foto 26: Temporär abgedeckte Bodenmiete, Blickrichtung S

Anlage 6.2 Sicherungsbauwerk
Abdeckung mit Schutzgeotextil Secutex R 501



Foto 27: Verlegung Schutzgeotextil auf der Bodenmiete



Foto 28: Schutzgeotextil auf Bodenmiete

Verlegung Kunststoffdichtungsbahn CARBOFOL HDPE 612



Foto 29: Verlegung KDB



Foto 30: Verlegte KDB

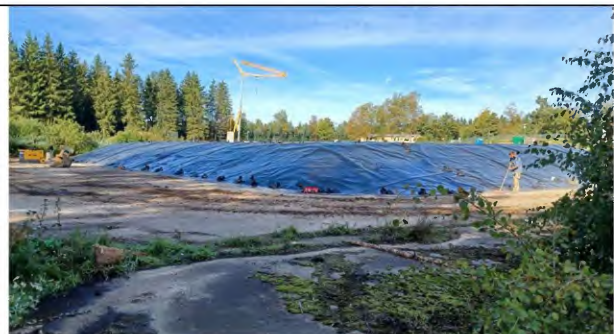


Foto 31: Verlegte KDB



Foto 32: Verlegte KDB



Foto 33: Verlegte KDB



Foto 34: Verlegte KDB

Verschweißung Kunststoffdichtungsbahn



Foto 35: Verlegte KDB, Übergangsstellen der Bahnen

Abdichtung des Rands der KDB mit Metallschienen



Foto 36: KDB mit Metallschienen und Dichtung auf Asphalt befestigt



Foto 37: KDB mit Metallschienen und Dichtung auf Asphalt befestigt



Foto 38: KDB mit Metallschienen und Dichtung auf Asphalt befestigt



Foto 39: Befestigung der Metallschienen

Verlegung Kunststoffdränelement Secudrain 201



Foto 40: Verlegtes Kunststoffdränelement



Foto 41: Verlegtes Kunststoffdränelement



Foto 42: Verlegtes Kunststoffdränelement



Foto 43: Verlegtes Kunststoffdränelement

Aufbringung Mutterboden



Foto 44: Aufbringung des Oberbodens mit Langarmbagger



Foto 45: Aufbringung des Oberbodens mit Langarmbagger



Foto 46: Aufbringung des Oberbodens mit Langarmbagger



Foto 47: Aufbringung des Oberbodens mit Langarmbagger



Foto 48: Aufbringung des Oberbodens mit Langarmbagger



Foto 49: Bestimmung Mächtigkeit des aufgebrauchten Oberbodens



Foto 50: Mit Oberboden bedecktes Sicherungsbauwerk



Foto 51: Mit Oberboden bedecktes Sicherungsbauwerk

Einsaat



Foto 52: Eingesätes Sicherungsbauwerk



Foto 53: Eingesätes Sicherungsbauwerk

RES Deutschland GmbH, Bericht-Nr. 934224-San vom 19.
Dezember 2023; PFAS-Sanierung östlich WEA 2 und
Errichtung Sicherungsbauwerk, ehemalige US Air Station
Prüm

Anlage 7 Arbeitsschutzkonzept



3424 - WP Prüm - Arbeitsschutzkonzept Erdarbeiten mit PFC belasteten Böden

Stand 28.04.2023

Im Rahmen der Erd- und Gründungsarbeiten zur Errichtung des Windparks Prüm sind Abtrags- und Einbauarbeiten von mit PFC belasteten Aushubböden erforderlich. Angaben zur Verortung, Schadstoffbelastung und der Sanierung enthält das Teilsanierungskonzept (Bericht-Nr. 934224-TSK) der RSK Alenco GmbH vom 03.03.2023. Weitere Vorgaben und Bestimmungen enthält der Sanierungsbescheid der SGD Nord vom 28.03.2023. Für einen ausreichenden Arbeitsschutz im Umgang mit den vorgenannten Böden wird folgendes Arbeitsschutzkonzept festgelegt und die ausführende Firma darin eingewiesen:

- Das zu sanierende Gelände ist während der Baumaßnahme gegen unbefugtes Betreten zu sichern (verschließen der Tore des Geländezugangs)
- Die Arbeiten werden fachgutachterlich begleitet
- Die Ingenieure der Bauleitung müssen die Sachkunde nach DGUV 101-004 (BGR 128) nachweisen
- Die Unfallverhütungsvorschriften bei der Bauausführung sind einzuhalten
- Die Beschäftigten sind arbeitsmedizinisch zu untersuchen und es sind entsprechende Betriebsanweisungen (gemäß TRGS 555) zu erstellen
- Für die Sanierungsflächen ist ein Schwarz - Weiß - Bereich anzulegen und die Bereiche voneinander zu trennen
- Ein Befahren der PFC belasteten Aushubböden vermeiden, um ein Verschleppen der Böden durch Fahrzeuganhaltungen zu vermeiden, ggf. sind Fahrflächen in dem PFC Aushubbereich zu befestigen (temporäre Baustraße)
- Es ist sicherzustellen, dass Verschmutzungen der Fahrwege durch Fahrzeuge nach Verlassen des Rückbaubereiches vermieden oder beseitigt werden, z. B. durch Reifenwaschanlagen oder regelmäßiges Säubern der Fahrwege (möglichst trocken kehren)
- Ein Befahren der Bauflächen nur auf den dafür vorgesehenen Flächen vornehmen, diese sind ggf. vor Ort für das Personal kenntlich zu machen
- Sollte ein Befahren der Belastungsflächen aus bautechnischen Gründen erfolgt sein, sind die Ketten oder Räder der Fahrzeuge zu reinigen, um eine Verschleppung des belasteten Bodenmaterials in andere auch unbelastete Bereiche des Grundstücks zu verhindern
- Bei besonders trockenen Aushubböden mit hoher Staubentwicklung die Böden befeuchten; ein Vernässen oder starken Wassereintrag ist dabei zu vermeiden
- Das Personal muss die persönlichen Schutzausrüstung tragen, Atemmasken oder Schutzanzüge sind nicht erforderlich
- Die Aushubböden nach Möglichkeit nicht mit den bloßen Händen sondern nur mit Handschuhen berühren, sofern keine Bodenansprache mit Fingerprobe o.ä. erforderlich ist
- Mit den Händen möglichst nicht ins Gesicht (Mund und Nase) fassen
- ES ist ein Pausenraum oder Pausenbereich zur Verfügung zu stellen, in dem Mahlzeiten eingenommen und ggf. auch zubereitet werden können
- Vor dem Essen oder Berühren von Lebensmitteln und dem Rauchen gründlich die Hände mit Seife waschen
- Den Beschäftigten auf der Baustelle sind Toilettenräume mit Wasserspülung oder mobile, anschlussfreie Toilettenkabinen zur Verfügung zu stellen. Toilettenzellen müssen mit Toilettenpapier, Papierhalter und Kleiderhaken ausgestattet und von innen abschließbar sein. In unmittelbarer Nähe zur Toilette muss eine Flandwaschgelegenheit mit Mitteln zum Reinigen und Trocknen der Flände vorhanden sein.

- Es dürfen nur Maschinen und Geräte eingesetzt werden, die dem neuesten Stand der Schallschutztechnik entsprechen. Warneinrichtungen an Maschinen und Geräten sind so auszuwählen, dass diese am wenigsten stören
- Es ist sicherzustellen, dass unnötiger Leerlauf der Maschinenmotoren vermieden wird