Verbandsgemeinde Weilerbach
Rummelstraße 15
67685 Weilerbach

Gewerbegebiet „Auf dem Immel I und II“ in Weilerbach

- Entwurfs- und Genehmigungsplanung -

Anlagenverzeichnis Seite 1 von 2

Anlage	Blatt	Inhalt	
1		**Erläuterungsbericht**	
2		**Lagepläne**	
	1	Übersichtslageplan	M 1:5.000
	2	Einzugsgebietsplan	M 1:2.000
	3	Lageplan Entwässerung	M 1:500
	4	Lageplan Regenrückhaltebecken I + II + III	M 1:500
	5	Gebiets- und Rechennetzplan	M 1:1.000
	6	Flächenkategorisierung „Auf dem Immel I“	M 1:2.000
3		**Längsschnitte**	
	1	Längsschnitt RW – Kanal „Auf dem Immel II“	M 1:1.000/100
	2	Längsschnitt SW – Kanal „Auf dem Immel II“	M 1:1.000/100
	3	Längsschnitt Druckwasserleitung „Auf dem Immel I und II“	M 1:1.000/100

Projekt Nr. (AN) 1838
Saarbrücken, 17.12.2021

SI schweitzer | ingenieure

Schweitzer GmbH - Beratende Ingenieure

Am Staden 27 66121 Saarbrücken
Tel. 06 81 / 9 67 30-0 Fax 06 81 / 9 67 30-30

Verbandsgemeinde Weilerbach
Rummelstraße 15
67685 Weilerbach

Gewerbegebiet „Auf dem Immel I und II“ in Weilerbach

- Entwurfs- und Genehmigungsplanung -

Anlagenverzeichnis Seite 2 von 2

Anlage	Blatt	Inhalt	
4		**Bauwerke**	
	1	Drosselbauwerk RRB I	M 1:25
	2	Drossel- und Entlastungsbauwerk RRB II	M 1:25
	3	Drosselbauwerk RRB III	M 1:25
	4	Schachtbauwerk RW 3	M 1:25
	5	Lamellenklärer „Auf dem Immel I“	M 1:25
	6	Schmutzwasserpumpwerk „Auf dem Immel II“	M 1:25
5		**Regelquerschnitte**	
	1	Regelquerschnitte Leitungsgräben	
6		**Kanalnetzberechnung**	
7		**Kostenberechnung**	
8		**Einleitantrag**	

Projekt Nr. (AN) 1838
Saarbrücken, 17.12.2021

SI schweitzer | ingenieure

Schweitzer GmbH - Beratende Ingenieure

Am Staden 27 66121 Saarbrücken
Tel. 06 81 / 9 67 30-0 Fax 06 81 / 9 67 30-30

Verbandsgemeinde Weilerbach
Rummelstraße 15
67685 Weilerbach

Gewerbegebiet „Auf dem Immel I und II“ in Weilerbach

– Entwurfs- und Genehmigungsplanung –

Erläuterungsbericht

Projekt Nr. (AN): 1838
Saarbrücken, 17.12.2021

schweitzer | ingenieure

Schweitzer GmbH – Beratende Ingenieure

Am Staden 27 66121 Saarbrücken
Tel. 06 81 / 9 67 30-0 Fax 06 81 / 9 67 30-30

Inhaltsverzeichnis

1 Aufgabenstellung und Planungsziele 1

2 Vorhandene Unterlagen 2

3 Ortsbesichtigung 2

4 Örtliche Verhältnisse und öffentliche Belange 2

4.1 Lage und Nutzung im Untersuchungsgebiet 2
4.2 Gewässer 2
4.3 Verkehrsanlagen 3
4.4 Anlagen der Siedlungsentwässerung 3
4.5 Versorgungsanlagen 4
4.6 Denkmalschutz 5
4.7 Schutzgebiete 5
4.8 Bergbauliche Einwirkungen 5
4.9 Kampfmittel und Befestigungsanlagen 6
4.10 Altlasten 6
4.11 Baugrundverhältnisse 6
4.12 Grundstücksverhältnisse 7
4.13 Platzverhältnisse 7

5 Planerische Randbedingungen und Vorgaben 7

6 Technische Grundlagen und Berechnungen 8

6.1 Generelles Entwässerungskonzept 8
6.2 Einzugsgebiete 8
6.3 Niederschlagsverhältnisse 10
6.4 Bemessungsgrundlagen Kanalnetz 10
6.5 Bemessungsabflüsse 11
6.5.1 Trockenwetterabflüsse 11
6.5.2 Regenwetterabflüsse 12
6.6 Regenwasserbehandlung 13
6.6.1 Gewerbegebiet Auf dem Immel II 13
6.6.2 Gewerbegebiet Auf dem Immel I 13
6.7 Regenwasserrückhaltung 13
6.7.1 Nachweis RRB II 13
6.7.2 Nachweise RRB I und III 14

7 Beschreibung der Planung 15

7.1 Abbruch- und Rückbauarbeiten 15
7.2 Schmutz- und Regenwasserkanäle 15

7.2.1 Rohrleitungen 15
7.2.2 Schächte und Sonderbauwerke 16
7.2.3 Erd- und Verbauarbeiten 16
7.3 Wasserhaltung 16
7.4 Gräben und Mulden 16
7.5 Lamellenklärer Immel I 17
7.6 Regenrückhaltebecken I 17
7.7 Regenrückhaltebecken II 18
7.8 Regenrückhaltebecken III 19
7.9 Schmutzwasserpumpwerk Immel II 20
7.10 Wiederherstellungsarbeiten 21
7.11 Verkehrssicherung 21
7.12 Baustraßen und Baustelleneinrichtung 21
7.13 Landschaftspflege 21
7.14 Einleitung in den Weilerbach 22
7.14.1 Einleitstelle 22
7.14.2 Auswirkungen auf Grund- und Oberflächengewässer 22

8 Kostenschätzung und Bauzeit 26

8.1 Kostenberechnung 26
8.2 Bauzeit 26

9 Erforderliche Untersuchungen und Sonderfachleute 26

9.1 Kampfmitteluntersuchung 26
9.2 Verkehr 26
9.3 Gestattungsverhandlungen 26
9.4 Technische Ausrüstung 26
9.5 Tragwerksplanung 27
9.6 Sicherheits-und Gesundheitskoordination 27

10 Zusammenfassung 27

Verzeichnis der Anhänge

Anhang 1 Berechnung Trockenwetterabflüsse GE Immel II
Anhang 2 Dimensionierung Lamellenklärer
Anhang 3 Bemessung Regenrückhaltebecken I, II, III
Anhang 4 Speicherinhaltslinie RRB III
Anhang 5 Nachweis Überfallschwellen Regenrückhaltebecken I, II, III
Anhang 6 Bemessung Steinschüttungen Regenrückhaltebecken I, III
Anhang 7 Berechnung Pumpwerk GE Immel II

1 Aufgabenstellung und Planungsziele

In der Verbandsgemeinde Weilerbach (VG Weilerbach) soll das Gewerbegebiet „Auf dem Immel" erweitert werden. Für den Bebauungsplan muss die verkehrstechnische und die entwässerungstechnische Erschließung des Projektgebiets „Auf dem Immel II" nachgewiesen werden.

Abbildung 1 zeigt die Lage des bestehenden Gewerbegebiets „Auf dem Immel I" (Immel I) und des Projektgebiets „Auf dem Immel II" (Immel II).

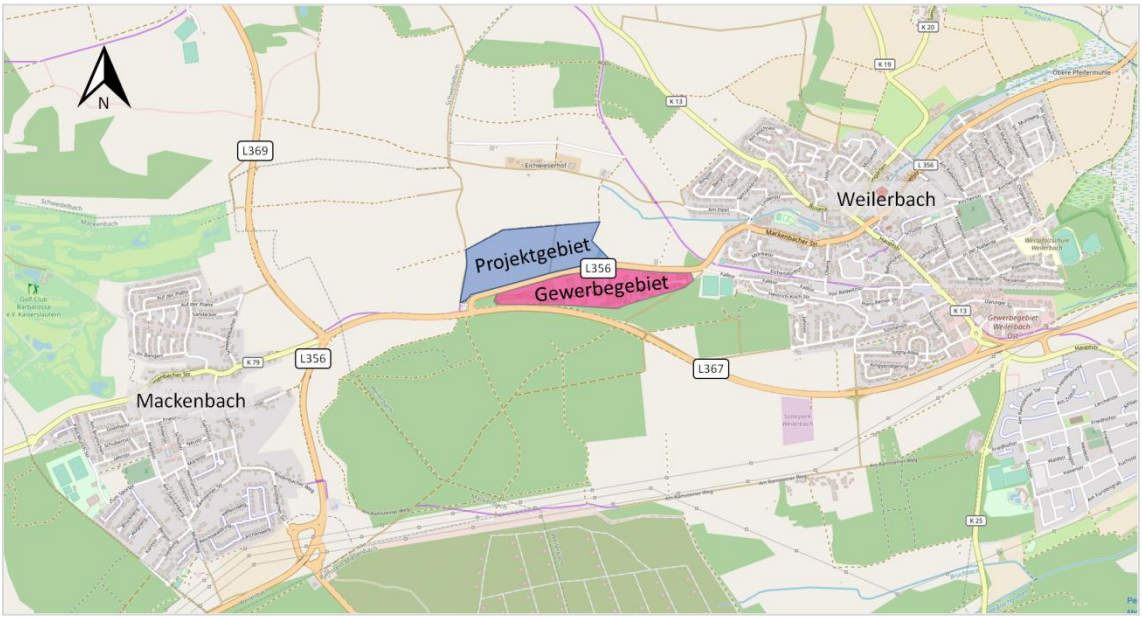


Abbildung 1: Lage des Projektgebiets (Quelle: https://www.openstreetmap.de/karte.html (abgerufen am 08.08.2019))

Die vorliegende Planung behandelt die entwässerungstechnische Erschließung des Projektgebiets. Für das bestehende Gewerbegebiet Immel I liegt eine wasserrechtliche Erlaubnis für die Einleitung von Niederschlagswasser in den Weilerbach durch ein Planfeststellungsverfahren vor. Im Rahmen eines Entwässerungskonzeptes zum Bebauungsplan wurde festgestellt, dass für die Gebietserweiterung zusätzliches Regenrückhaltevolumen geschaffen werden muss. Des Weiteren wurden verschiedene Defizite am vorhandenen Regenrückhaltebecken (RRB I) wie zum Bespiel ein zu geringes Rückhaltevolumen festgestellt. Eine Tekturplanung aus dem Jahr 2005 liegt vor, wurde jedoch nach derzeitigem Kenntnisstand nicht umgesetzt. Die Planung beinhaltet deshalb auch die Regenwasserbehandlung, Regenwasserrückhaltung und Einleitung von Niederschlagswasser aus der bestehenden Gewerbefläche. Die nachfolgenden Ausführungen und Ergebnisse sind Grundlage für den Bebauungsplan.

Vorhabenträger und Antragsteller für die Wasserrechte sind die Verbandsgemeinde Weilerbach.

2 Vorhandene Unterlagen

Für die Aufstellung dieser Untersuchungen standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

[1] Bebauungsplan „Auf dem Immel" Bearbeitungsstand November 2021
[2] Städtebauliches Konzept, FIRU 2019
[3] Bestand und Wirkungen, L.A.U.B. Ingenieurgesellschaft mbH 01.10.2019
[4] Bestandsvermessung (L356), VT-Data Vermessungsbüro 28.08.2019/22.10.2021
[5] Verkehrsuntersuchung, Schweitzer GmbH 27.08.2019
[6] Bestandsvermessung Plangebiet, FIRU mbH 2019
[7] Baugrunduntersuchung und Geotechnisches Bodengutachten, GBM 07.10.2021
[8] Baugrunduntersuchung und Geotechnisches Bodengutachten, GBM 08.07.2021
[9] Kanalkataster der VG vom 24.06.2019
[10] Masterplan MKT, 02.06.2021
[11] Gewerbegebiet „Auf dem Immel", Wasserrechtliches Verfahren, Tekturplanung zum Planfeststellungsbeschluss, Antrag auf einfache Erlaubnis, Ing.-Büro Th. Scheer, 2006
[12] Auszug aus Planfeststellungsverfahren 1995 zu Ziffer 3. Hydraulische Berechnung GE Auf dem Immel, Ingenieurbüro ASAL + Partner

3 Ortsbesichtigung

Im Zuge der Planung wurden mehrere Ortsbegehungen durchgeführt. Dabei wurden folgende Punkte im Besonderen besichtigt:

- ✓ Allgemeiner Überblick über das Untersuchungsgebiet
- ✓ Möglicher Standort für die Kreisverkehrsanlage
- ✓ Entwässerungstechnische Situation
- ✓ Nutzung und Vegetation
- ✓ Zwangspunkte
- ✓ Topographische Verhältnisse

4 Örtliche Verhältnisse und öffentliche Belange

4.1 Lage und Nutzung im Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet befindet sich in Weilerbach im Bereich der L 356, nördlich des bestehenden Gewerbegebietes „Auf dem Immel". Das Gebiet befindet sich außerhalb der Ortsdurchfahrt. Die genaue Lage kann der beigefügten Übersichtskarte (Anlage 2, Plan 1) entnommen werden.

4.2 Gewässer

Das bestehende und geplante Gewerbegebiet befindet sich im Einzugsbereich des Gewässers Weilerbach.

4.3 Verkehrsanlagen

Im Untersuchungsgebiet sind die maßgeblichen Verkehrsanlagen die L 356 und die Fußgängerverkehrsanlage zwischen der L 356 und der Straße „Auf dem Immel".

4.4 Anlagen der Siedlungsentwässerung

Innerhalb des Projektgebiets Immel II befinden sich keine Anlagen zur Siedlungsentwässerung, da die Fläche derzeit ausschließlich landwirtschaftlich genutzt wird. Das Gewerbegebiet Immel I ist im Trennsystem erschlossen. Nachfolgender Auszug aus [11] zeigt die bestehende Entwässerungssituation im Gewerbegebiet. Die Schmutzwasserabflüsse werden über eine Freispiegelleitung in Richtung Ortslage Weilerbach abgeleitet. Die Regenwasserabflüsse werden in nördliche Richtung zum Weilerbach abgeleitet.

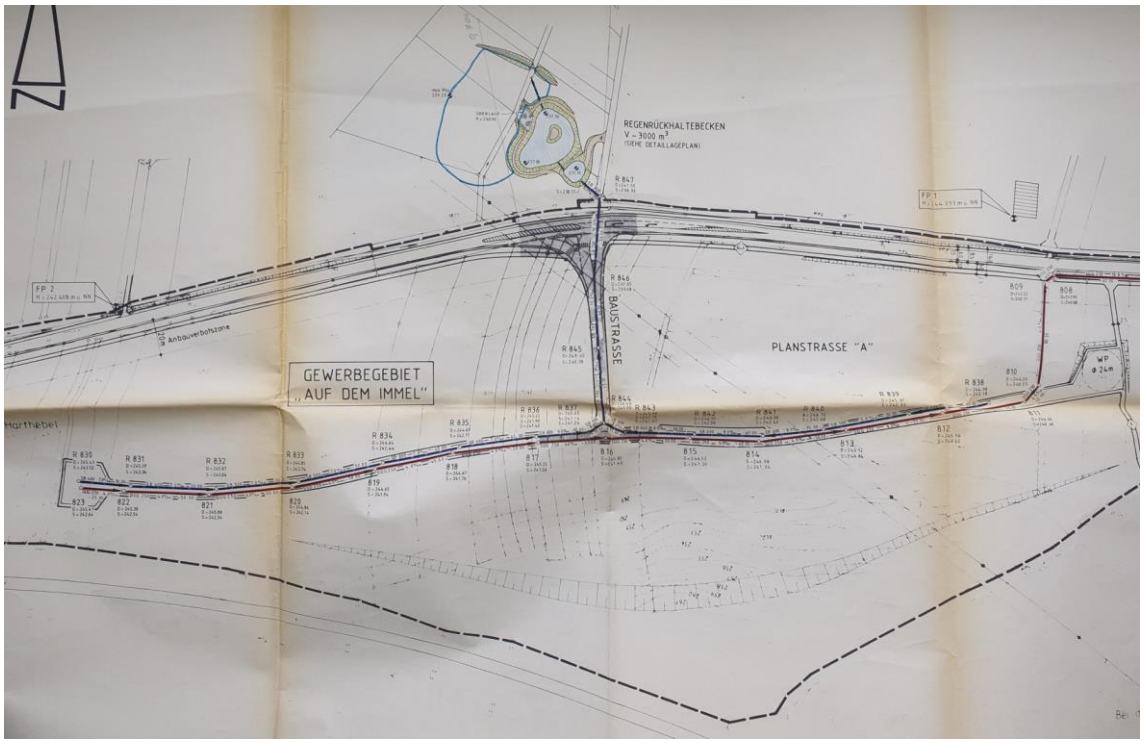


Abbildung 2: Entwässerung bestehendes Gewerbegebiet „Auf dem Immel" [11]

Unmittelbar nach Kreuzung der Landesstraße wird das Regenwasser zunächst in ein Vorbecken geleitet, dem danach ein zweistufiges Regenrückhaltebecken (Hauptbecken und Einstaubereich Entwässerungsgraben) folgt. In Summe wurde in der Planung ein Gesamtvolumen von rd. 3.000 m³ nachgewiesen. Grundlage der Dimensionierung war ein 20-jährliches Niederschlagsereignis.

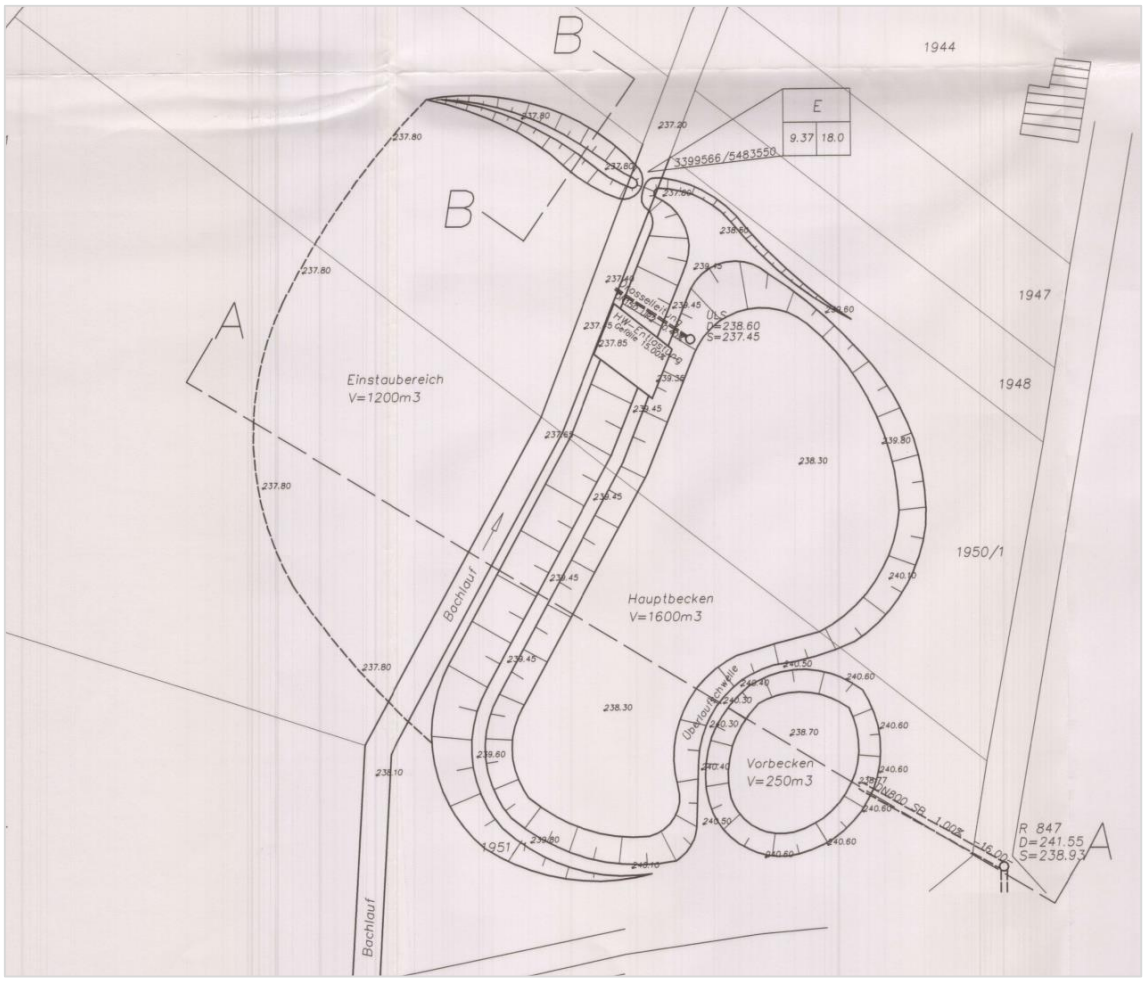


Abbildung 3: Rückhaltemaßnahmen im Bestand „Auf dem Immel" [11]

Die Anlagen wurden auch so baulich umgesetzt. Sie befinden sich jedoch in einem nicht vollständig funktionstüchtigen Zustand. Anlandungen sind darüber hinaus im Becken vorhanden.

Vorgabe der Genehmigungsbehörde war deshalb, dass im Rahmen der Planungen zur Erweiterung des Gewerbegebiets auch für das bestehende Gewerbegebiet Wasserrecht geschaffen werden muss. Damit einher ging die Überplanung der nicht mehr funktionstüchtigen Rückhalteanlagen unter Zugrundelegung der aktuellen a.a.R.d.T..

4.5 Versorgungsanlagen

Innerhalb des Projektgebietes befinden sich folgende Versorgungsleitungen:

- Lichtwellenleiter – ngn Fiber Network KG
- Telekommunikationskabel - Telekom / Kabel Deutschland
- Hauptwasserleitung - Stadtwerke Kaiserslautern Versorgungs-AG
- Datenkabel - Kabel Deutschland
- Telekommunikationskabel - Deutsche Telekom AG
- 20 kV Freileitung - Pfalzwerke

4.6 Denkmalschutz

Eine Anfrage an das Landesdenkmalamtes bezüglich Bau- und Bodendenkmäler hat ergeben, dass sich das Planungsgebiet in einem archäologischen Fundstätte-Gebiet befindet.

Der Baubeginn muss beim Landesdenkmalamt angezeigt werden.

4.7 Schutzgebiete

Gemäß Schutzgebietskataster Rheinland-Pfalz, abrufbar im Internet unter der Adresse https://geodaten.naturschutz.rlp.de sind im Umfeld der Maßnahme Biotope vorhanden. Weitere Schutzgebiete sind nicht vorhanden.

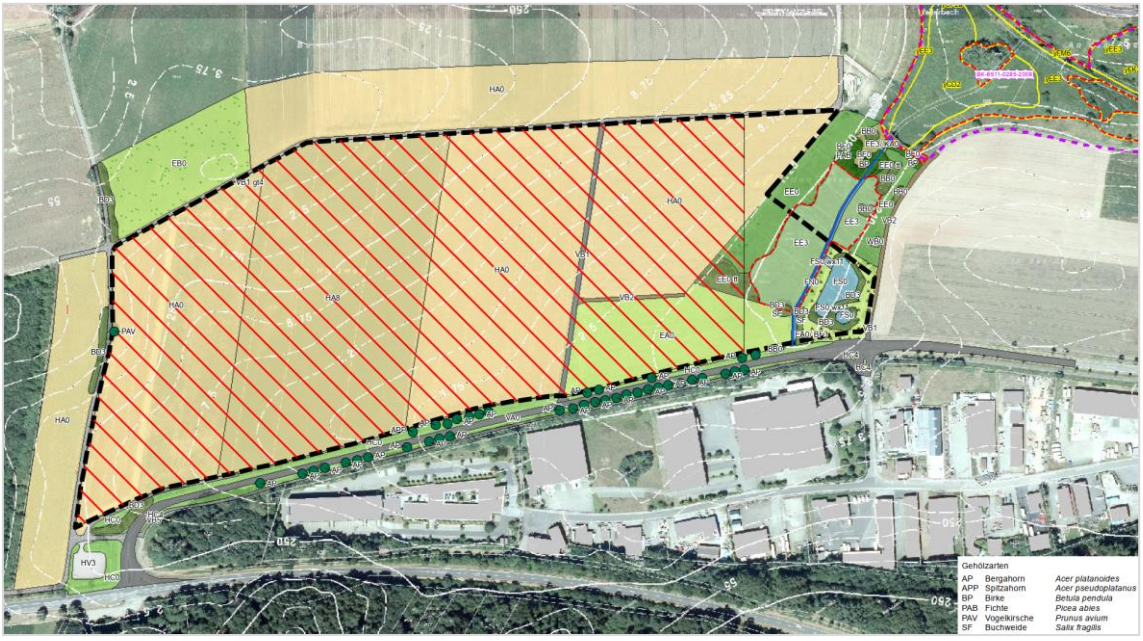


Abbildung 4: Bestand und Wirkungen (Quelle: L.A.U.B. Ingenieurgesellschaft mbH 01.10.2019 [3])

Im Rahmen der Planung war auf die vorhandenen Biotope im Besonderen zu achten. Eingriffe waren zu vermeiden.

4.8 Bergbauliche Einwirkungen

Laut Kartierung des Landesamtes für Geologie und Bergbau RLP, abrufbar im Internet unter der Adresse https://www.lgb-rlp.de/startseite.html, liegt das Projektgebiet außerhalb der Grenzen bergbaulicher Einwirkungen.

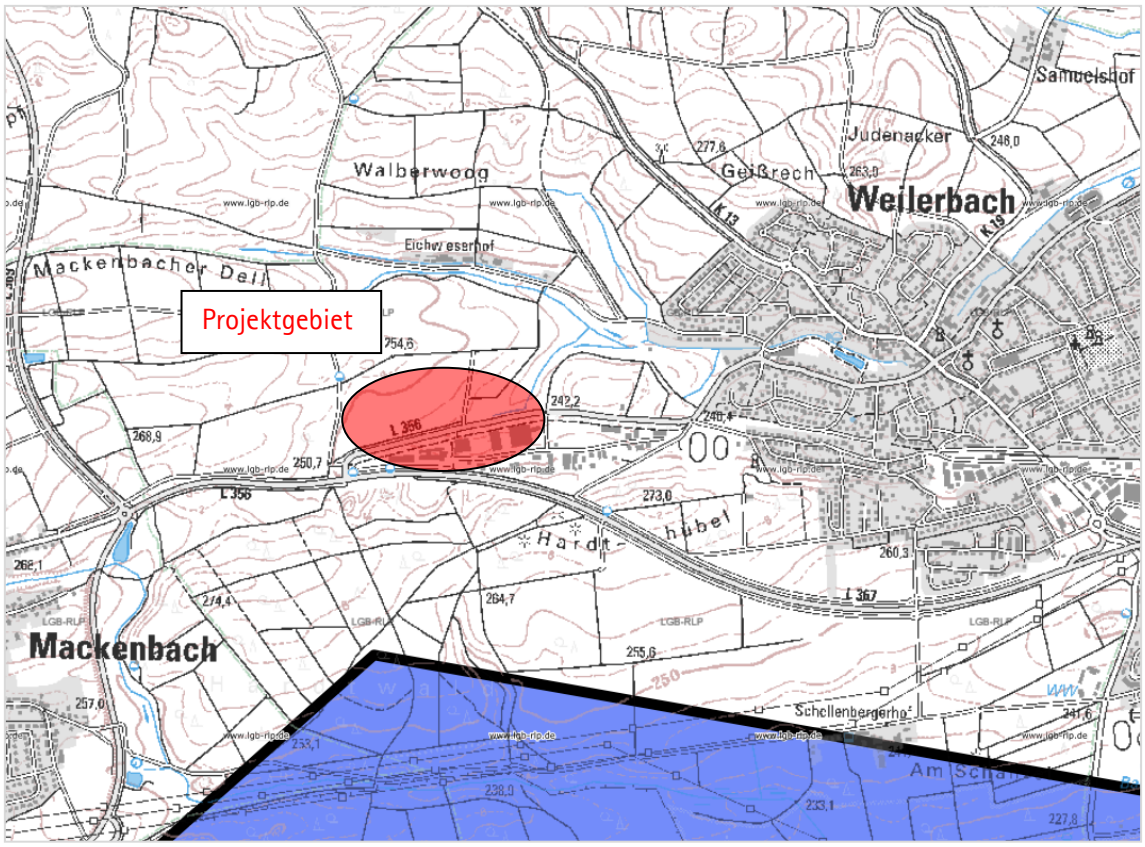


Abbildung 5: Grenzen bergbaulicher Einwirkungen
(Quelle: https://mapclient.lgb-rlp.de/?app=lgb&view_id=21 (abgerufen am 12.12.2019))

4.9 Kampfmittel und Befestigungsanlagen

Eine Anfrage an den Kampfmittelräumdienst RLP wurde gestellt. Im Plangebiet sind keine Kampfmittel bekannt, dies bedeutet nicht, dass Kampfmittel ausgeschlossen werden können.

Eine Kampfmittelerkundung wird im Vorfeld erfolgen.

4.10 Altlasten

Gemäß dem Altlastenkataster RLP sind im Projektgebiet keine Altlastenverdachtsflächen bekannt. Dies wurde mit dem Baugrundgutachten bestätigt.

4.11 Baugrundverhältnisse

Baugrundgutachten wurden vom Ingenieurbüro Moser am 08.07.2021 [8] und 12.10.2021 [7] durchgeführt. Eine Analytik des vorhandenen Straßenoberbaus wurde am 12.12.2021 nachgereicht.

Die wesentlichen Ergebnisse sind nachfolgend zusammengefasst:

- Vorhandener Straßenoberbau der Landesstraße unbelastet
- Mächtigkeit des Oberbodens 0,4 – 0,5 m
- Sande und Mischböden gemäß LAGA als Z0 eingestuft

- Verformungsmodul E_{V2} von 45 MN/m2 wird im Bereich des Planums überwiegend erreicht
- Insgesamt liegen gut tragfähige Baugrundverhältnisse vor
- Grundwasser wurde innerhalb der Gewerbefläche nicht aufgeschlossen, jedoch sind die Grundwasserstände im Bereich der geplanten Regenrückhaltebecken nahe der Sohle der geplanten Anlagen

Das Baugrundgutachten macht konkrete Angaben zur geologischen und hydrogeologischen Situation, der notwendigen Maßnahmen im Erdbau, der Baugrubensicherung und der Wasserhaltung. Auf diese wird im Folgenden teilweise nochmals eingegangen.

4.12 Grundstücksverhältnisse

Die Flächen der geplanten Gewerbegebietserweiterung gehören der Verbandsgemeinde Weilerbach, die Flächen der Verkehrsanlage L 356 gehören dem Land. Südlich der L 356 befinden sich Flächen im Eigentum der Firmen MKT und ProAlpha.

Alle Flächeneigentümer sind in den Planungsprozess einbezogen, zusätzlicher Grunderwerb ist voraussichtlich nicht notwendig.

4.13 Platzverhältnisse

Aufgrund der Neuplanung des Gebiets Immel II waren dort keine eingeschränkten Flächenverfügbarkeiten für die Umsetzung wasserwirtschaftlicher Anlagen gegeben. Für die Ertüchtigung der wasserwirtschaftlichen Anlagen des bestehenden Gebiets Immel I lagen bedingt durch Landesstraße, Biotope und Topografie jedoch besonders eingeschränkte Platzverhältnisse vor.

5 Planerische Randbedingungen und Vorgaben

Im Rahmen der Abstimmungen mit den Verbandsgemeinde und der Struktur- und Genehmigungsbehörde Süd, Kaiserslautern wurden folgende Rahmenbedingungen und Vorgaben festgehalten:

- Der von der L 356 bis zum Weilerbach führende Graben stellt aus technischer Sicht einen Entwässerungsgraben dar und ist mit Blick auf das daran angeschlossene Einzugsgebiet aus der Straßenentwässerung kein Gewässer.
- Die Vorgaben gemäß DWA-A 102 sind bei der Planung und Beantragung der Wasserrechte zu berücksichtigen.
- Die Bemessung der Regenrückhaltebecken erfolgt über das vereinfachte Nachweisverfahren gemäß DWA-A117 für T = 20 a.
- Der maximale Drosselabfluss soll nicht mehr dem natürlichen Abfluss (T = 1 a, D = 15 min) entsprechen. Der Drosselabfluss ist nun so zu wählen, dass die Entleerungszeit für das RRB I (GE Immel I) mindestens 12 Stunden und für RRB II (GE Immel II) mindestens 24 Stunden beträgt.
- Eingriffe in das Biotop sind möglichst zu vermeiden.

6 Technische Grundlagen und Berechnungen

6.1 Generelles Entwässerungskonzept

Wie bereits das bestehende Gewerbegebiet, wird die Erweiterung Immel II im Trennsystem erschlossen. Der Schmutzwasseranschluss des Plangebiets erfolgt an den im Gewerbegebiet Immel I vorhandenen Schmutzwasserkanal. Regenwasserseitig erfolgt eine Entwässerung des Plangebiets zum Weilerbach. Dies gilt sowohl für das bestehende Gewerbegebiet, als auch das geplante Gebiet Immel II.

Die Behandlung von behandlungsbedürftigem Niederschlagswasser erfolgt im Erweiterungsgebiet Immel II objektbezogen, dezentral auf den Gewerbeflächen selbst. Für das bestehende Gewerbegebiet Immel I ist dies nicht mehr möglich. Eine Behandlung erfolgt für diese Flächen zentral am Standort des bestehenden Rückhaltebeckens (RRB I).

Die Abflüsse aus dem Außengebiet und der L 356 im nördlichen Entwässerungsgraben werden in das RRB I eingeleitet und dort zusammen mit den Abflüssen aus dem Gewerbegebiet Auf dem Immel I wirksam zurückgehalten. Da die am Standort RRB I zur Verfügung stehende Fläche nicht für die Realisierung des erforderlichen Gesamtvolumens ausreicht, wurde mit der Wasserbehörde festgelegt, das fehlende Volumen in einem nachgeschalteten Rückhaltebecken im Hauptschluss des vorhandenen Entwässerungsgrabens umzusetzen. Dieses Konzept entspricht dem Grundprinzip der früheren Planungen [11] und [12].

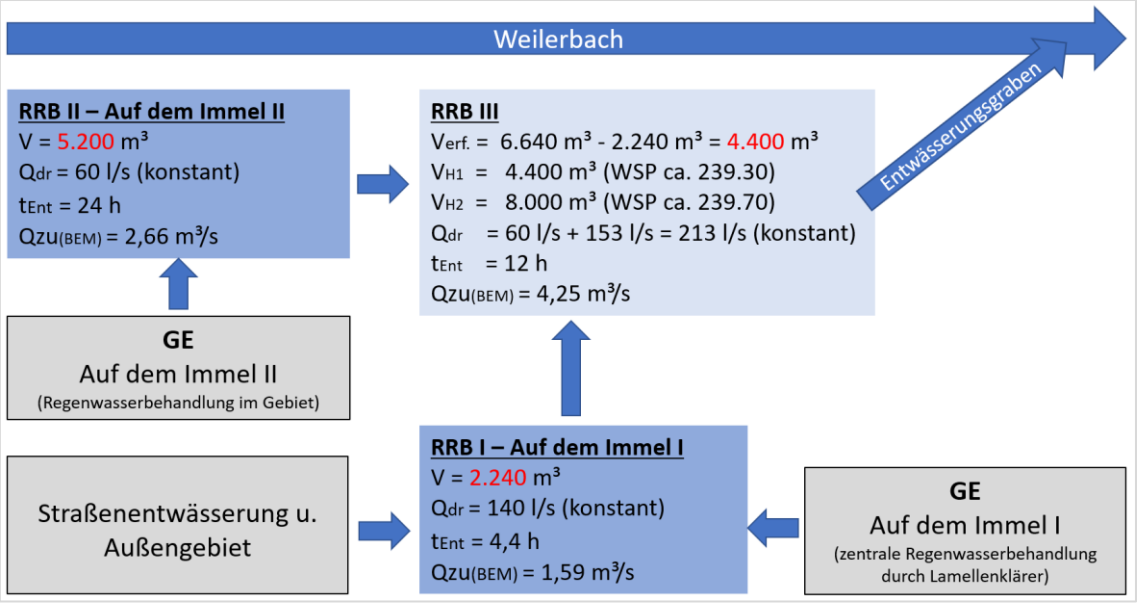


Abbildung 6: Systemskizze Entwässerung

6.2 Einzugsgebiete

Das vorhandene, im Zuge der Planung dem RRB I zuzuordnende Entwässerungssystem, zeigt nachfolgende Abbildung.

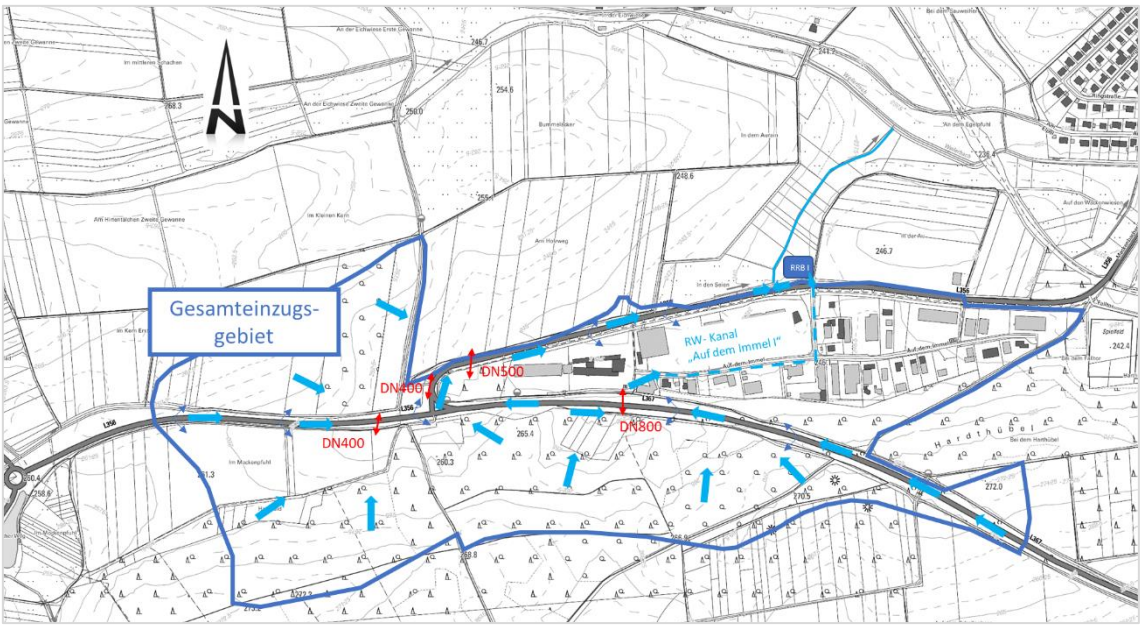


Abbildung 7: Entwässerungssystem und Gesamteinzugsgebiet zum RRB I

Entlang der L 356 verläuft auf nördlicher Seite ein Grabensystem, welches der Ableitung der über die Böschungsschulter zufließenden, nicht versickerten Straßenabflüsse dient. Dem Graben fließen darüber hinaus auch Niederschlagswässer aus den direkt angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen zu. Darüber hinaus sind südlich des bestehenden Gewerbegebiets „Auf dem Immel" liegende bewaldete Flächen und Teile der L 367 an diesem Grabensystem angebunden.

Eine Übersicht der Teilflächen zeigt nachfolgende Abbildung bzw. Anlage 2, Plan 2.

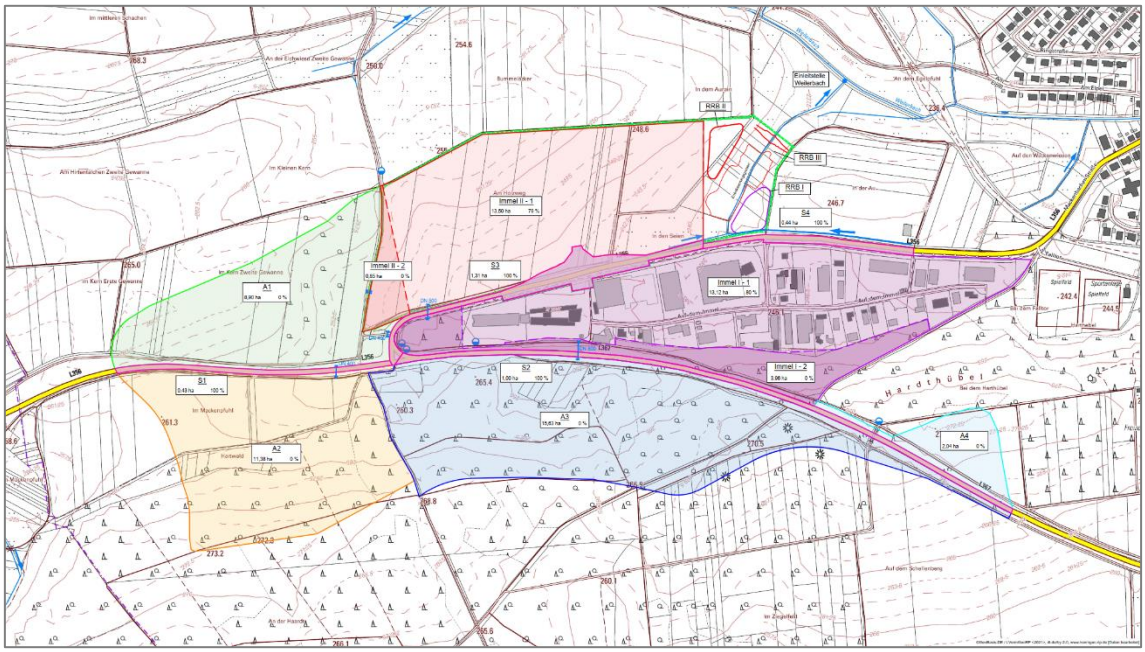


Abbildung 8: Übersicht der Einzugsgebiete

Mit Ausnahme des neuen Gewerbegebiets Auf dem Immel II sind zukünftig alle Teileinzugsflächen an das Regenrückhaltebecken RRB I angebunden. An das RRB III sind als unterstes Becken die Gesamtflächen angebunden.

RRB I: $A_{E,k}$ = 58,17 ha
$A_{E,b}$ = 13,70 ha

RRB II: $A_{E,k}$ = 14,97 ha
$A_{E,b}$ = 11,12 ha

RRB III: $A_{E,k}$ = 73,14 ha
$A_{E,b}$ = 24,82 ha

6.3 Niederschlagsverhältnisse

Die Niederschlagsverhältnisse gem. DWD für den Ort Weilerbach zeigt nachfolgende Abbildung:

Rasterfeld : Spalte 15, Zeile 75
Ortsname : Weilerbach (RP)

Niederschlaghöhen in mm

Dauerstufe [min]	1a	2a	3a	5a	10a	20a	30a	50a
5	5,6	7,4	8,5	9,9	11,7	13,6	14,7	16,1
10	8,7	11,2	12,7	14,6	17,2	19,7	21,2	23,1
15	10,7	13,8	15,6	17,8	20,9	24	25,8	28
20	12,1	15,6	17,7	20,2	23,7	27,2	29,3	31,9
30	13,9	18,1	20,6	23,7	27,9	32,1	34,6	37,7
45	15,5	20,6	23,5	27,3	32,3	37,4	40,4	44,1
60	16,4	22,2	25,6	29,8	35,6	41,4	44,8	49
90	18,1	24,1	27,6	32	37,9	43,9	47,4	51,8
120	19,4	25,5	29,1	33,6	39,7	45,8	49,4	53,9

Abbildung 9: Niederschlagsdaten nach KOSTRA-DWD 2010R

6.4 Bemessungsgrundlagen Kanalnetz

In der DIN EN 752-2 sind Häufigkeiten von Bemessungsregen für die Neuplanung von Entwässerungsnetzen mit Fließzeitverfahren angegeben. Für größere Entwässerungssysteme und bei der Anwendung von Abflusssimulationsmodellen empfiehlt die DIN EN 752, das Maß des Überflutungsschutzes über die Vorgabe zulässiger Überflutungshäufigkeiten festzulegen.

Im DWA-Arbeitsblatt A 118 sind darüber hinaus für den rechnerischen Nachweis von Entwässerungsnetzen Überstauhäufigkeiten als weitere Zielgröße eingeführt worden. Als Überstau ist hierbei das Überschreiten eines bestimmten Bezugsniveaus durch den rechnerischen Maximalwasserstand zu verstehen. Als Bezugsniveau wird meist die Geländeoberfläche (z. B. Höhe der Schachtabdeckungen) gewählt, da es bei Überschreiten dieses Wertes zu einem Wasseraustritt auf die Geländeoberfläche kommt und die Möglichkeit einer Überflutung besteht.

Die Angaben der DIN EN 752 und des ATV-Arbeitsblattes A 118 sind in nachfolgender Tabelle dargestellt:

Ort	DIN EN 752		ATV A 118
	Häufigkeit der Bemessungsregen[1)] (1-mal in „n" Jahren)	**Überflutungshäufigkeit (1-mal in „n" Jahren)**	Überstauhäufigkeiten Neuplanung bzw. nach Sanierung (1-mal in „n" Jahren)
Ländliche Gebiete	1 in 1	1 in 10	1 in 2
Wohngebiete	1 in 2	1 in 20	1 in 3
Stadtzentren, Industrie- und Gewerbegebiete			seltener als 1 in 5
a) mit Überflutungsprüfung	1 in 2	1 in 30	
b) ohne Überflutungsprüfung	1 in 5	-	
Unterirdische Verkehrs-anlagen, Unterführungen	1 in 10	1 in 50	seltener als 1 in 10[2)]
[1)] Für Bemessungsregen dürfen keine Überlastungen auftreten.			
[2)] Bei Unterführungen ist zu beachten, daß bei Überstau über Gelände i. d. R. unmittelbar eine Überflutung einhergeht, sofern nicht besondere örtliche Sicherungsmaßnahmen bestehen. Hier entsprechen sich Überstau- und Überflutungshäufigkeit mit dem in Spalte 3 genannten Wert „1 in 50"!			

Abbildung 10: Häufigkeiten für Bemessungen nach DIN EN 752 und ATV-Arbeitsblatt A118

Für die durchzuführenden Kanalnetzberechnungen wird auf ein hydrologisches Berechnungsmodell mit Blockregen zurückgegriffen.

- Wiederholungszeitraum T=5a
- Niederschlagsdauer D=10 min
- Niederschlagshöhe h_N=14,6 mm
- Regenspende $r_{10;0,2}$= 243 l/s/ha

Es ist der Nachweis zu erbringen, dass bei Bemessungsabfluss Freispiegelabfluss vorliegt (Belastungsgrad < 90 %).

6.5 Bemessungsabflüsse

6.5.1 Trockenwetterabflüsse

Das geplante Gewerbegebiet Auf dem Immel II wird zu rd. 60 % eine gewerbliche Nutzung durch Werkserweiterung MKT Metall- und Kunststofftechnik (westl. Teil) erhalten. Insofern ist für diese Nutzung der Abwasseranfall durch Mitarbeiter und Prozesse gut abschätzbar. Danach wird im Endzustand der Entwicklung von rd. 300 Mitarbeitern und nur untergeordneten Prozesswässern auszugehen. Die Nutzung der Restflächen bleibt unbekannt.

Vor diesem Hintergrund wird für die Abschätzung des Schmutzwasseranfalls auf Literaturwerte zurückgegriffen. Da der Schmutzwasseranfall durch MKT als gering einzustufen ist, wird für den Schmutzwasseranfall der unterste Wert gem. DWA A 118 für Gewerbegebiete mit geringem Wasserverbrauch angesetzt. Die Berechnungen zum Schmutzwasserabfluss, Fremdwasserabfluss und resultierenden Trockenwetterabfluss zeigen Anhang 1 dieses Berichts. Die Ergebnisse sind nachfolgend zusammengefasst:

Gesamtabfluss Qt,24 im Schmutzwasserkanal		
Trockenwetter	$Q_{T,h,max}$:	3,36 [l/s]
Regenwetter	$Q_{R,Tr,max}$:	6,00 [l/s]
gewählt Qt,24 = 6 l/s		

Spitzenabfluss Qt,x im Schmutzwasserkanal		
Trockenwetter	Qt,x:	5,38 [l/s]
Regenwetter	Qt,x:	9,60 [l/s]
gewählt Qt,x = 10 l/s		

Minimalabfluss Qt,min im Schmutzwasserkanal		
Trockenwetter	Qt,x:	1,34 [l/s]
Regenwetter	Qt,x:	2,40 [l/s]
gewählt Qt,min = 1,5 l/s		

Die ausreichende Leistungsfähigkeit des Schmutzwasserkanals bei dem erforderlichen Mindestdurchmesser von DN 250 ist bei diesen Abflüssen immer gegeben.

6.5.2 Regenwetterabflüsse

Auf dem Immel II

Die Berechnung des neuen Kanalnetzes Auf dem Immel II zeigt Anlage 6. Der Bemessungsabfluss in das Becken RRB II am Schacht RW 8 beträgt danach **$Q_{R10:0,2}$ = 2.664,0 l/s.** Die Auslastung der Kanäle liegt immer unter 90 %.

Auf dem Immel I

Die Abflüsse aus dem Einzugsgebiet GE Auf dem Immel I werden aus den Berechnungen der folgenden Planungen abgeleitet:

[11] „Auf dem Immel", Wasserrechtliches Verfahren, Tekturplanung zum Planfeststellungsbeschluss, Antrag auf einfache Erlaubnis, Ing.-Büro Th. Scheer, 2006

[12] Auszug aus Planfeststellungsverfahren 1995 zu Ziffer 3. Hydraulische Berechnung GE Auf dem Immel, Ingenieurbüro ASAL + Partner

Beide Berechnungen wurden für ein einjährliches Niederschlagsereignis der Dauerstufe von 10 min ($r_{10;1}$ = 152 l/s/ha) durchgeführt. Der Regenwetterabfluss war mit $Q_{R10;1}$= 993 l/s bei beiden Berechnungen nahezu identisch.

Im vorliegenden Fall wird eine Jährlichkeit von T=5a bei der Dimensionierung neuer Entwässerungsanlagen angesetzt. Es wird deshalb eine Hochrechnung des Bemessungsabflusses über das Verhältnis der Bemessungsregenspenden durchgeführt.

$Q_{R10:0,2}$ = 993,0 l/s * 243 l/s/ha / 152 l/s/ha
$Q_{R10:0,2}$ = 993,0 l/s * 1,6
$Q_{R10:0,2}$ = 1.589,0 l/s

6.6 Regenwasserbehandlung

6.6.1 Gewerbegebiet Auf dem Immel II

Für das Gewerbegebiet Auf dem Immel II erfolgt keine zentrale Regenwasserbehandlung. Diese muss deshalb auf die zukünftigen Nutzungen, grundstücksbezogen nach den a.a.R.d.T., umgesetzt werden. Dies hat den Vorteil, dass die Regenwasserbehandlung auf die tatsächlichen Nutzungen bzw. Flächenverschmutzungen abgestimmt werden kann. Grundlage der Auslegung ist dann das Regelwerke DWA A 102. Weitergehende Anforderungen können aus dem Anfall im vorgenannten Regelwerk nicht erfassten Verschmutzungen (Lagerung von Stoffen oder Gefahrgut etc.) erwachsen.

6.6.2 Gewerbegebiet Auf dem Immel I

Für das bestehende Gewerbegebiet Auf dem Immel I, ist eine grundstückbezogene Regenwasserbehandlung nicht, oder nur mit erheblich hohem Aufwand auf dezentrale Weise möglich. Es wird deshalb eine zentrale Behandlung der Niederschlagsabflüsse am Standort des RRB I vorgesehen.

Aus Gründen der Flächenverfügbarkeit kommt an dieser Stelle nur ein Lamellenabscheider, vorgeschaltet zum Regenrückhaltebecken, in Frage. Die Auslegung erfolgt nach DWA A 102.

Die angeschlossenen Flächen wurden festgestellt und in Anlage 2, Plan 6 kategorisiert. Danach sind von den insgesamt 12,3 ha versiegelten Flächen rd. 3,79 ha der Kategorie 1 und 8,51 ha der Kategorie 2 zuzuordnen.

Die Dimensionierung des Lammellenabscheiders zeigt Anhang 2 dieses Berichts. Danach beträgt die max. Oberflächenbeschickung 6 m/h bei einem Q_{krit} = 123 l/s (r_{krit} = 10 l/s/ha).

Als Auslegungsbeispiel wurde ein Lamellenklärer der Fa. Mall, Typ Kan 144 gewählt. Die Lamellen sind in einem Stahlbetonbecken Di=5,6 m eingebaut.

6.7 Regenwasserrückhaltung

Vor dem Hintergrund, dass das erforderliche Rückhaltevolumen am Standort des RRB I nicht vollständig umgesetzt werden kann, wurde mit der Genehmigungsbehörde festgelegt, das fehlende Rückhaltevolumen in einem nachgeschalteten Becken (RRB III) umzusetzen. Somit wird das erforderliche Gesamtvolumen erreicht.

Im RRB II wird das erforderliche Volumen für das Erweiterungsgebiet Auf dem Immel II vollständig nachgewiesen.

6.7.1 Nachweis RRB II

In Abstimmung mit der Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd, Regionalstelle Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft, Bodenschutz in Kaiserslautern ist eine Bemessungshäufigkeit von T=20 Jahren zur Dimensionierung des Regenrückhaltebeckens zu verwenden. Darüber hinaus ist gefordert, das Kriterium für Langzeitrückhaltung einzuhalten, dementsprechend sind Entleerungszeiten von mindestens 24 h anzustreben.

Die Nachweisführung zeigt Anhang 3.1.

- T=20a
- Erforderliches Gesamtvolumen rd. V=5.200 m³
- Drosselabfluss konstant Q_{dr}=60 l/s
- Entleerungszeit t_E=24 h

6.7.2 Nachweise RRB I und III

In Abstimmung mit der Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd, Regionalstelle Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft, Bodenschutz in Kaiserslautern ist eine Bemessungshäufigkeit von T=20 Jahren zur Dimensionierung des Regenrückhaltebeckens zu verwenden. Darüber hinaus ist gefordert, das Kriterium für Langzeitrückhaltung für eine Entleerungszeit von mindestens 12 h einzuhalten.

Der Nachweis des erforderlichen Gesamtvolumens erfolgt für das RRB III. Das RRB I ist als Vorbecken zu betrachten, in welchem eine Bewirtschaftung aller Regenabflüsse erfolgt. Nach Vollfüllung wird das RRB III beschickt.

Die Nachweisführung für das RRB III zeigt Anhang 3.2.

- T=20a
- Erforderliches Gesamtvolumen rd. V=6.640 m³
- Drosselabfluss konstant Q_{dr}=153 l/s
- Entleerungszeit t_E=12 h

Das **RRB I** wird als Vorbecken so dimensioniert, dass **Niederschlagsereignisse bis T=2a** vor anspringen der Notentlastung zum RRB III zurückgehalten werden können.

Die Nachweisführung für das RRB I zeigt Anhang 3.2.

- T=2a
- Vorhandenes Gesamtvolumen V=2.240 m³
- Drosselabfluss konstant Q_{dr}=140 l/s
- Entleerungszeit t_E=4,4 h

In der Gesamtbetrachtung RRB I und RRB III müssen somit im RRB III insgesamt

V_{erf} = 6.640 m³ - 2.240 m³ = 4.400 m³

baulich umgesetzt werden.

Zur Feststellung des zu Verfügung stehenden Volumens am Standort RRB III wurde über das digitale Geländemodell eine Speicherinhaltslinie ermittelt. Sie findet sich in Anhang 4 des Berichts. Danach wird das erforderliche Gesamtvolumen bei einem Einstauniveau von H1=239,30 m+NN bereitgestellt. Vor dem Hintergrund, dass der erforderliche Rückhaltedamm wegen der Befahrung zum Drosselbauwerk höher zu liegen kommen muss, kann auch das Einstauniveau angehoben und mehr Volumen aktiviert werden. Das Stauziel wurde deshalb um 40 cm auf H2=239,70 m+NN angehoben. Das aktivierte Rückhaltevolumen beträgt dann

$V = 8.000\ m^3 >> V_{erf} = 4.400\ m^3$

Folglich wird eine höhere Jährlichkeit vor Anspringen der Notentlastung erreicht. Durch Vergleichsberechnungen wurde diese mit ca. T = 30 a ermittelt. Wasserrechtlich sollte man das nachweislich mindestens notwendige Rückhaltevolumen von V= 4.400 m³ festsetzen. Dies hat den Vorteil, dass im Laufe der Jahre ggf. im Becken vorhandene Anlandungen nicht geräumt werden müssen und die Flächen wegen des Biotops unangetastet bleiben können.

Zu beachten ist, dass der Drosselabfluss aus dem RRB II als Durchlaufgröße dem Drosselabfluss des RRB III hinzugerechnet werden muss. Technisch einzustellen ist deshalb ein Drosselabfluss von Q_{dr}=153 l/s + 60 l/s = 213 l/s.

7 Beschreibung der Planung

7.1 Abbruch- und Rückbauarbeiten

Die Entwicklungsfläche Auf dem Immel II befindet nahezu ausschließlich auf landwirtschaftlich genutzten Flächen. Insofern sind keine Beräumungsmaßnahmen erforderlich. Die 20KV-Freileitung der Pfalzwerke wird im Vorfeld verlegt. Dies gilt auch für das vorhandene Glasfaserkabel, welches an den Gebietsrand verlegt wird.

7.2 Schmutz- und Regenwasserkanäle

7.2.1 Rohrleitungen

Die Herstellung der Kanäle in den Dimensionen DN 250 bis DN 1200 erfolgt in offener Bauweise.

In Abstimmung mit dem Auftraggeber werden für den Bau der Regenwasserkanäle fast ausschließlich Stahlbetonrohre vorgesehen. Für den Schmutzwasserkanal, der durchgängig in der Dimension DN 250 verlegt wird, kommen PVC-U-Rohre zum Einsatz. Im Falle der Abwasserdruckleitung kommt ein Druckrohr aus PE-HD zum Einsatz.

Die Verlegung aller Leitungen erfolgt nach DIN-EN 1610. Bei der offenen Bauweise werden die zu verlegenden Rohre mit einer unteren und oberen Rohrbettungsschicht (Bettung Typ 1) verlegt und anschließend mit steinfreiem Sand 30 cm überdeckt. Bei der Grabenverfüllung ist auf eine ausreichende, lageweise Verdichtung zu achten (siehe Regelquerschnitt Leitungsgräben Anlage 5, Plan 1).

Die Druckleitungen vom Pumpwerk Immel II und Trennbauwerk-Lamellenklärer werden im Bereich der Querungen mit der Landesstraße L 356 mit einem Stahlrohr DN 250 geschützt.

Die Haltungsdaten (Länge, DN, Gefälle, hydr. Kennwerte) der Kanäle sind den beigefügten Planunterlagen zu entnehmen.

7.2.2 Schächte und Sonderbauwerke

Die Schacht- und Sonderbauwerke sind nach den Empfehlungen und Hinweisen des DWA-Arbeitsblattes A 157 – Bauwerke der Kanalisation zu errichten. Standsicherheit, Festigkeit und Auftriebssicherheit muss sowohl für die Schachtbauwerke als auch für die Rohrleitungen gewährleistet sein.

Die Schächte sind als Fertigteilschächte vorgesehen. Die Innendurchmesser werden in Abhängigkeit der Rohrdurchmesser und Zuläufe mit lichten Weiten von 1.000 mm, 1.200 mm und 2.000 mm ausgeführt. Bei den Schächten mit lichten Weiten oberhalb von 1.000 bzw. 1.200 mm dienen Zwischendecken zur Reduzierung des Schachtdurchmessers. Nach oben hin werden die Schächte mit Schachtfertigteilen DN 1.000 bzw. DN 1.200 weiter aufgebaut. Der Schachtabschluss erfolgt mit Fertigteilkonen in den jeweils passenden Durchmessern. Öffnungen werden bevorzugt mit DN 800 und Steigleitern (B=40cm) sowie einer Einstieghilfe ausgerüstet. Für die Sonderbauwerke sind Bauwerkszeichnungen gefertigt.

7.2.3 Erd- und Verbauarbeiten

Für die Erdarbeiten gilt die DWA-A139 und die DIN-EN1610. Da im Gebiet verdichtbare, sandige Böden beim Grabenaushub gewonnen werden, wird die Verfüllung der Leitungszone und der Hauptverfüllung mit anstehenden Massen vorgesehen. Deren Eignung muss im Rahmen des Bauprozesses final geprüft werden.

Für die Verbauarbeiten gilt DIN 4124. Sofern Verbaue erforderlich werden, werden diese bei Tiefen > 1,75 m voraussichtlich als eingestellter Verbau umgesetzt. Beim Schmutzwasserpumpwerk wird aufgrund der Tiefe und den seitlichen Anschlüssen von einem Kammerdielenverbau ausgegangen. Zur Herstellung des Lamellenabscheiders wird von einem Spundwandverbau ausgegangen.

7.3 Wasserhaltung

Das Baugrundgutachten weist im nahezu gesamten Gebiet kein geschlossen auftretendes Grundwasser aus. Dementsprechend muss maximal mit Schichtwasser oder Wasser aus Regenereignissen im Bauprozess gerechnet werden. Ausnahme stellt voraussichtlich das geplante Pumpwerk dar, welches aufgrund seiner Tiefe ggf. einen Grundwasserzufluss in die Baugrube erhält. Die geplanten Maßnahmen zu Wasserhaltung werden bei der Bauwerksbeschreibung erläutert.

Im Bereich der Regenrückhaltebecken steht das Grundwasser oberflächennah bis zu 90 cm unter Gelände an. Da in diesem Bereich jedoch keine tieferen Eingriffe notwendig werden, sind Wasserhaltungsmaßnahmen maximal in Form einer offenen Wasserhaltung mit Pumpensümpfen für die Tagwasserhaltung notwendig.

7.4 Gräben und Mulden

Erforderliche Gräben und Mulden erhalten eine Mindestböschungsneigung von 1:1,5 und eine Mindestsohlbreite von 0,5 m. Sie werden mit 20 cm Oberboden angedeckt. Die Fließgerinne innerhalb der Regenrückhaltebecken und das Ableitungs- und Entlastungsgerinne unterhalb des

Drossel- und Entlastungsbauwerks RRB II sind hiervon aus hydraulischen- und Unterhaltungsgründen ausgenommen.

7.5 Lamellenklärer Immel I

Den Bauwerksplan von Lamellenklärer, Trennbauwerk und Einleitung in das RRB I zeigt Anlage 4, Plan 5. Die hydraulische Auslegung erfolgte unter Ziffer 6.6.2.

Dem Trennbauwerk fließt über die Rohrleitungen DN 800 und DN 600 das Regenwasser des Gewerbegebiets Auf dem Immel I zu. Der kritische Regenwasserzufluss wird von dort über die Rohrleitung DN 400 in den Lamellenklärer eingeleitet. Darüber hinaus gehende Zuflüsse werden über das Trennbauwerk dem Kanal DN 1000 zum RRB I zugeführt.

Das Ende des Regenereignisses wird durch eine Wasserstandsmessung erfasst. Danach erfolgt eine Entleerung des Lamellenklärers durch eine Entleerungspumpe mit Druckleitung Da 63 PEHD zum Schmutzwasserkanal im GE Auf dem Immel I.

Der Schaltschrank zur Steuerung der Pumpe wird im geschützten Bereich innerhalb der Einfriedung vorgesehen.

Aufgrund der bei Bemessungszufluss zu erwartenden Strömung bei Eintritt des Rohres DN 1000 in das RRB I, wird eine Energievernichtung durch Natursteine in Beton versetzt vorgesehen.

7.6 Regenrückhaltebecken I

Dem Lamellenklärer bzw. dem Trennbauwerk folgt das Regenrückhaltebecken I. Es erhält darüber hinaus Zufluss aus der Entwässerung der Außengebiete und der Landesstraße.

Das Becken besitzt ein Gesamtvolumen von V=2.240 m³ bei einem Stauziel von 239,60 m+NN. Das außergewöhnliche Stauziel bei max. Zufluss von 1,59 m³/s und Überströmen der Notentlastungsschwelle beträgt 239,75 m+NN. Der Nachweis der Überfallhöhe findet sich in Anhang 5.1 und beträgt hü = 0,15 m.

Der teilweise notwendige Dammkörper wird mit bindigem Material gem. DVWK-Merkblatt 2002 ausgeführt. Erdstatische Nachweise sind im Zuge der Ausführungsplanung noch zu führen. Nach Auftrag einer 20 cm starken Oberbodenschicht erfolgt eine Rasenansaat.

Das Drosselbauwerk RRB I (Anlage 4, Blatt 1) drosselt den Abfluss zum RRB III über einen Kompaktabflussregler auf konstant 140 l/s. Eine Notentleerung bei Verstopfen des Drosselorgans ist vorgesehen. Notentleerung und Abflussdrossel können durch Schieber mit entsprechender Spindelverlängerung geöffnet und verschlossen werden.

Im Zulauf wird ein räumlicher Einlaufrechen vorgeschaltet. Das Fließgerinne im Becken selbst wird bewusst mit Wasserbausteinen in Beton mit einer Breite von 1,20 m ausgeführt. Dieses ermöglicht eine gute Begehbarkeit und Sichtkontrolle im Rahmen der Unterhaltung und Überwachung.

Die insgesamt 20 m lange Notentlastungsschwelle wird mit Wasserbausteinen im Querschnitt des Betriebsweges gesichert. Danach erfolgt eine breitflächige Einleitung in den Freiraum Richtung Entwässerungsgraben. Um die Notentlastung erosionssicher zu gestalten, wird neben der Betriebswegbefestigung ein nachgeschaltetes wasserbauliches Deckwerk mit einer Steinschüttung LMB 5/40 ausgeführt. Die Bemessung der Steinschüttung zeigt Anhang 6.1 dieses Berichts.

Den Regelquerschnitt der Dammscharte zeigt nachfolgende Abbildung. Durch die Übererdung lässt sich das notwendige Deckwerk besser in die Landschaft integrieren.

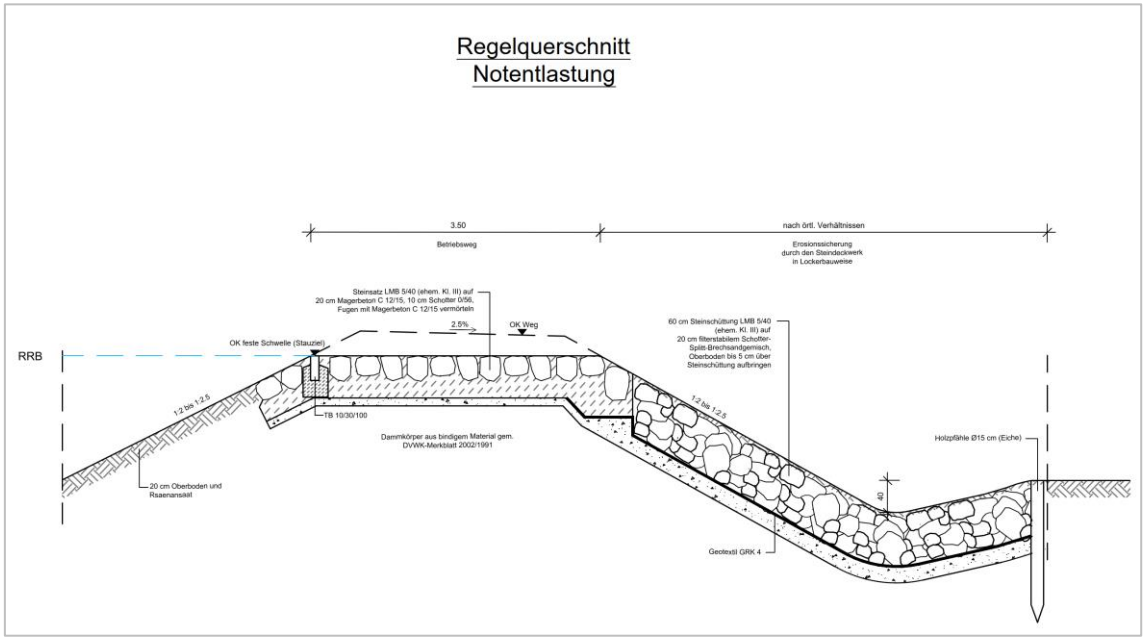


Abbildung 11: Regelquerschnitt Notentlastung

Sowohl der Lamellenklärer als auch das gesamte Regenrückhaltebecken werden mit einem 1,8 m hohen Stabgitterzaun eingefriedet. Die Zufahrt und der fußläufige Zugang erfolgt über ein zweiflügliges Tor mit einer Breite von 5,0 m. Über die Hinzunahme einer zusätzlichen Tür kann noch befunden werden.

Zur Unterhaltung des Beckens ist ein Betriebsweg mit wassergebundenem Oberbau vorgesehen. Lediglich im unmittelbaren Zufahrtsbereich bis zum Anschluss an die Landesstraße wird ein Asphaltoberbau ausgeführt.

7.7 Regenrückhaltebecken II

Das Regenrückhaltebecken II erhält ausschließlich Zufluss aus der Entwässerung des GE Auf dem Immel II.

Das Becken besitzt ein Gesamtvolumen von V=5.200 m³ bei einem Stauziel von 240,70 m+NN. Das außergewöhnliche Stauziel bei max. Zufluss von 2,66 m³/s bleibt wegen der im Drossel- und Entlastungsbauwerk vorgesehenen beweglichen Wehrklappe ebenfalls auf diesem Niveau. Der Nachweis der Überfallhöhe über die Wehrklappe findet sich in Anhang 5.2 und beträgt hü = 0,58 m.

Im Rahmen der Ausschreibung wird eine auf den Klappentyp und Lieferant abgestimmte Nachweisführung eingefordert.

Der teilweise notwendige Dammkörper wird mit bindigem Material gem. DVWK-Merkblatt 2002 ausgeführt. Erdstatische Nachweise sind im Zuge der Ausführungsplanung noch zu führen. Nach Auftrag einer 20 cm starken Oberbodenschicht erfolgt eine Rasenansaat.

Das Drossel- und Entlastungsbauwerk RRB II (Anlage 4, Blatt 2) drosselt den Abfluss zum RRB III über einen Kompaktabflussregler auf konstant 60 l/s. Eine Notentleerung bei Verstopfen des Drosselorgans ist vorgesehen. Notentleerung und Abflussdrossel können durch Schieber mit entsprechender Spindelverlängerung geöffnet und verschlossen werden.

Im Zulauf wird ein räumlicher Einlaufrechen vorgeschaltet. Das Fließgerinne im Becken selbst wird bewusst mit Wasserbausteinen in Beton mit einer Breite von 1,20 m ausgeführt. Dieses ermöglicht eine gute Begehbarkeit und Sichtkontrolle im Rahmen der Unterhaltung und Überwachung.

Die Ableitung der Entlastungsabflüsse erfolgt über die Entlastungsleitung DN 1200 und danach in einem offenen Graben. Damit rückschreitende Erosion unmittelbar nach dem Auslauf bei max. Entlastung verhindert wird, werden die ersten 5,0 m mit einem stärker befestigten Steinsatz in Beton umgesetzt. Die restliche Strecke des Entlastungsgrabens bis zum Entwässerungsgraben werden nur noch durch in Erdmaterial eingedrückte Flussbausteine an Sohle und Böschungsfuß gesichert. Durch die Übererdung erfolgt eine rasche Vegetation.

Das gesamte Regenrückhaltebecken wird mit einem 1,8 m hohen Stabgitterzaun eingefriedet. Die Zufahrt und der fußläufige Zugang erfolgt über ein zweiflügliges Tor mit einer Breite von 5,0 m. Über die Hinzunahme einer zusätzlichen Tür kann noch befunden werden.

Zur Unterhaltung des Beckens ist ein Betriebsweg mit wassergebundenem Oberbau vorgesehen.

7.8 Regenrückhaltebecken III

Das Regenrückhaltebecken III erhält Zufluss aus den anderen beiden Rückhaltungen und definiert somit auch die finale Ableitung in den Entwässerungsgraben zum Weilerbach.

Das Becken besitzt ein nachzuweisendes Gesamtvolumen von V=4.400 m³ bei einem Stauziel von 239,30 m+NN. Das außergewöhnliche Stauziel bei max. Zufluss von 4,25 m³/s und Überströmen der Notentlastungsschwelle beträgt 239,59 m+NN. Der Nachweis der Überfallhöhe findet sich in Anhang 5.3 und beträgt hü = 0,29 m.

Der notwendige Dammkörper zwischen beiden Biotopen wird mit bindigem Material gem. DVWK-Merkblatt 2002 ausgeführt. Erdstatische Nachweise sind im Zuge der Ausführungsplanung noch zu führen. Nach Auftrag einer 20 cm starken Oberbodenschicht erfolgt eine Rasenansaat.

Das Drosselbauwerk RRB III (Anlage 4, Blatt 3) drosselt den Abfluss über drei Schlauchdrosseln auf konstant 213 l/s. Eine Notentleerungsmöglichkeit (DN 300) bei Verstopfen der Drosselorgane, ist

vorgesehen. Notentleerung und Abflussdrosseln können durch Schieber mit entsprechender Spindelverlängerung geöffnet und verschlossen werden.

Die insgesamt 20 m lange Notentlastungsschwelle wird mit Wasserbausteinen im Querschnitt des Betriebsweges gesichert. Danach erfolgt eine breitflächige Einleitung in den Freiraum Richtung Entwässerungsgraben. Um die Notentlastung erosionssicher zu gestalten, wird neben der Betriebswegbefestigung ein nachgeschaltetes wasserbauliches Deckwerk mit einer Steinschüttung LMB 5/40 ausgeführt. Die Bemessung der Steinschüttung zeigt Anhang 6.2 dieses Berichts.

Den Regelquerschnitt der Dammscharte zeigt nachfolgende Abbildung. Durch die Übererdung lässt sich das notwendige Deckwerk besser in die Landschaft integrieren.

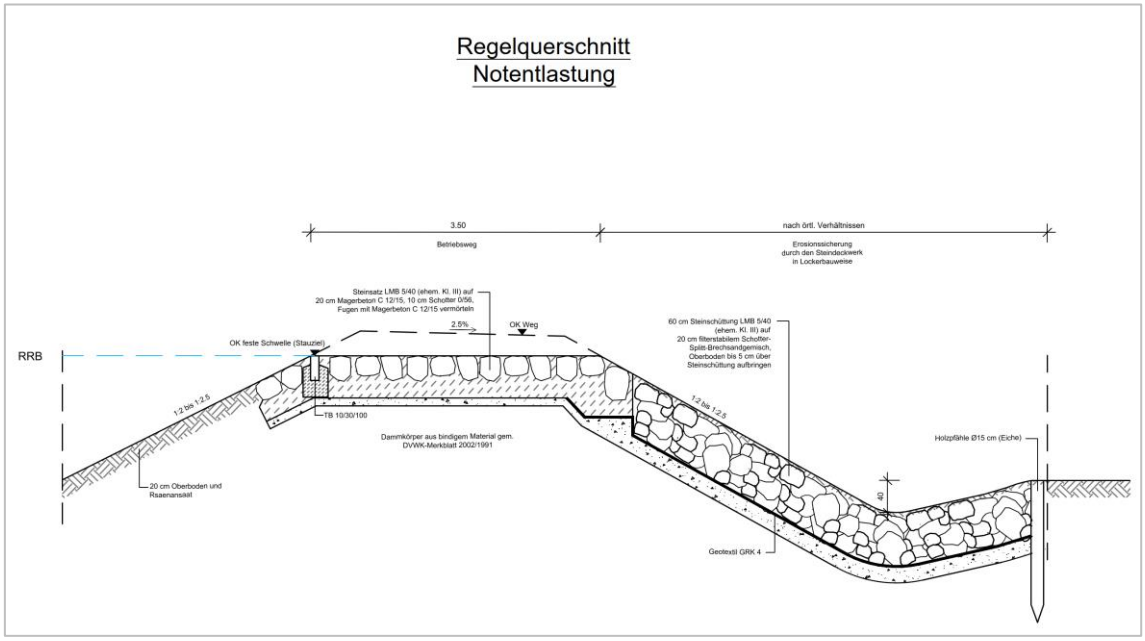


Abbildung 12: Regelquerschnitt Notentlastung

Zur Unterhaltung des Beckens ist ein Betriebsweg mit wassergebundenem Oberbau vorgesehen. Entsprechend einer durchgeführten naturschutzfachlichen Abstimmung soll eine ständige Begehung des Dammes durch Spaziergänger vermieden werden. Dies wird durch einen Stabgitterzaun (H=1,25 m), der an den Dammböschungen unmittelbar hinter der Notentlastung herunter geführt wird, wirksam gewährleistet. Die Durchfahrt für ein Betriebsfahrzeug wird durch ein einflügliges Tor gewährleistet.

7.9 Schmutzwasserpumpwerk Immel II

Das Schmutzwasserpumpwerk Immel II fördert den Trockenwetterabfluss zum Schmutzwasserkanal im Gewerbegebiet Immel I. Das Pumpwerk befindet sich im Seitenraum der inneren Erschließungsstraße unmittelbar vor dem Kreisverkehrsplatz. Für das Pumpwerk ist eine kleine Betriebsfläche im Seitenraum hinter dem Gehweg ausgewiesen.

Es ist vorgesehen das Pumpwerk als Fertigteilpumpwerk mit nass aufgestellten Schmutzwasserpumpen auszuführen.

Die technischen Berechnungen zum Pumpwerk (Hauptwerte, Fördermenge, Pumpzeiten, Schaltzahlen, Förderhöhe, Leistungsbedarf) sind in Anhang 7 dieses Berichts zusammengestellt.

Das Pumpwerk ist auf den Trockenwetterabfluss bzw. Regenwetterabfluss einschl. Fremdwasser auszulegen. Danach ist eine Fördermenge von Qp=10 l/s zu berücksichtigen. Bei diesem Zufluss herrscht dann Dauerbetrieb.

Das Pumpwerk zeigt Anlage 4, Plan 6. Die beiden Abwasser-Tauchmotorpumpen arbeiten im Wechselbetrieb. Zur Spülung der Abwasserdruckleitung Da 114 PEHD ist ein Spülanschluss mit Storz-C-Kupplung berücksichtigt. Ein MID erfasst die geförderten Abwasserströme. Ein fernwirktechnischer Anschluss des Pumpwerks ist möglich.

Die Be- und Entlüftung erfolgt durch ein Luftkamin DN 100, der in den Seitenbereich der Betriebsfläche geführt wird. Die große rechteckige Einstieg- und Montageöffnung (1,2 m * 1,2 m) erhält eine Öffnungshilfe (z. B. Gasdruckfeder) für die bessere betriebliche Unterhaltung.

7.10 Wiederherstellungsarbeiten

Da kaum Eingriffe in den Bestand gegeben sind, beschränken sich die Wiederherstellungsarbeiten auf die Herstellung der Oberflächen in der Trasse der beiden Druckleitungen zum GE Auf dem Immel I.

7.11 Verkehrssicherung

Verkehrssicherungsarbeiten sind für die Herstellung des neuen Knotenpunktes an der L 356 notwendig. Im Zuge dessen wird eine untergeordnete Verkehrssicherung im Kreuzungsbereich mit der Landstraße für die Herstellung der Druckleitung vom Lamellenklärer zum bestehenden GE erforderlich.

7.12 Baustraßen und Baustelleneinrichtung

Baustelleneinrichtungsflächen und Baustraßen sind innerhalb der neuen Gewerbeflächen erforderlich. Im Bereich der Rückhaltebecken wird auf Baustraßen weitgehend verzichtet. Auf keinen Fall sind Eingriffe in die Biotopstrukturen gegeben.

7.13 Landschaftspflege

Im Rahmen der Bauleitplanung werden die für die vorstehenden Maßnahmen gegebenen Eingriffe in Natur und Landschaft ausgeglichen. Ein entsprechendes Fachgutachten für die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung wurde ausgearbeitet. Der B-Plan befindet sich noch im Verfahren. Die dortigen Festsetzungen wurden auf der Basis dieser Unterlage durchgeführt.

7.14 Einleitung in den Weilerbach

7.14.1 Einleitstelle

Die Einleitstelle des Entwässerungsgrabens in den Weilerbach zeigt Anlage 2, Blatt 2. Am Entwässerungsgraben zum Weilerbach und somit auch an der Einleitstelle werden keine Maßnahmen vorgenommen. Insofern bleibt die Einleitstelle unverändert.

Der Einleitantrag findet sich in Anlage 8.

7.14.2 Auswirkungen auf Grund- und Oberflächengewässer

<u>Oberflächenwasserkörper OWK</u>

Bei dem gemäß WRRL zu betrachtenden Oberflächenwasserkörper handelt es sich um die Mooslauter, in welche auch der Weilerbach mündet. Nachfolgende Abbildungen stammen aus dem aktuellen Online-Abruf aus Karten des „Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität Rheinland-Pfalz".

Der Weilerbach befindet sich im Einzugsgebiet des OWK Mooslauter. Folgende Kenndaten sind für das Gewässer veröffentlicht:

Stammdaten und Einflüsse | Monitoring und Bewertung | Bewirtschaftungsziele

OWK-Nr	2546680000_0
OWK-Name	Mooslauter
Bearbeitungsgebiet	Mittelrhein
Betrachtungsraum	Glan
OWK-Status	Natürlicher Wasserkörper
OWK-Kategorie	Fließgewässer
Größe (km²)	60,80
Summe Gewässerlänge > 10km² EZG (km)	20,56
LAWA Fliessgewässertyp	6

Kartenausschnitt OWK Mooslauter

Einflüsse	
Anzahl kommunaler Kläranlagen (Stand: Dez. 2015)	1
Anzahl industrieller Kläranlagen (Stand: ATKIS 2015)	2
Flächennutzung rheinl.-pf. Anteil % Wald (Stand: ATKIS 2015))	40,60
Flächennutzung rheinl.-pf. Anteil % Ackerfäche (Stand: ATKIS 2015)	21,50
Flächennutzung rheinl.-pf. Anteil % Grünland (Stand: ATKIS 2015)	20,00
Flächennutzung rheinl.-pf. Anteil % Sonderkultur (Stand: ATKIS 2015)	0,00
Flächennutzung rheinl.-pf. Anteil % Siedlungs- und Verkehrsfläche (Stand: ATKIS 2015)	16,60
Flächennutzung rheinl.-pf. Anteil % Wasserfläche (Stand: ATKIS 2015)	0,10
Flächennutzung rheinl.-pf. Anteil % sonstige Flächen (Stand: ATKIS 2015)	1,10

Abbildung 13: Stammdaten OWK Mooslauter

Stammdaten und Einflüsse | **Monitoring und Bewertung** | **Bewirtschaftungsziele**

Name Programmgewässer	**Mooslauter, Rischbach, Frauenwiesbach**
Planungseinheit	Glan
Ergebnisse HMWB-Ausweisungstest	NWB
Ergebnisse Bestandsaufnahme	at risk
Bewirtschaftungsziel ökologischer Zustand	guter Zustand
Bewirtschaftungsziel chemischer Zustand	guter Zustand
geplante Zielerreichung	2027
Begründung für diese Einschätzung Zielerreichung	Zielzustand mit großem Abstand nicht erreicht
Ausnahmen-Tatbestand (gemäß Art. 4 WRRL)	natürliche Gegebenheiten

Maßnahmenprogrammteile

Optimierung der Betriebsweise kommunaler Kläranlagen
Reduzierung der direkten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft
Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an Staustufen/Flusssperren, Abstürzen, Durchlässen etc.
Habitatverbesserung durch Initiieren/ Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung
Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung

Abbildung 14: Bewirtschaftungsziele OWK Mooslauter

Die Mooslauter ist als noch natürliches Gewässer mit mäßigem ökologischen Zustand als „at risk" ausgewiesen. Die wesentlichen Maßnahmen zur Erreichung eines guten ökologischen und chemischen Zustandes sind im letzten Abschnitt der Abb. 14 ausgewiesen.

Die Einleitung des Regenwasserabflusses in den Weilerbach erfolgt im nachfolgend abgebildeten Abschnitt.

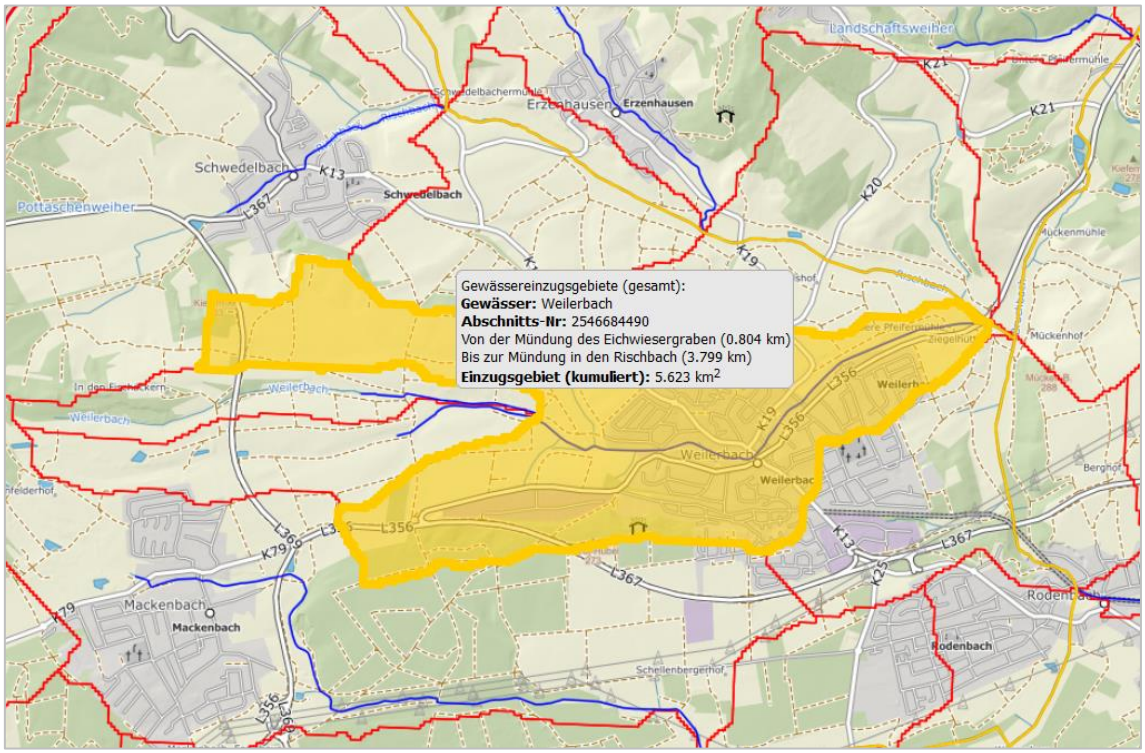


Abbildung 15: Übersicht zum Gewässer Weilerbach

Im Maßnahmenprogramm BG Mosel-Saar sind für den Weilerbach die ökologischen Gewässerzustände dokumentiert. Demnach liegt im Jahr 2021 für den Weilerbach ein guter ökologischer Zustand vor. Die Risikobewertung zum ökologischen Zustand wird als mit „not at risk" angegeben. Des Weiteren wird der chemische Zustand 2021 ohne ubiquitäre Stoffe und der chemische Zustand 2021 PSM jeweils als „gut" eingestuft. Maßnahmen wurden nach 2015 nicht vorgesehen.

Wasserkörpername	HMWB	Ökologischer Zustand 2009	Ökologischer Zustand 2015	Ökologischer Zustand 2021	Ursache Veränderung
Untere Irsen	NWB	2	2	3	6
Untere Kleine Dhron	NWB	4	3	4	6
Untere Lieser	NWB	3	3	4	6
Untere Mosel	HMWB	5	4	5	6
Untere Rodalb	HMWB	3	2	3	3
Untere Ruwer	NWB	2	2	3	3
Unterer Kautenbach	NWB	4	4	5	6
Unterer Ueßbach	NWB	2	2	3	3
Veldenzbach	NWB	4	2	3	3
Vlierbach	NWB	3	4	3	3
Wallhalbe	NWB	3	4	3	1
Weilerbach	NWB	2	1	2	6
Welschbilligerbach	NWB	4	4	2	2
Wiltinger Bogen	NWB	5	4	5	6
Wirft	NWB	2	2	4	6

(1) Veränderung aufgrund durchgeführter Maßnahmen
(2) Veränderung aufgrund veränderter Belastungen
(3) Veränderung aufgrund eines grundsätzlich veränderten Vorgehens beim Monitoring und/oder Zustandsbewertung (inkl. erstmaliger Anwendung der Potenzialbewertung)
(4) Veränderung aufgrund eines geänderten Wasserkörperzuschnitts
(5) Veränderung aufgrund einer Änderung von Gewässerkategorie, Gewässertyp
(6) Veränderung aufgrund natürlicher Ursache (natürliche Variabilität der biologischen Systeme)
(7) Veränderung aufgrund geänderter Rechtslage (z. B. UQN-Richtlinie)
(8) Grund für Veränderung nicht bekannt
(9) Grenzwasserkörper: Veränderungen aufgrund von Abstimmung mit Nachbarland

Ökologischer Zustand	
1	sehr gut
2	gut
3	mäßig
4	unbefriedigend
5	schlecht

Ökologisches Potenzial	
2	Gut und besser
3	mäßig
4	unbefriedigend
5	schlecht

Abbildung 16: Übersicht Gewässerzustand aus dem Maßnahmenprogramm BG Mosel-Saar

Zusammenfassend wird festgestellt, dass sich das Gewässer Weilerbach in einem insgesamt guten Zustand befindet. Betrachtet man den OWK Mooslauter, sind vor allem Maßnahmen an den Kläranlagen und die Reduzierung von Nährstoffeinträgen aus der Landwirtschaft im Fokus.

Mit dem hier geplanten Vorhaben gehen keine negativen Auswirkungen auf das Gewässer und dessen Bewirtschaftungsziele einher. Gleichwohl werden die Maßnahmenprogramme nicht nachhaltig gestört.

Begründung:

- ✓ Für das vorhandene Gewerbegebiet Auf dem Immel I wird eine wirksame Regenwasserbehandlung in Form eines Lamellenabscheiders zur Reduzierung des Schadstoffeintrags nachgerüstet.
- ✓ Für das vorhandene Gewerbegebiet Auf dem Immel I wird eine wirksamere Regenrückhaltung als derzeit im Bestand umgesetzt. Dies wirkt sich positiv auf die Gewässerstruktur und den Hochwasserschutz für die Unterlieger aus.
- ✓ Für das Erweiterungsgebiet Auf dem Immel II wird ein wasserwirtschaftlicher Ausgleich für die zu erwartende Versiegelung geschaffen. Durch den der Bemessung zugrundeliegenden Langzeitrückhalt, resultiert innerhalb der Bemessungsgröße T<=20a ein gegenüber dem natürlichen Einzugsgebiet geringerer Regenabfluss in die Gewässer.
- ✓ Durch die nach den a.a.R.d.T. herzustellenden Regenwasserbehandlungsmaßnahmen auf den Grundstücken werden signifikante nachteilige Auswirkungen auf den ökologischen und chemischen Zustand nicht erwartet.
- ✓ Durch die Reduzierung der landwirtschaftlichen Flächen im Einzugsgebiet, verringert sich ggf. der Nährstoffeintrag in die Gewässer.

Grundwasserkörper GWK

Das Plangebiet liegt im Einzugsbereich des Grundwasserkörpers „Lauter" (DERP11). Insgesamt liegt in Bezug auf Zustand und Menge eine „gute" Ausgangssituation vor.

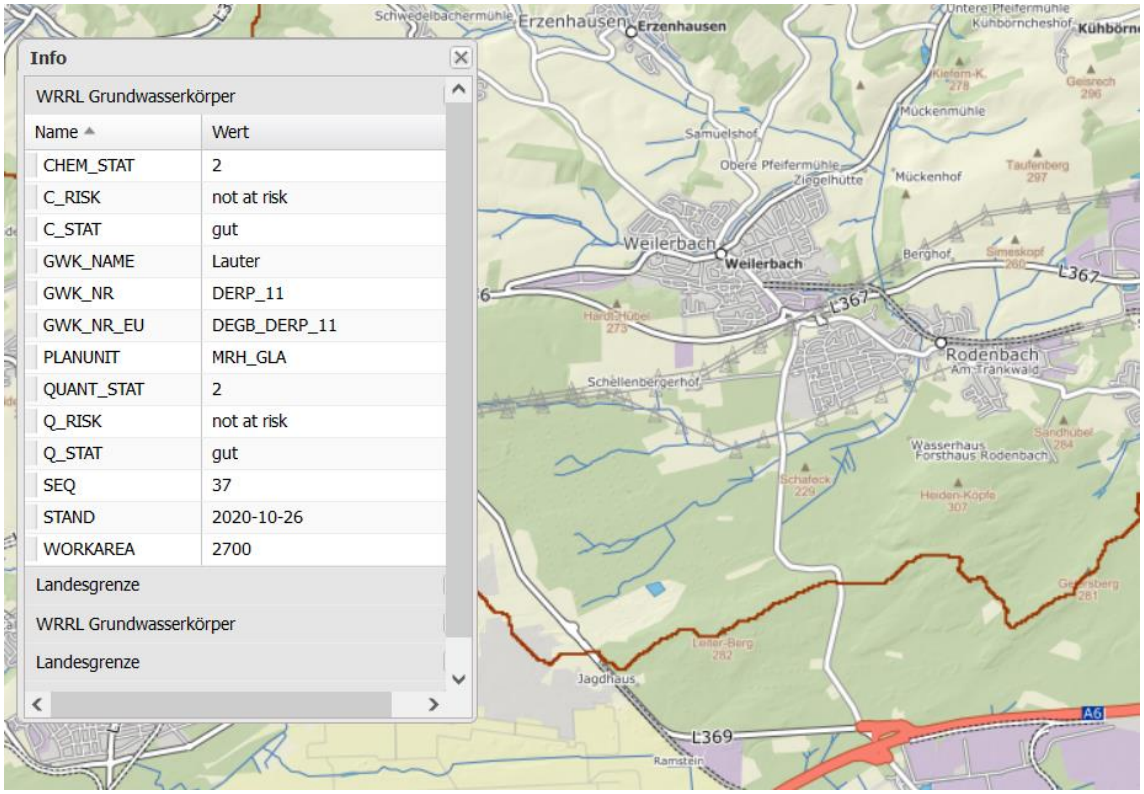


Abbildung 17: Grundwasserkörper GWK Lauter

Durch die Versiegelungsmaßnahmen ist mit einer geringeren Grundwasserneubildung gegenüber den bestehenden landwirtschaftlich genutzten Flächen zu rechnen. Diese kann durch den gezielten Einstau unversiegelter Flächen in den Regenrückhaltebecken etwas gemindert werden. Da der Grundwasserkörper derzeit keine qualitativen und quantitativen Defizite aufweist, steht das **Vorhaben auch hinsichtlich des Schutzgutes Grundwasser im Einklang mit den Bewirtschaftungszielen.**

8 Kostenschätzung und Bauzeit

8.1 Kostenberechnung

Die Kosten für die geplante Maßnahme wurden in einer fundierten Kostenberechnung ermittelt. Sie ist in Anlage 7 zu finden.

Die Gesamtkosten für die Entwässerungsanlagen betragen:

rd. 3.162.000 € (brutto)

In diesen Kosten sind die Baunebenkosten gemäß DIN 276 nicht berücksichtigt.

8.2 Bauzeit

Für die Baumaßnahme wird von einer Bauzeit von ca. 20 Monaten ausgegangen werden. Sie werden parallel bzw. zusammen mit den straßenbaulichen Maßnahmen und Maßnahmen zur infrastrukturellen Versorgung des Gebiets umgesetzt.

9 Erforderliche Untersuchungen und Sonderfachleute

9.1 Kampfmitteluntersuchung

Kampfmittelsondierungen werden vor Ausschreibung durchgeführt.

9.2 Verkehr

Eine vertragliche Regelung zur Querung der Landesstraße mit den beiden Druckleitungen ist noch zu treffen.

9.3 Gestattungsverhandlungen

Gestattungsverhandlungen werden durch die Gemeinde Weilerbach und dem LBM RLP im Zuge einer Übernahme-Vereinbarung geführt.

9.4 Technische Ausrüstung

Aktuell besteht nur das Erfordernis einen Fachplaner für technische Ausrüstungen für die Pumpwerksausrüstung hinzuzuziehen.

9.5 Tragwerksplanung

Für die Schachtfertigteile (Sonderbauwerke) ist eine vorstatische Berechnung (LP2) und eine Verbaustatik im Rahmen der Ausführungsplanung ausfertigen zulassen. Des Weiteren sind rohrstatische Berechnungen zur Ausschreibung bereitzustellen. Für die Erddämme der Regenrückhaltebecken sind von einem Geotechniker im Rahmen der Ausführungsplanung noch erdstatische Nachweise zu führen.

9.6 Sicherheits-und Gesundheitskoordination

Eine Sicherheits- und Gesundheitskoordination ist erforderlich und im Rahmen der Ausführungsplanung noch zu beauftragen.

10 Zusammenfassung

In der Verbandsgemeinde Weilerbach (VG Weilerbach) soll das Gewerbegebiet „Auf dem Immel" erweitert werden. Für den Bebauungsplan muss die verkehrstechnische und die entwässerungstechnische Erschließung des Projektgebiets „Auf dem Immel II" nachgewiesen werden.

Die vorliegende Planung behandelt die entwässerungstechnische Erschließung des Projektgebiets. Für das bestehende Gewerbegebiet Immel I liegt eine wasserrechtliche Erlaubnis für die Einleitung von Niederschlagswasser in den Weilerbach durch ein Planfeststellungsverfahren vor. Im Rahmen eines Entwässerungskonzeptes zum Bebauungsplan wurde festgestellt, dass für die Gebietserweiterung zusätzliches Regenrückhaltevolumen geschaffen werden muss. Des Weiteren wurden verschiedene Defizite am vorhandenen Regenrückhaltebecken (RRB I) wie zum Bespiel ein zu geringes Rückhaltevolumen festgestellt. Eine Tekturplanung aus dem Jahr 2005 liegt vor, wurde jedoch nach derzeitigem Kenntnisstand nicht umgesetzt. Die Planung beinhaltet deshalb auch die Regenwasserbehandlung, Regenwasserrückhaltung und Einleitung von Niederschlagswasser aus der bestehenden Gewerbefläche.

Vorhabenträger und Antragsteller für die Wasserrechte sind die Verbandsgemeinde Weilerbach.

Die Planung sieht die Erweiterung des Gewerbegebiets Auf dem Immel II im Trennsystem vor. Der Schmutzwasseranschluss des Plangebiets erfolgt an den im Gewerbegebiet Immel I vorhandenen Schmutzwasserkanal. Hierfür muss im Plangebiet ein Schmutzwasserpumpwerk mit einer Gesamtförderleistung von 10 l/s hergestellt werden. Regenwasserseitig erfolgt eine Entwässerung des Plangebiets zum Weilerbach. Dies gilt sowohl für das bestehende Gewerbegebiet, als auch das geplante Gebiet Immel II.

Die Behandlung von behandlungsbedürftigem Niederschlagswasser erfolgt im Erweiterungsgebiet Immel II dezentral auf den Gewerbeflächen selbst. Für das bestehende Gewerbegebiet Immel I wird eine Regenwasserbehandlung gemäß den a.a.R.d.T. durch einen Lamellenabscheider nachgerüstet.

Für die Regenwasserabflüsse aus dem Plangebiet Auf dem Immel II und den Abflüssen aus Außengebiet und L 356 werden insgesamt 3 Regenrückhaltebecken mit einem Gesamtvolumen von 11.840 m³ umgesetzt. Mit diesen wird ein wasserwirtschaftlicher Ausgleich gewährleistet.

Der ökologische Ausgleich der Maßnahme erfolgt im Zuge des Bebauungsplans „Auf dem Immel II". Es wurde aufgezeigt, dass die Planung den Grundsätzen der Wasserrahmenrichtlinie bzw. des § 27 WHG, nach einem Verschlechterungsverbot für das Grund- und Oberflächengewässer entspricht.

Die Kosten für die Baumaßnahme belaufen sich gemäß Kostenberechnung auf rd. **3.162.000 €** brutto.

Die Verbandsgemeindewerke Weilerbach stellen mit diesen Unterlagen den „Antrag auf Erteilung/ Änderung einer Einleiterlaubnis gemäß §§ 8, 15 WHG bzw. Genehmigung nach § 60 WHG i.V.m § 62 LWG " für die geplanten Maßnahmen und Benutzungen.

Saarbrücken, den 17.12.2021

SCHWEITZER GmbH
Beratende Ingenieure

Bearbeitet von:
M. Eng. Simon Käfer

Dipl.-Ing. Stefan Herrmann (Geschäftsführer)	M. Eng. Simon Käfer

Verzeichnis der Anhänge

Anhang 1 Berechnung Trockenwetterabflüsse GE Immel II
Anhang 2 Dimensionierung Lamellenklärer
Anhang 3 Bemessung Regenrückhaltebecken I, II, III
Anhang 4 Speicherinhaltslinie RRB III
Anhang 5 Nachweis Überfallschwellen Regenrückhaltebecken I, II, III
Anhang 6 Bemessung Steinschüttungen Regenrückhaltebecken I, III
Anhang 7 Berechnung Pumpwerk GE Immel II

Berechnung Trockenwetterabflüsse, Immel II

Fläche gesamt:	A_{EZG}:	14,44	[ha]	Immel II-1 und Immel II-2
Fläche Gewerbe/Industrie:	$A_{E,k}$	13,20	[ha]	
Neigunggrad:	NG:	1	[-]	
Befestigung:	BG:	79%		
reduzierte Fläche	A_{red}	11,41	[ha]	Ermittlung SW-Abfluss
Einwohnerwert:	E:		[E]	

gewerblicher Schmutzwasserablfuss:				
gewerblich + industrieell:	q_g:	0,20	[l/s*ha]	Betriebe mit geringem Wasserverbrauch
Abfluss	Q_G	2,64	[l/s]	gemäß DWA-A 118

Fremdwasserabfluss:				
FW bei Trockenwetter:	q_f:	0,05	[l/s*ha]	minimaler Ansatz gemäß DWA-A 118
Abfluss	Q_F:	0,72	[l/s]	

Regenabfluss im Schmutzwasserkanal von Trenngebieten				
FW bei Regenwetter:	$q_{r,\,Tr}$:	0,20	[l/s*ha]	unterer Grenzwert gemäß DWA-A 118
	$Q_{R,Tr}$:	2,64	[l/s]	

Gesamtabfluss Qt,24 im Schmutzwasserkanal			
Trockenwetter	$Q_{T,h,max}$:	3,36	[l/s]
Regenwetter	$Q_{R,Tr,max}$:	6,00	[l/s]
gewählt Qt,24 = 6 l/s			

Spitzenabfluss Qt,x im Schmutzwasserkanal				
Trockenwetter	Qt,x:	5,38	[l/s]	Tagesganglinie eines ausgeprägten
Regenwetter	Qt,x:	9,60	[l/s]	gewerblich-industriellen Gebiets (Faktor 1,6)
gewählt Qt,x = 10 l/s				gemäß DWA-A 118

Minimalabfluss Qt,min im Schmutzwasserkanal				
Trockenwetter	Qt,x:	1,34	[l/s]	Tagesganglinie eines ausgeprägten
Regenwetter	Qt,x:	2,40	[l/s]	gewerblich-industriellen Gebiets (Faktor 0,4)
gewählt Qt,min = 1,5 l/s				gemäß DWA-A 118

Dimensionierung Lamellenklärer

1 Flächenbilanz:

Kategorie 1				
Dachflächen	=>	3,23 ha		
Fußwege	=>	0,56		
			Summe =	3,79 ha
Kategorie 2				
Hofflächen	=>	7,62 ha		
Straßenflächen	=>	0,89 ha		
			Summe =	8,51 ha
Kategorie 3				
	=>	0,00 ha		
			Summe =	0,00 ha
		Gesamtsumme		**12,30 ha**

2 Berechnung:

$$b_{R,a,AFS63} = \frac{A_{U,KatI} * 280 + A_{U,KatII} * 530 + A_{U,KatIII} * 760}{A_{U,gesamt}}$$

bR,a,AFS63 = 453,0 kg * AFS63/(ha*a)

erforderlicher Wirkungsgrad eta = 0,382 (38,2 %)

Herleitung von Oberflächenbeschickung und rkrit aus Tabelle 6:

Tabelle 6

$q_{A,b}$	m/h	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$\eta_{ges.}$	%	73	65	57	50	44	39	34	31	27	25	23	22
r_{krit}	l(s·ha)	60	30	20	15	12	10	9	8	7	6	5,5	5

Gewählt:

q A,b =	6	m/h
rKrit =	10	l/(s*ha)
eta ges =	39%	

3 Auswahl (Beispiel Mall Lamellenklärer):

rkrit = 10 l/(s*ha)

Qkrit mit AE,k,b = 123 l/s -> gewählt: Kan 144

Mall-Lamellenklärer ViaKan ohne Dauerstau

Typ	Innen-Ø ID	Bemessungs-abfluss	Gesamt-tiefe	Schwerstes Einzelgewicht	Gesamt-gewicht
	mm	l/s	mm	kg	kg
Kan 4 *	2000	4	2935	7.360	9.460
Kan 8	2000	8	2875	7.060	13.440
Kan 24	2500	24	3075	10.410	18.260
Kan 32	3000	32	3175	14.040	24.650
Kan 48	4000	48	3410	11.720	39.620
Kan 64	4000	64	3520	11.720	45.880
Kan 80	5600	80	3950	22.860	83.370
Kan 120	5600	120	3950	22.860	84.600
Kan 144	5600	144	4000	22.860	90.100

Erweiterung Gewerbegebiet "Auf dem Immel" Weilerbach

Bemesssung von Regenrückhaltebecken mit Hilfe von Regenreihen nach ATV - DVWK - A 117 (Dezember 2013)

Projekt: **Erweiterung Gewerbegebiet "Auf dem Immel" Weilerbach**
RRB-Nr.: **RRB I "Auf dem Immel I" - Vorbecken**
Regenreihe: **Rasterfeld: Spalte: 15 Zeile: 75**
Variante - Nr.: **1** ***T = 2a***

Eingangsdaten:

Einzugsgebietsfläche :	A_{Ek} in ha =	58,17			
befestigte Fläche:	$A_{E,b}$ in ha =	13,70	$\Psi_{m,b}$=	0,9	
nicht befestigte Fläche	$A_{E,nb}$ in ha	44,47	$\Psi_{m,nb}$=	0,05	
undurchlässige Fläche:	A_u in ha =	14,55			
Trockenwetterabfluß:	Q_{t24} in l/s =	0,0			
Wiederkehrzeit in Jahren :	T =	2,0	n =	0,5	Überschreitungshäufigkeit in 1/a
vorgegebene Drosselabflußspende:	$q_{D,EK}$ in l/(s*ha) =				
vorgegebener Drosselabfluß:	$Q_{dr,max}$ in l/s =	140,00	$q_{dr,u}$ =	9,62	[l/(s*ha)]
min. Abfluß aus RRB in l/s :	$Q_{dr,min}$ in l/s =	140,00			
Bemessungsabfluß in l/s :	Q_{dr} =	140,00	$q_{dr,r,u}$ =	9,62	[l/(s*ha)]
Zuschlagsfaktor:	f_Z =	1,20			
Abminderungsfaktor:	f_A =	0,99			
Hilfsfunktion:	f_1 =	0,99			
Fließzeit in min:	t_f =	10,00			

Dauerstufe D [min]	Niederschlagshöhe $h_{N,\ n=0,5/a}$ [mm]	zugehörige Regenspende $r_{D,n}$ [l/(s*ha)]	Drosselabfluß-spende $q_{dr,r,u}$ [l/(s*ha)]	Differenz zw. $r_{D,n}$ und $q_{dr,r,u}$ [l/(s*ha)]	spezifisches Speichervolumen $V_{s,u}$ [m³/ha]
5	5,6	186,7	9,62	177,05	63,11
10	8,7	145,0	9,62	135,38	96,52
15	10,7	118,9	9,62	109,27	116,85
20	12,1	100,8	9,62	91,22	130,06
30	13,9	77,2	9,62	67,60	144,59
45	15,5	57,4	9,62	47,79	153,31
60	16,4	45,6	9,62	35,94	153,72
90	18,1	33,5	9,62	23,90	153,35
120	19,4	26,9	9,62	17,33	148,22
180	21,5	19,9	9,62	10,29	132,03
240	23,1	16,0	9,62	6,42	109,89
360	25,5	11,8	9,62	2,19	56,12

erforderliches spezifisches Rückhaltevolumen: V_s = 153,72 [m³/ha]

⇒ maßgebende Dauerstufe: D = 90 [min]

⇒ erforderliches Rückhalte-/Beckenvolumen:

$V = V_s * A_u$ = **2237 m³**

⇒ Entleerungszeit:

$t_{theor.}$ = **4,4 h**

Erweiterung Gewerbegebiet "Auf dem Immel II " Weilerbach

Bemesssung von Regenrückhaltebecken mit Hilfe von Regenreihen nach ATV - DVWK - A 117 (Dezember 2013)

Projekt: **Gewerbegebiet "Auf dem Immel II" Weilerbach**
RRB-Nr.: **"Auf dem Immel II" (RRB II)**
Regenreihe: **Rasterfeld: Spalte: 15 Zeile: 75**
Variante - Nr.: **1** ***T = 20a***

Eingangsdaten:

Einzugsgebietsfläche :	A_{Ek} in ha =	14,97			
befestigte Fläche:	$A_{E,b}$ in ha =	11,12	$\Psi_{m,b}$=	0,9	
nicht befestigte Fläche	$A_{E,nb}$ in ha	3,86	$\Psi_{m,nb}$=	0,05	
undurchlässige Fläche:	A_u in ha =	10,20			
Trockenwetterabfluß:	Q_{t24} in l/s =	0,0			
Wiederkehrzeit in Jahren :	T =	20,0	n =	0,05	Überschreitungshäufigkeit in 1/a
vorgegebene Drosselabflußspende:	$q_{D,EK}$ in l/(s*ha) =				
vorgegebener Drosselabfluß:	$Q_{dr,max}$ in l/s =	60,00	$q_{dr,u}$ =	5,88	[l/(s*ha)]
min. Abfluß aus RRB in l/s :	$Q_{dr,min}$ in l/s =	60,00			
Bemessungsabfluß in l/s :	Q_{dr} =	60,00	$q_{dr,r,u}$ =	5,88	[l/(s*ha)]
Zuschlagsfaktor:	f_Z =	1,20			
Abminderungsfaktor:	f_A =	1,00			
Hilfsfunktion:	f_1 =	1,00			
Fließzeit in min:	t_f =	2,00			

Dauerstufe D	Niederschlags-höhe	zugehörige Regenspende	Drosselabfluß-spende	Differenz zw. $r_{D,n}$ und $q_{dr,r,u}$	spezifisches Speichervolumen
	$h_{N,\ n=\ 0,05/a}$	$r_{D,n}$	$q_{dr,r,u}$		$V_{s,u}$
[min]	**[mm]**	**[l/(s*ha)]**	**[l/(s*ha)]**	**[l/(s*ha)]**	**[m³/ha]**
5	13,6	453,3	5,88	447,46	161,08
10	19,7	328,3	5,88	322,46	232,15
15	24	266,7	5,88	260,79	281,63
20	27,2	226,7	5,88	220,79	317,91
30	32,1	178,3	5,88	172,45	372,48
45	37,4	138,5	5,88	132,64	429,72
60	41,4	115,0	5,88	109,12	471,36
90	43,9	81,3	5,88	75,41	488,65
120	45,8	63,6	5,88	57,73	498,75
180	48,7	45,1	5,88	39,21	508,13
240	50,9	35,3	5,88	29,46	509,11
360	54,2	25,1	5,88	19,21	497,88

erforderliches spezifisches Rückhaltevolumen: V_s = 509,11 [m³/ha]

⇒ maßgebende Dauerstufe: D = 240 [min]

⇒ erforderliches Rückhalte-/Beckenvolumen:

$V = V_s * A_u$ = **5192 m³**

⇒ Entleerungszeit:

$t_{theor.}$ = **24,0 h** Ziel Entleerungszeit: mindestens 24 h

Erweiterung Gewerbegebiet "Auf dem Immel" Weilerbach

Bemesssung von Regenrückhaltebecken mit Hilfe von Regenreihen nach ATV - DVWK - A 117 (Dezember 2013)

Projekt: **Erweiterung Gewerbegebiet "Auf dem Immel" Weilerbach**
RRB-Nr.: **RRB III "Auf dem Immel I"**
Regenreihe: **Rasterfeld: Spalte: 15 Zeile: 75**
Variante - Nr.: **1** ***T = 2 a***

Eingangsdaten:

Einzugsgebietsfläche :	A_{Ek} in ha =	58,17			
befestigte Fläche:	$A_{E,b}$ in ha =	13,70	$\Psi_{m,b}$=	0,9	
nicht befestigte Fläche	$A_{E,nb}$ in ha	44,47	$\Psi_{m,nb}$=	0,05	
undurchlässige Fläche:	A_u in ha =	14,55			
Trockenwetterabfluß:	Q_{t24} in l/s =	0,0			
Wiederkehrzeit in Jahren :	T =	20,0	n = 0,05	Überschreitungshäufigkeit in 1/a	
vorgegebene Drosselabflußspende:	$q_{D,EK}$ in l/(s*ha) =				
vorgegebener Drosselabfluß:	$Q_{dr,max}$ in l/s =	153,00	$q_{dr,u}$ = 10,51	[l/(s*ha)]	
min. Abfluß aus RRB in l/s :	$Q_{dr,min}$ in l/s =	153,00			
Bemessungsabfluß in l/s :	Q_{dr} =	153,00	$q_{dr,r,u}$ = 10,51	[l/(s*ha)]	
Zuschlagsfaktor:	f_Z =	1,20			
Abminderungsfaktor:	f_A =	0,99			
Hilfsfunktion:	f_1 =	0,98			
Fließzeit in min:	t_f =	10,00			

Dauerstufe D [min]	Niederschlagshöhe $h_{N,\ n=0,05/a}$ [mm]	zugehörige Regenspende $r_{D,n}$ [l/(s*ha)]	Drosselabfluß-spende $q_{dr,r,u}$ [l/(s*ha)]	Differenz zw. $r_{D,n}$ und $q_{dr,r,u}$ [l/(s*ha)]	spezifisches Speichervolumen $V_{s,u}$ [m³/ha]
5	13,6	453,3	10,51	442,83	158,35
10	19,7	328,3	10,51	317,83	227,31
15	24	266,7	10,51	256,16	274,81
20	27,2	226,7	10,51	216,16	309,19
30	32,1	178,3	10,51	167,82	360,08
45	37,4	138,5	10,51	128,01	411,98
60	41,4	115,0	10,51	104,49	448,38
90	43,9	81,3	10,51	70,79	455,63
120	45,8	63,6	10,51	53,10	455,72
180	48,7	45,1	10,51	34,58	445,18
240	50,9	35,3	10,51	24,84	426,29
360	54,2	25,1	10,51	14,58	375,41

erforderliches spezifisches Rückhaltevolumen: V_s = 455,72 [m³/ha]

⇒ maßgebende Dauerstufe: D = 90 [min]

⇒ erforderliches Rückhalte-/Beckenvolumen:

$V = V_s * A_u$ = **6633 m³**

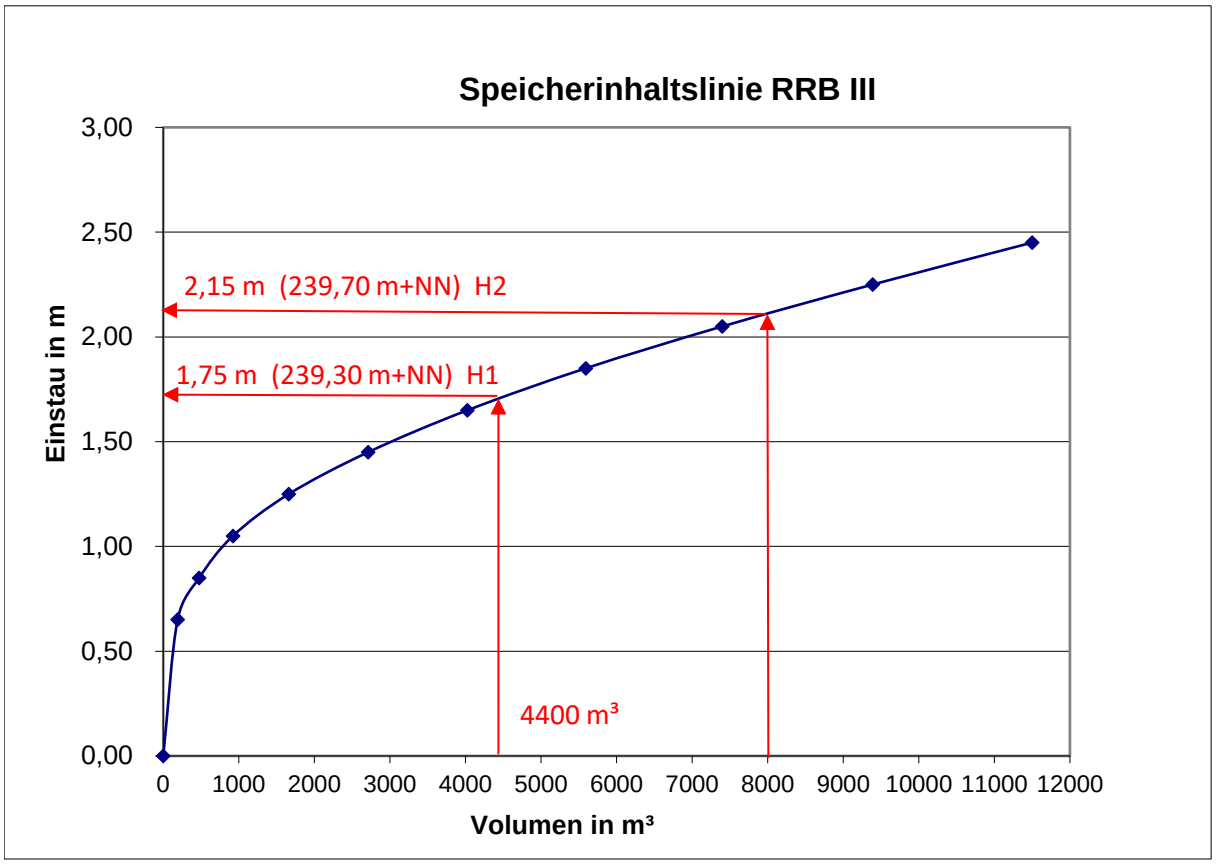
⇒ Entleerungszeit:

$t_{theor.}$ = **12,0 h** Ziel Entleerungszeit: mindestens 12 h

Speicherinhaltslinie

+- 0,00 = **237,55** m+NN (Sohle Drosselbauwerk)

Einstau in m+NN	Einstau in m	V in m³
237,55	0,00	0
238,20	0,65	190
238,40	0,85	476
238,60	1,05	922
238,80	1,25	1661
239,00	1,45	2713
239,20	1,65	4026
239,40	1,85	5591
239,60	2,05	7398
239,80	2,25	9390
240,00	2,45	11499



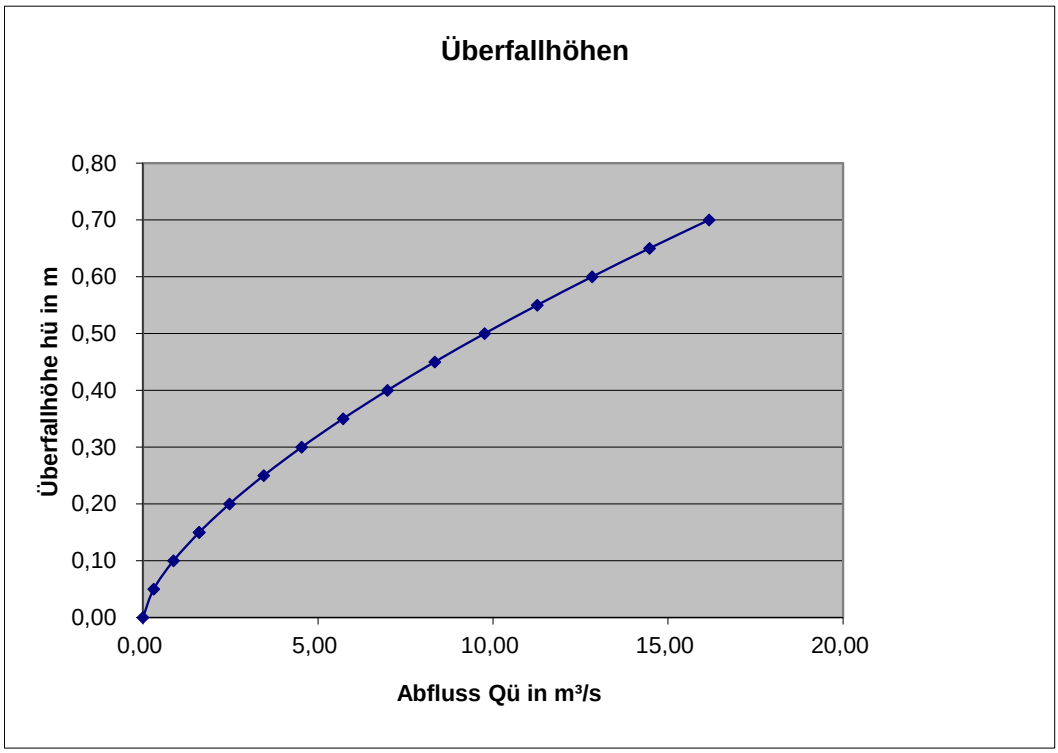
Nachweis der Überfallschwelle RRB I

Anhang 5.1

Berechnung nach Poleni: Q= 2/3 *mü * b * (2g)^0,5 * hü^(3/2)

Schwellenlänge 17 m (effektiv)
Überfallbeiwert my 0,55

hü in m	Q in cbm/s
0,00	0,00
0,05	0,31
0,10	0,87
0,15	1,60
0,15	**1,60**
0,20	2,47
0,25	3,45
0,30	4,54
0,35	5,72
0,40	6,98
0,45	8,33
0,50	9,76
0,55	11,26
0,60	12,83
0,65	14,47
0,70	16,17



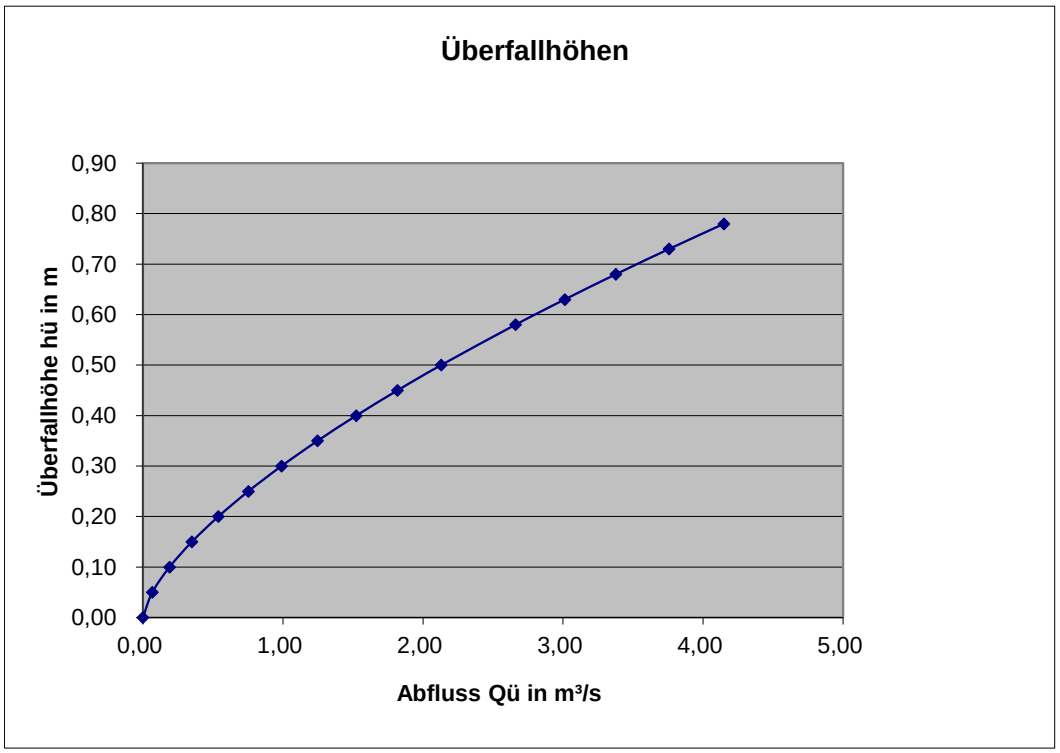
Nachweis der Überfallschwelle RRB II

Anhang 5.2

Berechnung nach Poleni: Q= 2/3 *mü * b * (2g)^0,5 * hü^(3/2)

Schwellenlänge	3,4 m (effektiv)
Überfallbeiwert my	0,6

hü in m	Q in cbm/s
0,00	0,00
0,05	0,07
0,10	0,19
0,15	0,35
0,20	0,54
0,25	0,75
0,30	0,99
0,35	1,25
0,40	1,52
0,45	1,82
0,50	2,13
0,58	**2,66**
0,63	3,01
0,68	3,38
0,73	3,76
0,78	4,15



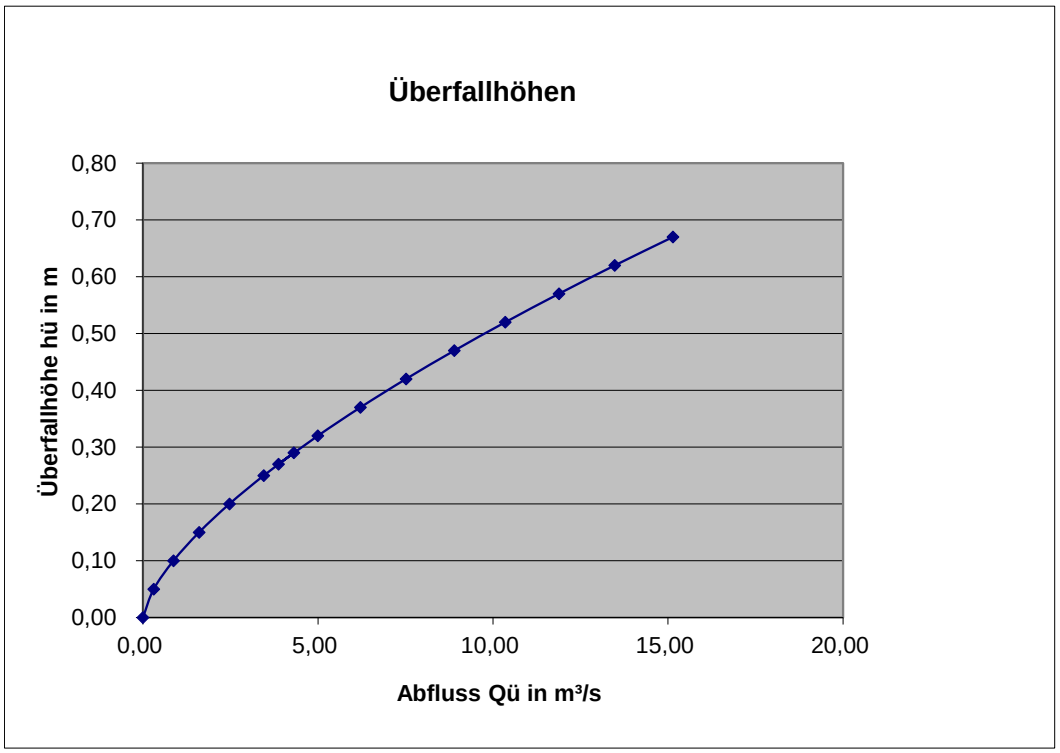
Nachweis der Überfallschwelle RRB III

Anhang 5.3

Berechnung nach Poleni: Q= 2/3 *mü * b * (2g)^0,5 * hü^(3/2)

Schwellenlänge 17 m (effektiv)
Überfallbeiwert my 0,55

hü in m	Q in cbm/s
0,00	0,00
0,05	0,31
0,10	0,87
0,15	1,60
0,20	2,47
0,25	3,45
0,29	**4,31**
0,27	3,87
0,32	5,00
0,37	6,21
0,42	7,52
0,47	8,90
0,52	10,35
0,57	11,88
0,62	13,48
0,67	15,14



Bemessung Steinschüttung rauhe Sohlgleite RRB I

Eingangsparameter

Dichte des Wassers ρw	=	1000,000	[kg/m3)	
Dichte der Deckwerkssteine ρs	=	2800,000	[kg/m3)	
Rampenneigung Ir	=	0,400	[ ]	
Steindurchmesser ds	=	0,240	[m]	D50 LMB 5/40
d65= ds/1,06	=	0,226	[m]	
qcrit	=	0,339	[m³/sm]	
Bemessungsabfluß BQ	=	1,590	[m³/s]	
Rampensohlenbreite br	=	17,000	[m]	

Sicherheitsabminderung:

qmax = 0,8*qcrit = 0,271 [m³/sm]

Spez. Rampenabfluß:

qist= BQ/br = 0,094 [m³/sm]

Bedingung erfüllt?

qist < qmax? ja

Schichtstärke >= 2ds min 0,480 [m]

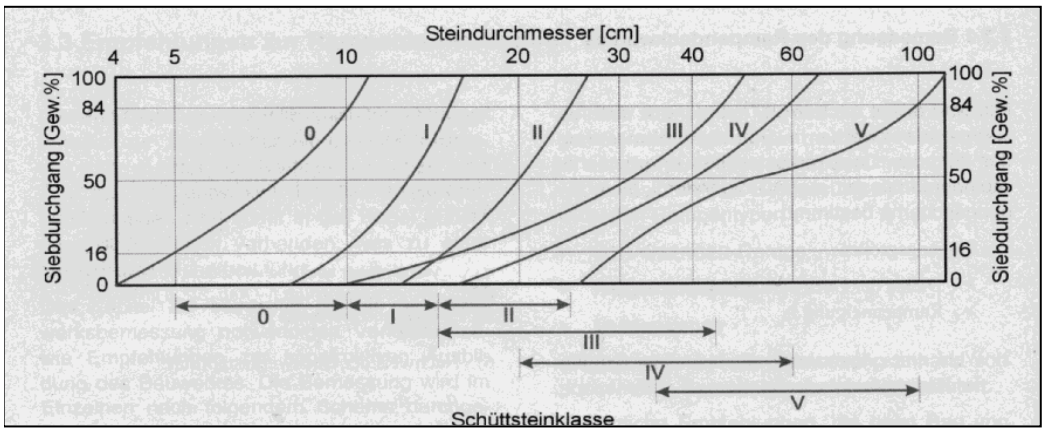
Erforderliche Steinmasse

ms = 20,266 [kg/Stein]

Abschätzen Schüttsteinklasse:

d50 = ds/1,25 = 0,192 [m]

Startwert untere Tabelle



Gewählt: Klasse III (= LMB 5/40)

Bemessung Steinschüttung rauhe Sohlgleite RRB III

Eingangsparameter

Dichte des Wassers ρw	=	1000,000	[kg/m3)	
Dichte der Deckwerkssteine ρs	=	2800,000	[kg/m3)	
Rampenneigung Ir	=	0,400	[ ]	
Steindurchmesser ds	=	0,300	[m]	D50 LMB 5/40
d65= ds/1,06	=	0,283	[m]	
qcrit	=	0,474	[m³/sm]	
Bemessungsabfluß BQ	=	4,250	[m³/s]	
Rampensohlenbreite br	=	17,000	[m]	

Sicherheitsabminderung:

qmax = 0,8*qcrit = 0,379 [m³/sm]

Spez. Rampenabfluß:

qist= BQ/br = 0,250 [m³/sm]

Bedingung erfüllt?

qist < qmax? ja

Schichtstärke >= 2ds min 0,600 [m]

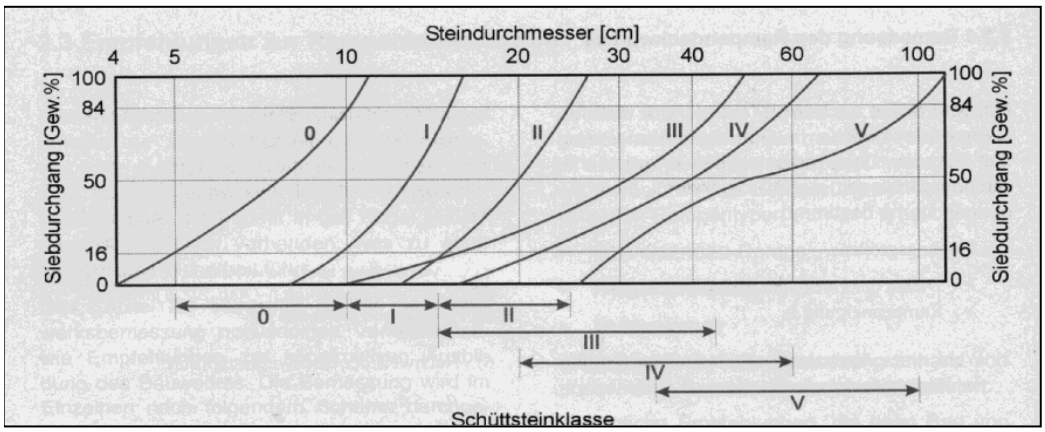
Erforderliche Steinmasse

ms = 39,582 [kg/Stein]

Abschätzen Schüttsteinklasse:

d50 = ds/1,25 = 0,240 [m]

Startwert untere Tabelle



Gewählt: Klasse III (= LMB 5/40)

Berechnung Pumpwerk Immel II

1 Hauptwerte:

Tagesspitze $Q_{t,max}$:	19,4	[m³/h]	5,38	[l/s]
bei Regenwetter: $Q_{r,max}$	34,6	[m³/h]	9,60	[l/s]
Tagesmittel $Q_{t,m}$:	12,1	[m³/h]	3,36	[l/s]
Gesamt-Trockenwetterzufluß Q_{Ges} :			290,4	[m³/d]
Nachtminimum $Q_{t,120} = Q_{t,min}$:	4,7	[m³/h]	1,3	[l/s]

2 Pumpenfördermenge:

gewählt Qp: 10,0 [l/s] 36,0 [m³/h]

Dies bedeutet der Einsatz von 2 Pumpen mit je: 10,0 [l/s] Fördermenge im Wechselbetrieb

3 Tägl. Pumpzeit: $t_p = Q_{ges} / Q_p$ t_p = 8,1 [h/d]

Dies bedeutet bei Wechselbetrieb: 4,1 Stunden Einsatz pro Tag pro Pumpe

4 Saugraumvolumen: Dimensionierung für Einzelbetrieb!

Formel aus ATV A 134: $V_{erf} = 0{,}9 \times Q_p / z$

wobei z(= Schaltzahl) gewählt wird; z entspricht der Anzahl der Ein/Aus - Schaltungen pro Stunde

gewählt z = **12** V_{erf} = 0,75 [m³]

5 Schaltzahlen:

a) bei max. Zufluß ≥ Qp = Dauerbetrieb !

b) bei Tagesmittel: Qtm = **3,36 [l/s]**

⟶ Qp -Qtm: = 6,64 [l/s]

Saugraumleerzeit = Betriebszeit der Pumpe:

Verf / (Qp - Qtm) = 113 [s]
= 1,9 [min]

Saugraumfüllzeit = Pausenzeit der Pumpe:

Verf / Qtm = 223 [s]
= 3,7 [min]

Schaltspiel (=tges) => Saugraumfüllzeit + Saugraumleerzeit: = 5,6 [min]

Schaltzahl: 60min/h / tges = 11

11 ≤ 12

c) bei Nachtminimum: Qtmin = ***1,30 [l/s]*** ***(gerundet)***

⟶ Qp -Qtmin: = 8,7 [l/s]

Saugraumleerzeit = Betriebszeit der Pumpe:

Verf / (Qp - Qtmin)	=	86	[s]
	=	1,4	[min]

Saugraumfüllzeit = Pausenzeit der Pumpe:

Verf / Qtmin	=	577	[s]
	=	9,6	[min]

Schaltspiel (=tges) = Saugraumfüllzeit + Saugraumleerzeit: = 11,0 [min]

Schaltzahl: 60 min/h / tges = 5

5 ≤ 12

6 Druckleitung: mit ermitteltem Qp = 10,00 [l/s]

$$v_p = Q_p / (d^2 \times \pi / 4)$$

gewählt DN 114 ⟶ vp = = 0,98 [m/s]

> v=0,5 m/s (Mindestgeschwindigkeit gem. A134)

< v=2,0 m/s (Maximalgeschwindigkeit gem. A134)

7 Förderhöhe:

geod. Höhe am Pumpwerk:		239,1	[m ü NN]
geod. Höhe am Ende der Druckleitung:		242,87	[m ü NN]
=====> geodädische Förderhöhe:		3,77	[m]
Leitungslänge:		143	[m]
äquivalente Leitungslänge für örtliche Verluste:			
Schieber	1 Stck	1	[m]
RSK	1 Stck	4	[m]
T-Stück	0 Stck	0	[m]
Krümmer 90°	4 Stck	6	[m]
Gesamtleitungslänge		154	[m]
Druckhöhenverluste beim gewählten DN:		1,1	[m/100m]
dies entspricht Rohrreibungsverluste von :		1,69	[m]
=====> Förderhöhe H=		**5,46**	**[m]**

äquivalente Leitungslängen in m (Richtwerte)				
DN	Schieber	RSK	Krümmer 90°	T-Stück
100	1	4	1,5	3
125	1,5	5	2	4
150	2	6	2,5	5
200	2,5	7	3	6
250	3	9	4	8
300	3,5	11	5	9

10) Leistungsbedarf der Pumpe

Q=	36,0	[m³/h]
H=	5,46	[m]
eta=	0,3	geschätzt
P=(ρ*g*Q*H)/(1000*eta):	1,79	kW

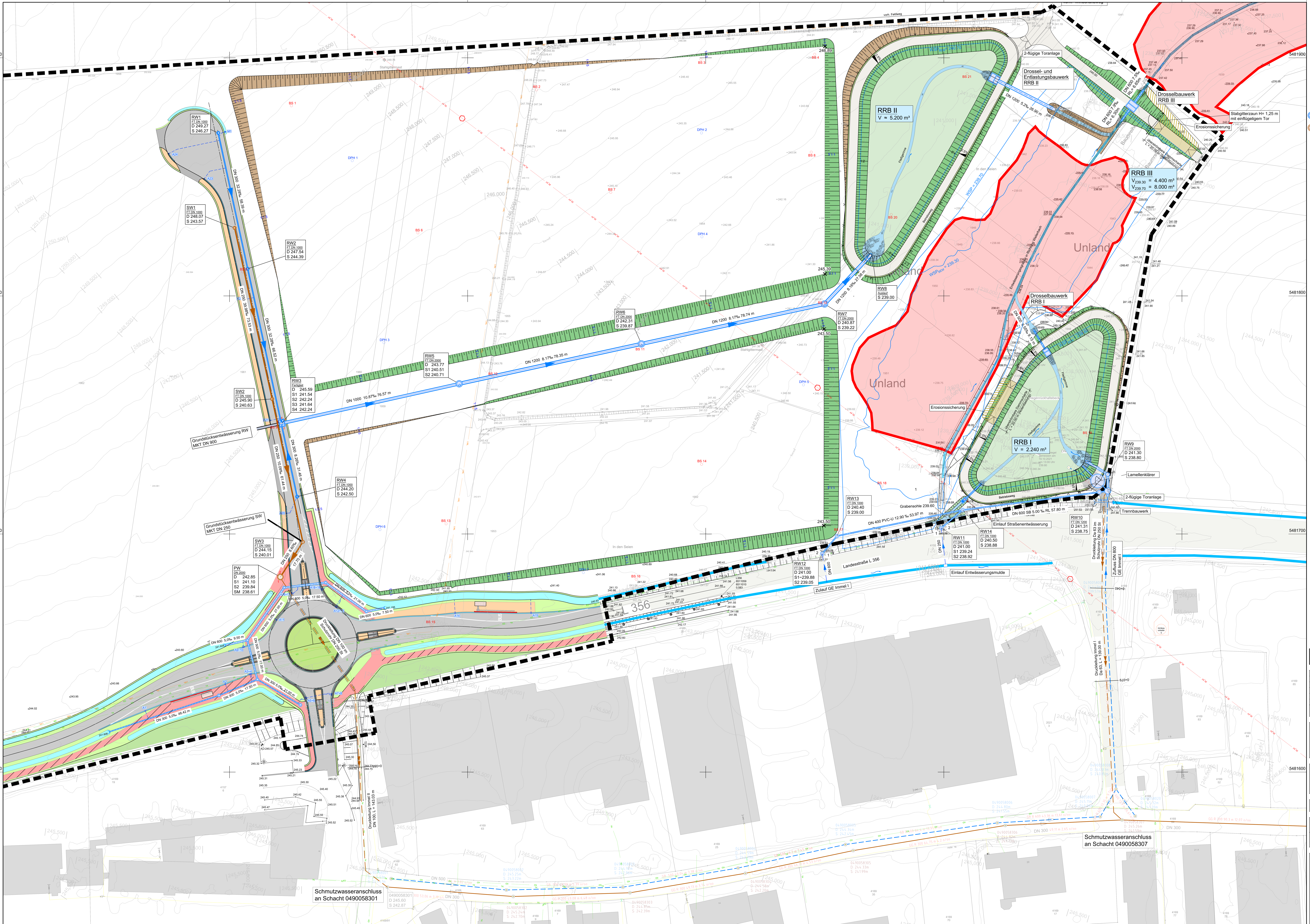
11) Ermittlung der Motorleistung

Sicherheitszuschlag:	
bis 7,5 kW:	20%
von 7,5 kW bis 40 kW:	15%

====> erf. Motorleistung: **2,15 kW**

Gewählt Tauchmotorpumpe mit Leistungsfähigkeit Qp=10 l/s

Leistungsaufnahme ca. 2,2 KW und Kugeldurchgang 100 mm



Legende

Planung

- Einschnittsböschung
- Dammböschung
- Betriebsweg (Asphalt)
- Betriebsweg (wassergebunden)
- Betriebsweg (Wasserbausteine)
- Wasserspiegel
- Bebauungsplangrenze
- Zaun
- Regenwasserkanal
- Schmutzwasserkanal
- Druckleitung

Bestand

- Entwässerungsgraben
- §30 - Fläche
- Straße (Asphalt)

Versorgungsleitungen

- Telekommunikation Kabel Deutschland
- Telekommunikation Telekom
- Wasserleitung Stadtwerke Kaiserlautern
- Steuerkabel Stadtwerke Kaiserlautern
- Lichtwellenleiter NGN Fiber Network KG
- Hochspannungsleitung Pfalzwerke Netz AG
- Gasleitung Pfalzgas GmbH

Finale Höhen der Schachtdeckel nach Vorlage der Ausführungsplanung der Verkehrsanlagen

ENTWURFS - UND GENEHMIGUNGSPLANUNG

Index	Datum	Änderung	bearb.	gepr.

Projekt: **Gewerbegebiet "Auf dem Immel I und II" in Weilerbach**

Plan: **Lageplan Entwässerung**

Maßstab: 1 : 500

Anlage Nr.: 2

Plan Nr.: 3

Projekt Nr.: 1838

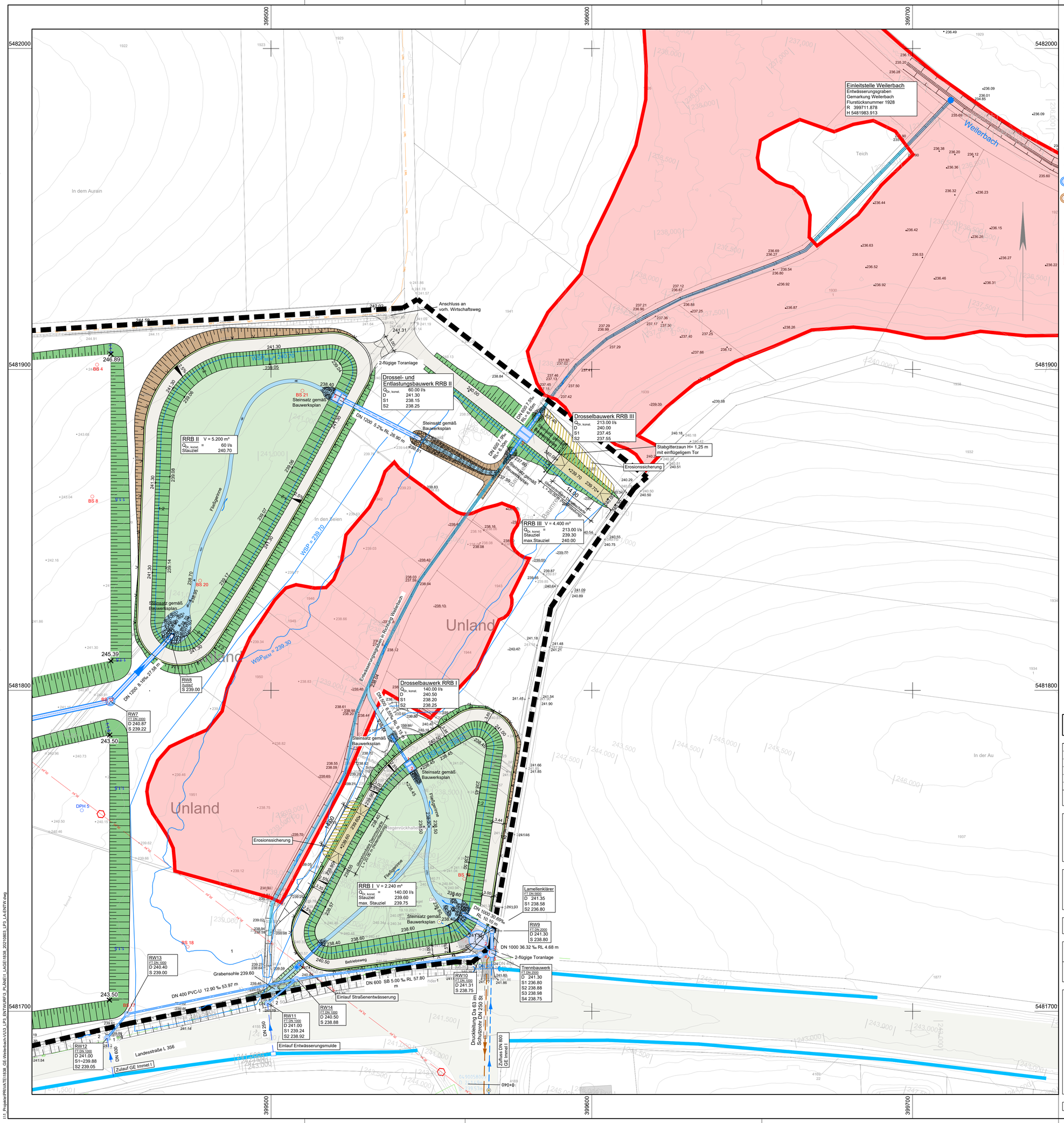
Grundlage: VT-Data Vermessungsbüro, Ottostraße 5, 66877 Ramstein

	Datum	Name
bearb.:	07.12.2021	Käfer
gez.:	07.12.2021	Kiesgen
gepr.:	16.12.2021	Herrmann

Auftraggeber: Verbandsgemeinde Weilerbach
Rummelstraße 15
67685 Weilerbach

Aufgestellt: SI schweitzer | ingenieure
Schweitzer GmbH - Beratende Ingenieure
Am Staden 27 66121 Saarbrücken
Tel. 06 81 / 9 67 30-0 Fax 06 81 / 9 67 30-30

1.135 m * 0.820 m = 0.931 m²



Legende

Planung

- Einschnittsböschung
- Dammböschung
- Betriebsweg (Asphalt)
- Betriebsweg (wassergebunden)
- Betriebsweg (Wasserbausteine)
- Wasserspiegel
- Bebauungsplangrenze
- Zaun
- Regenwasserkanal
- Schmutzwasserkanal
- Druckleitung

Bestand

- Entwässerungsgraben
- §30 - Fläche
- Straße (Asphalt)

Versorgungsleitungen

- Telekommunikation Kabel Deutschland
- Telekommunikation Telekom
- Wasserleitung Stadtwerke Kaiserlautern
- Steuerkabel Stadtwerke Kaiserlautern
- Lichtwellenleiter NGN Fiber Network KG
- Hochspannungsleitung Pfalzwerke Netz AG
- Gasleitung Pfalzgas GmbH

ENTWURFS - UND GENEHMIGUNGSPLANUNG

Index	Datum	Änderung	bearb.	gepr.

Projekt:
Gewerbegebiet "Auf dem Immel I und II" in Weilerbach

Plan:
Lageplan Regenrückhaltebecken I + II + III

Maßstab: 1 : 500

Anlage Nr.: 2

Projekt Nr.: 1838

Grundlage: VT-Data Vermessungsbüro Ottostraße 5 66877 Ramstein

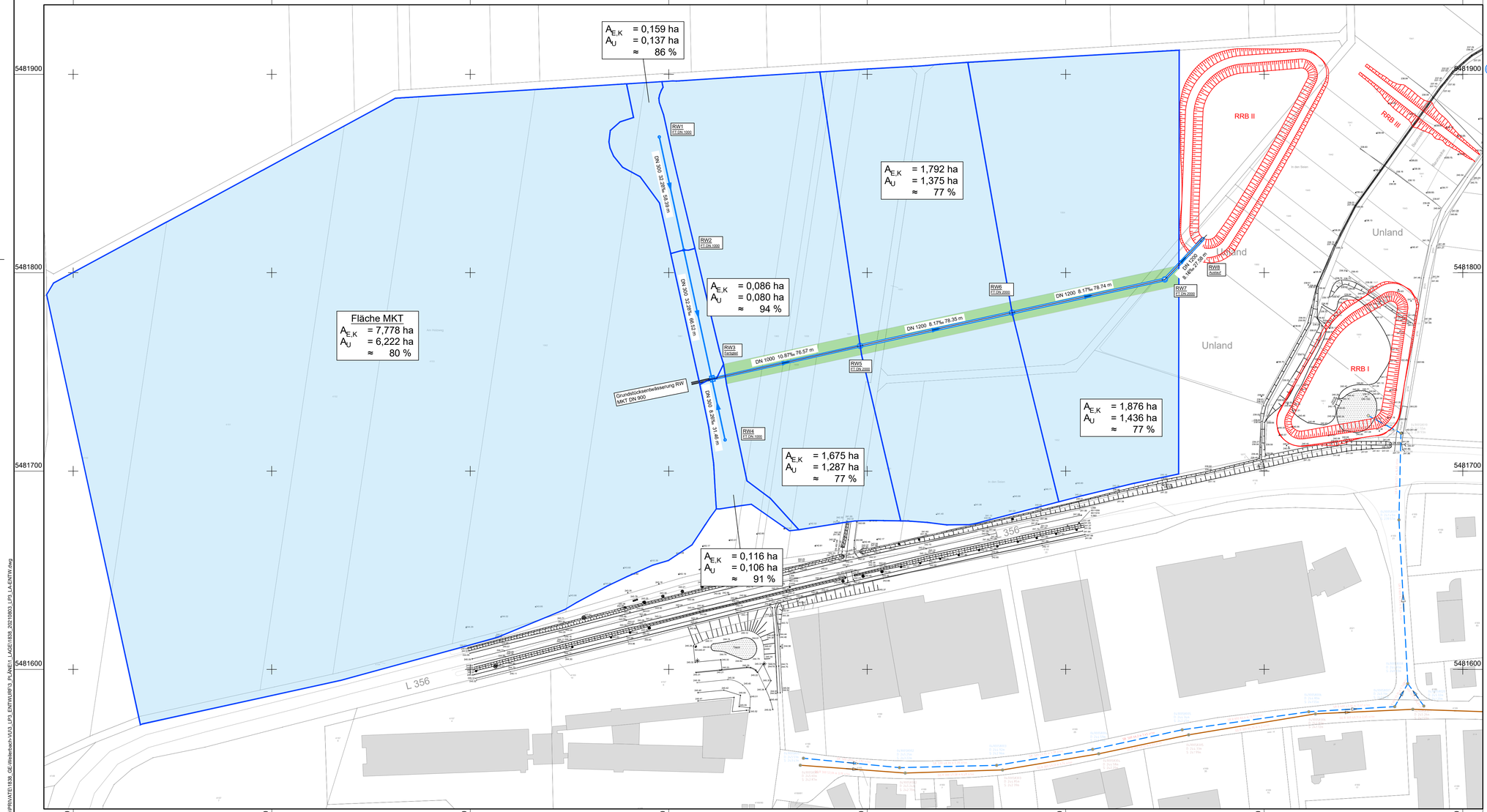
	Datum	Name
bearb.:	07.12.2021	Käfer
gez.:	07.12.2021	Kiesgen
gepr.:	16.12.2021	Herrmann

Plan Nr.: 4

Auftraggeber: Verbandsgemeinde Weilerbach
Rummelstraße 15
67685 Weilerbach

Aufgestellt: SI schweitzer | ingenieure
Schweitzer GmbH - Beratende Ingenieure
Am Staden 27 66121 Saarbrücken
Tel. 06 81 / 9 67 30-0 Fax 06 81 / 9 67 30-30

0.865 m * 0.704 m = 0.609 m²



Legende

Planung

- Einzugsgebietsfläche
- Grünfläche [Information]
- Regenwasserkanal
- Regenrückhaltebecken I, II, III

ENTWURFS - UND GENEHMIGUNGSPLANUNG

Index	Datum	Änderung	bearb.	gepr.

Projekt:

Gewerbegebiet "Auf dem Immel I und II"
in Weilerbach

Plan:

Gebiets - und Rechennetzplan
"Auf dem Immel II"

Maßstab: 1 : 1.000

Anlage Nr.: 2

Projekt Nr.: 1838

Plan Nr.: 5

	Datum	Name
bearb.:	07.12.2021	Käfer
gez.:	07.12.2021	Kiesgen
gepr.:	16.12.2021	Herrmann

Grundlage: VT-Data Vermessungsbüro
Ottostraße 5
66877 Ramstein

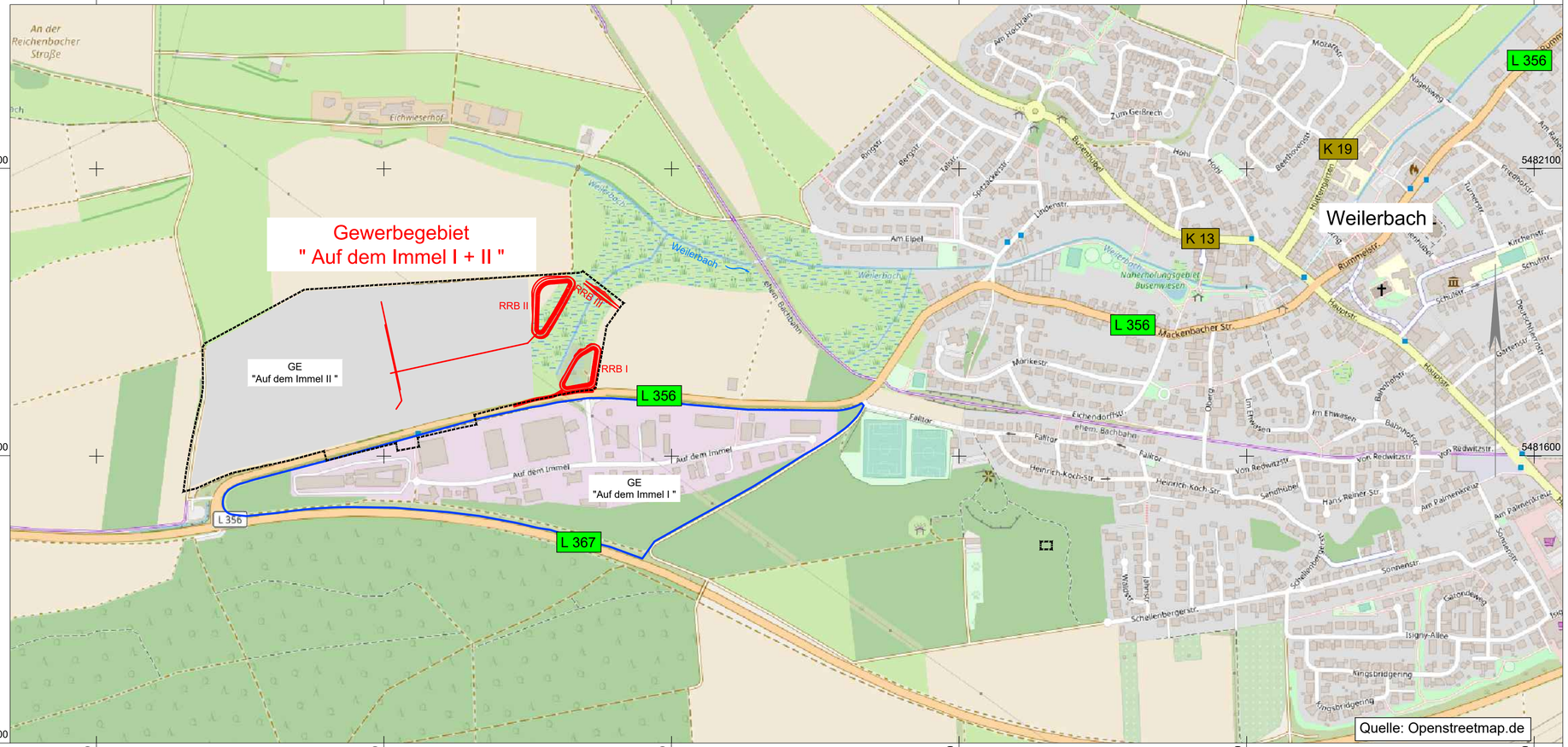
Auftraggeber: Verbandsgemeinde Weilerbach
Rummelstraße 15
67685 Weilerbach

Aufgestellt: SI schweitzer | ingenieure

Schweitzer GmbH - Beratende Ingenieure
Am Staden 27 66121 Saarbrücken
Tel. 06 81 / 9 67 30-0 Fax 06 81 / 9 67 30-30

1.69 m * 0.820 m = 1.386 m²

I:\1_Projekte\PRIVATE\1838_GE-Weilerbach-VU3_LP3_ENTWURF\3_PLAN\1_LAGE\1838_20210803_LP3_LA-ENTW.dwg



Legende

- Bebauungsplangrenze "Auf dem Immel II"
- Gewerbegebiet "Auf dem Immel I"
- Planung

ENTWURFS - UND GENEHMIGUNGSPLANUNG

Index	Datum	Änderung	bearb.	gepr.

Projekt:

Gewerbegebiet "Auf dem Immel I und II" in Weilerbach

Plan:

Übersichtslageplan

Maßstab: 1 : 5.000

Anlage Nr.: 2

Projekt Nr.: 1838

Plan Nr.: 1

Grundlage: VT-Data Vermessungsbüro
Ottostraße 5
66877 Ramstein

	Datum	Name
bearb.:	07.12.2021	Käfer
gez.:	07.12.2021	Kiesgen
gepr.:	16.12.2021	Herrmann

Auftraggeber:

Verbandsgemeinde Weilerbach
Rummelstraße 15
67685 Weilerbach

Aufgestellt:

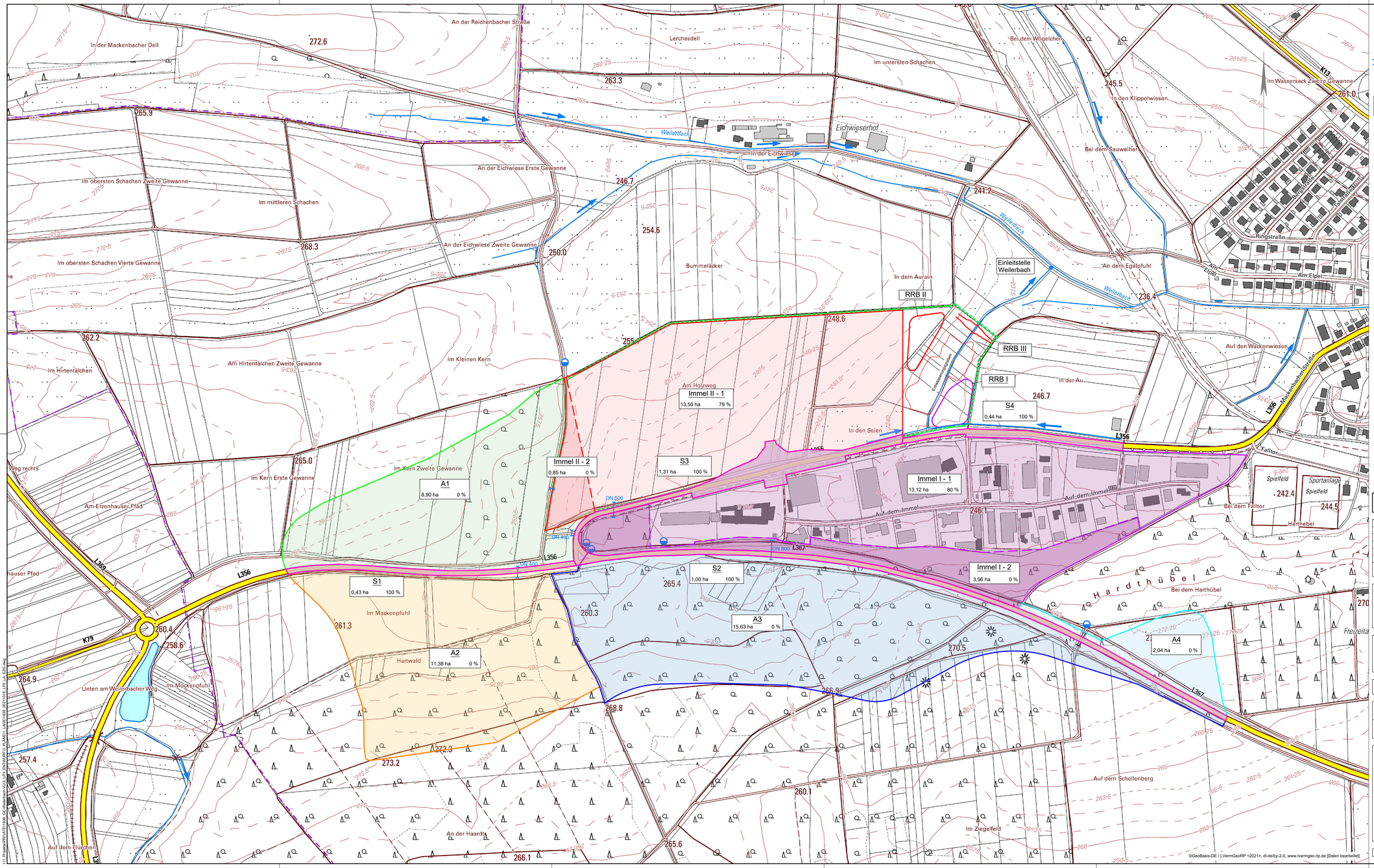
schweitzer | ingenieure

Schweitzer GmbH - Beratende Ingenieure

Am Staden 27 66121 Saarbrücken
Tel. 06 81 / 9 67 30-0 Fax 06 81 / 9 67 30-30

0.765 m * 0.297 m = 0.228 m²

I:\1_Projekte\PRIVATE\1838_GE-Weilerbach-VU\3_LP3_ENTWURF\3_PLAN\0_UESILA\1838_20210901_UL-ENTW.dwg



Legende

- Teileinzugsgebiete
- vorhandene Durchlässe
- Bebauungsplangrenze "Auf dem Immel II"
- A1 — Flächenbezeichnung; Gesamtfläche 8,90 ha; Befestigungsgrad 0 %

ENTWURFS - UND GENEHMIGUNGSPLANUNG

Index	Datum	Änderung	bearb.	gepr.

Projekt:
Gewerbegebiet "Auf dem Immel I und II" in Weilerbach

Plan:
Einzugsgebietsplan

Maßstab: 1 : 2.500

Anlage Nr.: 2

Projekt Nr.: 1838

Plan Nr.: 2

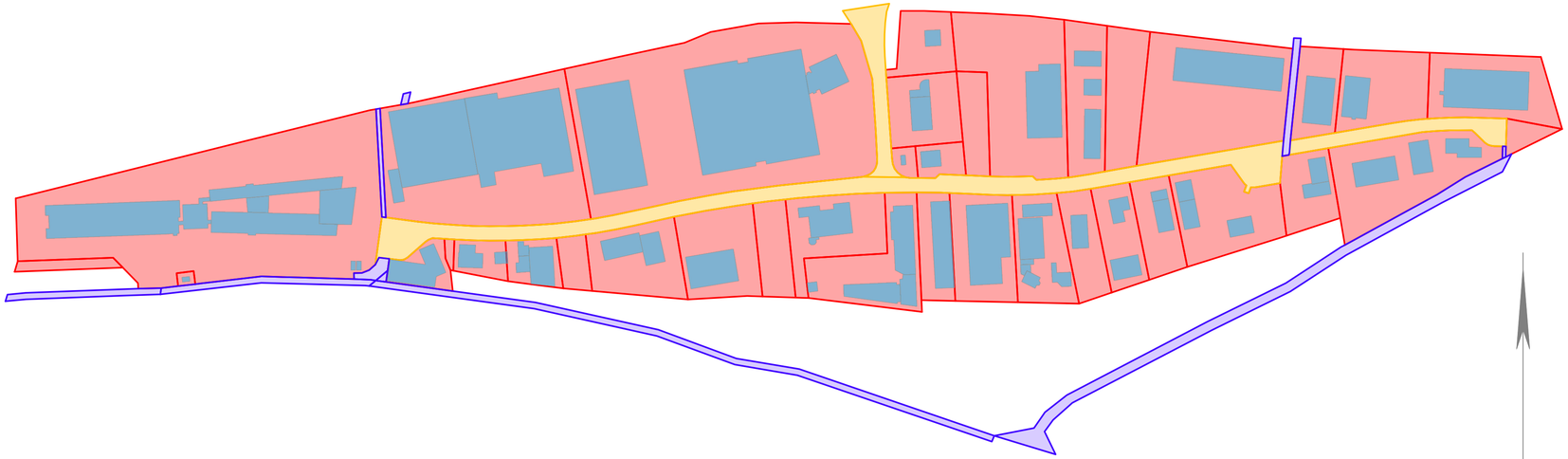
Grundlage: VT-Data Vermessungsbüro Ottostraße 5 66877 Ramstein

	Datum	Name
bearb.:	07.12.2021	Käfer
gez.:	07.12.2021	Kiesgen
gepr.:	16.12.2021	Herrmann

Auftraggeber:
Verbandsgemeinde Weilerbach
Rummelstraße 15
67685 Weilerbach

Aufgestellt:
SI schweitzer | ingenieure
Schweitzer GmbH - Beratende Ingenieure
Am Staden 27 66121 Saarbrücken
Tel. 06 81 / 9 67 30-0 Fax 06 81 / 9 67 30-30

1.135 m * 0.594 m = 0.674 m²



Legende

	Flächen Dächer (D)	A = 3,23 ha
	Flächen Hofflächen (V2)	A = 7,62 ha
	Flächen Straße (V2)	A = 0,89 ha
	Flächen Fußwege (VW1)	A = 0,56 ha

ENTWURFS - UND GENEHMIGUNGSPLANUNG

Index	Datum	Änderung	bearb.	gepr.

Projekt:

Gewerbegebiet "Auf dem Immel I und II"
in Weilerbach

Plan:

Flächenkategorisierung "Auf dem Immel I"

Maßstab: 1 : 2.000

Anlage Nr.: 2

Projekt Nr.: 1838

Plan Nr.: 6

Grundlage: VT-Data Vermessungsbüro
Ottostraße 5
66877 Ramstein

	Datum	Name
bearb.:	07.12.2021	Käfer
gez.:	07.12.2021	Kiesgen
gepr.:	16.12.2021	Herrmann

Auftraggeber: Verbandsgemeinde Weilerbach
Rummelstraße 15
67685 Weilerbach

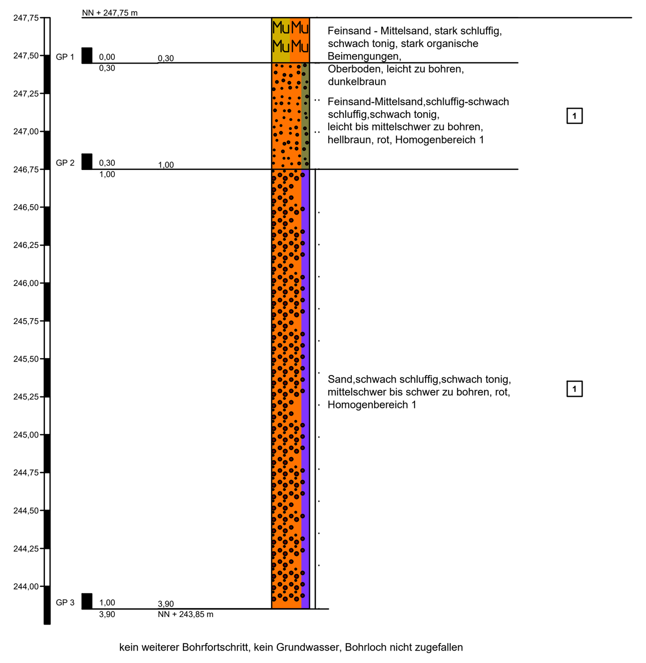
Aufgestellt:

schweitzer | ingenieure
Schweitzer GmbH - Beratende Ingenieure
Am Staden 27 66121 Saarbrücken
Tel. 06 81 / 9 67 30-0 Fax 06 81 / 9 67 30-30

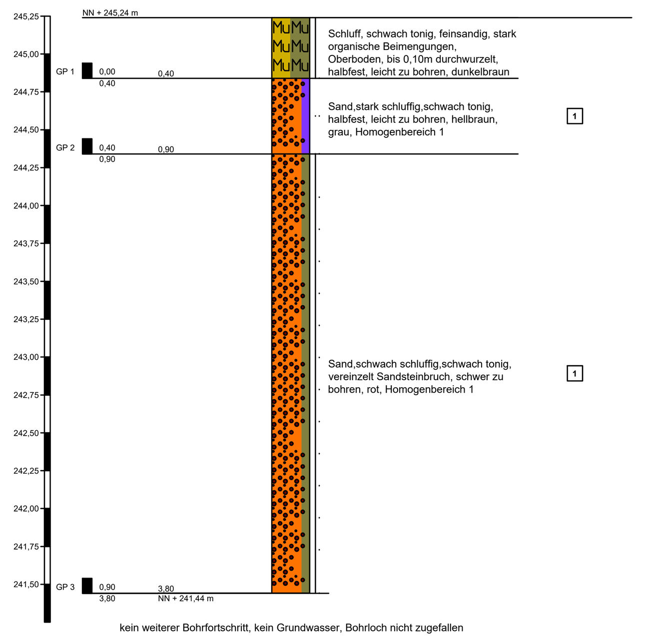
0.765 m * 0.297 m = 0.227 m²

I:\1_Projekte\PRIVATE\1838_GE-Weilerbach-VU\3_LP3_ENTWURF\3_PLANE\1_LAGE\1838_20211018_LP3_LA_EZG.dwg

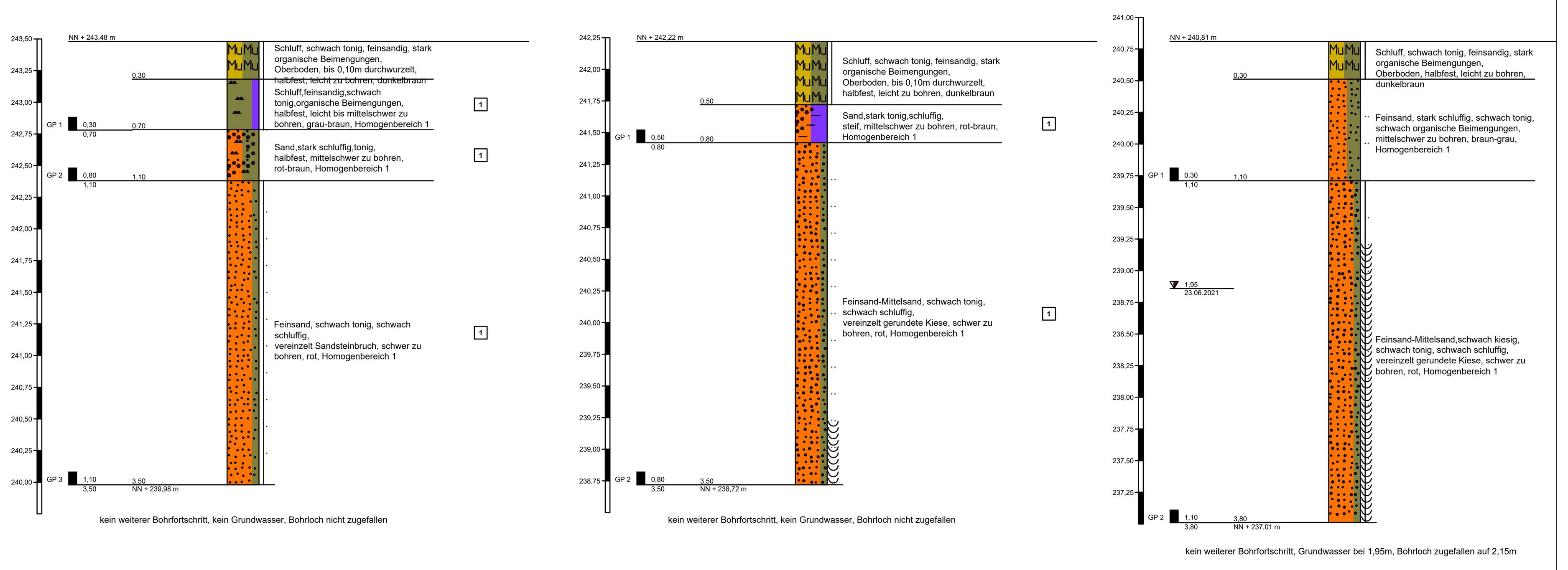
BS 5 (Rammkernsondierung)

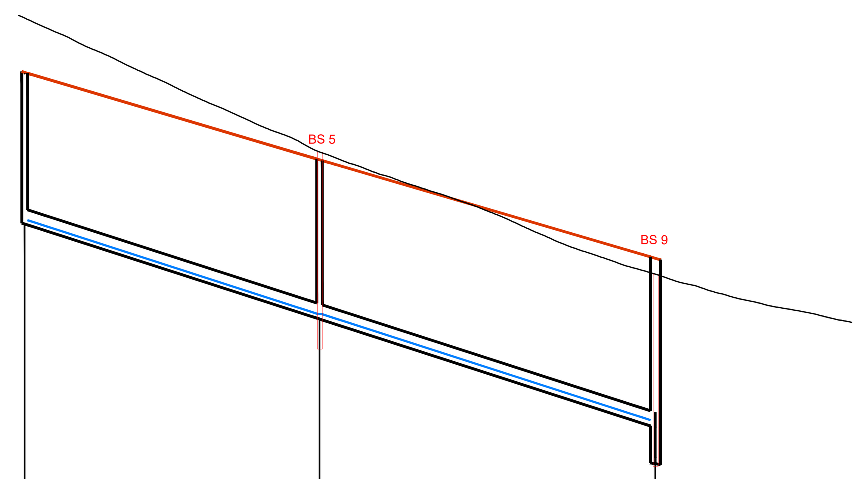


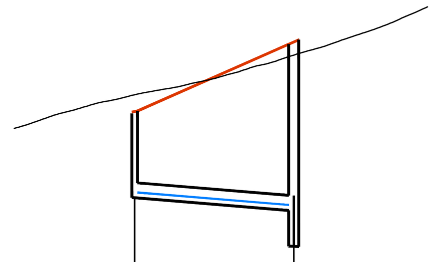
BS 9 (Rammkernsondierung)

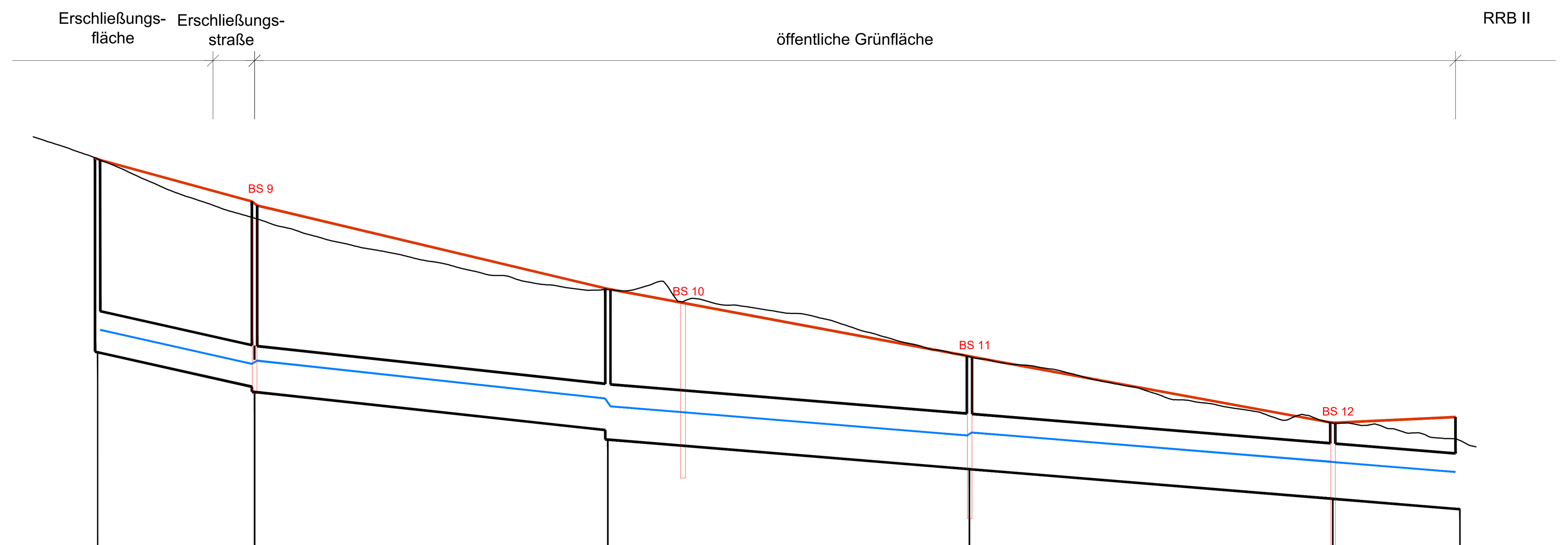


BS 10 (Rammkernsondierung) | BS 11 (Rammkernsondierung) | BS 12 (Rammkernsondierung)







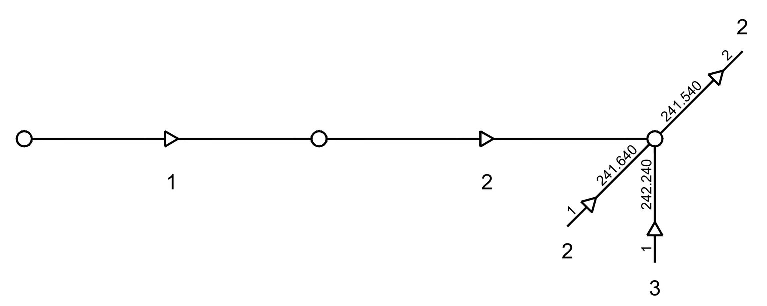


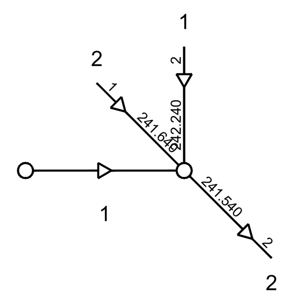
BEZUGSHOEHE (M UE NN)		240.00		
ABFLUSS (L/S)	PLANUNG	37	56	
	BESTAND			
ABFLUSSVERMOEGEN (L/S)	GEPL.KANAL	176	176	
	VORH.KANAL			
LAENGE (M)	GEPL.KANAL	58.36	66.48	
	VORH.KANAL			
GEFAELLE (0/00)	GEPL.KANAL	32.28	32.28	
	VORH.KANAL			
PROFIL (MM)	GEPL.KANAL	300	300	
	VORH.KANAL			
WASSERSPIEGELHOEHE (M UE NN)		246.362	244.478 / 244.502	242.356
GELAENDEHOEHE (M UE NN)		249.270	247.540	245.590
SOHLHOEHE GEPL.KANAL (M UE NN)		246.270	244.386	242.240
SOHLHOEHE VORH.KANAL (M UE NN)				
SCHACHT-NR		5/RW1	RW2	6/RW3
STATIONIERUNG (M)		0.00	58.36	124.84
		0	1	

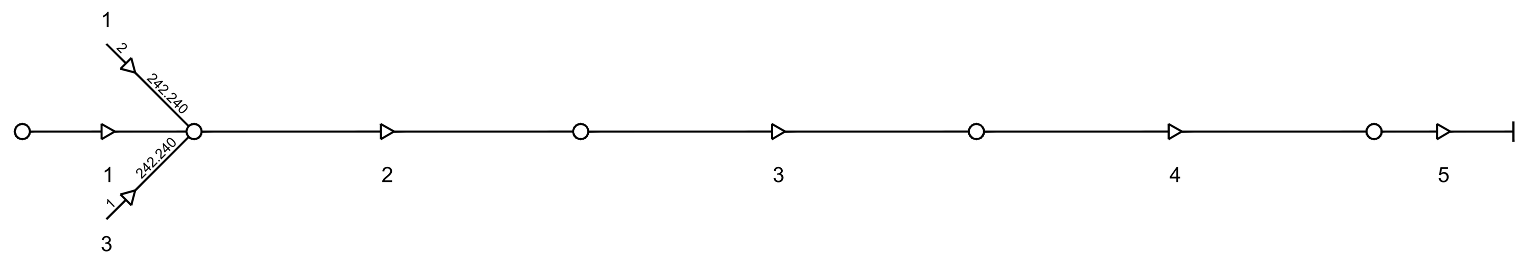
BEZUGSHOEHE (M UE NN)		240.00	
ABFLUSS (L/S)	PLANUNG	26	
	BESTAND		
ABFLUSSVERMOEGEN (L/S)	GEPL.KANAL	89	
	VORH.KANAL		
LAENGE (M)	GEPL.KANAL	31.46	
	VORH.KANAL		
GEFAELLE (0/00)	GEPL.KANAL	8.26	
	VORH.KANAL		
PROFIL (MM)	GEPL.KANAL	300	
	VORH.KANAL		
WASSERSPIEGELHOEHE (M UE NN)		242.610	242.350
GELAENDEHOEHE (M UE NN)		244.196	245.590
SOHLHOEHE GEPL.KANAL (M UE NN)		242.500	242.240
SOHLHOEHE VORH.KANAL (M UE NN)			
SCHACHT-NR		7/RW4	6/RW3
STATIONIERUNG (M)		0.00	31.46
		0	

BEZUGSHOEHE (M UE NN)		237.00					
ABFLUSS (L/S)	PLANUNG	1563	1971	2320	2664	2664	
	BESTAND						
ABFLUSSVERMOEGEN (L/S)	GEPL.KANAL	2671	2456	3437	3436	3435	
	VORH.KANAL						
LAENGE (M)	GEPL.KANAL	34.00	76.56	78.35	78.73	27.58	
	VORH.KANAL						
GEFAELLE (0/00)	GEPL.KANAL	22.35	10.87	8.17	8.17	8.16	
	VORH.KANAL						
PROFIL (MM)	GEPL.KANAL	900	1000	1200	1200	1200	
	VORH.KANAL						
WASSERSPIEGELHOEHE (M UE NN)		242.895	242.135 / 242.223	241.391 / 241.233	240.593 / 240.667	240.024	239.799
GELAENDEHOEHE (M UE NN)			245.590	243.770	242.310	240.870	241.000
SOHLHOEHE GEPL.KANAL (M UE NN)		242.400	241.640 / 241.540	240.708 / 240.508	239.868	239.225	239.000
SOHLHOEHE VORH.KANAL (M UE NN)							
SCHACHT-NR		3/MKT	6/RW3	RW5	RW6	RW7	8/RW8
STATIONIERUNG (M)		0.00	34.00	110.56	188.91	267.65	295.23
		0		1	2		

KANALBILD







VERLAUF

Zeitbeiwertverfahren
T = 5 a , D = 10 min

Finale Höhen der Schachtdeckel nach Vorlage der Ausführungsplanung der Verkehrsanlagen

ENTWURFS - UND GENEHMIGUNGSPLANUNG

Index	Datum	Änderung	bearb.	gepr.

Projekt: Gewerbegebiet "Auf dem Immel I und II" in Weilerbach

Plan: Längsschnitt Regenwasserkanal

Maßstab: 1 : 1.000 / 100

Anlage Nr.: 3

Plan Nr.: 1

Projekt Nr.: 1838

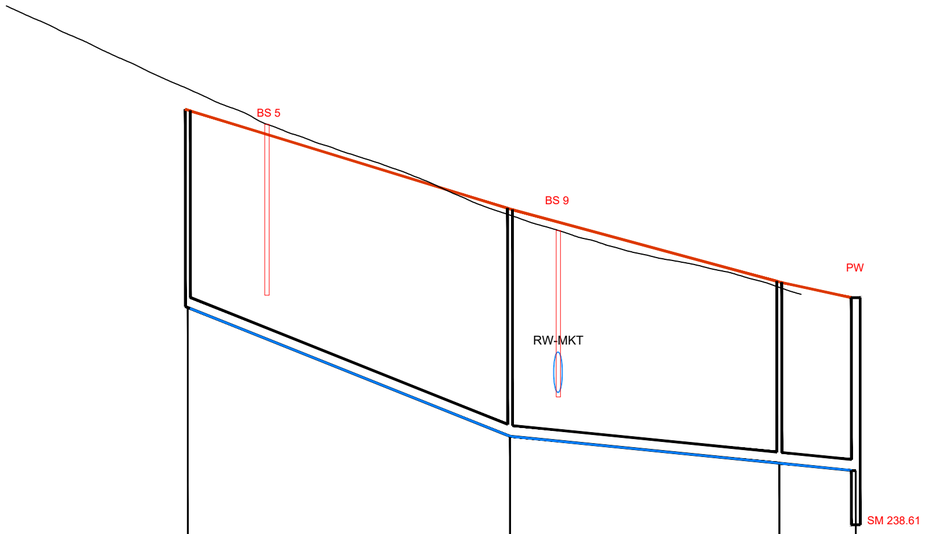
Grundlage: VT-Data Vermessungsbüro, Ottostraße 5, 66877 Ramstein

	Datum	Name
bearb.:	07.12.2021	Käfer
gez.:	07.12.2021	Kiesgen
gepr.:	16.12.2021	Herrmann

Auftraggeber: Verbandsgemeindeverwaltung Weilerbach
Rummelstraße 15
67685 Weilerbach

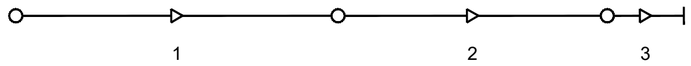
Aufgestellt: schweitzer | ingenieure
Schweitzer GmbH - Beratende Ingenieure
Am Staden 27, 66121 Saarbrücken
Tel. 06 81 / 9 67 30-0 Fax 06 81 / 9 67 30-30

1.32 m * 0.594 m = 0.784 m²



BEZUGSHOEHE (M UE NN)		237.00		
ABFLUSS (L/S)	PLANUNG	0	0	0
	BESTAND			
ABFLUSSVERMOEGEN (L/S)	GEPL.KANAL	121	60	60
	VORH.KANAL			
LAENGE (M)	GEPL.KANAL	73.52	61.44	17.45
	VORH.KANAL			
GEFAELLE (0/00)	GEPL.KANAL	40.00	9.99	10.03
	VORH.KANAL			
PROFIL (MM)	GEPL.KANAL	250	250	250
	VORH.KANAL			
WASSERSPIEGELHOEHE (M UE NN)		243.570	240.629	240.015 / 239.840
GELAENDEHOEHE (M UE NN)		248.070	245.814	244.150 / 243.770
SOHLHOEHE GEPL.KANAL (M UE NN)		243.570	240.629	240.015 / 239.840
SOHLHOEHE VORH.KANAL (M UE NN)				
SCHACHT-NR		9/SW1	SW2	SW3 / 4/PW
		0.00	73.52	134.97 / 152.41
STATIONIERUNG (M)		0	1	

KANALBILD



VERLAUF

Finale Höhen der Schachtdeckel nach Vorlage der Ausführungsplanung der Verkehrsanlagen

ENTWURFS - UND GENEHMIGUNGSPLANUNG

Index	Datum	Änderung	bearb.	gepr.

Projekt:
Gewerbegebiet "Auf dem Immel I und II" in Weilerbach

Plan:
Längsschnitt Schmutzwasserkanal

Maßstab: 1 : 1.000 / 100

Anlage Nr.: 3

Plan Nr.: 2

Projekt Nr.: 1838

Grundlage: VT-Data Vermessungsbüro
Ottostraße 5
66877 Ramstein

	Datum	Name
bearb.:	07.12.2021	Käfer
gez.:	07.12.2021	Kiesgen
gepr.:	16.12.2021	Herrmann

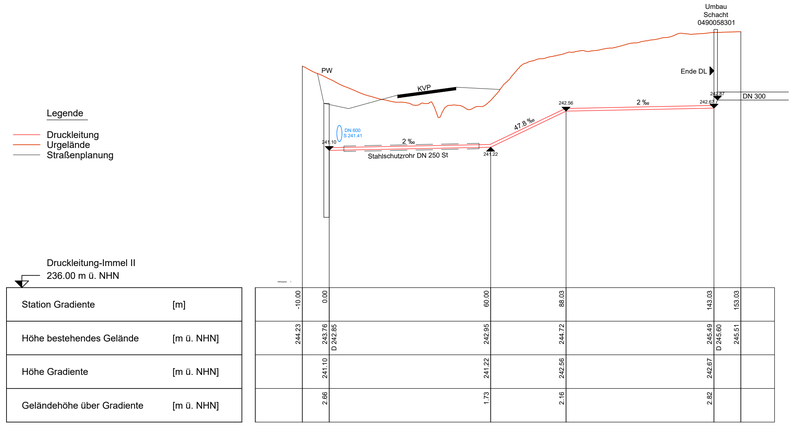
Auftraggeber:
Verbandsgemeindeverwaltung Weilerbach
Rummelstraße 15
67685 Weilerbach

Aufgestellt:
schweitzer | ingenieure
Schweitzer GmbH - Beratende Ingenieure
Am Staden 27 66121 Saarbrücken
Tel. 06 81 / 9 67 30-0 Fax 06 81 / 9 67 30-30

0.58 m * 0.446 m = 0.259 m²

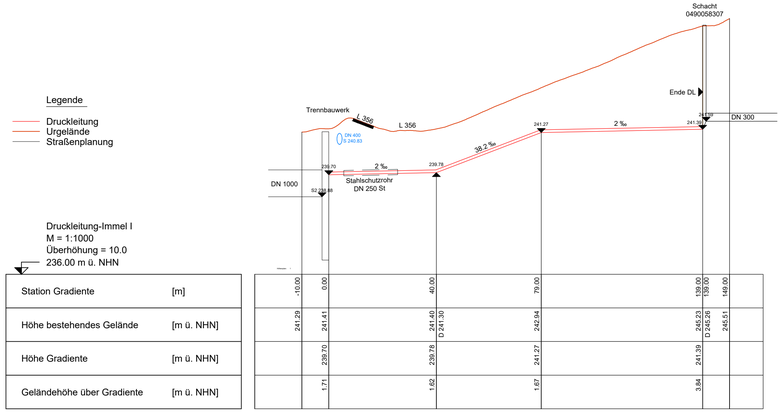
I:\1_Projekte\PRIVATE\1838_GE-Weilerbach-VU\3_LP3_ENTWURF\3_PLÄNE\2_LÄNGS_HÖHEN\1838_20210901_LP3_LS.dwg

I:\1_Projekte\PRIVATE\1838_GE-Weilerbach-VU\3_LP3_ENTWURF\3_PLAN\02_LÄNGS_HÖHEN\1838_20210901_LP3_L8.dwg



Druckleitung-Immel II
236.00 m ü. NHN

Station Gradiente	[m]	-10.00	0.00	60.00	88.03	143.03	153.03
Höhe bestehendes Gelände	[m ü. NHN]	244.23	243.76 D 242.85	242.95	244.72	245.49 D 245.00	245.51
Höhe Gradiente	[m ü. NHN]		241.10	241.22	242.56	242.97	
Geländehöhe über Gradiente	[m ü. NHN]		2.66	1.73	2.16	2.82	



Druckleitung-Immel I
M = 1:1000
Überhöhung = 10.0
236.00 m ü. NHN

Station Gradiente	[m]	-10.00	0.00	40.00	79.00	139.00 139.00	149.00
Höhe bestehendes Gelände	[m ü. NHN]	241.29	241.41	241.40 D 241.30	242.84	245.23 D 245.26	245.51
Höhe Gradiente	[m ü. NHN]		239.70	239.78	241.27	241.39	
Geländehöhe über Gradiente	[m ü. NHN]		1.71	1.62	1.67	3.84	

Finale Höhen der Schachtdeckel nach Vorlage der Ausführungsplanung der Verkehrsanlagen

ENTWURFS - UND GENEHMIGUNGSPLANUNG

Index	Datum	Änderung	bearb.	gepr.

Projekt:

Gewerbegebiet "Auf dem Immel I und II" in Weilerbach

Plan:

Längsschnitte Druckleitungen

Maßstab: 1 : 1.000 / 100

Anlage Nr.: 3

Plan Nr.: 3

Projekt Nr.: 1838

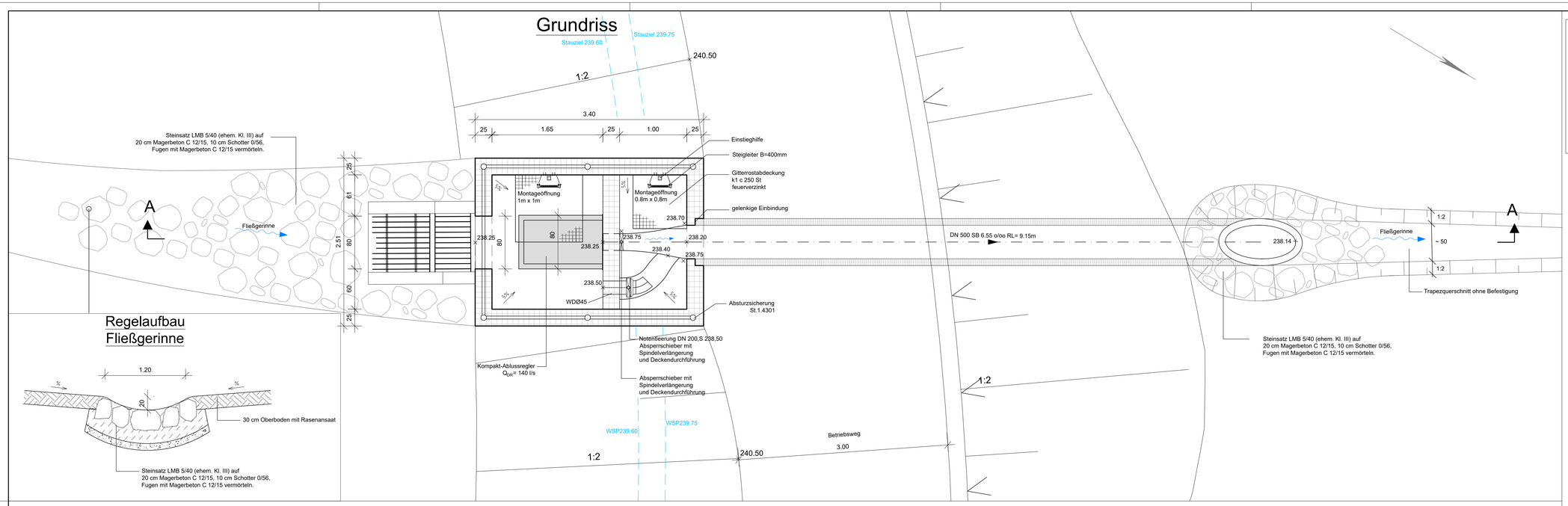
Grundlage: VT-Data Vermessungsbüro
Ottostraße 5
66877 Ramstein

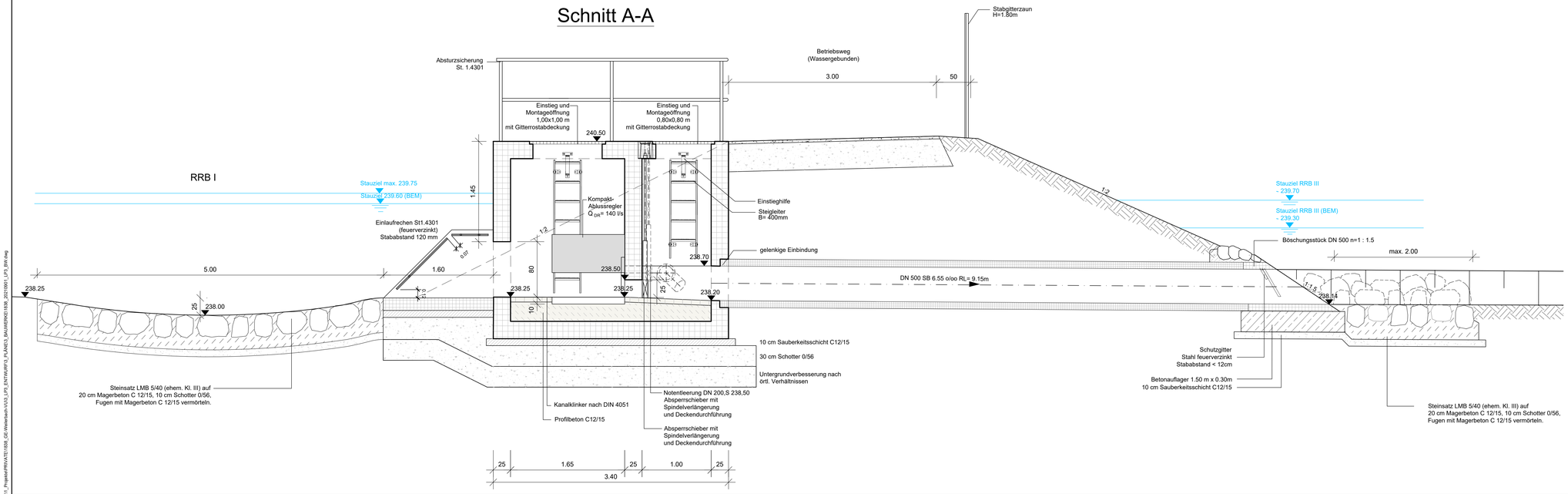
	Datum	Name
bearb.:	07.12.2021	Käfer
gez.:	07.12.2021	Kiesgen
gepr.:	16.12.2021	Herrmann

Auftraggeber:
Verbandsgemeindeverwaltung Weilerbach
Rummelstraße 15
67685 Weilerbach

Aufgestellt:
SI schweitzer | ingenieure
Schweitzer GmbH - Beratende Ingenieure
Am Staden 27 66121 Saarbrücken
Tel. 06 81 / 9 67 30-0 Fax 06 81 / 9 67 30-30

1.32 m * 0.594 m = 0.784 m²





Hinweise

- Schachtfertigteil gem. DIN 1045, SLW 60
  Wandstärken nach statischen Erfordernissen
  (Wand ≥20 cm, Boden/Decke ≥25 cm)
  Betongüte C 35/45
- Einsteighilfe V4A
- Fließgerinne und Berme Auskleidung mit Kanalklinker DIN 4051, MG[I] DIN 1053
- Steigleiter B=400 mm, St 1.4301

ENTWURFS - UND GENEHMIGUNGSPLANUNG

Index	Datum	Änderung	bearb.	gepr.

Projekt:
Gewerbegebiet "Auf dem Immel I und II"
in Weilerbach

Plan:
Drosselbauwerk RRB I

Maßstab: 1 : 25

Anlage Nr.: 4

Projekt Nr.: 1838

Grundlage: VT-Data Vermessungsbüro
Ottostraße 5
66877 Ramstein

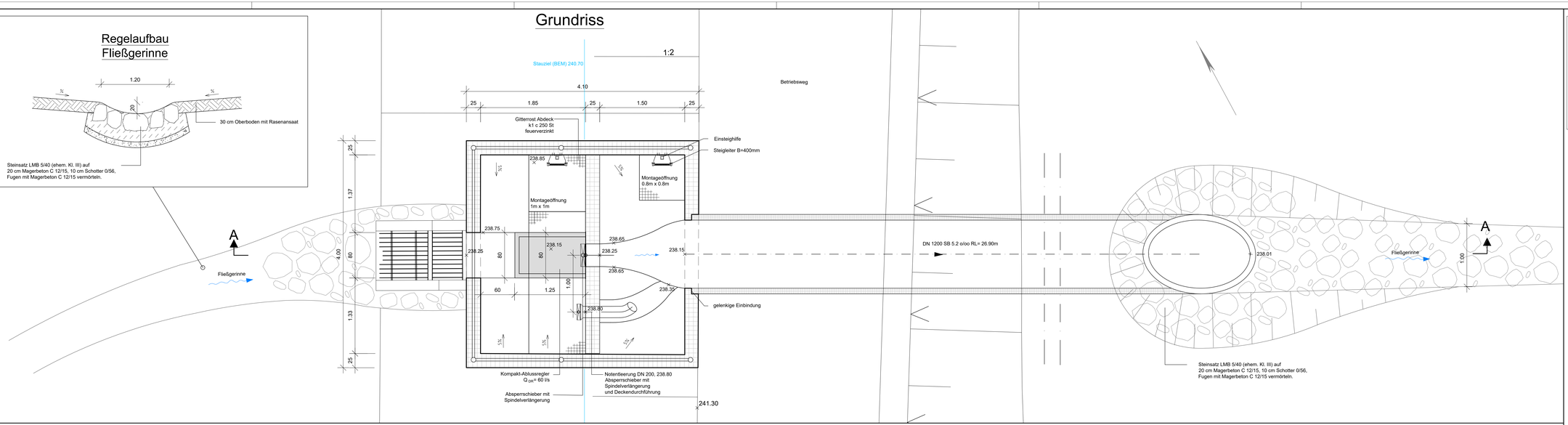
	Datum	Name
bearb.:	07.12.2021	Käfer
gez.:	07.12.2021	Kiesgen / Hoff
gepr.:	16.12.2021	Herrmann

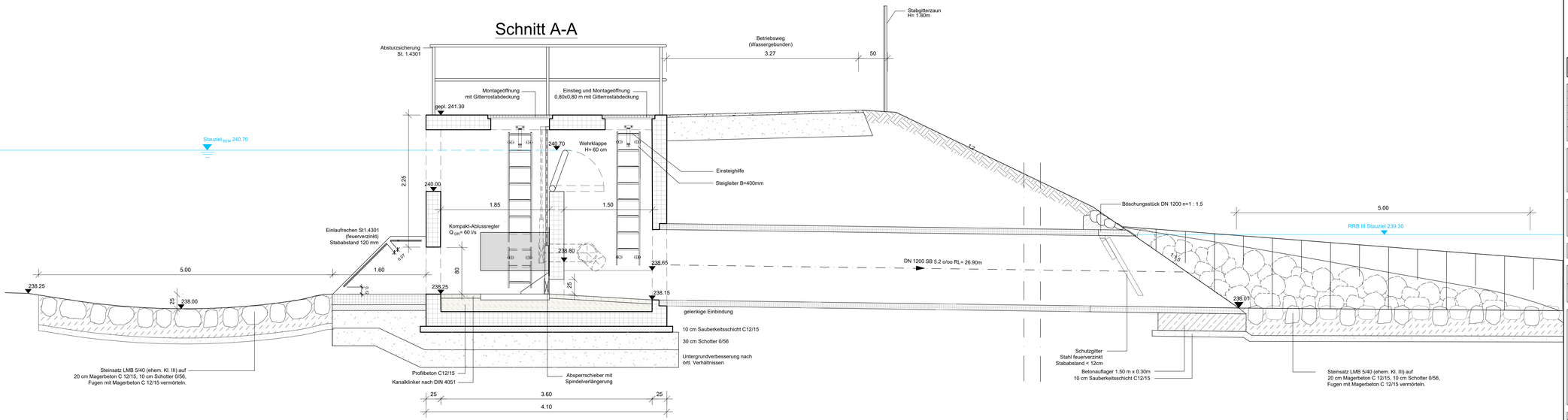
Plan Nr.: 1

Auftraggeber:
Verbandsgemeinde Weilerbach
Rummelstraße 15
67685 Weilerbach

Aufgestellt:
SI schweitzer | ingenieure
Schweitzer GmbH - Beratende Ingenieure
Am Staden 27 66121 Saarbrücken
Tel. 06 81 / 9 67 30-0 Fax 06 81 / 9 67 30-30

1.135 m * 0.594 m = 0.674 m²





Hinweise

- Schachtfertigteil gem. DIN 1045, SLW 60
  Wandstärken nach statischen Erfordernissen
  (Wand ≥20 cm, Boden/Decke ≥25 cm)
  Betongüte C 35/45
- Einsteighilfe V4A
- Fließgerinne und Berme Auskleidung mit Kanalklinker DIN 4051, MGIII DIN 1053
- Steigleiter B=400 mm, St 1.4301

ENTWURFS - UND GENEHMIGUNGSPLANUNG

Index	Datum	Änderung	bearb.	gepr.

Projekt:
Gewerbegebiet "Auf dem Immel I und II"
in Weilerbach

Plan:
Drossel- und Entlastungsbauwerk RRB II

Maßstab: 1 : 25

Anlage Nr.: 4

Projekt Nr.: 1838

Plan Nr.: 2

Grundlage: VT-Data Vermessungsbüro
Ottostraße 5
66877 Ramstein

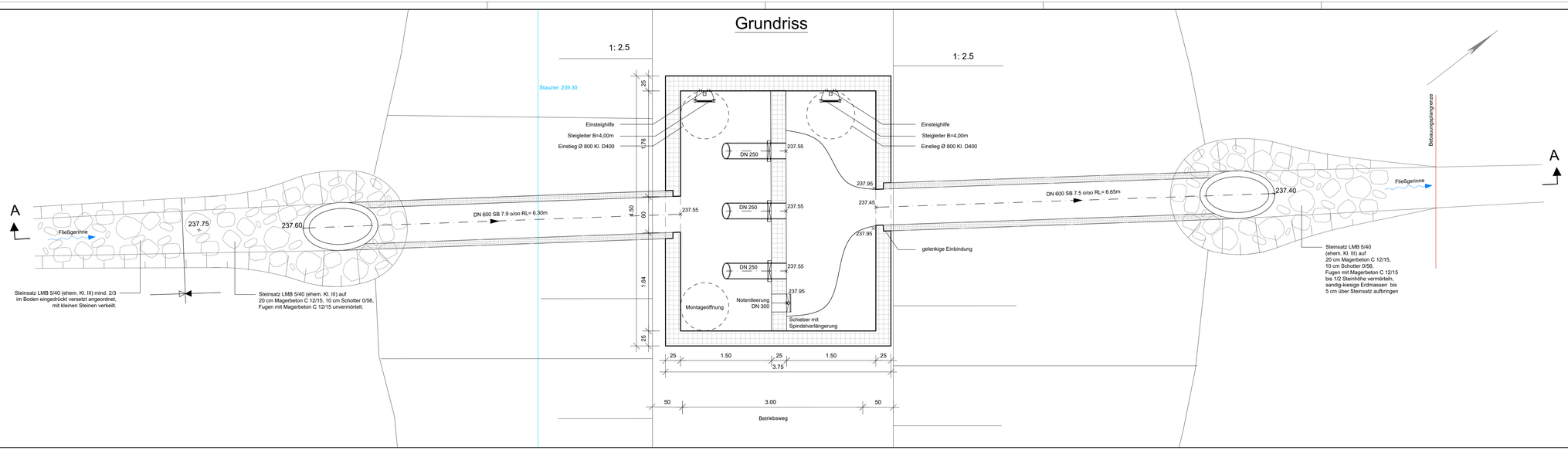
	Datum	Name
bearb.:	07.12.2021	Käfer
gez.:	07.12.2021	Kiesgen / Hoff
gepr.:	16.12.2021	Herrmann

Auftraggeber:
Verbandsgemeinde Weilerbach
Rummelstraße 15
67685 Weilerbach

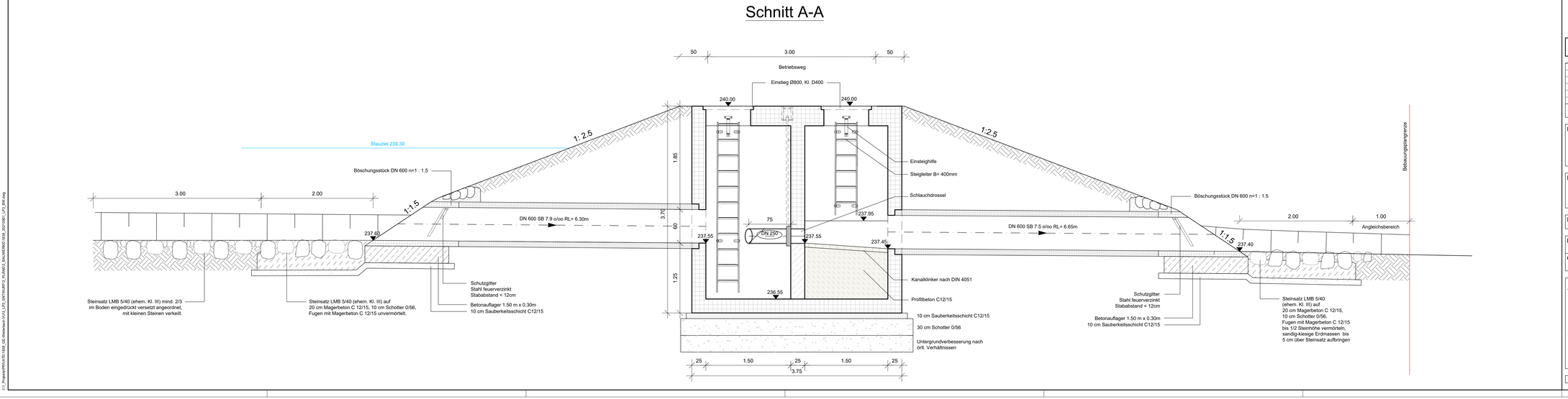
Aufgestellt:
SI schweitzer | ingenieure
Schweitzer GmbH - Beratende Ingenieure
Am Staden 27 66121 Saarbrücken
Tel. 06 81 / 9 67 30-0 Fax 06 81 / 9 67 30-30

1.32 m * 0.594 m = 0.784 m²

Grundriss



Schnitt A-A



Hinweise

- Schachtfertigteil gem. DIN 1045, SLW 60
  Wandstärken nach statischen Erfordernissen
  (Wand ≥20 cm, Boden/Decke ≥25 cm)
  Betongüte C 35/45
- Einsteighilfe V4A
- Fließgerinne und Berme Auskleidung mit Kanalklinker DIN 4051, MGIII DIN 1053
- Steigleiter B=400 mm, St 1.4301

ENTWURFS - UND GENEHMIGUNGSPLANUNG

Index	Datum	Änderung	bearb.	gepr.

Projekt:
Gewerbegebiet "Auf dem Immel I und II" in Weilerbach

Plan:
Drosselbauwerk RRB III

Maßstab: 1 : 25

Anlage Nr.: 4

Projekt Nr.: 1838

Grundlage: VT-Data Vermessungsbüro Ottostraße 5 66877 Ramstein

	Datum	Name
bearb.:	07.12.2021	Käfer
gez.:	07.12.2021	Kiesgen / Hoff
gepr.:	16.12.2021	Herrmann

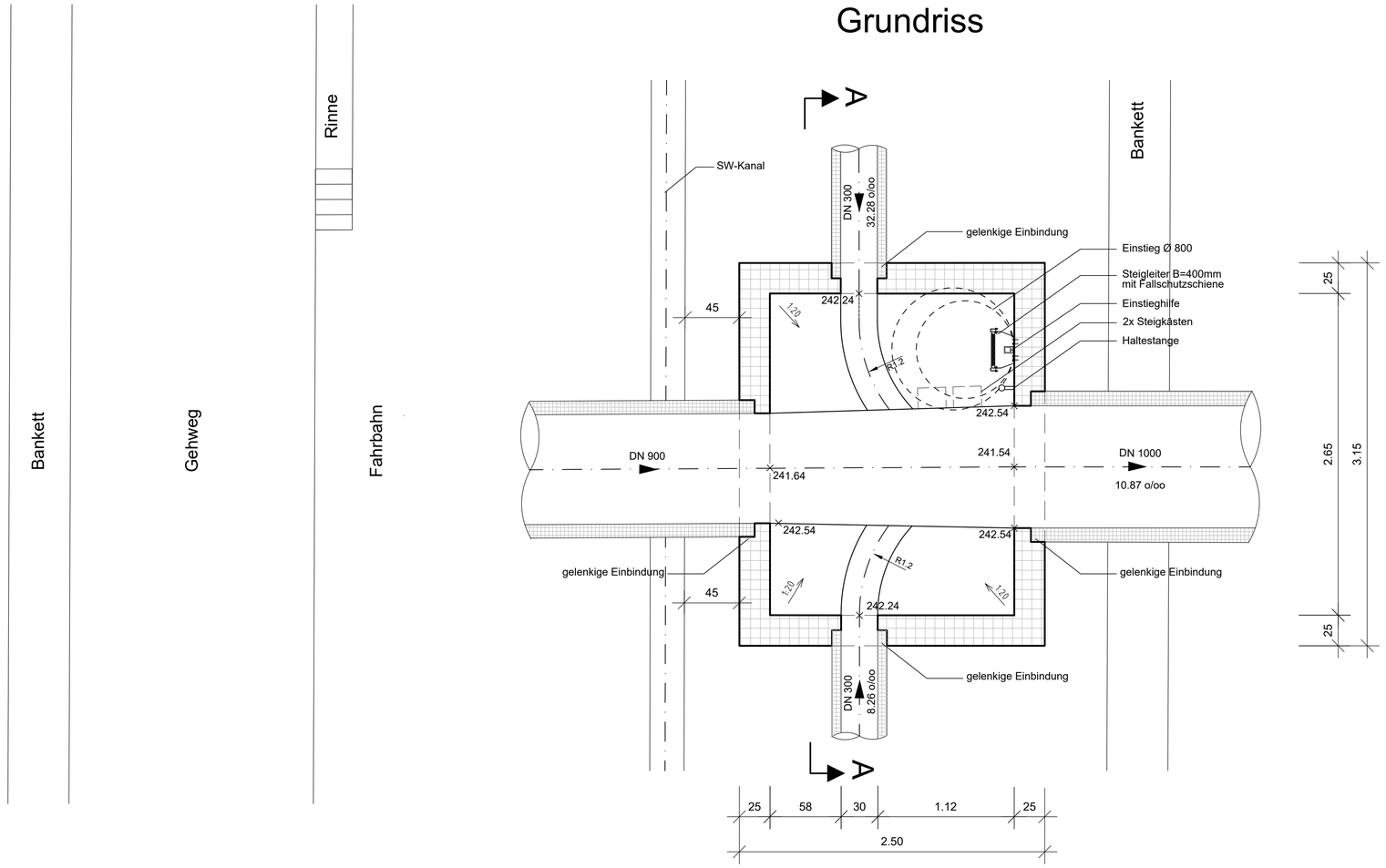
Plan Nr.: 3

Auftraggeber: Verbandsgemeinde Weilerbach
Rummelstraße 15
67685 Weilerbach

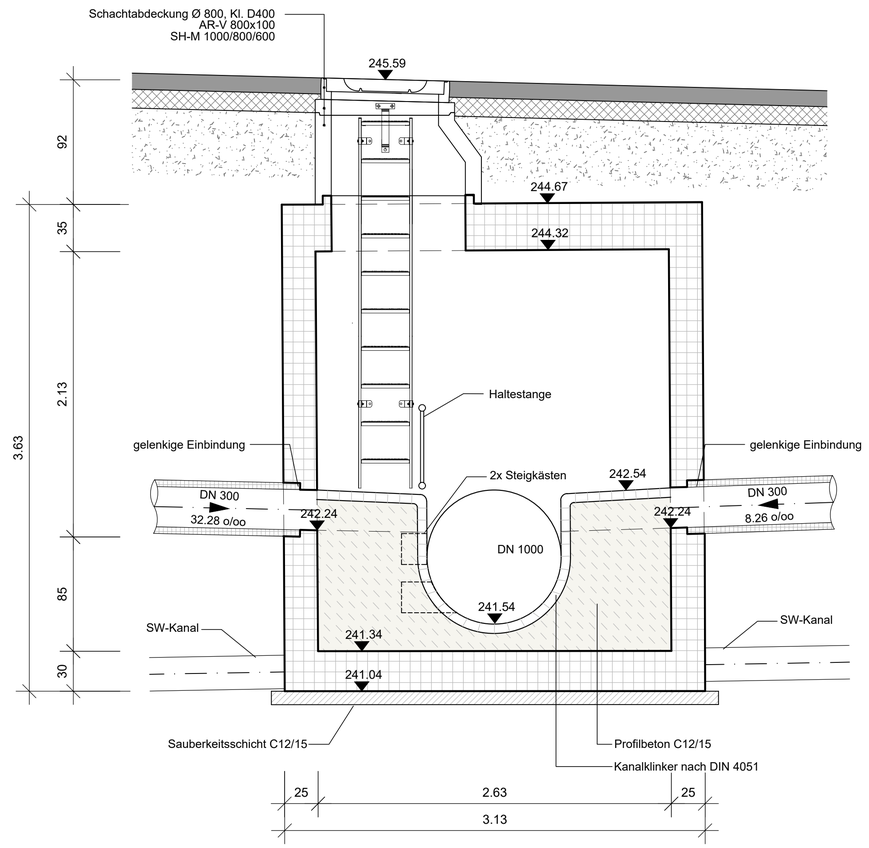
Aufgestellt: SI schweitzer | ingenieure
Schweitzer GmbH - Beratende Ingenieure
Am Staden 27 66121 Saarbrücken
Tel. 06 81 / 9 67 30-0 Fax 06 81 / 9 67 30-30

0.765 m * 0.594 m = 0.454 m²

Grundriss



Schnitt A-A



Hinweise

- Schachtfertigteil gem. DIN 1045, SLW 60
  Wandstärken nach statischen Erfordernissen
  (Wand ≥20 cm, Boden/Decke ≥25 cm)
  Betongüte C 35/45
- Einsteighilfe V4A
- Fließgerinne und Berme Auskleidung mit Kanalklinker DIN 4051, MGIII DIN 1053
- Steigleiter B=400 mm, St 1.4301

ENTWURFS - UND GENEHMIGUNGSPLANUNG

Index	Datum	Änderung	bearb.	gepr.

Projekt:
Gewerbegebiet "Auf dem Immel I und II"
in Weilerbach

Plan:
Schachtbauwerk RW3

Maßstab: 1 : 25

Anlage Nr.: 4

Projekt Nr.: 1838

Plan Nr.: 4

Grundlage: VT-Data Vermessungsbüro
Ottostraße 5
66877 Ramstein

	Datum	Name
bearb.:	07.12.2021	Käfer
gez.:	07.12.2021	Kiesgen / Hoff
gepr.:	16.12.2021	Herrmann

Auftraggeber:
Verbandsgemeinde Weilerbach
Rummelstraße 15
67685 Weilerbach

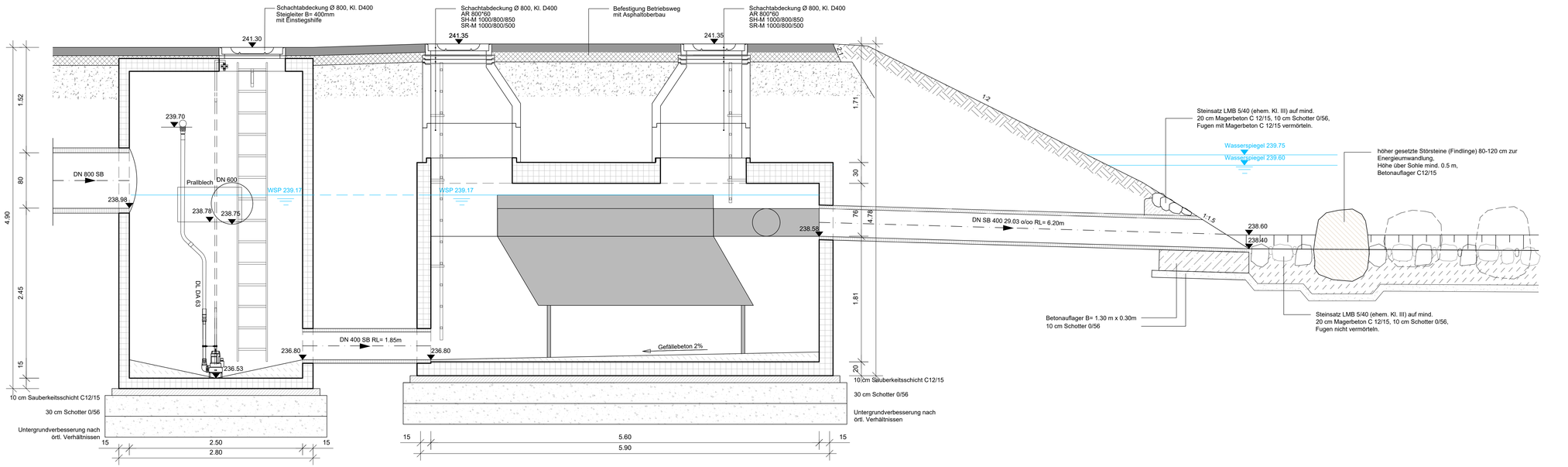
Aufgestellt:

schweitzer | ingenieure
Schweitzer GmbH - Beratende Ingenieure
Am Staden 27 66121 Saarbrücken
Tel. 06 81 / 9 67 30-0 Fax 06 81 / 9 67 30-30

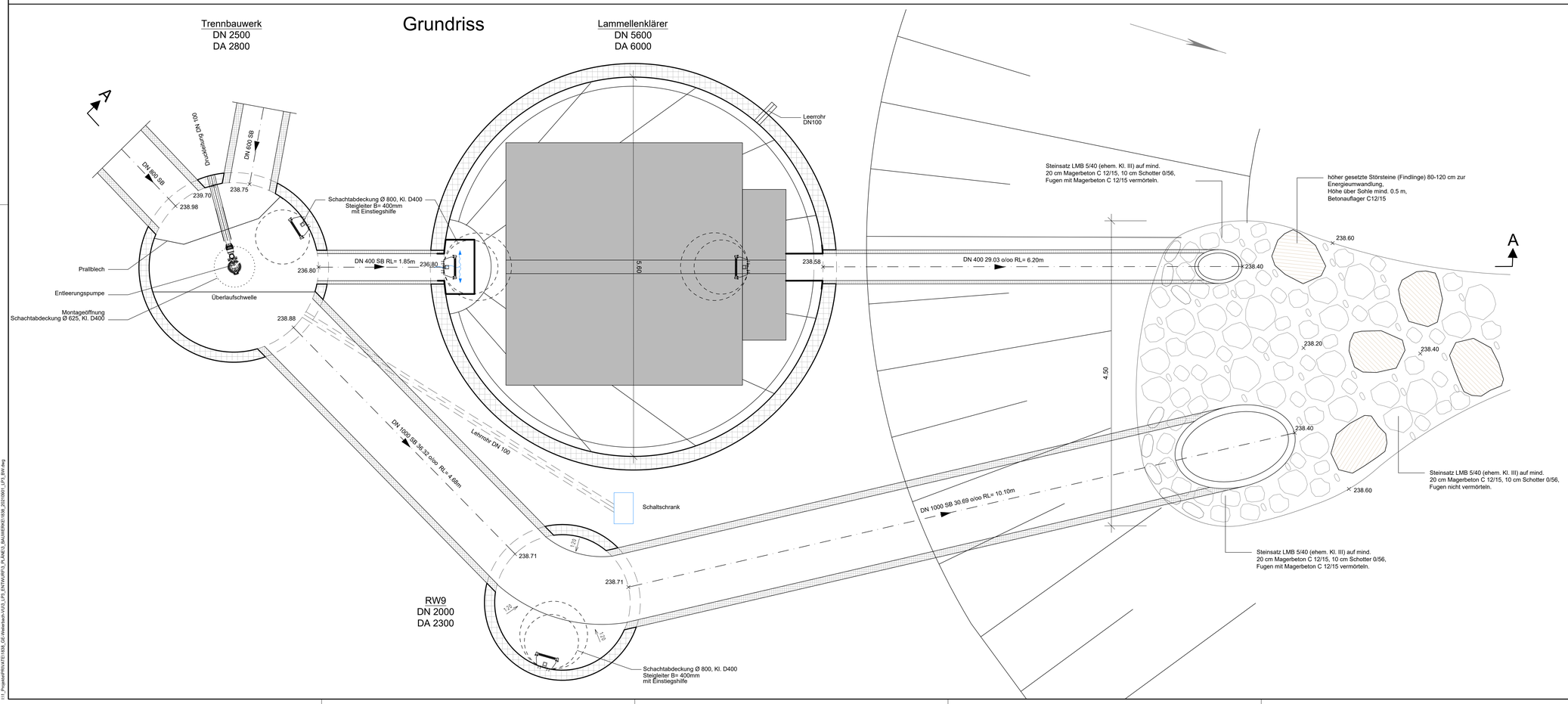
0.765 m * 0.594 m = 0.454 m²

I:\1_Projekte\PRIVATE\1838_GE-Weilerbach-VU\3_LP3_ENTWURF\3_PLANE\3_BAUWERKE\1838_20210901_LP3_BW.dwg

Schnitt A-A



Grundriss



Hinweise

- Schachtfertigteil gem. DIN 1045, SLW 60
  Wandstärken nach statischen Erfordernissen
  (Wand ≥20 cm, Boden/Decke ≥25 cm)
  Betongüte C 35/45
- Einsteighilfe V4A
- Steigleiter B=400 mm, St 1.4301
- Rohreinbindungen grundsätzlich gelenkig

ENTWURFS - UND GENEHMIGUNGSPLANUNG

Index	Datum	Änderung	bearb.	gepr.

Projekt:
Gewerbegebiet "Auf dem Immel I und II"
in Weilerbach

Plan:
Lamellenklärer "Auf dem Immel I"

Maßstab: 1 : 25

Anlage Nr.: 4

Projekt Nr.: 1838

Grundlage: VT-Data Vermessungsbüro
Ottostraße 5
66877 Ramstein

	Datum	Name
bearb.:	07.12.2021	Käfer
gez.:	07.12.2021	Kiesgen / Hoff
gepr.:	16.12.2021	Herrmann

Plan Nr.: 5

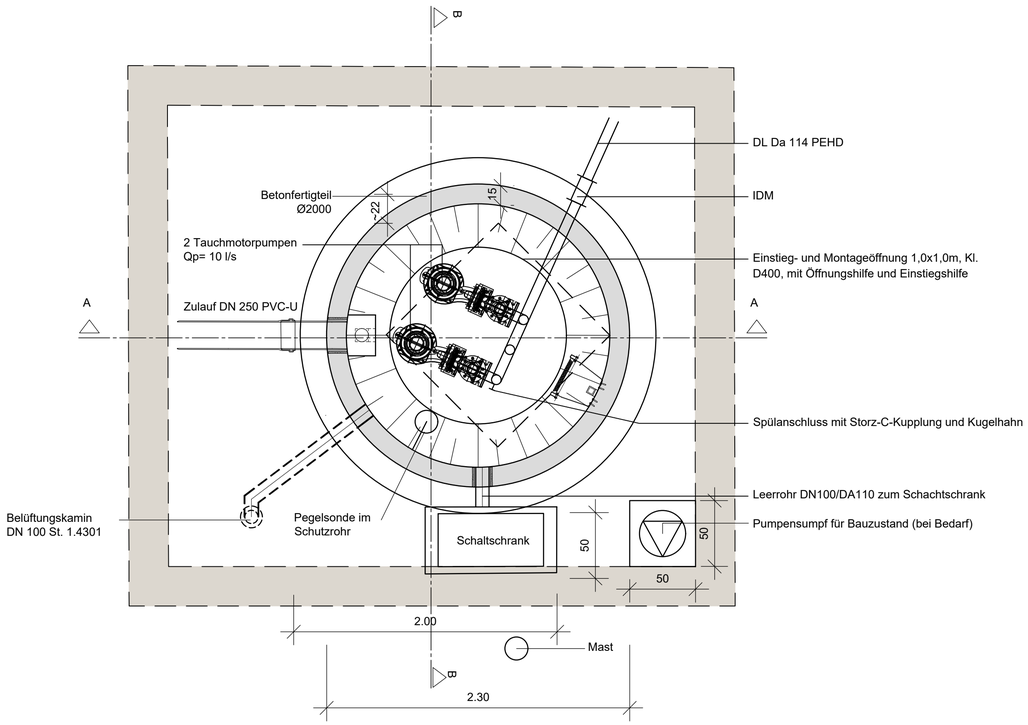
Auftraggeber: Verbandsgemeinde Weilerbach
Rummelstraße 15
67685 Weilerbach

Aufgestellt: SI schweitzer | ingenieure
Schweitzer GmbH - Beratende Ingenieure
Am Staden 27 66121 Saarbrücken
Tel. 06 81 / 9 67 30-0 Fax 06 81 / 9 67 30-30

1.135 m * 0.950 m = 1.078 m²

I:\1_Projekte\PRIVATE\1838_GE-Weilerbach-VU3_LP3_ENTWURF\3_PLANE\3_BAUWERKE\1838_20210601_LP3_BW.dwg

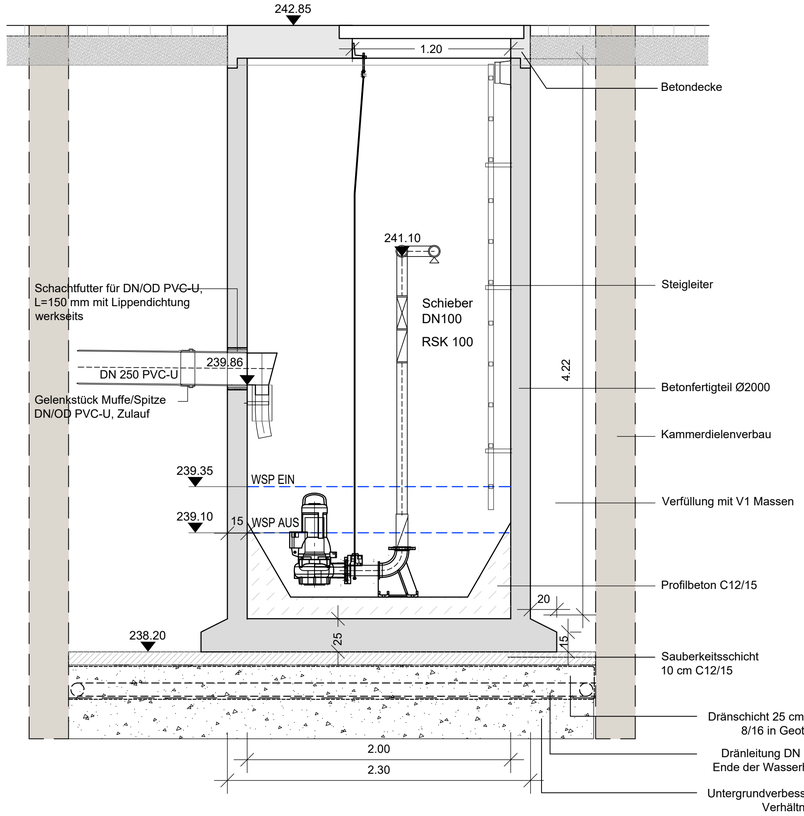
Grundriss



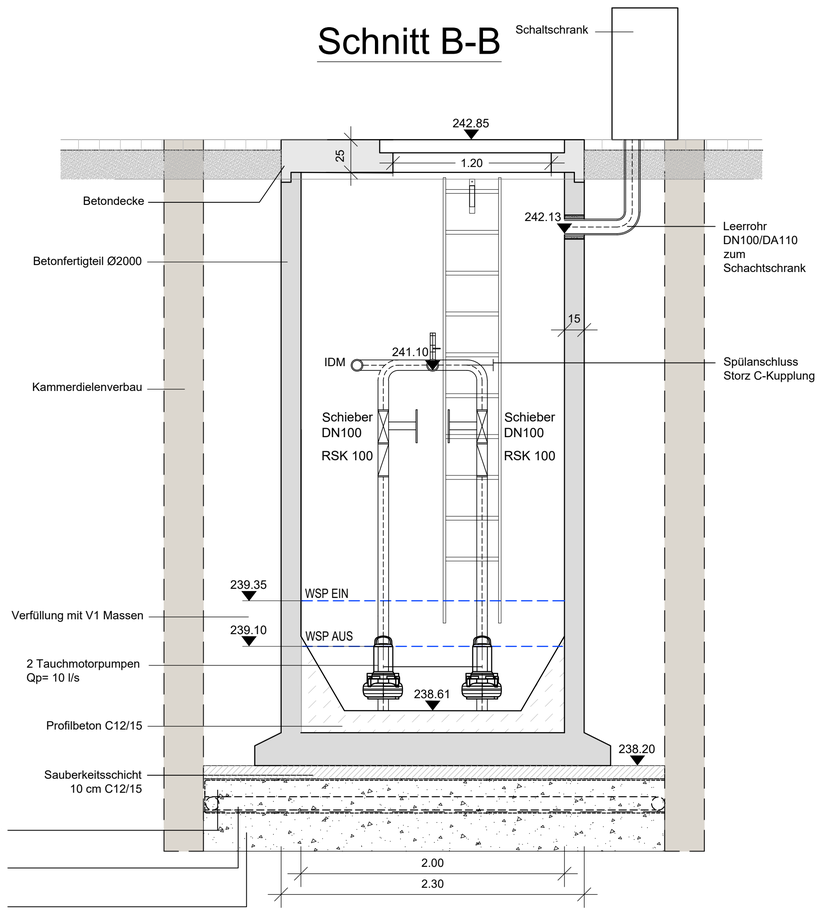
Hinweise

- Schachtfertigteil gem. DIN 1045, SLW 60
  Wandstärken nach statischen Erfordernissen
  (Wand ≥20 cm, Boden/Decke ≥25 cm)
  Betongüte C 35/45
- Einsteighilfe V4A
- Steigleiter B=400 mm, St 1.4301

Schnitt A-A



Schnitt B-B



ENTWURFS - UND GENEHMIGUNGSPLANUNG

Index	Datum	Änderung	bearb.	gepr.

Projekt:
Gewerbegebiet "Auf dem Immel I und II"
in Weilerbach

Plan:
Schmutzwasserpumpwerk
"Auf Immel II"

Maßstab: 1 : 25

Anlage Nr.: 4

Projekt Nr.: 1838

Plan Nr.: 6

	Datum	Name
bearb.:	07.12.2021	Käfer
gez.:	07.12.2021	Kiesgen / Hoff
gepr.:	16.12.2021	Herrmann

Grundlage: VT-Data Vermessungsbüro
Ottostraße 5
66877 Ramstein

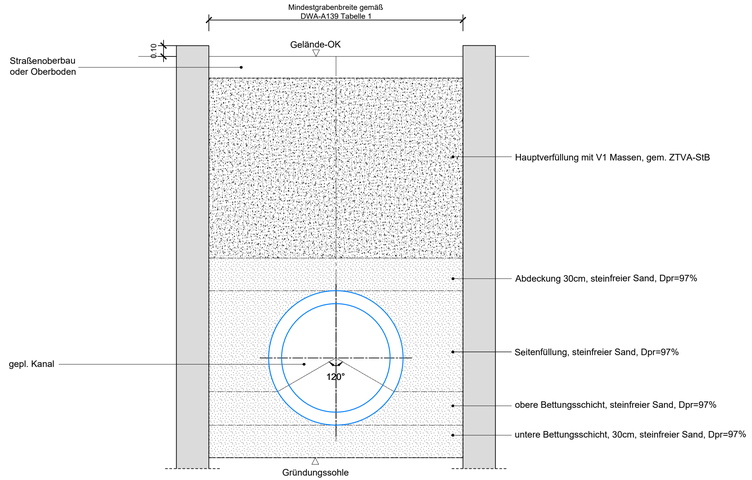
Auftraggeber:
Verbandsgemeinde Weilerbach
Rummelstraße 15
67685 Weilerbach

Aufgestellt:
schweitzer|ingenieure
Schweitzer GmbH - Beratende Ingenieure
Am Staden 27 66121 Saarbrücken
Tel. 06 81 / 9 67 30-0 Fax 06 81 / 9 67 30-30

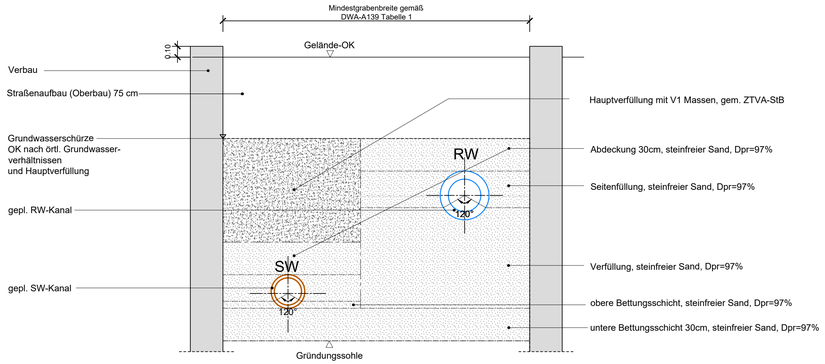
0.765 m * 0.594 m = 0.454 m²

I:\1_Projekte\PRIVATE\1838_GE-Weilerbach-VUG_LP3_ENTWURF\3_PLÄNE\3_BAUWERKE\1838_20210901_LP3_BW.dwg

Regelquerschnitt Einzelgraben
M 1:25



Regelquerschnitt Stufengraben
M 1:25



ENTWURFS - UND GENEHMIGUNGSPLANUNG

Index	Datum	Änderung	bearb.	gepr.

Projekt:
Gewerbegebiet "Auf dem Immel I und II"
in Weilerbach

Plan:
Regelquerschnitte Stufen- und Einzelgraben

Maßstab: 1 : 25

Anlage Nr.: 5

Projekt Nr.: 1838

Plan Nr.: 1

Grundlage: VT-Data Vermessungsbüro
Ottostraße 5
66877 Ramstein

	Datum	Name
bearb.:	07.12.2021	Käfer
gez.:	07.12.2021	Kiesgen
gepr.:	16.12.2021	Herrmann

Auftraggeber: Verbandsgemeinde Weilerbach
Rummelstraße 15
67685 Weilerbach

Aufgestellt: SI schweitzer | ingenieure

Schweitzer GmbH - Beratende Ingenieure
Am Staden 27 66121 Saarbrücken
Tel. 06 81 / 9 67 30-0 Fax 06 81 / 9 67 30-30

1.32 m * 0.594 m = 0.784 m²

Zeichnungsdatei: I:\1_Projekte\PRIVATE\1838_GE-Weilerbach-VU\3_LP3_ENTWURF\3_PLÄNE\4_REGELQUERSCHNITT\1838_20211208_LP3_RQ.dwg ; Datum: 17.12.2021 - 14:37

Verbandsgemeinde Weilerbach
Rummelstraße 15
67685 Weilerbach

Gewerbegebiet „Auf dem Immel I und II“ in Weilerbach

– Entwurfs- und Genehmigungsplanung –

Kanalnetzberechnung

Projekt Nr. (AN): 1838
Saarbrücken, 17.12.2021

schweitzer | ingenieure

Schweitzer GmbH – Beratende Ingenieure

Am Staden 27 66121 Saarbrücken
Tel. 06 81 / 9 67 30-0 Fax 06 81 / 9 67 30-30

Flut Berechnungsmodell Prof. Dr. Pecher - Version 13.0	Stand 2021-08-18
Datum und Uhrzeit der Berechnung	29.10.21 12:02:44
Anwender	Anwender
Projekt	Ihre Firma
Berechnungsvariante	Flut_n_02
Bezugshöhensystem	mNN
Berechnungsverfahren	Oberflächenabflussmodell
Verwendete Regen	ModellRegen
Berechnung der Vollfüllungsleistung nach	Prandtl-Colebrook
Anzahl der Durchrechnungen	1
Berechnungsgrundlagen:	
Kritische Regenspende (l/s*ha)	15.00
Schmutzwasseranfall (l/E*d)	150.00
Fremdwasserzuschlag in Prozent	0
Spitzenanfall	14.00
Kritische Wasserspiegellage	0.00
Anzusetzende Mindestgeschwindigkeit (m/s)	0.30
Angesetzter Dauerverlust (enthält Verdunstung) in l/s/ha	0.54
Abflusswirksamer durchlässiger Flächenanteil	1.00
Fliesszeitfaktor	1.00
Dimensionierung M/S/R relativ Qv	0.9 / 0.9 / 0.9
Dimensionierung M/S/R min. Profilhöhe (mm)	300 / 200 / 300

Flut Berechnungsmodell Prof. Dr. Pecher - Version 13.0 2021-08-18
Anwender 29.10.21
Ihre Firma

Ausgabe der Berechnungsgrundlagen Niederschlagscharacteristik

Angesetzter Dauerverlust (enthält Verdunstung) VD = 0.5 l/(s*ha)

Art der Entwässerungsfläche	Fliess-Länge	Geschwind.-Beiwert	Benetzung	Anf/Endver-Sickerung
(-)	(m)	(m**1/3)/S	(mm)	(l/(s*ha))
Befestigte Fläche	35.0	70.0		
Durchlässige Fläche	50.0	4.0	1.0	160.0/ 20.0

Art der Entwässerungsfläche	Muldenverluste und Benetzung bei einer mittleren Neigung des Einzugsgebietes von Unter 1 %	1 - 4 %	4 - 10 %	Üb. 10 %
(-)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
Befestigte Fläche	1.0	0.8	0.8	0.6
Durchlässige Fläche	4.0	3.0	2.6	2.0

Flut Berechnungsmodell Prof. Dr. Pecher - Version 13.0 Stand 2021-08-18
Anwender 29.10.21
Ihre Firma

Ausgabe der Berechnungsgrundlagen Anzahl der angesetzten Modellregen : 1

Maximale zulässige Wasserspiegellage : Deckeloberkante 0.0 m

Anzusetzende Mindestgeschwindigkeit : V Minimum 0.3 m/s

Die Berechnung erfolgt mit veränderlichem Oberflächenabfluss

Regen-stufe	Modellregen 1 N = 14.60 mm DT = 5.0 min		Modellregen 0 N = 0.00 mm DT = 0.0 min		Modellregen 0 N = 0.00 mm DT = 0.0 min		Modellregen 0 N = 0.00 mm DT = 0.0 min		Modellregen 0 N = 0.00 mm DT = 0.0 min	
	Re.-Dauer	R.-Spende	Re.-Dauer	R.-Spende	Re.-Dauer	R.-Spende	Re.-Dauer	R.-Spende	Re.-Dauer	R.-Spende
(-)	(min)	l/(s*ha)	(min)	l/(s*ha)	(min)	l/(s*ha)	(min)	l/(s*ha)	(min)	l/(s*ha)
1	5.0	243.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	10.0	243.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	25.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	35.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	45.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	55.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	65.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	70.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	75.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	80.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	85.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	90.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	95.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21	105.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	110.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	115.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	120.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	125.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	130.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	135.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	140.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	145.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	150.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31	155.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
32	160.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
33	165.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
34	170.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
35	175.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
36	180.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
37	185.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
38	190.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
39	195.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
40	200.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
41	205.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
42	210.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
43	215.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
44	220.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
45	225.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Flut Berechnungsmodell Prof. Dr. Pecher - Version 13.0 Stand 2021-08-18
Anwender 29.10.21
Ihre Firma

Ausgabe der Berechnungsgrundlagen des Kanalnetzes Zusammenfassung der Eingabedaten

Ausgabe der Berechnungsgrundlagen in Abhängigkeit vom Entwässerungsverfahren
Ohne Aussengebiete und übernommene Flutkurven (Bauwerkstyp 80 bzw. 81 s. o.)

Entwässerungsverfahren		Misch-system	Schmutzwas-serkanal	Regenwas-serkanal	Gesamt
Anzahl der Haltungen	[-]		3	9	12
Zentrierte Gesamtlänge aller Haltungen	[m]		152	664	817
Gesamtes zentriertes Haltungsvolumen	[m³]		7.5	468.8	476.3
Einwohnerzahl	[-]				
Gesamteinzugsfläche	[ha]			30.558	30.558
Gesamte befestigte Fläche	[ha]			21.095	21.095
Mittlerer Befestigungsgrad	[-]			0.6903	0.6903
Gesamtes Häusliches Abwasser QH	über AE [l/s]				
Gesamtes Gewerbliches Abwasser QG	über AE [l/s]				
Gesamtes Fremdwasser QF	über AE [l/s]				
Gesamtes Schmutzwasser QS=QH+QG	über AE [l/s]				
Trockenwetterabfluss QT=QS+QF	über AE [l/s]				
Gesamtes Häusliches Abwasser QH	punktuell [l/s]				
Gesamtes Gewerbliches Abwasser QG	punktuell [l/s]				
Gesamtes Fremdwasser QF	punktuell [l/s]				
Schmutzwasser gesamt QS=QH+QG+QSp	punktuell [l/s]				
Trockenwetterabfluss QT=QS+QF+QTp	punktuell [l/s]				
Gesamtes Häusliches Abwasser QH	gesamt [l/s]				
Gesamtes Gewerbliches Abwasser QG	gesamt [l/s]				
Gesamtes Fremdwasser QF	gesamt [l/s]				
Gesamtes Schmutzwasser QS=QH+QG	gesamt [l/s]				
Trockenwetterabfluss QT=QS+QF	gesamt [l/s]				

Gesamtsummenwerte mit Außengebieten (Typ 81) und übernommenen Flutkurven (Typ 80)

Anzahl der Sonderbauwerke	0
Einwohnerzahl	0
Gesamteinzugsfläche	30.558 ha
Gesamte befestigte Fläche	21.095 ha
Gesamte durchlässige Fläche	9.463 ha
Mittlerer Befestigungsgrad	0.6903
Gesamtes Häusliches Abwasser QH	0.00 l/s
Gesamtes Gewerbliches Abwasser QG	0.00 l/s
Gesamtes Fremdwasser QF	0.00 l/s
Schmutzwasserabfluss direkt QSp	0.00 l/s
Schmutzwasser gesamt QS=QH+QG+QSp	0.00 l/s
Trockenwetterabfluss direkt QTp	0.00 l/s
Trockenwetterabfluss QT=QS+QF+QTp	0.00 l/s

Flut Berechnungsmodell Prof. Dr. Pecher - Version 13.0 Stand 2021-08-18
Anwender 29.10.21
Ihre Firma

Ausgabe der Kanaldaten - Erläuterung der in den Listen verwendeten Abkürzungen Seite 1

Spalte	Abkürzung	Bedeutung der Abkürzung
4	Verf.	Entwässerungsverfahren : M = Mischwasserkanal
		R = Regenwasserkanal S = Schmutzwasserkanal
5	Typ	Haltungstyp : Leer - Vorhanden ; P - Geplant ; F - Fiktiv
7	Längen	summierte Haltungslänge entsprechend den max. Fliesszeiten (Sp40)
12	AE	Gesamtfläche des Teileinzugsgebietes (in ha)
13	BF	Anteil der befestigten Flächen (in %)
14	NG	mittlere Neigung des Einzugsgebietes. Dabei bedeuten:
		FL - bis 1 % -flach , HG - von 1 bis 4 % -hügelig
		ST - von 4 bis 10 % -steil , SS - über 10 % -sehr steil
15	PSI	Spitzenabflussbeiwert (bei der Berechnung mit dem zeitlich
		veränderlichem Abflussbeiwert)
16	AE	Gesamtfläche aller oberhalb liegenden Einzugsgebiete (in ha)
17	ARED	gesamte befestigte Fläche aller oberhalb liegenden Einzugsgebiete
20	KZ	Profilschlüssel
23	KB	Betriebsrauigkeit (in mm) nach Prandtl-Colebrook
23	KST	Geschwindigkeitsbeiwert in (m**1/3)/s nach Manning-Strickler
24	konst.Zufl.	punktueller Zufluss (in l/s). Dabei bedeuten:
		QG - gewerbliches und industrielles Schmutzwasser,
		QF - Fremdwasser, QH - häusliches Schmutzwasser,
		QS - ges. Schmutzwasser, QT - Trockenwetterabfluss, QR- Regenabfluss
25	Gr.	Grösse des punktuellen Zuflusses (in l/s)
26	D	Siedlungsdichte (E/ha; Standardwert 1ha) bzw. Einwohner E absolut
27	QH	Häuslicher Schmutzwasserabfluss
28	QG	Gewerblicher und industrieller Schmutzwasserabfluss
29	QF	Fremdwasserabfluss
30	QS	Gesamter Schmutzwasserabfluss aller oberhalb liegen. Einzugsgebiete
31	QT	Trockenwetterabfluss (QS + QF) aller oberhalb liegen. Einzugsgebiete
32	QR krit	kritischer Regenabfluss (in l/s)
33	max QR ges.	maximaler Regenabfluss (in l/s)
34	Regen Nr	Nummer des massgebenden Regens (1 bis 20)
35	QR15(n)	Lokaler 15-Minuten-Regenabfluss der gewählten Häufigkeit n (in l/s)
36	SQR15(n)	Summe aller oberhalb zufliessenden QR15(n) der Häufigkeit n (in l/s)
39	max.QM ges.	maximaler Mischwasser-/Gesamt-Abfluss (in l/s)
40	Fliesszeit	maximale Fliesszeit bis zur betrachteten Haltung (in min)
42	IS vorhand.	Vorhandenes Sohlgefälle (in Promill,optional % bzw. 1/n)
43	QV	Abflussvermögen (in l/s)
44	VV	Fliessgeschwindigkeit bei der Vollfüllung des Kanals (in m/s)
45	Bel. grad	Belastungsgrad der Einzelhaltung (in %)
46	Erf. PH	erforderliche Profilhöhe, um den max. Mischwasserabfluss (Sp.39)
		beim vorhandenen Gefälle ohne Rückstau abzuführen (in mm)
47	VT	Fliessgeschwindigkeit beim Trockenwetterabfluss (in m/s)
48	HT	Füllhöhe beim Trockenwetterabfluss (in cm)
49	VM	Fliessgeschwindigkeit beim maximalen Mischwasserabfluss (in m/s)
50	HM	Füllhöhe beim maximalen Mischwasserabfluss (in cm)
51	FL. Zu.	Fliesszustand in der betrachteten Haltung. Dabei bedeuten:
		+ Strömen , - Schiessen , ohne Kennzeichen: Vollfüllung
52	IP erf.	erforderliches Druckgefälle, um den max. Mischwasserabfluss (Sp.39)
		beim vorh. Kanalquerschnitt ohne Rückstau abzuführen
		(in Promill, optional % bzw. 1/n)
53	Delta HP	erforderliche Druckhöhe aus dem erf. Druckgefälle (Sp.52) bezogen
		auf Rohrscheitel (in cm) : + Überlastung - keine Überlastung
54,55	Anfang,Ende	maximale Wasserspiegellage am Haltungsanfang bzw. am Haltungsende
	UOK.	Ausgabe relativ zur Deckelhöhe (in cm)
	Abs.	Ausgabe als absolute Höhe (in mNN)
	URS.	Ausgabe relativ zum Rohrscheitel (in cm)
56	kritisch	Kennzeichen (***) falls die maximal zulässige Wasserspiegellage
		überschritten wird

Flut Berechnungsmodell Prof. Dr. Pecher - Version 13.0 Stand 2021-08-18
Anwender 29.10.21
Ihre Firma

Ausgabe der Kanaldaten - Hinweise zur Berechnung Seite 2

Spalte	Wert	Formeln bzw. Berechnungsweise
15	M.PSI	Tabellenwert auf Grund der befestigten Flächenanteile, der 15 min Regenspende und der Geländeneigung
17	Ared	Ared = Einzugsfläche (Sp.12) * Anteil der befest. Flächen (Sp.13) für alle oberhalb liegenden Einzugsgebiete aufsummiert
27	QH	QH = Siedlungsdichte (Sp.26) * Einzugsfläche (Sp.12) * * Schmutzwasseranfall /(Beiwert Spitzenanfall * 3600)
28	QG	QG = gewerbliche Abflussspende * Einzugsfläche (Sp.12) + + punktueller gewerblicher Zufluss
29	QF	QF = Fremdwasserabflussspende * Einzugsfläche (Sp.12) + + punktueller Fremdwasserzufluss
30	QS	QS = QH (Sp.27) + QG (Sp.28) + punktueller Schmutzwasserzufluss für alle oberhalb liegenden Einzugsgebiete
31	QT	QT = QS (Sp.30) + QF (Sp.29) + punktueller Trockenwetterabfluss für alle oberhalb liegenden Einzugsgebiete
32	SQR Krit.	SQR Krit = ARED (Sp.17)*Rkrit zuzüglich aller QRkrit von oberhalb liegenden Entlastungsbauwerken
33	max QR ges.	max QR ges. = max QM (Sp.39) - QT (Sp.31) (nur bei Sohlgefälle)
35	QR15(n)	QR15(n) = AE (Sp.12) * M.PSI (Sp.15) * R15(n)
39	max.QM ges.	max.QM ges. ist der grösste Gesamtabfluss aller zwanzig Berechnungsregen
40	Fliesszeit	entspricht der Fliesszeit bis zum Haltungsende beim Berechnungs-Regen, der den maximalen Regenabfluss (Sp.33) bewirkt. die Berechnung der Fliesszeit erfolgt mit der Wellengeschwindigkeit (s. Verfahrensbeschreibung)
42	IS Vorh	IS Vorh. = Sohlhöhe im Anfangsschacht (Sp.9) - Sohlhöhe im Endschacht (Sp.11) / Länge (Sp.6) * 1000
43	QV	QV = Fliessquerschnitt * VV (Sp.44)
44	VV	VV wird nach der Formel von Prandtl-Colebrook oder Manning-Strickler berechnet
45	Bel.Grad	Bel.Grad =(max.QM ges (Sp.39) / QV (Sp.43)) * 100
46	Erf.PH	erf.PH ist die nächstgängige (Kreis- oder Normales Eiprofil) Profilhöhe, bei der das Abflussvermögen grösser oder gleich max.QM GES (Sp.39) ist.
47	VT	VT wird durch Interpolation aus den Teilfüllungskurven VT/VV für das Verhältnis QT/QV ermittelt
48	HT	HT wird durch Interpolation aus den Teilfüllungskurven HT/PH für das Verhältnis QT/QV ermittelt
49	VM	VM wird für das Verhältnis QM/QV wie die Spalte 47 ermittelt
50	HM	HM wird für das Verhältnis QM/QV wie die Spalte 48 ermittelt
52	IP erf.	bei der Berechnung nach Prandtl-Colebrook wird IP durch ein Näherungsverfahren auf 1 Promille Genauigkeit von max.QM ges. und bei der Berechnung nach Manning-Strickler direkt aus max.QM ges. bestimmt
53	Delta HP	Delta HP = (IP (Sp.52) - IS (Sp.42)) * Länge (Sp.6) (in cm)
54	Anfang	die Wasserspiegellage am Haltungsanfang wird je nach Teilfüllung und Fliesszustand als Wasserspiegellage im Endschacht (Sp.55) + (IS vorh (Sp.42) oder IP Erf (Sp.52)) * Länge (Sp.6) ermittelt.
55	Ende	die Wasserspiegellage am Haltungsende wird je nach Fliesszustand unter Berücksichtigung des möglichen Rückstaus von unten als Differenz zwischen der Energie- und Geschwindigkeitshöhe bestimmt.
56	Krit	wenn das Zeichen *** vorkommt, wird die Wasserspiegellage (Sp.54) für die weitere Berechnung auf die kritische Wasserspiegellage zurückgesetzt.

Flut Berechnungsmodell Prof. Dr. Pecher - Version 13.0 Stand 2021-08-18
Anwender 29.10.21
Ihre Firma

Ausgabe der Kanaldaten - Liste 1 Berechnung mit Modellregen Berechnung mit dem Sohlgefälle

Kanal- und Haltungsnummer		Strasse bzw. Lagebezeichnung	Verf./Typ		Längen Haltung	Summe	Anfangsschacht Deckel	Sohle	Endschacht Deckel	Sohle	Teileinzugsgebiet AE	BF	NG	M.PSI	Einzugsgebiet AE	ARED
(Nr)	(Nr)	(-)	(-)		(m)	(m)	(mNN)	(mNN)	(mNN)	(mNN)	(ha)	(%)	(-)		(ha)	(ha)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
															Knoten	5/RW1
1	1		R	P	58.36	58	249.27	246.270	247.54	244.386	0.16	94	HG*****		0.16	0.15
1	2		R	P	66.48	125	247.54	244.386	245.59	242.240	0.09	94	HG*****		0.24	0.23
---->		*** Abfluss *** 2/2													Knoten	6/RW3
															Knoten	3/MKT
2	1		R	P	34.00	34	250.00	242.400	245.59	241.640	7.78	80	HG*****		7.78	6.22
		*** Zufluss *** 1/2 und 3/1													Knoten	6/RW3
2	2		R	P	76.56	201	245.59	241.540	243.77	240.708	1.67	77	HG*****		9.81	7.85
2	3		R	P	78.35	280	243.77	240.508	242.31	239.868	1.79	77	HG*****		11.60	9.23
2	4		R	P	78.73	358	242.31	239.868	240.87	239.225	1.88	77	HG*****		13.48	10.67
2	5		R	P	27.58	386	240.87	239.225	241.00	239.000					13.48	10.67
Auslaufbauwerk	Typ	90													Knoten	8/RW8
															Knoten	7/RW4
3	1		R	P	31.46	31	244.20	242.500	245.59	242.240	0.12	91	HG*****		0.12	0.11
---->		*** Abfluss *** 2/2													Knoten	6/RW3
															Knoten	2/Immel_2
4	1		R								13.03	80	HG*****		13.03	10.42
4	1		R	P	212.77	213	245.00	242.000	240.00	238.000	4.05		HG*****		17.08	10.42
Auslaufbauwerk	Typ	90													Knoten	1/Immel_1
															Knoten	9/SW1
5	1		S	P	73.52	74	248.07	243.570	245.81	240.629						
5	2		S	P	61.44	135	245.81	240.629	244.15	240.015						
5	3		S	P	17.45	152	244.15	240.015	243.77	239.840						
Auslaufbauwerk	Typ	90													Knoten	4/PW

Flut Berechnungsmodell Prof. Dr. Pecher - Version 13.0 Stand 2021-08-18
Anwender 29.10.21
Ihre Firma

Ausgabe der Kanaldaten - Liste 2 Berechnung mit Modellregen Berechnung mit dem Sohlgefälle

Kanal- und Haltungsnummer		Profildaten KZ	Breite/Höhe	KB/KST	Konst.Zufl Art	GR.	TWA pro Einzelfläche D	QH	QG	QF	Aufsummiert QS	QT	QR Krit.	max. QR	Regen Ges. Nr.	Vergl-Rechnung QR15	SQR15
(Nr)	(Nr)	(-)	(mm)	(mm)	(-)	(l/s)	E/ha	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(Nr)	(l/s)	(l/s)
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
																Knoten		5/RW1
1	1	00	300	1.50										2.2	36.6	1	31.9	31.9
1	2	00	300	1.50										3.5	56.1	1	17.1	49.1
---->				*** Abfluss *** 2/2												Knoten		6/RW3
																Knoten		3/MKT
2	1	00	900	1.50										93.3	1562.7	1	1326.6	1326.6
				*** Zufluss *** 1/2 und 3/1												Knoten		6/RW3
2	2	00	1000	1.50										117.7	1970.7	1	275.0	1673.1
2	3	00	1200	1.50										138.4	2319.7	1	294.2	1967.3
2	4	00	1200	1.50										160.1	2663.8	1	308.0	2275.3
2	5	00	1200	1.50										160.1	2663.8	1		2275.3
Auslaufbauwerk		Typ	90													Knoten		8/RW8
																Knoten		7/RW4
3	1	00	300	1.50										1.6	25.9	1	22.4	22.4
---->				*** Abfluss *** 2/2												Knoten		6/RW3
																Knoten		2/Immel_2
4	1																2222.6	
4	1	00	1000	1.50										156.4	2763.1	1		2222.6
Auslaufbauwerk		Typ	90													Knoten		1/Immel_1
																Knoten		9/SW1
5	1	00	250	1.50														
5	2	00	250	1.50														
5	3	00	250	1.50														
Auslaufbauwerk		Typ	90													Knoten		4/PW

Flut Berechnungsmodell Prof. Dr. Pecher - Version 13.0 Stand 2021-08-18
Anwender 29.10.21
Ihre Firma

Ausgabe der Kanaldaten - Liste 3 Berechnung mit Modellregen Berechnung mit dem Sohlgefälle

Kanal- und Haltungsnummer		max. QM	Fliess-Zeit	Profil-höhe	IS vorh.	Volleistung QV	VV	Bel. Erf. grad	PH	Tr.Wetter VT	HT	Mischwasser VM	HM	FL. Zu.	IP erf.	Delta-HP	Wasserspiegel,Abs. Anfang	Ende	Krit
(Nr)	(Nr)	(l/s)	(min)	(mm)	(‰)	(l/s)	(m/s)	(%)	(mm)	(m/s)	(cm)	(m/s)	(cm)	(-)	(‰)	(cm)	(mNN)	(mNN)	(-)
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
																	Knoten	5/RW1	
1	1	36.6	0.5	300	32.28	176	2.5	21				1.99	9	-	1.42	-180	246.36	244.48	
1	2	56.1	1.1	300	32.28	176	2.5	32				2.23	12	-	3.30	-193	244.50	242.36	
---->				*** Abfluss *** 2/2													Knoten	6/RW3	
																	Knoten	3/MKT	
2	1	1562.7	0.1	900	22.35	2671	4.2	58				4.34	50	-	7.67	-50	242.90	242.14	
				*** Zufluss *** 1/2 und 3/1													Knoten	6/RW3	
2	2	1970.7	1.5	1000	10.87	2456	3.1	80				3.45	68	-	7.01	-30	242.22	241.39	
2	3	2319.7	1.9	1200	8.17	3437	3.0	67				3.25	73	-	3.73	-35	241.23	240.59	
2	4	2663.8	2.4	1200	8.17	3436	3.0	78				3.34	80	-	4.91	-26	240.67	240.02	
2	5	2663.8	2.5	1200	8.16	3435	3.0	78				3.33	80	-	4.91	-9	240.02	239.80	
Auslaufbauwerk	Typ	90															Knoten	8/RW8	
																	Knoten	7/RW4	
3	1	25.9	0.5	300	8.26	89	1.3	29				1.10	11	-	0.72	-24	242.61	242.35	
---->				*** Abfluss *** 2/2													Knoten	6/RW3	
																	Knoten	2/Immel_2	
4	1																		
4	1	2763.1	0.9	1000	18.80	3232	4.1	86				4.59	72	-	13.75	-107	242.72	238.72	
Auslaufbauwerk	Typ	90															Knoten	1/Immel_1	
																	Knoten	9/SW1	
5	1			250	40.00	121	2.5										243.57	240.63	
5	2			250	9.99	60	1.2										240.63	240.01	
5	3			250	10.03	60	1.2										240.01	239.84	
Auslaufbauwerk	Typ	90															Knoten	4/PW	

Flut Berechnungsmodell Prof. Dr. Pecher - Version 13.0 Stand 2021-08-18
Anwender 29.10.21
Ihre Firma

Ausgabe der Kanaldaten - Liste 4 Berechnung mit Modellregen Berechnung mit dem Sohlgefälle

Kanal- und Hal- tungsnummer		Länge Haltung	Deckel Anfang	Sohlhöhen Anfang	Ende	Profil Höhe	FL. Wasserspiegellage R. Zu.	Anfang	Ende	Krit.Nr.	Sohl- Gefälle	Grenz-	Druck-	WSP- Höhe	G- Anfang	Energiehöhe Ende
(Nr)	(Nr)	(m)	(mNN)	(mNN)	(mNN)	(mm)	(-)	(mNN)	(mNN)	(-)	(‰)	(‰)	(‰)	(cm)	(cm)	(mNN) (mNN)
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67 68	69	70	71	72	73	74 75
																Knoten 5/RW1
1	1	58.36	249.27	246.27	244.39	300	-	246.36	244.48	1	32.3	6.4	1.4	9	17	246.53 244.65
1	2	66.48	247.54	244.39	242.24	300	-	244.50	242.36	1	32.3	6.9	3.3	12	21	244.72 242.57
---->				*** Abfluss *** 2/2												Knoten 6/RW3
																Knoten 3/MKT
2	1	34.00	250.00	242.40	241.64	900	-	242.90	242.14	1	22.4	7.8	7.7	50	78	243.68 242.92
				*** Zufluss *** 1/2 und 3/1												Knoten 6/RW3
2	2	76.56	245.59	241.54	240.71	1000	-	242.22	241.39	1	10.9	7.4	7.0	68	50	242.73 241.89
2	3	78.35	243.77	240.51	239.87	1200	-	241.23	240.59	1	8.2	5.4	3.7	73	44	241.67 241.03
2	4	78.73	242.31	239.87	239.23	1200	-	240.67	240.02	1	8.2	6.0	4.9	80	47	241.13 240.49
2	5	27.58	240.87	239.23	239.00	1200	-	240.02	239.80	1	8.2	6.0	4.9	80	47	240.49 240.27
Auslaufbauwerk		Typ 90														Knoten 8/RW8
																Knoten 7/RW4
3	1	31.46	244.20	242.50	242.24	300	-	242.61	242.35	1	8.3	5.9	0.7	11	5	242.66 242.40
---->				*** Abfluss *** 2/2												Knoten 6/RW3
																Knoten 2/Immel_2
4	1															
4	1	212.77	245.00	242.00	238.00	1000	-	242.72	238.72	1	18.8	13.7	13.8	72	83	243.55 239.55
Auslaufbauwerk		Typ 90														Knoten 1/Immel_1
																Knoten 9/SW1
5	1	73.52	248.07	243.57	240.63	250		243.57	240.63	1	40.0					243.57 240.63
5	2	61.44	245.81	240.63	240.01	250		240.63	240.01	1	10.0					240.63 240.01
5	3	17.45	244.15	240.01	239.84	250		240.01	239.84	1	10.0					240.02 239.84
Auslaufbauwerk		Typ 90														Knoten 4/PW