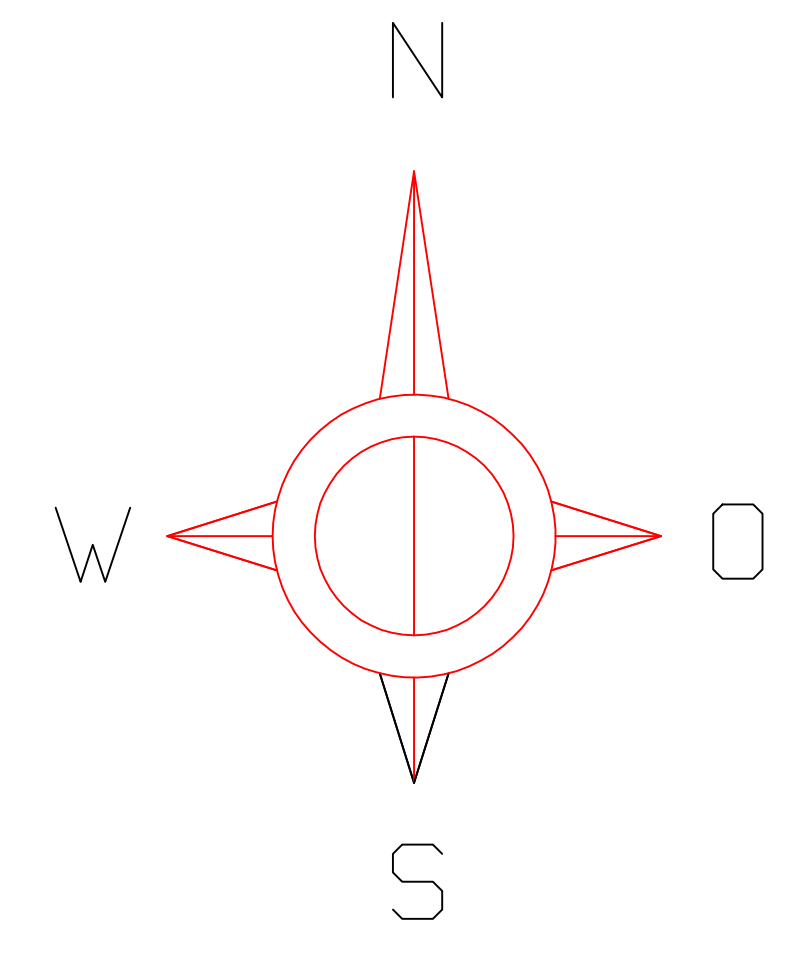


- ### Legende
- Regenwasser**
 - R 21 D=361,04 S=357,61 T=3,43
 - geplanter Kanalschacht mit Deckel- und Sohlhöhe sowie Schachttiefe
 - geplante Kanalleitung
 - Schmutzwasser**
 - S 11 D=407,05 S=404,55 T=2,50
 - geplanter Kanalschacht mit Deckel- und Sohlhöhe sowie Schachttiefe
 - geplante Kanalleitung
 - Höhenschichtlinien**
 - Abstand 0,5 m



Genehmigungsplanung

			
maßnahmeträger Verbandsgemeindewerke Waldfishbach-Burgalben			
projekt Hermersberg, NBG "In der langen Dell 2", Entwässerung			
planbezeichnung Lageplan			
Gründerungen	name	datum	bearbeitet/gezeichnet
			Ha 02/2022
	maßstab		blaunummer
	1:500		103 / 94
	plan nr		projektbezeichnung
	01		P-707
maßnahmeträger		planungsbüro	
			

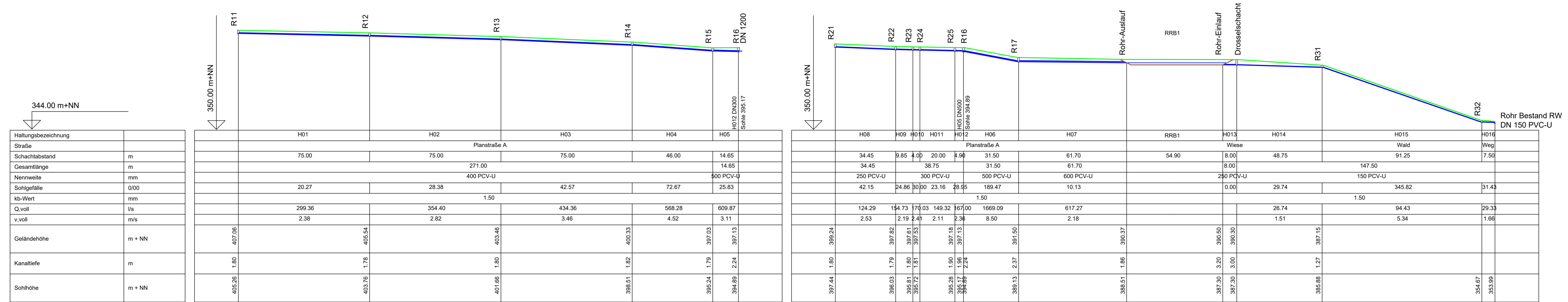
Notüberlauf
 Breitflächiger Überfall über Böschungskante
 Überfallbreite 5,00 m
 max. Überfallhöhe 0,30 m
 max. Überfallwassermenge 1212,50 l/s
 Zulauf zum Becken Rohr DN 600 654,39 l/s
 => Überfallhöhe 0,20 m

RRB 1
 Uferhöhe min. 388,80
 Freibord 30 cm
 Stauziel 388,50
 Stauhöhe max. 120 cm
 Beckensohle 367,30
 Einstauvolumen 1.599 cbm

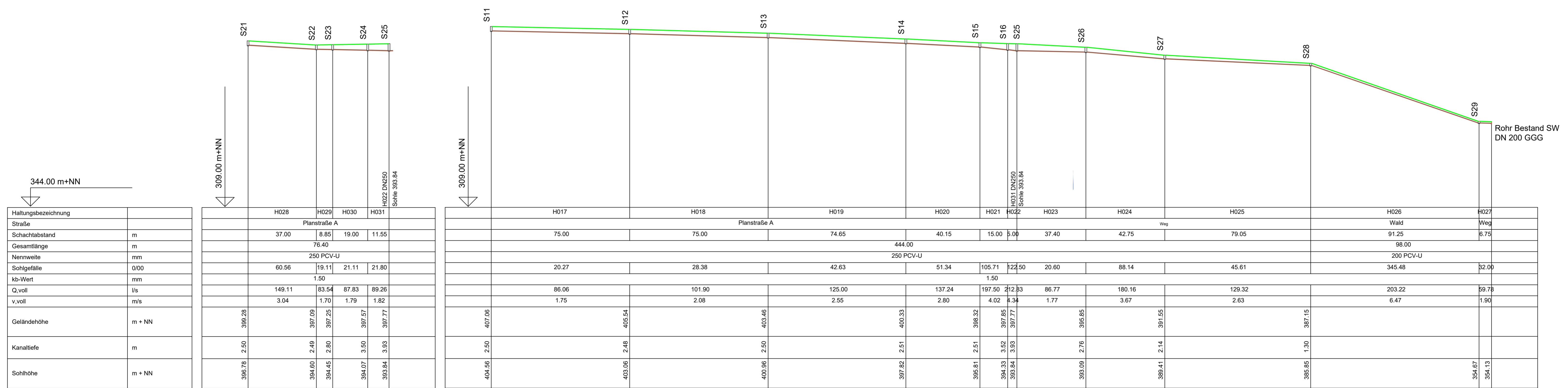
Anschluss an bestehende Röhre
 Schmutzwasser und Regenwasser
 der Entwässerung des vorhandenen
 Neubaugebiets "In der langen Dell"

Regenwasserkanal

RRB 1
 Uferhöhe min. 388.80
 Freibord 30 cm
 Stauziel 388.50
 Stauhöhe max. 120 cm
 Beckensohle 387.30
 Einstauvolumen 1.599 cbm



Schmutzwasserkanal



Genehmigungsplanung



maßnahmeträger
 Verbandsgemeindewerke Wald Fischbach-Burgalben

projekt
 Hermersberg, NBG "In der langen Dell 2", Entwässerung

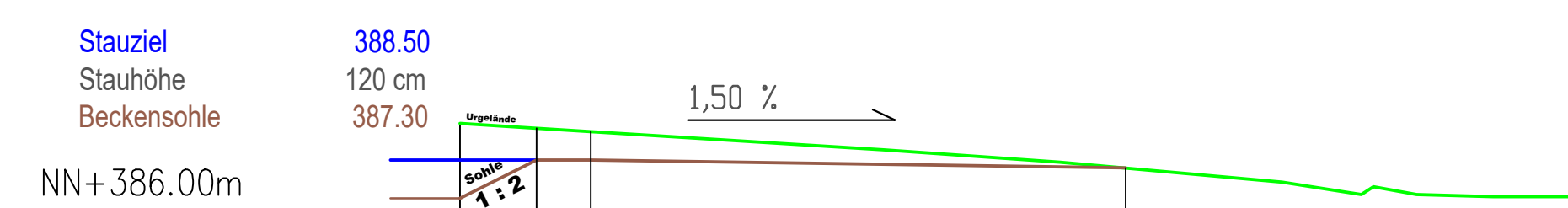
planbezeichnung
 Längsschnitt Regen- und Schmutzwasserkanal

Änderungen	nr.	datum	bearbeitet/gezeichnet	datum
			Ha	02/2022
			maßstab	blattgrösse
			1:1000	117 / 70
			plan-nr.	projektbezeichnung
			02	P-707



Längsschnitt Notüberlauf

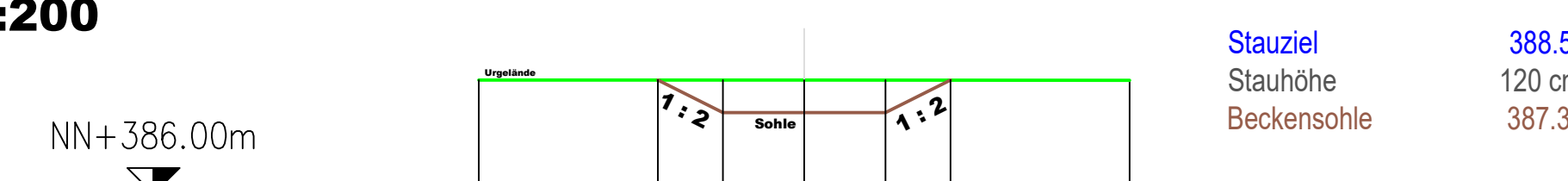
M=1:200



HÖHE URGELÄNDE / UFER	389.65	389.50	389.39	388.25
Höhe Sohle	387.30	388.50	388.50	388.25
Station	0.00	2.40	4.10	20.90

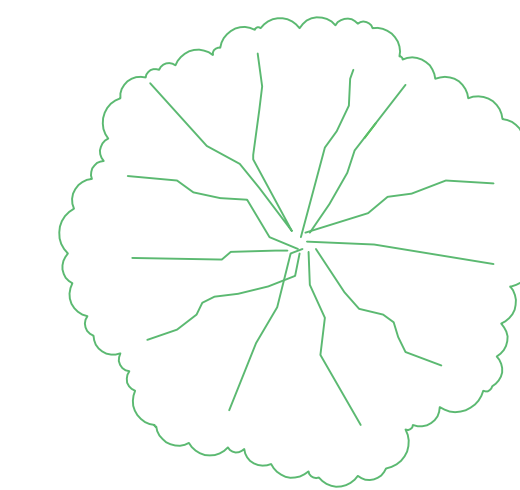
Querprofil Notüberlauf

M=1:200

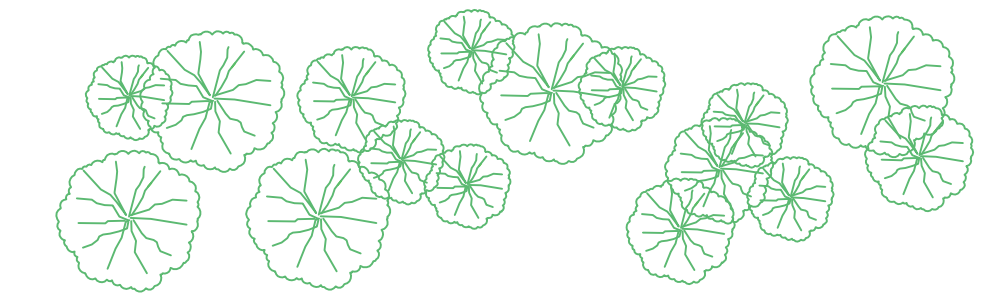


HÖHE URGELÄNDE / UFER	389.50	389.50	389.50	389.50	389.49
Höhe Sohle	389.50	388.50	388.50	388.50	389.49
Station Sohle	5.50	7.50	10.00	12.50	14.49

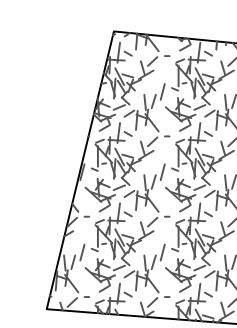
einheimische Laubbäume



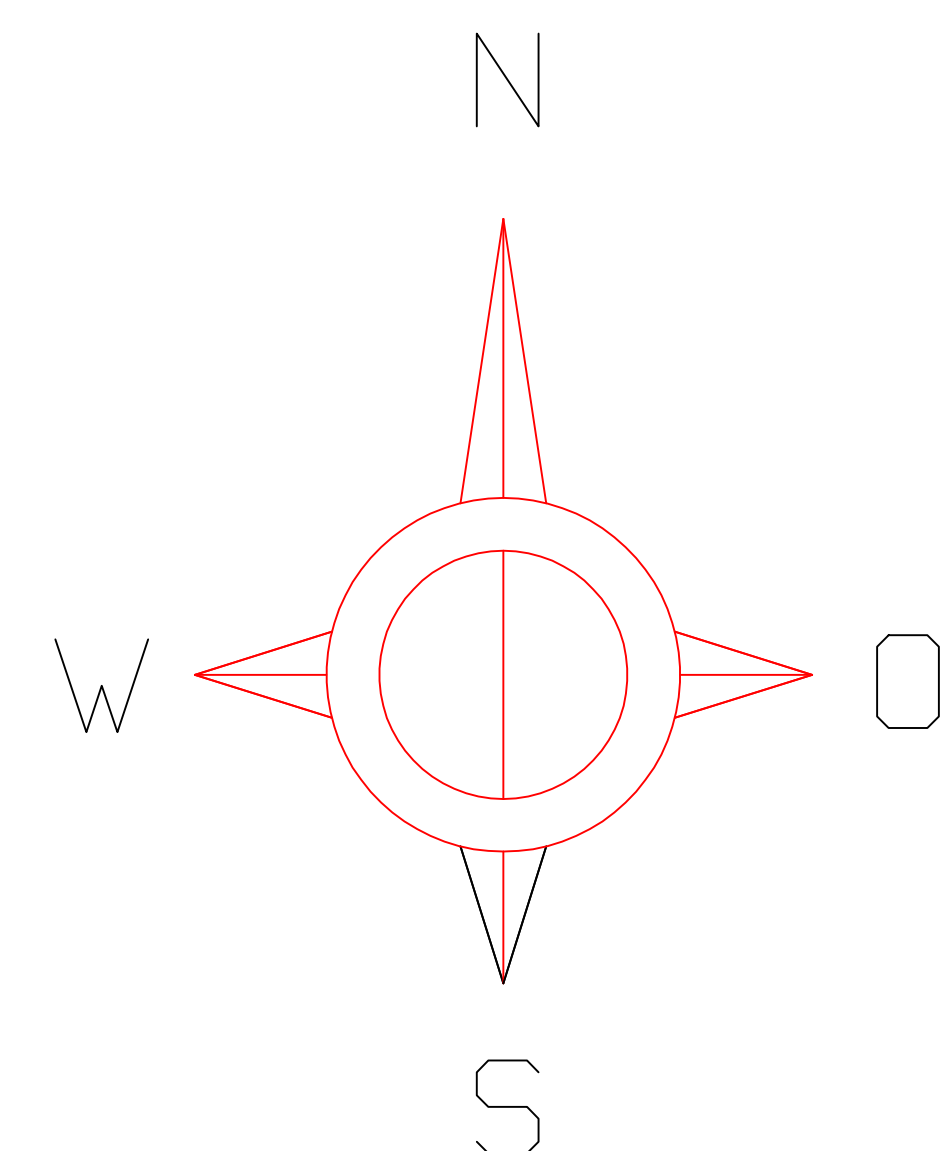
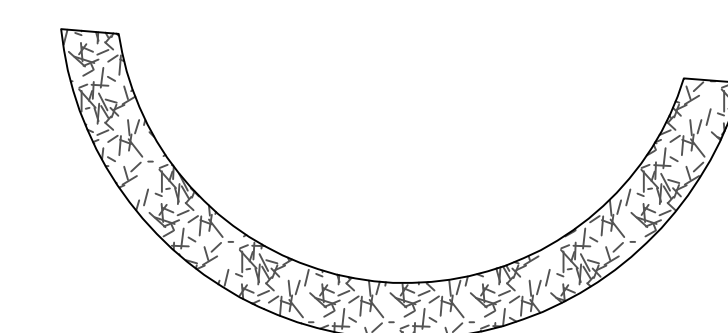
einheimische Sträucher



Steinschüttung



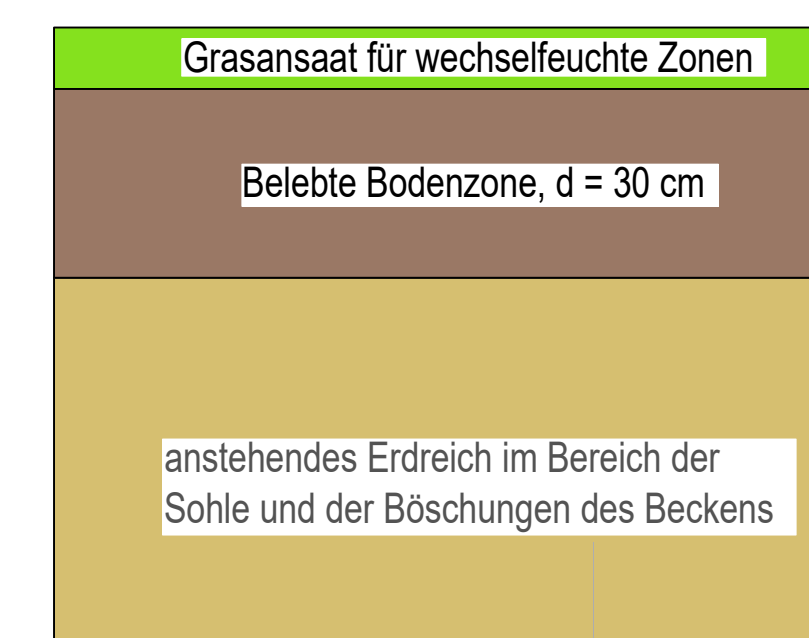
Steinwall



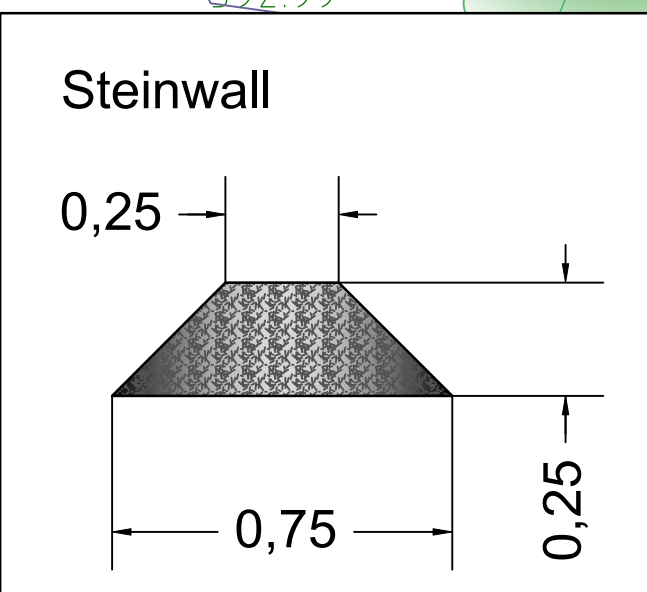
Längs- und Querprofile RRB1
siehe Plan Nr. 04

RRB 1
 Uferhöhe min. 388.80
 Freibord 30 cm
 Stauziel 388.50
 Stauhöhe max. 120 cm
 Beckensohle 387.30
 Einstauvolumen 1.599 cbm

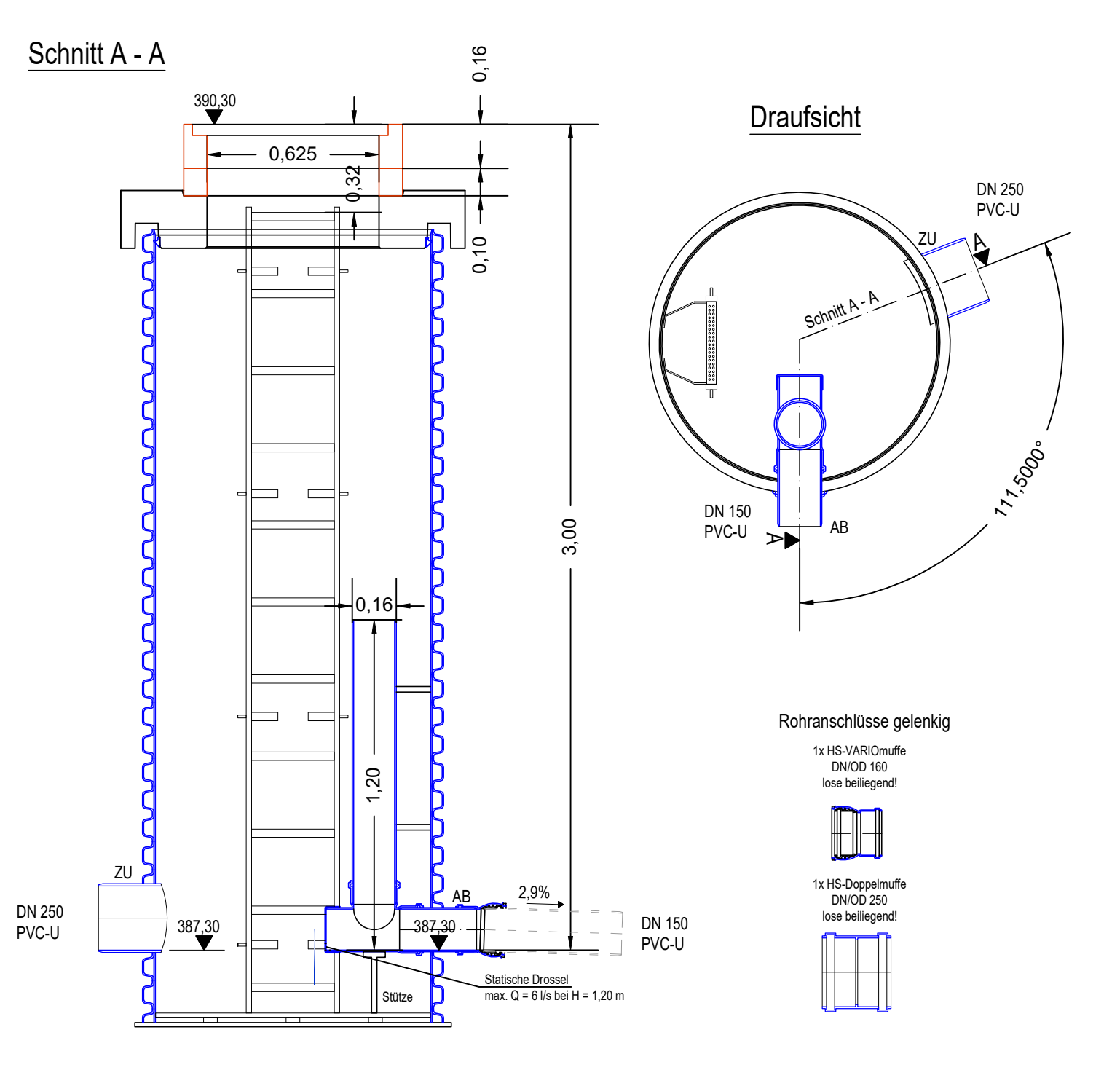
Sohle und Böschungen des Beckens



Steinschüttung auf Böschung
in Untergrund eindrücken
als Erosionsschutz



Drosselschacht DN 1000 PVC-U



Einbau Grobrechen
mit Längsstäben a = 10 cm
vor Rohreinlauf

Notüberlauf
 Breitflächiger Überfall über Böschungskante
 Überfallbreite 5,00 m
 max. Überfallhöhe 0,30 m
 max. Überfallwassermenge 1212,50 l/s
 Zulauf zum Becken Rohr DN 600 654,39 l/s
 => Überfallhöhe 0,20 m

Drosselschacht
 D=390.30
 Zulauf 387.30
 Ablauf 387.30
 T = 3.00
 Q_{max} = 6 l/s
 bei H = 1,20 m

Rohreinlauf
 G=390.50
 S=387.30
 T=3.20

S 28
 D=387.15
 S=385.85
 T=1.30

R 31
 D=387.15
 S=385.88
 T=1.27

Genehmigungsplanung

sdü plan
 Regenrückhaltebecken RRB 1 Detailplan

Verbandsgemeindewerke Wald Fischbach-Burgalben	projekt	Hermsberg, NBG "In der langen Dell 2", Entwässerung
planbezeichnung	Regenrückhaltebecken RRB 1 Detailplan	
änderungen	name	datum
	Ha	02/2022
	maßstab	Blattgröße 103 / 94
	plan nr	projktbezeichnung P-707
	03	

sdü plan
 Regenrückhaltebecken RRB 1
 1923

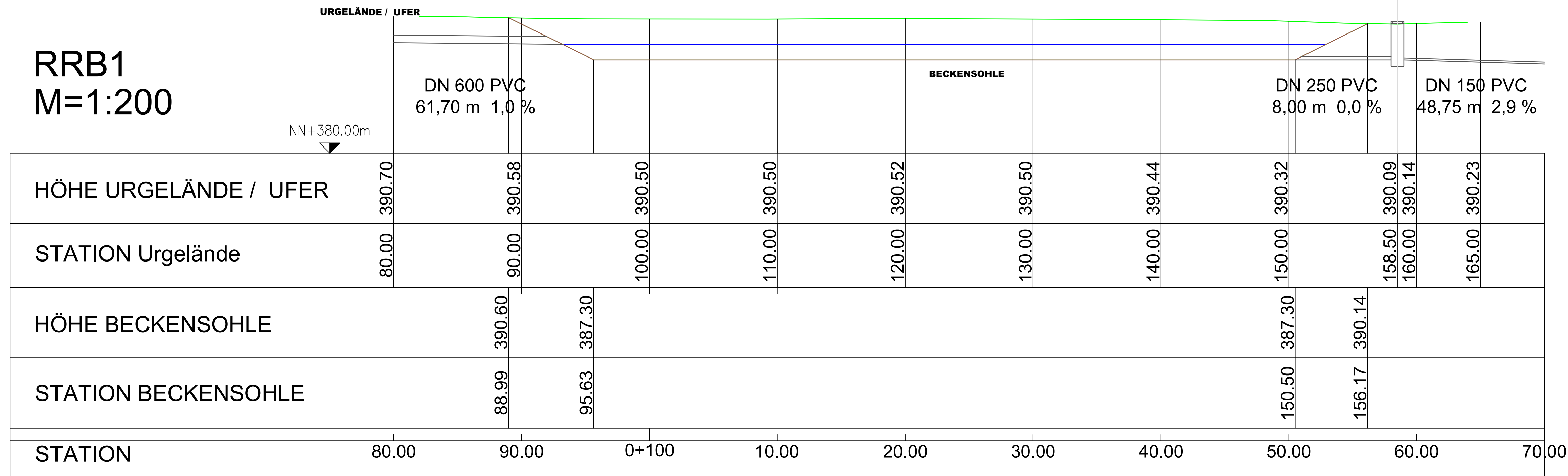
RRB 1

Uferhöhe min. 388.80
Freibord 30 cm
Stauziel 388.50
Stauhöhe max. 120 cm
Beckensohle 387.30

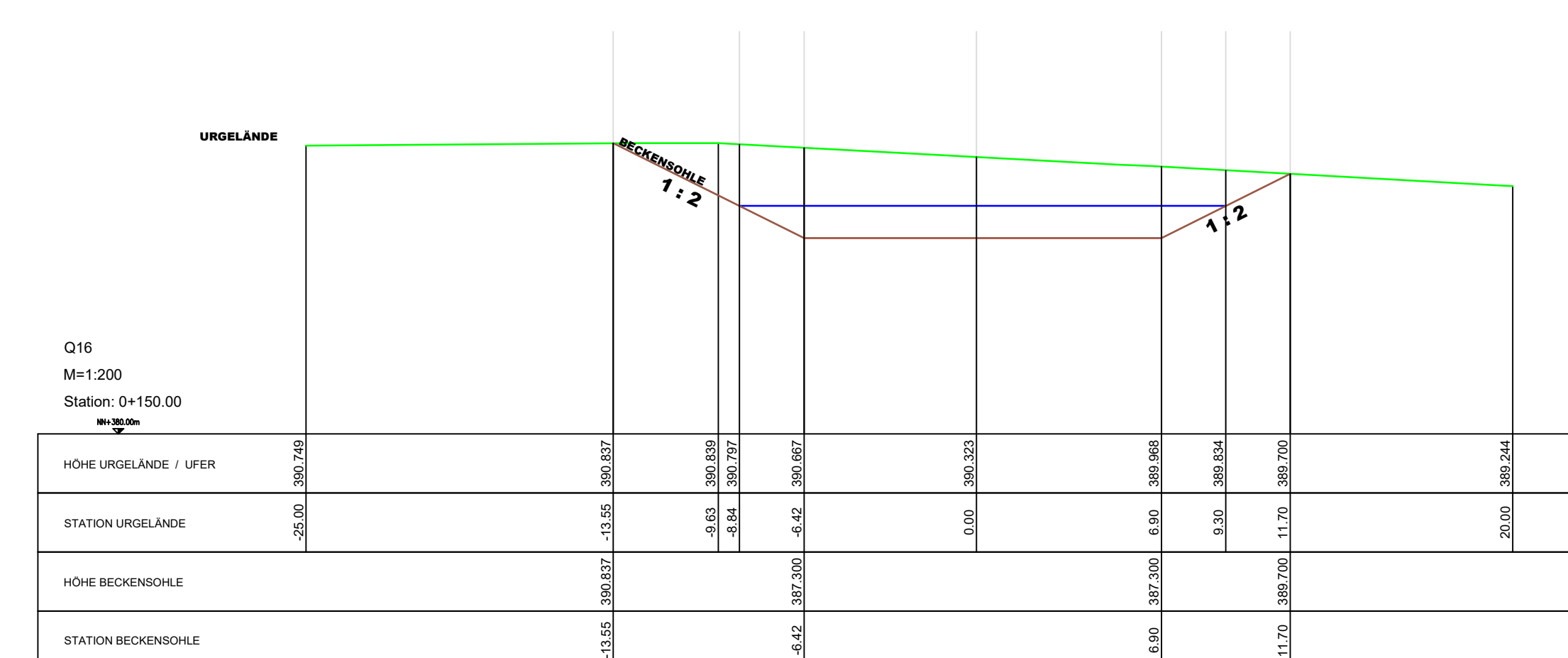
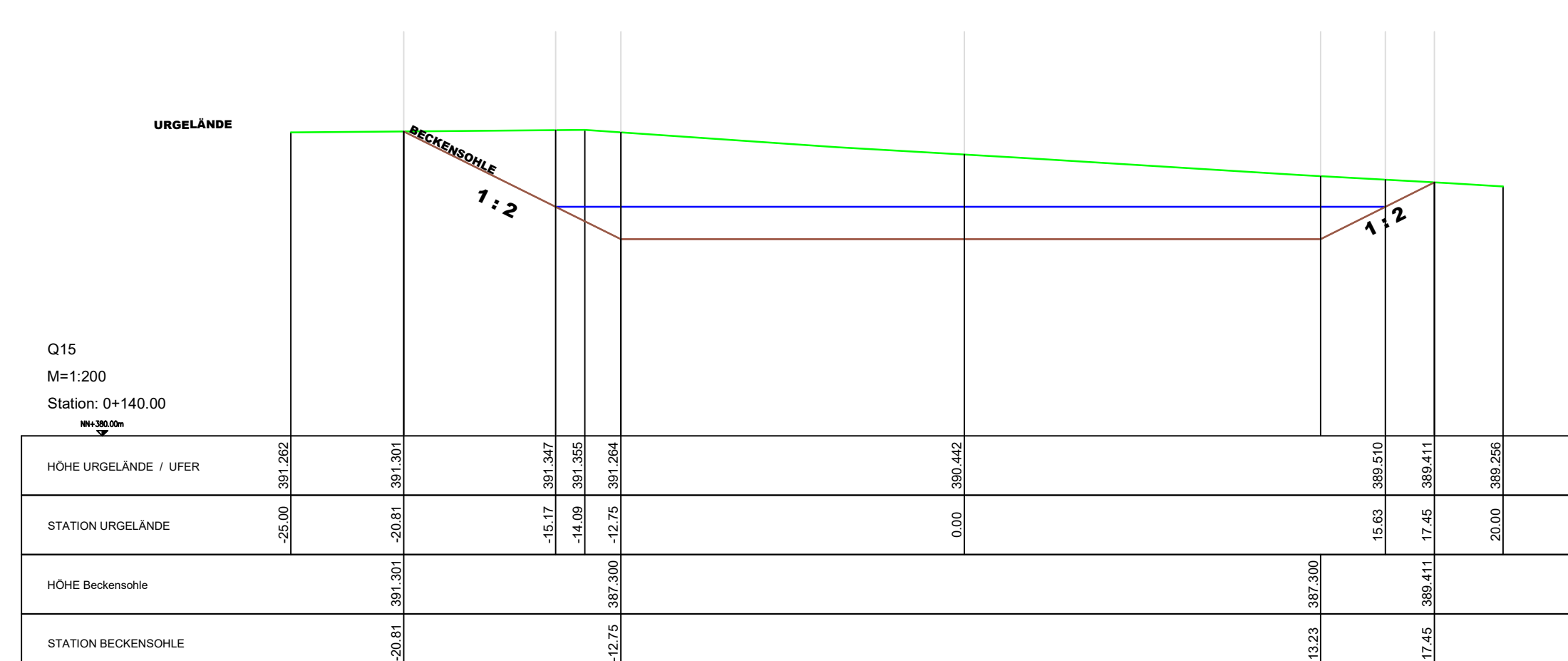
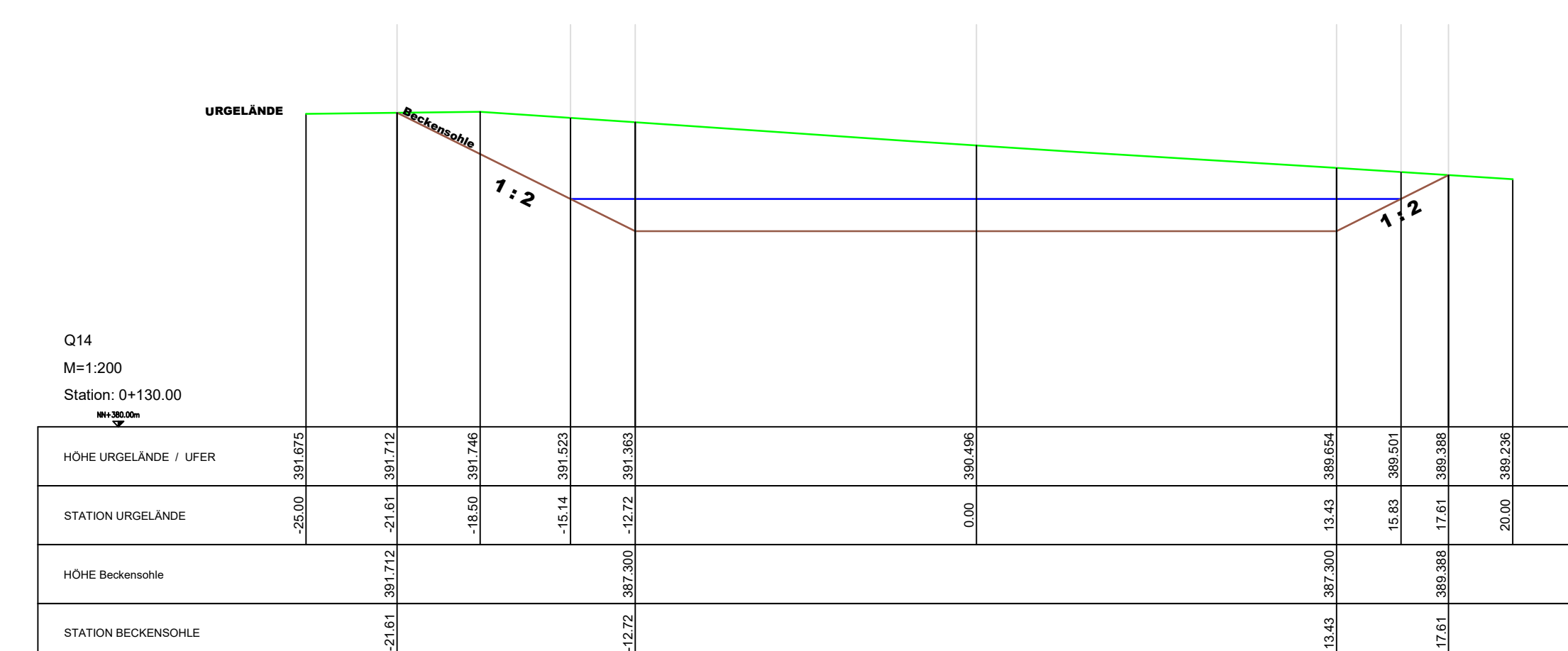
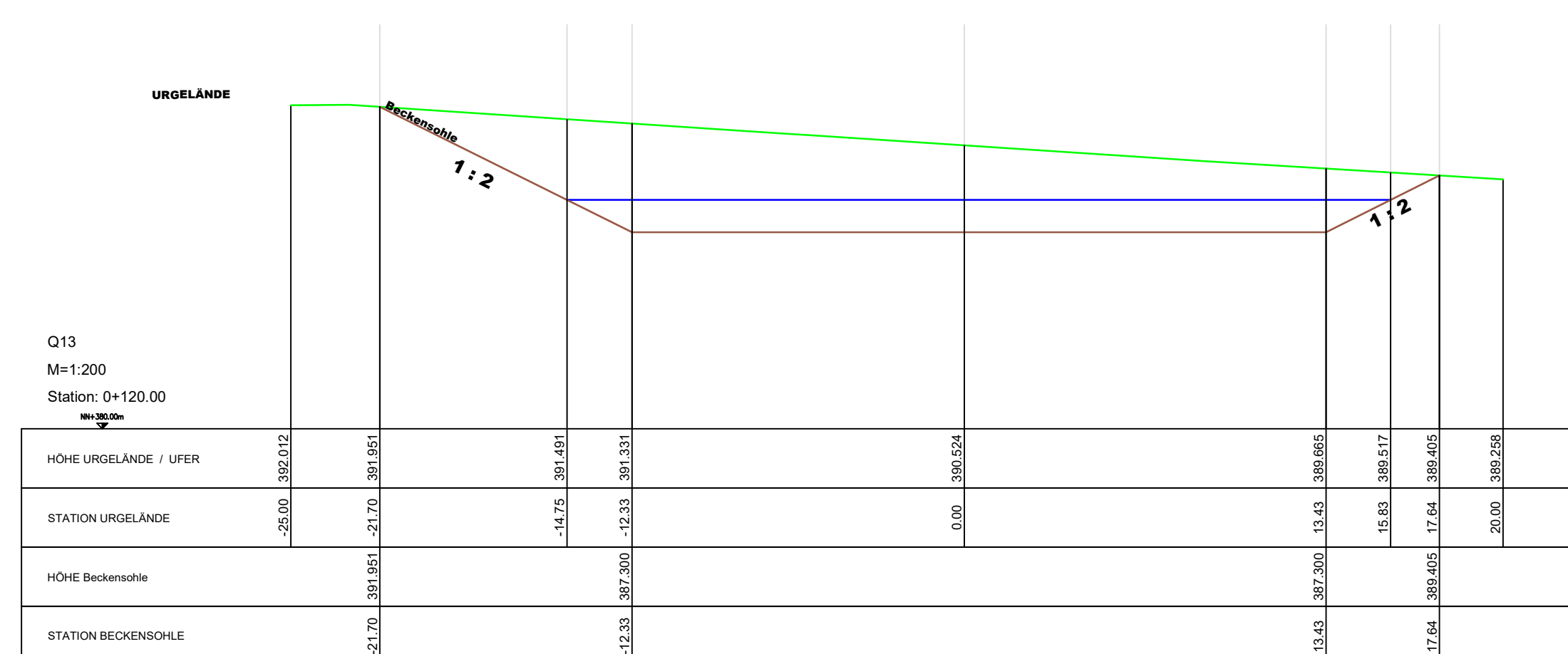
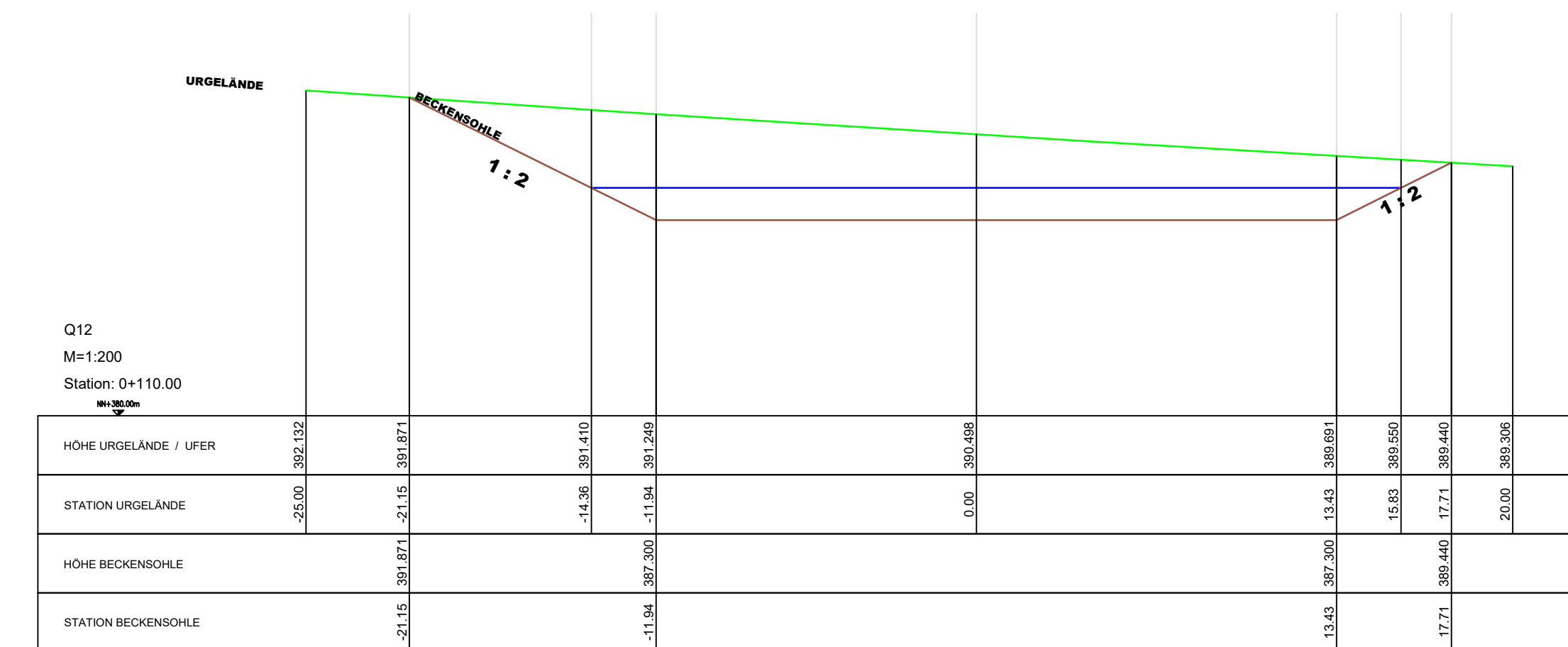
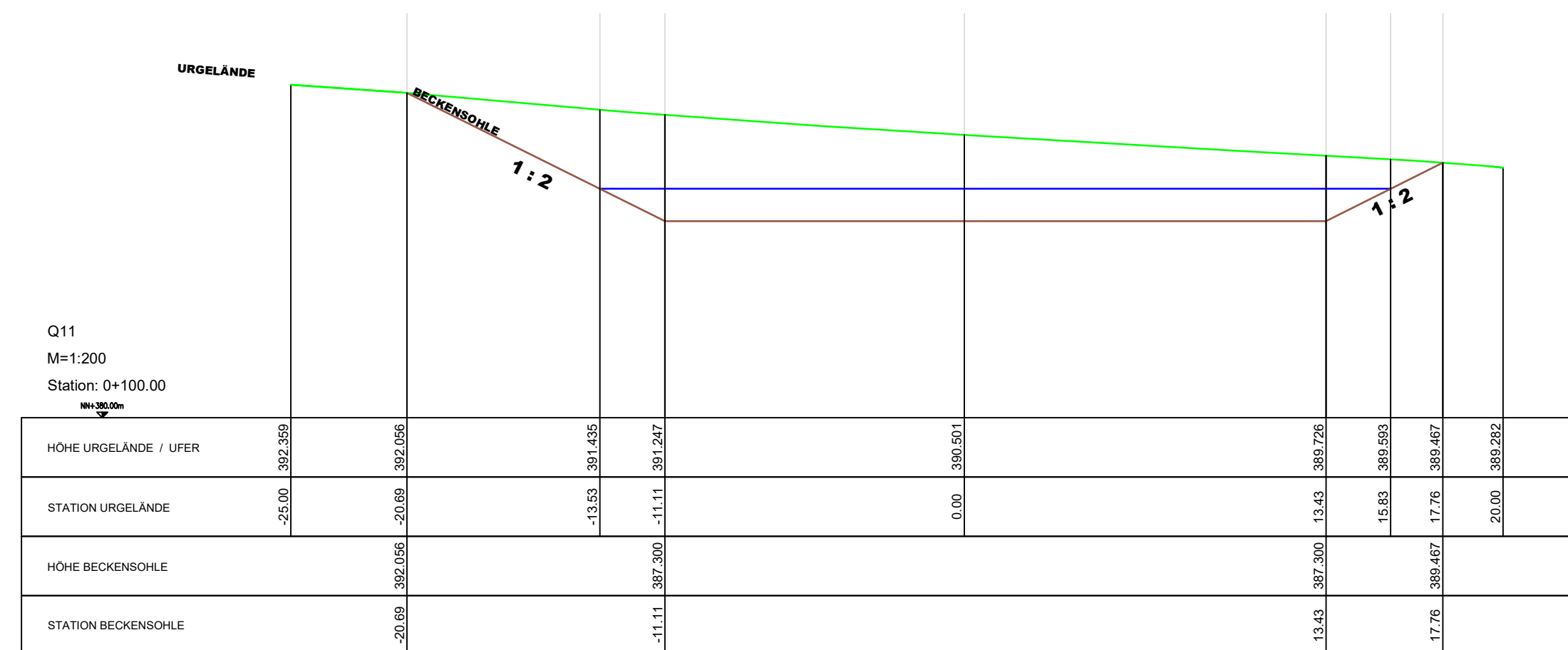
Drosselschacht
 D=390.30
 Zulauf 387.30
 Ablauf 387.30
 T = 3.00
 Q_{max} = 6 l/s
 bei H = 1,20 m

Längsschnitt

RRB1
M=1:200



Querprofile RRB 1



Genehmigungsplanung

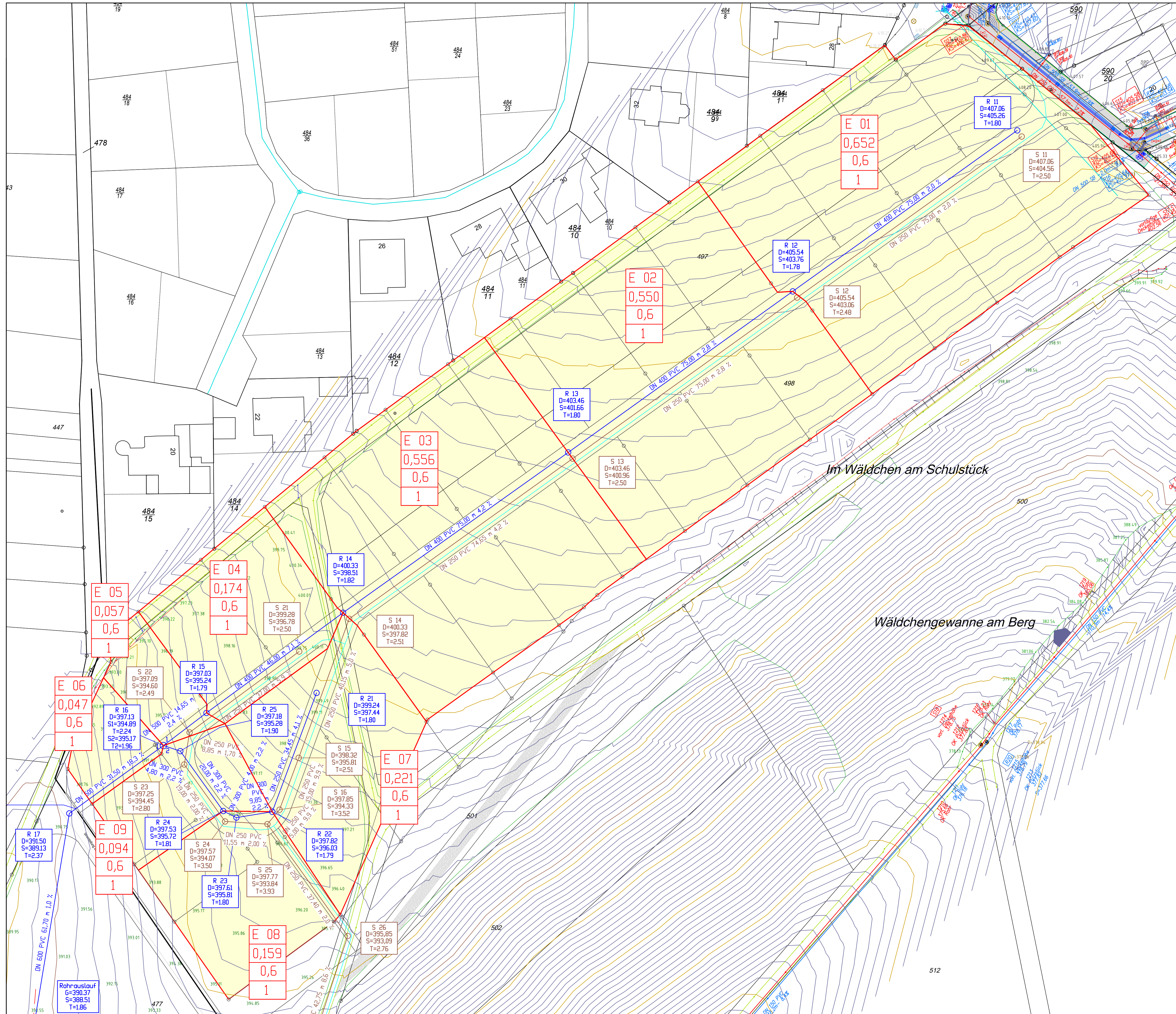


maßnahmenträger
Verbandsgemeindewerke Wald Fischbach-Burgalben
 projekt
Hermersberg, NBG "In der langen Dell 2", Entwässerung

planbezeichnung
Regenrückhaltebecken RRB 1 Längs- und Querprofile

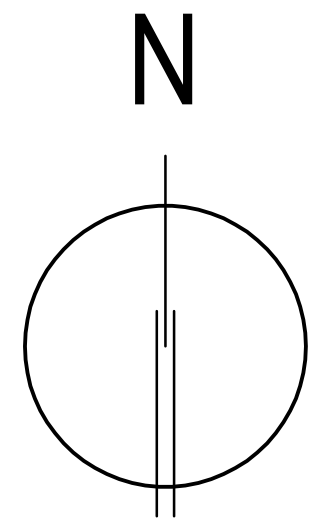
änderungen	name	datum	bearbeitet/gezeichnet	datum
			Ha	02/2022
			maßstab	blattgröße
			1:200	103 / 94
			plan nr	projektbezeichnung
			04	P-707

maßnahmenträger
 planungsbüro
sdu plan
 ingenieurgesellschaft mbh
 GbR
 07714 Wald Fischbach-Burgalben
 telefon: 0035319311-1098
 fax: 0035319311-1099
 e-mail: info@sdu-plan.de



Legende

- Einzugsgebiet Nr.
- Fläche in ha
- Abflussbeiwert



Genehmigungsplanung



maßnahmeträger				
Verbandsgemeindewerke Wald Fischbach-Burgalben				
projekt				
OG Hermersberg, NBG "In der langen Dell 2", Kanalisation				
planbezeichnung				
Einzugsgebietsplan				
änderungen	name	datum	bearbeitet/gezeichnet	datum
			Ha	02/2022
			maßstab	blattgröße
			1 : 500	85 / 58
			plan-nr	projektsbezeichnung
			E-01	P-707
maßnahmeträger			planungsbüro	
			sdu plan ingenieurgesellschaft mbh Laskastraße 4 67714 Wald Fischbach-Burgalben tel: 06353/1051 + 1058 fax: 06353/5666	

Maßnahmeträger:

Verbandsgemeindewerke Waldfischbach-Burgalben

Projekt:

Ortsgemeinde Hermersberg

Neubaugebiet „In der Langen Dell“ – 2. Bauabschnitt

Kanalisation / Oberflächenwasserbewirtschaftung

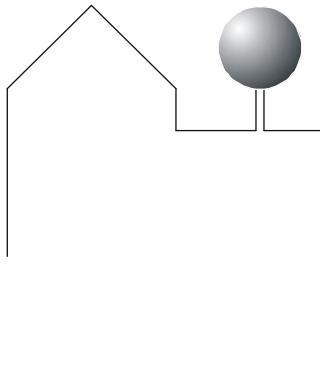
Genehmigungsplanung

Inhalt:

- **Erläuterungsbericht**
- **Hydraulik**
- **Kostenberechnung**
- **Planunterlagen**

Waldfischbach-Burgalben, im März 2022

erstellt von:



sdu plan
ingenieurgesellschaft mbh

welschstraße 4
67714 waldfischbach-burgalben
telefon 06333/1051+1052
telefax 06333/5666
e-mail info@sdu-plan.de
internet www.sdu-plan.de

Maßnahmeträger:
Verbandsgemeindewerke Waldfischbach-Burgalben

Projekt:
Ortsgemeinde Hermersberg
Neubaugebiet „In der langen Dell 2“ - Kanalisation / Oberflächenwasserbewirtschaftung

Inhaltsverzeichnis

1	Erläuterungsbericht	Seite 1 bis 8
2	Hydraulik	Seite 9 bis 22
3	Kostenberechnung	Seite 23 bis 42
4	Planunterlagen	6 Pläne

beauftragt von:

Verbandsgemeindewerke
Waldfischbach-Burgalben
Friedhofstraße 3
67714 Waldfischbach-Burgalben

erstellt von:

sdu-plan
Ingenieurgesellschaft mbH
Welschstraße 4
67714 Waldfischbach-Burgalben

Waldfischbach-Burgalben,

Waldfischbach-Burgalben, im März 2022

.....
(Unterschrift)

.....
J. Haag (Dipl.-Ing.)

1 Erläuterungsbericht

1 Vorhaben

Die Ortsgemeinde Hermersberg beabsichtigt die Erschließung des Neubaugebietes „In der langen Dell“ – 2. Bauabschnitt.
Das Ingenieurbüro sdu-plan wurde mit der Planung der Anlagen der Schmutzwasserentsorgung und der Oberflächenwasserbewirtschaftung im Plangebiet beauftragt.

2 Lage

Das Plangebiet befindet sich im südlichen Ortsrandbereich der Ortsgemeinde Hermersberg. Das Wohnbaugebiet bindet verkehrstechnisch an die Straße „Grasdelle“ des bereits bebauten 1. Erschließungsabschnittes an, die vom vorhandenen Verkehrskreisel am Ortseingang abzweigt. Die neue Erschließungsstraße des 2. Bauabschnittes führt in westliche Richtung und endet mit einer Wendeschleife.

3 Höhenfestpunkt

Als Höhenbezugspunkt dient ein Schachtdeckel der Kanalisation in der Straße „Grasdelle“ im Einmündungsbereich der Mozartstraße (siehe Lageplan). Die Höhe beträgt 410,86 m ü. NN.

4 Geodätische Höhen

Das Plangebiet, einschl. der geplanten Rohrtrassen und der Fläche der geplanten Beckenanlage wurde von einem ÖBVI vermessen. Die geodätischen Geländehöhen konnten der Tachymeteraufnahme entnommen bzw. aus dieser mittels Interpolation bestimmt werden.
Im Bereich der Planstraßen werden die geplanten Gradientenhöhen zu Grunde gelegt.

5 Entwässerungskonzept

5.1 Schmutzwasserentsorgung

Die Schmutzwasser-Entsorgung erfolgt in allen Planstraßen durch eine reine Schmutzwasserleitung. Eine Anbindung an das geodätisch höher gelegene Kanalisationssystem der angrenzenden Bebauung ist im Freispiegel nicht möglich.

Da die Verbandsgemeindewerke keine Pumpenanlage installieren möchten, was mit laufenden Wartungs- und Betriebskosten verbunden wäre, wurde festgelegt eine Rohrleitung über öffentliche Grundstücksflächen bis zu der bereits im Zuge der Erschließung des ersten Bauabschnittes verlegten Leitung zu verlegen (siehe Lageplan in der Anlage). Dort erfolgt der Anschluss an die vorhandene Transportleitung, die das Abwasser zur Kläranlage Waldfischbach-Burgalben führt.

5.2 Oberflächenwasserbewirtschaftung

5.2.1 Außengebietsentwässerung

Aufgrund der örtlichen topographischen Verhältnissen erfolgt derzeit und auch nach Umsetzung des Planvorhabens kein Zufluss aus Außeneinzugsgebieten in das Plangebiet.

5.2.2 Untergrundverhältnisse, Bodenarten, Versickerungseignung

Für das Plangebiet wurde eine Baugrunduntersuchung im Hinblick auf die Versickerungseignung des anstehenden Untergrundes vom geotechnischen Büro geo-plan, Hermersberg, vorgenommen.

Beim Plangebiet handelt es sich größtenteils um derzeit bewirtschaftete Wiesen- und Ackerflächen. Die unterschiedlich mächtige Oberbodenschicht wird unterlagert von schluffigen Sanden. Mit zunehmender Tiefe erhöht sich der Anteil an Sand- bzw. Schluffsteinen.

Die Flächen südlich des Neubaugebietes sind sehr steil und für eine flächenhafte Versickerung, auch aufgrund der geringen Durchlässigkeit der anstehenden Böden, nicht geeignet.

Zur Beurteilung der Eignung der anstehenden Böden hinsichtlich der Versickerungsmöglichkeiten von Oberflächenwasser wurden in situ im Bereich der geplanten Bebauung und der nunmehr vorgesehenen Beckenanlage Versickerungsversuche durchgeführt.

Es ergaben sich schwache bis mäßige Durchlässigkeiten im Bereich von $k = 1,2 \cdot 10^{-7}$ bis $9,8 \cdot 10^{-6}$ m/s. Gemäß ATV 138 sind für die flächenhafte Versickerung k_f -Werte im Bereich von $> 5 \cdot 10^{-6}$ m/s erforderlich. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die anstehenden Böden für eine Versickerung von Oberflächenwasser nur mäßig bis schlecht geeignet sind und somit eine vollständige Versickerung der Niederschlagswässer im Plangebiet nicht möglich ist.

5.2.3 Konzeption

Zur Reduzierung des Oberflächenabflusses soll die Neuversiegelung des Bodens auf den Grundstücken möglichst gering gehalten werden. Für Flächen deren Befestigung sich nicht vermeiden lässt sollten wasserdurchlässige Materialien und Bauweisen gewählt werden, z.B. Rasenfugenpflaster, Drainpflaster, Schotterrasen oder Ähnliches.

Da eine vollständige Versickerung der Oberflächenwässer auf den Grundstücken nicht möglich ist, erfolgt die Verlegung eines Oberflächenwasserkanals der zu einem Becken führt, das südwestlich des Neubaugebietes auf öffentlichen Flächen angelegt wird.

An diesen Kanal wird das von den Grundstücken (Dächer, befestigte Flächen wie z.B. Terrassen) sowie den Verkehrsflächen im Neubaugebiet zum Abfluss gelangende Oberflächenwasser angeschlossen und dem Becken zugeleitet.

Aufgrund der geringen Versickerungsrate im Beckenbereich, würde sich bei Ausbildung als Versickerungsbecken eine sehr lange Entleerungszeit ergeben.

Dies hätte zur Folge, dass bei einem nachfolgenden Regenereignis das Becken zum größten Teil noch gefüllt, und der weitere Zufluss das Becken zum Überlauf bringen würde. Das Becken erhält daher zur Entleerung einen stark gedrosselten Grundablass.

Vom Grundablass wird eine Rohrleitung über öffentliche Flächen bis zu einer bereits im Zuge der Erschließung des ersten Bauabschnittes verlegten Leitung geführt (siehe Lageplan in der Anlage).

Bei dieser Transportleitung handelt es sich um die Grundablassleitung des Regenrückhaltebeckens des ersten Bauabschnitts. Sie führt über das Klappertal zur vorhandenen Einleitstelle in das dort verlaufende Gewässer.

Die Rohrleitung weist eine ausreichende Leistungsfähigkeit auf, die auch durch den gedrosselten Grundablass des Beckens nicht vollständig ausgenutzt wird.

5.2.3 Behandlungsbedürftigkeit des Niederschlagswassers (DWA-A 102)

Die Behandlungsbedürftigkeit des Niederschlagswassers wird beurteilt gemäß des Arbeitsblattes A 102 der DWA.

Die Zuordnung von Belastungskategorien für Niederschlagswasser von bebauten oder befestigten Flächen nach Flächentyp und Flächennutzung erfolgt anhand der Tabelle A.1 des Anhangs A gemäß Arbeitsblatt A 102-2

Im Einzelnen handelt es sich um :

Dächer (D)	Dachflächen bis 50 qm und Dachflächen größer 50 qm die nicht unter die Flächengruppe SD1 oder SD2 fallen ⇒ Belastungskategorie I
Hof- und Wegeflächen (VW1)	Fuß-,Rad- und Wohnwege Hofflächen ohne Kfz-Verkehr in Wohngebieten, wenn Fahrzeugwäschen dort unzulässig Garagenzufahrten bei Einzelhausbebauung ⇒ Belastungskategorie I
Verkehrsflächen (V1)	Hof- und Verkehrsflächen in Wohngebieten mit geringem Kfz-Verkehr (DTV kleiner 300 oder kleiner 50 Wohneinheiten), z.B. Wohnstraßen mit Park- und Stellplätzen, Zufahrten zu Sammelgaragen Park- und Stellplätze mit geringer Frequentierung (z.B. private Stellplätze) ⇒ Belastungskategorie I

Die Zuordnung erfolgt insgesamt in die Belastungskategorie I. Es handelt sich somit um gering belastetes Niederschlagswasser.

Gemäß Tabelle 3 DWA-A 102-2 ist somit die Einleitung in Oberflächengewässer grundsätzlich ohne Behandlung möglich.

Das Regenrückhaltebecken befindet sich in der Zone 2 des WSG. Planmäßig ist keine Versickerung vorgesehen, es erfolgt aber auch keine zusätzliche Abdichtung des Beckens.

Der anstehende Untergrund weist nur eine geringe Infiltrationsrate ($k = 9,8 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$) auf. Zum Schutz des Grundwassers wird auf der Beckensohle und den Böschungen eine 30 cm starke belebte Bodenzone aufgetragen.

5.2.4 Verschlechterungsverbot und Zielerreichungsgebot nach den § 27 und 47 WHG

Die Einleitung des aus dem Neubaugebiet zum Abfluss gelangenden Niederschlagswasser erfolgt in ein namenloses Gewässer an der unter Punkt 8 dieses Berichts beschriebenen Einleitstelle.

Die Überprüfung gemäß DWA-102 ergab eine Zuordnung des zur Einleitung vorgesehenen Niederschlagswassers in die Belastungskategorie I. Es handelt sich somit um gering belastetes Niederschlagswasser.

Gemäß Tabelle 3 DWA-A 102-2 ist somit die Einleitung in Oberflächengewässer grundsätzlich ohne Behandlung möglich.

Durch das Vorhaben sind keine relevanten Veränderungen der Qualitätskomponenten, Temperaturverhältnisse, Sauerstoffhaushalt, Versauerungszustand und Nährstoffverhältnisse zu erwarten.

Der Rohrauslauf befindet sich außerhalb des Gewässers. Die Durchgängigkeit des Gewässers wird nicht beeinträchtigt, das Abflussverhalten und die Abflussdynamik werden nicht beeinflusst.

Aufgrund der Durchführung des Planvorhabens ist keine Verschlechterung des Zustands des Wasserkörpers (Oberflächen- oder Grundwasserkörper) zu erwarten.

Die Erreichung der im Bewirtschaftungsplan und im Maßnahmenprogramm festgelegten Ziele für die Wasserkörper sind durch die Umsetzung des Planvorhabens nicht gefährdet bzw. beeinträchtigt.

6 Rohrleitungen, Materialien

6.1 Schmutzwasser

Nach Vorgabe des Auftraggebers soll im Bereich der Planstraßen des Neubaugebietes bis einschl. zum Schacht S 28 der Durchmesser DN 250 verlegt werden, da im Bereich des Neubaugebiets die Seitenzuläufe von den Grundstücken anzuschließen sind.

Für die weiteren Haltungen bis zur vorhandenen Transportleitung soll der Durchmesser DN 200 Verwendung finden, da auch die Transportleitung nur einen Durchmesser von DN 200 aufweist.

Als Rohrmaterial ist ein Hochlastrohr aus PVC-U vorgesehen.

Für die Grundstücksanschlüsse kommen ebenfalls Rohrleitungen aus wandverstärktem PVC-U zur Anwendung.

6.2 Oberflächenwasser

Die Anschlussleitungen für das Oberflächenwasser der Grundstücke sind als wandverstärktes Rohr in der Dimension DN 150 aus PVC-U geplant.

Die Zuleitung des von den Grundstücken und von den Straßenoberflächen zum Abfluss gelangenden Oberflächenwassers zum Regenrückhaltebecken erfolgt mit Rohrleitungen der Dimension DN 250 bis DN 600. Zur Verlegung kommt ebenfalls ein wandverstärktes Rohr aus PVC-U.

Der Ablauf vom Becken bis zum Drosselschacht wird in DN 250 ausgeführt. Die Ablaufleitung vom Drosselschacht bis zur vorhandenen Transportleitung erfolgt in der Rohrdimension DN 150. Als Rohrmaterial ist ebenfalls ein Hochlastrohr aus PVC-U vorgesehen.

7 Regenrückhaltebecken

Es ist vorgesehen ein zentral gelegenes Becken auf dem Flurstück Nr. 477 am südwestlichen Plangebietsrand zu errichten. Eigner des Flurstücks ist die Ortsgemeinde Hermersberg.

Das Becken, einschl. der Ablaufleitung bis zur vorhandenen Transportleitung, und ca. 50 % der Fläche des Neubaugebietes befinden sich in der Zone 3 des dortigen Wasserschutzgebietes.

Die Zufahrt bzw. der Zugang zum Becken erfolgt über öffentliche Wege, die unmittelbar am Grundstück auf dem sich das Becken befindet vorbeiführen.

Zur Durchführung von Wartungsarbeiten wird eine Rampe von ca. 6 % Neigung, die aus dem anstehenden Erdreich besteht, in das Becken hinein ausgebildet.

Die Zuleitung des zum Abfluss gelangenden Oberflächenwassers aus dem Neubaugebiet erfolgt über eine Rohrleitung, die in einem öffentlichen Weg sowie auf dem Flurstück Nr. 477, wo sich das Becken befindet, verlegt wird. Die Rohrsohle der Zulaufleitung liegt über dem planmäßigen Stauziel des Beckens.

Das Becken wird als Erdbecken ausgebildet und vollständig in das anstehende Erdreich eingegraben.

Eine Abdichtung der Sohle und der Böschungen erfolgt nicht. Die Versickerungsrate ist jedoch gering, und findet bei der Dimensionierung der Beckenanlage keine Berücksichtigung.

Die Böschungen werden mit einer Neigung von 1 : 2 angelegt. Sie werden, ebenfalls wie die Sohle des Beckens, mit einer 30 cm starken belebten Bodenzonen belegt. Es erfolgt eine Grasansaat für wechselfeuchte Zonen.

Im Zulaufbereich der Rohrleitung ist zum Erosionsschutz der Böschung vorgesehen, einen Steinwurf in den Untergrund einzudrücken. Eine Befestigung mit Beton erfolgt nicht.

Im Bereich des Zulaufs in das Becken und vor dem Auslauf aus dem Becken wird mittels einer wallförmigen Steinschüttung ein Absetzbereich für feinteiligen Boden ausgebildet.

Die Beckensohle ist auf dem Niveau von 387,30 m ü. NN vorgesehen. Das planmäßige Stauziel liegt auf 388,50 m ü. NN, womit sich eine Einstauhöhe von 120 cm ergibt. Darüber ist bis zur minimalen Uferhöhe eine Freibordhöhe von 30 cm vorhanden.

Das Becken wird aus Unfallverhütungsgründen vollständig eingezäunt. Im Bereich der Zufahrt wird eine Toranlage eingebaut.

Die Drosselung des Grundablasses erfolgt mittels einer handelsüblichen statischen Drossel mit Drosselöffnung die in einem ebenfalls handelsüblichen Fertigteil-Schachtbauwerk untergebracht ist.

Die Drossel weist bei einer Einstauhöhe von 120 cm einen maximalen Abfluss von 6 l/s auf. Die mittlere Abflussmenge vom Beginn des Einstaus bis zum Erreichen des Stauziels beträgt somit 3 l/s.

Über die Funktionalität, also die maximale Ablaufmenge von 6 l/s bei einer Einstauhöhe von 120 cm, wird vom Hersteller der Drosselanlage eine Bescheinigung ausgestellt.

Vor der Zulauföffnung des Drosselschachtes wird ein Grobrechen aus Edelstahl angeordnet.

Die Drosseleinrichtung ist so ausgebildet, dass bei einer Verlegung der Drosselöffnung und Erreichen des planmäßigen Stauziels innerhalb des Schachtes ein Überlauf in die sich an den Schacht anschließenden Ablaufleitung erfolgt.

Bei größeren Wassermengen besteht die Möglichkeit einer breitflächigen Notentlastung über den westlichen Uferstrand des Beckens, im Bereich der Station 130 bis 140 des Längsprofils durch das Becken. Die Überlaufkante wird auf Höhe des Stauziels 388,50 m ü. NN als Aussparung / Absenkung der Uferhöhe auf einer Breite von 5 m ausgebildet (siehe auch Plan 03 Detail Regenrückhaltebecken).

Der Drosselschacht wird im Dammbereich des Beckens angeordnet und ist so für Wartungsarbeiten zugänglich. Die Schachtabdeckung ist verschraubt um den unbefugten Zugang zur Drossel zu verhindern.

Die Dimensionierung des Beckenvolumens erfolgt für ein 50-jähriges Regenereignis.

Der Ausgleich der Wasserführung nach LWG Rheinld.-Pf. für das neue Baugebiet „In der langen Dell – 2. Bauabschnitt“ ist durch das Regenrückhaltebecken gegeben.

8 Einleitstelle

Die Ablaufleitung des Regenrückhaltebeckens des jetzigen zweiten Bauabschnittes weist einen Durchmesser DN 150 auf. Sie schließt an die sich bereits in Betrieb befindliche Ablaufleitung DN 150 des Regenrückhaltebeckens des ersten Bauabschnittes an.

Diese führt über einen öffentlichen Weg durchs Klappertal bis zum Gewässer unterhalb der Wasserschutzzone 2 wo die Einleitung erfolgt.

Die Einleitstelle befindet sich auf dem Flurstück Nr. 1272, in Fließrichtung gesehen unterhalb der Wasserschutzzone 2.

Die derzeitige Einleitmenge aus dem ersten Bauabschnitt beträgt maximal 14 l/s (siehe auch Genehmigungsbescheid SGD Süd Aktenzeichen 32-2-44.03-220 57/07 vom 20.01.2009).

Die Einleitmenge erhöht sich um den Ablauf aus dem gedrosselten Grundablass des Regenrückhaltebeckens des jetzigen zweiten Bauabschnittes um maximal 6 l/s.

Die neue Einleitmenge beträgt somit künftig 20 l/s.

Das Gewässer und der nachfolgend vorhandene Durchlass unter dem asphaltierten Wirtschaftsweg sind in der Lage die zusätzliche Wassermenge aufzunehmen.

Der Rohrauslauf befindet sich außerhalb des Gewässerprofils (siehe Bild unten). Am und im Gewässer sind keine baulichen Maßnahmen vorgesehen.



Die Einleitstelle weist folgende Koordinaten im UTM-System auf :

Rechtswert: 400533 Hochwert: 546 2392 , Flurstück- Nr. 1272



Bisherige Einleitmenge : 14 l/s

Zusätzliche Einleitmenge : 6 l/s

Künftige Einleitmenge : 20 l/s

2 **Hydraulik**

1 Berechnungsgrundlagen

Die hydraulischen Berechnungen erfolgen mittels einer EDV-Anlage. Für die Bemessung und den Nachweis der Kanalrohrleitungen werden die im DWA-Regelwerk A 110/A 118 festgelegten Bemessungsgrundsätze in Ansatz gebracht. Die Grundlage für die Bemessung des Regenrückhaltebeckens bildet das Arbeitsblatt A 117.

Einzelheiten und zusätzliche Erläuterungen können des jeweiligen Eingabe- und Ergebnisprotokollen entnommen werden.

2 Schmutzwasser

Das Plangebiet umfasst 30 neue Bauplätze. Ausgehend von einer mittleren Anzahl von 4 Einwohnern je Grundstück und einer Wohnbaufläche von 2,51 ha ergibt sich eine Einwohnerdichte von :

$$30 * 4 \text{ Einwohner} / 2,51 \text{ ha} = 48 \text{ E} / \text{ha}$$

Hieraus ergibt sich ein Ansatz von

$$Q_h = 150 \text{ l} / \text{E} * d * 1/8 * 1/3600 \text{ h} / \text{s} * 48 \text{ E} / \text{ha} = \underline{0,25 \text{ l} / \text{s} * \text{ha}}$$

$$Q_h = 0,25 \text{ l/s} * \text{ha} * 2,51 \text{ ha} = \underline{0,63 \text{ l/s}}$$

Für die Ableitung der Schmutzwassermengen der 30 anzuschließenden Baugrundstücke ist bei den vorliegenden Sohlgefällen die aus betrieblichen Gründen erforderliche Mindestdimensionierung DN 200 ausreichend.

Nach Vorgabe des Auftraggebers soll im Bereich der Planstraßen des Neubaugebietes bis zum Schacht S 28 der Durchmesser DN 250 verlegt werden, da im Bereich der Baugrundstücke die Seitenzuläufe von den Grundstücken anzuschließen sind. Für die weiteren Haltungen bis zur vorhandenen Transportleitung soll der Durchmesser DN 200 Verwendung finden, da diese auch nur einen Durchmesser DN 200 aufweist.

Ein expliziter Nachweis der einzelnen Rohrleitungsabschnitte erfolgt nicht.

3 Oberflächenwasser

Die Dimensionierung der Oberflächenwasserkanäle erfolgt auf Wunsch des Auftraggebers für ein 10-jähriges ($n=0,1$) Regenereignis.

Für das Regenrückhaltebecken wird ein 50-jähriges ($n=0,02$) Regenereignis herangezogen.

Zugrunde gelegt werden die Regenreihen des KOSTRA-DWD-2010R für das Rasterfeld Hermersberg (Spalte 15, Zeile 77)

Berücksichtigung findet ein Zuschlag von 15 % auf die Tabellenwerte gemäß Empfehlung des DWD für Jährigkeiten (T) zwischen 5 und 50 Jahren

3.1 Versiegelungsgrad

3.1.1 Bauzone BZ1

	Fläche qm	Abflussbeiwert	Ared qm	Anteil %
Straße	2.650	1,0	2.650	11
Dächer	9.200	1,0	9.200	37
Sonstige Befestigung	3.000	1,0	3.000	12
Wohnbaufläche	25.100		14.850	60

3.2 Rohrleitungen

Es ergeben sich für das Plangebiet bis zum Regenrückhaltebecken RRB1 Rohrdimensionen von DN 250 bis DN 600.

Für die Ablaufleitung vom Regenrückhaltebecken RRB1 bis zur vorhandenen Transportleitung kommt die Dimension DN 150 zum Einsatz.

Die Eingabe- und Ergebnisprotokolle der instationären Berechnung mit Überstaunachweis für ein 10-jähriges Regenereignis folgt.

3.2.1 Regenwasserkanal bis zum Regenrückhaltebecken RRB1**Instationäre Berechnung**

Berechnung vom: 01.02.2022

Rechenkernversion: 13.0.1.8

Berechnungsparameter

Netzteil:	Gesamtnetz
Kanalsystem	Regenwasser
Simulationsdauer:	Regendauer + 60 Minuten
Startzeitpunkt der Berechnung:	01.02.2022 16:46
Lösungsansatz:	Implizit (Dynamisch) mit angep. Länge
Haltungen angepasst mit Iterationsintervall:	1,00 Sekunden
Berechnet mit Iterationsintervall:	1,17 Sekunden
Berechnung mit variabler Schrittweite	
Sicherheitsfaktor:	75,0 %
Gewählte Höchstanzahl Iterationen:	4
Durchschnittliche Anzahl Iterationen pro Zeitschritt:	2
Konvergenzkriterium:	0,00164 m
Minimal verwendeter Zeitschritt:	0,78 Sekunden
Durchschnittlich verwendeter Zeitschritt:	1,13 Sekunden
Maximal verwendeter Zeitschritt:	1,17 Sekunden
Minimale Schachtoberfläche:	1,17 m ²
Minimales Rohrgefälle:	0,0001 %
Trägheitsterme beibehalten	
Erkenne schießenden Abfluss:	am Gefälle und an der Froudezahl
Zwischenspeicherung überlaufender Wassermengen:	Nein
Relaxationsfaktor:	0,50
Wasserspiegelvariante:	Ohne Variante
Mindestvolumen:	1,00 m ³
Min. Überstaudauer:	20,00 Sekunden
Bezugsniveau:	-0,00 m
Oberflächenabflussmodell:	Grenzwertmethode mit linearer Speicherkaskade

Verlustansätze für undurchlässige und durchlässige Flächen:

Verdunstungsverlust:	1,4 l/s.ha	
	undurchlässige Fläche	durchlässige Fläche
Max. Benetzungsverlust:	0,5 mm	3,0 mm
Max. Muldenverlust		
Neigungsgruppe 1	2,0 mm	3,5 mm
Neigungsgruppe 2	1,5 mm	
Neigungsgruppe 3	1,0 mm	
Neigungsgruppe 4	0,5 mm	
Neigungsgruppe 5	0,5 mm	
Anteil der abflusswirksamen Fläche zu Beginn der Muldenauffüllung:	25,0 %	0,0 %
am Ende der Muldenauffüllung:	85,0 %	50,0 %

Bemerkungen

- v* = schießender Abfluss
- BA = Beschleunigter Abfluss
- UE = Überlauf, Wasser tritt am Schachtdeckel aus
- X.XX = Wasserspiegel liegt um X.XX m über Scheitel

Netzstatistik

Anzahl der überrechneten Haltungen:	12
Bauwerke	
Freie Auslässe:	1
Grund- /Seitenauslässe:	0
Wehre:	0
Pumpen:	0
Speicherschächte:	0
Regler:	0
 Anzahl Bauwerke insgesamt:	 1

Verwendete Profilarten:

0 Kreisprofil 2:2

Angewandte Regeln

Es wurden keine Regeln bei der Berechnung angewandt

Verwendete Regenereignisse für Einzelberechnung

Station	Regenbezeichnung	Niederschlagssumme (mm)
RS1	KOSTRA 2010R	40,79

Volumenbilanz

Trockenwetterzufluss:	0,00	m ³	
Oberflächenabfluss:	535,80	m ³	
Konstanter Zufluss:	0,00	m ³	
Zuflussganglinien:	0,00	m ³	
Rückfluss aus eingestauten Ausläufen	0,00	m ³	
Abfluss durch Auslässe:			535,66 m ³
Überlaufvolumen:			0,00 m ³
Restvolumen im Netz:			0,01 m ³
Summe:	535,80	m³	535,68 m³

Volumenfehler:

	0,02	%
Anfangsvolumen nach Trockenwetterberechnung im Netz:	0,00	m ³

Überstaute Schächte

Keine überstauten Schächte vorhanden

Ein- bzw. rückgestaute Schächte

	Dauer des	Max. Höhe über	Min. Abstich auf
	Ein- / Rückstaus	Rohrscheitel	Deckel
Schacht	Minuten	m	m
R13	1,50	0,11	1,295

Auslässe

	Mittlerer Abfluss	Maximaler Abfluss	Gesamtvolumen
Auslass	l/s	l/s	m³
Auslauf	87,21	654,39	535,664
Summe:			535,664

Hydraulische Berechnung

Blatt 1 A

Haltung	Straßen- bezeichnung	Von Schacht	Bis Schacht	Anzahl zugeord. EZG	Ges.fläche zugeord. EZG	Schmutz- wasser	Schmutz- wasser Summe	Max. Misch- wasser Qmax	Max. Misch- wasser Zeit	Max. Misch- wasser h	Max. Misch- wasser v
Nr.		Nr.	Nr.			Qh+Qf l/s	Qs l/s	l/s	min	m	m/s
H0008	Planstraße A	R21	R22	1	0,2210	0,00	0,00	61,18	20,04	0,16	1,90
H0009	Planstraße A	R22	R23	1	0,1590	0,00	0,00	104,87	20,06	0,19	2,17
H00010	Planstraße A	R23	R24	0	0,0000	0,00	0,00	104,83	20,14	0,21	1,98
H00011	Planstraße A	R24	R25	1	0,0940	0,00	0,00	130,78	20,17	0,21	2,46
H00012	Planstraße A	R25	R16	0	0,0000	0,00	0,00	130,82	20,26	0,20	2,58
H0001	Planstraße A	R11	R12	1	0,6520	0,00	0,00	179,37	20,07	0,27	2,01
H0002	Planstraße A	R12	R13	1	0,5500	0,00	0,00	323,67	20,11	0,37	2,69
H0003	Planstraße A	R13	R14	1	0,5560	0,00	0,00	458,01	20,73	0,40	3,65
H0004	Planstraße A	R14	R15	1	0,1740	0,00	0,00	500,46	20,78	0,32	4,65
H0005	Planstraße A	R15	R16	1	0,0570	0,00	0,00	515,53	20,85	0,28	4,52
H0006	Planstraße A	R16	R17	1	0,0470	0,00	0,00	655,96	20,07	0,38	4,13
H0007	Planstraße A	R17	Auslauf	0	0,0000	0,00	0,00	654,39	20,35	0,53	2,49

Hydraulische Berechnung

Blatt 1 B

Haltung	Rohr- länge	Sohl- ge- fälle	Profil- art	Profil- Nenn- weite	kb- Wert	Sohl- höhe oben	Sohl- höhe unten	Deckel- höhe oben	Wsp.- höhe oben	v voll	Q voll	TW	TW	Max. Wsp.	Max. Wsp.	Max. Wsp.	Max. Wsp.	Bel. grd.
Nr.	m	0/00		DN	mm	m+NN	m+NN	m+NN	m+NN	m/s	l/s	m/s	h m	v m/s	Q l/s	Zeit min	h m	%
H0008	33,45	42,15	0	250	1,50	397,44	396,03	399,24	397,57	2,53	124,3	0,00	0,00	1,90	61,18	20,05	0,13	49
H0009	8,85	24,86	0	300	1,50	396,03	395,81	397,82	396,22	2,19	154,7	0,00	0,00	2,16	104,85	20,09	0,19	68
H00010	3,00	30,00	0	300	1,50	395,81	395,72	397,61	396,01	2,41	170,0	0,00	0,00	1,98	104,82	20,10	0,20	62
H00011	19,00	23,16	0	300	1,50	395,72	395,28	397,53	395,94	2,11	149,3	0,00	0,00	2,46	130,76	20,15	0,22	88
H00012	3,80	28,95	0	300	1,50	395,28	395,17	397,18	395,48	2,36	167,0	0,00	0,00	2,58	130,81	20,23	0,20	78
H0001	74,00	20,27	0	400	1,50	405,26	403,76	407,06	405,49	2,38	299,4	0,00	0,00	1,99	178,67	20,18	0,23	60
H0002	74,00	28,38	0	400	1,50	403,76	401,66	405,54	404,07	2,82	354,4	0,00	0,00	2,54	319,72	20,44	0,31	91
H0003	74,00	42,57	0	400	1,50	401,66	398,51	403,46	402,17	3,46	434,4	0,00	0,00	3,64	457,24	20,62	0,51	105
H0004	45,00	72,67	0	400	1,50	398,51	395,24	400,33	398,80	4,52	568,3	0,00	0,00	4,65	500,43	20,77	0,29	88
H0005	13,55	25,83	0	500	1,50	395,24	394,89	397,03	395,58	3,11	609,9	0,00	0,00	4,49	513,29	20,00	0,34	85
H0006	30,40	189,47	0	500	1,50	394,89	389,13	397,13	395,11	8,50	1669,1	0,00	0,00	4,10	653,89	20,17	0,22	39
H0007	61,20	10,13	0	600	1,50	389,13	388,51	391,50	389,67	2,18	617,3	0,00	0,00	2,48	652,63	20,22	0,54	106

Einzugsgebietsdaten

EZG	Gesamt-	Erste	Zweite	BZ	Konst.	Konst.	Dach-	Strassen-	Son-	Gefälle	Fließ-	Bo-
	fläche	Zuge-	zuge-		Schmutz-	Regen-	fläche	fläche	Fläche		länge	de-
		Hal-	Hal-		wasser-	wasser-						na-
		tung	tung		zufluss	zufluss						rt
Nr	ha				l/s	l/s	ha	ha	ha	%	m	
E01	0,652	H0001		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	3,00	25,00	3
E02	0,550	H0002		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	3,00	25,00	3
E03	0,556	H0003		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	3,00	25,00	3
E04	0,174	H0004		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	7,00	25,00	3
E05	0,057	H0005		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	10,00	25,00	3
E06	0,047	H0006		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	10,00	25,00	3
E07	0,221	H0008		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	10,00	25,00	3
E08	0,159	H0009		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	8,00	25,00	3
E09	0,094	H00011		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	8,00	25,00	3

Rohrliste der geplanten Kanäle

Profilart	Rohrmaterial	Nennweite	Haltungslänge	Längenanteil	Mittleres längengewichtetes		
					Gefälle (0/00)	vtrocken (m/s)	vvoll (m/s)
		DN	(m)	(%)			
0 Kreisprofil 2:2	PCV-U	250	34,45	7,62	40,93	0,00	2,53
0 Kreisprofil 2:2	PCV-U	300	38,75	8,57	22,19	0,00	2,19
0 Kreisprofil 2:2	PCV-U	400	271,00	59,95	36,97	0,00	3,16
0 Kreisprofil 2:2	PCV-U	500	46,15	10,21	132,39	0,00	6,79
0 Kreisprofil 2:2	PCV-U	600	61,70	13,65	10,05	0,00	2,18
Summe:			452,05	100,00			

3.2.2 Regenwasserkanal vom Regenrückhaltebecken RRB1 bis zum Bestandsrohr**Instationäre Berechnung**

Berechnung vom: 16.02.2022

Rechenkernversion: 13.0.1.8

Berechnungsparameter

Netzteil:	RW2
Kanalsystem	Regenwasser
Simulationsdauer: Regendauer +	60 Minuten
Startzeitpunkt der Berechnung:	01.02.2022 16:46
Lösungsansatz:	Implizit (Dynamisch) mit angep. Länge
Haltungen angepasst mit Iterationsintervall:	1,00 Sekunden
Berechnet mit Iterationsintervall:	1,70 Sekunden
Berechnung mit variabler Schrittweite	
Sicherheitsfaktor:	75,0 %
Gewählte Höchstanzahl Iterationen:	100
Durchschnittliche Anzahl Iterationen pro Zeitschritt:	2
Konvergenzkriterium:	0,00164 m
Minimal verwendeter Zeitschritt:	0,15 Sekunden
Durchschnittlich verwendeter Zeitschritt:	1,70 Sekunden
Maximal verwendeter Zeitschritt:	1,70 Sekunden
Minimale Schachtoberfläche:	1,17 m ²
Minimales Rohrgefälle:	0,0001 %
Trägheitsterme beibehalten	
Erkenne schießenden Abfluss:	am Gefälle und an der Froudezahl
Zwischenspeicherung überlaufender Wassermengen:	Nein
Relaxationsfaktor:	0,50
Wasserspiegelvariante:	Ohne Variante
Mindestvolumen:	1,00 m ³
Min. Überstaudauer:	20,00 Sekunden
Bezugsniveau:	-0,00 m
Oberflächenabflussmodell:	Grenzwertmethode mit linearer Speicherkaskade

Verlustansätze für undurchlässige und durchlässige Flächen:

Verdunstungsverlust:	1,4 l/s.ha	
	undurchlässige Fläche	durchlässige Fläche
Max. Benetzungsverlust:	0,5 mm	3,0 mm
Max. Muldenverlust		
Neigungsgruppe 1	2,0 mm	3,5 mm
Neigungsgruppe 2	1,5 mm	
Neigungsgruppe 3	1,0 mm	
Neigungsgruppe 4	0,5 mm	
Neigungsgruppe 5	0,5 mm	
Anteil der abflusswirksamen Fläche		
zu Beginn der Muldenauffüllung:	25,0 %	0,0 %
am Ende der Muldenauffüllung:	85,0 %	50,0 %

Bemerkungen

v*	= schießender Abfluss
BA	= Beschleunigter Abfluss
UE	= Überlauf, Wasser tritt am Schachtdeckel aus
X.XX	= Wasserspiegel liegt um X.XX m über Scheitel

Netzstatistik

Anzahl der überrechneten Haltungen:	4
Bauwerke	
Freie Auslässe:	1
Grund- /Seitenauslässe:	0
Wehre:	0
Pumpen:	0
Speicherschächte:	0
Regler:	0
 Anzahl Bauwerke insgesamt:	 1

Verwendete Profilarten:

0 Kreisprofil 2:2

Angewandte Regeln

Es wurden keine Regeln bei der Berechnung angewandt

Verwendete Regenereignisse für Einzelberechnung

Station	Regenbezeichnung	Niederschlagssumme (mm)
RS1	kein Regen	0,01

Volumenbilanz

Trockenwetterzufluss:	0,00	m ³	
Oberflächenabfluss:	0,00	m ³	
Konstanter Zufluss:	22,32	m ³	
Zuflussganglinien:	0,00	m ³	
Rückfluss aus eingestauten Ausläufen	0,00	m ³	
Abfluss durch Auslässe:			21,69 m ³
Überlaufvolumen:			0,00 m ³
Restvolumen im Netz:			0,60 m ³
Summe:	22,32	m³	22,29 m³

Volumenfehler:

	0,00	%
Anfangsvolumen nach Trockenwetterberechnung im Netz:	0,00	m ³

Überstaute Schächte

Keine überstauten Schächte vorhanden

Ein- bzw. rückgestaute Schächte

Keine ein- bzw. rückgestauten Schächte vorhanden

Auslässe

	Mittlerer Abfluss	Maximaler Abfluss	Gesamtvolumen
Auslass	l/s	l/s	m³
Rohr Bestand	5,90	6,00	21,688
Summe:			21,688

Hydraulische Berechnung

Blatt 1 A

Haltung	Straßen- be- zeichnung	Von Schacht	Bis Schacht	Anzahl zugeord. EZG	Ges.fläch e zugeord. EZG	Schmu tz- wasser Qh+Qf	Schmutz - wasser Qs	Max. Misch- wasser Qmax	Max. Misch- wasser Zeit	Max. Misch- wasser h	Max. Misch- wasser v
Nr.		Nr.	Nr.			l/s	l/s	l/s	min	m	m/s
H00013	Wiese	Einlauf	Drossel schacht	1	0,0001	0,00	0,00	7,64	0,43	0,05	1,02
H00014	Wiese	Drossel schacht	R31	0	0,0000	0,00	0,00	6,01	2,00	0,04	1,61
H00015	Wald	R31	R32	0	0,0000	0,00	0,00	6,01	6,22	0,04	1,79
H00016	Weg	R32	Rohr Bestand	0	0,0000	0,00	0,00	6,00	17,66	0,05	1,25

Hydraulische Berechnung

Blatt 1 B

Haltung	Rohr- länge	Sohl- ge- fälle	Profil- art	Profil- Nenn- weite	kb- Wert	Sohl- höhe oben	Sohl- höhe unten	Deckel- höhe oben	Wsp.- höhe oben	vvoll	Qvoll	TW	TW	Max. Wsp	Max. Wsp.	Max. Wsp.	Max. Wsp.	Bel. grd.
Nr.	m	0/00		DN	mm	m+NN	m+NN	m+NN	m+NN	m/s	l/s	v m/s	h m	v m/s	Q l/s	Zeit min	h m	%
H00013	7,50	0,00	0	250	1,50	387,30	387,30	390,50	387,38	0,01	0,5	0,00	0,00	0,58	6,03	1,76	0,08	169,9
H00014	47,75	29,74	0	150	1,50	387,30	385,88	390,30	387,35	1,51	26,7	0,00	0,00	1,61	6,01	2,17	0,05	22
H00015	90,25	345,82	0	150	1,50	385,88	354,67	387,15	385,91	5,34	94,4	0,00	0,00	1,85	6,01	6,84	0,03	6
H00016	7,00	31,43	0	150	1,00	354,67	354,45	355,67	354,72	1,66	29,3	0,00	0,00	1,31	6,00	4,38	0,05	20

Einzugsgebietsdaten

EZG	Gesamt- fläche	Erste zugeord.	Zweite zugeord.	B Z	Konst. Schmutz- wasser zufluss	Konst. Rege- n- wasser zufluss	Dach- fläche	Strass- en- fläche	Sonsti- ge Fläch e	Gefäll e	Fließ- länge	Bodenart
Nr	ha				l/s	l/s	ha	ha	ha	%	m	
E10	0,000	H0013		2	0,0	6,0	0,000	0,000	0,000	10,00	30,00	3

Rohrliste der geplanten Kanäle

Profilart	Rohrmaterial	Nennweite DN	Haltungsläng e (m)	Längenanteil (%)	Mittleres längengewichtetes		
					Gefälle (0/00)	vtrocken (m/s)	vvoll (m/s)
0 Kreisprofil 2:2	PCV-U	150	147,50	94,86	222,71	0,00	3,89
0 Kreisprofil 2:2	PCV-U	250	8,00	5,14	0,00	0,00	0,01
Summe:			155,50	100,00			

3.3 Regenrückhaltebecken RRB1

Die angeschlossene Wohnbaufläche beträgt 2,51 ha bei einem Abflussbeiwert von 0,60. Für die Dimensionierung wird zusätzlich die Wasserfläche beim Erreichen des Stauziels in Höhe von 0,17 ha mit einer Versiegelung von 1,0 angesetzt.

Die gesamte angeschlossene Fläche wird daher zu 2,68 ha gesetzt.

Der mittlere Abflußbeiwert ergibt sich dann zu :

$$((2,51 * 0,6) + (0,17 * 1,0)) / 2,68 = 0,63$$

Die Bemessung erfolgt für ein 50-jähriges ($n=0,02$) Regenereignis (KOSTRA DWD 2010R)

Der Abfluss aus dem Becken wird mittels einer statischen Drosseleinrichtung mit Drosselöffnung geregelt, die in einem Schachtbauwerk untergebracht ist. Die Drosselöffnung wird so gewählt, dass sich bei einer planmäßigen Stauhöhe von 1,20 m (Stauziel 388,50 m ü NN) ein maximaler Abfluss von 6 l/s ergibt. Der mittlere Drosselabfluss beträgt somit 3 l/s.

Das erforderliche Rückhaltevolumen berechnet sich zu 1524 cbm.

Das vorhandene Einstauvolumen bis unterhalb der Freibordhöhe beträgt :

$$\begin{aligned} & (0,5 * (\text{Sohlfläche} + \text{Wasserspiegelfläche}) * \text{Einstauhöhe}) - \text{Volumen Rampe unter Einstauhöhe} = \\ & (0,5 * (1.177 \text{ qm} + 1.616 \text{ qm}) * 1,20 \text{ m}) - (30 * 4,20 * 0,6) = \\ & = 1.600 \text{ cbm} > 1.524 \text{ cbm} \end{aligned}$$

Entleerungszeit für den 50-jährigen Bemessungsregen:

$$(1524 \text{ cbm} * 1000 \text{ l/cbm}) / 3 \text{ l/s} = 508.000 \text{ s} = 141,11 \text{ Stunden} = 5,87 \text{ Tage}$$

(Berechnungsprotokoll siehe nächste Seite)

Einzelbeckenberechnung

Becken: **RRB1** Abfluss nach: **0**

Bezeichnung: Rückhaltebecken In der langen Dell 2

Bemessungsgrundlagen

Fläche des kanalisierten Einzugsgebietes	$A_{E,k} =$	2,68	ha
Befestigte Fläche	$A_{E,b} =$	2,68	ha
Mittlerer Abflussbeiwert der befestigten Fläche	$\psi_{m,b} =$	0,630	-
Nicht befestigte Fläche	$A_{E,nb} =$	0,00	ha
Mittlerer Abflussbeiwert der nicht befestigten Fläche	$\psi_{m,nb} =$	0,000	-
Rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung	$t_f =$	2,00	min
Mittlerer täglicher Trockenwetterabfluss	$Q_{T,d,aM} =$	0,00	l/s
Drosselabfluss	$Q_{Dr} =$	3,00	l/s
Zuschlagsfaktor	$f_z =$	1,20	-

Berechnungsergebnisse

Undurchlässige Fläche: $A_u = A_{E,b} \cdot \psi_{m,b} + A_{E,nb} \cdot \psi_{m,nb}$	$A_u =$	1,69	ha
Regenanteil der Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$	$q_{Dr,R,u} =$	1,78	l/s·ha
Abminderungsfaktor aus $t_f = 2,00$ min und $n = 0,02/a$	$f_A =$	1,000	-

Gewählter Niederschlag:

KOSTRA 2010R

Überschreitungshäufigkeit:

$n = 0,020/a$

Dauerstufe	Niederschlags - höhe	Zugehörige Regenspende	Drosselabfluss s- spende	Differenz	Spez. Speicher- volumen
D	hN	r	$q_{Dr,R,u}$	$r - q_{Dr,R,u}$	$V_{s,u}$
min, h	mm	l/s·ha	l/s·ha	l/s·ha	m ³ /ha
9 h	75,4	23,3	1,8	21,5	836
12 h	78,5	18,2	1,8	16,4	850
18 h	83,1	12,8	1,8	11,0	859
24 h	86,6	10,0	1,8	8,2	855
48 h	105,8	6,1	1,8	4,3	902
72 h	118,8	4,6	1,8	2,8	873

Erforderliches spezifisches Volumen

$V_{s,u} = 902$ m³/ha

Erforderliches Rückhaltevolumen $V = V_{s,u} \cdot A_u$

V = 1524 m³

3.3.1 Drosseleinrichtung

Der Grundablass des Beckens wird stark gedrosselt. Hierzu findet eine handelsübliche statische Drossel mit einer Drosselöffnung Anwendung, die in einem Schacht untergebracht wird.

Die maximale Abflussmenge bei 1,20 m Einstau beträgt 6 l/s. Hierüber stellt der Hersteller der Drosseleinrichtung eine Bescheinigung aus.

3.3.2 Notüberlauf RRB1

Das Becken erhält einen Notüberlauf in Form eines Überfalls über eine 5 m breite, waagrechte Aussparung in der Böschungsoberkante am westlichen Ufer auf Höhe des Stauziels 388,50 m ü. NN.

Bei der maximalen Zulaufwassermenge von 654,39 l/s aus dem Neubaugebiet ($n=0,1$) ergibt sich eine Überfallhöhe von 0,20 m.

Berechnung eines Notüberlaufs

Notüberlauf Nummer:	1
Bezeichnung:	Notüberlauf RRB1

Bemessungswassermenge	Q _{ab} =	654,39 l/s
Überfallbeiwert	=	0,50 -
Überfallhöhe	h _ü =	0,20 m

Erforderliche Breite

$$b = Q_{ab} / (2/3 \cdot \mu \cdot \text{Wurzel}(19,62) \cdot \text{Wurzel}(h_{\text{ü}}^3)) \quad \text{erf. } b = 4,96 \text{ m}$$

Gewählt b = 5,00 m

3.3.3 Vorhandene Transportleitung bis zur Einleitstelle

Im Zuge der bereits erfolgten Erschließung des ersten Bauabschnitts wurde eine Rohrleitung bis zur Einleitstelle verlegt.

An diese Leitung wird die Grundablassleitung des Regenrückhaltebeckens RRB1 des jetzt geplanten zweiten Bauabschnittes zusätzlich angeschlossen.

Abfluss aus Regenrückhaltebecken des ersten Bauabschnitts : max. 14 l/s

Abfluss aus RRB1 des zweiten Bauabschnitts : max. 6 l/s

künftiger Gesamtabfluss in Transportleitung : max. 20 l/s

Verlegt wurde ein Rohr DN 150 (teilweise DN 200) mit einem Mindestgefälle von 3 %

DN 150 $I = 3 \%$ => vorhandene Abflussleistung $Q_v = 26,85 \text{ l/s} > 20 \text{ l/s}$

3 Kostenberechnung

Projekt: P707 Hermersberg, In der langen Dell 2, Kanalisation
LV: P707 In der langen Dell2 Kanal Kostenberechnung

Titel	Bezeichnung	Seite
1.	Oberflächenwasser	24
1.1.	Baustelleneinrichtung	25
1.2.	Vor- und Erdarbeiten	26
1.3.	Rohrleitungen, Schächte	27
1.4.	Rückhaltebecken	29
1.5.	Grundstücksanschlüsse	30
1.6.	Stundenlohnarbeiten	31
1.7.	Honorare	32
2.	Schmutzwasser	33
2.1.	Baustelleneinrichtung	33
2.2.	Vor- und Erdarbeiten	34
2.3.	Rohrleitungen, Schächte	35
2.4.	Grundstücksanschlüsse	36
2.5.	Stundenlohnarbeiten	37
2.6.	Honorare	38
Zusammenstellung		39

Projekt: P707 Hermersberg, In der langen Dell 2, Kanalisation
 LV: P707 In der langen Dell2 Kanal Kostenberechnung

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.	Oberflächenwasser			
1.1.	Baustelleneinrichtung			
1.1.10.	Baustelle einrichten	1,000 Psch		15.000,00
1.1.20.	Baustelle räumen	1,000 Psch		4.000,00
1.1.30.	Vermessungstechnische Arbeiten	1,000 Psch		4.870,00
1.1.40.	Grenzsteine sichern Holzpflocke Latten..	50,000 St	25,00	1.250,00
1.1.50.	Einbauten sichern	11,000 St	25,00	275,00
1.1.60.	Absperrg.o.Warneinricht. aufstellen	5,000 St	40,00	200,00
1.1.70.	Bauzaun auf- und abbauen Zaunhöhe 2,00 m	20,000 m	15,00	300,00
1.1.80.	Stahlplatten	20,000 m2	25,00	500,00
1.1.90.	Kontrolle der Arbeitsstellensicher.	1,000 psch		1.500,00
1.1.100.	Rohrleitungskataster Kanalisation Ober..	1,000 psch		3.500,00
Summe 1.1.	Baustelleneinrichtung			31.395,00

Projekt: P707 Hermersberg, In der langen Dell 2, Kanalisation
 LV: P707 In der langen Dell2 Kanal Kostenberechnung

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.2.	Vor- und Erdarbeiten			
1.2.10.	Hecken roden	20,000 m2	40,00	800,00
1.2.20.	Waldfläche roden, einschl. Wurzelstöcke	300,000 m2	50,00	15.000,00
1.2.30.	Beton im Leitungsgraben abbrechen	1,000 m3	200,00	200,00
1.2.40.	Kabel- / Rohrleitungskreuzung sichern	1,000 St	100,00	100,00
1.2.50.	Suchschlitze	5,000 m	80,00	400,00
1.2.60.	Oberboden, einschl. Vegetationsschicht..	130,000 m3	60,00	7.800,00
1.2.70.	Oberboden andecken	520,000 m2	15,00	7.800,00
1.2.80.	Spreitlage D 3-4cm L 50cm verfüllen	300,000 m2	60,00	18.000,00
1.2.90.	Grabenaushub	1.520,000 m3	52,00	79.040,00
1.2.100.	Zulage Fels	350,000 m3	50,00	17.500,00
1.2.110.	Zulage Handschachtung	10,000 m3	90,00	900,00
1.2.120.	Gesiebter steinfreier Sand	530,000 m3	58,00	30.740,00
1.2.130.	Bodenaustausch	590,000 m3	38,00	22.420,00
1.2.140.	Baugrundverbesserung	50,000 m3	65,00	3.250,00
1.2.150.	Zulage Erdarbeiten in Steillage, Negun..	100,000 m	40,00	4.000,00
1.2.160.	Rasen gebietseigen Nass-Ansaat SDK RSM.	520,000 m2	5,00	2.600,00
1.2.170.	Kontrollprüfung Unterbau/Planum Procto..	5,000 St	190,00	950,00
1.2.180.	Lastplattendruckversuch DIN 18 134	5,000 St	180,00	900,00
Summe 1.2.	Vor- und Erdarbeiten			212.400,00

Projekt: P707 Hermersberg, In der langen Dell 2, Kanalisation
 LV: P707 In der langen Dell2 Kanal Kostenberechnung

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.3.	Rohrleitungen, Schächte			
1.3.10.	Abwasserkanal PVC-U glatt DN/OD 150 ..	145,000 m	90,00	13.050,00
1.3.20.	Abwasserkanal PVC-U glatt DN/OD 250 ..	41,000 m	120,00	4.920,00
1.3.30.	Abwasserkanal PVC-U glatt DN/OD 300 ..	35,000 m	135,00	4.725,00
1.3.40.	Abwasserkanal PVC-U glatt DN/OD 400 ..	267,000 m	200,00	53.400,00
1.3.50.	Abwasserkanal PVC-U glatt DN/OD 500 ..	45,000 m	280,00	12.600,00
1.3.60.	Abwasserkanal PVC-U glatt DN/OD 600 ..	61,000 m	505,00	30.805,00
1.3.70.	Zulage Gelenkstück DN/OD150 SN12 HS-S	5,000 St	90,00	450,00
1.3.80.	Zulage Gelenkstück DN/OD 250 SN12 HS-S	3,000 St	120,00	360,00
1.3.90.	Zulage Gelenkstück DN/OD 300 SN12 HS-S	8,000 St	135,00	1.080,00
1.3.100.	Zulage Gelenkstück DN/OD 400 SN12 HS-S	8,000 St	250,00	2.000,00
1.3.110.	Zulage Gelenkstück DN/OD 500 SN12 HS-S	4,000 St	385,00	1.540,00
1.3.120.	Zulage Gelenkstück DN/OD 600 SN12 HS-S	1,000 St	650,00	650,00
1.3.130.	Zulage Abwasserkanal für Verlegung in Steillage	100,000 m	10,00	1.000,00
1.3.140.	Böschungsstück DN250 Schnitt bauseits	1,000 St	60,00	60,00
1.3.150.	Böschungsstück DN600 Schnitt bauseits	1,000 St	150,00	150,00
1.3.160.	HS-R Variomuffe DN/OD 150	1,000 St	60,00	60,00
1.3.170.	PVC-U-Abzweig KGEA 45Grad OD DN160	1,000 St	105,00	105,00
1.3.180.	PVC-U-Überschiebemuffe KGU SDR34 OD 160	1,000 St	60,00	60,00
1.3.190.	Einbindung in vorhandene Rohrleitung	1,000 St	300,00	300,00
1.3.200.	Schacht Beton-/Stahlbetonfertigteile ..	2,000 St	2.050,00	4.100,00
1.3.210.	Schacht Beton-/Stahlbetonfertigteile ..	10,000 St	2.510,00	25.100,00
1.3.220.	Schacht Beton-/Stahlbetonfertigteile ..	1,000 St	4.450,00	4.450,00
1.3.230.	Schacht Beton-/Stahlbetonfertigteile ..	1,000 St	5.200,00	5.200,00
1.3.240.	Auflagering Betonfertigteil Weite 625m..	5,000 St	36,00	180,00
1.3.250.	Auflagering Betonfertigteil Weite 625m..	5,000 St	38,00	190,00
1.3.260.	Auflagering Betonfertigteil Weite 625m..	5,000 St	40,00	200,00
1.3.270.	Schachtabdeckung, VIATOP NIVEAU	6,000 St	550,00	3.300,00
1.3.280.	Schachtabdeckung VIATOP STANDARD	8,000 St	400,00	3.200,00
1.3.290.	Abwinklung Gerinne im Schacht	9,000 St	80,00	720,00

1.3.300.	Zusätzlicher Zulauf zum Schacht	1,000 St	210,00	210,00
1.3.310.	Dimensionswechsel im Schacht	3,000 St	80,00	240,00
1.3.320.	Beton C 20/25	1,000 m3	340,00	340,00
1.3.330.	Prüfung Dichtheit DIN EN 1610 Rohr bis..	595,000 m	8,00	4.760,00
1.3.340.	Dichtheitsprüfung Schacht	14,000 St	300,00	4.200,00
1.3.350.	Abw.kanal prüfen	595,000 m	8,00	4.760,00
Summe 1.3.		Rohrleitungen, Schächte		188.465,00

Projekt: P707 Hermersberg, In der langen Dell 2, Kanalisation
 LV: P707 In der langen Dell2 Kanal Kostenberechnung

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.4.	Rückhaltebecken			
1.4.10.	Wiesenfläche mähen	1,150 ha	1.500,00	1.725,00
1.4.20.	Oberboden abtragen und übernehmen	700,000 m3	45,00	31.500,00
1.4.30.	Mutterboden liefern und andecken	1.180,000 m3	65,00	76.700,00
1.4.40.	Beckenaushub	6.200,000 m3	45,00	279.000,00
1.4.50.	Erdaushub Entwässerungsgraben Notüberl..	45,000 m3	60,00	2.700,00
1.4.60.	Zulage Fels	2.500,000 m3	50,00	125.000,00
1.4.70.	Modellieren Überlaufkante	1,000 psch		500,00
1.4.80.	Steinwall aus Sandsteinmaterial ..	16,000 m	70,00	1.120,00
1.4.90.	Böschungssicherung aus Sandsteinmaterial	5,000 m2	150,00	750,00
1.4.100.	Nass-Ansaat SDK RSM 7.3 20g/m2 organ...	4.000,000 m2	2,00	8.000,00
1.4.110.	Drosselschacht, einschl Drossel, Steig..	1,000 St	5.500,00	5.500,00
1.4.120.	Grobrechen vor Rohröffnung DN 250	1,000 St	1.800,00	1.800,00
1.4.130.	Edelstahlgitter Bereich Notüberlauf	1,000 St	2.500,00	2.500,00
1.4.140.	Schottertragschicht für Wegebau	310,000 qm	15,00	4.650,00
1.4.150.	Zaunanlage	260,000 m	100,00	26.000,00
1.4.160.	Toranlage	1,000 St	4.500,00	4.500,00
1.4.170.	Begrünung	1,000 psch		15.000,00
Summe 1.4.	Rückhaltebecken			586.945,00

Projekt: P707 Hermersberg, In der langen Dell 2, Kanalisation
 LV: P707 In der langen Dell2 Kanal Kostenberechnung

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.5.	Grundstücksanschlüsse			
1.5.10.	Grabenaushub	300,000 m3	55,00	16.500,00
1.5.20.	Zulage Fels	50,000 m3	50,00	2.500,00
1.5.30.	Zulage Handschachtung	15,000 m3	90,00	1.350,00
1.5.40.	Gesiebter steinfreier Sand	75,000 m3	58,00	4.350,00
1.5.50.	Bodenaustausch	225,000 m3	38,00	8.550,00
1.5.60.	Abwasserkanal PVC-U DN160 HS-R blau	120,000 m	100,00	12.000,00
1.5.70.	PVC-U-Abzweig Reduzierung KGEA SDR34 ..	2,000 St	280,00	560,00
1.5.80.	PVC-U-Abzweig Reduzierung KGEA SDR34 ..	2,000 St	345,00	690,00
1.5.90.	PVC-U-Abzweig Reduzierung KGEA SDR34 ..	24,000 St	410,00	9.840,00
1.5.100.	PVC-U-Abzweig Reduzierung KGEA SDR34 ..	2,000 St	1.050,00	2.100,00
1.5.110.	PVC-U-Bogen KGB DN160	60,000 St	45,00	2.700,00
1.5.120.	PVC-U-Muffenstopfen KGM DN160	30,000 St	18,00	540,00
1.5.130.	Grundstücksanschlusskanal prüfen	30,000 St	80,00	2.400,00
1.5.140.	Makierungspfahl	30,000 St	15,00	450,00
Summe 1.5.	Grundstücksanschlüsse			64.530,00

Projekt: P707 Hermersberg, In der langen Dell 2, Kanalisation
LV: P707 In der langen Dell2 Kanal Kostenberechnung

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.6.	Stundenlohnarbeiten			
1.6.10.	Baufacharbeiter/-in Stundenlohnarbeite..	5,000 h	55,00	275,00
1.6.20.	Bauhelfer/-in Stundenlohnarbeiten sämt..	5,000 h	52,00	260,00
1.6.30.	Hydraulikbagger Fahrer/-in einsetzen	2,000 h	100,00	200,00
1.6.40.	LKW Fahrer/-in einsetzen 8-12t	2,000 h	80,00	160,00
1.6.50.	Radlader Fahrer/-in einsetzen 55-88kW	2,000 h	80,00	160,00
1.6.60.	Vibrationsstampfer Bedienungspersonal ..	1,000 h	60,00	60,00
1.6.70.	Rüttelpl. Bedienungspersonal einsetzen..	1,000 h	70,00	70,00
1.6.80.	Kompressor Bedienungspersonal einsetze..	1,000 h	80,00	80,00
Summe 1.6.	Stundenlohnarbeiten			1.265,00

Projekt: P707 Hermersberg, In der langen Dell 2, Kanalisation
LV: P707 In der langen Dell2 Kanal Kostenberechnung

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.7.	Honorare			
1.7.10.	Ingenieurhonorar HOAI LP 1-9	1,000 psch		84.000,00
	Summe 1.7.			84.000,00
	Summe 1.			1.169.000,00

Projekt: P707 Hermersberg, In der langen Dell 2, Kanalisation
 LV: P707 In der langen Dell2 Kanal Kostenberechnung

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
2.	Schmutzwasser			
2.1.	Baustelleneinrichtung			
2.1.10.	Baustelle einrichten	1,000 Psch		12.000,00
2.1.20.	Baustelle räumen	1,000 Psch		3.500,00
2.1.30.	Vermessungstechnische Arbeiten	1,000 Psch		3.150,00
2.1.40.	Grenzsteine sichern Holzpflocke Latten..	50,000 St	25,00	1.250,00
2.1.50.	Einbauten sichern	1,000 St	25,00	25,00
2.1.60.	Absperrg.o.Warneinricht. aufstellen	5,000 St	40,00	200,00
2.1.70.	Bauzaun auf- und abbauen Zaunhöhe 2,00 m	20,000 m	15,00	300,00
2.1.80.	Stahlplatten	20,000 m2	25,00	500,00
2.1.90.	Kontrolle der Arbeitsstellensicher.	1,000 psch		1.500,00
2.1.100.	Rohrleitungskataster Kanalisation Schm..	1,000 psch		3.000,00
Summe 2.1.	Baustelleneinrichtung			25.425,00

Projekt: P707 Hermersberg, In der langen Dell 2, Kanalisation
 LV: P707 In der langen Dell2 Kanal Kostenberechnung

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
2.2.	Vor- und Erdarbeiten			
2.2.10.	Hecken roden	20,000 m2	40,00	800,00
2.2.20.	Waldfläche roden, einschl. Wurzelstöcke	300,000 m2	50,00	15.000,00
2.2.30.	Beton im Leitungsgraben abbrechen	1,000 m3	200,00	200,00
2.2.40.	Kabel- / Rohrleitungskreuzung sichern	1,000 St	100,00	100,00
2.2.50.	Suchschlitze	5,000 m	80,00	400,00
2.2.60.	Oberboden, einschl. Vegetationsschicht..	85,000 m3	60,00	5.100,00
2.2.70.	Oberboden andecken	300,000 m2	15,00	4.500,00
2.2.80.	Spreitlage D 3-4cm L 50cm verfüllen	300,000 m2	60,00	18.000,00
2.2.90.	Grabenaushub	1.790,000 m3	52,00	93.080,00
2.2.100.	Zulage Fels	490,000 m3	50,00	24.500,00
2.2.110.	Zulage Handschachtung	10,000 m3	90,00	900,00
2.2.120.	Gesiebter steinfreier Sand	470,000 m3	58,00	27.260,00
2.2.130.	Bodenaustausch	980,000 m3	38,00	37.240,00
2.2.140.	Baugrundverbesserung	50,000 m3	65,00	3.250,00
2.2.150.	Zulage Erdarbeiten in Steillage, Negun..	100,000 m	40,00	4.000,00
2.2.160.	Rasen gebietseigen Nass-Ansaat SDK RSM	300,000 m2	5,00	1.500,00
2.2.170.	Kontrollprüfung Unterbau/Planum Procto..	5,000 St	190,00	950,00
2.2.180.	Lastplattendruckversuch DIN 18 134	5,000 St	180,00	900,00
Summe 2.2.	Vor- und Erdarbeiten			237.680,00

Projekt: P707 Hermersberg, In der langen Dell 2, Kanalisation
 LV: P707 In der langen Dell2 Kanal Kostenberechnung

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
2.3.	Rohrleitungen, Schächte			
2.3.10.	Abwasserkanal PVC-U glatt DN/OD 200 ..	100,000 m	105,00	10.500,00
2.3.20.	Abwasserkanal PVC-U glatt DN/OD 250 ..	510,000 m	120,00	61.200,00
2.3.30.	Zulage Gelenkstück DN/OD 200 SN12 HS-S	4,000 St	105,00	420,00
2.3.40.	Zulage Gelenkstück DN/OD 250 SN12 HS-S	26,000 St	120,00	3.120,00
2.3.50.	HS-S VARIOmuffe DN/OD 200	1,000 St	80,00	80,00
2.3.60.	PVC-U-Abzweig KGEA DN 200	1,000 St	280,00	280,00
2.3.70.	PVC-U-Überschiebemuffe KGU SDR34 OD 200	1,000 St	80,00	80,00
2.3.80.	VPC-Rohrkupplung DN 200 PVC-U auf Guss	2,000 St	260,00	520,00
2.3.90.	Einbindung in vorhandene Rohrleitung	1,000 St	850,00	850,00
2.3.100.	Schacht Beton-/Stahlbetonfertigteile	2,000 St	2.050,00	4.100,00
2.3.110.	Schacht Beton-/Stahlbetonfertigteile ..	5,000 St	2.970,00	14.850,00
2.3.120.	Schacht Beton-/Stahlbetonfertigteile ..	5,000 St	3.430,00	17.150,00
2.3.130.	Schacht Beton-/Stahlbetonfertigteile ..	3,000 St	4.350,00	13.050,00
2.3.140.	Auflagering Betonfertigteil Weite 625m..	5,000 St	36,00	180,00
2.3.150.	Auflagering Betonfertigteil Weite 625m..	5,000 St	38,00	190,00
2.3.160.	Auflagering Betonfertigteil Weite 625m..	5,000 St	40,00	200,00
2.3.170.	Schachtabdeckung, VIATOP NIVEAU	7,000 St	550,00	3.850,00
2.3.180.	Schachtabdeckung VIATOP STANDARD	8,000 St	400,00	3.200,00
2.3.190.	Abwinklung Gerinne im Schacht	11,000 St	80,00	880,00
2.3.200.	Zusätzlicher Zulauf zum Schacht	1,000 St	210,00	210,00
2.3.210.	Dimensionswechsel im Schacht	1,000 St	80,00	80,00
2.3.220.	Beton C 20/25	1,000 m3	340,00	340,00
2.3.230.	Prüfung Dichtheit DIN EN 1610 Rohr bis..	610,000 m	8,00	4.880,00
2.3.240.	Dichtheitsprüfung Schacht	15,000 St	300,00	4.500,00
2.3.250.	Abw.kanal prüfen	610,000 m	8,00	4.880,00
Summe 2.3.	Rohrleitungen, Schächte			149.590,00

Projekt: P707 Hermersberg, In der langen Dell 2, Kanalisation
 LV: P707 In der langen Dell2 Kanal Kostenberechnung

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
2.4.	Grundstücksanschlüsse			
2.4.10.	Grabenaushub	400,000 m3	55,00	22.000,00
2.4.20.	Zulage Fels	50,000 m3	50,00	2.500,00
2.4.30.	Zulage Handschachtung	15,000 m3	90,00	1.350,00
2.4.40.	Gesiebter steinfreier Sand	75,000 m3	58,00	4.350,00
2.4.50.	Bodenaustausch	325,000 m3	38,00	12.350,00
2.4.60.	Abwasserkanal PVC-U DN160 HS-S braun	120,000 m	100,00	12.000,00
2.4.70.	PVC-U-Abzweig Reduzierung KGEA SDR34 ..	30,000 St	280,00	8.400,00
2.4.80.	PVC-U-Bogen KGB DN160	60,000 St	45,00	2.700,00
2.4.90.	PVC-U-Muffenstopfen KGM DN160	30,000 St	18,00	540,00
2.4.100.	Grundstücksanschlusskanal prüfen	30,000 St	80,00	2.400,00
2.4.110.	Makierungspfahl	30,000 St	15,00	450,00
Summe 2.4.	Grundstücksanschlüsse			69.040,00

Projekt: P707 Hermersberg, In der langen Dell 2, Kanalisation
LV: P707 In der langen Dell2 Kanal Kostenberechnung

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
2.5.	Stundenlohnarbeiten			
2.5.10.	Baufacharbeiter/-in Stundenlohnarbeite..	5,000 h	55,00	275,00
2.5.20.	Bauhelfer/-in Stundenlohnarbeiten sämt..	5,000 h	52,00	260,00
2.5.30.	Hydraulikbagger Fahrer/-in einsetzen	2,000 h	100,00	200,00
2.5.40.	LKW Fahrer/-in einsetzen 8-12t	2,000 h	80,00	160,00
2.5.50.	Radlader Fahrer/-in einsetzen 55-88kW	2,000 h	80,00	160,00
2.5.60.	Vibrationsstampfer Bedienungspersonal ..	1,000 h	60,00	60,00
2.5.70.	Rüttelpl. Bedienungspersonal einsetzen..	1,000 h	70,00	70,00
2.5.80.	Kompressor Bedienungspersonal einsetze..	1,000 h	80,00	80,00
Summe 2.5.	Stundenlohnarbeiten			1.265,00

Projekt: P707 Hermersberg, In der langen Dell 2, Kanalisation
LV: P707 In der langen Dell2 Kanal Kostenberechnung

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
2.6. 2.6.10.	Honorare Ingenieurhonorar HOAI LP 1-9	1,000	psch		43.000,00
	Summe 2.6.				43.000,00
	Summe 2.				526.000,00

Zusammenstellung

Projekt: P707 Hermersberg, In der langen Dell 2, Kanalisation
LV: P707 In der langen Dell2 Kanal Kostenberechnung

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Betrag in EUR
1.Oberflächenwasser		
1.1.	Baustelleneinrichtung	31.395,00
1.2.	Vor- und Erdarbeiten	212.400,00
1.3.	Rohrleitungen, Schächte	188.465,00
1.4.	Rückhaltebecken	586.945,00
1.5.	Grundstücksanschlüsse	64.530,00
1.6.	Stundenlohnarbeiten	1.265,00
1.7.	Honorare	84.000,00
Summe 1.	Oberflächenwasser	1.169.000,00

Zusammenstellung

Projekt: P707 Hermersberg, In der langen Dell 2, Kanalisation
LV: P707 In der langen Dell2 Kanal Kostenberechnung

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Betrag in EUR
2.Schmutzwasser		
2.1.	Baustelleneinrichtung	25.425,00
2.2.	Vor- und Erdarbeiten	237.680,00
2.3.	Rohrleitungen, Schächte	149.590,00
2.4.	Grundstücksanschlüsse	69.040,00
2.5.	Stundenlohnarbeiten	1.265,00
2.6.	Honorare	43.000,00
Summe 2.	Schmutzwasser	526.000,00

Zusammenstellung

Projekt: P707 Hermersberg, In der langen Dell 2, Kanalisation
LV: P707 In der langen Dell2 Kanal Kostenberechnung

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Betrag in EUR
LV	P707	
1.	Oberflächenwasser	1.169.000,00
2.	Schmutzwasser	526.000,00
	Summe LV	1.695.000,00

Zuzüglich der gesetzlichen Mehrwertsteuer aus
in Höhe von 19,00 %

1.695.000,00 EUR
322.050,00 EUR

2.017.050,00 EUR

4 Planunterlagen

Inhaltsverzeichnis Planunterlagen

Nr.	Inhalt		Maßstab
Plan	Lageplan	Übersichtskarte	1: 25.000
Plan E-01	Lageplan	Einzugsgebietsplan	1: 500
Plan 01	Lageplan	Baugebiet	1: 500
Plan 02	Längsschnitt	Regen- und Schmutzwasserkanal	1: 1000
Plan 03	Detailplan	Regenrückhaltebecken RRB 1	1: 200
Plan 04	Längs- und Querprofile	Regenrückhaltebecken RRB 1	1: 200

Checkliste Niederschlagswasser

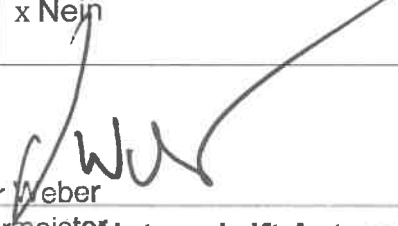
Antrag auf Erteilung/ Änderung einer Einleiterlaubnis gemäß §§ 8, 15 WHG bzw. Genehmigung nach § 60 WHG i.V.m § 62 LWG

1	Antragsteller / Erlaubnis- bzw. Genehmigungsinhaber	Verbandsgemeindewerke Waldfischbach-Burgalben
2	Ansprechpartner/- in	Herr Jochen Könnel Tel. : 06333/925-140 Fax: Email:jochen.koennel@waldfischbach-burgalben.de
3*	Antrag auf	<input type="radio"/> Erlaubnis <input checked="" type="radio"/> gehobene Erlaubnis <input type="radio"/> Genehmigung
4	Antrag auf Änderung einer Erlaubnis oder Genehmigung	Bescheidsdatum: 20.01.2009 Az. : 32-2-44.03-220 57/07 Behörde: SGD Süd
5	Bezeichnung des Vorhabens:	
6	Gewässer /Grundstücksdaten der Einleitstelle	Gewässer: namenlos Gemarkung: Hermersberg Flur: Flurstücks-Nr.: 1272 UTM/ ETRS 89 Werte: Rechtswert: 400533 Hochwert: 546 2392
7a	Einleitmenge: 20 l/s ; m ³ /h
7b	Angeschlossene Fläche : 2,68 ha A _{red} bzw. A _u
8*	Ausgleich der Wasserführung	Auszugleichendes Volumen 1524m ³ Details s.Erläuterungsbericht Seite 7 und 20
9*	Altablagerungen/ Altstandorte	Reg.Nr. BIS-BoKat: Details s. Erläuterungsbericht Seite:
10*	Wasserschutzgebiet:	Begünstigter: VG Waldfischbach-Burgalben Details s. Erläuterungsbericht Seite: Punkt 5.2.3 Seite 5
11*	Investitionskosten (brutto)	Oberflächenwasser: 1.391.110,00 €

12	Vorzulegende Unterlagen (in vierfacher Ausführung) :	Anmerkungen
12.1*	Erläuterungsbericht u.a. mit Aussage/Nachweis zu:	X
12.1.1	Bemessung der Abwasseranlage	X
12.1.2*	Nachweis Verschlechterungsverbot/ Zielerreichungsgebot ggf. Fachbeitrag WRRL	X
12.1.3	Aussage zu vorhandenen Außengebietsentwässerungen (derzeitige und künftig vorgesehene Ableitung)	Keine Zuflüsse aus Aussengebieten zum Plangebiet
12.1.4	Ausgleich der Wasserführung	X
12.1.5*	Aussagen zur naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung:	Siehe B-Plan
12.1.5.1	Liegt für den Bereich ein rechtskräftiger B-Plan vor <input checked="" type="checkbox"/> Ja (Datum, Bezeichnung)! <input type="checkbox"/> Nein Wenn Ja, dann weiter mit 12.1.5.2	14.01.2022; „Erweiterungsplan- In der Langen Dell“
12.1.5.2	Sind im B-Plan Festsetzungen von Flächen für die Wasserwirtschaft enthalten und besteht Vereinbarkeit mit der beantragten Oberflächenwasserbewirtschaftung <input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	
12.2*	Katasterunterlagen	Eigentümer Gemeinde Hermersberg
12.3*	Kostenberechnung (brutto) mit allen Baunebenkosten	X
12.4	Übersichtslageplan mit Eintragung des Standortes (M 1: 10.000 oder 1: 25.000)	X

Stand August 2021

*bitte die Erläuterungen zur Checkliste ab Seite 4 beachten

12.5	Einzugsgebietslageplan	X
12.6	Detallageplan	X
12.7	Bauwerkspläne	X
12.8	Längsschnitte	X
12.9	Detallageplan der Einleitstelle	X
12.10*	Landschaftspflegerischer Begleitplan /Eingriffsregelung (Angabe mit KSP-Nr.)	KOM-1645717442392 KOM-1645722267321 KOM-1645775416550 KOM-1645777380544
12.11*	Planvorlageberechtigung nach §103 LWG	Herr Dipl.-Ing Jürgen Haag Beratender Ingenieur Ingenieurkammer Rheinld-Pf., Nr. 1223
12.12	Einvernehmen der Gemeinde nach § 36 BauGB (nur bei Antrag auf Genehmigung nach §62 LWG)	Beschluss des Gemeinderats vom: Protokollauszug: beigefügt /nicht beigefügt
12.13*	Sämtliche zu den Anträgen gehörende Planunterlagen auf digitalem Datenträger (nur bei gehobener Erlaubnis)	Ja
13*	Sonstige Anträge/Planunterlagen betr. Genehmigungen z.B. für: Überschwemmungs-/Wasserschutzgebiete, Grundwasserabsenkungen, Anlagen in/ an/ über/ unter oberirdischen Gewässern	
14*	Bestätigung für die Veröffentlichung im Internet bzw. auf der Transparenzplattform (Urheberrecht)	Ja
15	Förderung beantragt	<input type="radio"/> Ja <input checked="" type="radio"/> Nein Kenn-Nummer:
16	06. April 2022 Datum	 Lothar Weber Bürgermeister Unterschrift Antragsteller

**Eingriffs- Ausgleichsbilanzierung
Zum Bebauungsplan**

„Erweiterungsplan- In der langen Dell“

Ortsgemeinde Hermersberg

**Verbandsgemeinde Waldfischbach-Burgalben
Gemeinde Hermersberg**

Nachbilanzierung Januar 2023

Auftraggeber:

Gemeinde Hermersberg
Hauptstraße 15
66919 Hermersberg

Bearbeiter:

iSA Ingenieure
Hauptstr. 44
67716 Heltersberg
Telefon: 06333 – 27598-0
Fax: 06333 – 27598-99

.....
Bernd Naßhan
(Dipl. Ing. Raum- und Umweltplanung, Projektleitung)

Heltersberg, im Januar 2023

Inhaltsverzeichnis

1. Veranlassung	4
2. Charakterisierung des Plangebiets.....	4
2.1. Lage und Größe	4
2.2. Eingriffs- /Ausgleichsbilanzierung.....	5
2.3. Kompensationsmaßnahmen.....	9
2.3.1. Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	9
2.3.2. Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen.....	11
3. Bilanz und Schlussbetrachtung	12

1. Veranlassung

Auf der Basis des Landschaftspflegerischen Begleitplans zur Bebauungsplanung aus dem Jahr 2019 wurde die Eingriffsausgleichsbilanzierung erstellt. Dabei wurden die zur flächenhaften Versickerung vorgesehenen Grün- und Pflanzflächen im Plangebiet als Ausgleichsflächen angerechnet.

Bei der konkreten Entwässerungsplanung im Jahr 2021 wurde die Errichtung eines Regenrückhaltebeckens notwendig. Da dieses technische Bauwerk zur Oberflächenwasserbewirtschaftung nicht als Ausgleichsfläche angerechnet werden kann, wird eine Nachbilanzierung der Eingriffe und Ausgleichsmaßnahmen erforderlich.

2. Charakterisierung des Plangebiets

2.1. Lage und Größe

Das Bebauungsgebiet liegt im Südwesten von Hermersberg. Es liegt am Rande einer Hochfläche und fällt leicht nach Südwesten ab. Von der Baumaßnahme sind 6 Flurstücke betroffen:

Flurstück-Nr. 497 mit 4.865 m²

Flurstück-Nr.498 mit 14.538 m²

Flurstück-Nr. 499 mit 385 m²

Flurstück-Nr. 477 Teilfläche mit 8.438 m² von insg. 19.039 m²

Flurstück-Nr. 500 mit 10.751 m²

Flurstück-Nr. 501 Teilfläche mit 853 m² von insg. 2.220 m²

Die Maßnahmenflächen Flst. Nr. 500, sowie Restflächen von Flst. Nr. 477 und Flst. Nr. 501 werden im Bebauungsplan als Kompensationsflächen festgesetzt.



Abbildung 1: Lage des Bebauungsplangebiets „In der langen Dell“, unmaßstäblich

2.2. Eingriffs- /Ausgleichsbilanzierung

Nach § 14 Abs.1 BNatSchG gilt das Vorhaben als Eingriff in Natur und Landschaft, da es sich um Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen handelt, die die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen können.

Konfliktpunkte (K)

K 1: Versiegelung durch Überbauung mit Wohngebäuden und Verkehrsflächen

Die Eingriffsflächen für das Bauvorhaben umfassen die Flurstücke mit den Nummern 497 (4.865 m²), 498 (14.538 m²), 499 (385 m²) komplett und Teilbereiche des Flurstücks Nr. 477 8.438 m² von insg. 19.039 m² und 501 mit 853 m² von insgesamt 2.220 m². Von einer baulichen Überprägung/Umnutzung sind ca. 21.548,16 m² von Allgemeiner Wohnbebauung mit einer GRZ von 0,4 zuzüglich einer zulässigen Überschreitung der Flächen für Garagen und Stellplätze mit ihren Zufahrten um 50% betroffen. Die übrigen Flächen der Ortsrandbegrünung soll der Kompensation des lokalen, visuellen Eingriffs in das Landschaftsbild zur Verfügung stehen.

Für die durch die geplante Wohnbebauung betroffenen Flächen werden bei einer Gesamt- GRZ von max. 0,4 zuzüglich 0,2 für Stellplätze und Garagen voraussichtlich etwa 12.928,90 m² vollversiegelt. Zuzüglich der Verkehrsflächen (2.471,64 m²) und anteilig dem Spielplatz (360,14 m²) ergibt sich eine Ausgleichsforderung von 15.760,68 m².

Zusätzliche Versiegelung durch das Regenrückhaltebecken (technisches Bauwerk) Das Regenrückhaltebecken auf dem Flurstück 477 bedeutet einen Flächenverlust. Als vollständig versiegelt ist der Bereich des Beckens bis zur Einstauhöhe des Wassers anzusehen. Dies entspricht 1620 m². Die Zuwegung zum Becken und die Rampe in das Becken sowie der Notablauf werden in Schotterrasen ausgeführt. Dies entspricht einer Fläche von 394 m², außerhalb des Wasserstandes.

Auf den betroffenen versiegelten Flächen gehen dem Bodenpotenzial sämtliche biologischen Funktionen verloren. Der Ausgleich für die Versiegelung kann in Teilen im Bebauungsplangebiet erfolgen. Der Ersatz ist im Verhältnis 1:1 zu erbringen. Die Schotterrasenflächen sind im Verhältnis 1 : 0,5 auszugleichen. Dies bedeutet eine Bereitstellung von **17.805,18 m² Kompensationsfläche**. (Betroffene Potenziale: Boden, Wasser, Klima und Luft, Arten und Biotope, Landschaftsbild).

K 2: Gefährdung von Gehölzen mit extensiv genutztem Grünlandsaum

Insgesamt sind ca. 266 m² Gehölzfläche mit extensiv genutztem Grünlandsaum durch das Bauvorhaben gefährdet. Sie sollen dem Landschaftsausschnitt als erholungsrelevante und straßenbildprägende Strukturen und dem Arten- und Biotoppotenzial als Lebensraum für Fauna (insbesondere der vorhandenen Ameisen) und Flora erhalten bleiben. (Betroffene Potenziale: Boden, Wasser, Klima und Luft, Arten und Biotope, Landschaftsbild)

K 3: Beeinträchtigung des Landschaftsbildes

Die Ausweisung des neuen Baugebiets angrenzend an das bestehende Wohngebiet verstärkt die Beeinträchtigungen der bereits unzureichend in das Landschaftsbild eingebundenen Ortsrandsituation. Zur Minimierung dieser Situation soll im Süden und Osten des Baugebiets eine lockere Obstbaumreihe in Begleitung zum vorhandenen Wirtschaftsweg erfolgen. (Betroffene Potenziale: Landschaftsbild, Mensch)

K 4: Beeinträchtigung der Ameisenhaufen

Nach Ausweisung des neuen Baugebiets führen die Bauarbeiten unweigerlich zu Beeinträchtigungen der Ameisenhügel während der Bauphase in Form von Erschütterungen durch Baufahrzeuge und Gefahr durch Überfahung oder Abgrabung. (Betroffene Potenziale: Arten und Biotope)

K 5: Flächenverlust durch Überprägung von Acker durch die Verlegung des Feldwirtschaftsweges im Westen

Durch die Verlegung des Feldwirtschaftsweges wird im Bereich der betroffenen Ackerflächen biologisch aktiver Boden durch Verdichtung, bzw. Teilversiegelung beeinträchtigt

Tabelle 1: Flächenverteilung und Versiegelungsgrad

Fläche	Größe	Versiegelungsgrad	Versiegelung Neu
Räumlicher Geltungsbereich	56.282,42		
WA	21.548,16	0,6	12.928,90
Spielplatz	720,28	0,5	360,14
Verkehrsfläche	2.471,64	1,0	2.471,64
Ortsstraße "Im Winkel" (Bestand)	908,82	1,0	0,00
Wirtschaftsweg insgesamt mit 3.189 m ² , davon zusätzliche Teilversiegelung von 1.125 m ² , abzüglich Bodenreaktivierung von 670 m ² des alten Wirtschaftsweges	3.188,98	Teilversiegelung 455 mit 0,5	227,50
Ortsrandbegrünung	4.871,50	0,0	0,00
Ausgleichsfläche Süden Flurstück 500, Teilfläche 501	11.603,80	0,0	0,00
Ausgleichsfläche Westen Flurstück 477, abzüglich RRB	8.587,05	0,0	0,00
Versickerung "Im Winkel"	106,16	0,0	0,00
Versickerung Wirtschaftsweg	262,03	0,0	0,00
Regenrückhaltebecken Flurstück 477	1.620,00	1,0	1.620,00
Zufahrtsrampe und Zuwegung RRB	394,00	0,5	197,00
Flächenversiegelung Bplan gesamt			17.805,18
Kompensationsmaßnahme aus "An der Weselberger Straße"	450,00	1,0	450,00
Insgesamt			18.255,18

Tabelle 2: Gegenüberstellung der Konflikte und der korrespondierenden Kompensationsmaßnahmen

Eingriff	Fläche	Kompensationsmaßnahme	Fläche
<p>K 1 Flächenverlust durch Versiegelung Wohnbebauung mit GRZ 0,4 von 21.548,16 m² = 8.619,26 m² und Verkehrsflächen = 2.471,64 Ausgleichsflächenfaktor 1:1</p> <p>Spielplatz (720,28 m²) Ausgleichsflächenfaktor 1:0,5</p> <p>Regenrückhaltebecken Flurstück 477 = 1620 m² Ausgleichsflächenfaktor 1:1</p> <p>Zufahrtsrampe und Zuwegung RRB = 394 m² Ausgleichsflächenfaktor 1:0,5</p>	<p>12.928,90 m²</p> <p>360,14 m²</p> <p>1.620 m²</p> <p>197 m²</p>	<p>E 1 Sicherung und Extensivierung einer Grünlandfläche und Umwandlung zu einer extensiv genutzten Wiese auf dem Flurstück Nr. 500 und 501 mit insg. 11.603,80 m² Anrechenfaktor 0,5</p> <p>Bereitstellung der Fläche für die Ortsrandbegrünung und damit Aufwertung der überprägten Ackerfläche auf 4.558 m² Anrechenfaktor 0,25</p>	<p>5.801,90 m²</p> <p>1.139,39 m²</p> <hr/> <p>6.941,29 m²</p>
<p>K 5 Flächenverlust durch Überprägung von Acker durch Verlegung des Feldwirtschaftsweges im Süden Zusätzliche Teilversiegelung: = 1.125 m² Reaktivierung teilversiegelten Bodens = - 670 m² Zusätzliche Teilversiegelung = 455 m² Anrechenfaktor 0,5</p> <p>Zuzüglich zu aus dieser Baumaßnahme ausgehenden Versiegelung sollen 450 m² Kompensationsfläche aus dem Bebauungsplan Weselberger Straße ausgeglichen werden.</p>	<p>227,50 m²</p> <p>450,00 m²</p>	<p>E 2 Extensivierung einer Ackerfläche (Flurstück Nr. 477, ohne RRB) und Umwandlung zu extensiv genutztem Grünland, einmalige, Mahd ab Anfang September</p> <p>M 1 Minimierung der Neuversiegelung und des Eingriffs in den gewachsenen Boden</p> <p>M 2 Vermeidung von Schadstoffeinträgen während der Bauphase</p> <p>M 3 Verwendung sickerfähiger Beläge</p> <p>M 4 Sammlung von Niederschlagswasser</p> <p>V 1 Schutz der angrenzenden Grünlandbereiche vor Verdichtung</p>	<p>8.587,05 m²</p>
Insgesamt:	18.255,18 m²	Insgesamt:	15.528,34 m²

K 2 Gefährdung von Gehölzfläche mit extensiv genutztem Grünlandsaum	266,00 m²	V 2 Schutz bestehender Gehölzvegetation am Südrand des Flurstücks-Nr.498, Walnuss mit Cornus- Hecke	266,00 m² 1 Stk. 100,00 m²
K 3 Beeinträchtigung des Landschaftsbildes		A 1 Anlage und Bepflanzung eines Grünstreifens mit Bäumen * im Randbereich des Plangebiets zum Offenland hin, ca.3.515 m ² E 3 Anlage einer Streuobstwiese auf der Grünfläche (Flurstücknummer 500) mit Obstbaum-Hochstämmen	28 Stk. 30Stk.
K 4 Beeinträchtigung der Ameisenkolonien	2 Stk.	V 3 Schutz der Ameisenhügel durch Absperrung während der Bauphase	2 Stk.

* Die Pflanzung der Bäume ist so auszurichten, dass die Baumstandorte nicht mit den Ameisenhügeln kollidieren.

Tabelle 3: Zuordnung der Konflikte und der korrespondierenden Kompensationsmaßnahmen

Ersatz- maßnah- me	Fläche in m ²	Eingriff nach Fläche	Versiege- lung in m ²	E1/E3		E2		A1, V1 V3
				Fläche	%	Fläche	%	%
		WA	12.928,90	6.813,49	98,16	6.115,41	71,22	71,22
		Spielplatz	360,14	360,14	5,19			
		Verkehrs- fläche	2.471,64			2.471,64	28,78	28,78
		Wirtschafts weg Süd	227,50	227,5	3,28			
		Regen- rückhalte- becken	1620	1620	23,34			
		Zufahrt und Rampe	197,00	197	2,84			
		Kompen- sations- maßnah- me aus "An der Wesel- berger Straße"	450,00	450	6,48			
E1 + E3	6.941,29				139,28			
E2	8.587,05					-8.587,05	100,00	100,00
Insgesamt	15.528,34		18.255,18	9.668,13		0,00		
Differenz				2.726,84				

2.3. Kompensationsmaßnahmen

2.3.1. Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

V 1 Schutz der angrenzenden Grünlandbereiche vor Verdichtung

Die im Süden des Bebauungsplangebiets liegende Grünfläche ist vor Beschädigung und Zerstörung während der Bauarbeiten gemäß DIN 18 920 bzw. RAS-LG-4 zu schützen. Als Lebensraum für die Flora und Fauna im Planungsraum sind diese Biotope dauerhaft zu erhalten.

Diese Maßnahme dient zur Vermeidung negativer Auswirkungen auf Naturhaushalt und Landschaftsbild und zum Schutz und zur Sicherung ökologisch wertvoller Biotope mit ihrer Tier- und Pflanzenwelt.

V 2 Schutz bestehender Gehölzvegetation

Schutz und Erhalt einzelner Gehölze während der Bauphase gemäß DIN 18 916 bzw. RAS-LG-4. Hiervon betroffen ist ein Gehölzstreifen am Südrand des Flurstücks 498 und ein Walnussbaum mit Hartriegelhecke im Nordosten des Plangebietes.

V 3 Schutz der Ameisenhügel durch Absperrung während der Bauphase

Der Erhalt der Ameisenkolonien ist im Zusammenhang mit dem Schutz der Gehölzvegetation aus V 2 zu sehen.

Als Hügel bauende Ameisen zählen die Ameisen der Gattung *Formica* nach der „Verordnung zur Neufassung der Bundesartenschutzverordnung und zur Anpassung weiterer Rechtsvorschriften vom 16. Febr. 2005“ (BGBl. I S. 258, ber.S.896/FNA 791-8-1) zu den besonders geschützten Arten. Sie gilt es während der Bauphase vor Beeinträchtigung zu schützen. Sollten keine geeigneten Schutzmaßnahmen für die Ameisen während der Bauausführung gewährleistet sein sind die Ameisenhügel von einer qualifizierten Person fachgerecht umzusetzen.

V 4 Bauzeitenbeschränkung

Infolge der Baufeldfreimachung können Brutstätten der bodenbrütenden Feldlerche gefährdet sein. Um eine Tötung einzelner Individuen (Nestlinge) bzw. der Zerstörung von Fortpflanzungsstätten (§ 44 BNatSchG) zu umgehen, sollte eine Verlegung der Baufeldfreimachung außerhalb des Zeitraumes Anfang April bis Ende Juni erfolgen und diese Bauphase nicht innerhalb der Brutsaison (Anfang April bis Ende Juni) stattfinden.

M 1 Minimierung der Neuversiegelung und des Eingriffs in den gewachsenen Boden
Beschränkung der Bebauung auf das notwendige Mindestmaß.

M 2 Vermeidung von Schadstoffeinträgen während der Bauphase

Während der Baumaßnahmen sind im Plangebiet gemäß DIN 18 920 Vorkehrungen zum Schutz vor chemischen Verunreinigungen zu treffen (u.a. sachgerechter Umgang mit Treib- und Schmierstoffen, Farben, Lösungsmitteln und anderen Chemikalien, Einrichtungen von Entsorgungseinrichtungen auf der Baustelle, Kontrolle von Baumaschinen und Baufahrzeugen).

Diese Maßnahme dient dem Schutz von Boden, Wasserhaushalt, Luft und Pflanzen und Tiere vor Kontamination und Verunreinigung.

M 3 Verwendung sickerfähiger Beläge

Zur Minimierung der Bodenneuversiegelung ist für die Anlage von Parkflächen ein wasserdurchlässiger Belag (Schotter-Rasen) zu verwenden.

Die Maßnahme dient durch die Verwendung eines wasserdurchlässigen Belags zur Reduzierung negativer Auswirkungen einer Bodenversiegelung auf den Naturhaushalt, insbesondere auf den Wasserhaushalt (Erhöhung der Versickerung und Erhöhung des Oberflächenwasserabflusses gegenüber Versiegelung mit allen Folgewirkungen).

M 4 Sammlung von Niederschlagswasser

Das Niederschlagswasser aus der Dachentwässerung von Gebäuden und Nebenanlagen wird der öffentlichen Oberflächenentwässerung zugeleitet. Ein Teil dieses Wassers kann über eine Sammlung in Zisternen o.ä. auf dem Grundstück zurückgehalten werden. Es kann dann als Brauchwasser (u.a. für Grünflächenbewässerung, Toilettenspülung) verwendet werden.

Diese Maßnahme dient durch die Rückhaltung und die Verwendung von sauberem Niederschlagswasser zur Minimierung negativer Effekte der Bodenversiegelung / Bebauung auf den Naturhaushalt, insbesondere auf den Wasserhaushalt.

6.2.2. Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

A 1 Anlage und Bepflanzung eines Grünstreifens mit Bäumen im Randbereich des Bebauungsplangebietes

Durch die Bereitstellung eines Grünstreifens im Plangebiet wird eine Grundlage zur Ortsrandbegrünung geschaffen. Ferner dient sie zur Minimierung negativer Effekte der Bodenversiegelung / Bebauung auf den Naturhaushalt.

Auf dem durch Maßnahme A 1 bereitgestellten Grünstreifen soll zur Einbindung der Bau- maßnahme in das Landschaftsbild rundum eine Baumreihe gepflanzt werden, die helfen soll die Baumaßnahme in das Landschaftsbild zu integrieren. In einem Abstand von 15 Metern sollen Obstbaumhochstämme gepflanzt werden, das verwendete Pflanzmaterial ist als Hochstamm mit Stammumfang 12-14 zu pflanzen (28 Stück). Die Baumstandorte sind so zu wählen, dass sie die Ameisenhügel nicht beeinträchtigen.

E 1 Sicherung und Extensivierung einer Grünlandfläche und Umwandlung zu einer extensiv genutzten Wiese (auf dem Flurstück Nr. 500 und Teilfläche Flurstück Nr. 501, mit 11.603,8 m² - Anrechnungsfaktor 0,5)

Sicherung der Grünlandfläche auf Flurstück Nr. 500 und Entwicklung zu artenreichem extensiv genutztem Grünland. Umwandlung der restlichen Ackerfläche auf Flurstück 501 zu extensiv genutztem Grünland. Zweimalige Mahd und Abtransport des anfallenden Mähgutes zur Herstellung einer blüten- und artenreichen Wiese. Erster Schnitttermin nach Hauptblüte der Obergräser (etwa 2. Junihälfte). Der 2. Schnitt ist je nach Witterung zwischen Mitte August und Mitte September anzusetzen. Auf Düngemittel- und Pestizideinsatz ist zu verzichten. Diese Maßnahme dient als Kompensation für den Verlust ökologisch aktiven Bodens und dem damit verbundenen Verlust an Lebensraum für Fauna und Flora. Die Maßnahme ist durch dingliche Sicherung in Ihrem Fortbestand zu sichern.

E 2 Umwandlung einer Ackerfläche (Flurstück Nr. 477) und Entwicklung zu extensiv genutztem, arten- und blütenreichem Grünland zweimalige, Mahd wie Maßnahme E 1. Zur Herstellung des Grünlandes sollte ein kräuterreiches Regionalsaatgut als Initialsaat verwendet werden. Das Saatgut muss für die Herkunftsregion UG 9 - Oberrheingraben mit Saarpfälzer Bergland' geeignet und nach den Vorgaben des Bundesverbandes deutscher Pflanzenzüchter (RegioZert®) oder des Verbands deutscher Wildsamens- und Wildpflanzenproduzenten e. V. (VWW®) zertifiziert sein. Diese Maßnahme dient als Kompensation für den Verlust ökologisch aktiven Bodens und dem damit verbundenen Verlust an Lebensraum für Fauna und Flora.

E 3 Anlage einer Streuobstwiese auf der Grünfläche (Flurstücknummer 500) mit Obst-Hochstämmen

Anlage einer locker bestandenen Streuobstwiese (auf Flurstück Nr. 500) durch Pflanzung von Obstbaumhochstämmen, alter, regionaltypischer Sorten, insgesamt 30 Stück, Stammumfang 10- 12 cm, Pflanzabstand mind. 10 m. Die Obstbäume sind zu pflegen und zu unterhalten, abgängige Gehölze sind gleichwertig zu ersetzen. Die Maßnahme ist zum Ausgleich des Eingriffs der Baumaßnahme in das Landschaftsbild zu werten.

Gemäß § 15 Abs.2 BNatSchG ist ein Eingriff ausgeglichen, wenn nach seiner Beendigung keine erhebliche oder nachhaltige Beeinträchtigung des Naturhaushalts zurückbleibt und das Landschaftsbild landschaftsgerecht wiederhergestellt oder neugestaltet ist.

Ausgleich des Defizits durch Eingriffe und das Regenrückhaltebecken

In der Gegenüberstellung der Eingriffsfläche mit der Kompensationsfläche verbleibt ein Defizit von 2.726,84 m², die noch ausgeglichen werden müssen.

Als mögliche Kompensation bietet sich die Pflanzung von Obstbaumhochstämmen, alter regionaltypischer Sorten, insgesamt 20 Stück, Stammumfang 10 - 12 cm, Pflanzabstand mind. 10 m. auf dem Flurstück 477 an. Die Obstbäume sind zu pflegen und zu unterhalten, abgängige Gehölze sind gleichwertig zu ersetzen. Damit wäre auch eine direkte Zuordnung zur Eingriffsfläche des Regenrückhaltebeckens gewährleistet. Ziel dieser Maßnahme wäre die weitere Aufwertung des geplanten extensiv genutzten, arten- und blütenreichem Grünlandes. Gleichzeitig kann so ein Ausgleich für den Eingriff in das Landschaftsbild geleistet und das technische Bauwerk besser eingebunden werden.

3. Bilanz und Schlussbetrachtung

Das Untersuchungsgebiet des Bebauungsplans – „In der langen Dell“ liegt südlich der Ortsgemeinde Hermersberg, im Anschluss an die bereits vorhandene Wohnbebauung. Durch die geplante Erweiterung der Wohnbebauung sind voraussichtlich etwa 1,80 ha von Versiegelung betroffen. Dadurch entstehen im Planungsraum erhebliche Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft. Es kommt zur Umwandlung von landwirtschaftlich genutzter Freifläche in mit bis zu ca. 60 % versiegeltem Allgemeinem Wohngebiet.

Versiegelung und Überbauung von biologisch aktiven Freiflächen ziehen eine besonders erhebliche, und dauerhafte Beeinträchtigungen auf alle Naturpotentiale im Planungsraum nach sich. Sie gilt es im Verhältnis 1:1 auszugleichen.

Die Durchführung der Maßnahmen ist vom Träger des Vorhabens rechtlich sicherzustellen.

Ein qualitativer Ausgleich für den Flächenverbrauch und die Bodenversiegelung ist sicherlich nicht möglich. Mit der Umsetzung der in Kapitel 2.3 dargestellten und erläuterten Maßnahmen bzw. der landschaftspflegerischen und grünordnerischen Festsetzungen, die von Seiten des Trägers des Vorhabens sicherzustellen sind, können die mit dem Eingriff verbundenen Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft als ökologisch ausgeglichen angesehen werden.

Hermersberg, den _____._____

(Erich Sommer)
Ortsbürgermeister