

**Vollzug der Wassergesetze;
Erlaubnisverfahren gemäß § 15 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) i.V.m. § 16
Landeswassergesetz (LWG) für die Einleitung von nichtbehandlungsbedürftigem
Niederschlagswasser**

BEKANNTMACHUNG

1. Antrag der Verbandsgemeindewerke Nordpfälzer Land auf Erteilung der wasserrechtlichen gehobenen Erlaubnis gemäß §§ 8, 9 Abs. 1 Ziffer 4, 10, 13, 15 WHG in Verbindung mit § 16 LWG zur Einleitung von Niederschlagswasser aus dem Neubaugebiet „Im Schlüssel“ 2. und 3. Bauabschnitt in den Dörnbach (Gewässer III. Ordnung) in der Gemarkung Dörnbach, Verbandsgemeinde Nordpfälzer Land, Donnersbergkreis, gestellt.
2. Es wird darauf hingewiesen, dass
 - 2.1 die dem Vorhaben zugrundeliegenden Unterlagen gemäß § 3 Plansicherstellungsgesetz (PlanSiG) nur auf der Homepage der Kreisverwaltung Donnersbergkreis unter nachfolgendem Link der Rubrik Aktuelles/ Bekanntmachungen/ Bekanntmachungen der unteren Wasserbehörde

<https://www.donnersberg.de/donnersbergkreis/Aktuelles/Bekanntmachungen/Bekanntmachungen%20der%20unteren%20Wasserbeh%C3%B6rde/>

in der Zeit vom 18.07.2020 bis einschließlich 18.08.2020

einsehbar sind;

- 2.2 Einwendungen gegen das Vorhaben bei der

Kreisverwaltung Donnersbergkreis
Uhlandstraße 2
67292 Kirchheimbolanden

oder bei der

Verbandsgemeindeverwaltung Nordpfälzer Land
Bezirksamtstraße 7
67806 Rockenhausen

bis spätestens 01.09.2020

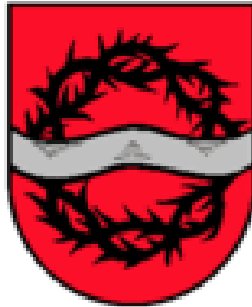
schriftlich oder zur Niederschrift erhoben werden können;

- 2.3 Vereinigungen, die auf Grund einer Anerkennung nach anderen Rechtsvorschriften befugt sind, Rechtsbehelfe nach der Verwaltungsgerichtsordnung (VwGO) gegen die Entscheidung nach § 74 Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG) einzulegen, innerhalb der Frist nach Ziffer 2.2 Stellungnahmen zu dem Vorhaben bei den vorgenannten Stellen abgeben können;
- 2.4 mit Ablauf der Einwendungsfrist grundsätzlich alle Einwendungen und Stellungnahmen, die nicht auf besonderen privatrechtlichen Titeln beruhen, ausgeschlossen sind;

- 2.5 bei begründeten Einwendungen ein Erörterungstermin anberaumt wird;
- 2.6 bei Ausbleiben eines Beteiligten in dem Erörterungstermin auch ohne ihn verhandelt werden kann;
- 2.7 bei mehr als 50 vorzunehmenden Benachrichtigungen oder Zustellungen
- die Personen, die Einwendungen erhoben haben, oder die Vereinigungen, die Stellungnahmen abgegeben haben, von dem Erörterungstermin durch öffentliche Bekanntmachung benachrichtigt werden können,
 - die Zustellung der Entscheidung über die Einwendungen durch öffentliche Bekanntmachung ersetzt werden kann;
- 2.8 nachträgliche Auflagen wegen benachteiligender Wirkungen nur verlangt werden können, wenn der Betroffene die nachteiligen Wirkungen nicht voraussehen konnte.

Kirchheimbolanden, den 03.07.2020
Kreisverwaltung Donnersbergkreis

gez.
(Rainer Guth)
Landrat



**Bebauungsplan "Im Schlüssel"
2. und 3. Bauabschnitt
in der Stadt Rockenhausen, Ortsgemeinde Dörnbach**
Antrag auf Erteilung einer Einleiterlaubnis gemäß §§ 8, 15 WHG bzw.
Genehmigung nach § 60 WHG i.V.m § 62 LWG

Erläuterungsbericht



April 2020





Auftraggeber

Palatia Ingenieur- und Städtebau GmbH
Luitpoldstraße 60a
67806 Rockenhausen

Rockenhausen,

den

Frau Ulrike Simon
- Geschäftsführerin -

Antragsteller

Verbandsgemeindewerke
Nordpfälzer Land
Kaiserslauterer Straße 10a
67806 Rockenhausen

Rockenhausen,

den

Bearbeiter

igr AG
Luitpoldstraße 60 a
67806 Rockenhausen

Rockenhausen,

im April 2020

(Stempel, Unterschrift)



Gliederung

1.	Anlass/Aufgabenstellung	5
2.	Grundlagen	6
2.1	Schutz- und Sondergebiete	6
2.2	Flächenermittlung	7
2.3	Außeneinzugsgebiete	9
2.4	Gewässer	11
2.5	Bodengutachten	12
3.	Regenwasserbewirtschaftung	13
3.1	Dimensionierung des Rückhaltevolumen	13
3.2	Entwässerungskonzept	13
3.3	Dimensionierung der Regenwasserleitungen	15
3.4	Dimensionierung des Notüberlaufs	17
3.5	Dimensionierung des Sickerfensters	17
3.6	Verschlechterungsverbot	19
3.7	Einleitestelle	20
4.	Zusammenfassung	21

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Lage des Plangebietes in der Ortsgemeinde Dörnbach (Plangebiet in rot)	5
Abbildung 2:	Lage der pauschal nach § 30 BNatschG geschützten Biotopflächen	6
Abbildung 3:	Flächenaufteilung 2. und 3. BA für das Baugebiet "Im Schlüssel"	7
Abbildung 4:	Außeneinzugsgebiet im 2. und 3. BA für das Baugebiet "Im Schlüssel" in Dörnbach	9
Abbildung 5:	Starkregenmodul des Landesamtes für Umwelt Rheinland-Pfalz (Entwurf Rohdaten)	10
Abbildung 6:	Übersichtslageplan Dörnbach (Gewässer III. Ordnung) (Markierung in rot)	11
Abbildung 7:	Auszug aus dem Bebauungsplan, Skizze für den Damm im Norden des Baugebietes	14
Abbildung 8:	Entwässerungskonzept Skizze	15



Anhang

- Anhang 1: Einzugsgebietslageplan
- Anhang 2: Detaillageplan Entwässerung
- Anhang 3: Längsschnitt Regenwasserkanäle
- Anhang 4: Längsschnitte Mulde
- Anhang 5: Bauwerksplan
- Anhang 6: Flächenermittlung
- Anhang 7: Bodengutachten
- Anhang 8: KOSTRA 2010R Niederschlagstabellen für: Spalte16 - Zeile 73
- Anhang 9: Rückhaltevolumen nach DWA-A 117
- Anhang 10: Gewässersteckbrief: Untere Alsenz

Quellenangaben

Geobasisdaten

Für die Abbildungen werden teilweise Grundlagen des Landesamtes für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz (LVermGeo) verwendet (© GeoBasis-DE/LVermGeoRP2002-10-15/Open Data: GeoBasis-DE/LVermGeoRP2019, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de [Daten bearbeitet])

Peschla & Rochmes GmbH: Baugrunduntersuchung und Geotechnischer Bericht vom 18.12.1998 (AZ: 98160/DOC/GU1/GU1)

Igr mbH: Textfestsetzungen Bebauungsplan „Im Schlüssel“ in der Stadt Rockenhausen, Ortsteil Dörnbach vom Februar 1999 (Projektnummer: D 1997060)

Igr mbH: Bebauungsplan „Im Schlüssel“ in der Stadt Rockenhausen, Ortsteil Dörnbach vom Juli 1999 (Projektnummer: D 1997060)

Geoportal der Naturschutzverwaltung Rheinland-Pfalz: Kartendienst LANIS (https://geodaten.naturschutz.rlp.de/kartendienste_naturschutz/ zuletzt abgerufen am 24.01.2020)

Rheinland-Pfalz Landesamt für Umwelt: Gefährdungsanalyse Sturzflut nach Starkregen (Entwurf Rohdaten) Verbandsgemeinde Rockenhausen vom 21.11.2019 (Starkregenmodulkarte)



1. Anlass/Aufgabenstellung

Im Osten der Ortsgemeinde Dörnbach innerhalb der Verbandsgemeinde Nordpfälzer Land soll der 2. und 3. Bauabschnitt des Baugebietes "Im Schlüssel" erschlossen werden (siehe Abbildung 1). Für die Einleitung von nicht behandlungsbedürftigem Niederschlagswasser aus den Bauabschnitten des Baugebietes in den Dörnbach (Gewässer III.Ordnung) soll eine gehobene Erlaubnis beantragt werden. Bearbeitende Behörde ist die Kreisverwaltung Donnersbergkreis.

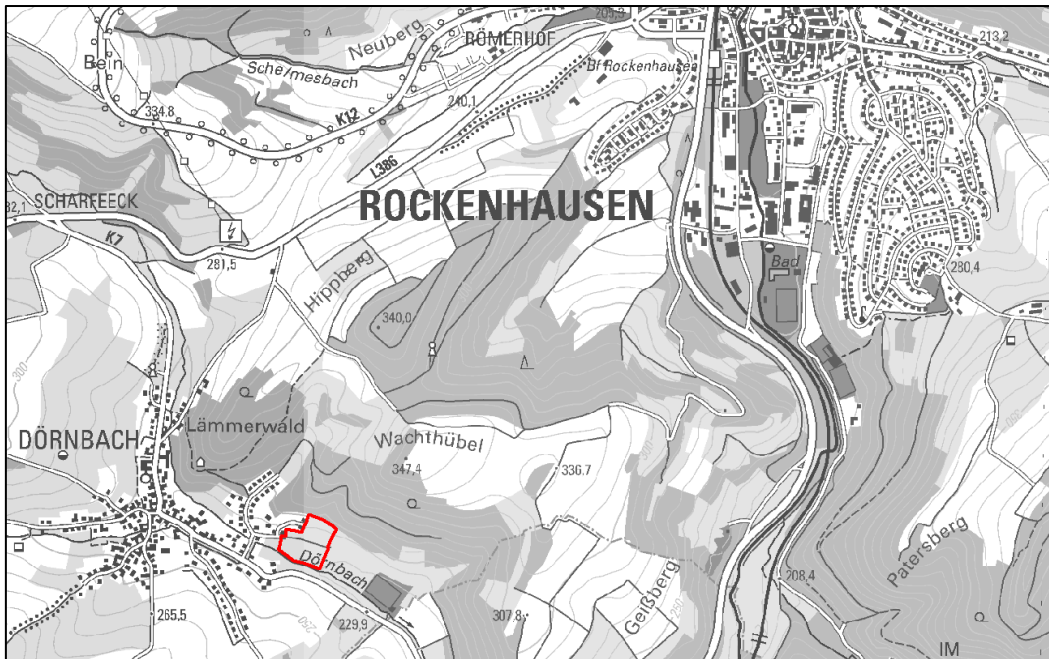


Abbildung 1: Lage des Plangebietes in der Ortsgemeinde Dörnbach (Plangebiet in rot)

2. Grundlagen

2.1 Schutz- und Sondergebiete

Die Flächen des Bebauungsplans liegen außerhalb von:

- Überschwemmungsgebieten
- Wasserschutzgebieten
- FFH Schutzgebieten

Die Flächen des Bebauungsplanes überschneiden sich mit:

- pauschal nach § 30 BNatschG geschützten Biotopen

Der Dörnbach fließt angrenzend im Süden des Baugebietes Richtung Osten. Der Bachlauf ist an dieser Stelle mit einem pauschal nach § 30 BNatschG geschützten Biotop kartiert (siehe Abbildung 2). Es kommt zu einer etwa 60 m² großen Überschneidungsfläche der Bebauungsplangrenzen und der Biotopfläche.

Der Bebauungsplan sieht an dieser Stelle öffentliche Grünflächen vor, an den Biotopflächen ist keine Veränderung vorgesehen. Die Rohrleitung des Drosselabflusses wird jedoch in das Biotopgebiet hineinreichen und in der Gewässerböschung an die Oberfläche treten (siehe Anhang 2 und 5).

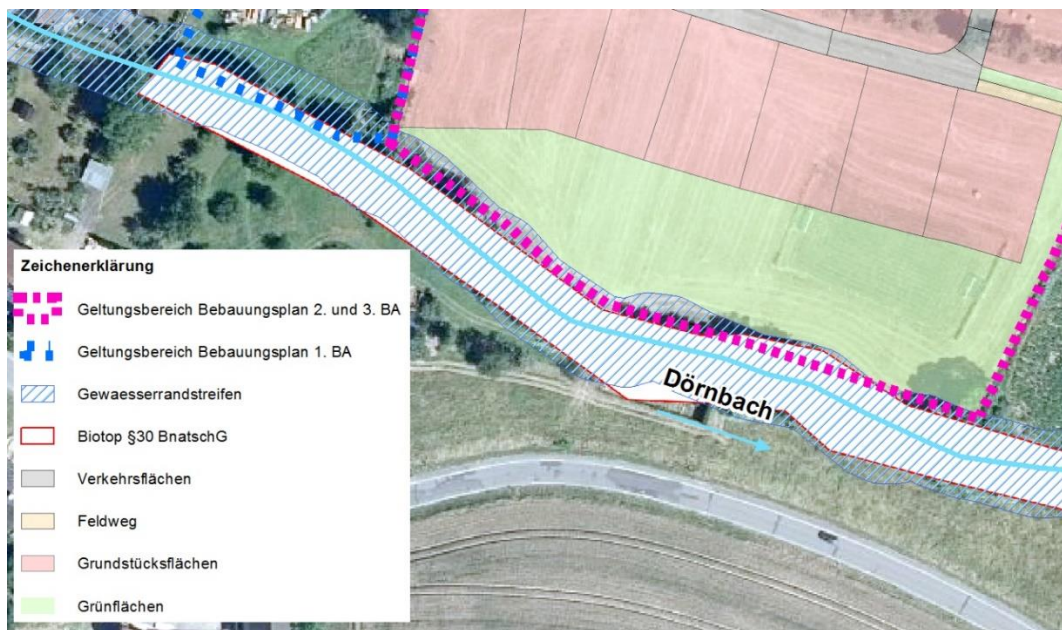


Abbildung 2: Lage der pauschal nach § 30 BNatschG geschützten Biotopflächen

2.2 Flächenermittlung

Die Gesamtfläche des Geltungsbereiches für den 2. BA und den 3. BA beträgt 19 384 m². Die geplante Flächennutzung ist in Abbildung 3 dargestellt. Insgesamt werden 20 neue Grundstücke erschlossen.



Abbildung 3: Flächenaufteilung 2. und 3. BA für das Baugebiet "Im Schlüssel"

Gemäß Bebauungsplan ist auf den Grundstücksflächen eine GRZ von 0,4 vorgesehen. Die neuen Grundstücksflächen sollen in Abstimmung mit der Kreisverwaltung Donnersbergkreis für die Bemessung der Rückhaltemulde aus Sicherheitsgründen mit einem Abflussbeiwert von 0,7 berücksichtigt werden.

Die gepflasterten Verkehrsflächen werden mit einem Abflussbeiwert von $\psi = 0,75$ berücksichtigt. Den asphaltierten Verkehrsflächen wird ein Abflussbeiwert von 0,9 zugewiesen.

Der Feldweg wird mit einem Abflussbeiwert von $\psi = 0,3$ angenommen.

Für die Grünflächen wird der Abflussbeiwert zu $\psi = 0,1$ gesetzt.



Tabelle 1: Flächenermittlung (siehe Anhang 6)

	A [m ²]	Abflussbeiwert ψ	A _u [m ²]
Grundstücksflächen:	12 247	0,7	8 572
Grünflächen:	5402	0,1	540
Verkehrsflächen Pflaster:	147	0,75	110
Verkehrsflächen Asphalt:	1 040	0,9	936
Feldweg:	92	0,3	28
Summe:	18 928	0,59	10 187
Straßenfläche 1.BA:	84	-	-
Gewässerrandstreifen:	372	-	-
Gesamtsumme:	19 384	0,53	10 187

Es ergibt sich eine Abflusswirksame Fläche von insgesamt **10 187 m²**.

84 m² des Geltungsbereiches sind bereits erschlossene Straßenflächen des 1. Bauabschnitts. Sie werden deshalb in der Flächenermittlung für die beiden neuen Bauabschnitte nicht berücksichtigt.

372 m² Grünfläche liegen im Gewässerrandstreifen, sind deshalb von jeder Bebauung freizuhalten und werden auch nicht durch die Rückhaltemulde erfasst. Sie werden deshalb nicht berücksichtigt.

2.3 Außeneinzugsgebiete

Das Baugebiet "Im Schlüssel" liegt im Osten der Ortsgemeinde Dörnbach, unterhalb des Wachthübels. Dabei ergibt sich anhand der Höhenlinien ein Außeneinzugsgebiet von ca. 3,3 ha Gesamtfläche für die beiden neuen Bauabschnitte (siehe Abbildung 4 und Anhang 1).

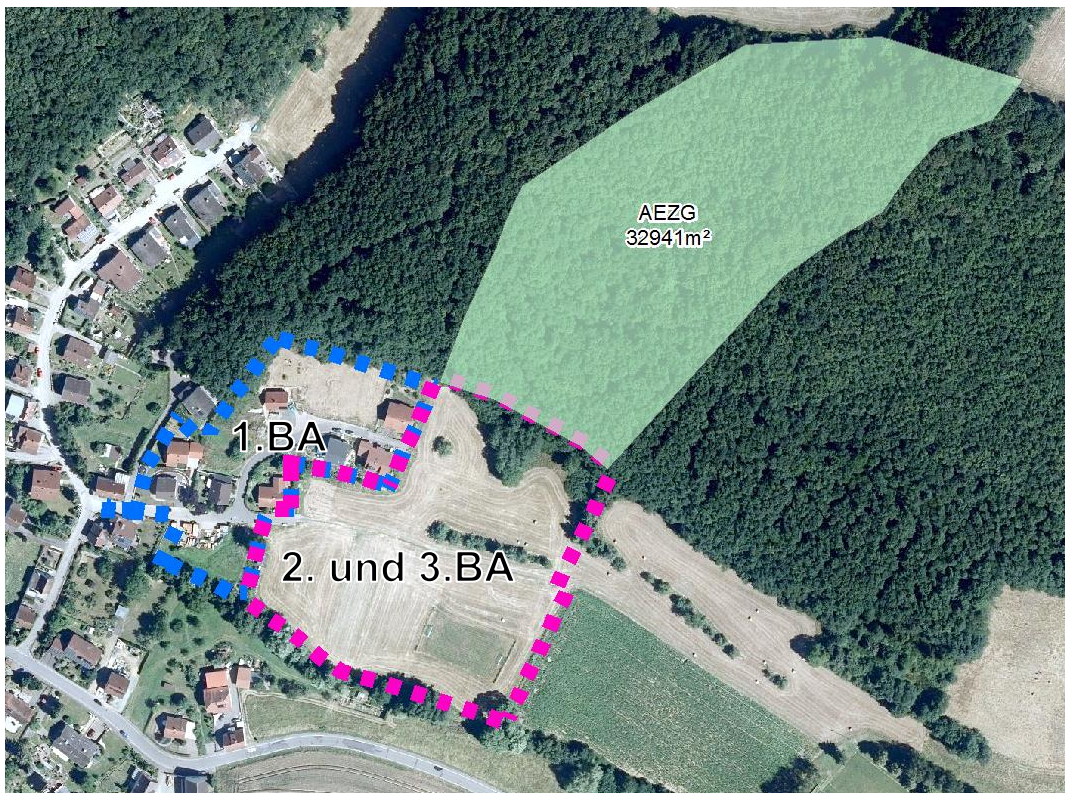
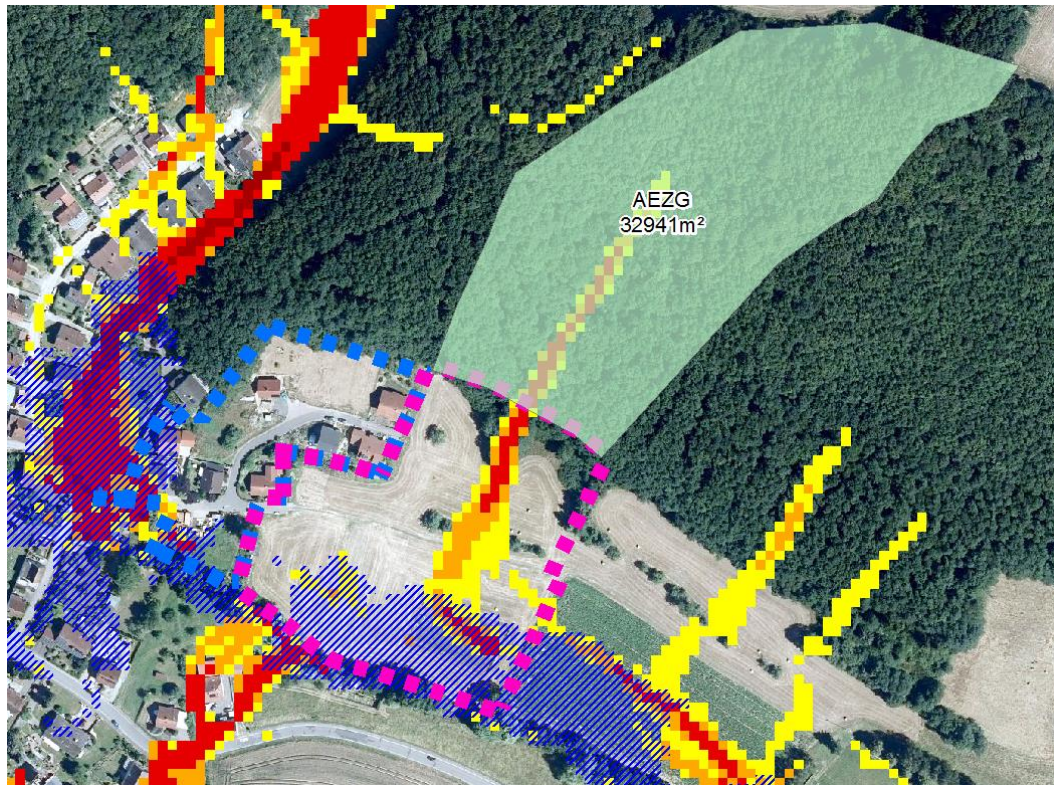


Abbildung 4: Außeneinzugsgebiet im 2. und 3. BA für das Baugebiet "Im Schlüssel" in Dörnbach

Für den 2. und 3. Bauabschnitt ergibt sich das Außeneinzugsgebiet durch einen Talzug, der vom Wachthübel aus in den Geltungsbereich des Bebauungsplanes verläuft. Das Außeneinzugsgebiet ist fast vollständig bewaldet, was eine gewisse Pufferwirkung auf den Oberflächenabfluss ausübt.

Die Situation ist in der Starkregenmodulkarte des Landesamtes für Umwelt Rheinland-Pfalz dargestellt (siehe Abbildung 5 auf Seite 10), die rein topographisch ermittelte Abflusskonzentration ist mit mittel bis hoch angegeben.

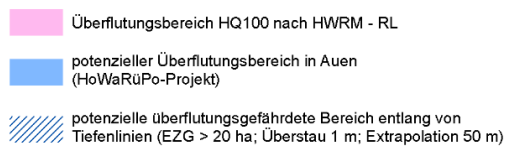


Entstehungsgebiet Sturzflut nach Starkregen

Abflusskonzentration



Wirkungsbereich Sturzflut nach Starkregen



Sonstige Angaben

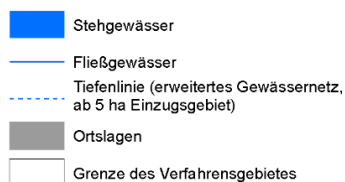


Abbildung 5: Starkregenmodul des Landesamtes für Umwelt Rheinland-Pfalz (Entwurf Rohdaten)

2.4 Gewässer

Das Plangebiet grenzt im Süden an den Dörnbach (Gewässer III. Ordnung) an.

Der Dörnbach entspringt ca. 3 km nordwestlich der gleichnamigen Ortsgemeinde in einem Talzug. Er fließt parallel zur Kreisstraße 7 von Norden in das Siedlungsgebiet der Ortsgemeinde und knickt dann mit dem Straßenverlauf nach Osten ab.

Im Osten der Ortsgemeinde liegt auch das Baugebiet "Im Schlüssel". Der Dörnbach fließt für etwa 220 m zwischen der K 7 im Süden und dem Baugebiet im Norden. In Fließrichtung unterhalb des Baugebietes fließt er ca. 1,3 km nach Südosten und quert die B 48, bevor er bei Imsweiler in die Alsenz (Gewässer II. Ordnung) mündet (siehe Abbildung 6).

Das Gewässer Dörnbach ist auf seiner Fließstrecke parallel zum Baugebiet als pauschal nach § 30 BNatschG geschütztes Biotop kartiert.

Für die Verbandsgemeinde sind entsprechende Grunddienstbarkeiten zur Zugänglichkeit des Gewässers zu regeln, um die Gewässerpflege zu ermöglichen.

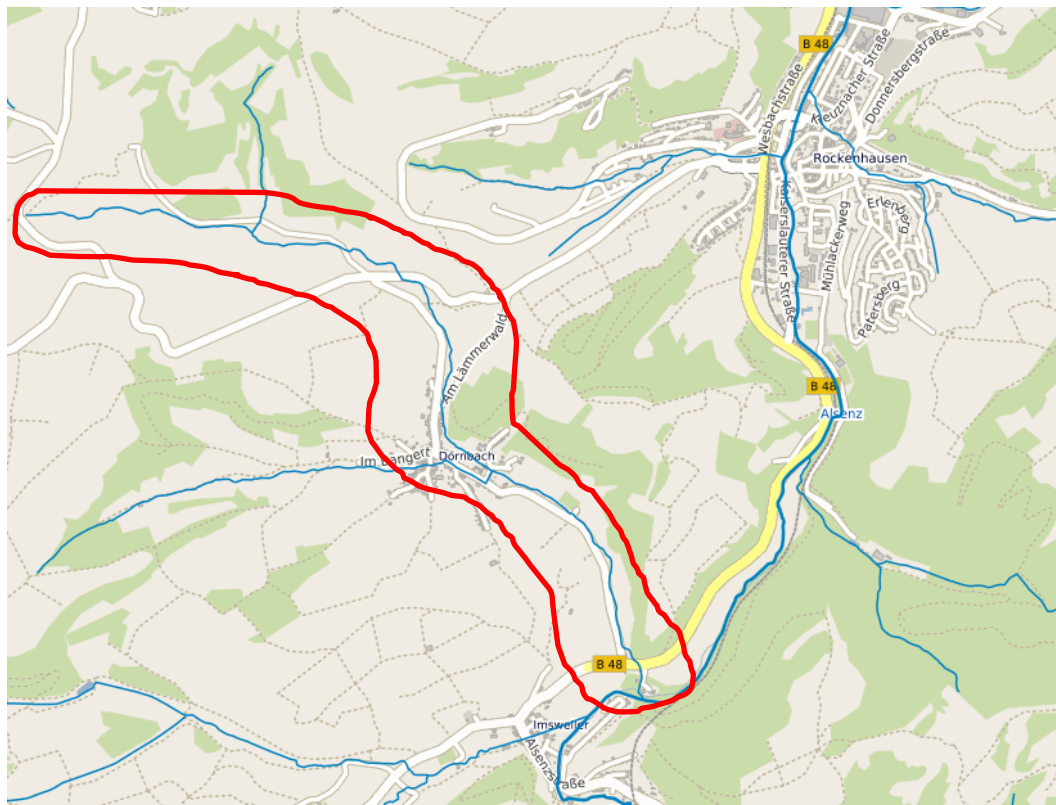


Abbildung 6: Übersichtslageplan Dörnbach (Gewässer III. Ordnung) (Markierung in rot)



2.5 Bodengutachten

Für das Vorhabengebiet wurde im Dezember 1998 durch das Büro Peschla und Rochmes ein Bodengutachten erstellt (Az. 98160/DOC/GU1/GU1) (siehe Anhang 7). Dabei wurden an drei Stellen im Vorhabensgebiet Durchlässigkeitsbeiwerte ermittelt. Die ermittelten kf-Werte liegen zwischen $3,9 \cdot 10^{-6}$ und $2,1 \cdot 10^{-7}$.

Die Versickerungsfähigkeit des Bodens bewegt sich damit an der Untergrenze des relevanten Versickerungsbereiches gemäß DWA-A 138. Kf-Werte kleiner $1 \cdot 10^{-6}$ sollen nach DWA-A 138 nicht mehr zur Versickerung angesetzt werden.

In keinem Aufschlusspunkt des Bodengutachtens konnte im Zuge der Felduntersuchungen Grundwasser festgestellt werden. In einigen Schürfen wurde ab ca. 2 m Tiefe Sickerwasserzutritt festgestellt. Aufgrund der anstehenden Bodenverhältnisse (gering durchlässige Schluffschichten) kann von gespannten Grundwasserverhältnissen ausgegangen werden.



3. Regenwasserbewirtschaftung

3.1 Dimensionierung des Rückhaltevolumen

Das vorliegende Bodengutachten hat auf der Fläche der geplanten Rückhalte mulde eher geringe Durchlässigkeitsbeiwerte ermittelt. Daher wird in diesem Entwässerungskonzept keine rechnerische Berücksichtigung der Versickerung erfolgen. Die Berechnung erfolgt nach DWA-A 117.

Aus der Flächenermittlung in Kapitel 2.2 ergeben sich **10 187 m²** abflusswirksame Fläche für das Gesamtgebiet von 19 384 m².

Die Dimensionierung des Rückhaltevolumens für den wasserwirtschaftlichen Ausgleich erfolgt für einen Bemessungsregen mit der Wiederkehrzeit $T_n = 20a$ mit 15 % Aufschlag gemäß KOSTRA (Anhang 8).

Der Zuschlagsfaktor wird mit $f_z = 1,1$ berücksichtigt.

Der Drosselabfluss wird in Abstimmung mit der Kreisverwaltung Donnersbergkreis zu 9 l/s angesetzt.

Für das Gesamtgebiet ergibt sich mit diesen Vorgaben gemäß DWA-A 117 (Anhang 9) ein erforderliches Speichervolumen von **510 m³** bei einem Drosselabfluss von **9,0 l/s**.

Die Entleerungszeit ergibt sich unter diesen Randbedingungen zu 15,7 Stunden.

3.2 Entwässerungskonzept

Das Entwässerungskonzept des 2. und 3. Bauabschnitts ist im Detallageplan Entwässerung (Anhang 2) dargestellt.

Die Oberflächenabflüsse des Außeneinzugsgebietes im Norden sollen mit einem Damm aus dem Vorhabensgebiet abgehalten werden. Entlang der Grundstücksgrenzen sollen sie an diesem Damm nach Osten geleitet werden, um dort neben dem Baugebiet "Im Schlüssel" schadlos über unbebaute Flächen (Gemarkung Dörnbach; Flurstücke 1260 und 1261) Richtung Süden zum Dörnbach breitflächig abzufließen.

Nach einem lokalen Tiefpunkt im Talzug an der Nordseite des Baugebietes soll das Gelände vor dem Damm so modelliert werden, dass weiterhin ein Abfluss nach Osten gewährleistet ist und es nicht zu einem tiefen Einstau in der Senkenlage kommt.

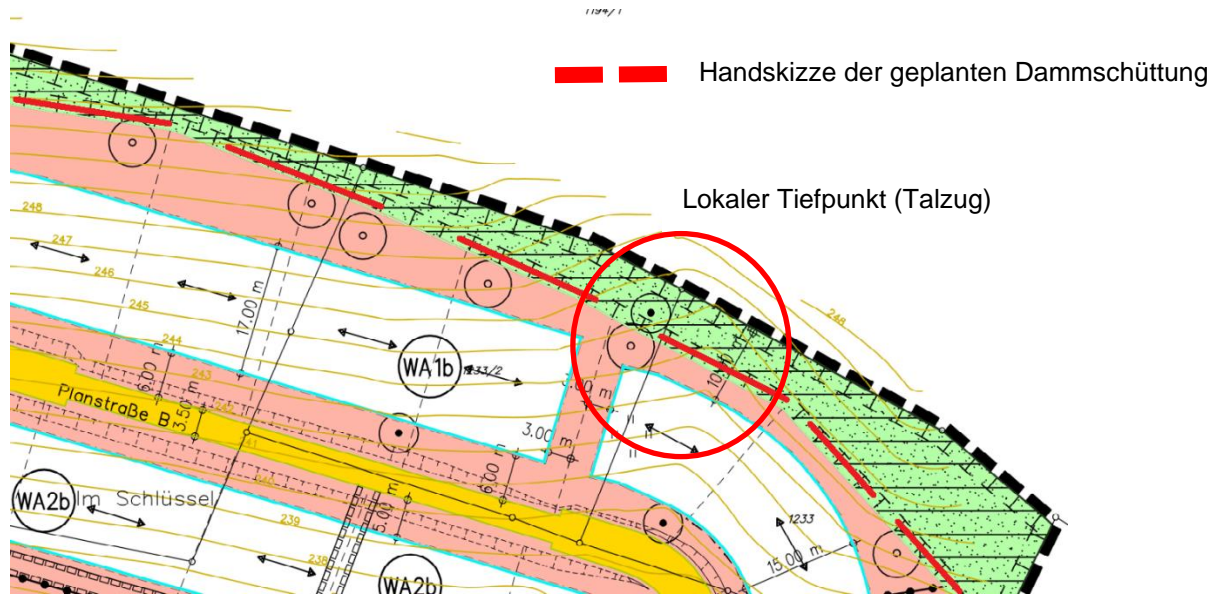


Abbildung 7: Auszug aus dem Bebauungsplan, Skizze für den Damm im Norden des Baugebietes

Im 2. und 3. Bauabschnitt für das Baugebiet "Im Schlüssel" ist eine Trennkanalisation vorgesehen. Die Grundstücksflächen werden über Hausanschlüsse, die Straßen- und Verkehrsflächen werden über Straßenabläufe an den Regenwasserkanal angeschlossen. Dieser leitet das Oberflächenwasser entlang der Straßen in den Osten des Baugebietes, wo es dann nach Süden geführt wird.

Der Regenwasserkanal geht auf der Grünfläche im Süden zunächst in einen offenen Graben über. Das Auslassbauwerk in diesen Graben soll bereits so ausgeführt werden, dass eine Absetzwirkung erzeugt wird. Dieses Bauwerk soll den Eintrag von Sediment in die Rückhaltemulde minimieren.

Der Graben führt in eine zentrale, offene Rückhaltemulde. Die vorgesehene Einstauhöhe beträgt 40 cm (siehe Anhang 4). Der Drosselabfluss in den Dörnbach soll als Sickerfenster mit Drainagerohren ausgeführt werden. Der Notüberlauf soll mit einem Freibord von 10 cm über einen 6,5 m breiten Einschnitt in der Muldenböschung zum Dörnbach realisiert werden.

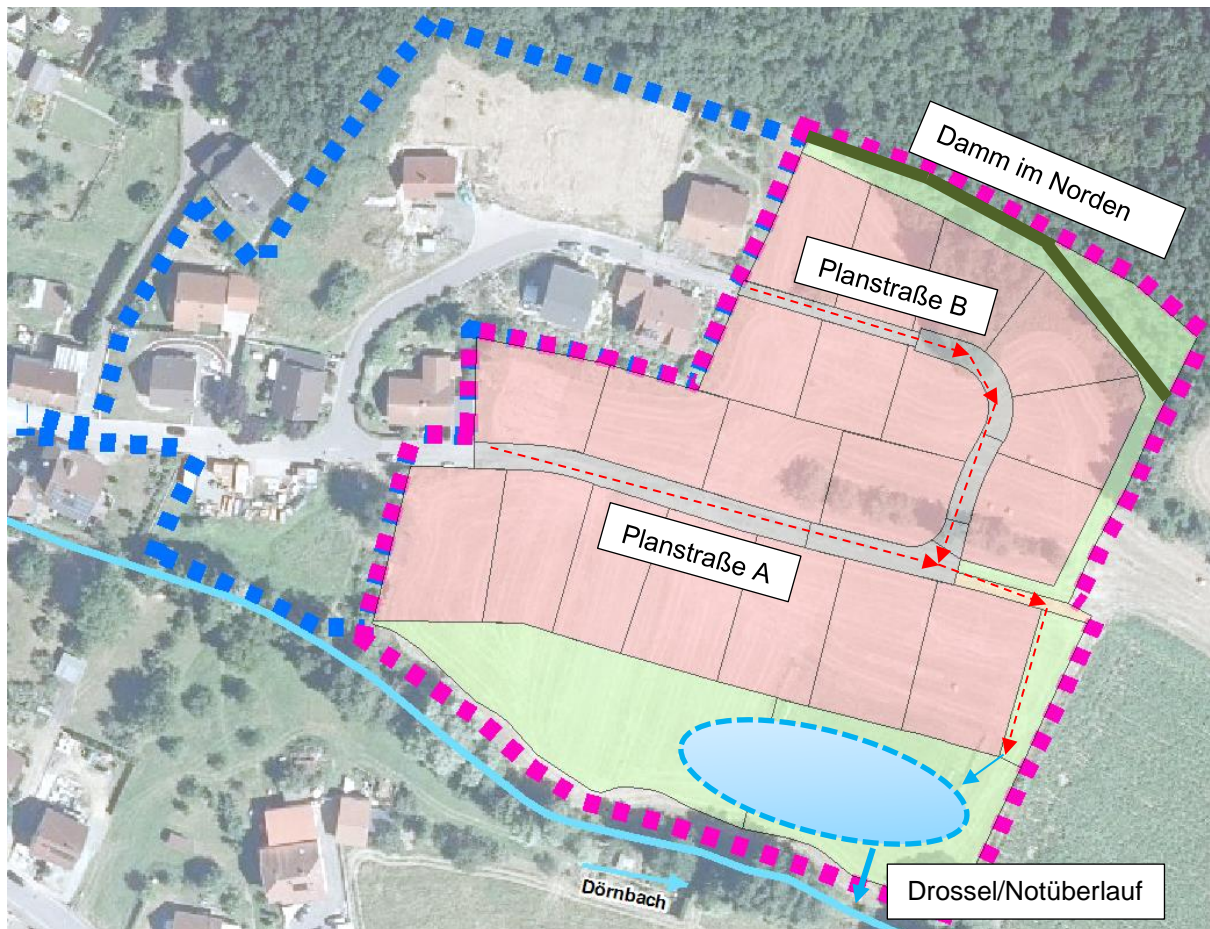


Abbildung 8: Entwässerungskonzept Skizze

3.3 Dimensionierung der Regenwasserleitungen

Der Oberflächenabfluss von den versiegelten Grundstücks- und Straßenflächen soll über Hausanschlüsse und Straßenabläufe von Regenwasserkanälen aufgenommen werden.

Bemessen werden die Regenwasserkanäle auf ein einjähriges Regenereignis mit der Dauer 5 Minuten ($r_{D,n} = r_{5,1}$). Die kurze Dauer ergibt sich aus den kurzen Fließzeiten im Vorhabensgebiet. Die Regenspende ergibt sich, mit 10 % Aufschlag nach KOSTRA, zu 202,51 l/(s*ha). Die Nennweiten des Regenwasserkanals werden mit DN 300 Mindestgröße für Regenwasserkanäle angesetzt.

Der Nachweis ist in den beiden Hauptsträngen jeweils für die letzte Haltung im Strang geführt. Der Haltungsstrang aus Planstraße A verläuft dabei mit 1,0 bis 1,6 % Gefälle eher flach und der Haltungsstrang aus Planstraße B fällt entsprechend dem Gelände steiler aus, mit 5 bis 16,0 % Gefälle. Danach werden die beiden Stränge in einem kurzen Regenwasserkanal zusammengeführt, der das Wasser in Richtung der zentralen Rückhaltemulde leitet. Dieser liegt auch eher flach mit einem Gefälle von 1,0 % (siehe Anhang 3).



Regenwasserkanal Planstraße A (RW 02):

abflusswirksame Fläche: 5 134 m²
Gefälle: 1 %

> $202,51 \text{ [l/(s*ha)]} * 0,5134 \text{ ha} = 103,9 \text{ l/s}$

Gewählt: DN 300 l: 1% $k_b=0,75 \text{ mm}$

$Q_v = 107,8 \text{ l/s}$ $v_v = 1,53 \text{ m/s}$
 $Q_t = 103,9 \text{ l/s}$ $v_t = 1,73 \text{ m/s}$

Regenwasserkanal Planstraße B (RW 08):

abflusswirksame Fläche: 3 694 m²
Gefälle: 10 %

> $202,51 \text{ [l/(s*ha)]} * 0,3694 \text{ ha} = 74,8 \text{ l/s}$

Gewählt: DN 300 l: 10% $k_b=0,75 \text{ mm}$

$Q_v = 343,0 \text{ l/s}$ $v_v = 4,85 \text{ m/s}$
 $Q_t = 74,8 \text{ l/s}$ $v_t = 3,93 \text{ m/s}$

Zusammenlauf Planstraße A und B:

abflusswirksame Fläche: 9 618 m²
Gefälle: 1,0 %

> $202,51 \text{ [l/(s*ha)]} * 0,9618 \text{ ha} = 194,8 \text{ l/s}$

Gewählt: DN 400 l: 1% $k_b=0,75 \text{ mm}$

$Q_v = 230,4 \text{ l/s}$ $v_v = 1,53 \text{ m/s}$
 $Q_t = 194,8 \text{ l/s}$ $v_t = \text{ m/s}$



3.4 Dimensionierung des Notüberlaufs

Der Notüberlauf wird ausgelegt für den Bemessungsregen $r_{5,1} = 202,51 \text{ l/(s*ha)}$. Der Notüberlauf ist mit einem Freibord von 10 cm geplant. Für den Bemessungsregen soll eine Überfallhöhe von 8 cm eingestellt werden, sodass eine Reserve von 2 cm Freibord verbleibt (siehe Anhang 5).

$Q = 0,206 \text{ m}^3/\text{s}$	Der Abfluss ergibt sich aus: $Q = A_u * r_{5,1} = 1,0187 \text{ ha} * 202,51 \text{ l/(s*ha)}$
$c = 1$	Der Abminderungsfaktor c ergibt sich zu 1.
$l_{\ddot{u}} = 6,5 \text{ m}$	Die Länge der Überfallschwelle wird gewählt zu 6,5 m.
$\mu = 0,5$	Der Überfallbeiwert μ für eine breite Wehrkrone ist 0,5.
$g = 9,81 \text{ m/s}^2$	Die Fallbeschleunigung g ist eine Konstante.

Die Überfallhöhe ergibt sich nach Poleni:

$$h_{\ddot{u}}[m] = \left[\frac{3 \times Q}{2 \times c \times l_{\ddot{u}} \times \mu \times \sqrt{2 \times g}} \right]^{2/3}$$
$$h_{\ddot{u}}[m] = \left[\frac{3 \times 0,206}{2 \times 1 \times 6,5 \times 0,5 \times \sqrt{19,62}} \right]^{2/3}$$

Die Überfallhöhe $h_{\ddot{u}}$ ergibt sich unter diesen Randbedingungen zu **0,08 m**.

3.5 Dimensionierung des Sickerfensters

Der Drosselabfluss in den Dörbach (Gewässer III. Ordnung) soll nach Vorgabe der Kreisverwaltung Donnersbergkreis für die maximale Einstauhöhe in der Rückhaltemulde 9 l/s betragen. Auf Wunsch des Auftraggebers wird die Drossel als Sickerfenster ausgeführt.

Geplant ist die Mulde mit 50 cm Tiefe von der Muldensohle bis zur Dammkrone. Das erforderliche Rückhaltevolumen von 510 m³ ist dabei auf eine Wasserspiegelhöhe von 40 cm bemessen. Die verbleibenden 10 cm sind Freibord. Für den Bemessungsregen $r_{5,1} = 202,51 \text{ l/(s*ha)}$ stellt sich über dem Notüberlauf ein Wasserstand von ca. 8 cm ein (siehe Anhang 5).

Die Sickerpackung liegt mit einer Mächtigkeit von 15 cm unter der der Muldensohle. Darunter liegt eine Drainpackung von 20 cm Durchmesser. Darin laufen zwei Drainagerohre DN 100.



Allgemein gilt für die Durchlässigkeit nach Darcy:

- k_f [m/s] Bodendurchlässigkeit
- Q [m³/s] Durchfluss
- l [m] Mächtigkeit der Sickerzone
- A_s [m²] Fläche des Sickerfensters
- Δh [m] Einstauhöhe.

$$k_f [m/s] = \frac{Q \left[\frac{m^3}{s} \right] \times l [m]}{A_s [m^2] \times \Delta h [m]}$$

Es werden im Folgenden zwei Zustände betrachtet:

Der Durchfluss Q_1 zu Beginn des Einstaus in der Mulde und der Durchfluss Q_2 für die maximale Einstauhöhe vor dem Anspringen des Notüberlaufs.

Beginn des Muldeneinstaus Q_1 :		Beginn des Notüberlaufs Q_2 :	
Gewähltes Material für belebte Bodenzone:			
- wirksamer Korndurchmesser:		$d_{10} = 0,2 \text{ mm}$	
- Ungleichförmigkeitsgrad:		$d_{60}/d_{10} < 5$	
- Durchlässigkeitsbeiwert:		$k_f = 3 \cdot 10^{-4} \text{ [m/s]}$	
Q_1 [m ³ /s] =	siehe Formel 2	Q_2 [m ³ /s] =	0,009 (Vorgabe)
l [m] =	0,15	l [m] =	0,15
A_s [m ²] =	siehe Formel 1	A_s [m ²] =	siehe Formel 1
Δh [m] =	0,15	Δh [m] =	0,40

Aus den Vorgaben für Q_2 ergibt sich die Fläche des Sickerfensters A_s :

$$A_s [m^2] = \frac{0,009 \left[\frac{m^3}{s} \right] \times 0,15 [m]}{0,0003 \left[\frac{m}{s} \right] \times 0,4 [m]} = 11,25 [m^2]$$

Für das Sickerfenster ergibt sich aus Formel 1 eine Fläche von **11,25 m²**.



Aus den Vorgaben für Q_1 ergibt sich ein Durchfluss von:

$$Q_1 [m^3/s] = \frac{0,0003 \left[\frac{m}{s} \right] \times 11,25 [m^2] \times 0,15 [m]}{0,15 [m]} = 0,0038 \left[\frac{m^3}{s} \right]$$

Für den Durchfluss bei Beginn des Einstaus ergibt sich aus Formel 2 Q_1 zu **3,8 l/s**.

3.6 Verschlechterungsverbot

Der Dörbach (Gewässer III. Ordnung) selbst ist im Gewässersteckbrief der unteren Alsenz nicht bewertet. Für die untere Alsenz (Gewässer II. Ordnung) wurden im Gewässersteckbrief (Stand: Oktober 2019) folgende Parameter bewertet (siehe auch Anhang 10):

Monitoring	2019
Makrophyten:	mäßig
Makrozoobenthos	mäßig
Phytoplankton:	k.A.
Fische:	gut
Ökologische Bewertung:	mäßig
Umweltqualitätsnorm (UQN):	eingehalten

Stoffliche Belastung	2019
Saprobie:	mäßig
Trophie	gut
Umweltqualitätsnorm:	eingehalten
Chemie:	gut
Diffuse Quellen:	nicht vorhanden
Punktquellen:	vorhanden

Diese Bewertung darf durch den Drosselabfluss weder im Hinblick auf die eingeleitete Wassermenge (hydraulischer Stress) noch durch chemische Belastung des eingeleiteten Wassers verschlechtert werden.

Aufgrund des geringen Drosselabfluss von 9 l/s ist nicht von einem negativen Einfluss auf den hydraulischen Zustand des Wasserkörpers auszugehen.

Durch die Lage im allgemeinen Wohngebiet wird eine geringe Belastung des Oberflächenabflusses von Dach- und Hofflächen erwartet. Weiterhin wird durch seine Anbindung in Form einer Ringstraße ohne Durchfahrtsmöglichkeit ebenfalls eine geringe Belastung des erfassten Oberflächenwassers aus den Verkehrsflächen erwartet. Es ist nicht von einem negativen Einfluss auf den chemischen Zustand des Wasserkörpers auszugehen.



3.7 Einleitestelle

Nicht behandlungsbedürftiges Regenwasser aus dem 2. und 3. Bauabschnitt für das Baugebiet „Im Schlüssel“ in Dörnbach soll in Zukunft in einer zentrale Rückhaltemulde (Gesamtvolumen $V_{\text{erf}} = \mathbf{510 \text{ m}^3}$) gesammelt und gedrosselt in den Dörnbach eingeleitet werden.

Gewässer: Dörnbach (III.Ordnung)

Gemarkung: Dörnbach

Flur: 0

Fl.-St.-Nr.: 4632

UTM Koordinaten:

Ostwert (m): 413.290

Nordwert (m): 5.496.295

Flächen aus dem Bebauungsplan:

$A_E = 19\,384 \text{ m}^2$

$A_{\text{abflw.}} = 10\,187 \text{ m}^2$

Einleitemenge: $Q_{Dr} = 9 \text{ l/s}$

Wasserschutzgebiet:

Das Plangebiet und auch die Einleitestelle im Seewooggraben liegen außerhalb von Wasserschutzgebieten. Die Einleitestelle selbst liegt innerhalb eines pauschal nach § 30 BNatSchG geschützten Biotops.



4. Zusammenfassung

Das nicht behandlungsbedürftige Niederschlagswasser aus dem Plangebiet soll über Regenwasserkanäle erfasst werden. Das für den wasserwirtschaftlichen Ausgleich notwendige Rückhaltevolumen wird in einer offenen Rückhaltemulde zentral auf der öffentlichen Grünfläche im Süden des Baugebietes bereitgestellt. Die Mulde leitet einen Drosselabfluss und im Überlastungsfall einen Notüberlauf in den Dörnbach ab.

Mit den vorliegenden Unterlagen wird eine gehobene Erlaubnis zur gedrosselten Einleitung von nicht behandlungsbedürftigem Niederschlagswasser aus dem 2. und 3. Bauabschnitt des Baugebietes "Im Schlüssel" in der Ortsgemeinde Dörnbach (Verbandsgemeinde Nordpfälzer Land) beantragt.



Aufgestellt:

igr AG
Luitpoldstraße 60a
67806 Rockenhausen

Rockenhausen, im April 2020

Dipl.-Ing (FH) H. Bruch

i. A. M.Sc.-Ing. D. Raudonat



Anhang 1: Einzugsgebietslageplan



Anhang 2: Detaillageplan Entwässerung



Anhang 3: Längsschnitt Regenwasserkanäle



Anhang 4: Längsschnitte Mulde



Anhang 5: Bauwerksplan



Anhang 6: Flächenermittlung



Anhang 7: Bodengutachten



Anhang 8: KOSTRA 2010R Niederschlagstabellen für: Spalte16 - Zeile 73



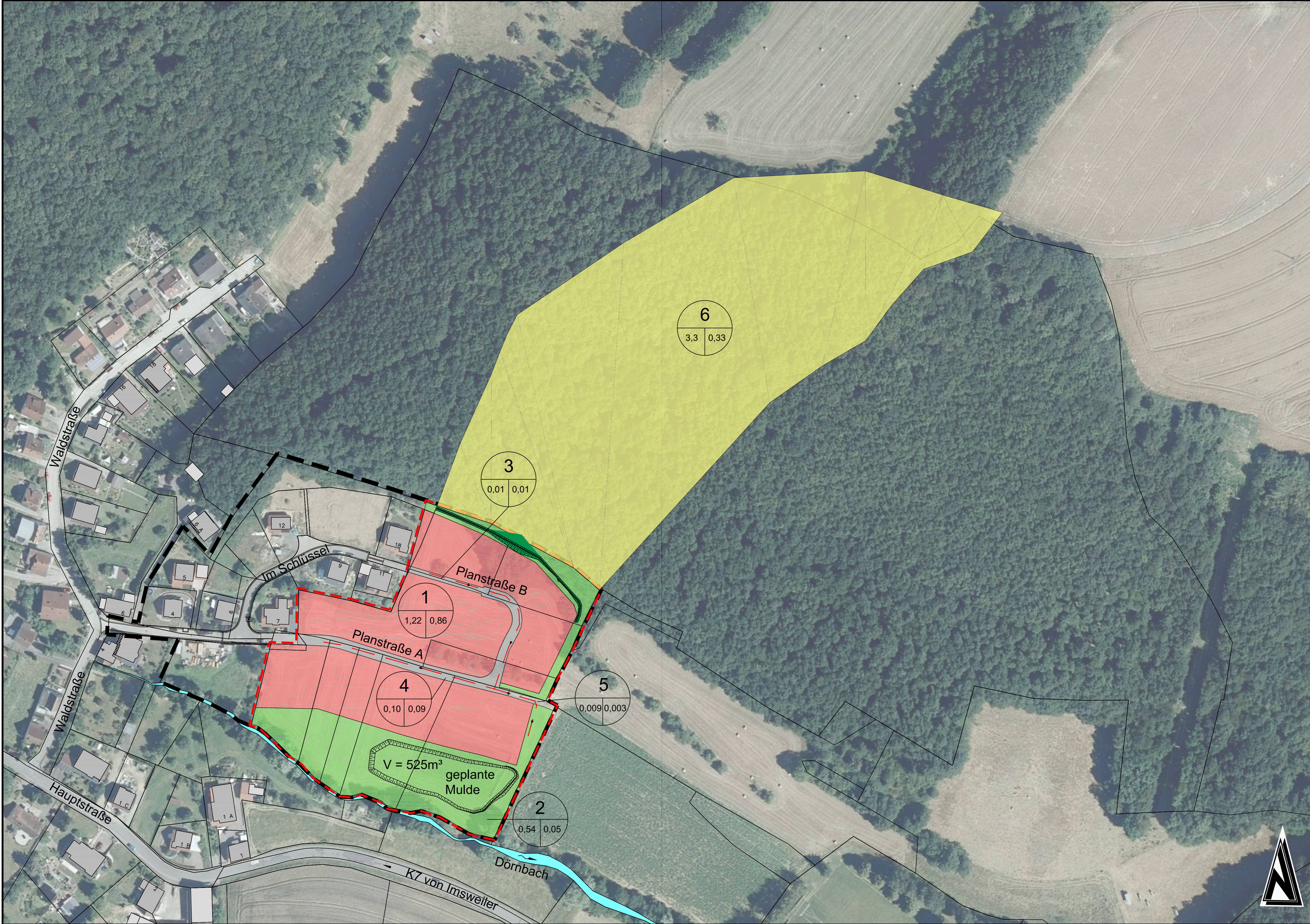
Anhang 9: Rückhaltevolumen nach DWA-A 117



Anhang 10: Gewässersteckbrief: Untere Alsenz

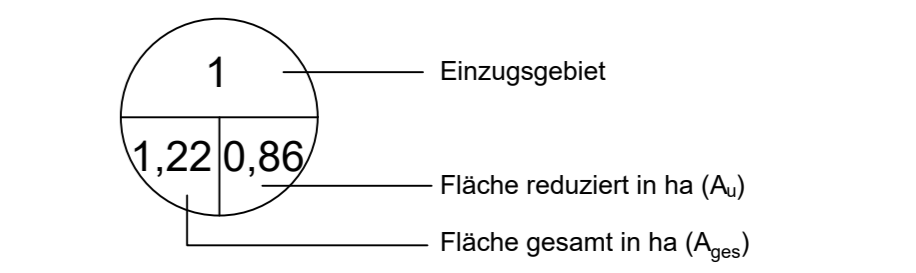
D:\Projekte\201903340_SiWaWi-Netz01_Teilprojekt_Entwasserung\05_Vorplanung\03_CAD\2019033_Einzugsgebiet\lageplan.dwg

20.03.2020



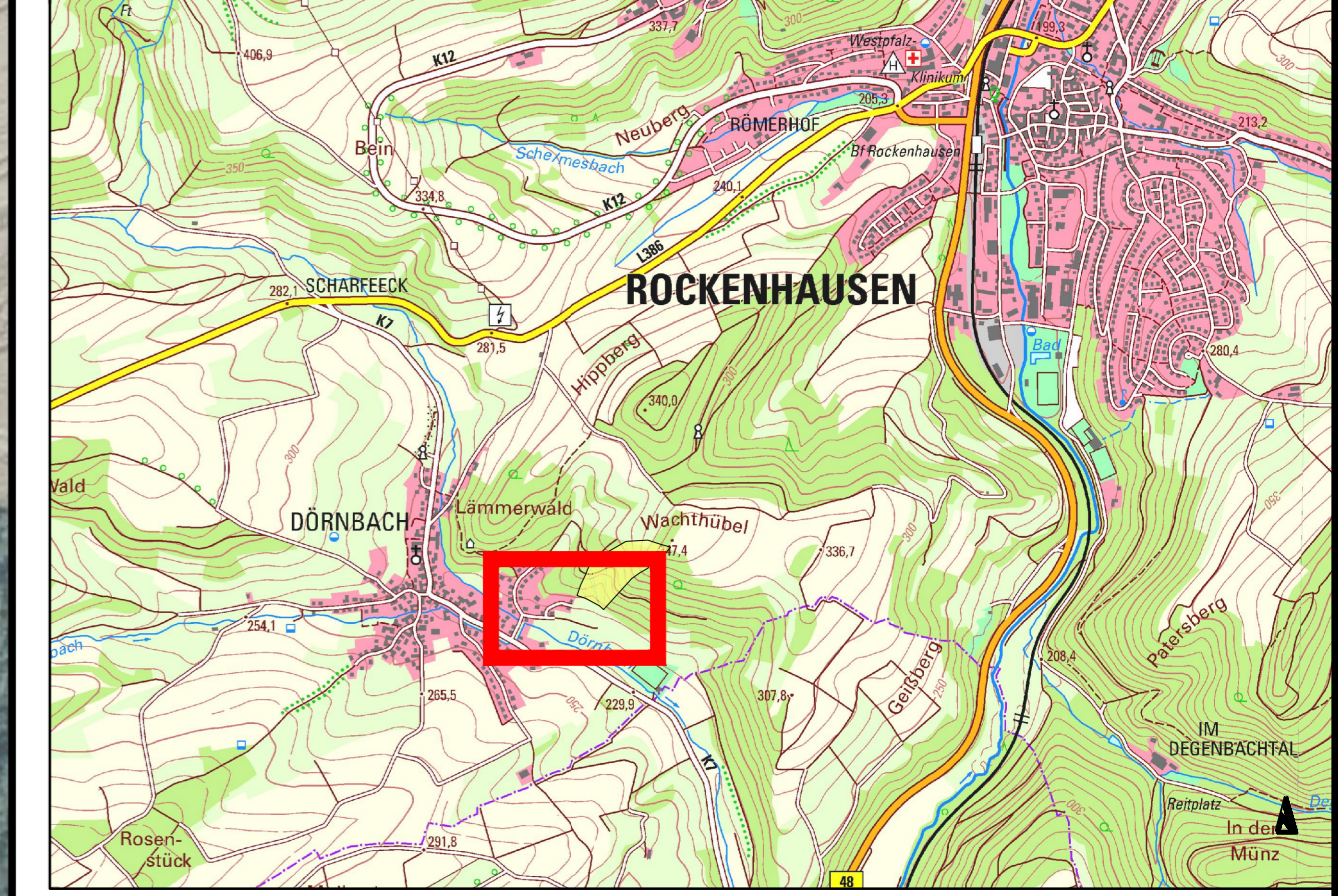
ZEICHENERKLÄRUNG

- Regenwasserkanal, Planung
- ▬▬▬▬▬▬ Damm, Planung
- Kataster
- ▬▬ 2. und 3. Bauabschnitt
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Grundstücksflächen
- Außeneinzugsgebiet
- Grünflächen
- Verkehrsflächen



- 1: Grundstücksflächen
- 2: Grünflächen
- 3: Pflasterflächen
- 4: Asphaltflächen
- 5: Feldweg
- 6: Außeneinzugsgebiet

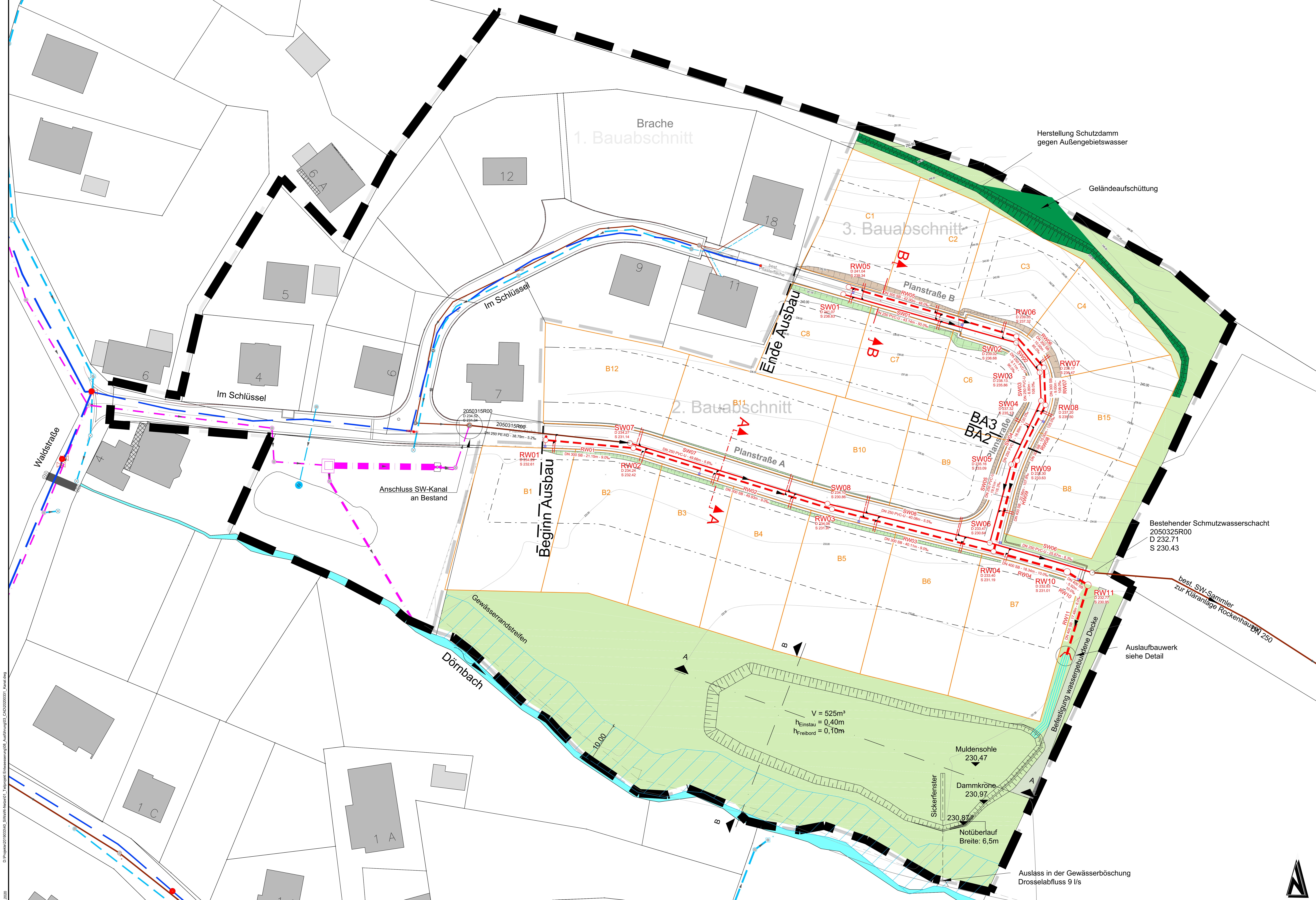
Übersichtsplan o.M. © GeoBasis-DE/LVermGeoRP2002-10-15



ANTRAG AUF ERTEILUNG EINER EINLEITERLAUBNIS GEMÄß §§ 8,15 WHG BZW. GENEHMIGUNG NACH § 60 WHG i.V.m § 62 LWG

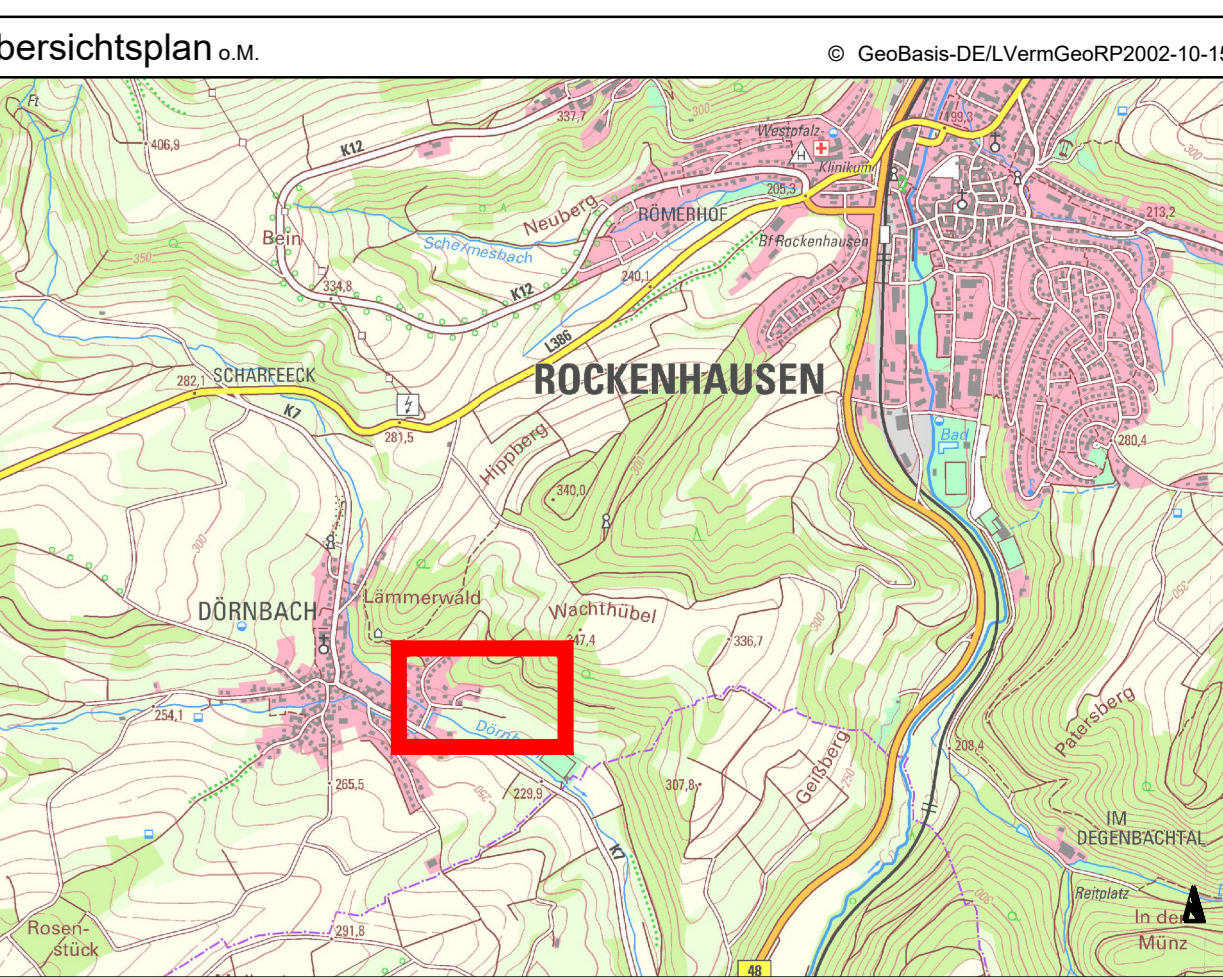
Aenderung	Bearbeitung	Prüfung	Datum	

Bauherr / AG Palatia Ingenieur- und Städtebau GmbH 67806 Rockenhausen	Bauherr / AG Ingenieur- und Städtebau GmbH															
Projekt Bez. Erschließung des Baugebietes "Im Schlüssel" 2. und 3. Bauabschnitt in der Stadt Rockenhausen, Ortsteil Dörbach	Datum Maßstab Anhang 1:1000 1															
Zeichnung Einzugsgebietslageplan	Blattgröße Blatt Nr. 0,93 / 0,52 1															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: small;"> <tr> <td style="width: 15%;">Zeichen</td> <td style="width: 15%;">Vermessung</td> <td style="width: 15%;">Bearbeitung</td> <td style="width: 15%;">CAD/Grafik</td> <td style="width: 15%;">Prüfung</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>HF</td> <td>BJ /WM</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Datum</td> <td colspan="4">April 2020</td> </tr> </table>	Zeichen	Vermessung	Bearbeitung	CAD/Grafik	Prüfung			HF	BJ /WM		Datum	April 2020				Entwurfsverfasser Luitpoldstraße 60a 67806 Rockenhausen Telefon: +49 6361 919 0 Telefax: +49 6361 919 100 E-Mail: info@igr.de
Zeichen	Vermessung	Bearbeitung	CAD/Grafik	Prüfung												
		HF	BJ /WM													
Datum	April 2020															
Projekt Nr.: 2019033	Datum: April 2020 															



ZEICHENERKLÄRUNG

- **SW01**
 D 241.04
 S 238.97
 DN 250 PE-HD
 41.00m
 40.0%
- **RW01**
 D 234.27
 S 232.78
 DN 300 B
 8.00m
 16.0%
- Graben, Planung
— Grundstück, Planung
— Damm, Planung
— Mischwasserkanal, Bestand
— Regenwasserkanal, Bestand
— Schmutzwasserkanal, Bestand
— Kataster
— Geltungsbereich Bebauungsplan
— Geltungsbereich 2. & 3. Bauabschnitt
— Gewässerandstreifen
— Baufenster



ANTRAG AUF ERTEILUNG EINER EINLEITERLAUBNIS GEMÄß §§ 8,15 WHG BZW. GENEHMIGUNG NACH § 60 WHG i.V.m § 62 LWG

Änderung	Bezeichnung	Prüfung	Datum

Bauherr / AG Palatia Ingenieur- und Städtebau GmbH 67826 Rockenhausen		Bauherr / AG palatia Ingenieur- und Städtebau GmbH	
Projekt Name Erschließung des Baugebietes "Im Schlüssel" 2. und 3. Bauabschnitt in der Stadt Rockenhausen, Ortsteil Dömbach			
Zeichnung Detaillageplan Entwässerung		Maßstab 1:250	
Datum 2019033		Blatt Nr. 1	
Projekt No. 2019033		Entwurfsverfasser 	

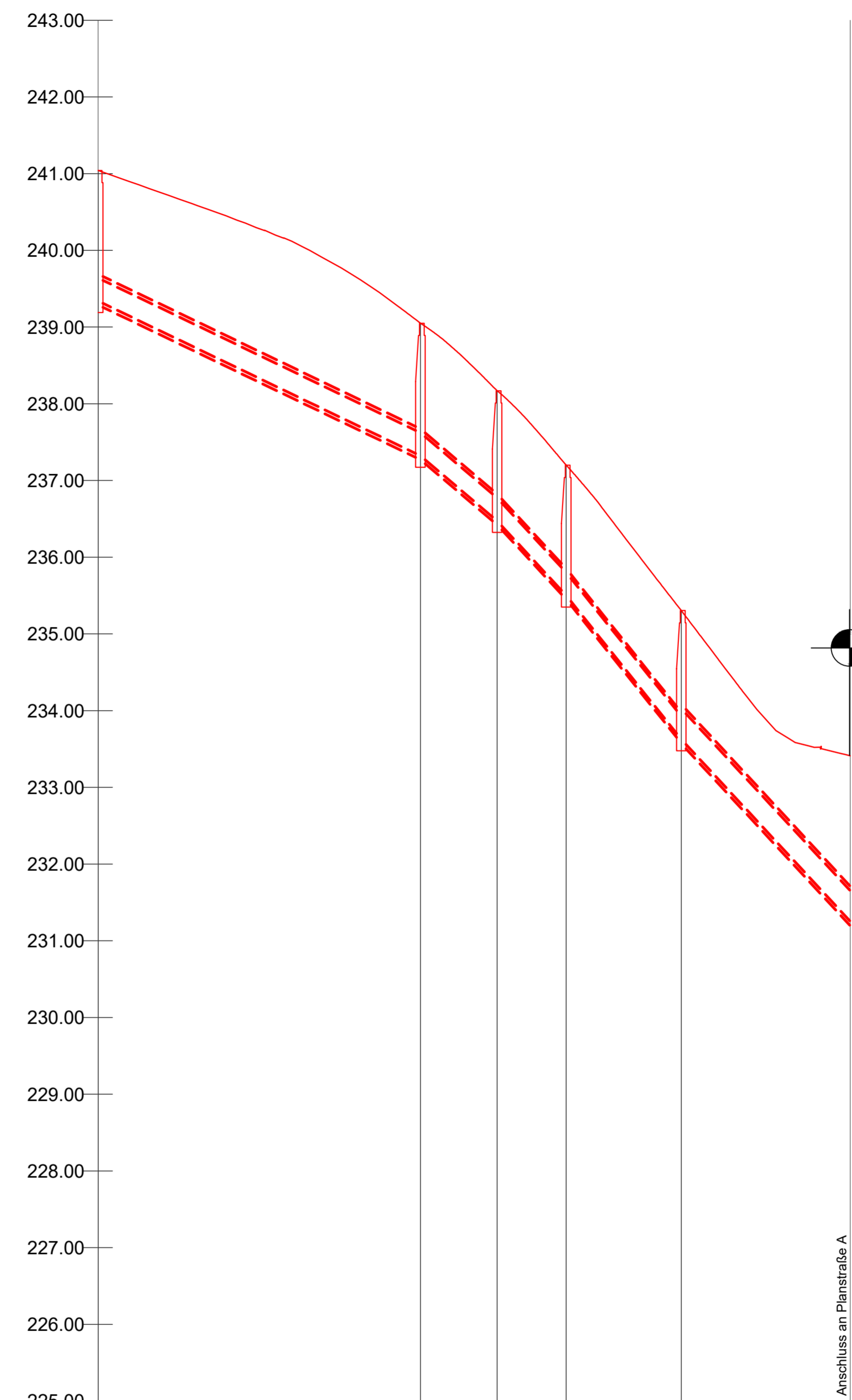
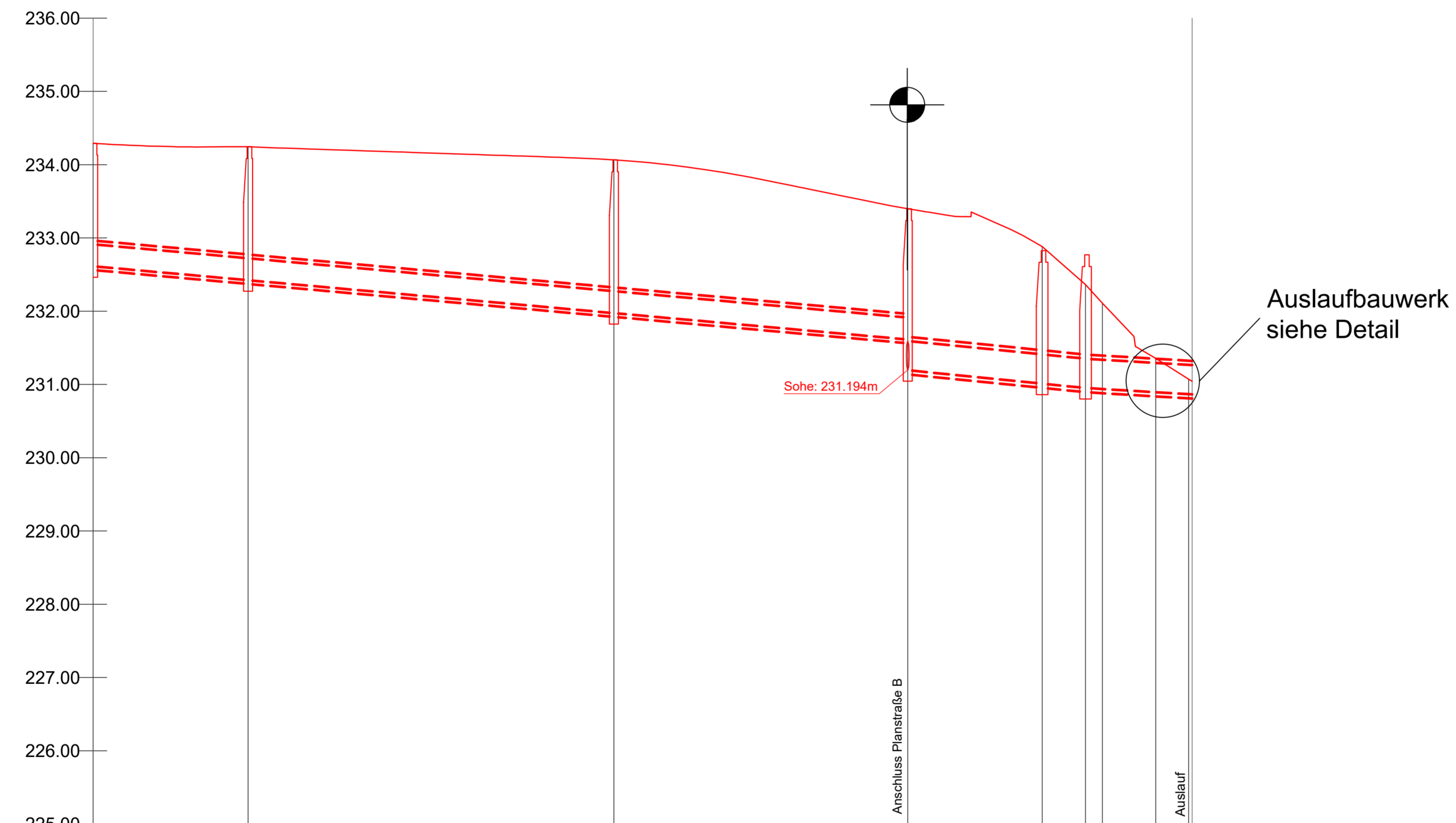
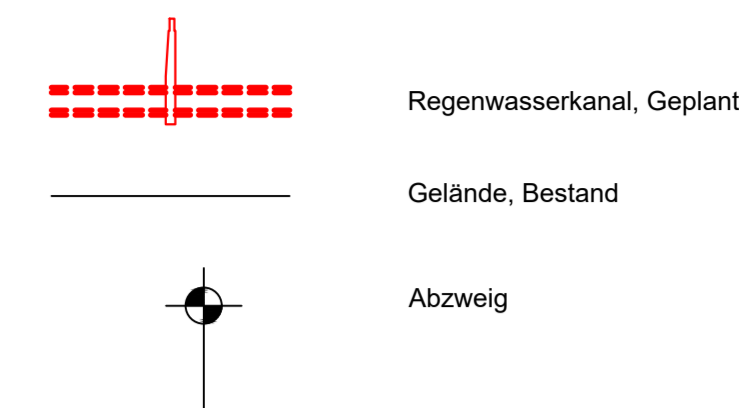
Datum: April 2020
 Luitpoldstraße 6/1a
 67826 Rockenhausen
 Telefon: +49 6361 919 0
 Telefax: +49 6361 919 100
 E-Mail: info@igr.de

D:\Projekte\2019033\40_SW\WV\WV01_Teilprojekt_Einweisung\04_Ausführung\04_CAD\DWG\00000301_Kanal.dwg
 14.04.2020

Planstraße A

Planstraße B

Zeichenerklärung



Planstraße A Regenwasser
Horizont 225.00 m NHN

Planstraße B Regenwasser
Horizont 225.00 m NHN

	Schacht Station	RW01 0+00	RW02 2+15	RW03 7+07	RW04 11+19	RW10 12+53	RW11 13+45
Haltungsbezeichnung		RW01	RW02	RW03	RW04	RW10	RW11
Haltungslänge	m	21.15	49.93	40.11	18.34	5.92	17.48
Profiltyp/Höhe (Breite)	mm	DN 300 SB	DN 300 SB	DN 300 SB	DN 400 SB	DN 400 SB	DN 400 SB
Sohlgefälle	o/oo	9.0‰	9.0‰	9.0‰	10.0‰	10.0‰	6.0‰
OK Deckel	m NHN	234.29	234.24	234.06	233.40	232.83	232.77
Kanaltiefe	m	1.68	1.62	2.09	2.20	1.82	1.82
Rohrsohle	m NHN	232.61	232.42	231.97	231.61 231.19	231.01 230.05 230.95	230.85

	Schacht Station	RW05 0+00	RW06 4+20	RW07 5+20	RW08 6+00	RW09 7+00
Haltungsbezeichnung		RW05	RW06	RW07	RW08	RW09
Haltungslänge	m	42.00	10.00	9.00	15.00	22.56
Profiltyp/Höhe (Breite)	mm	DN 300 SB				
Sohlgefälle	o/oo	48.0‰	85.0‰	108.0‰	125.0‰	107.8‰
OK Deckel	m NHN	241.04	239.05	238.17	237.20	235.30
Kanaltiefe	m	1.70	1.73	1.70	1.70	1.68
Rohrsohle	m NHN	239.34	237.32	236.47	235.50	233.63

ANTRAG AUF ERTEILUNG EINER EINLEITERLAUBNIS GEMÄß §§ 8,15 WHG BZW. GENEHMIGUNG NACH § 60 WHG i.V.m § 62 LWG

Änderung	Bearbeitung	Prüfung	Datum
----------	-------------	---------	-------

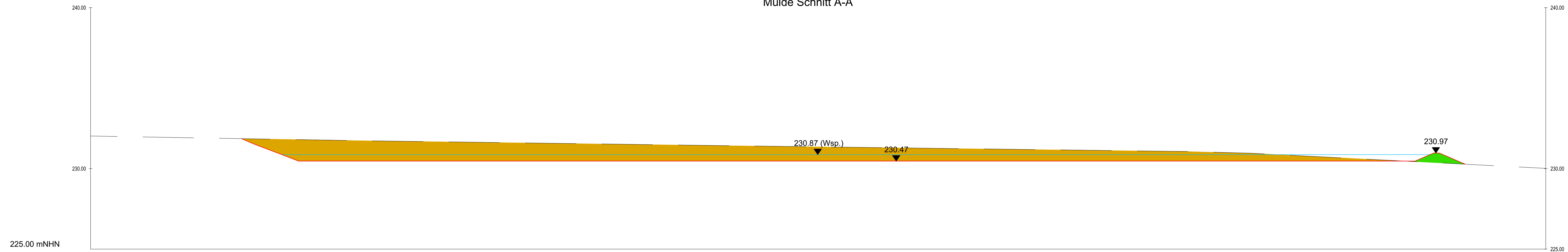
Bauherr / AG Palatia Ingenieur- und Städtebau GmbH 67806 Rockenhausen	Bauherr / AG palatia Ingenieur- und Städtebau GmbH
Projekt Bez. Erschließung des Baugebietes "Im Schlüssel" 2. Bauabschnitt in der Stadt Rockenhausen, Ortsteil Dörsbach	Datum 1:500:50 Anhang 3
Zeichnung Längsschnitt Regenwasserkanal	Blattgröße 1.11 / 0.57 Blatt Nr. 1
Zeichen Vermessung April 2020	Bearbeitung HF April 2020
CAD/Grafik April 2020	Prüfung April 2020
Projekt Nr. 2019033	Entwurfsverfasser

igr. Luitpoldstraße 60a
67806 Rockenhausen
Telefon: +49 6361 919 0
Telefax: +49 6361 919 100
E-Mail: info@igr.de



Datum April 2020

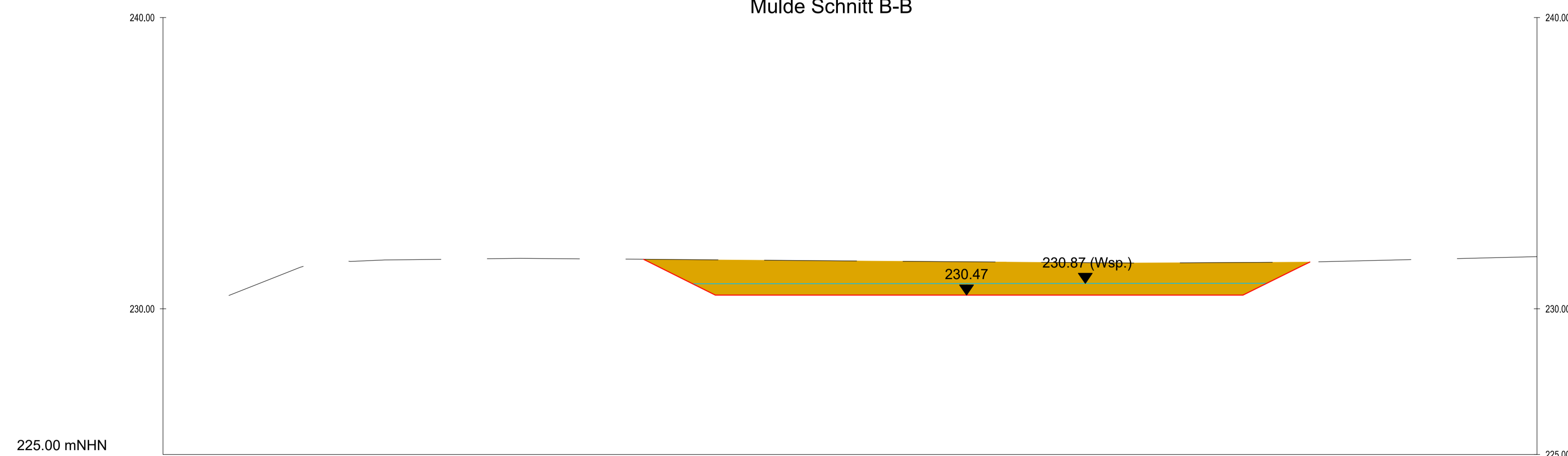
Mulde Schnitt A-A



Geländehöhe/ Bestand	mNHN
Station	
Geländehöhe/ Planung	mNHN
Station	

0+000.000	232.03		
0+001.318	232.00		
0+009.41	231.858		
0+009.68	231.653		
0+010.29	231.465		
0+012.45	230.961		
0+012.95	230.470		
0+016.653	231.74		
0+017.92	230.470		
0+019.06	230.470		
0+025.38	230.470		
0+030.40	230.470		
0+035.51	230.470		231.49
0+037.68	230.470		
0+042.26	230.470		231.39
0+045.52	230.470		
0+048.19	230.470		
0+050.71	230.470		
0+057.34	230.470		
0+059.88	230.470		
0+061.30	230.470		
0+062.80	230.470		
0+067.66	230.470		231.07
0+077.17	230.470		
0+082.48	230.470		
0+082.89	230.650		
0+083.63	230.970		
0+084.12	230.470		
0+085.59	230.272		
0+090.609	230.01		

Mulde Schnitt B-B



Geländehöhe/ Bestand	mNHN
Station	
Geländehöhe/ Planung	mNHN
Station	

0+002.285	230.46		
0+004.718	231.43		
0+005.413	231.62		
0+006.095	231.66		
0+006.437	231.63		
0+007.617	231.68		
0+012.277	231.73		
0+016.52	231.702		
0+018.11	230.905		
0+018.98	230.470		
0+032.25	230.470		
0+037.12	230.470		
0+038.12	231.674		
0+039.395	231.61		
0+033.301	231.57		
0+047.221	231.79		

Zeichenerklärung

- Gelände, Geplant
- - - Gelände, Bestand
- Einschnitt
- Aufschüttung

ANTRAG AUF ERTEILUNG EINER EINLEITERLAUBNIS GEMÄß §§ 8,15 WHG BZW. GENEHMIGUNG NACH § 60 WHG i.V.m § 62 LWG

Anderung	Bearbeitung	Prüfung	Datum

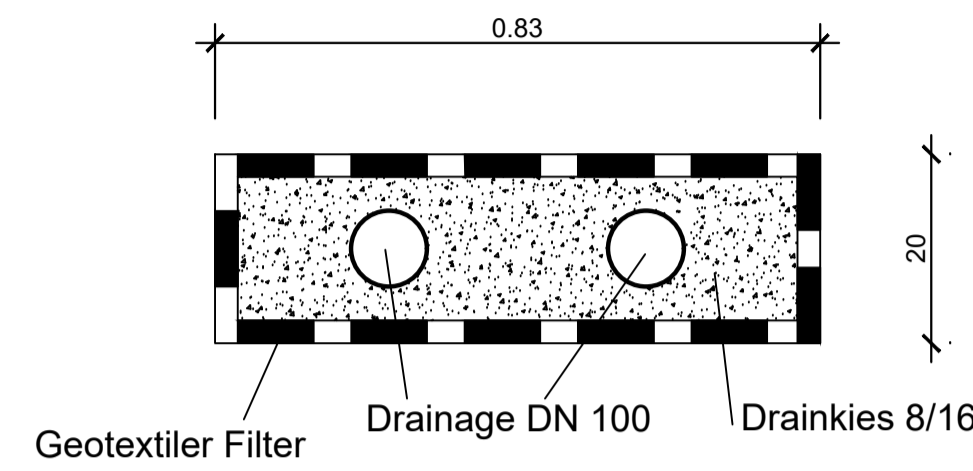
Bauherr / AG Palatia Ingenieur- und Städtebau GmbH 67806 Rockenhausen		Bauherr / AG palatia Ingenieur- und Städtebau GmbH	
Projekt Bez. Erschließung des Baugebietes "Im Schlüssel" 2. Bauabschnitt in der Stadt Rockenhausen, Ortsteil Dörsbach		Datum Maßstab Anhang 1:250 4	
Zeichnung Schnitt Mulde		Blattgröße Blatt Nr. 1.24 / 0.57 1	
Zeichen	Vermessung	Bearbeitung	CAD/Graphik
		HF	KN / HF
Datum		Prüfung	
Projekt Nr.	2019033	Entwurfsverfasser	

igr.
Luitpoldstraße 60a
67806 Rockenhausen
Telefon: +49 6361 919 0
Telefax: +49 6361 919 100
E-Mail: info@igr.de



Datum April 2020

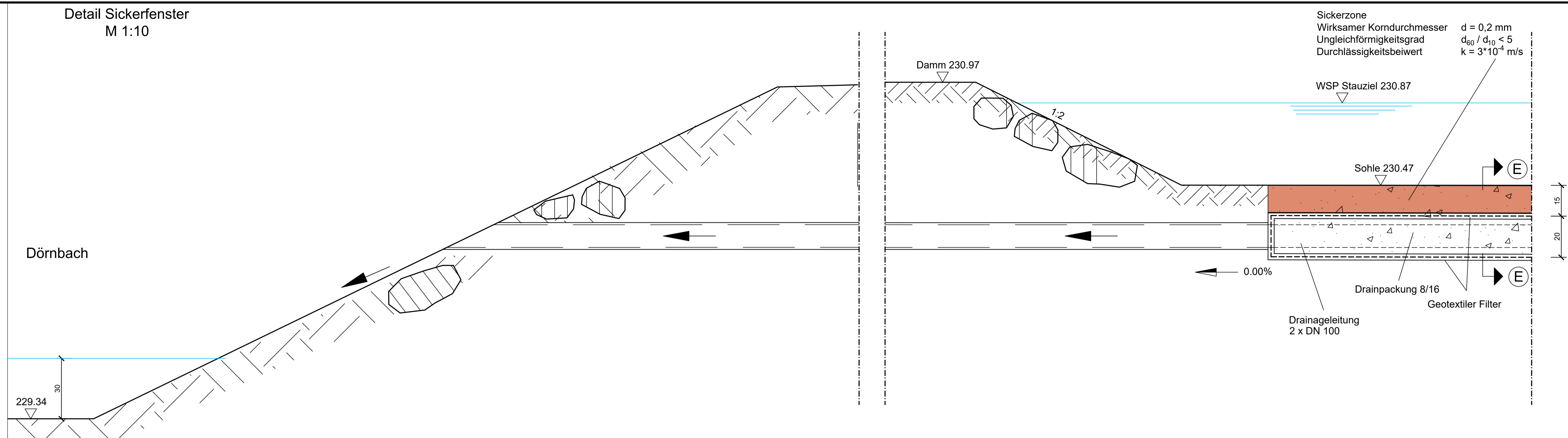
Schnitt E-E
o.M.



Abmessungen Sickerfenster

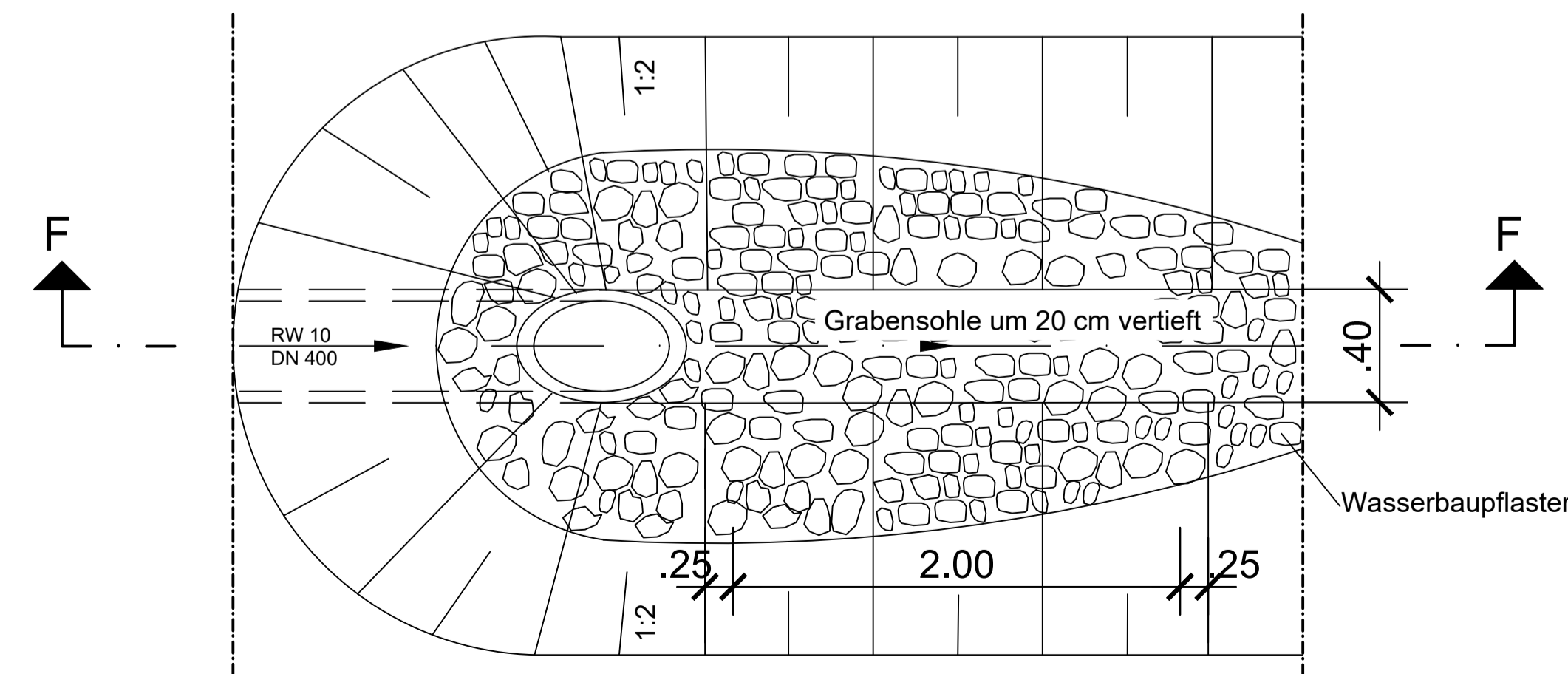
	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [m²]	Sohle Sickerfenster	WSP Stauziel	BOK Mulde
Mulde	10.00	0.83	8.30	230.47 m ü. NHN	230.87 m ü. NHN	230.97 m ü. NHN

Detail Sickerfenster
M 1:10

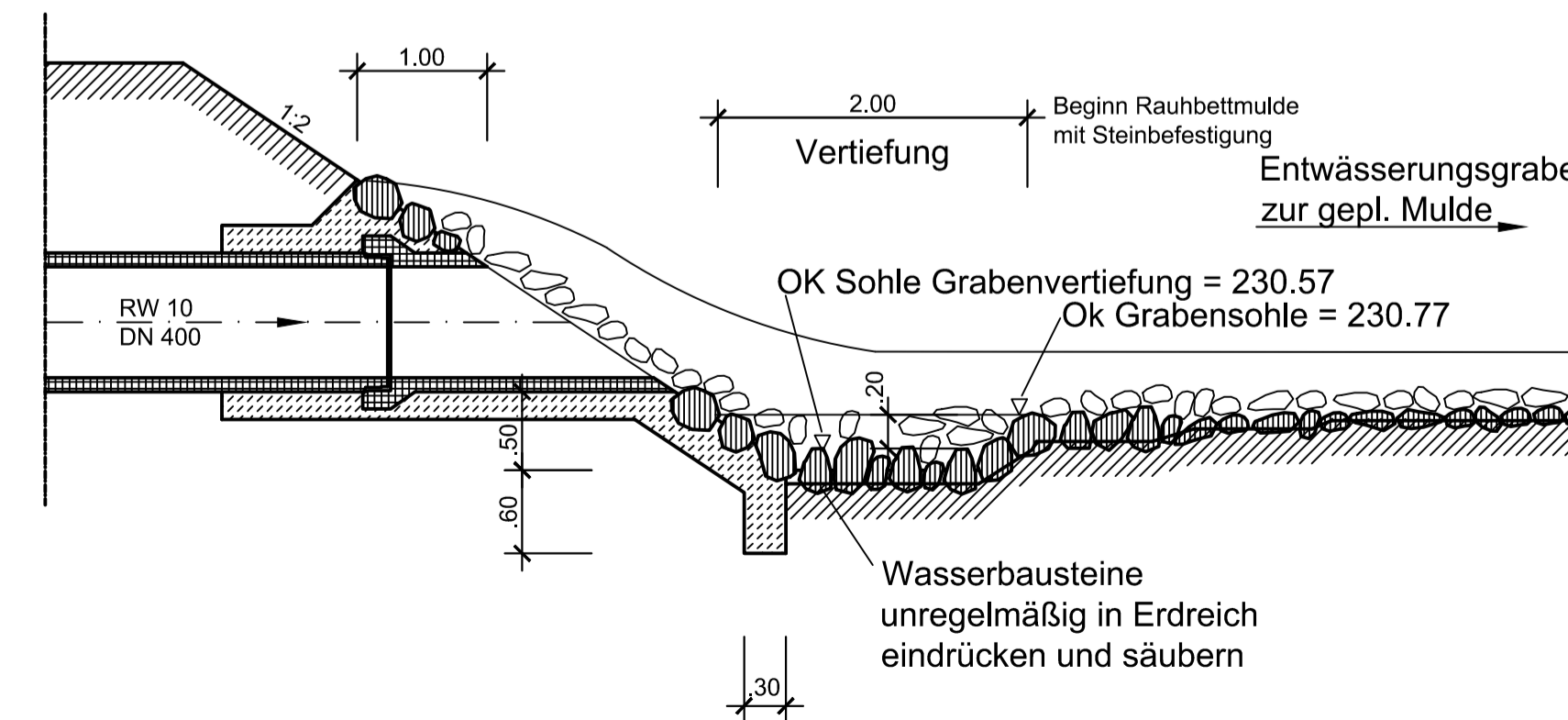


Sickerzone
Wirksamer Korndurchmesser $d = 0,2 \text{ mm}$
Ungleichförmigkeitsgrad $d_{60} / d_{10} < 5$
Durchlässigkeitsbeiwert $k = 3 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$

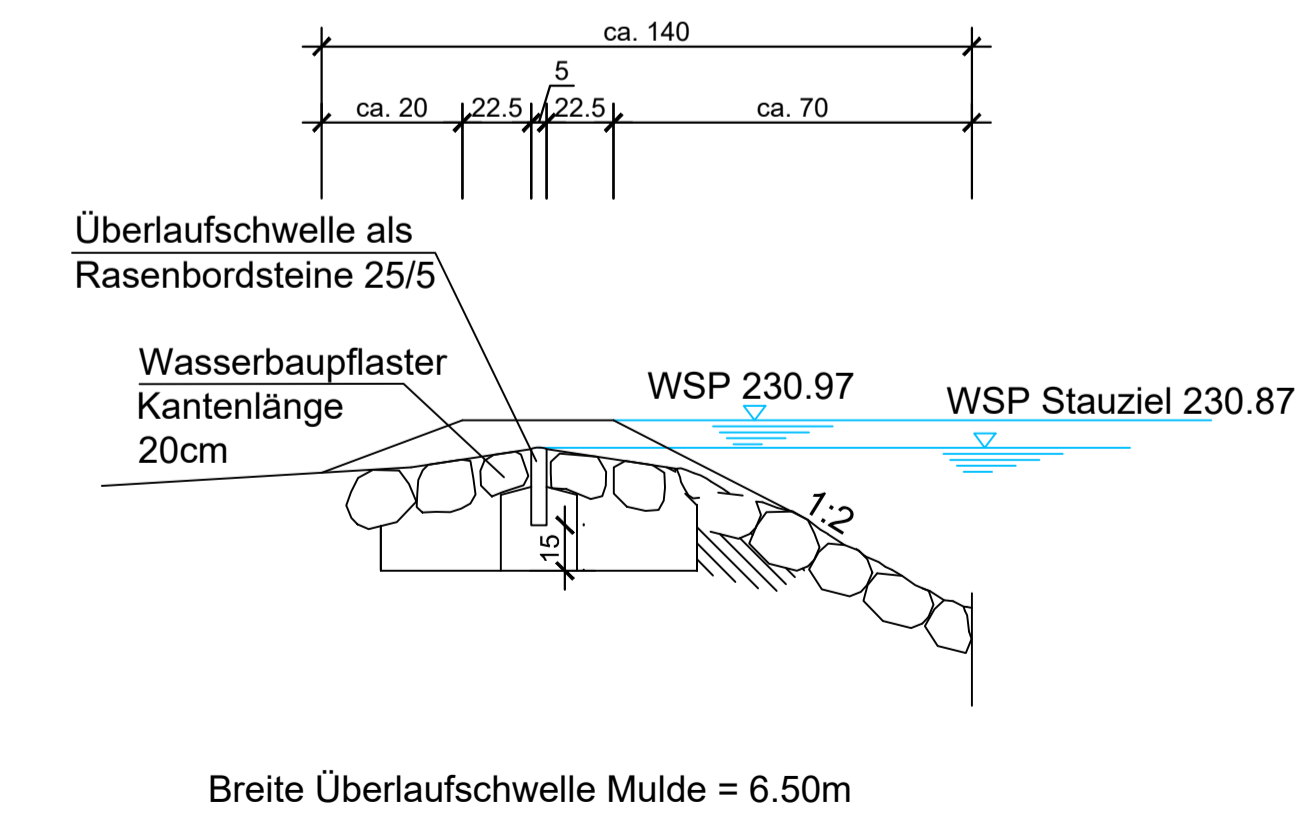
Auslaufbauwerk zur gepl. Mulde
Draufsicht
M 1:25



Schnitt F-F
M 1:50



Detail Überlaufschwelle
o.M.



ANTRAG AUF ERTEILUNG EINER
EINLEITERLAUBNIS GEMÄß §§ 8,15 WHG BZW.
GENEHMIGUNG NACH § 60 WHG i.V.m § 62 LWG

Anderung	Bearbeitung	Prüfung	Datum

Bauherr / AG Palatia Ingenieur- und Städtebau GmbH 67806 Rockenhausen	Bauherr / AG palatia Ingenieur- und Städtebau GmbH
Projekt Bez. Erschließung des Baugebietes "Im Schlüssel" 2. und 3. Bauabschnitt in der Stadt Rockenhausen, Ortsteil Dörnbach	Datum Maßstab Anhang 1:250 5
Zeichnung Detailplan	Blattgröße Blatt Nr. 1.19 / 0.39 1
Zeichen Datum Projekt Nr. Vermessung April 2020 2019033	Bearbeitung April 2020 Prüfung April 2020 Entwurfsverfasser
Luitpoldstraße 60a 67806 Rockenhausen Telefon: +49 6361 919 0 Telefax: +49 6361 919 100 E-Mail: info@igr.de	
Datum April 2020	

2019033 Dörnbach 2.BA und 3.BA für das Baugebiet "Im Schlüssel"

hier: Flächenermittlung

Fläche	A _E [m ²]	ψ	A _u [m ²]
--------	----------------------------------	---	----------------------------------

Grundstücksflächen Wohngebiet (GRZ: 0,3)

C1	580	0,7	406,00
C2	515	0,7	360,50
C3	513	0,7	359,10
C4	517	0,7	361,90
C5	551	0,7	385,70
C6	434	0,7	303,80
C7	466	0,7	326,20
C8	498	0,7	348,60
B1	824	0,7	576,80
B2	631	0,7	441,70
B3	600	0,7	420,00
B4	765	0,7	535,50
B5	743	0,7	520,10
B6	751	0,7	525,70
B7	838	0,7	586,60
B8	607	0,7	424,90
B9	600	0,7	420,00
B10	601	0,7	420,70
B11	603	0,7	422,10
B12	610	0,7	427,00

Summe: 12.247 8.573

Verkehrsflächen gepflastert (Abflussbeiwert: 0,75)

147	0,75	110,25
-----	------	--------

Verkehrsflächen asphaltiert (Abflussbeiwert: 0,9)

1040	0,9	936,00
------	-----	--------

Feldweg (Abflussbeiwert: 0,3)

92	0,3	27,60
----	-----	-------

Grünflächen (Abflussbeiwert: 0,1)

5402	0,1	540,20
------	-----	--------

2019033 Dörnbach 2.BA und 3.BA für das Baugebiet "Im Schlüssel"

hier: Flächenermittlung

Fläche	A _E [m ²]	ψ	A _u [m ²]
--------	----------------------------------	---	----------------------------------

Grünfläche (innerhalb Gewässerrandstreifen)

372	0	0,00
-----	---	------

Straßenflächen 1.BA

84	0	0,00
----	---	------

Gesamtsummen:

Wohngebiet:	12.247		8.573
Verkehrsflächen:	1.279		1.074
Grünflächen:	5.402		540
ohne Abflusswirkung:	456		0
Gesamtsumme:	<u>19.384,0</u>	0,53	<u>10.187,0</u>



**BAUGEBIET "IM SCHLÜSSEL",
ORTSGEMEINDE DÖRNBACH**

AUFTRAG

**BAUGRUNDUNTERSUCHUNG UND
GEOTECHNISCHER BERICHT**

AUFTRAGGEBER

**PALATIA INGENIEUR- UND STÄDTEBAU GMBH
BEZIRKSAMTSSTR. 27
67806 ROCKENHAUSEN**

AZ: 98160/DOC/GU1/GU1

4. AUSFERTIGUNG vom 18.12.98



INHALTSVERZEICHNIS

	<u>Seite</u>
1. VORGANG	3
2. LAGE, VORHABEN, GEOLOGIE	3
3. UNTERSUCHUNGSPROGRAMM, UNTERLAGEN	4
4. ERGEBNISSE DER FELDUNTERSUCHUNGEN	5
4.1 Bodenprofil und Grundwasser	5
4.2 Bodengruppen, Bodenklassen, Frostklassen	6
4.3 Bodenkennwerte	7
4.4 Ergebnisse der Versickerungsversuche	7
5. BEURTEILUNG DER UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE UND HINWEISE ZUR BAUAUSFÜHRUNG	8
5.1 Allgemeines	8
5.2 Bauwerksgründung	9
5.3 Ver- und Entsorgungsleitungen	12
5.4 Verkehrsflächen	13
5.5 Versickerungsmöglichkeiten	14
5.6 Allgemeine Hinweise zur Bauausführung	15
6. ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSSBEMERKUNG	16



ANLAGEN

1. Übersichtslageplan, M 1:25.000
2. Lageplan mit Aufschlußpunkten und Schurfprofilen, M 1:500
3. Schichtenverzeichnisse
 - 3.1 Baggerschürfe, Blatt 1 bis 8
 - 3.2 Versickerungsschürfe, Blatt 9 bis 11
4. Auswertung der Versickerungsversuche, Blatt 1 bis 3
5. Fundamentdiagramme, Blatt 1 und 2

1. VORGANG

Die Ortsgemeinde Dörnbach beabsichtigt die Erschließung des Baugebietes "Im Schlüssel" in der Ortsgemeinde Dörnbach. Im Vorfeld der Baumaßnahme werden nähere Erkenntnisse über die anstehende Untergrund- und Grundwassersituation benötigt. Weiterhin soll geprüft werden, inwieweit die Möglichkeit besteht, nicht schädlich verunreinigtes Niederschlagswasser innerhalb des Baugebietes zu versickern oder zu belassen.

Unser Büro wurde am 21.10.98 vom Planungsbüro PALATIA Ingenieur- und Städtebau GmbH, Rockenhausen im Namen der Ortsgemeinde Dörnbach beauftragt, eine Baugrunduntersuchung sowie entsprechende Versickerungsversuche durchzuführen und einen Geotechnischen Bericht zu erstellen.

2. LAGE, VORHABEN, GEOLOGIE

Das geplante Baugebiet "Im Schlüssel" befindet sich am östlichen Rand der Ortsgemeinde Dörnbach. Das Untersuchungsgelände ist annähernd rechteckig und verfügt bei einer mittleren Länge von ca. 230 m und einer mittleren Breite von ca. 150 m über eine Gesamtfläche von ca. 3,5 ha.

Ein in Ost-West-Richtung verlaufender unbefestigter Wirtschaftsweg, der im Zuge der Erschließung als Planstraße A ausgebaut werden soll, unterteilt das geplante Baugebiet in eine nördliche und eine südliche Teilhälfte. Die Nordhälfte fällt unter einem mittleren Neigungswinkel von ca. 13° bzw. unmittelbar nördlich des Wirtschaftsweges unter ca. 6° von Nord nach Süd ab. Die südliche Teilhälfte ist nahezu eben, sie weist ein Gefälle von ca. 2° in Richtung des im Süden des Baugebietes verlaufenden Dörnbach auf.

Im westlichen Randbereich grenzt das Untersuchungsgebiet an die bestehende Bebauung entlang der Waldstraße, entlang der östlichen Grenze befinden sich Wiesen bzw. landwirtschaftlich genutzte Flächen. Im Norden wird das Untersuchungsgebiet durch einen Mischwald begrenzt.

Derzeit wird das Untersuchungsgelände größtenteils landwirtschaftlich genutzt. Lediglich im südwestlichen Randbereich befindet sich das Areal der ehemaligen Kläranlage Dörnbach.

Vorgesehen ist die Erschließung des Geländes durch die Planstraßen A bis D. Als Planstraße A ist der Ausbau des von der Waldstraße in östliche Richtung verlaufenden, das Untersuchungsgebiet in Nord- und Südhälfte teilenden Wirtschaftsweges vorgesehen. Planstraße B zweigt in nördlicher Richtung von der Planstraße A ab und verläuft bogenförmig entlang der im nördlichen Bereich der Untersuchungsfläche vorgesehenen Grundstücke und mündet im östlichen Teil in Planstraße A. Bei den Planstraßen C und D handelt es sich um in südliche Richtung verlaufende Stichstraßen, die in Mitte des Baugebietes (Planstraße D) bzw. im östlichen Bereich (Planstraße C) von der Planstraße A abzweigen.

Geologisch gesehen befindet sich die Untersuchungsfläche im Bereich der Lebacher Schichten den Unterrotliegenden, die sich zumeist aus Arkosen und Sandsteinen zusammensetzen. Überlagert wird das Festgestein von dessen Verwitterungsprodukten. Aufgrund der Nähe des Untersuchungsgebietes zum Vorfluter Dörnbach ist jedoch davon auszugehen, daß zumindest im südlichen Teilbereich des Untersuchungsgebietes das verwitterte Festgestein von alluvialen Talsedimenten des Dörnbach (Auelehme, schluffige Bachschotter) überlagert wird.

3. UNTERSUCHUNGSPROGRAMM, UNTERLAGEN

Am 04.11.98 wurden im Bereich der Untersuchungsfläche insgesamt 6 Baggerschürfe bis zu einer maximalen Erkundungstiefe von ca. 5,7 m zur Erkundung des prinzipiellen Untergroundaufbaus angelegt. Zusätzlich wurden 3 Versickerungsschürfe vorbereitet, in den anschließend Versickerungsversuche zur Bestimmung der Durchlässigkeitsbeiwerte der anstehenden Erdstoffe durchgeführt wurden.

Sämtliche Aufschlußpunkte wurden geotechnisch angesprochen und beprobt sowie lagegemäß eingemessen.

Auf bodenmechanische Laboruntersuchungen konnte aufgrund der Eindeutigkeit der Erdstoffe und aufgrund unserer Ortskenntnisse verzichtet werden.

An Unterlagen wurden uns von der PALATIA Ingenieur- und Städtebau GmbH, Rockenhausen zur Verfügung gestellt:

- Lageplan, Bebauungsplan "Im Schlüssel", M 1:500
- Auszug aus der Flurkarte der Verbandsgemeindeverwaltung Rockenhausen, M 1:1.000

4. ERGEBNISSE DER FELDUNTERSUCHUNGEN

4.1 Bodenprofil und Grundwasser

Die Lage der einzelnen Aufschlußpunkte ist im Lageplan (Anl. 2) zeichnerisch dargestellt. Einzelheiten über die Schichtenabfolge können den Schichtenverzeichnissen in Anlage 3 entnommen werden.

Aufgrund der erkundeten Untergrundverhältnisse kann das Untersuchungsgebiet in einen nördlichen und südlichen Teilbereich gegliedert werden.

Die Mächtigkeit des **Oberbodens** beträgt in allen Aufschlußpunkten ca. 30 bis 40 cm.

Im Bereich der Schürfe SCH1 und SCH2 am südwestlichen bzw. südöstlichen Rand des geplanten Baugebietes wurde unterhalb des Oberbodens ein stark schluffiger, schwach toniger **Sand** in einer Mächtigkeit von ca. 0,5 m aufgeschlossen. Unterlagernd stehen in einer Mächtigkeit von ca. 2,0 m (Schurf SCH1) bzw. 1,0 m (Schurf SCH2) schwach tonige, schwach sandige **Schluffe** von steifer bis halbfester Konsistenz an.

Ab einer Tiefenlage von ca. 3 m uGOK¹ (SCH1) bzw. ca. 2,0 m uGOK (SCH2) folgen schwach sandige, organische **Schluffe bzw. Tone (Auelehme)** von weicher, teilweise sogar breiiger Konsistenz. Diese ca. 1,0 bis 2,0 m mächtigen grauen Auelehme reichen im Bereich des Aufschlußpunktes SCH1 bis ca. 5 m uGOK, im Bereich des Schurfes SCH2 wurden die Auelehme bis ca. 4,6 m uGOK erkundet.

Unterhalb folgt stückiger, verlehmtter **Feinsandstein- und Schluffsteinbruch**. Das völlig verwitterte, entfestigte Festgestein reicht bis zur gerätebedingten Endteufe von 5,1 m bzw. 5,7 m uGOK.

Bei den unmittelbar nördlich des Wirtschaftsweges angelegten Schürfen SCH3 und SCH4 wurde unterhalb des **Oberbodens** bis ca. 1,2 m uGOK schluffiger bis stark schluffiger, brauner **Sand** aufgeschlossen.

Unterlagernd steht im Bereich des Schurfes SCH3 in einer Mächtigkeit von 1,3 m verlehmtter, **stückiger Feinsandstein** an, im Schurf SCH4 wurde dagegen eine ca. 1,2 m mächtige sandige, schwach tonige **Schluffschicht** von halbfester Konsistenz aufgeschlossen.

Ab einer Teufe von ca. 2,5 m uGOK folgen schwach sandige, schwach tonige, organische **Schluffe (Auelehme)** von weicher bzw. steifer bis halbfester Konsistenz. Diese Auelehme reichen im Bereich von Schurf 3 bis ca. 3,5 m uGOK, mit Schurf 4 wurden die Auelehme bis ca. 5,0 m uGOK aufgeschlossen.

Im Schurf SCH3 folgt ab ca. 3,5 m stückiger, verlehmtter **Feinsandstein**, der bis zur Endteufe von 5,3 m uGOK reicht. Ab einer Tiefenlage von ca. 5 m wurden in Schurf 4 sandige, schwach tonige **Schluffe** von halbfester bis fester Konsistenz aufgeschlossen, die teilweise auch Feinsandsteinbruch enthalten. Diese Schluffe reichen bis zur gerätespezifischen Endteufe von 5,5 m uGOK.

¹ uGOK = unter Geländeoberkante

Bei den im nördlichen Bereich des geplanten Baugebietes angelegten Schürfen SCH5 und SCH6 wurden unterhalb des **Oberbodens** bis ca. 2,5 m uGOK ein schluffiger bis stark schluffiger, schwach kiesiger bis kiesiger **Sand** mit Sandsteinbruch aufgeschlossen. In Schurf SCH6 folgt unterhalb eine Zwischenlage aus schwach tonigem **Schluff** mit Schluffsteinbruch bis in ca. 3,2 m uGOK. Ab einer Tiefenlage von ca. 2,5 m uGOK bei Schurf SCH5 bzw. 3,2 m uGOK bei Schurf SCH6 verwitterter, mürber, stückiger bis dünnplattiger **Feinsandstein und Schluffstein** aufgeschlossen, der ab einer Tiefenlage von 4,1 m (SCH5) bzw. 5,2 m (SCH6) in verwittertes, dünnplattig bis plattiges **Festgestein** übergeht.

In keinem der Aufschlußpunkte konnte im Zuge der Felduntersuchungen **Grundwasser** festgestellt werden.

In den Schürfen SCH3 und SCH5 wurde jedoch bei ca. 2,0 m uGOK ein leichter bis mittlerer Sickerwasserzutritt festgestellt. Bei den im Nahbereich des Vorfluters Dörnbach angelegten Schürfen SCH1 und SCH2 wurde ab einer Tiefenlage von 4,6 m bzw. 5,1 m uGOK ebenfalls ein leichter Sickerwasserzutritt festgestellt. Da das Grundwasser erfahrungsgemäß mit dem Wasserstand des Vorfluters korrespondiert, kann aufgrund der im Baugebiet anstehenden, gering durchlässigen Schluffschichten (Auelehme), die gewissermaßen als Dichthorizont wirken, von **gespannten Grundwasserverhältnissen** ausgegangen werden.

4.2 Bodengruppen, Bodenklassen, Frostklassen

Die anstehenden Erdstoffe können nach ihren bautechnischen Eigenschaften wie folgt klassifiziert werden:

	Bodengruppe DIN 18196	Bodenklasse DIN 18300	Frostklasse ZTVE-StB 94
Oberboden	OH	1	F2
Schluff, sandig, schwach tonig, steif- halbfest	S \bar{U} , UL	4 (*2)	F3
Sand, schluffig - stark schluffig, schwach tonig, Sandstein- und Tonsteinbruch	S \bar{U} , SU, GU	3	F2 - F3
Schluff, schwach sandig, schwach tonig, organisch, weich (Auelehm)	OU, UL, UM, TL	4 (*2)	F3
Feinsandstein, Schluffstein, Tonstein, entfestigt, dünnplattig - plattig	-	6	-

*) Diese Erdstoffe neigen bei Wasserzutritt oder mechanischer Beanspruchung zum Aufweichen und sind dann ggf. Bodenklasse 2 zuzuordnen.

4.3 Bodenkennwerte

In erdstatischen Berechnungen und für die Bemessung können folgende Rechenwerte angesetzt werden:

	Wichte feucht unter Auftrieb		Reibungs- winkel	Kohäsion		Steife- modul
	cal γ	cal γ'		cal ϕ	cal c'	
	[kN/m ³]	[kN/m ³]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	E_s [MN/m ²]
Schluff, sandig, schwach tonig, steif - halbfest	19	10	30	-	-	15
Sand, schluffig - stark schluffig, schwach tonig, Sandstein- Tonsteinbruch	20	11	27,5	-	-	20
Schluff, schwach sandig, schwach tonig, organisch, weich (Auelehm)	18	10	17,5 – 22,5	-	-	3
Feinsandstein, Schluffstein, Tonstein, entfestigt, dünnplattig-plattig	19	-	-	-	-	40-60

4.4 Ergebnisse der Versickerungsversuche

Zur Abschätzung der Versickerungsleistung des Untergrundes wurden in 3 Schürfen Versickerungsversuche durchgeführt.

Bei diesen Versuchen wurde die Aufnahmefähigkeit der oberflächennah anstehenden Bodenschichten untersucht. In jedem Schurf wurden in Abhängigkeit von der Schurfgröße zwischen 800 und 1.200 l Wasser eingefüllt. Nach Beendigung des Auffüllvorganges wurde in regelmäßigen Zeitintervallen die Absenkung des Wasserspiegels gemessen.

Die anhand der Ergebnisse der Versickerungsversuche ermittelten Durchlässigkeitsbeiwerte (k-Werte) sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

	Schurftiefe [m]	Versickerungsbereich	Wasserstand über Sohle bei Versuchsbeginn [m]	k-Wert [m/s]
VS1	1,30	Schluff, sandig, tonig, weich-steif	0,51	$3,9 \times 10^{-6}$
VS2	1,20	Schluff, schwach sandig, tonig, steif	0,48	$1,3 \times 10^{-6}$
VS3	1,20	Sand, stark schluffig, schwach tonig, steif-halbfest	0,50	$2,1 \times 10^{-7}$

5. BEURTEILUNG DER UNTERGRUNDVERHÄLTNISSSE UND HINWEISE ZUR BAUAUSFÜHRUNG

5.1 Allgemeines

Die mit den Schürfen erkundeten Untergrundverhältnisse sind im gesamten Untersuchungsgebiet relativ einheitlich ausgebildet.

Der im Bereich der Bebauungsfläche vor den Bauarbeiten abzutragende Oberboden hat eine Mächtigkeit von ca. 0,3 bis 0,4 m. Im Bereich der Schürfe SCH1 und SCH2 stehen bis ca. 0,7 m uGOK stark schluffige, schwach tonige Sande an, die von schwach sandigen, schwach tonigen Schluffen von steifer bis halbfester Konsistenz unterlagert werden. Unterhalb folgen bis ca. 4,5 bis 5 m uGOK ca. 2,0 bis 3,0 m mächtige weiche Auelehme. In einer Tiefe von ca. 5 bis 5,5 m uGOK wurden stückiger, verlehmtter Sandstein der Verwitterungshorizonte des Festgesteins aufgeschlossen.

Mit den in Mitte des Baugebietes abgeteuften Schürfen SCH3 und SCH4 wurden unterhalb des Oberbodens bis in ca. 2,5 m Tiefe stark schluffige, schwach tonige Sande aufgeschlossen, die teilweise Sandsteinbruch enthalten. Ab ca. 2,5 m uGOK stehen die 1,0 bis 2,5 m mächtigen Auelehme an, die von stückigem, verlehmttem Feinsandstein bzw. sandigem Schluff mit Feinsandsteinbruch unterlagert werden.

Im Bereich der in der nördlichen Hälfte der Untersuchungsfläche angelegten Schürfe SCH5 und SCH6 wurden unterhalb des Oberbodens schluffige kiesige Sande mit Sandsteinbruch aufgeschlossen, die bis 2,5 bzw. 3 m uGOK reichen. Unterlagernd wurde völlig verwittertes, stückiges Festgestein aufgeschlossen, dessen Zersetzungsgrad mit zunehmender Tiefe langsam abnimmt. Im Bereich der Endteufe von ca. 5,0 m wurde verwitterter dünnplattiger bis plattiger Feinsandstein, Schluffstein und Tonstein aufgeschlossen.

In keinem der Schürfe konnte während der Feldarbeiten Grundwasser festgestellt werden. Vereinzelt wurde jedoch ab ca. 2,0 m uGOK ein leichter bis mittlerer Sickerwasserzutritt festgestellt. Bei den im Nahbereich des Vorfluters gelegenen Flächen muß mit einem unter den gering durchlässigen Auelehmen gespannten Grundwasseraquifer gerechnet werden.

5.2 Bauwerksgründung

Die in weiten Teilen der Untersuchungsfläche erkundeten Untergrundverhältnisse sind insgesamt als relativ ungünstig zu bezeichnen.

Die mit den Schürfen SCH1 bis SCH4 aufgeschlossenen, setzungsanfalligen, bindigen Lehmböden sind zum Lastabtrag nur bedingt geeignet. Hier müssen **Sondermaßnahmen** bei der Bauwerksgründung vorgesehen werden, wobei wir im vorliegenden Fall neben einer Untergrundverbesserung durch **Bodenaustausch** eine sogenannte "**Brunnengründung**" als Alternative vorschlagen.

Von einer Pfahlgründung als weitere Variante sollte unseres Erachtens aufgrund des erheblichen Kostenaufwandes im Hinblick auf die vorgesehene Nutzung als Wohnbebauung abgesehen werden.

Da die geringfähigen weichen bis steifen bindigen Böden im südlichen und östlichen Teilbereich des geplanten Baugebietes bis ca. 5,0 m uGOK reicht, erscheint auch ein Tieferführen der Gründungskörper bis auf das mindestens entfestigte Festgestein insbesondere bei nicht unterkellerten Gebäuden unwirtschaftlich. Bei einer vorhandenen Unterkellerung und bei Gründungen im westlichen Randbereich der Untersuchungsfläche sollte diese Variante allerdings geprüft werden.

Bei der Gründung von Gebäuden auf einem **Bodenaustauschkörper** sollte der Lastabtrag bei den örtlichen Untergrundverhältnissen über eine bewehrte Bodenplatte erfolgen. Die Mächtigkeit des unterhalb der Bodenplatte einzubauenden Austauschkörpers sollte hierbei mindestens 1,0 m betragen.

Als Austauschmaterial sollte gut abgestuftes und dementsprechend verdichtbares Recyclingmaterial der Körnungsgruppe 0/56 oder Sand mit Sandsteinbruch vergleichbarer Eigenschaften verwendet werden.

Das Austauschmaterial ist lagenweise einzubringen (max. Lagenstärke ca. 25 cm), jede einzelne Lage ist ausreichend zu verdichten. Zu berücksichtigen ist zusätzlich ein Lastausbreitungswinkel von ca. 45° unterhalb der Bodenplatte, d. h. der Austauschkörper muß entsprechend seiner Mächtigkeit über die seitlichen Ränder der Platte auskragen.

Werden die Bauwerkslasten über eine bewehrte Bodenplatte auf einem **mindestens 1,0 m mächtigen Bodenaustausch** abgetragen, kann zur Bemessung der Bodenplatte ein

$$\text{Bettungsmodul } k_s = 1,5 \text{ MN/m}^3$$

angesetzt werden.

Ausgehend von einer Flächenlast von ca. 60 kN/m² liegen die zu erwartenden Setzungen im Bereich von ca. 3,5 cm.

Bei einer Erhöhung des Bodenaustausches auf **2,0 m Mächtigkeit** erhöht sich der

Bettungsmodul auf $k_s = 2,5 \text{ MN/m}^3$.

Die rechnerisch zu erwartenden Setzungen betragen in diesem Falle ca. 2,0 bis 2,5 cm.

Werden die **Gründungskörper** beispielsweise bei unterkellerten Gebäuden durch die Auelehme hindurch **bis auf das mindestens entfestigte Festgestein** herabgeführt, kann die Gründung über Streifenfundamente (Mindestbreite $\geq 0,5 \text{ m}$) erfolgen.

Bei dieser Gründungsvariante kann von einer

zulässige maximale Bodenpressung von $\sigma_0 = 300 \text{ kN/m}^2$

ausgegangen werden. Die dabei zu erwartenden Setzungen liegen hierbei im Bereich unter 1,0 cm .

Bei der sog. **Brunnen Gründung** werden Betonringe mittels eines Baggers leicht in die anstehenden Böden eingedrückt. Danach erfolgt im Schutz dieser Schachtringe der Aushub des anstehenden Erdreiches. Während der Aushubarbeiten werden die Schachtringe weiter eingedrückt, bis das tragfähige Festgestein erreicht wird. Der Hohlraum im Inneren der Schachtringe wird anschließend mit Magerbeton verfüllt.

Auf diesen "Brunnen" können dann die eigentlichen Gründungskörper (z.B. bewehrte Fundamentbalken oder eine bewehrte Bodenplatte) errichtet werden. Die Anzahl und Anordnung der Brunnen richtet sich dabei nach den statischen Erfordernissen.

Bei dieser Gründungsvariante kann ausgehend von einem Brunnendurchmesser von ca. 2,0 m eine

mittlere zulässige Bodenpressung von $\sigma_0 = 400 \text{ kN/m}^2$

angesetzt werden.

Hierbei sind Setzungen im Bereich $< 1,0 \text{ cm}$ zu erwarten.

Für abweichende Brunnendurchmesser sind die zulässigen Bodenpressungen und die zu erwartenden Setzungen in Anlage 5, Blatt 1, graphisch dargestellt. Zusätzlich erfolgt in Anlage 5, Blatt 2, die Umrechnung auf die sich daraus ergebenden zulässigen Einzellaisten.

Abweichende Gründungsverhältnisse herrschen im nördlichen Teilbereich der Untersuchungsfläche.



Im Bereich der mit den Schürfen SCH5 und SCH6 aufgeschlossenen schluffigen, kiesigen Sande mit Sandsteinmaterial kann bei einer frostfreien Gründung (Einbindetiefe $\geq 0,8$ m, Fundamentbreite $\geq 0,5$ m) nicht unterkellertes Gebäude von einer

zulässigen maximalen Bodenpressung $\sigma_0 = 180 \text{ kN/m}^2$

ausgegangen werden, wobei die rechnerisch zu erwartenden Setzungen unterhalb ca. 1,0 cm liegen.

Bei der Gründung unterkellertes Gebäude im nördlichen Teilgebiet empfehlen wir, eventuell im Untergrund anstehende, wie mit SCH6 aufgeschlossene Schluffschichten zu durchgründen. Liegt die Gründungssohle im Bereich des verwitterten, stückigen Feinsandsteins bzw. Schluffsteins, kann von einer

zulässigen maximalen Bodenpressung von $\sigma_0 = 300 \text{ kN/m}^2$

ausgegangen werden.

Bei dieser Gründungsvariante bewegen sich die zu erwartenden Setzungen im Bereich zwischen ca. 1,0 und ca. 1,5 cm.

Bei einem Lastabtrag über Einzelfundamente können die angegebenen Werte um max. 20 % erhöht werden.

Für einen Lastabtrag nicht unterkellertes Bauwerke über eine bewehrte Bodenplatte kann in den schluffigen, kiesigen Sanden mit Sandsteinmaterial ein

Bettungsmodul $k_s = 9 \text{ MN/m}^3$

angesetzt werden.

Bei Plattengründungen unterkellertes Gebäude im Niveau des verwitterten, stückigen Feinsandsteins bzw. Schluffsteins kann ein

Bettungsmodul $k_s = 20 \text{ MN/m}^3$

angesetzt werden.

An dieser Stelle möchten wir darauf hinweisen, daß die im geplanten Baugebiet im Niveau der Gründungssohle anstehenden bindigen Erdstoffe bekanntermaßen wasser- und frostempfindlich sind und bei Wasserzutritt oder starker mechanischer Beanspruchung durch das Befahren mit Baustellengeräten zum Aufweichen neigen. Die Erdarbeiten sollten daher nur in Perioden trockener und frostfreier Witterung durchgeführt werden, ein Aufweichen der Baugrubensohle ist auf jeden Fall zu vermeiden. Gegebenenfalls muß aufgeweichter Boden entfernt und, im Falle einer Gründung auf einen Bodenaustauschkörper, zusätzlich zur 1 m mächtigen Austauschschicht durch das oben beschriebene Material ersetzt werden.

5.3 Ver- und Entsorgungsleitungen

Die Grabensohle für die zu verlegenden Ver- und Entsorgungsleitungen dürfte mit Ausnahme der im nördlichen Teilbereich des geplanten Baugebietes zu verlegenden Leitungen größtenteils im Bereich der weichen bis steifen Schluffe liegen. Diese bindigen Erdstoffe verfügen über keine ausreichende Tragfähigkeit.

Zur Gewährleistung der Tragfähigkeit ist bei der Lage der Rohrsohle in den weichen Schluffen ein Bodenaustausch unterhalb der Rohrsohle erforderlich. Die Dicke dieser Bettungsschicht muß mindestens 30 cm betragen, als Austauschmaterial kann z. B. ein Schotter- oder Recyclingmaterial der Körnung 0/32 eingebracht werden.

Da im Zuge der Feldarbeiten in einigen Schürfen ab ca. 2,0 m uGOK ein leichter Sickerwasserzutritt festgestellt wurde und da aufgrund der Hanglage, insbesondere der nördlichen Teilfläche des Untersuchungsgebietes, mit jahreszeitlich bedingtem, unterschiedlich starkem Sickerwasseranfall gerechnet werden muß, empfehlen wir, das Austauschmaterial zur Stabilisierung des Untergrundes durch ein Geotextil (Vlies) vom anstehenden Erdreich zu trennen.

Bei einer Lage der Rohrsohle im Bereich der am nördlichen Rand des Baugebietes aufgeschlossenen schluffigen, kiesigen Sanden mit Feinsandsteinbruch ergeben sich keine Sondermaßnahmen bezüglich der Tragfähigkeit. Hier ist lediglich eine mindestens 15 cm mächtige Sandlage zur Rohrbettung vorzusehen.

Die **Sicherung der Kanalgräben** kann wahlweise in offener Bauweise über eine Abböschung der Kanalgrabenwände oder über einen Verbau mittels Verbauplatten oder Kanaldielen erfolgen. Der Maximalwert des Böschungswinkels bei der Abböschung beträgt in den Sanden und in den weichen Schluffen $\beta = 45^\circ$, in den mindestens steifen Schluffen können die Böschungen auch unter $\beta = 60^\circ$ angelegt werden. Im mindestens dünnplattigen bis plattigen Festgestein können die Böschungen unter $\beta = 70^\circ$ bis 80° ausgeführt werden. Bei starkem Schichtwasserzutritt sind die genannten Böschungswinkel ggf. zu verringern.

Während der Erdarbeiten sollten entsprechende Pumpen bereitgehalten werden, um eventuell anfallendes Tagwasser abzupumpen. Um ein Aufweichen der anstehenden bindigen Erdstoffe zu vermeiden, ist in allen Bauzuständen auf eine ausreichende Entwässerung sowie einen ausreichenden Schutz der Grabensohle zu achten.

Für eine **Wiederverfüllung** der Leitungsgräben können die ausgehobenen bindigen Erdstoffe aufgrund ihrer nur mäßigen Verdichtbarkeit nicht wiederverwendet werden. In diesen Bereichen sollte zur Verfüllung der Leitungszone gut abgestuftes und dementsprechend gut verdichtbares Recyclingmaterial oder Sand und Sandsteinmaterial aus der Region eingesetzt werden.

Die mit den Schürfen SCH5 und SCH6 im nördlichen Teilgebiet der Untersuchungsfläche aufgeschlossenen, oberflächennah anstehenden schluffigen, kiesigen Sande mit Feinsandsteinbruch können - sofern sie frei von Wurzelresten oder anderen organischen Beimengungen sind - zur Verfüllung von Leitungsgräben verwendet werden. Aufgrund des bindigen Anteils neigen die Sande bei Wasserzutritt oder starker mechanischer Beanspruchung zum Aufweichen und sind dann zum Verfüllen von Leitungsgräben nicht geeignet. Gegebenenfalls müssen die schluffigen Sande während der Zwischenlagerung durch Abdecken oder Abwalzen vor Witterungseinflüssen geschützt werden.

Da nicht auszuschließen ist, daß vom Kanalgraben in den Teilstücken der Planstraße B, die ein starkes Gefälle aufweisen, eine Dränwirkung ausgeht, empfehlen wir, in diesen Bereichen mindestens 1 Querriegel aus Beton einzubauen.

Die einzelnen Verdichtungsgrade gemäß ZTVE-StB 97 sind einzuhalten. In der Leitungszone sowie im Bereich von der Leitungszone bis 0,5 m unterhalb Planum liegt der nachzuweisende Verdichtungsgrad bei 97 %, und von 0,5 m unterhalb des Planums bis zur Oberkante Planum bei 100 % der Proctordichte.

5.4 Verkehrsflächen

Der bis zu 40 cm mächtige Oberboden ist vor Beginn der Erdarbeiten abzuschleppen und zwischenzulagern. Er kann zum Beispiel zum Anlegen von Grünstreifen wiederverwendet werden.

Nach der zu erwartenden Verkehrsbelastung können die Planstraßen A bis D des Baugebietes gemäß RStO 89 (Richtlinie für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen) der **Bauklasse IV bis V (Anliegerstraßen)** zugeordnet werden.

Demnach ergibt sich bei den anstehenden Böden, die größtenteils der Frostklasse F3 zugeordnet werden können, ein **frostsicherer Straßenaufbau von mindestens 60 cm Dicke**.

Vor dem Einbau der Frostschutzschicht ist gemäß ZTVE-StB 97 auf der Oberkante des Erdplanums ein Verformungsmodul $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ nachzuweisen. Da das Erdplanum im Bereich bindiger Bodenschichten liegt, ist das Erreichen des geforderten Tragfähigkeitswertes - je nach Ausführungszeit und Witterung - zumindest fraglich.

Ist ein Aufweichen der Schluffe durch witterungsbedingte Beeinträchtigungen oder mechanische Beanspruchungen infolge Baustellenverkehr nicht zu vermeiden, sollten für diese Bereiche **Untergrundverbesserungen** durch Bodenaustausch (Mindestdicke ca. 50 cm) vorgesehen werden. Als Austauschboden unter der Frostschutzschicht könnte beispielsweise ein gut abgestuftes Schottermaterial der Körnungsgruppe 0/56 eingesetzt werden. Diese Austauschschicht kann gleichzeitig als Baustraße dienen.

Grundsätzlich sollten sämtliche Erdarbeiten in Perioden trockener, frostfreier Witterung durchgeführt werden. Auf eine ausreichende Entwässerung des Erdplanums in allen Bauzuständen ist zu achten. Soweit in Teilbereichen keine Bodenverbesserungsmaßnahmen durchgeführt werden, sollte zum Schutz des Erdplanums – bis zum Aufbringen der Frostschutzschicht – eine Schutzschicht aus dem anstehenden Boden (Dicke ca. 0,3 bis 0,5 m) über dem vorgesehenen Erdplanum belassen werden.

Auf der Oberkante der Frostschutzschicht ist ein Verformungsmodul E_{V2} von mindestens 120 MN/m^2 bzw. bei Nachverdichtung der Tragschicht von $E_{V2} = 100 \text{ MN/m}^2$ erforderlich. Zusätzlich ist das Verhältnis der Verformungsmodulen E_{V2}/E_{V1} zu beachten. Für die Verdichtungsanforderungen von Unterbau und Frostschutzschicht gelten die Mindestanforderungen der ZTVE-StB 97 bzw. der ZTVT-StB 95.

5.5 Versickerungsmöglichkeiten

Die Auswertung der Versickerungsversuche hat ergeben, daß die Durchlässigkeitsbeiwerte der im Bereich des Untersuchungsgebietes oberflächennah anstehenden bindigen Erdstoffe im Bereich zwischen $k = 3,9 \times 10^{-6} \text{ m/s}$ und $k = 2,1 \times 10^{-7} \text{ m/s}$ liegen.

In dem Arbeitsblatt A 138² der ATV-Richtlinie werden die hydrogeologischen Voraussetzungen für den Betrieb von Versickerungsanlagen beschrieben. Wesentliche Voraussetzung hierfür ist die Durchlässigkeit der im Untergrund anstehenden Locker- und Festgesteine.

Für Versickerungsanlagen kommen gemäß dieser ATV-Richtlinie Lockergesteine in Frage, deren k -Wert im Bereich von $k = 5 \times 10^{-3}$ bis $5 \times 10^{-6} \text{ m/s}$ liegt.

Vor diesem Hintergrund muß festgestellt werden, daß im vorliegenden Fall die oberflächennahen, bindigen Schichten zur Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser grundsätzlich nicht geeignet sind.

Auf der Grundlage der Ergebnisse der durchgeführten Versickerungsversuche ist zu erwarten, daß die Versickerungsleistung des Untergrundes im geplanten Baugebiet nicht ausreicht, um selbst bei kleinen Regenereignissen sämtliches anfallendes Regenwasser zu versickern.

Weiterhin muß bei einer Versickerung von Niederschlagswasser damit gerechnet werden, daß in den höher gelegenen Teilbereichen des Baugebietes versickerndes Wasser in tieferen Teilbereichen quasi als Schichtsickerwasser austritt bzw. sich in den Verfüllungsräumen von unterkellerten Bauwerken aufstaut. Im Falle einer dezentralen Versickerung wäre daher die Abdichtung von unterkellerten gegen "drückendes Wasser" gemäß DIN 18195, Teil 6, erforderlich.

² Arbeitsblatt A 138:ATV-Richtlinie: "Bau und Bemessung von Anlagen zur dezentralen Versickerung von nicht schädlichen verunreinigten Niederschlagswasser" (Januar 1990)

Aufgrund der ohnehin sehr geringen Versickerungsleistung des Untergrundes und unter Berücksichtigung der erwähnten möglichen Folgen einer Versickerung von Niederschlagswasser im Bereich des Baugebietes sollte von einer dezentralen Versickerung abgesehen werden.

Es wird vorgeschlagen, anfallendes Niederschlagswasser in Mulden oder Rinnen zu sammeln und gemäß der Hangneigung abzuleiten. In den im Bereich der Geländetiefpunkte an der südlichen Grenze des Untersuchungsgebietes vorgesehenen Flächen zur Regenwasserbewirtschaftung könnten sogenannte Kombinationsbecken (Rückhalte-, Versickerungs- und Verdunstungsbecken) angelegt werden. Ein naturnaher Ausbau des Versickerungsbauwerkes könnte hierbei durch Schaffung von mehreren kleinen Erdbecken oder durch das Anlegen eines kleinen Erdwalls entlang des Dörnbach erreicht werden.

Da die mit den Versickerungsversuchen, VS1 und VS2 ermittelten Durchlässigkeitsbeiwerte im Bereich der vorgesehenen Versickerungsflächen entlang des Vorfluters eine geringe Versickerungsleistung des Untergrundes belegen, müssen die dort angelegten Versickerungsanlagen über ein entsprechendes Retentionsvolumen sowie einen breitflächigen Notüberlauf verfügen. Im Vorfeld wäre hierbei zu prüfen, welches Speichervolumen ein solches Versickerungsbecken bzw. eine Versickerungsmulde aufweisen müßte, um das bei mittleren und starken Regenereignissen im Untersuchungsgebiet anfallende Oberflächenwasser zu versickern bzw. zwischenzuspeichern. Als Notüberlauf könnte aus unserer Sicht ein breitflächiger Überlauf in den Vorfluter ausgeführt werden.

5.6 Allgemeine Hinweise zur Bauausführung

Alle Erdarbeiten sollten bei trockener Witterung und in frostfreien Perioden durchgeführt werden.

Bei den Aufschlußarbeiten wurden im Untersuchungsgebiet ab einer Tiefe von ca. 2,0 m uGOK leichte bis mittlere Sickerwasserzutritte festgestellt, deren Intensität jahreszeitlichen Schwankungen unterliegen dürfte. Ins Erdreich einbindende Bauteile sollten daher gemäß DIN 18195, Teil 5, gegen "nicht drückendes Wasser" abgedichtet werden. Weiterhin sollte das zuströmende Schicht- bzw. Sickerwasser im Bereich von Bauwerken durch Dränagen gefaßt und abgeführt werden. Kann eine Fassung und Ableitung von Sickerwasser nicht gewährleistet werden, ist eine Abdichtung von Bauteilen gegen "drückendes Wasser" gemäß DIN 18195, Teil 6, erforderlich.

Die Baugruben können allgemein in offener Bauweise erstellt werden. Die Böschungswinkel können in den weichen Schluffen $\beta = 45^\circ$, im Bereich der mindestens steifen Schluffe auch $\beta = 60^\circ$ betragen. Bei erhöhtem Sickerwasserzutritt sind die angegebenen Böschungswinkel zu verringern.

Da die anstehenden bindigen Böden erfahrungsgemäß empfindlich auf Wassergehaltsänderungen und mechanische Beanspruchung durch Befahren mit Baustellengeräten reagieren, empfehlen wir, das Bodenaustauschmaterial im sogenannten "Vor-Kopf-Verfahren" direkt nach dem Aushub einzubringen und zu verdichten. Ist der Ausbau im "Vor-Kopf-Verfahren" nicht möglich, sollte der Untergrund vor Aufbringen des Austauschmaterials durch Eindrücken von Grobschlag (z. B. 0/400) stabilisiert werden.

Die weichen bis steifen bindigen Böden sind aufgrund ihrer Wasserempfindlichkeit und ihrer nur mäßigen Verdichtbarkeit für Hinterfüllungen und das Verfüllen von Leitungsräumen nicht einsetzbar und sollten lediglich für Geländemodellierungen verwendet werden. Der abgeschobene Oberboden ist gesondert zu lagern und kann für das Anlegen von Grünflächen wiederverwendet werden.

6. ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSSBEMERKUNG

Die Ortsgemeinde Dörnbach beabsichtigt die Erschließung des Baugebietes "Im Schlüssel" in der Ortsgemeinde Dörnbach.

Zur Beurteilung der anstehenden Untergrundverhältnisse wurde eine Baugrunduntersuchung durchgeführt. Ziel der durchgeführten Untersuchung ist es, einen allgemeinen Überblick über die Untergrundverhältnisse im geplanten Baugebiet zu erhalten. Weiterhin sollten auch Aussagen zur den Versickerungsmöglichkeiten von nicht behandlungsbedürftigem Niederschlagswasser gemacht werden.

Der vorliegende Bericht enthält detaillierte Angaben und Darstellungen des Untergrundaufbaus, eine allgemeine Stellungnahme zu den erforderlichen Erschließungs- und Gründungsmaßnahmen, allgemeine Hinweise zur Bauausführung sowie eine Beurteilung der Möglichkeiten zur Versickerung von Niederschlagswässern.

Auf Grundlage der Ergebnisse dieser Untersuchung kann zusammenfassend festgestellt werden, daß bezüglich der Gründung von Bauwerken in weiten Teilen des Untersuchungsgebietes relativ ungünstige Voraussetzungen herrschen. Im Bereich der in der südlichen Hälfte des Baugebietes anstehenden, relativ mächtigen Schluffschichten (zum Teil Auelehme) von lediglich weicher bis steifer Konsistenz sind Sondermaßnahmen bezüglich der Gründung vorzusehen. Hier kommen unseres Erachtens entweder eine Gründung über eine bewehrte Bodenplatte auf einem Bodenaustausch oder ein Tieferführen der Gründungkörper (z. B. über sog. "Brunnen") in Betracht.

Bei der Gründung von Gebäuden auf den im nördlichen Bereich gelegenen Bauplätzen kann der Abtrag der Gebäudelasten entweder über eine Bodenplatte oder über Streifenfundamente erfolgen.

Aufgrund der geringen Durchlässigkeit der - stellenweise in großer Mächtigkeit - oberflächennah anstehenden bindigen Erdstoffe sollte von einer dezentralen Versickerung von Niederschlagswasser im geplanten Baugebiet abgesehen werden.

Werden die im südlichen Bereich der Untersuchungsfläche zur Regenwasserbewirtschaftung vorgesehenen Flächen zur Versickerung herangezogen, sollten dort zu errichtende Versickerungsbauwerke aufgrund der dort ermittelten, geringen Durchlässigkeit des Untergrundes als Kombinationsanlagen ausgebildet werden. Diese sog. Kombinationsbecken oder -mulden ermöglichen neben einer teilweisen Versickerung auch eine Zwischenspeicherung bzw. Verdunstung des anfallenden Oberflächenwassers. Weiterhin müssen diese Versickerungsflächen einen Notüberlauf besitzen, wobei aus unserer Sicht ein breitflächiger Überlauf in den Vorfluter ausgeführt werden kann.

Sollten sich bei der Durchsicht des vorliegenden Berichtes Unklarheiten ergeben, bitten wir Sie, sich umgehend mit uns in Verbindung zu setzen.


Im übrigen weisen wir Sie darauf hin, daß im Zuge der Untersuchung nur punktuelle Aufschlüsse gewonnen werden konnten und somit Abweichungen in bezug auf Schichtmächtigkeit und -ausbildung zwischen den Aufschlußpunkten und den Randbereichen nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden können. Werden bei der Bauausführung abweichende Untergrundverhältnisse festgestellt empfehlen wir Ihnen, sich umgehend mit uns in Verbindung zu setzen.

Kaiserslautern, 18.12.1998

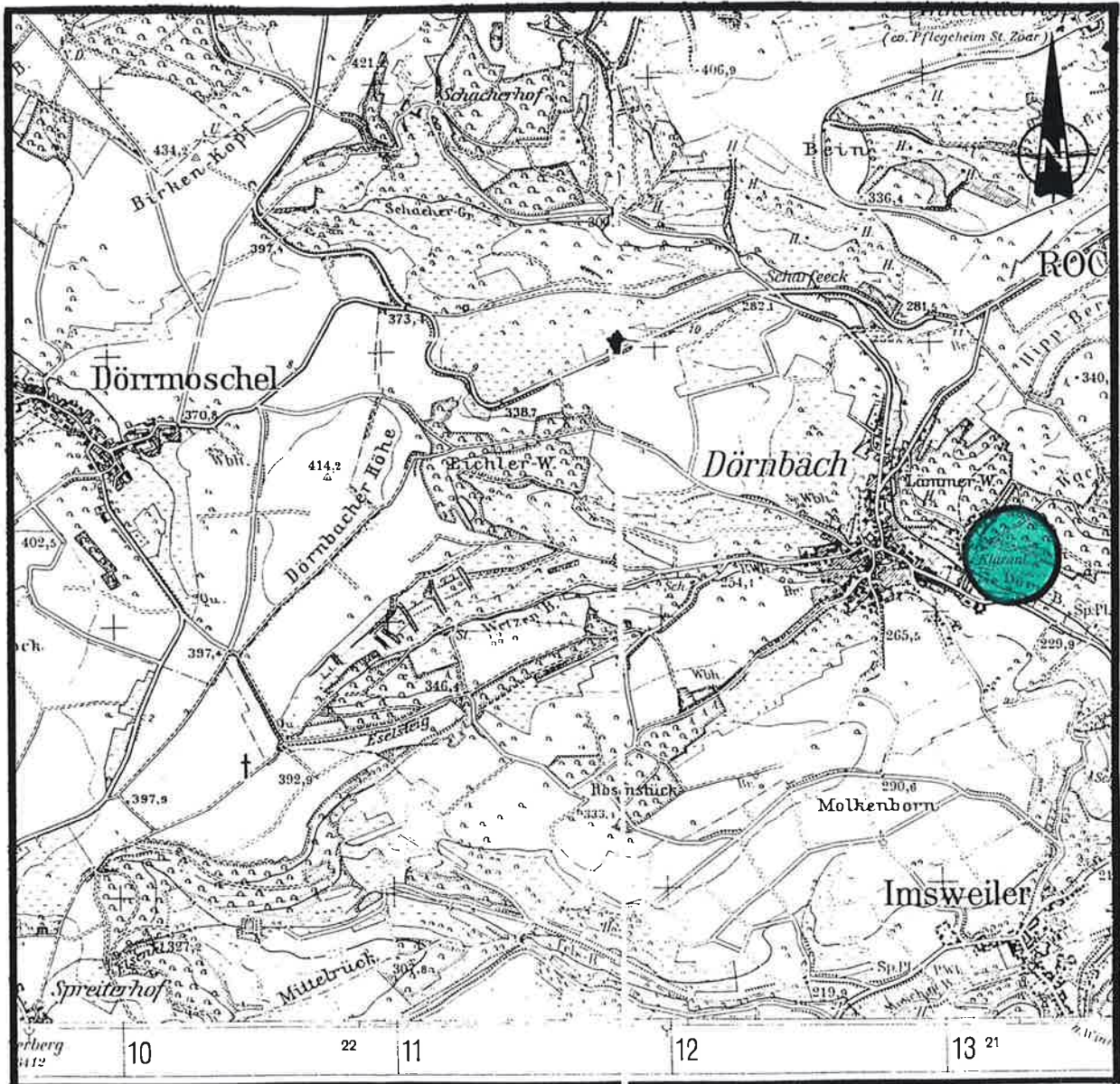

Dipl.-Geol. M. Rochmes




Dipl.-Ing. A. Metzger
- Projektleiter -


Dipl.-Ing. S. Sue
- Sachbearbeiter -

Verteiler: 4-fach, PALATIA Ingenieur und Städtebau GmbH, Herr Blaum
(zur weiteren Verteilung)
1-fach, Akte Peschla + Rochmes GmbH



Auftraggeber: **PALATIA Ingenieur- und Städtebau GmbH**
Rockenhausen

Projekt: **Baugebiet "Im Schlüssel"**
Dörnbach

Teil: **Übersichtslageplan**
Auszug aus TK Blatt 6312 Rockenhausen

	Zeichen	Datum	Maßstab: 1 : 25 000	
aufgenommen	Sue	11/98	Projekt-Nr. 98160	
bearbeitet	Sue	11/98		
gezeichnet	Ju	11/98	Anlage	Blatt-Nr.
geprüft	Me	11/98	1	



PESCHLA + ROCHMES GMBH
Hertelsbrunnenring 7- 67657 Kaiserslautern
Telefon (0631) 3 41 13-0- Fax (0631) 3 41 13-99



LEGENDE	Bodenklasse DIN 18300	Frostklasse ZTVE-StB 94
	1	F2
	4 (*2)	F3
	3	F2 - F3
	4 (*2)	F3
	6	-

*) Diese Erdstoffe neigen bei Wasserzutritt oder mechanischer Beanspruchung zum Aufweichen und sind dann ggf. Bodenklasse 2 zuzuordnen.

- Sch Schurf
- VS Versickerungsschurf

Auftraggeber: **PALATIA Ingenieur- und Städtebau GmbH**
 Rockenhäuser
 Projekt: **Baugebiet "Im Schlüssel" Dörrbach**
 Teil: **Lageplan mit Ansatzpunkten und Schichtenprofilen**

	Zeichen	Datum	Maßstab: 1 : 500
aufgenommen	Sue	11/98	Projekt-Nr. 98160
bearbeitet	Sue	11/98	
gezeichnet	Ju	11/98	Anlage Blatt-Nr.
geprüft	Me	11/98	2

PESCHLA + ROCHMES GMBH
 Hertelsbrunnerring 7- 67657 Kaiserslautern
 Telefon (0631) 3 41 13-0- Fax (0631) 3 41 13-99



Peschia + Rochmes GmbH
Kaiserslautern - Oberlungwitz

Schichtenverzeichnis

Anlage:
3

Seite:
1

Projekt: BG "Im Schlüssel", Dörnbach (Proj. 98160)

Datum: 04.11.1998

Sch 1 (Baggerschurf)

1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe			i) Kalk- gehalt		
0,30	a) Sand, schwach schluffig bis schluffig			Schurfaufnahme: H.Sue				
	b) stark durchwurzelt							
	c)	d)	e) braun					
	f) Oberboden	g)	h)					
0,70	a) Sand, stark schluffig, schwach tonig							
	b) schwach durchwurzelt							
	c) weich	d)	e) hellbraun					
	f)	g)	h)					
1,60	a) Schluff, tonig, schwach sandig						GP1	1,60
	b)							
	c) steif bis halbfest	d)	e) graubraun					
	f)	g)	h)					
2,80	a) Schluff, tonig, schwach sandig						GP2	2,80
	b)							
	c) halbfest bis fest	d)	e) grau					
	f)	g)	h)					
5,00	a) Schluff, schwach sandig, organisch, tonig						GP3	5,00
	b) Auelehm							
	c) weich	d)	e) grau					
	f)	g)	h)					



Peschla + Rochmes GmbH
Kaiserslautern - Oberlungwitz

Schichtenverzeichnis

Anlage:
3

Seite:
2

Projekt: BG "Im Schlüssel", Dörnbach (Proj. 98160)

Datum: 04.11.1998

Sch 1 (Baggerschurf)

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
5,10	a) Sandstein, stückig, verlehmt				bei 5,10m schwacher Sickerwasserzutritt			
	b)							
	c)	d)	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



Poschla + Rochmea GmbH
Kalaerslautern - Oberlungwitz

Schichtenverzeichnis

Anlage:

3

Seite:

3

Projekt: BG "Im Schlüssel", Dörsbach (Proj. 98160)

Datum: 04.11.1998

Sch 2 (Baggerschurf)

1	2				3	4	5	6			
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen	Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkungen					Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang							e) Farbe	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt							
0,20	a) Sand, stark schluffig				Schurfaufnahme: H.Sue						
	b) durchwurzelt										
	c)		d)						e) braun		
	f) Oberboden		g)						h) i)		
0,70	a) Sand, stark schluffig, schwach tonig										
	b)										
	c) weich		d)						e) hellbraun		
	f)		g)						h) i)		
1,70	a) Schluff, schwach tonig, schwach sandig										
	b)										
	c) steif		d)						e) graubraun		
	f)		g)						h) i)		
4,60	a) Ton, schluffig, schwach organisch						GP1	4,60			
	b) Auelehm										
	c) weich bis breiig		d)						e) grau		
	f)		g)						h) i)		
5,70	a) Schluffstein, Feinsandstein, stückig, mürbe, verlehmt				bei 4,60 leichter Sickerwasserzutritt		GP2	5,70			
	b)										
	c)		d)						e) grauschwarz		
	f)		g)						h) i)		



Peschla + Rochmes GmbH
Kaiserslautern · Oberlungwitz

Schichtenverzeichnis

Anlage:

3

Seite:

4

Projekt: BG "Im Schlüssel", Dörrbach (Proj. 98160)

Datum: 04.11.1998

Sch 3 (Baggerschurf)

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,30	a) Sand, schwach schluffig bis schluffig			Schurfaufnahme: H.Sue			
	b) durchwurzelt						
	c)	d)	e) braun				
	f) Oberboden	g)	h)				
1,00	a) Sand, stark schluffig						
	b) schwach durchwurzelt						
	c) weich bis steif	d)	e) hellbraun				
	f)	g)	h)				
2,30	a) Feinsandstein, stückig, mürbe, verlehmt					GP1	2,30
	b)						
	c)	d)	e) hellbraun				
	f)	g)	h)				
3,50	a) Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig bis tonig, organisch						
	b) Auelehm						
	c) weich	d)	e) grau				
	f)	g)	h)				
5,30	a) Schluffstein, Feinsandstein, stückig, verlehmt			bei 1,9m Sickerwasserzutritt		GP2	5,30
	b)						
	c)	d)	e) braungrau				
	f)	g)	h)				



Peschla + Rochmes GmbH
Kaiserslautern - Oberlungwitz

Schichtenverzeichnis

Anlage:
3

Seite:
5

Projekt: BG "Im Schlüssel", Dörnbach (Proj. 98160)

Datum: 04.11.1998

Sch 4 (Baggerschurf)

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,30	a) Sand, schluffig				Schurfaufnahme: H.Sue			
	b) durchwurzelt							
	c)	d)	e) braun					
	f) Oberboden	g)	h)	i)				
1,20	a) Sand, schluffig, vereinzelt Sandsteinbröckchen							
	b)							
	c)	d)	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
2,40	a) Schluff, sandig, schwach tonig						GP1	2,40
	b) teilw. Wurzeln							
	c) halbfest	d)	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				
5,00	a) Schluff, schwach sandig, schwach tonig, organisch							
	b) Auelehm							
	c) steif bis halbfest	d)	e) graubraun					
	f)	g)	h)	i)				
5,50	a) Schluff, sandig, schwach tonig, Feinsandstein				kein Grundwasser		GP2, GP3	5,50
	b)							
	c) halbfest bis fest	d)	e) graubraun					
	f)	g)	h)	i)				



Peschla + Rochmes GmbH
Kataerslautern - Oberlungwitz

Schichtenverzeichnis

Anlage:
3

Seite:
6

Projekt: BG "Im Schlüssel", Dörbach (Proj. 98160)

Datum: 04.11.1998

Sch 5 (Baggerschurf)

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Sand, schluffig				Schurfaufnahme: H.Sue			
	b) durchwurzelt							
	c)	d)	e) braun					
	f) Oberboden	g)	h)	i)				
2,40	a) Sand, schluffig bis stark schluffig, schwach kiesig, Sandsteinbruch							
	b) teilw. schwach durchwurzelt							
	c)	d)	e) hellbraun, graubraun					
	f)	g)	h)	i)				
4,10	a) Feinsandstein, Schluffstein, verwittert, mürbe, dünnplattig, Sand, schluffig, kiesig						GP1	4,10
	b)							
	c)	d)	e) graubraun					
	f)	g)	h)	i)				
4,60	a) Feinsandstein, Schluffstein, verwittert, dünnplattig-plattig, hart				bei 1,90m Sickerwasserzutritt		GP2	4,60
	b)							
	c)	d)	e) hellbraun, hellgrau					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



Peschla + Rochmes GmbH
Kaiserslautern - Oberlungwitz

Schichtenverzeichnis

Anlage:
3
Seite:
7

Projekt: BG "Im Schlüssel", Dörnbach (Proj. 98160)

Datum: 04.11.1998

Sch 6 (Baggerschurf)

1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0,40	a) Sand, schwach schluffig bis schluffig				Schurfaufnahme: H.Sue				
	b) durchwurzelt								
	c)	d)	e) braun						
	f) Oberboden	g)	h)	i)					
2,60	a) Sand, schluffig, kiesig, Feinsandsteinbruch						GP1	2,60	
	b)								
	c)	d)	e) graubraun						
	f)	g)	h)	i)					
3,20	a) Schluff, schwach tonig, Schuffsteinbruch, mürbe						GP2	3,20	
	b)								
	c) weich bis steif	d)	e) grau						
	f)	g)	h)	i)					
5,20	a) Feinsandstein, Schluffstein, verwittert, stückig, mürbe						GP3	5,20	
	b) nach unten zunehmend dünnplattig								
	c)	d)	e) braungrau						
	f)	g)	h)	i)					
5,40	a) Feinsandstein, Tonstein, verwittert, mäßig hart, plattig						GP4	5,40	
	b)								
	c)	d)	e) grau						
	f)	g)	h)	i)					



Peschla + Rochmees GmbH
Kaiserslautern - Oberlungwitz

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
3

Seite:
8

Projekt: BG "Im Schlüssel", Dörnbach (Proj. 98160)

Datum: 04.11.1998

Sch 6 (Baggerschurf)

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
5,50	a) Feinsandstein, Schluffstein, hart				kein Grundwasser			
	b)							
	c)	d)	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



Peschla + Rochmes GmbH
Kaiserslautern - Oberlungwitz

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
3

Seite:
9

Projekt: BG "Im Schlüssel", Dörnbach (Proj. 98160)

Datum: 04.11.1998

VS1 (Versickerungsschurf)

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,30	a) Sand, stark schluffig				Schurfaufnahme: H.Sue			
	b) durchwurzelt							
	c)	d)	e) braun					
	f) Oberboden	g)	h)	i)				
1,00	a) Schluff, tonig, sandig				kein Grundwasser		GP1	1,00
	b) teilw. durchwurzelt							
	c) weich bis steif	d)	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



Peschla + Rochmes GmbH
Kaiserlautern - Oberlungwitz

Schichtenverzeichnis

Anlage:
3

Seite:
10

Projekt: BG "Im Schlüssel", Dörsnbach (Proj. 98160)

Datum: 04.11.1998

VS2 (Verickerungsschurf)

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,20	a) Sand, stark schluffig				Schurfaufnahme: H.Sue			
	b) durchwurzelt							
	c)	d)	e) braun					
	f) Oberboden	g)	h)	i)				
1,00	a) Sand, stark schluffig, tonig							
	b) teilw. durchwurzelt							
	c) weich bis steif	d)	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
1,10	a) Sand, kiesig, schluffig bis stark schluffig							
	b)							
	c)	d)	e) braun, schwarz					
	f)	g)	h)	i)				
1,20	a) Schluff, tonig, schwach sandig				leichter Sickerwasserzutritt Sohle		GP1	1,20
	b) teilw. Wurzeln							
	c) steif	d)	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



Peschla + Rochmes GmbH
Kaiserslautern - Oberlungwitz

Schichtenverzeichnis

Anlage:
3

Seite:
11

Projekt: BG "Im Schlüssel", Dörnbach (Proj. 98160)

Datum: 04.11.1998

VS3 (Versickerungsschurf)

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,30	a) Sand, stark schluffig			Schurfaufnahme: H.Sue			
	b) durchwurzelt						
	c)	d)	e) braun				
	f) Oberboden	g)	h)				
1,20	a) Sand, stark schluffig, schwach tonig, vereinz. Sandsteinbrocken			ab 0,70m leichter Sickerwasserzutritt		GP1	1,20
	b) teilw. schwach durchwurzelt						
	c) steif bis halbfest	d)	e) graubraun				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				



**EINGIESSVERSUCH
zur Bestimmung der
Durchlässigkeit im Schurf**

nach Lang/Huder

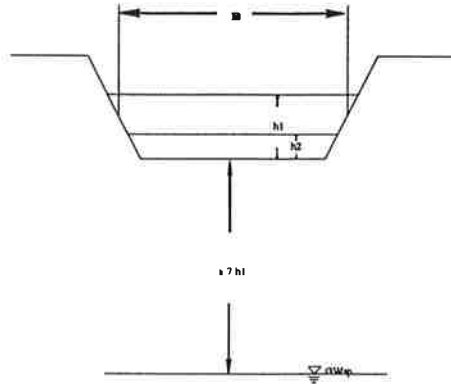
Projekt: Baugebiet "Im Schlüssel"
Dörnbach

Schurf Nr.: VS 1

Schurfsohle [m uGOK]: 1,30

Versuchsdurchführung mit fallender Druckhöhe

Ausfluß oberhalb des Grundwasserspiegels



Messung:

B = 1,40 m
L = 1,85 m
h₁ = 0,51 m

- B = Breite des Schurfes [m]
- L = Länge des Schurfes [m]
- h₁ = Wasserstand zu Beginn der Messung [m]
- h₂ = Wasserstand am Ende der Messung [m]
- A_w = wirksame Versickerungsfläche im Schurf [m²]
A_w = L · (B + h_m)
- Δh = gefallener Wasserspiegel h₁ - h₂ [m]
- Δt = Versuchszeit t₁ - t₂ [s]
- h_m = mittlerer Wasserstand h₁ - (Δh/2) [m]
- d = Durchmesser eines zylindrischen Loches mit äquivalenter Versickerungsfläche
- K = Durchlässigkeitsbeiwert [m/s]

$$d = -h_1 + \sqrt{h_1^2 + \frac{4 A_w}{\pi}}$$

$$K = \frac{d}{28} \cdot \frac{1}{h_m} \cdot \frac{\Delta h}{\Delta t}$$

Δt in min	Δh in m
1	0,01
2	0,015
7	0,03
25	0,08
42	0,12
53	0,14
120	0,22
166	0,28
214	0,31
nach Versuchsende	
214	0,31

Auswertung:

A_w = 3,247 m²
h_m = 0,355 m
d = 1,586 m

K = 3,9e-06 m/s

Bemerkungen:



EINGIESSVERSUCH
zur Bestimmung der
Durchlässigkeit im Schurf

nach Lang/Huder

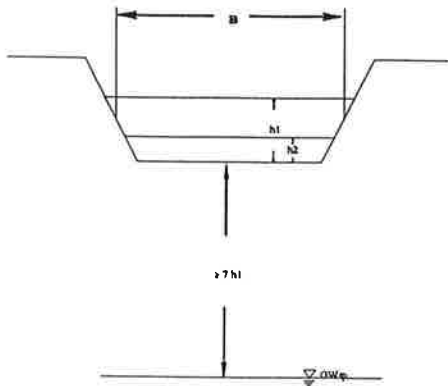
Projekt: Baugebiet "Im Schlüssel"
Dörnbach

Schurf Nr.: VS 2

Schurfsohle [m uGOK]: 1,20

Versuchsdurchführung mit fallender Druckhöhe

Ausfluß oberhalb des Grundwasserspiegels



- B = Breite des Schurfes [m]
- L = Länge des Schurfes [m]
- h₁ = Wasserstand zu Beginn der Messung [m]
- h₂ = Wasserstand am Ende der Messung [m]
- A_w = wirksame Versickerungsfläche im Schurf [m²]
A_w = L · (B + h_m)
- Δh = gefallener Wasserspiegel h₁ - h₂ [m]
- Δt = Versuchszeit t₁ - t₂ [s]
- h_m = mittlerer Wasserstand
h₁ - (Δh/2) [m]
- d = Durchmesser eines zylindrischen Loches mit äquivalenter Versickerungsfläche
- K = Durchlässigkeitsbeiwert [m/s]

Messung:

B = 1,40 m
L = 2,10 m
h₁ = 0,48 m

$$d = -h_1 + \sqrt{h_1^2 + \frac{4 A_w}{\pi}}$$

$$K = \frac{d}{28} \cdot \frac{1}{h_m} \cdot \frac{\Delta h}{\Delta t}$$

Δt in min	Δh in m
1	0,01
4	0,01
12	0,02
25	0,025
43	0,04
88	0,055
130	0,08
166	0,09
197	0,105
nach Versuchsende	
197	0,105

Auswertung:

A_w = 3,838 m²
h_m = 0,428 m
d = 1,782 m

K = 1,3e-06 m/s

Bemerkungen:



**INGIESSVERSUCH
zur Bestimmung der
Durchlässigkeit im Schurf**

nach Lang/Huder

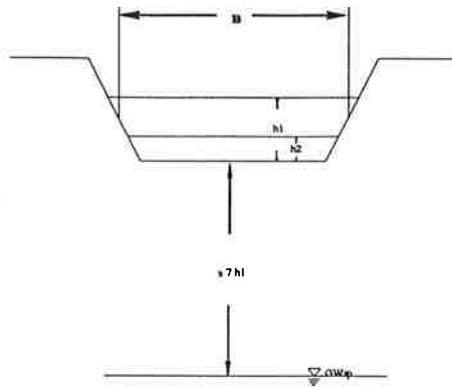
Projekt: Baugebiet "Im Schlüssel"
Dörnbach

Schurf Nr.: VS 3

Schurfsohle [m uGOK]: 1,20

Versuchsdurchführung mit fallender Druckhöhe

Ausfluß oberhalb des Grundwasserspiegels



Messung:

B = 1,40 m
L = 2,05 m
h₁ = 0,50 m

- B = Breite des Schurfes [m]
- L = Länge des Schurfes [m]
- h₁ = Wasserstand zu Beginn der Messung [m]
- h₂ = Wasserstand am Ende der Messung [m]
- A_w = wirksame Versickerungsfläche im Schurf [m²]
A_w = L · (B + h_m)
- Δh = gefallener Wasserspiegel h₁ - h₂ [m]
- Δt = Versuchszeit t₁ - t₂ [s]
- h_m = mittlerer Wasserstand h₁ - (Δh/2) [m]
- d = Durchmesser eines zylindrischen Loches mit äquivalenter Versickerungsfläche
- K = Durchlässigkeitsbeiwert [m/s]

$$d = -h_1 + \sqrt{h_1^2 + \frac{4 A_w}{\pi}}$$

$$K = \frac{d}{28} \cdot \frac{1}{h_m} \cdot \frac{\Delta h}{\Delta t}$$

Δt in min	Δh in m
1	0,00
2	0,005
8	0,005
13	0,005
28	0,005
44	0,005
85	0,01
132	0,01
171	0,01
207	0,02
nach Versuchsende	
207	0,02

Auswertung:

A_w = 3,875 m²
h_m = 0,490 m
d = 1,777 m

K = 2,1e-07 m/s

Bemerkungen:

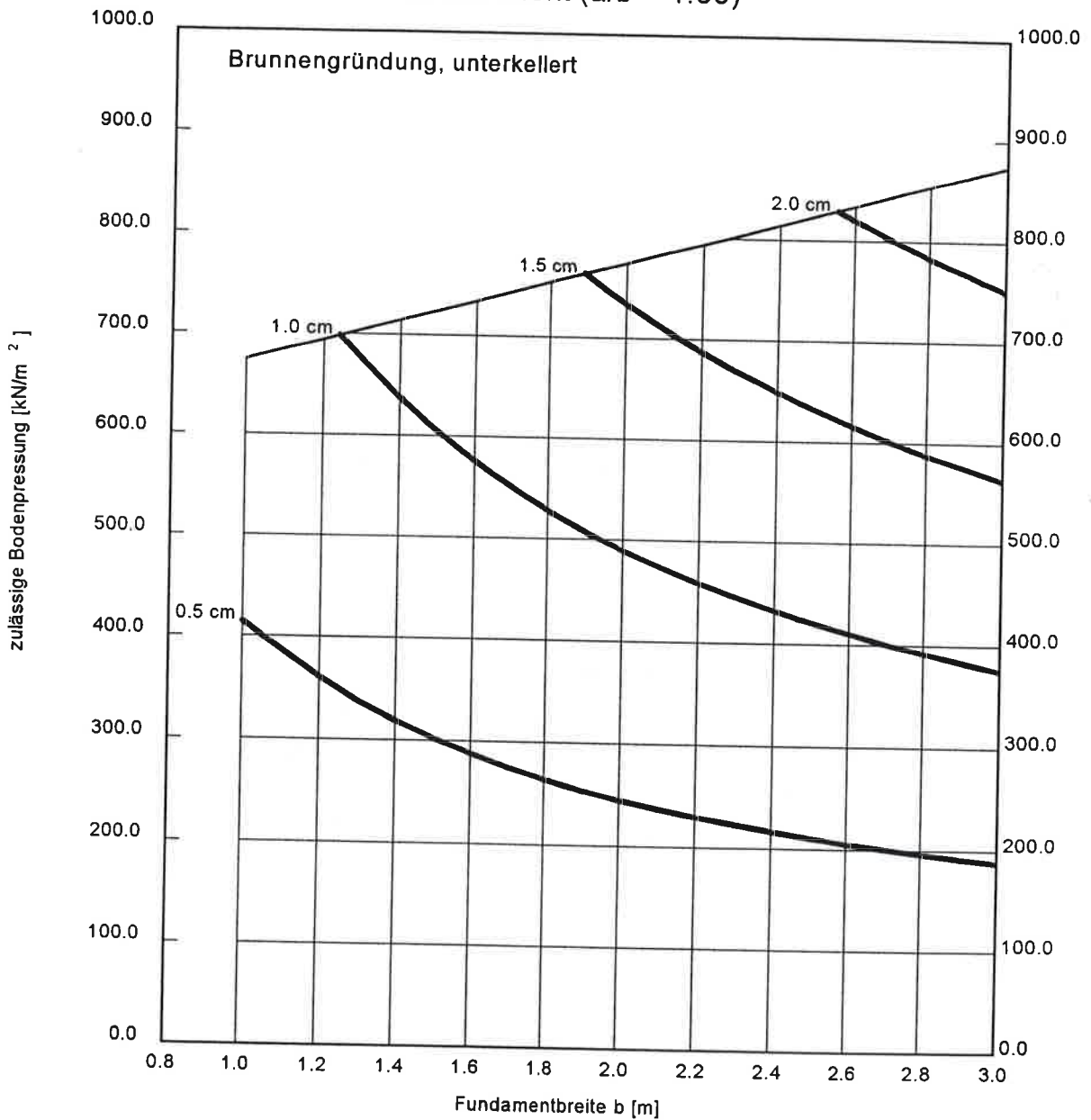
FE103601

Fundamentdiagramm

BG "Im Schlüssel"
 Dörnbach

Reibungswinkel [°] = 32.5
 Kohäsion [kN/m²] = 0.0
 gamma(2) [kN/m³] = 19.0
 sigma(ü) [kN/m²] = 30.4
 Sicherheit [-] = 2.00
 Grenztiefe [m] = 5.00

Einzelfundament (a/b = 1.00)



Steifemodulprofil

Tiefe [m]	Es [MN/m ²]
0.00 - 2.00	60.0
2.00 - 5.00	90.0

Fundamentdiagramm

BG "Im Schlüssel"

Dörnbach

Reibungswinkel [°] = 32.5

Kohäsion [kN/m²] = 0.0

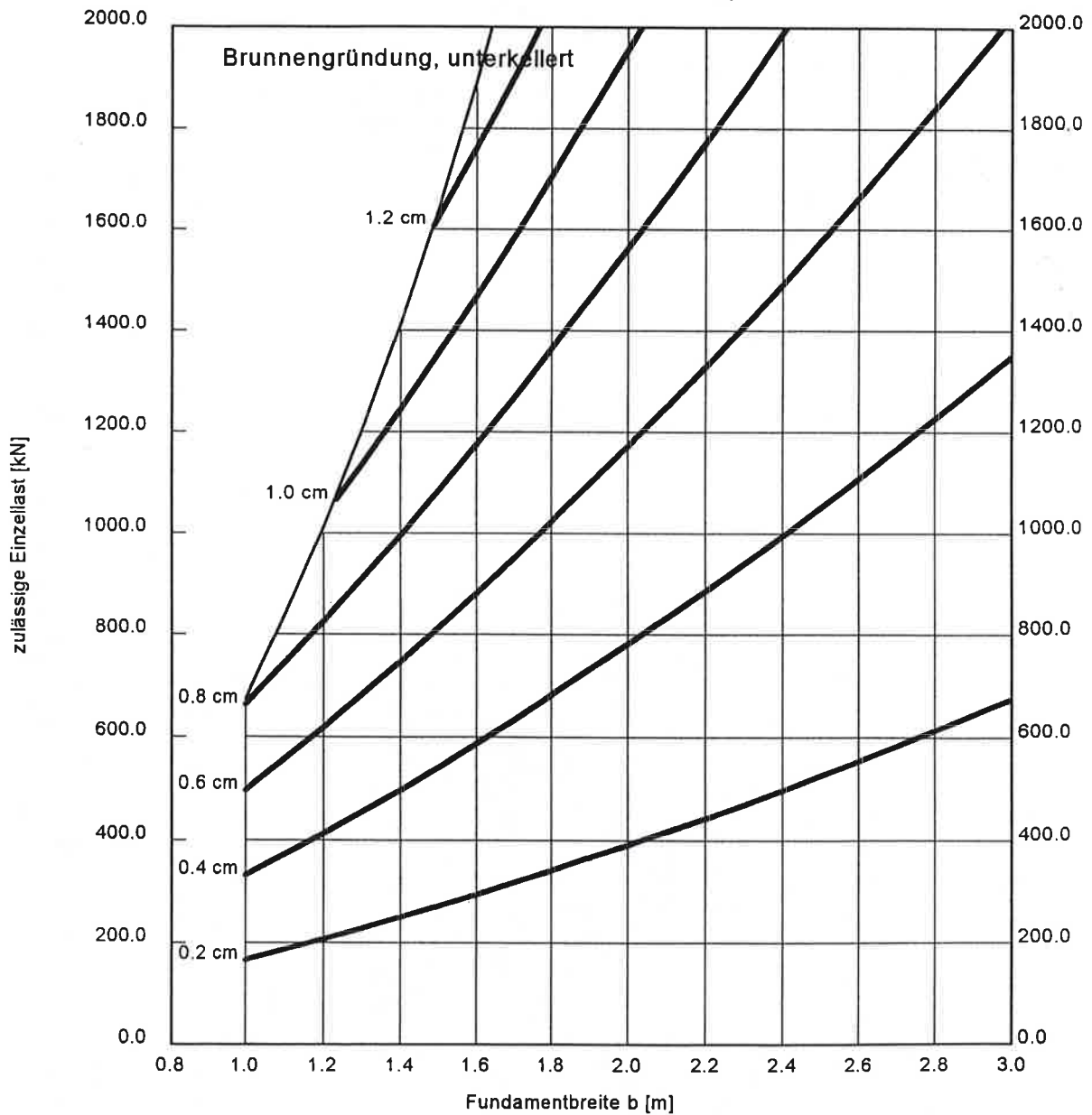
gamma(2) [kN/m³] = 19.0

sigma(ü) [kN/m²] = 30.4

Sicherheit [-] = 2.00

Grenztiefe [m] = 5.00

Einzelfundament (a/b = 1.00)



Steifemodulprofil

Tiefe [m]	Es [MN/m ²]
0.00 - 2.00	60.0
2.00 - 5.00	90.0

KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 16, Zeile 73
 Ortsname : Rockenhausen (RP)
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	5,5	7,5	8,7	10,2	12,2	14,2	15,3	16,8	18,8
10 min	8,7	11,3	12,9	14,8	17,5	20,1	21,7	23,6	26,3
15 min	10,7	13,8	15,7	18,0	21,1	24,2	26,1	28,4	31,5
20 min	12,1	15,6	17,7	20,3	23,8	27,3	29,4	32,0	35,5
30 min	14,0	18,1	20,6	23,6	27,8	31,9	34,4	37,4	41,6
45 min	15,6	20,5	23,3	27,0	31,9	36,8	39,7	43,3	48,2
60 min	16,5	22,0	25,3	29,3	34,9	40,4	43,6	47,7	53,2
90 min	18,1	23,8	27,2	31,4	37,2	43,0	46,3	50,6	56,3
2 h	19,3	25,2	28,7	33,1	39,0	44,9	48,4	52,7	58,7
3 h	21,1	27,3	30,9	35,5	41,7	47,8	51,5	56,0	62,2
4 h	22,6	28,9	32,6	37,3	43,7	50,0	53,8	58,5	64,8
6 h	24,7	31,3	35,2	40,1	46,7	53,4	57,2	62,1	68,8
9 h	27,1	34,0	38,0	43,1	50,0	56,9	61,0	66,1	73,0
12 h	28,9	36,0	40,2	45,4	52,5	59,6	63,8	69,0	76,2
18 h	31,7	39,1	43,4	48,9	56,3	63,7	68,0	73,5	80,9
24 h	33,8	41,4	45,9	51,5	59,2	66,8	71,2	76,9	84,5
48 h	40,2	48,5	53,3	59,4	67,7	76,0	80,8	86,9	95,2
72 h	44,5	53,2	58,2	64,6	73,3	81,9	87,0	93,3	102,0

Legende

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
 D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
 hN Niederschlagshöhe in [mm]

Für die Berechnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	10,70	16,50	33,80	44,50
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	31,50	53,20	84,50	102,00

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei $1 a \leq T \leq 5 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 10 \%$,
- bei $5 a < T \leq 50 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 15 \%$,
- bei $50 a < T \leq 100 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 20 \%$

Berücksichtigung finden.

KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 16, Zeile 73
 Ortsname : Rockenhausen (RP)
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	184,1	250,6	289,6	338,6	405,1	471,7	510,6	559,6	626,2
10 min	144,5	188,7	214,5	247,1	291,3	335,5	361,3	393,9	438,1
15 min	118,9	153,7	174,0	199,7	234,4	269,2	289,6	315,2	350,0
20 min	101,0	130,4	147,5	169,2	198,5	227,9	245,0	266,7	296,0
30 min	77,6	100,7	114,3	131,3	154,4	177,5	191,0	208,0	231,1
45 min	57,6	75,8	86,5	99,9	118,0	136,2	146,9	160,3	178,5
60 min	45,8	61,2	70,2	81,5	96,8	112,1	121,1	132,4	147,8
90 min	33,5	44,1	50,4	58,2	68,9	79,6	85,8	93,6	104,3
2 h	26,8	35,0	39,8	45,9	54,1	62,4	67,2	73,3	81,5
3 h	19,6	25,3	28,6	32,9	38,6	44,3	47,6	51,9	57,6
4 h	15,7	20,1	22,7	25,9	30,3	34,8	37,3	40,6	45,0
6 h	11,4	14,5	16,3	18,6	21,6	24,7	26,5	28,8	31,8
9 h	8,4	10,5	11,7	13,3	15,4	17,6	18,8	20,4	22,5
12 h	6,7	8,3	9,3	10,5	12,2	13,8	14,8	16,0	17,6
18 h	4,9	6,0	6,7	7,5	8,7	9,8	10,5	11,3	12,5
24 h	3,9	4,8	5,3	6,0	6,8	7,7	8,2	8,9	9,8
48 h	2,3	2,8	3,1	3,4	3,9	4,4	4,7	5,0	5,5
72 h	1,7	2,1	2,2	2,5	2,8	3,2	3,4	3,6	3,9

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
 D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
 rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]

Für die Berechnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	10,70	16,50	33,80	44,50
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	31,50	53,20	84,50	102,00

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei $1 a \leq T \leq 5 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 10 \%$,
- bei $5 a < T \leq 50 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 15 \%$,
- bei $50 a < T \leq 100 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 20 \%$

Berücksichtigung finden.

Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Baugebiet "Im Schlüssel" 2. BA in der Gemeinde Dörnbach

Auftraggeber:

palatia Ingenieur- und Städtebau GmbH
67806 Rockenhausen

Rückhalteraum:

Tn=20a (Toleranzbetrag +15% gemäß KOSTRA 2010R)

Eingabedaten: $V_{s,u} = (r_{D(n)} - q_{dr}) * D * f_z * f_A * 0,06$ mit $q_{dr} = (Q_{dr,RRB} + Q_{dr,RÜB} - Q_{t24}) / A_u$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	19.384
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,53
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	10.187
vorgelagertes Volumen RÜB	$V_{RÜB}$	m ³	0,0
vorgegebener Drosselabfluss RÜB	$Q_{dr,RÜB}$	l/s	0,0
Trockenwetterabfluss	Q_{t24}	l/s	0,0
Drosselabfluss	Q_{dr}	l/s	9,0
Drosselabflussspende bezogen auf A_u	q_{dr}	l/(s ha)	8,8
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	44,3
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	45,0
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	0,25
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	2,0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,05
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,10
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	10
Abminderungsfaktor	f_A	-	1,000

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	180
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	50,9
erfordl. spezifisches Speichervolumen	$V_{erf,s,u}$	m³/ha	500
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	m³	510
vorhandenes Speichervolumen	V	m³	510
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	45,3
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	46,0
Entleerungszeit	t_E	h	15,7

Bemerkungen:

Drosselabfluss festgelegt auf 9 l/s

Bemessung von Rückhalteräumen im Nahrungungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Baugebiet "Im Schlüssel" 2. BA in der Gemeinde Dörnbach

Auftraggeber:

palatia Ingenieur- und Städtebau GmbH
67806 Rockenhausen

Rückhalteraum:

Tn=20a (Toleranzbetrag +15% gemäß KOSTRA 2010R)

örtliche Regendaten:

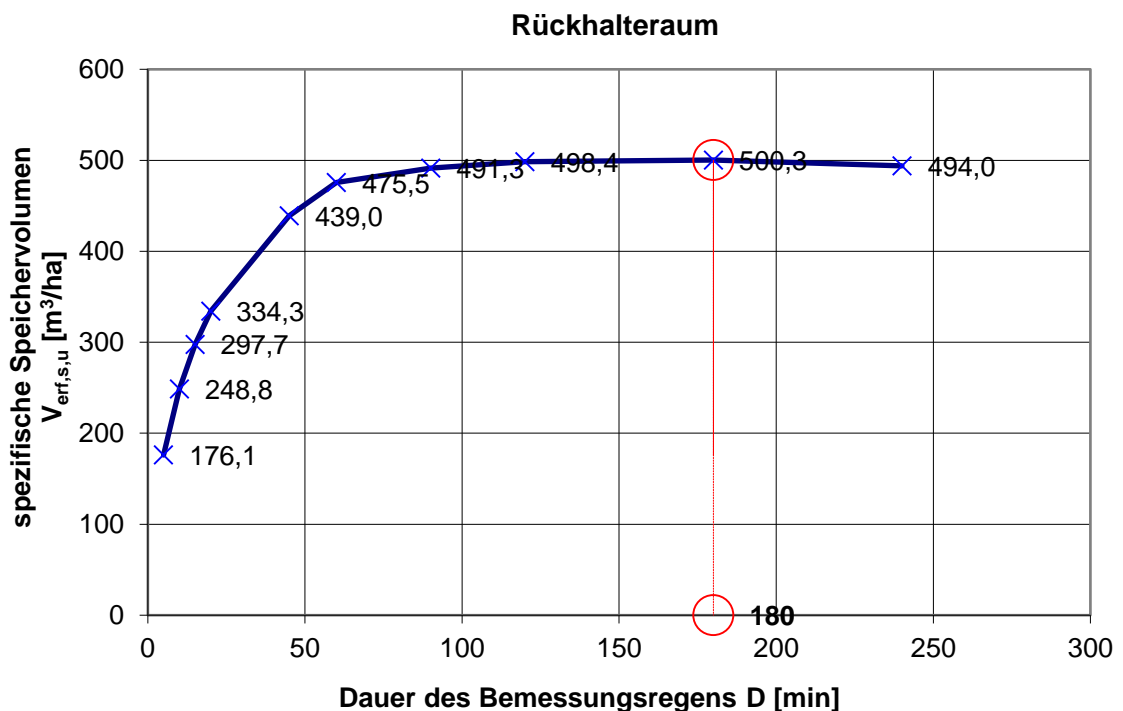
D [min]	r _{D(n)} [l/(s*ha)]
5	542,5
10	385,8
15	309,6
20	262,1
45	156,6
60	128,9
90	91,5
120	71,8
180	50,9
240	40,0

Fulldauer RUB:

D _{RBU} [min]
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0

Berechnung:

V _{s,u} [m ³ /ha]
176,1
248,8
297,7
334,3
439,0
475,5
491,3
498,4
500,3
494,0



Wasserkörper-Steckbrief

Wasserkörpername:

Untere Alsenz

Wasserkörpernummer:

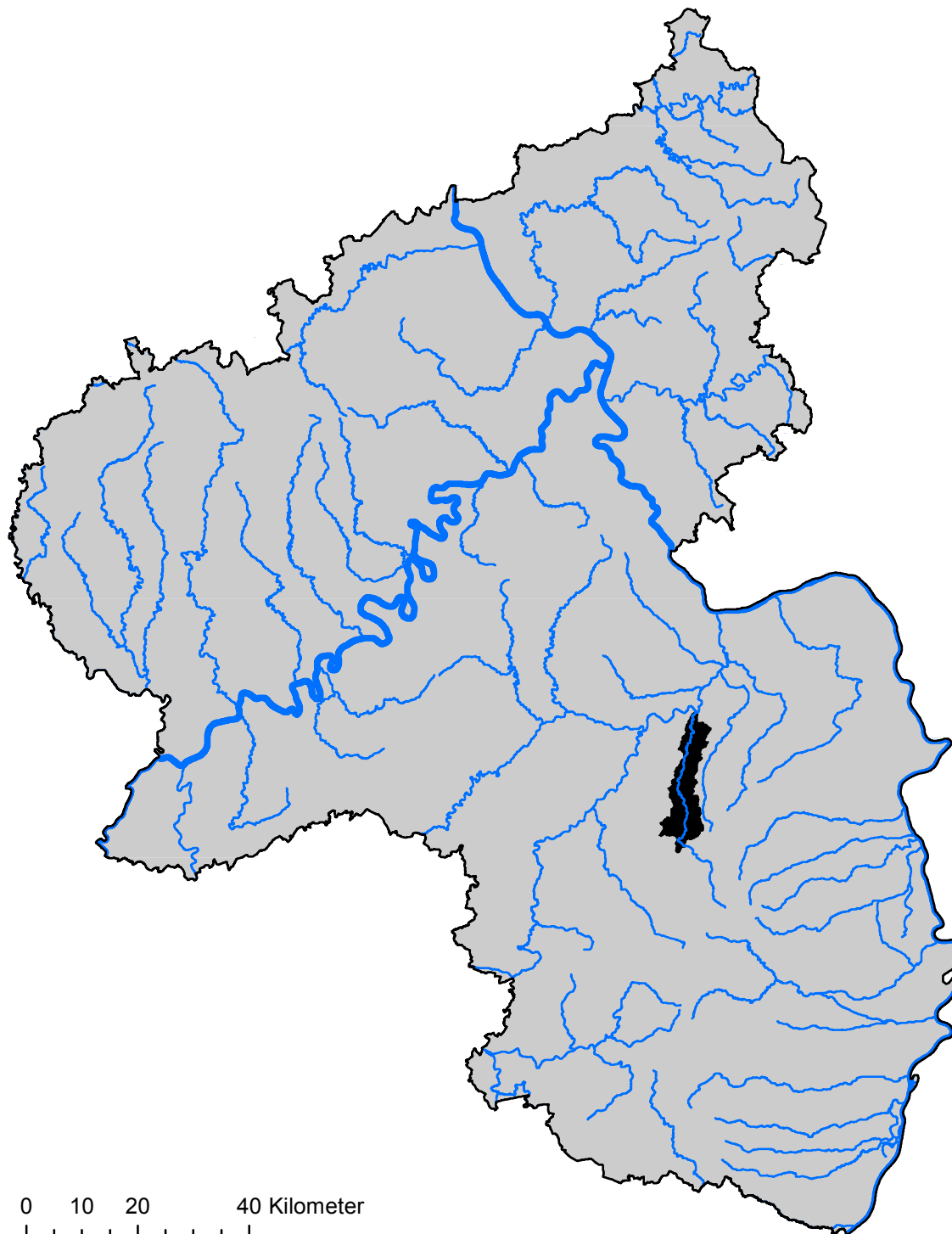
254800000_2

Planungseinheit:

Alsenz / Wiesbach

Bearbeitungsgebiet:

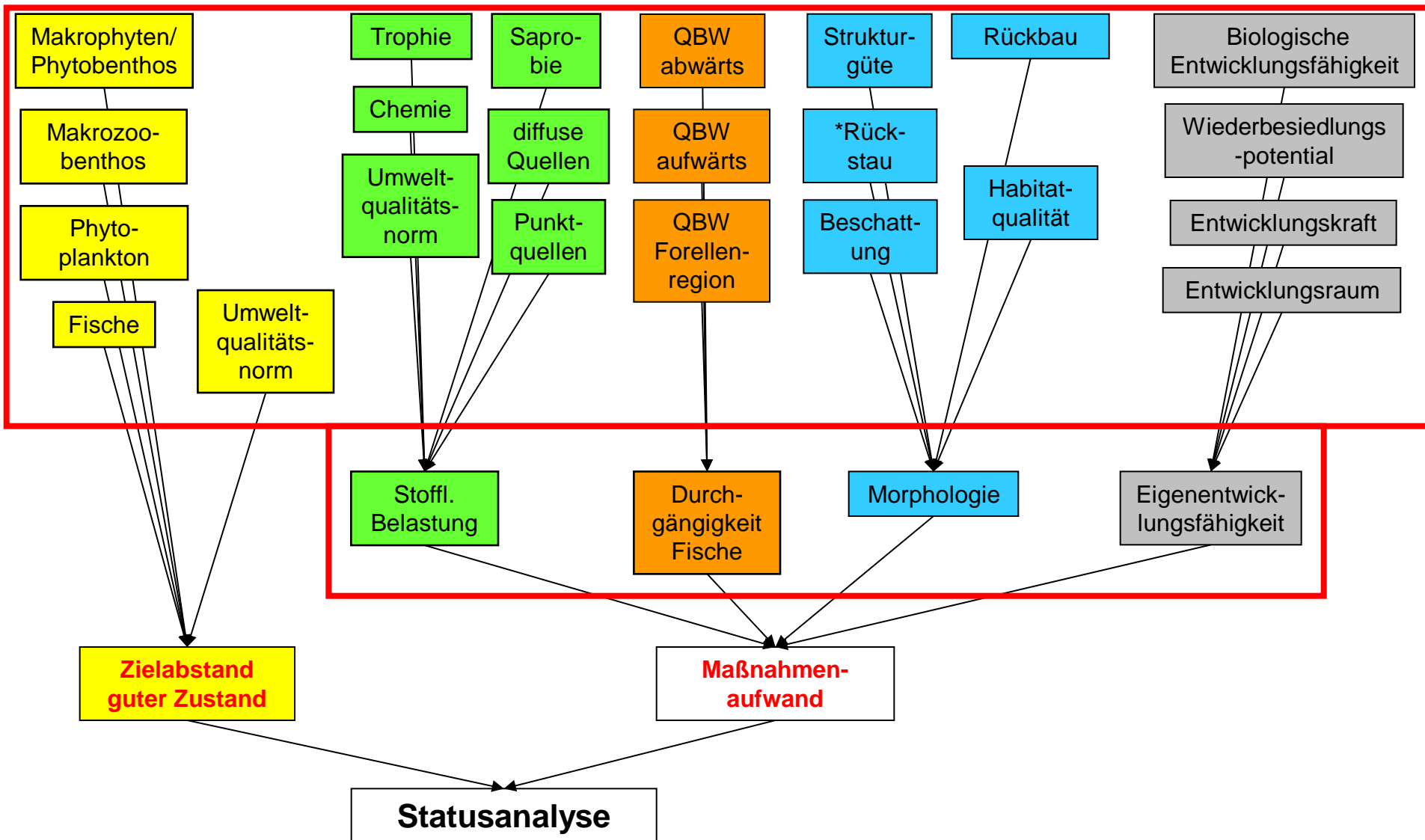
MR



0 10 20 40 Kilometer



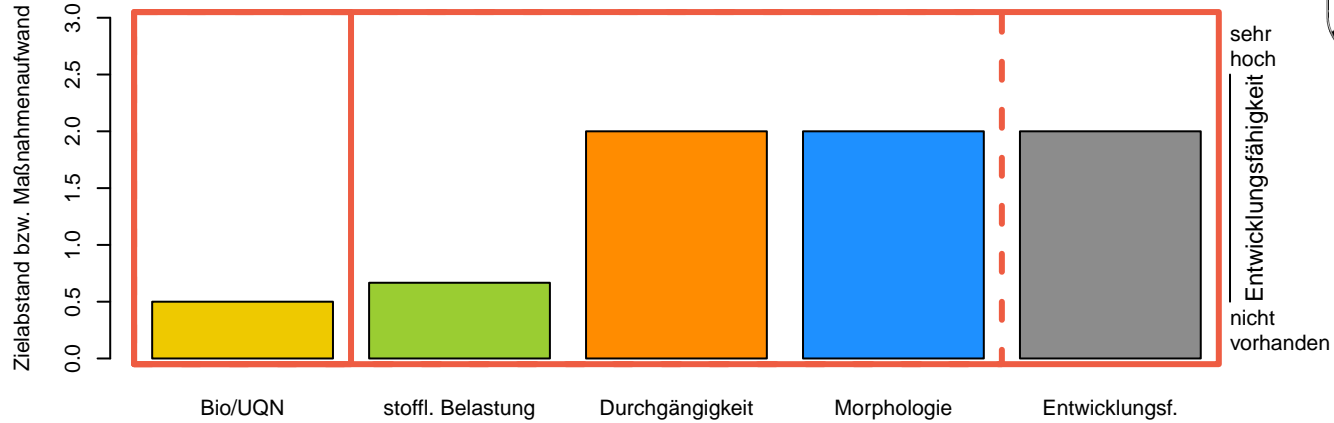
Berichtsmessstelle MZB: Alsenz Mündung



Haupt- und Einzelparameter



Untere Absenz



Säule als dünner Strich:
Zielabstand bzw. Maßnahmenaufwand beträgt Null

keine Säule:
Es liegen keine Informationen zu diesem Parameter vor

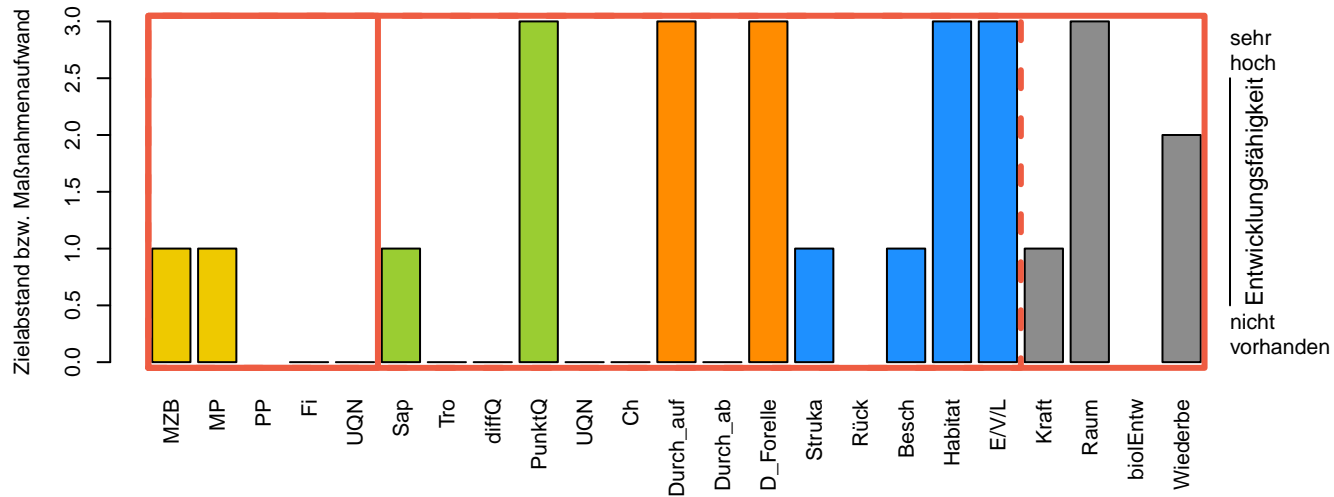
gelb:
Einzel- und Hauptparameter des 'Zielabstands guter Zustand'

grün:
Einzel- und Hauptparameter der stofflichen Belastung

orange:
Einzel- und Hauptparameter der Durchgängigkeit

blau:
Einzel- und Hauptparameter der Morphologie

grau:
Einzel- und Hauptparameter der Eigenentwicklungsfähigkeit



Monitoring

Makrophyten:	mäßig
Makrozoobenthos:	mäßig
Phytoplankton:	k.A.
Fische:	gut
Ökologische Bewertung:	mäßig
Umweltqualitätsnorm (UQN):	eingehalten

Morphologie

Strukturgüte (5 stufig):	3,7	
Rückstau:	nicht bewertet	
Beschattung:	47,45	% mit Beschattung
Habitatqualität:	3	% gute Habitatqualität
Rückbaubedarf:	91,59	% mit Rückbaubedarf

Stoffliche Belastung

Saprobie:	mäßig
Trophie:	gut
Umweltqualitätsnorm (UQN):	eingehalten
Chemie:	gut
diffuse Quellen:	nicht vorhanden
Punktquellen:	vorhanden

Entwicklungsfähigkeit

Entwicklungskraft:	58,56	% mit Entwicklungskraft
Entwicklungsraum:	7,81	% mit Entwicklungsraum
Biol. Entwicklungsfähigkeit:	k.A.	EWF-Wert
Biol. Wiederbesiedlungspotenzial:	11,88	Anzahl EPT-Arten benachbarter WK

Durchgängigkeit Fische *

QBW aufwärts:	2	km
QBW abwärts:	17	km
Durchgängigkeit Forellenregion:	2	km

Zielabstand: 0,5

Maßnahmenaufwand: 1,67

=> Statusanalyse: 1,08

(k.A. = keine Informationen vorhanden bzw. WK hat bereits den guten Zustand erreicht

* = Die Angabe "888 km" ist eine fiktive Länge, die allen WK ohne undurchgängige Stellen gegeben wurde)



weitere Informationen

Biozönotischer Gewässertyp: Typ 9.1: Karbonatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse

WRRL-Messstellen:

Makrophyten: Alsenz Mdg

Phytoplankton: -

Fische: südl. Alsenz

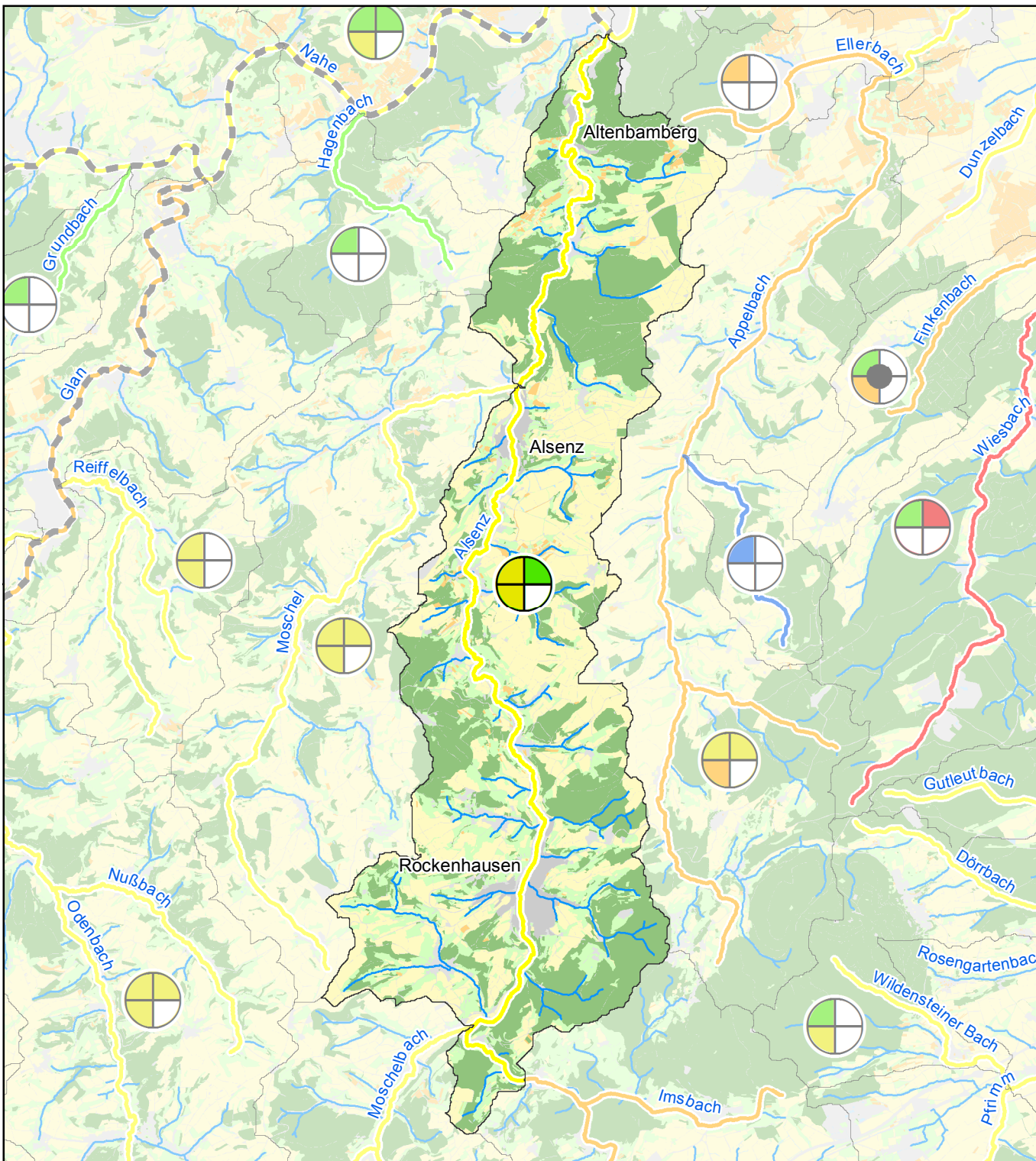
Makrozoobenthos: Alsenz Mdg; Alsenz oh. Mannweiler-Coelln; Doernbach Mdg

NWB/HMWBAWB:	NWB
Allgemeine Degradation:	gut
ggf. Ursache für Überschreitung UQN:	-
ggf. Ursache für nicht gute Chemie:	-
O2 min. (mg/l):	7,7
BSB5 (mg/l):	2,4
NO3-N (mg/l):	4
NH4-N (mg/l):	0,06
Ges. P (mg/l):	0,2
PO4-P (mg/l):	0,15
Cl- (mg/l):	51,8
Zn (µg/l):	<10
max. WT (°C):	20,6
Wald (%):	42,52
Grünland (%):	16,54
Acker (%):	33,47
Sonderkultur (%):	1,1
Siedlung (%):	5,84
Gewässer (%):	0,02



Biologie

Untere Alsenz



Biologie

**Wasserkörperbewertung
Ökologischer Zustand /
Ökologisches Potenzial**

- sehr gut
- gut
- mäßig
- unbefriedigend
- schlecht
- nicht bewertet

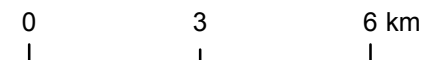
--- HMWB

**Wasserkörperbewertung
Biologische Qualitäts-
komponenten**

- Makrozoobenthos
- Fische
- Makrophyten/
Phytobenthos
- Phytoplankton

Landnutzung

- Gewässer
- Wald, Forst
- Sonderkultur
- Ackerland
- Grünland
- Siedlung / Verkehr





Chemie, Umwelt- qualitätsnorm

Untere Alsenz

Chemie (ohne ubiquitäre Stoffe): gut

ggf. Ursache für chemische Belastung:

-

UQN: UQN eingehalten

ggf. Ursache für Nichteinhaltung UQN:

-

Gewässer

— WRRL-Gewässer

Punktquellen

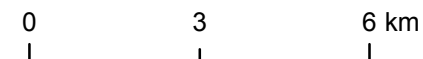
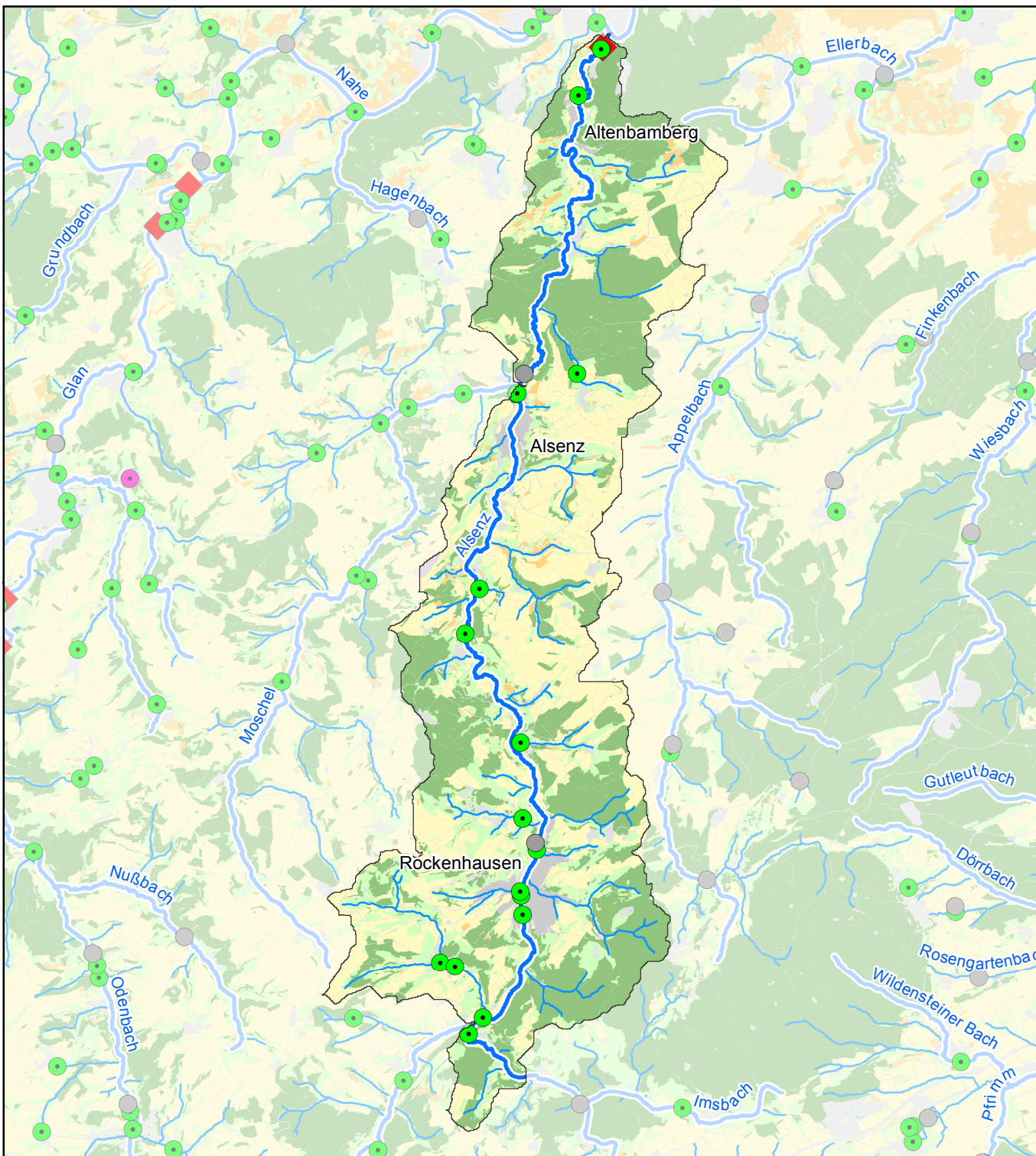
- kommunale und häusliche Kläranlagen
- Mischwasser- kommunale Entlastungsanlage (RÜ, RÜB)
- Schmutzwasser/Kühlwässer - Direkteinleitung

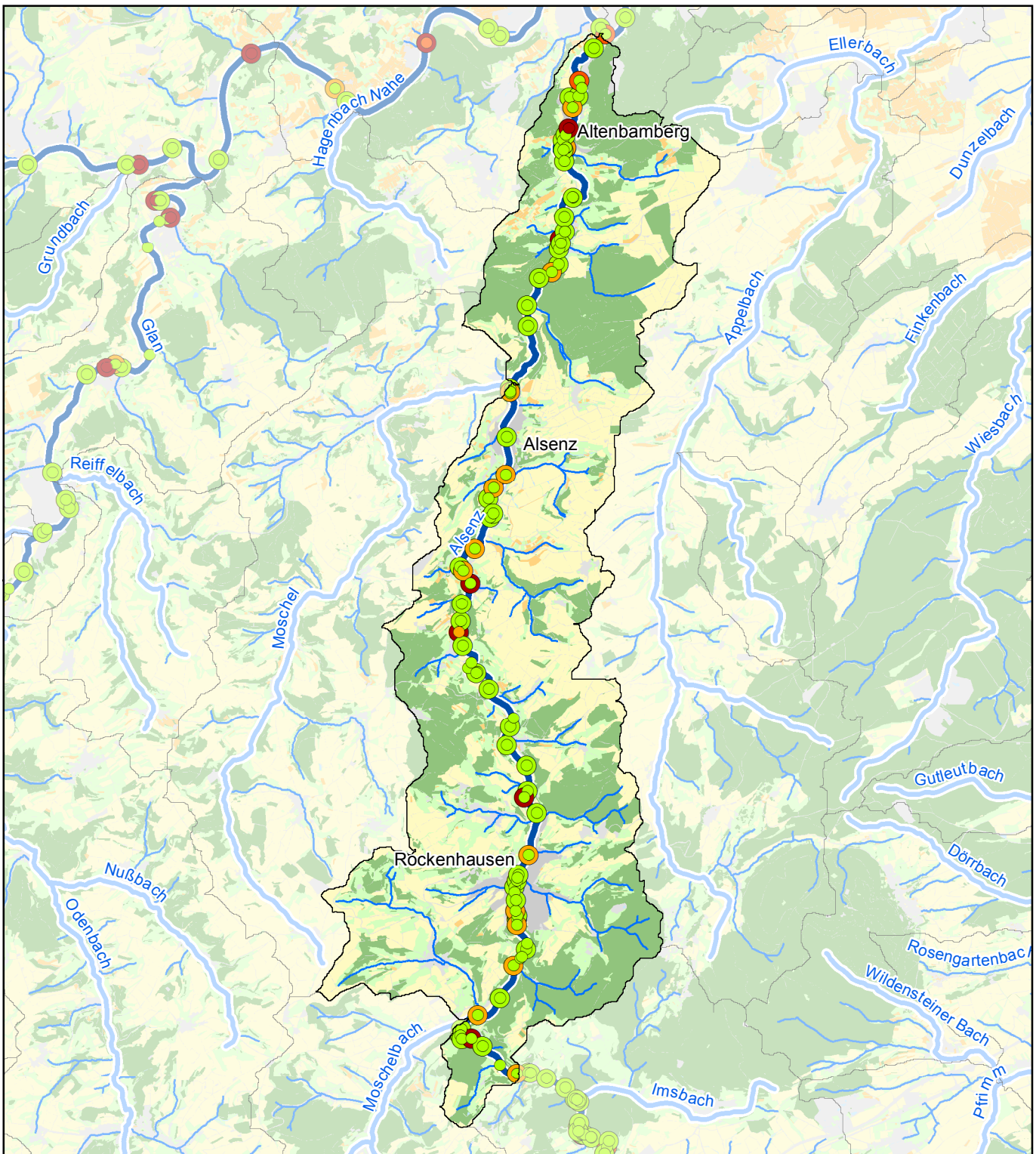
Messstellen

◆ Chiemessstellen

Landnutzung

- | | | |
|-----------|-------------|--------------------|
| Gewässer | Wald, Forst | Sonderkultur |
| Ackerland | Grünland | Siedlung / Verkehr |





Untere Alsenz

**Passierbarkeit der Querbauwerke an
potamodromen und diadromen Gewässern**

abwärts aufwärts

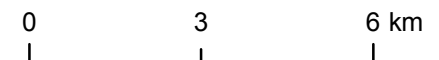
- ● passierbar
- ● eingeschränkt
- ● gravierend eingeschränkt
- ● unpassierbar

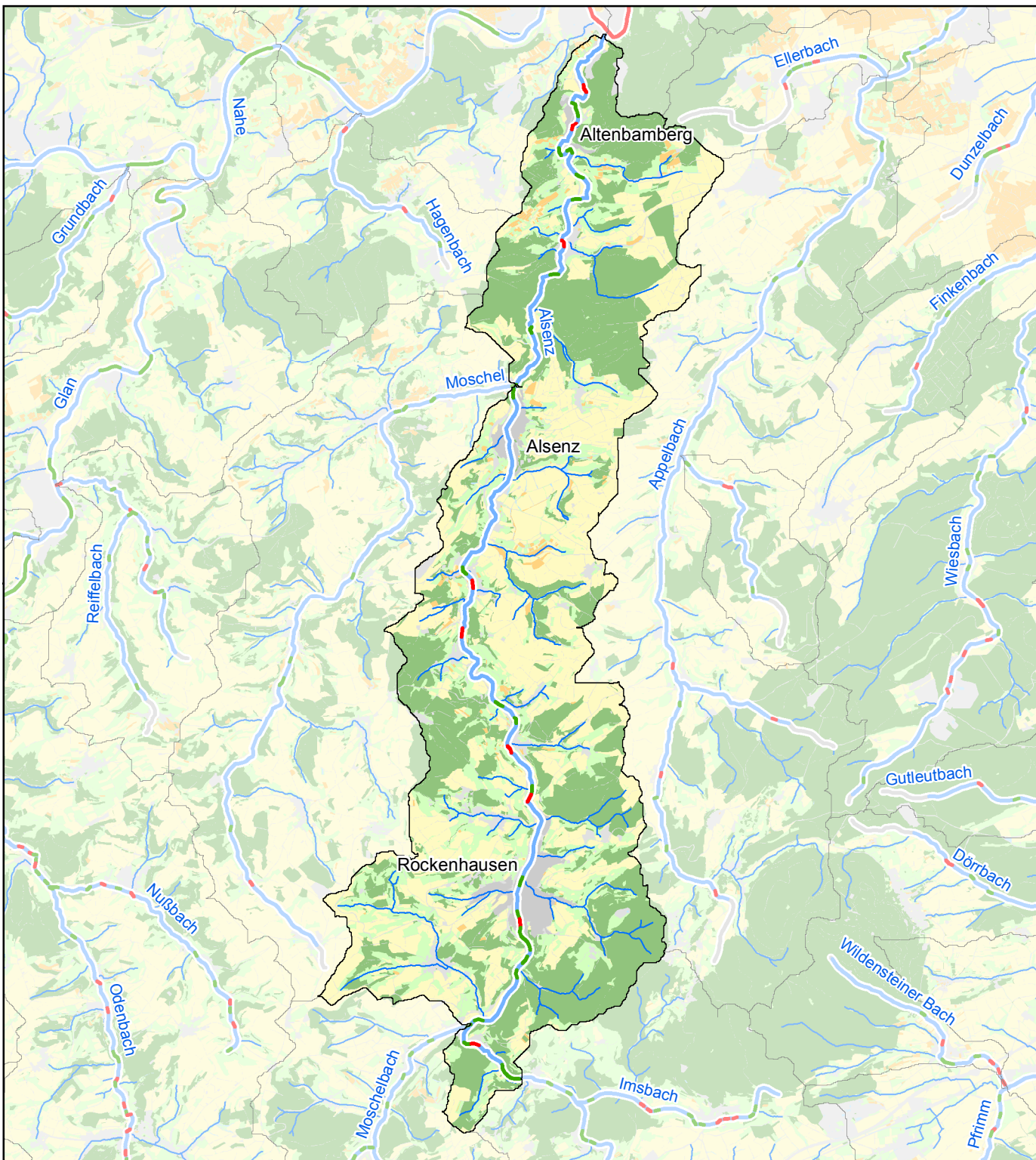
Gewässer

- potamodrome und diadrome Wanderfischgewässer
- WRRL-Gewässer
- sonstige Gewässer

Landnutzung

- Gewässer ■ Wald, Forst ■ Sonderkultur
- Ackerland ■ Grünland ■ Siedlung / Verkehr





Durchgängigkeit Forellenregion



Untere Alsenz

Durchgängigkeit Forellenregion

- passierbar
- unpassierbar

Gewässer

- bewertete WRRL-Gewässer
- nicht bewertete WRRL-Gewässer
- sonstige Gewässer

Landnutzung

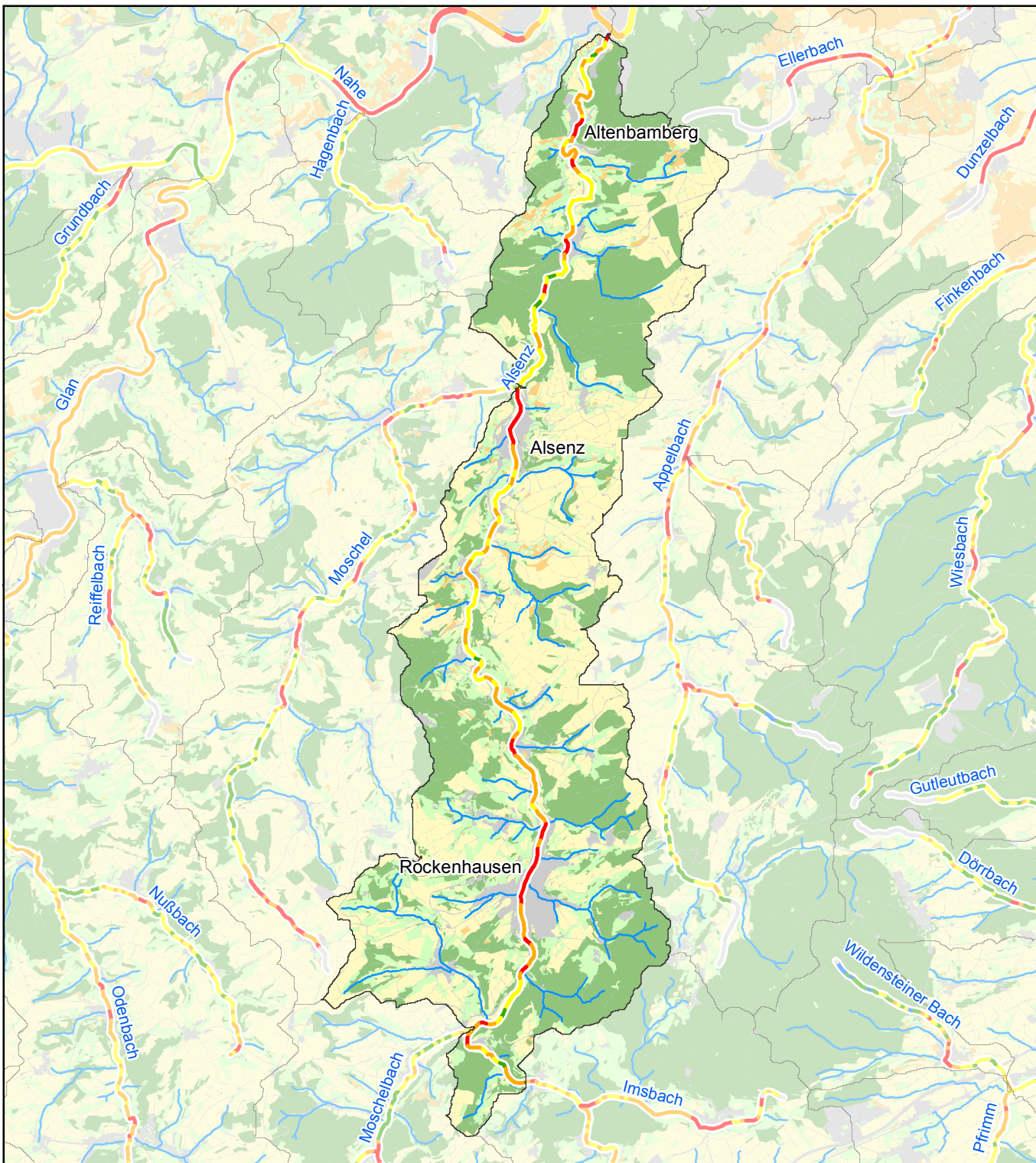
 Gewässer	 Wald, Forst	 Sonderkultur
 Ackerland	 Grünland	 Siedlung / Verkehr





Gewässerstruktur- güte (5-stufig)

Untere Alsenz

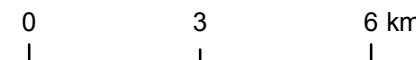


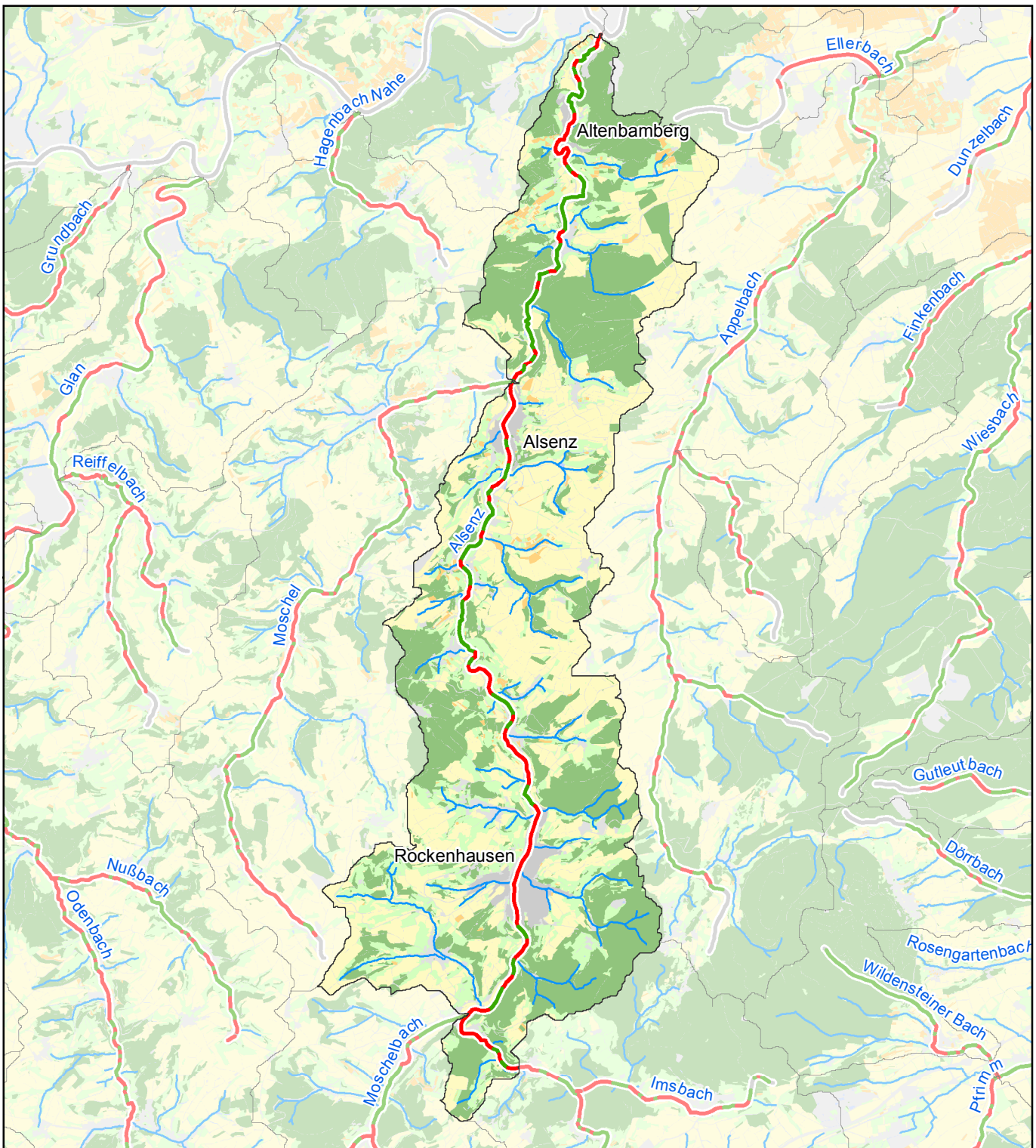
Gewässerstrukturgüte (5-stufig)

- sehr gut
- gut
- mäßig
- unbefriedigend
- schlecht
- nicht bewertet

Landnutzung

- Gewässer
- Wald, Forst
- Sonderkultur
- Ackerland
- Grünland
- Siedlung / Verkehr





Beschattung



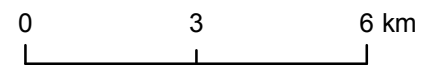
Untere Alsenz

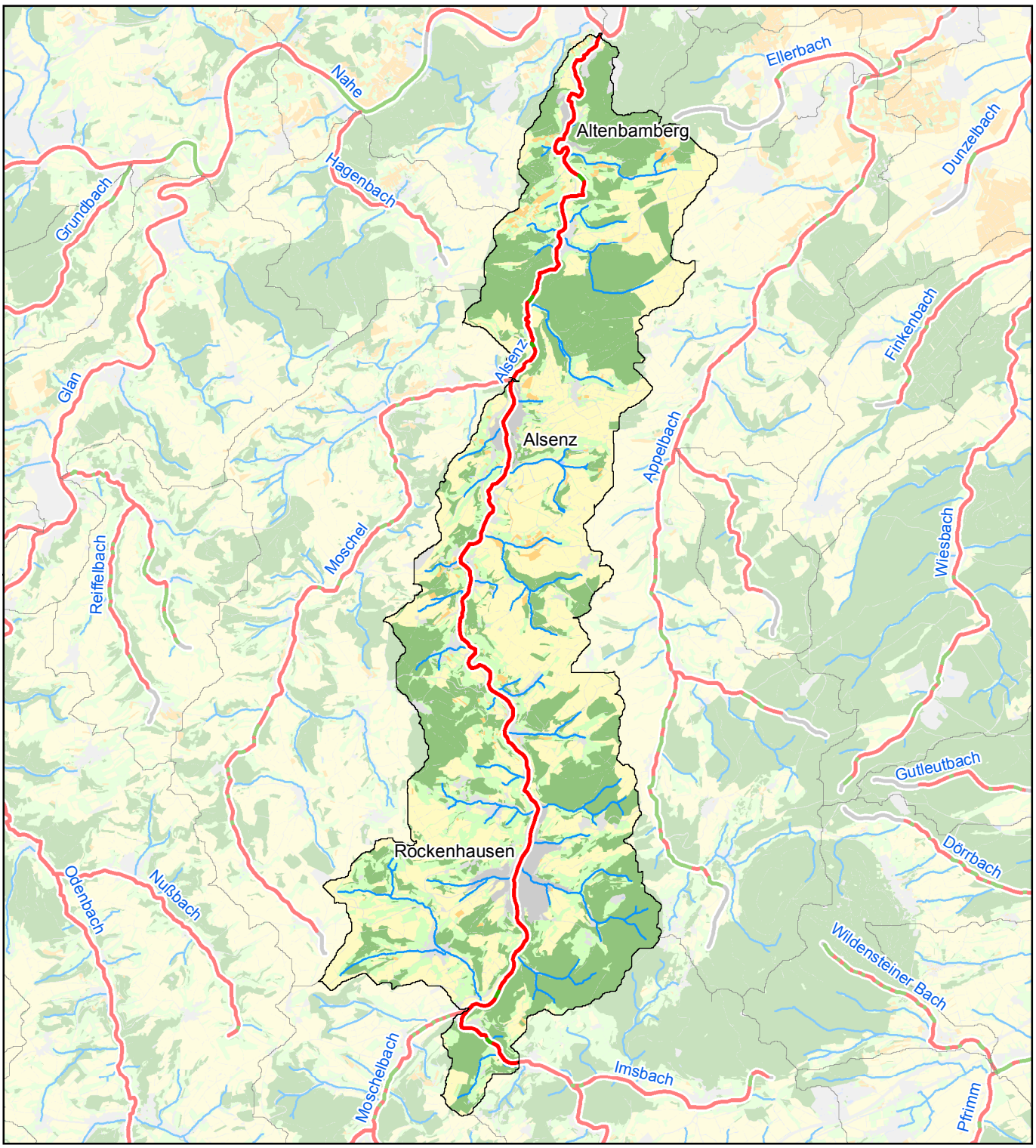
Beschattung

- nicht beschattet
- beschattet
- Beschattung nicht bewertet

Landnutzung

 Gewässer	 Wald, Forst	 Sonderkultur
 Ackerland	 Grünland	 Siedlung / Verkehr





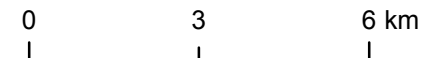
Untere Alsenz

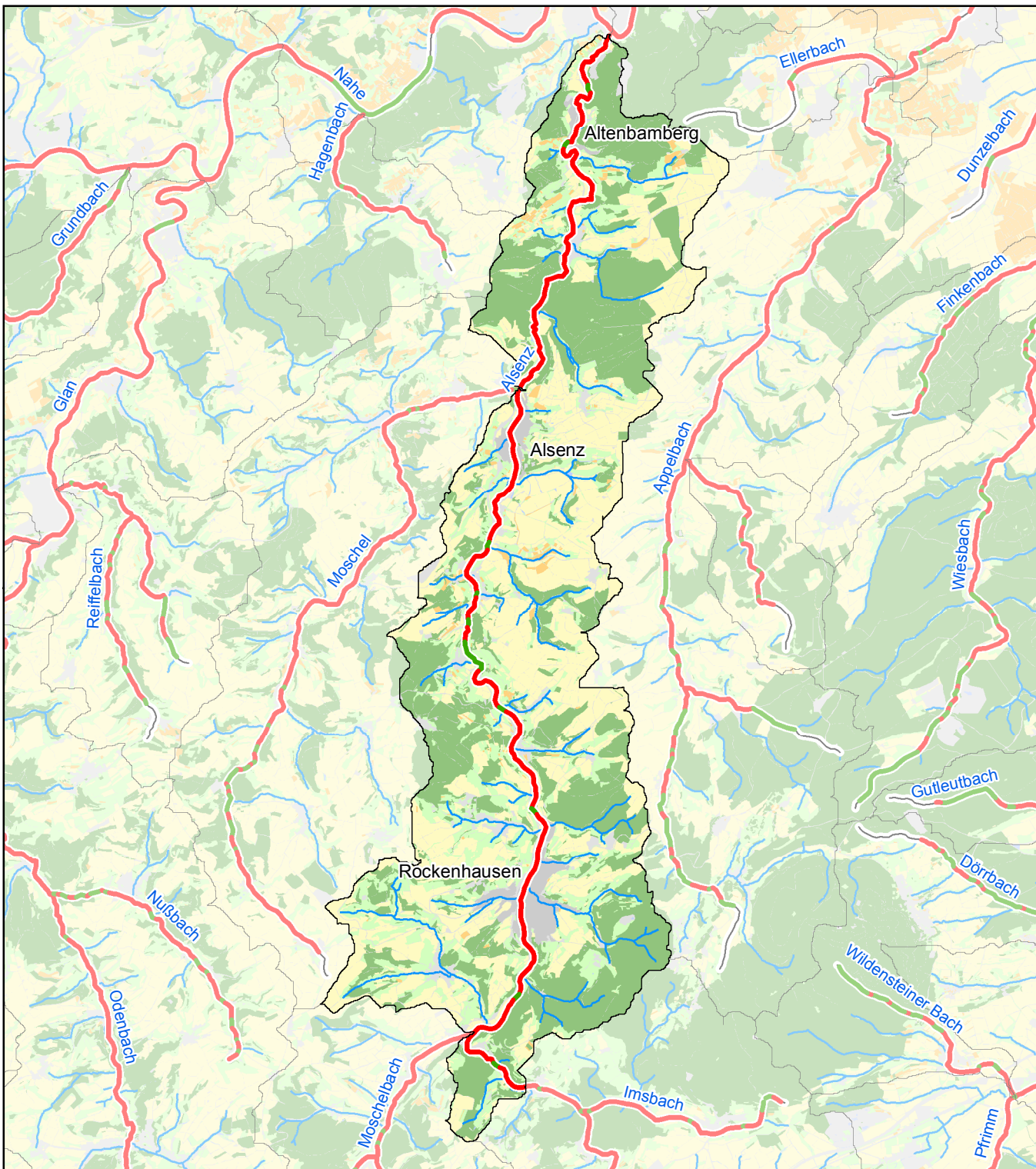
Habitatqualität

- nicht gut
- gut
- Habitatqualität nicht bewertet

Landnutzung

- | | | |
|--|---|---|
| Gewässer | Wald, Forst | Sonderkultur |
| Ackerland | Grünland | Siedlung / Verkehr |





Rückbaubedarf (E/V/L)



Untere Alsenz

Rückbaubedarf (E/V/L)

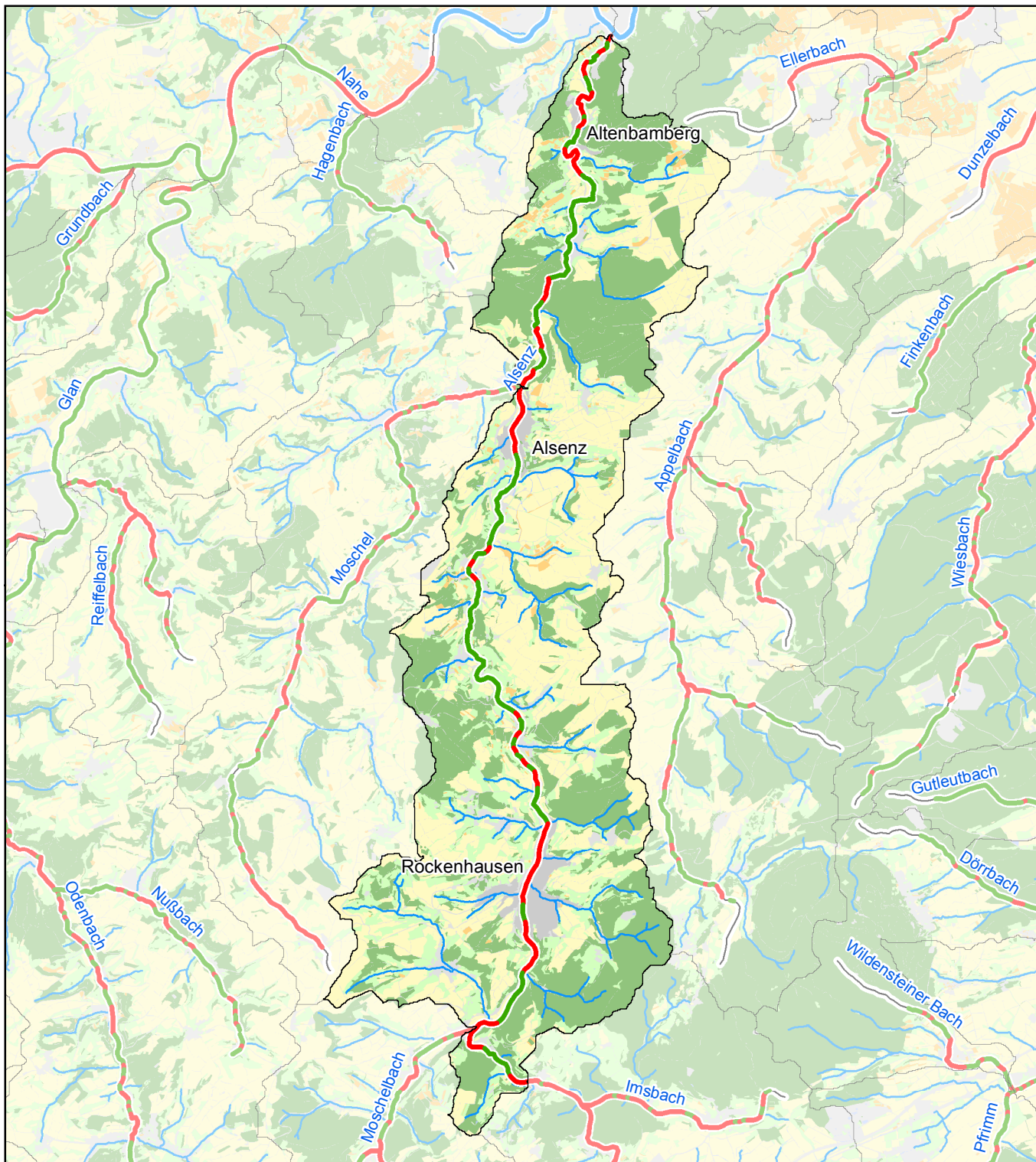
- Rückbau erforderlich
- Rückbau nicht erforderlich
- Eintiefung, Verbau, Verrohrung und Laufverkürzung nicht bewertet

Landnutzung

- | | | |
|---|--|--|
| ■ Gewässer | ■ Wald, Forst | ■ Sonderkultur |
| ■ Ackerland | ■ Grünland | ■ Siedlung / Verkehr |



Untere Alsenz



Entwicklungskraft

- Entwicklungskraft benötigt aber nicht vorhanden
- Entwicklungskraft benötigt und vorhanden
- keine Entwicklungskraft benötigt bzw. keine Datengrundlage vorhanden

Landnutzung

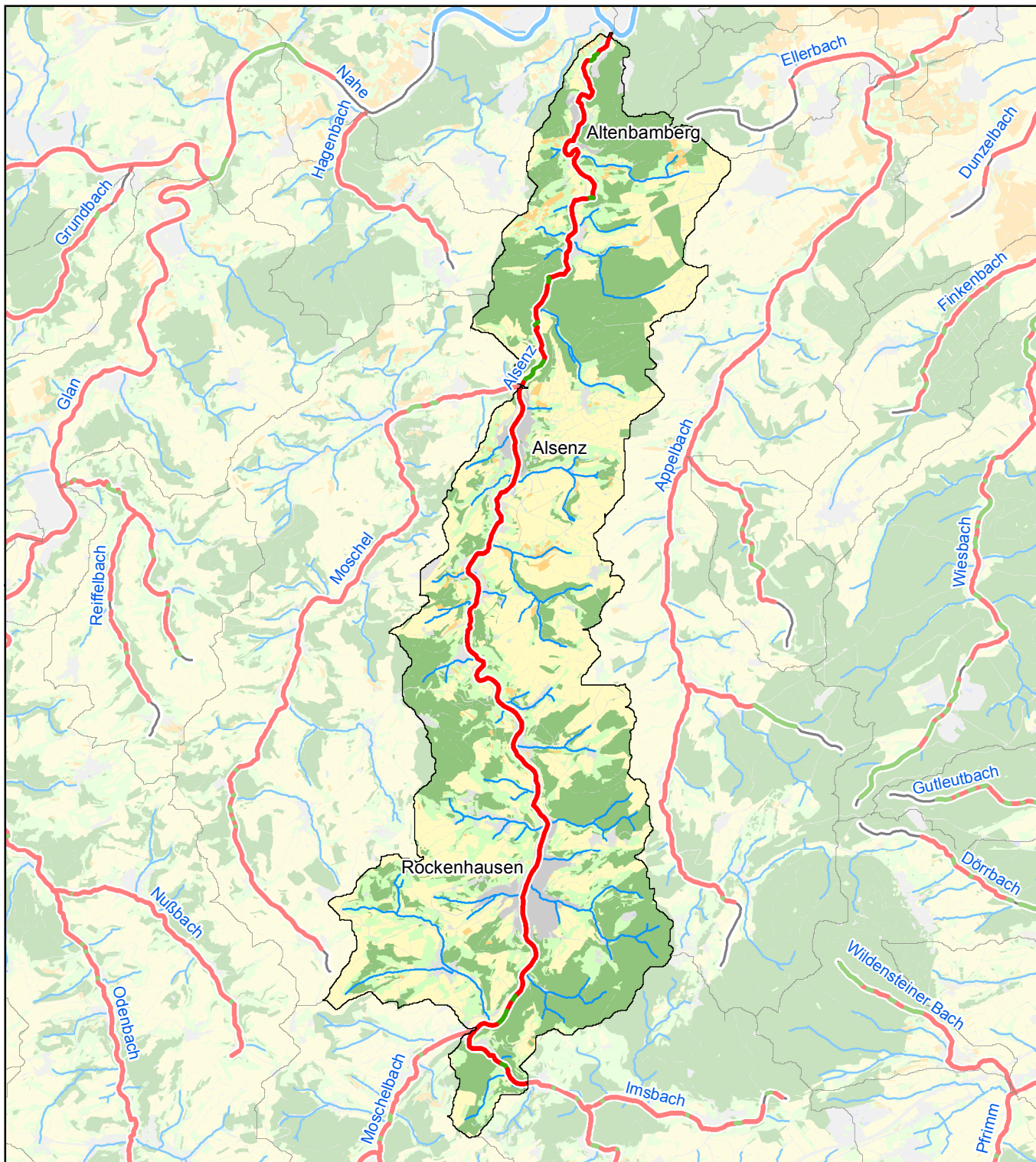
- | | | |
|---|--|--|
| ■ Gewässer | ■ Wald, Forst | ■ Sonderkultur |
| ■ Ackerland | ■ Grünland | ■ Siedlung / Verkehr |

0 2,25 4,5 Kilometer





Untere Alsenz



Entwicklungsraum

- Entwicklungsraum benötigt aber nicht vorhanden
- Entwicklungsraum benötigt und vorhanden
- Entwicklungsraum nicht benötigt bzw. keine Datengrundlage vorhanden

Landnutzung

- | | | |
|--|---|---|
| Gewässer | Wald, Forst | Sonderkultur |
| Ackerland | Grünland | Siedlung / Verkehr |

0 2,25 4,5 Kilometer



WK Untere AIsenz , Mittelwert Struka (7-stufig) 5 , Ökologie 3 , biozönotischer Gewässertyp 11

