

**UMSETZUNG WRRL
RENATURIERUNG DES HORNACHS
BEREICH SCHREBERGÄRTEN IXHEIM BIS
OGV RIMSCHWEILER
BAUABSCHNITT 2**

UMWELTTECHNISCHER BERICHT

DR. JUNG + LANG INGENIEURE

Stand: 27. MÄRZ 2023

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

Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Tel. 0681 / 92799 870
Fax 0681 / 92799 879

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

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

UMWELTTECHNISCHER BERICHT

Bericht-Nr.: 2873G02

Projekt: Renaturierung Hornbach entlang Rimschweiler,
Linienmaßnahme Li 8 und Li 9

Datum: 06.03.2020

Auftraggeber: Stadt Zweibrücken
Stadtbauamt
Herzogstraße 3
66482 Zweibrücken

Verteiler: Stadt Zweibrücken, 3-fach
Herr Reischmann
vorab per Email: a.reischmann@ubzzw.de

Dieser Bericht umfasst 22 Seiten und 4 Anlagen

Inhaltsverzeichnis:

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

Anlagen:

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

1. Einleitung

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

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

2. Verwendete Unterlagen, allgemeine Beschreibung der Baumaßnahme

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

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

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

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Lage in der Übersicht.



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

Die nachfolgenden Abbildungen 2 bis 4 zeigen



Abbildung 1: Auenbereich unterstromig, orographisch rechts



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



Abbildung 3: Bereich Reitplatz, orographisch rechts, vor Rimschweiler



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

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

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

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

Das Gelände der Talaue ist mehr oder weniger flach ausgeprägt.

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

3. Baugrundbeschreibung

3.1 Aufschlussprogramm

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

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

Der Abstand der Bohrungsansatzpunkte zur Schulter der Uferböschung des Hornbachs betrug ca. 1,5 m bis 3 m.

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

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

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

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

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

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

3.2 Geologischer Überblick

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

Die Basis dieser Schichtfolge reicht deutlich bis unter die Talböden.

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

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

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

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

Tabelle 1: Schichtfolge Talaue im Untersuchungsgebiet.

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

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

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

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

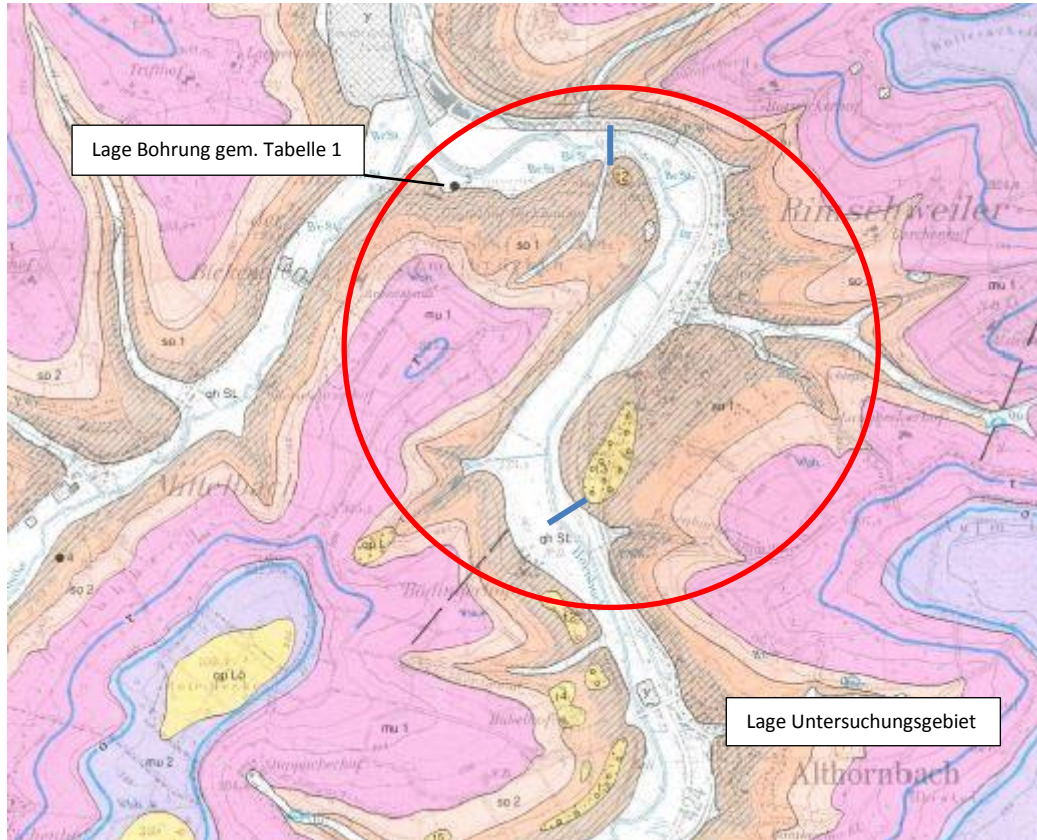


Abbildung 3: Ausschnitt aus der Geologischen Karte im Untersuchungsbereich [3],
Legende: Trias (Buntsandstein so, Muschelkalk mu), Pleistozän (T3-Terrassen)
Holozän (sq SL Auenlehme); | : Grenzen Renaturierungsabschnitt Li8/ Li9

3.3 Erkundeter Schichtaufbau

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

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

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

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

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

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

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

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

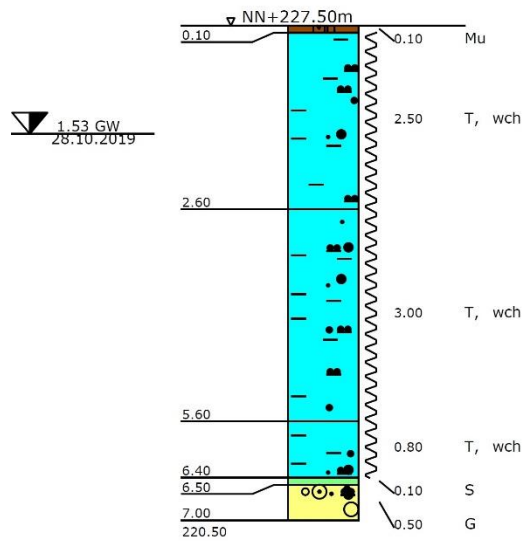
Nachstehende Tabelle 2 zeigt die erreichten Endtiefen der einzelnen Bohrungen.

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

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

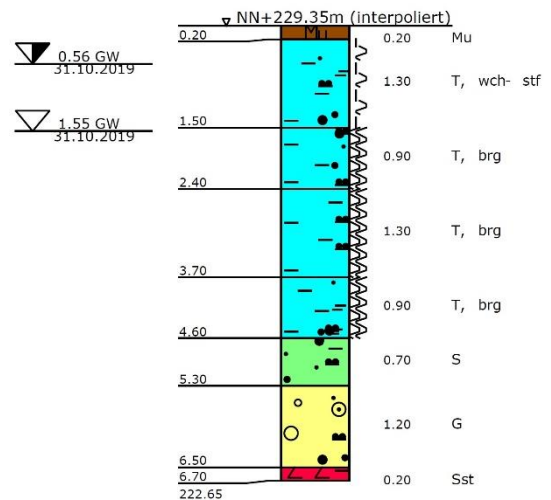
*: Bohrungen in größerem Abstand zum Hornbach

Li 8/9 - BS 1



Li 8/9 - BS 1	
TIEFE	BODENART
0.10	Grasnarbe, Mu braun
2.60	T, s, u, f, wch, TL, TM, braun
5.60	T, s, u, f, wch, TL, TM, grau
6.40	T, s, u, f, wch, TL, TM, grau
6.50	S, u, t, SL, grau
7.00	G, s, u, t, GU, hellbraun, g=Kiesel

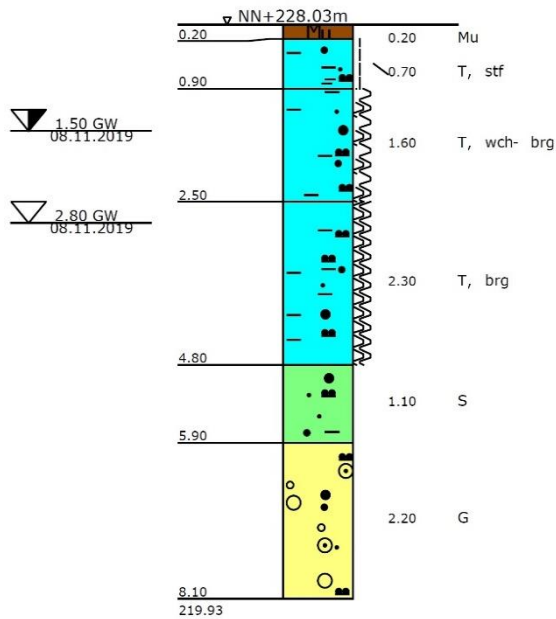
Li 8/9 - BS 7



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

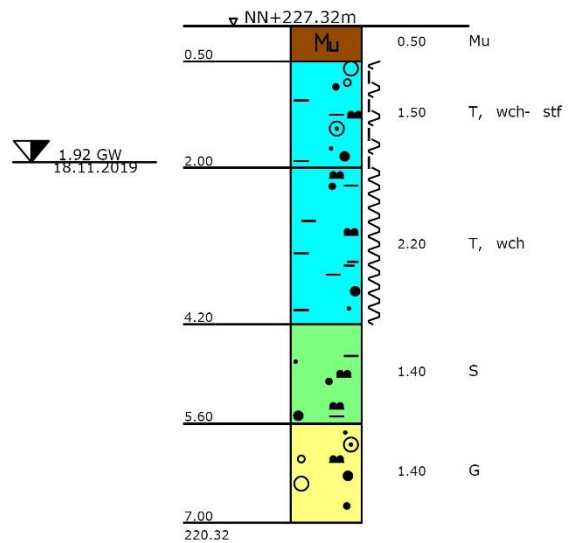
Abbildung 5: Bohrprofile Bohrungen BS 1 und BS 7, Bereich unterstromig (im Renaturierungsabschnitt)

Li 8/9 - BS 18



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

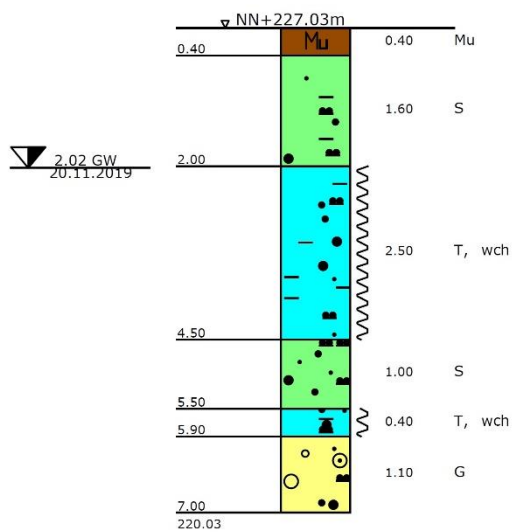
Li 8/9 - BS 31



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

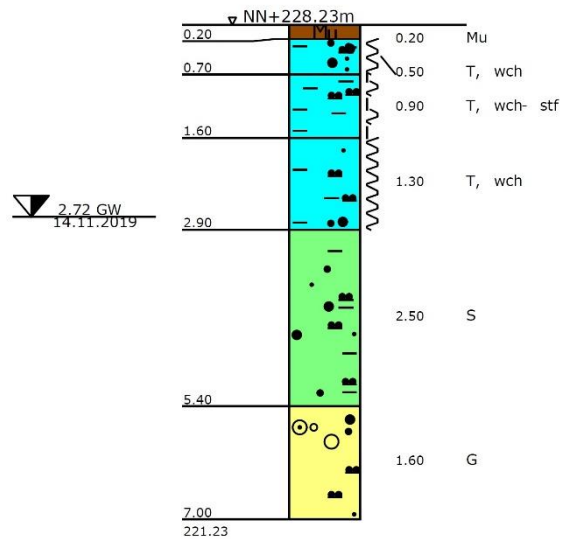
Abbildung 6: Bohrprofile Bohrungen BS 18 und BS 31, Bereich mittelstromig, (im Renaturierungsabschnitt)

Li 8/9 - BS 35



Li 8/9 - BS 35	
TIEFE	BODENART
0.40	Grasnarbe, Mu f, braun, Wurzeln
2.00	S, u, f, s, u, wch, TL, TM, braun
4.50	T, s- s, u, wch, TL, TM, grau
5.50	S, u' - u, f, s, u, dunkelgrau, braun
5.90	T, s, u, f, wch, TL, TM, braun
7.00	G, s, u', f, grau, rot

Li 8/9 - BS 64



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

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

3.4 Bodengruppen, Homogenbereiche

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

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

Die Zuordnung entspricht der Schichtenzusammenfassung in den Aufschlussprofilen.

Tabelle 2: Bodengruppen, Homogenbereiche

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

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

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

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

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

3.5 Hydrogeologie

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

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

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

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

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

3.6 Gefährdungseinschätzung

3.6.1 Allgemeines und wasserrechtlicher Status

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

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

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

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

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

In Abbildung 9 ist die Lage der bezeichneten Trinkwasserbohrungen dargestellt.

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

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

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

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

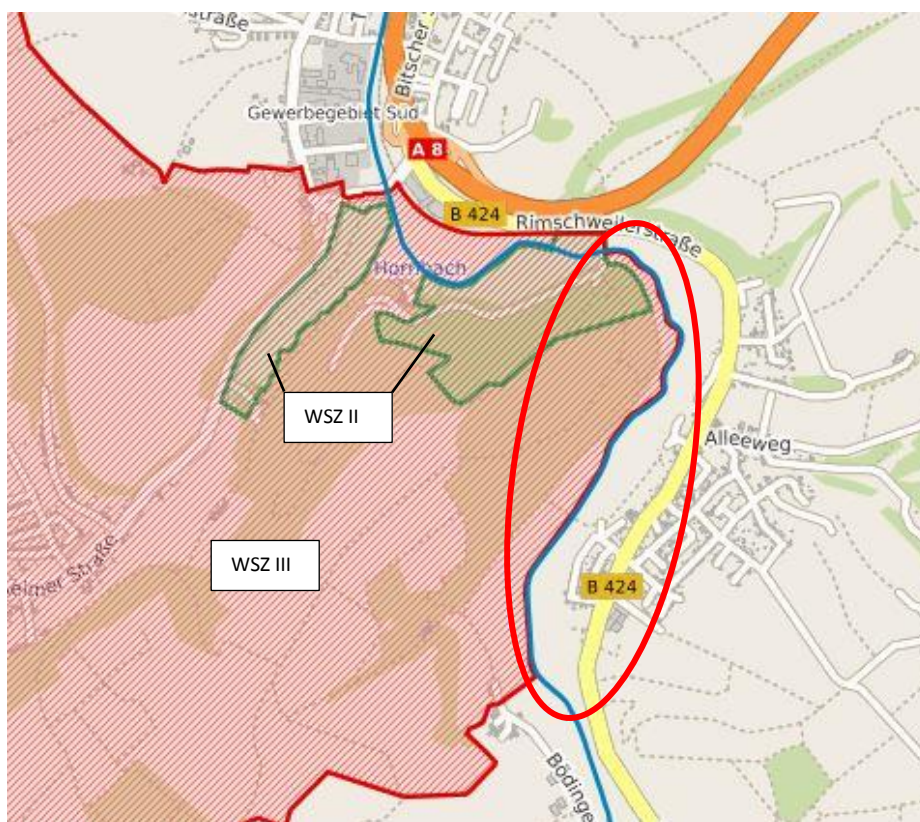


Abbildung 8: Wasserschutzgebietszuweisung im Renaturierungsabschnitt (0)

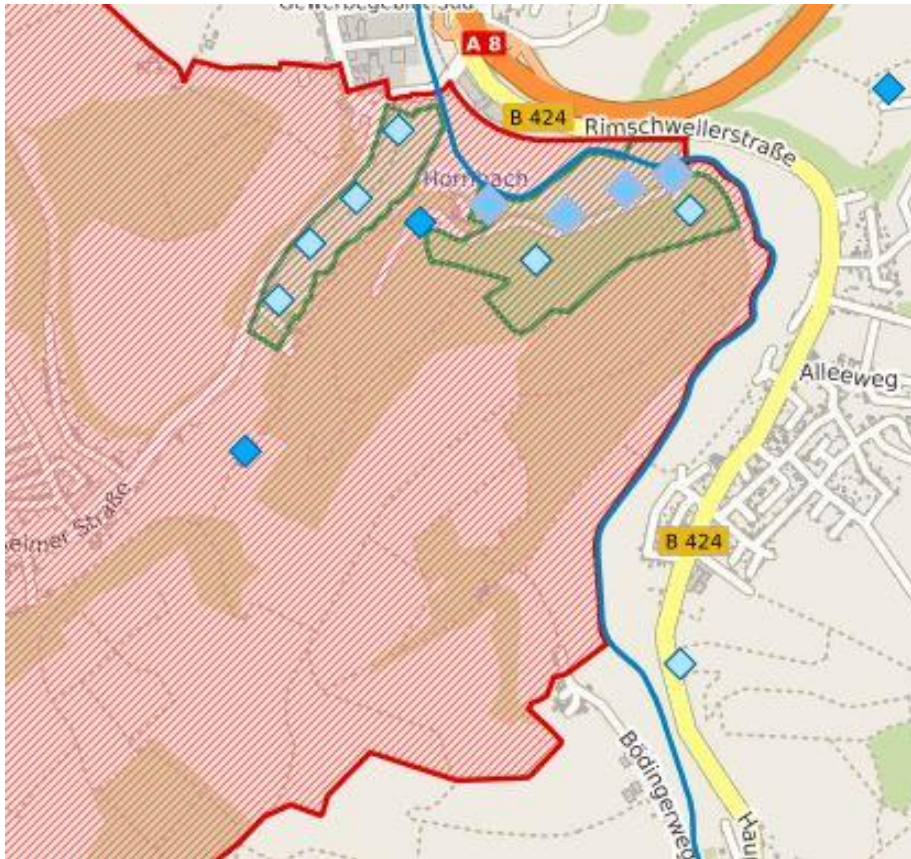




Abbildung 9: Lage von Trinkwasserbohrungen (inaktiv und aktiv)

-  Brunnen inaktiv
-  Brunnen aktiv

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

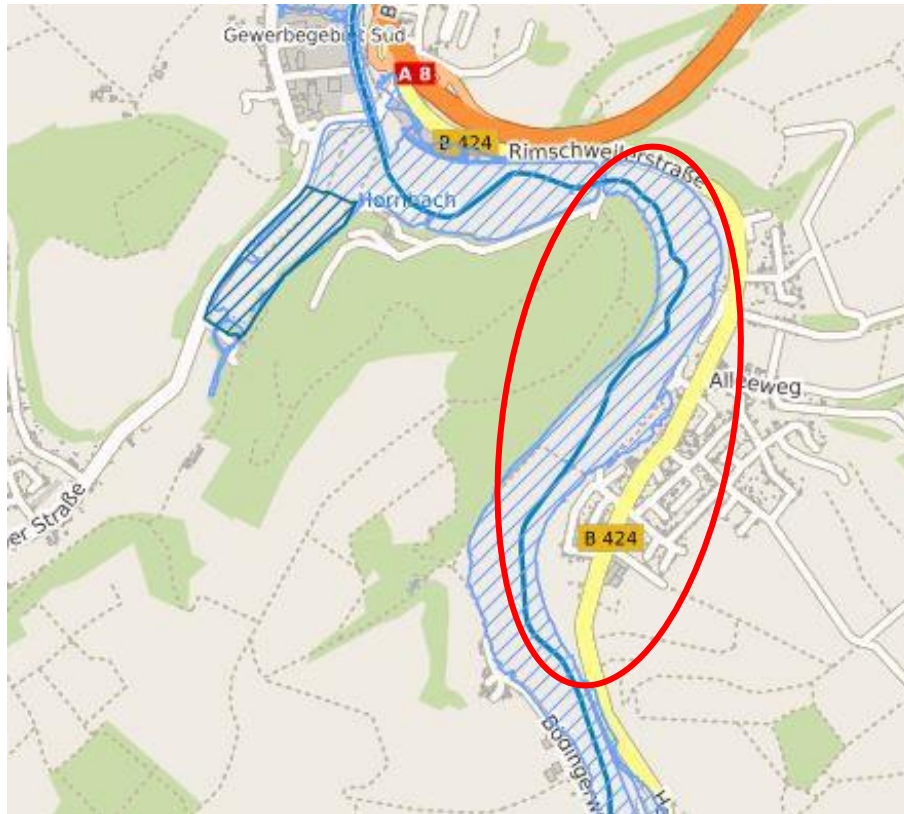


Abbildung 10: Ausweisung Überschwemmungsgebiet im Renaturierungsabschnitt (☑)

3.6.2 Mögliche Auswirkungen der Renaturierungsmaßnahme auf das Grundwasser

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

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

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

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

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

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

Tabelle 3: Ausgewählte Profile und zugehörige Kenndaten

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

* gerundet

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

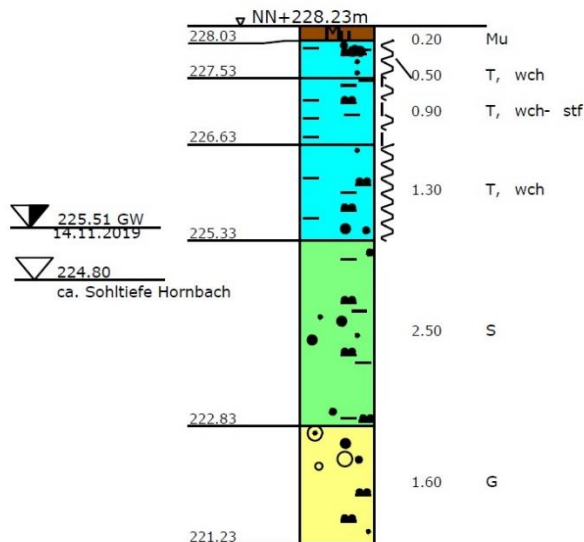
Die in der Schutzgebietszone ausgewiesenen beiden Tiefbrunnen TBR 1 und TBR 4 liegen nicht in unmittelbarer Nähe des Hornbachs. Sie befinden sich bereits höher gelegen und hangwärts im Wald. Sie sind vom Hornbach nicht beeinträchtigt.

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

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

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

Li 8/9 - BS 64



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

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

4. Umwelttechnische Untersuchungen

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

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

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

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

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

In der nachfolgenden Tabelle sind die Ergebnisse der Analysen zusammengestellt.

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

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

n.b.: nicht bestimmbar, Einzelkomponenten kleiner Nachweisgrenze

Beide Untersuchungen zeigen keine Auffälligkeiten hinsichtlich des Untersuchungsspektrums.

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

5. Zusammenfassung

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

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

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

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

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

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

Saarbrücken, 06.03.2020

gesehen:

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

Dipl.-Ing. Frank Lang

bearbeitet:



Dipl. Geol. Dr. Stefan Hober

A N L A G E 0

Legende

Anlage 0: Legende

ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

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

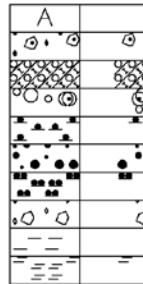
PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab.1

	Grundwasser angebohrt
	Grundwasser nach Bohrende
	Ruhwasserstand
	Schichtwasser angebohrt
	Sonderprobe
	Bohrprobe (Eimer 5 l)
	Bohrprobe (Glas 0.7l)
	kein Grundwasser
	Verwachsene Bohrkernprobe

BODENARTEN

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



FELSARTEN

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



KORNGRÖßENBEREICH

f	fein
m	mittel
g	grob

NEBENANTEILE

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

KONSISTENZ

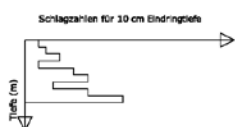
brg		wch	
stf		hfst	
fst			

FEUCHTIGKEIT

	naß
	klüftig
	stark klüftig

KLÜFTUNG

RAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094



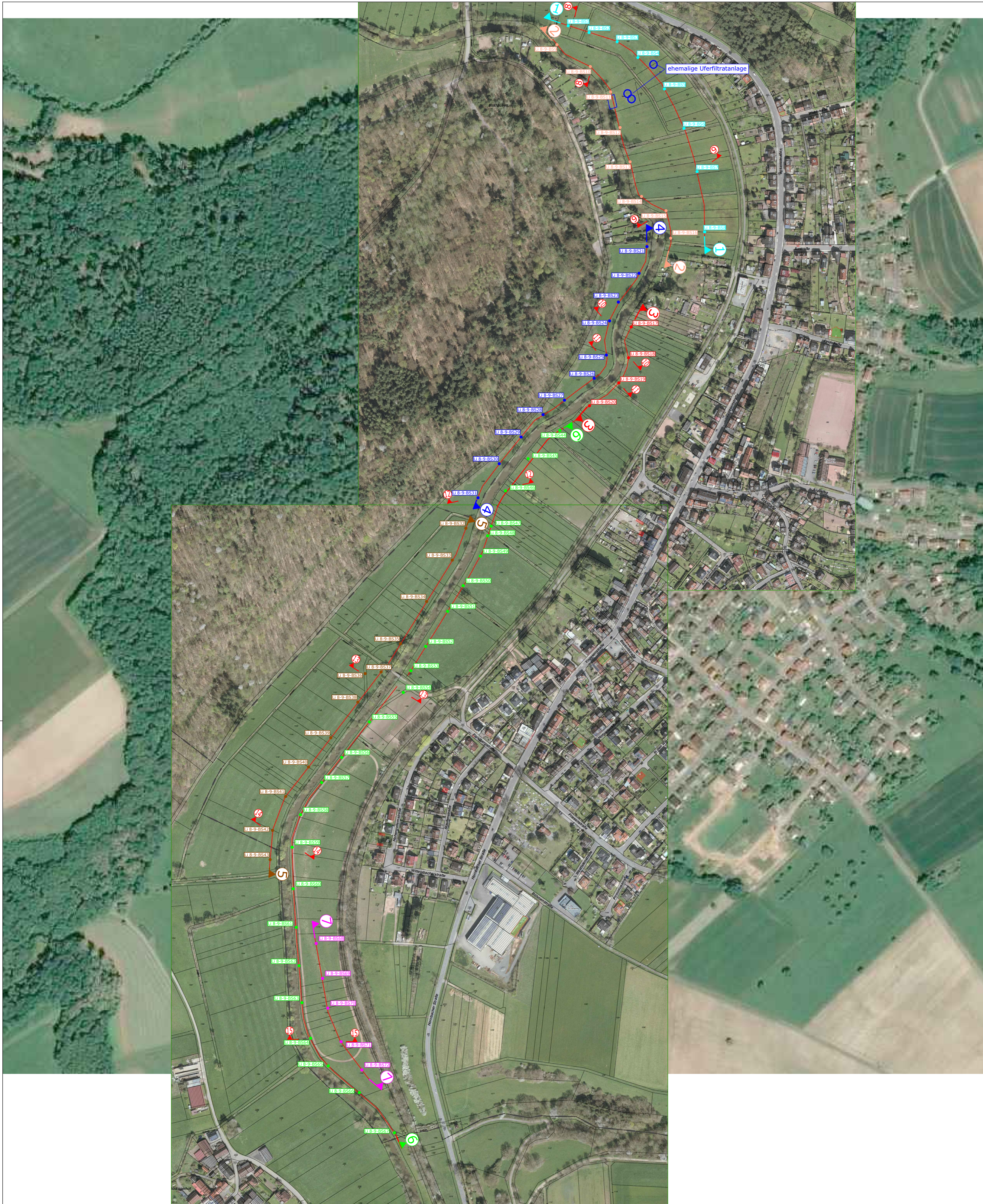
	DPL 10	DPM 10	DPH 15
Spitzendurchmesser	3,57 cm	3,56 cm	4,37 cm
Spitzenquerschnitt	10,00 cm²	10,00 cm²	15,00 cm²
Gestängisdurchmesser	2,20 cm	2,20 cm	3,20 cm
Rammhölzergewicht	10,00 kg	10,00 kg	50,00 kg
Fallhöhe	50,0 cm	20,0 cm	50,00 cm

BOHRLOCHRAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094

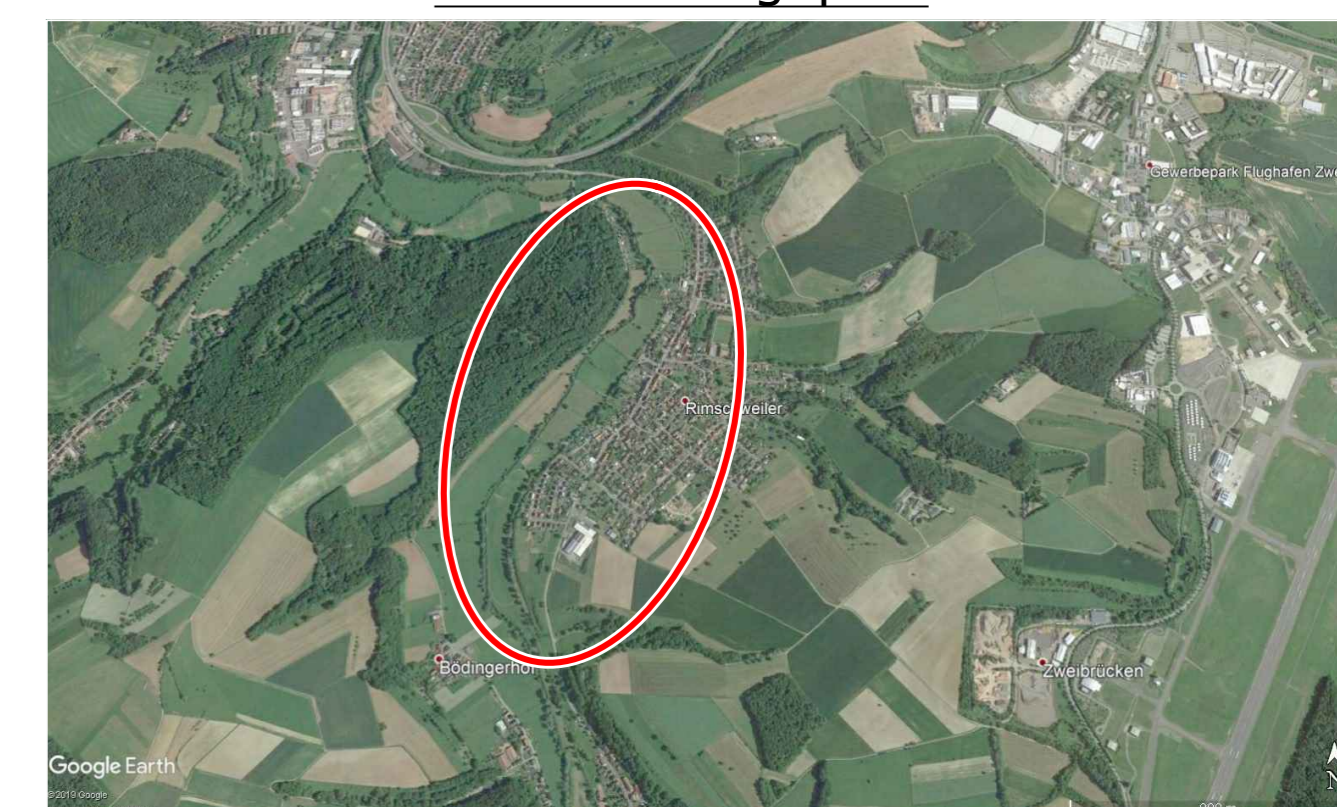
	0,35-0,80 13 Schl./30cm	offene Spitze
	1,55-2,00 15 Schl./30cm	geschlossene Spitze

A N L A G E 1

Lageplan



Übersichtslageplan



Legende:

- BS = Rammkernbohrung
- ① ① = Schnittlinie

Projekt:
Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Planbezeichnung:
Lageplan

Dr. Jung + Lang
INGENIEURE
GEO-TECHNIK UND UMWELT
 Europaallee 17 66113 Saarbrücken
 Tel: 0681 / 92799870 Fax: 0681 / 92799879
 E-Mail: info@j-ingenieure.com

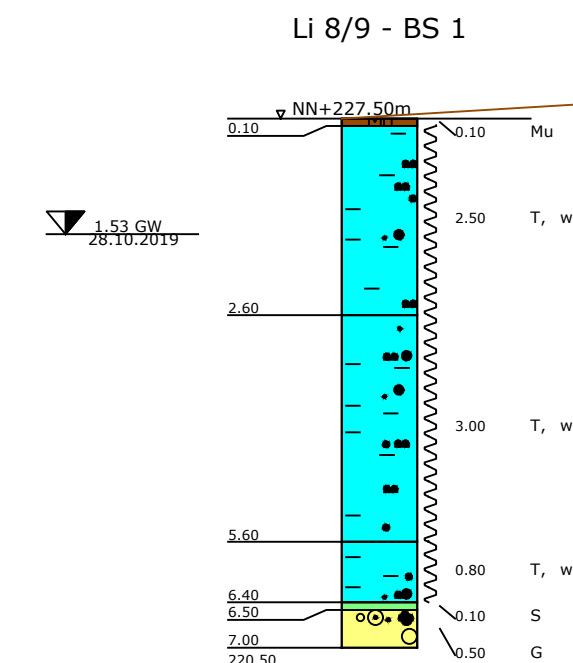
Dr. Jung + Lang
INGENIEURE
GEO-TECHNIK UND UMWELT
 Herzenbuscher Straße 54 54292 Trier
 Tel: 0651 / 4627863 Fax: 0651 / 4627864
 www.jl-ingenieure.com

Unterrou 6 76135 Karlsruhe
 Tel: 0721 / 98819007 Fax: 0721 / 98819008
 www.jl-ingenieure.com

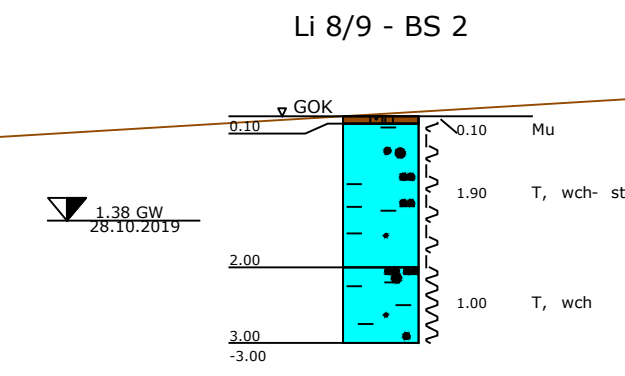
Anlage Nr.:	1
Maßstab:	o.M
Bearbeiter:	Dr. Stefan Hober
Datum:	21.01.2020
Geeignet:	Susanne Schirra
Datell:	2873-G02-Lageplan und Profile.dwg
Projekts-Nr.:	2873-G02

A N L A G E 2

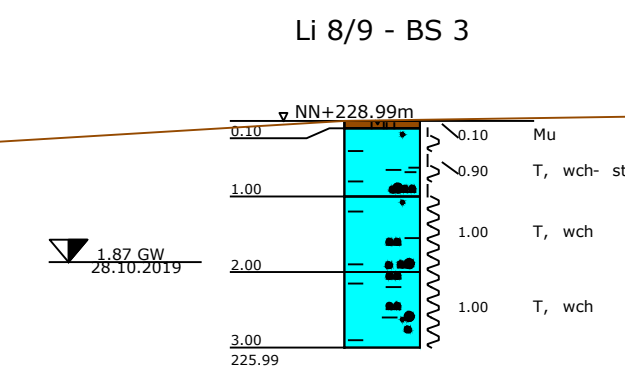
Längs- und Querprofile mit Bohrprofilen



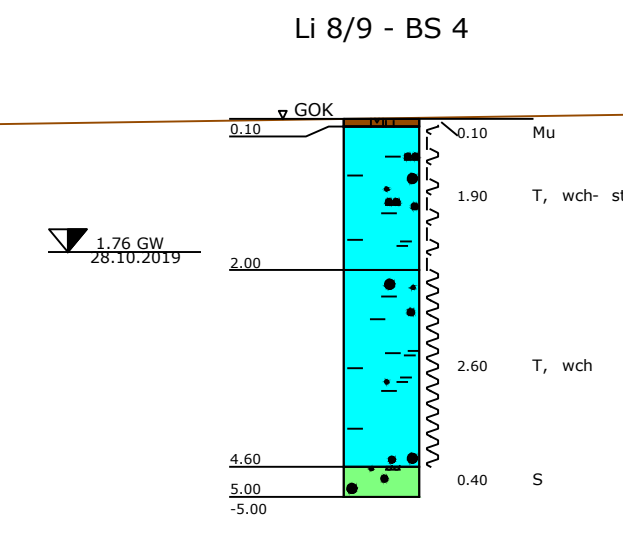
TIEFE	BODENART
0.10	Grasnarbe, Mu, braun
2.60	T, s, u, f, wch, stf, grau
6.40	T, s, u, f, wch, stf, grau
6.50	S, u, f, r, grau
7.00	S, u, f, r, grau
220.50	G



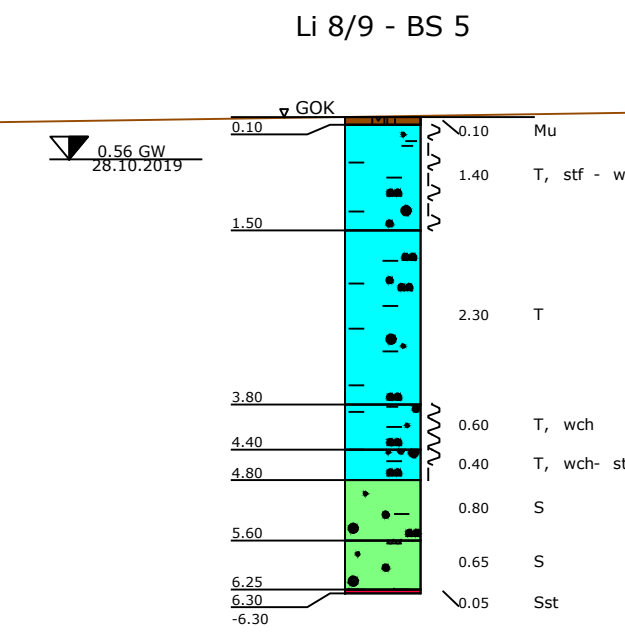
TIEFE	BODENART
0.10	Grasnarbe, Mu, braun
2.00	T, s, u, f, wch, stf, grau
3.00	T, s, u, f, wch, stf, grau



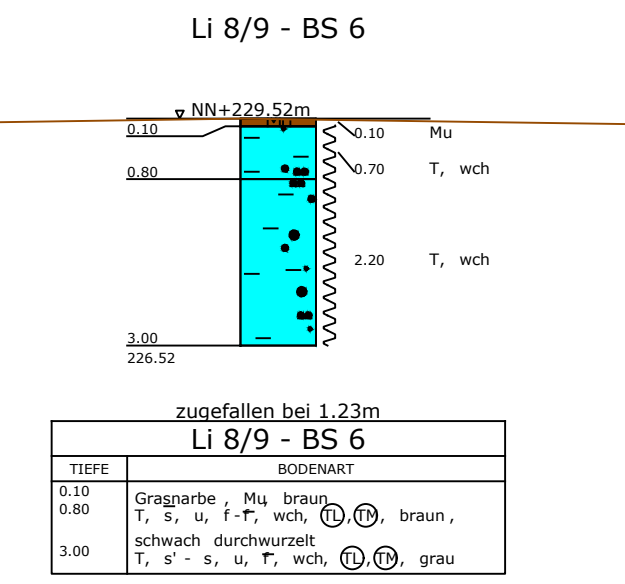
TIEFE	BODENART
0.10	Grasnarbe, Mu, braun
1.00	T, s, u, f, wch, stf, grau
2.00	T, s, u, f, wch, stf, grau
3.00	T, s, u, f, wch, stf, grau



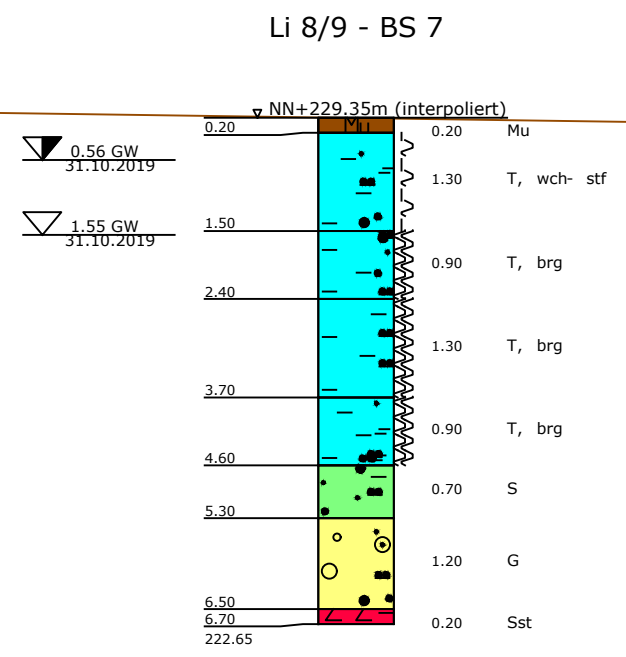
TIEFE	BODENART
0.10	Grasnarbe, Mu, braun
1.90	T, s, u, f, wch, stf, grau
2.60	T, s, u, f, wch, stf, grau
4.60	S
5.00	S
5.00	S



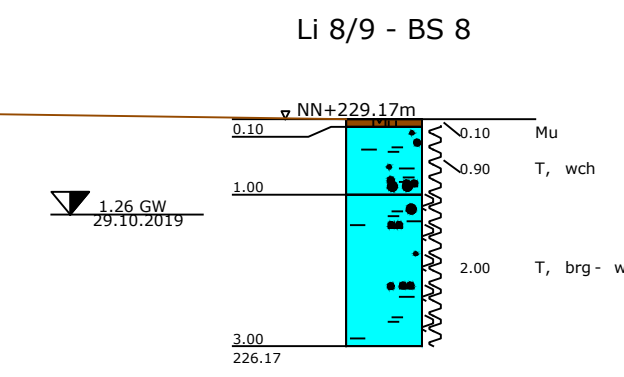
TIEFE	BODENART
0.10	Grasnarbe, Mu, braun
1.40	T, s, u, f, wch, stf, grau
2.30	T
3.80	T, wch
4.40	T, wch, stf
4.80	T, wch, stf
5.60	S
6.25	S
6.30	S
6.30	Sst



TIEFE	BODENART
0.10	Grasnarbe, Mu, braun
0.80	T, s, u, f, wch, stf, grau
3.00	T, s, u, f, wch, stf, grau



TIEFE	BODENART
0.20	Mu, f, schwarz-braun, Wiesse, durchwurzelt
1.50	T, u, s, h, f, wch, stf, grau
2.40	T, u, s, h, f, wch, stf, grau
3.70	T, u, s, h, f, wch, stf, grau
4.60	T, u, s, h, f, wch, stf, grau
5.30	S, u, f, r, grau
6.50	S, u, f, r, grau
8.20	Sst
222.65	Sst



TIEFE	BODENART
0.10	Mu, f, schwarz-braun, Wiesse, durchwurzelt
1.00	T, u, s, h, f, wch, stf, grau
3.00	T, u, s, h, f, wch, stf, grau



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

Projekt:
Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Planbezeichnung:
Längsschnitt 1-1

Anlage Nr.: 2.1
Maßstab: 1:100

Bearbeiter: Dr. Stefan Hober
Gezeichnet: Susanne Schirra
Datum: 21.01.2020

Dr. Jung + Lang
INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

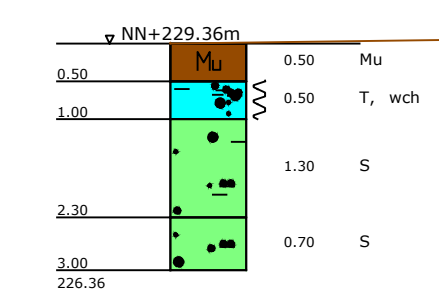
Europaallee 17
66113 Saarbrücken
Tel: 0681 / 92799870
Fax: 0681 / 92799879
E-Mail: info@jl-ingenieure.com

Herzogenbuscher Straße 54
54292 Trier
Tel: 0651 / 4627863
Fax: 0651 / 4627864
www.jl-ingenieure.com

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

Projekt-Nr.: 2873-G02

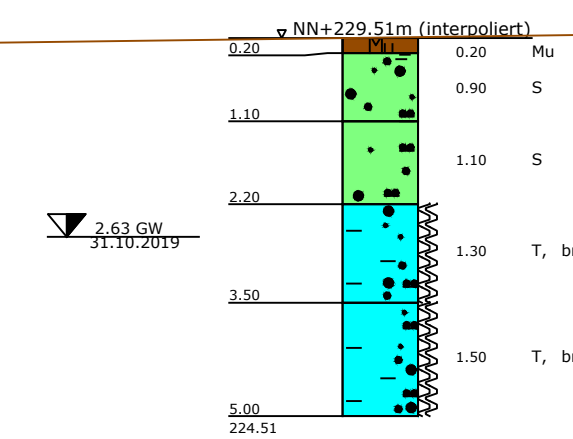
Li 8/9 - BS 9



zugefallen bei 2,2m
Li 8/9 - BS 9

TIEFE	BODENART
0.50	Mu f, braun, Wiese, durchwurzelt
1.00	T, u, s, h, f, wch, g-Kiesel mita. bindiger Matrix
2.30	braun, h=Wurzeln
3.00	S, u, f, f, rotbraun

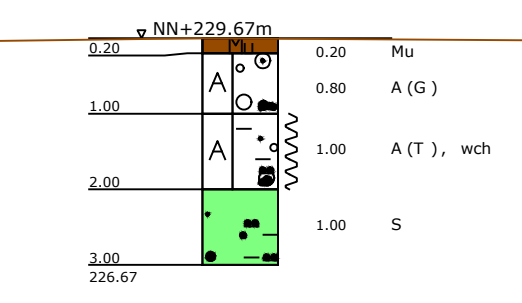
Li 8/9 - BS 10



zugefallen bei 1,97m
Li 8/9 - BS 10

TIEFE	BODENART
0.20	Mu f, schwarz-braun, durchwurzelt, Wiese
1.10	S, u, h, f, braun, h=Haarwurzeln
2.20	S, u, s, f, braun, t=Tonlinsen
3.50	T, u, s, s, f, grau-braun
5.00	T, u, s, s, f, brg, grau

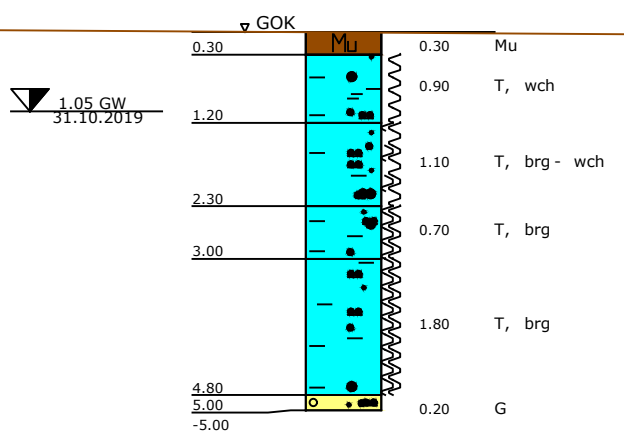
Li 8/9 - BS 11



zugefallen bei 1,97m
Li 8/9 - BS 11

TIEFE	BODENART
0.20	Mu f, braun, Wiese, durchwurzelt
1.00	A(G, S, u, h, f), f, braun, g-Kiesel mita. bindiger Matrix
2.00	A(T, u, s, f), f, wch, grau-braun, g-Kiesel, Set
3.00	S, u, t, f, grau, Benzin, Öl-Geruch

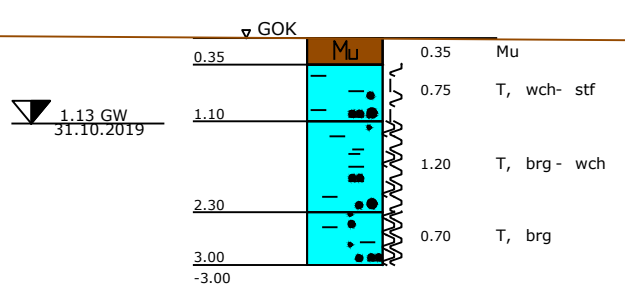
Li 8/9 - BS 12



zugefallen bei 1,97m
Li 8/9 - BS 12

TIEFE	BODENART
0.20	Mu f, schwarz-braun, durchwurzelt, Wiese
1.20	T, u, s, h, f, wch, braun, h=Haarwurzeln
2.30	T, u, s, s, f, brg, wch
3.00	T, u, s, f, brg, grau-braun
4.80	T, u, s, f, brg, grau
5.00	G, s, u, t, f, grau-braun, G=Kiesel, t=Tonlinsen

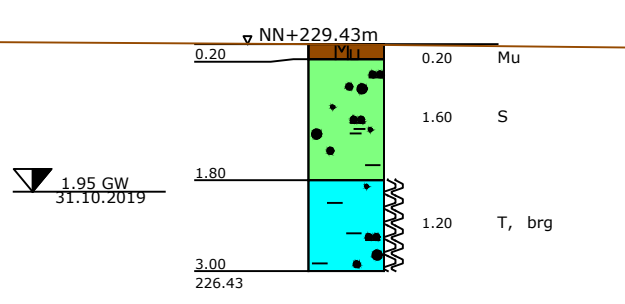
Li 8/9 - BS 13



zugefallen bei 1,95m
Li 8/9 - BS 13

TIEFE	BODENART
0.20	Mu f, schwarz-braun, durchwurzelt, Wiese
1.30	T, u, s, f, wch, stf, braun
2.30	T, u, s, h, f, brg, wch
3.00	T, u, s, f, brg, grau

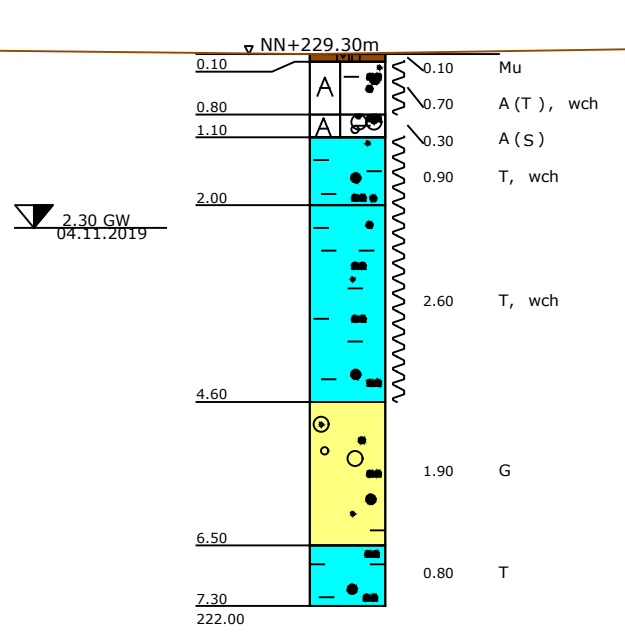
Li 8/9 - BS 14



zugefallen bei 1,95m
Li 8/9 - BS 14

TIEFE	BODENART
0.20	Mu f, schwarz-braun, durchwurzelt, Wiese
1.80	S, u, t, h, f, braun, h=Haarwurzeln
3.00	T, u, s, f, brg, grau

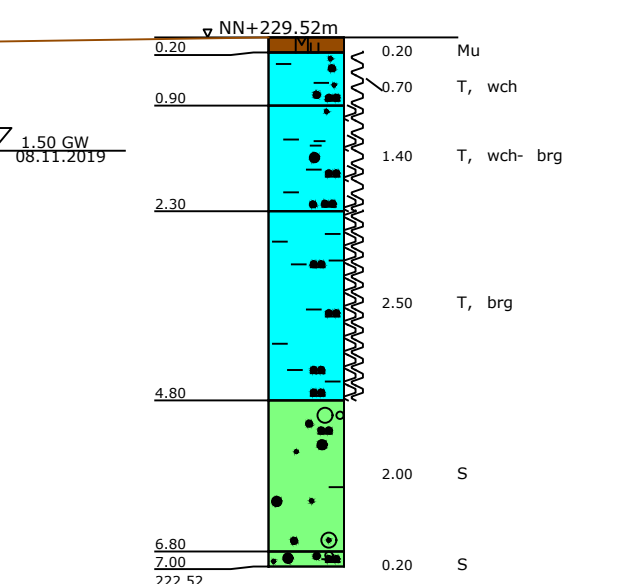
Li 8/9 - BS 15



zugefallen bei 1,95m
Li 8/9 - BS 15

TIEFE	BODENART
0.10	Grasnarbe, Mu f, braun
0.80	A(T, s, u, h, f), f, wch, braun, durchwurzelt, Wiese
1.10	hellbraun, h=Kiesels, g=Klinker, Ziegelbruch, Kiesel, Set-Setck
2.60	T, s, u, wch, grau-braun
6.50	T, u, s, f, wch, grau-braun
6.80	G, s, t, u, f, grau-braun
7.30	g=Kiesel, f, rotbraun

Li 8/9 - BS 16



zugefallen bei 1,95m
Li 8/9 - BS 16

TIEFE	BODENART
0.20	Grasnarbe, Mu f, dunkelbraun
0.90	T, u, s, s, h, f, wch, braun, h' vereinzelt, Wurzeln
2.30	hellbraun, h=Kiesels, Wurzeln
4.80	T, u, f, brg, grau, h' vereinzelt
6.80	Wurzeln
7.00	S, u, t, g, grau, braun-hellbraun, g=Klinker
	S, u, t, g, f, f, rotbraun, vZ, g=mörbe Set-Setck



Legende

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

Projekt:
Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Planbezeichnung:
Längsschnitt 2-2

Anlage Nr.: 2.2
Maßstab: 1:100

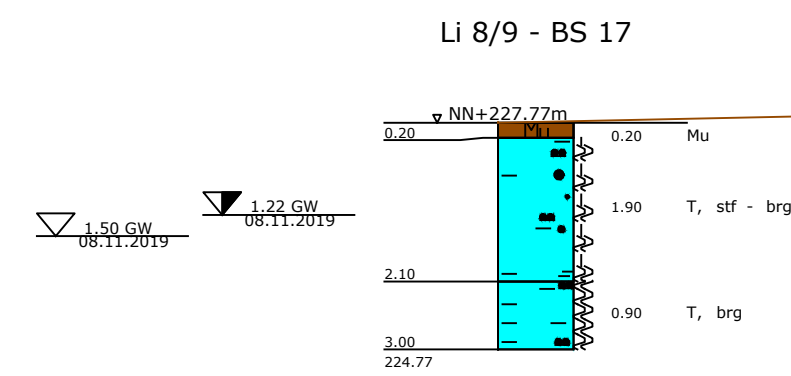
Bearbeiter: Dr. Stefan Hober	Datum: 21.01.2020
Gezeichnet: Susanne Schirra	
Datei: 2873-G02-Lageplan und Profile.dwg	
Projek-Nr.: 2873-G02	

Dr. Jung + Lang
INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

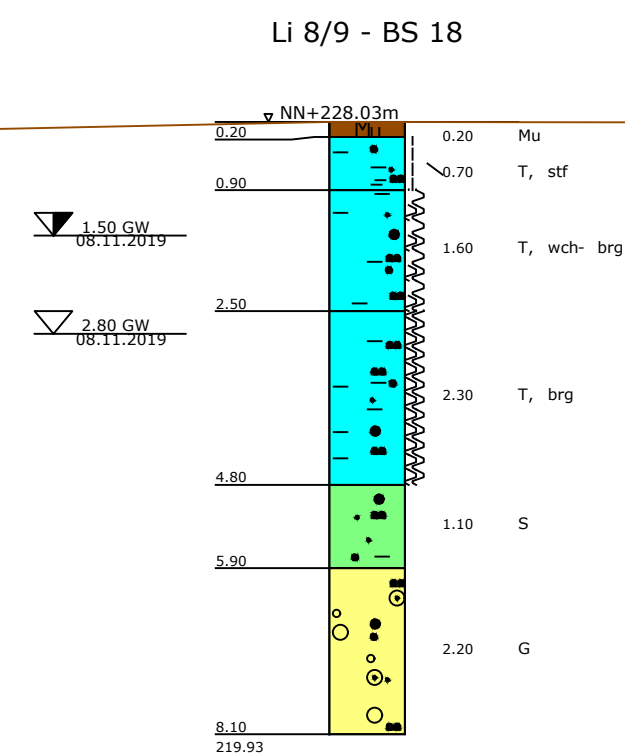
Europasallee 17
65113 Saarbrücken
Tel: 0681 / 92799870
Fax: 0681 / 92799879
E-Mail: info@j-ingenieur.com

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

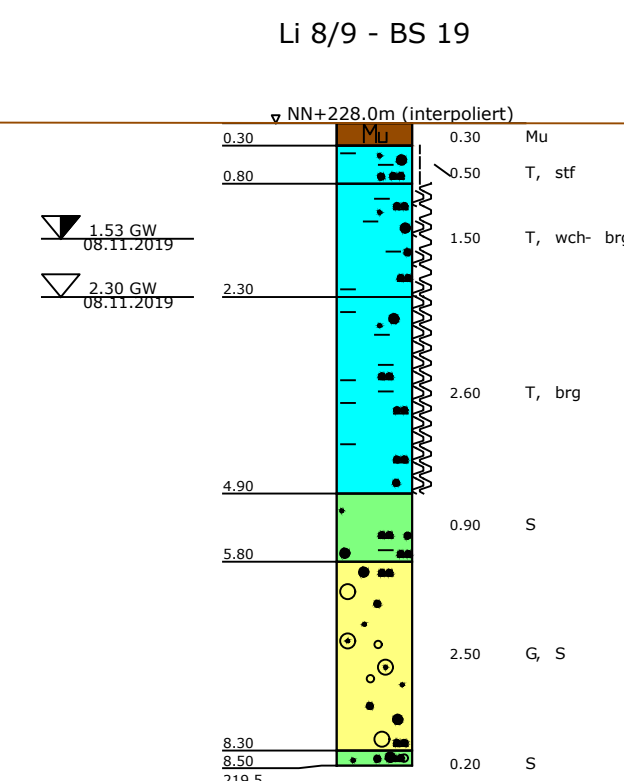
Untermut 6
76135 Karlsruhe
Tel: 0721 / 98819007
Tel: 0721 / 98819008
Fax: 0721 / 98819008
www.jl-ingenieure.com



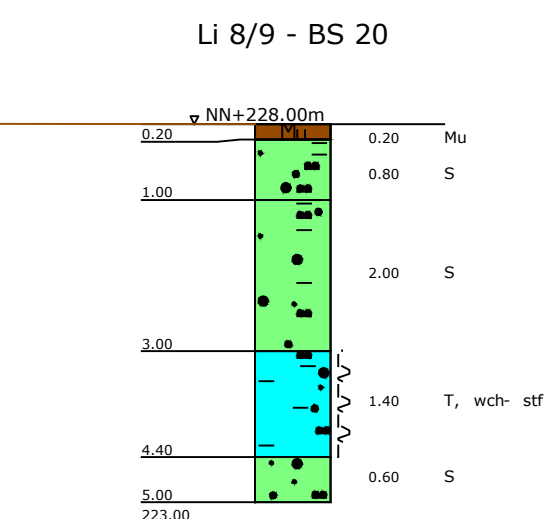
Li 8/9 - BS 17	
TIEFE	BODENART
0.20	Grasnarbe, Mu, dunkelbraun
2.10	T, u, s, h', f, stf, braun bis 0.9 steif, vereinzelt Wurzeln T, u, brg, grau



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



Li 8/9 - BS 19	
TIEFE	BODENART
0.30	Grasnarbe, Mu, dunkelbraun
0.80	T, u, s, f, stf, braun
2.30	T, u, s, f, wch- brg, grau
4.90	T, u, s', f, brg, grau
5.80	S, u, t', grau
8.30	G, s, u', f, rotbraun
8.50	S, u', g', f, hellbraun, VZ



zugefallen bei 2.8m
Li 8/9 - BS 20

TIEFE	BODENART
0.20	Grasnarbe, Mu, f, braun
1.00	S, t', hellbraun
3.00	S, t', hellbraun, grau
4.40	T, s', u, f, wch- stf, grau
5.00	S, u', f



- Legende**
- Oberboden
 - Auffüllungen
 - Auelehme (Tone und Schluffe)
 - Auelehme (Feinsande)
 - Buntsandstein

Projekt:
Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Planbezeichnung:
Längsschnitt 3-3

Dr. Jung + Lang
INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

Europaallee 17
66113 Saarbrücken
Tel: 0681 / 92799870
Fax: 0681 / 92799879
E-Mail: info@jl-ingenieure.com

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

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

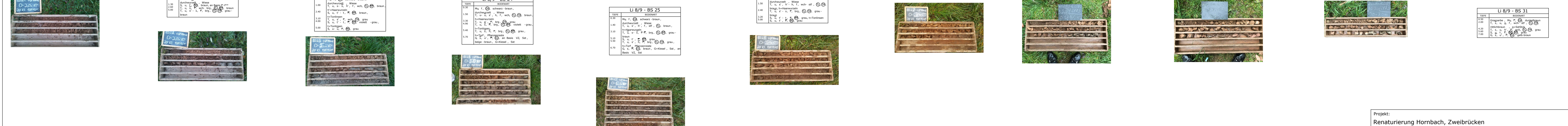
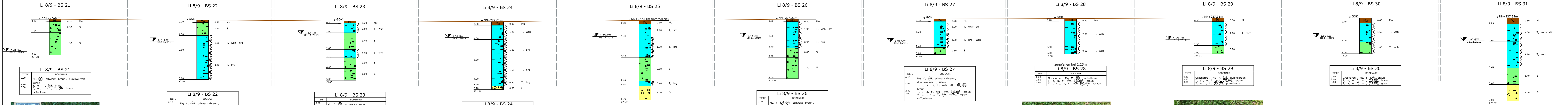
Anlage Nr.: 2.3

Maßstab: 1:100

Bearbeiter: Dr. Stefan Hober
Gezeichnet: Susanne Schirra
Datum: 21.01.2020

Datei: 2873-G02-Lageplan und Profile.dwg

Projekt-Nr.: 2873-G02



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

Projekt:
Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Planbezeichnung:
Längsschnitt 4-4

Anlage Nr.: 2.4
 Maßstab: 1:100

Bearbeiter: Dr. Stefan Hober
 Gezeichnet: Susanne Schirra
 Datum: 21.01.2020

Dr. Jung + Lang
 INGENIEURE
 GEOTECHNIK UND UMWELT

Europallee 17
 66113 Saarbrücken
 Tel: 0681 / 92799870
 Fax: 0681 / 92799879
 E-Mail: info@jl-ingenieure.com

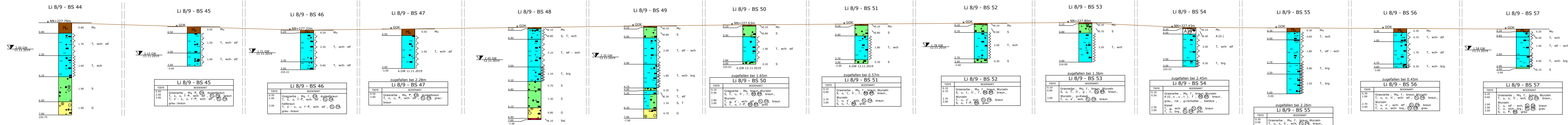
Herzogenbuscher Straße 54
 54292 Trier
 Tel: 0651 / 4627863
 Fax: 0651 / 4627864
 www.jl-ingenieure.com

Unterretz 6
 76135 Karlsruhe
 Tel: 0721 / 98819007
 Fax: 0721 / 98819008
 www.jl-ingenieure.com

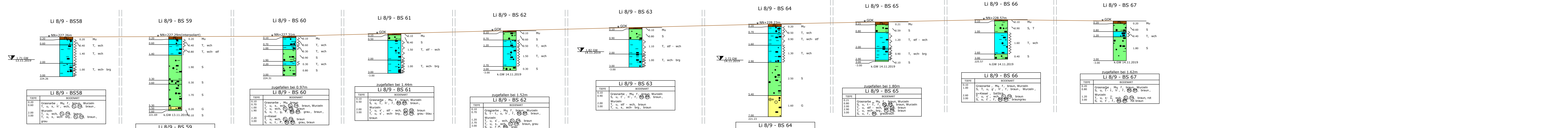
Datum: 21.01.2020
 Gezeichnet: Susanne Schirra
 Datum: 21.01.2020
 Gezeichnet: Susanne Schirra
 Datum: 21.01.2020
 Gezeichnet: Susanne Schirra
 Datum: 21.01.2020

Datum: 21.01.2020
 Gezeichnet: Susanne Schirra
 Datum: 21.01.2020
 Gezeichnet: Susanne Schirra
 Datum: 21.01.2020

Datum: 21.01.2020
 Gezeichnet: Susanne Schirra
 Datum: 21.01.2020
 Gezeichnet: Susanne Schirra
 Datum: 21.01.2020



Li 8/9 - BS 44	Li 8/9 - BS 45	Li 8/9 - BS 46	Li 8/9 - BS 47	Li 8/9 - BS 48	Li 8/9 - BS 49	Li 8/9 - BS 50	Li 8/9 - BS 51	Li 8/9 - BS 52	Li 8/9 - BS 53	Li 8/9 - BS 54	Li 8/9 - BS 55	Li 8/9 - BS 56	Li 8/9 - BS 57																																																																																																																																																																																						
<table border="1"> <tr><th>TIFFE</th><th>BODENART</th></tr> <tr><td>0.00</td><td>Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun</td></tr> <tr><td>2.50</td><td>dunkelbraun, T, u, s, h, wch, stf, braun</td></tr> <tr><td>4.00</td><td>T, u, s, h, wch, stf, grau</td></tr> <tr><td>6.00</td><td>S, u, f, f, g, rot, braun</td></tr> <tr><td>7.00</td><td>Fallbraun, g-Kiesel</td></tr> </table>	TIFFE	BODENART	0.00	Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun	2.50	dunkelbraun, T, u, s, h, wch, stf, braun	4.00	T, u, s, h, wch, stf, grau	6.00	S, u, f, f, g, rot, braun	7.00	Fallbraun, g-Kiesel	<table border="1"> <tr><th>TIFFE</th><th>BODENART</th></tr> <tr><td>0.00</td><td>Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun</td></tr> <tr><td>2.00</td><td>T, u, s, h, wch, stf, grau</td></tr> <tr><td>3.00</td><td>hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau</td></tr> <tr><td>3.00</td><td>grau-braun</td></tr> </table>	TIFFE	BODENART	0.00	Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun	2.00	T, u, s, h, wch, stf, grau	3.00	hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau	3.00	grau-braun	<table border="1"> <tr><th>TIFFE</th><th>BODENART</th></tr> <tr><td>0.00</td><td>Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun</td></tr> <tr><td>2.00</td><td>T, u, s, h, wch, stf, grau</td></tr> <tr><td>2.00</td><td>hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau</td></tr> <tr><td>3.00</td><td>grau-braun</td></tr> </table>	TIFFE	BODENART	0.00	Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun	2.00	T, u, s, h, wch, stf, grau	2.00	hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau	3.00	grau-braun	<table border="1"> <tr><th>TIFFE</th><th>BODENART</th></tr> <tr><td>0.00</td><td>Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun</td></tr> <tr><td>2.00</td><td>T, u, s, h, wch, stf, grau</td></tr> <tr><td>2.00</td><td>hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau</td></tr> <tr><td>3.00</td><td>grau-braun</td></tr> </table>	TIFFE	BODENART	0.00	Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun	2.00	T, u, s, h, wch, stf, grau	2.00	hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau	3.00	grau-braun	<table border="1"> <tr><th>TIFFE</th><th>BODENART</th></tr> <tr><td>0.10</td><td>Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun</td></tr> <tr><td>3.00</td><td>T, u, s, h, wch, stf, grau</td></tr> <tr><td>4.00</td><td>hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau</td></tr> <tr><td>5.00</td><td>S, u, f, f, g, rot, braun</td></tr> <tr><td>6.00</td><td>S, u, f, f, g, rot, braun</td></tr> <tr><td>7.00</td><td>S, u, f, f, g, rot, braun</td></tr> </table>	TIFFE	BODENART	0.10	Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun	3.00	T, u, s, h, wch, stf, grau	4.00	hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau	5.00	S, u, f, f, g, rot, braun	6.00	S, u, f, f, g, rot, braun	7.00	S, u, f, f, g, rot, braun	<table border="1"> <tr><th>TIFFE</th><th>BODENART</th></tr> <tr><td>0.10</td><td>Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun</td></tr> <tr><td>3.00</td><td>T, u, s, h, wch, stf, grau</td></tr> <tr><td>4.00</td><td>hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau</td></tr> <tr><td>5.00</td><td>S, u, f, f, g, rot, braun</td></tr> <tr><td>6.00</td><td>S, u, f, f, g, rot, braun</td></tr> <tr><td>7.00</td><td>S, u, f, f, g, rot, braun</td></tr> </table>	TIFFE	BODENART	0.10	Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun	3.00	T, u, s, h, wch, stf, grau	4.00	hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau	5.00	S, u, f, f, g, rot, braun	6.00	S, u, f, f, g, rot, braun	7.00	S, u, f, f, g, rot, braun	<table border="1"> <tr><th>TIFFE</th><th>BODENART</th></tr> <tr><td>0.10</td><td>Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun</td></tr> <tr><td>3.00</td><td>T, u, s, h, wch, stf, grau</td></tr> <tr><td>4.00</td><td>hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau</td></tr> <tr><td>5.00</td><td>S, u, f, f, g, rot, braun</td></tr> <tr><td>6.00</td><td>S, u, f, f, g, rot, braun</td></tr> <tr><td>7.00</td><td>S, u, f, f, g, rot, braun</td></tr> </table>	TIFFE	BODENART	0.10	Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun	3.00	T, u, s, h, wch, stf, grau	4.00	hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau	5.00	S, u, f, f, g, rot, braun	6.00	S, u, f, f, g, rot, braun	7.00	S, u, f, f, g, rot, braun	<table border="1"> <tr><th>TIFFE</th><th>BODENART</th></tr> <tr><td>0.10</td><td>Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun</td></tr> <tr><td>3.00</td><td>T, u, s, h, wch, stf, grau</td></tr> <tr><td>4.00</td><td>hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau</td></tr> <tr><td>5.00</td><td>S, u, f, f, g, rot, braun</td></tr> <tr><td>6.00</td><td>S, u, f, f, g, rot, braun</td></tr> <tr><td>7.00</td><td>S, u, f, f, g, rot, braun</td></tr> </table>	TIFFE	BODENART	0.10	Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun	3.00	T, u, s, h, wch, stf, grau	4.00	hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau	5.00	S, u, f, f, g, rot, braun	6.00	S, u, f, f, g, rot, braun	7.00	S, u, f, f, g, rot, braun	<table border="1"> <tr><th>TIFFE</th><th>BODENART</th></tr> <tr><td>0.10</td><td>Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun</td></tr> <tr><td>3.00</td><td>T, u, s, h, wch, stf, grau</td></tr> <tr><td>4.00</td><td>hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau</td></tr> <tr><td>5.00</td><td>S, u, f, f, g, rot, braun</td></tr> <tr><td>6.00</td><td>S, u, f, f, g, rot, braun</td></tr> <tr><td>7.00</td><td>S, u, f, f, g, rot, braun</td></tr> </table>	TIFFE	BODENART	0.10	Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun	3.00	T, u, s, h, wch, stf, grau	4.00	hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau	5.00	S, u, f, f, g, rot, braun	6.00	S, u, f, f, g, rot, braun	7.00	S, u, f, f, g, rot, braun	<table border="1"> <tr><th>TIFFE</th><th>BODENART</th></tr> <tr><td>0.10</td><td>Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun</td></tr> <tr><td>3.00</td><td>T, u, s, h, wch, stf, grau</td></tr> <tr><td>4.00</td><td>hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau</td></tr> <tr><td>5.00</td><td>S, u, f, f, g, rot, braun</td></tr> <tr><td>6.00</td><td>S, u, f, f, g, rot, braun</td></tr> <tr><td>7.00</td><td>S, u, f, f, g, rot, braun</td></tr> </table>	TIFFE	BODENART	0.10	Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun	3.00	T, u, s, h, wch, stf, grau	4.00	hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau	5.00	S, u, f, f, g, rot, braun	6.00	S, u, f, f, g, rot, braun	7.00	S, u, f, f, g, rot, braun	<table border="1"> <tr><th>TIFFE</th><th>BODENART</th></tr> <tr><td>0.10</td><td>Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun</td></tr> <tr><td>3.00</td><td>T, u, s, h, wch, stf, grau</td></tr> <tr><td>4.00</td><td>hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau</td></tr> <tr><td>5.00</td><td>S, u, f, f, g, rot, braun</td></tr> <tr><td>6.00</td><td>S, u, f, f, g, rot, braun</td></tr> <tr><td>7.00</td><td>S, u, f, f, g, rot, braun</td></tr> </table>	TIFFE	BODENART	0.10	Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun	3.00	T, u, s, h, wch, stf, grau	4.00	hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau	5.00	S, u, f, f, g, rot, braun	6.00	S, u, f, f, g, rot, braun	7.00	S, u, f, f, g, rot, braun	<table border="1"> <tr><th>TIFFE</th><th>BODENART</th></tr> <tr><td>0.10</td><td>Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun</td></tr> <tr><td>3.00</td><td>T, u, s, h, wch, stf, grau</td></tr> <tr><td>4.00</td><td>hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau</td></tr> <tr><td>5.00</td><td>S, u, f, f, g, rot, braun</td></tr> <tr><td>6.00</td><td>S, u, f, f, g, rot, braun</td></tr> <tr><td>7.00</td><td>S, u, f, f, g, rot, braun</td></tr> </table>	TIFFE	BODENART	0.10	Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun	3.00	T, u, s, h, wch, stf, grau	4.00	hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau	5.00	S, u, f, f, g, rot, braun	6.00	S, u, f, f, g, rot, braun	7.00	S, u, f, f, g, rot, braun	<table border="1"> <tr><th>TIFFE</th><th>BODENART</th></tr> <tr><td>0.10</td><td>Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun</td></tr> <tr><td>3.00</td><td>T, u, s, h, wch, stf, grau</td></tr> <tr><td>4.00</td><td>hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau</td></tr> <tr><td>5.00</td><td>S, u, f, f, g, rot, braun</td></tr> <tr><td>6.00</td><td>S, u, f, f, g, rot, braun</td></tr> <tr><td>7.00</td><td>S, u, f, f, g, rot, braun</td></tr> </table>	TIFFE	BODENART	0.10	Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun	3.00	T, u, s, h, wch, stf, grau	4.00	hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau	5.00	S, u, f, f, g, rot, braun	6.00	S, u, f, f, g, rot, braun	7.00	S, u, f, f, g, rot, braun	<table border="1"> <tr><th>TIFFE</th><th>BODENART</th></tr> <tr><td>0.10</td><td>Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun</td></tr> <tr><td>3.00</td><td>T, u, s, h, wch, stf, grau</td></tr> <tr><td>4.00</td><td>hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau</td></tr> <tr><td>5.00</td><td>S, u, f, f, g, rot, braun</td></tr> <tr><td>6.00</td><td>S, u, f, f, g, rot, braun</td></tr> <tr><td>7.00</td><td>S, u, f, f, g, rot, braun</td></tr> </table>	TIFFE	BODENART	0.10	Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun	3.00	T, u, s, h, wch, stf, grau	4.00	hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau	5.00	S, u, f, f, g, rot, braun	6.00	S, u, f, f, g, rot, braun	7.00	S, u, f, f, g, rot, braun
TIFFE	BODENART																																																																																																																																																																																																		
0.00	Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun																																																																																																																																																																																																		
2.50	dunkelbraun, T, u, s, h, wch, stf, braun																																																																																																																																																																																																		
4.00	T, u, s, h, wch, stf, grau																																																																																																																																																																																																		
6.00	S, u, f, f, g, rot, braun																																																																																																																																																																																																		
7.00	Fallbraun, g-Kiesel																																																																																																																																																																																																		
TIFFE	BODENART																																																																																																																																																																																																		
0.00	Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun																																																																																																																																																																																																		
2.00	T, u, s, h, wch, stf, grau																																																																																																																																																																																																		
3.00	hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau																																																																																																																																																																																																		
3.00	grau-braun																																																																																																																																																																																																		
TIFFE	BODENART																																																																																																																																																																																																		
0.00	Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun																																																																																																																																																																																																		
2.00	T, u, s, h, wch, stf, grau																																																																																																																																																																																																		
2.00	hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau																																																																																																																																																																																																		
3.00	grau-braun																																																																																																																																																																																																		
TIFFE	BODENART																																																																																																																																																																																																		
0.00	Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun																																																																																																																																																																																																		
2.00	T, u, s, h, wch, stf, grau																																																																																																																																																																																																		
2.00	hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau																																																																																																																																																																																																		
3.00	grau-braun																																																																																																																																																																																																		
TIFFE	BODENART																																																																																																																																																																																																		
0.10	Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun																																																																																																																																																																																																		
3.00	T, u, s, h, wch, stf, grau																																																																																																																																																																																																		
4.00	hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau																																																																																																																																																																																																		
5.00	S, u, f, f, g, rot, braun																																																																																																																																																																																																		
6.00	S, u, f, f, g, rot, braun																																																																																																																																																																																																		
7.00	S, u, f, f, g, rot, braun																																																																																																																																																																																																		
TIFFE	BODENART																																																																																																																																																																																																		
0.10	Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun																																																																																																																																																																																																		
3.00	T, u, s, h, wch, stf, grau																																																																																																																																																																																																		
4.00	hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau																																																																																																																																																																																																		
5.00	S, u, f, f, g, rot, braun																																																																																																																																																																																																		
6.00	S, u, f, f, g, rot, braun																																																																																																																																																																																																		
7.00	S, u, f, f, g, rot, braun																																																																																																																																																																																																		
TIFFE	BODENART																																																																																																																																																																																																		
0.10	Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun																																																																																																																																																																																																		
3.00	T, u, s, h, wch, stf, grau																																																																																																																																																																																																		
4.00	hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau																																																																																																																																																																																																		
5.00	S, u, f, f, g, rot, braun																																																																																																																																																																																																		
6.00	S, u, f, f, g, rot, braun																																																																																																																																																																																																		
7.00	S, u, f, f, g, rot, braun																																																																																																																																																																																																		
TIFFE	BODENART																																																																																																																																																																																																		
0.10	Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun																																																																																																																																																																																																		
3.00	T, u, s, h, wch, stf, grau																																																																																																																																																																																																		
4.00	hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau																																																																																																																																																																																																		
5.00	S, u, f, f, g, rot, braun																																																																																																																																																																																																		
6.00	S, u, f, f, g, rot, braun																																																																																																																																																																																																		
7.00	S, u, f, f, g, rot, braun																																																																																																																																																																																																		
TIFFE	BODENART																																																																																																																																																																																																		
0.10	Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun																																																																																																																																																																																																		
3.00	T, u, s, h, wch, stf, grau																																																																																																																																																																																																		
4.00	hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau																																																																																																																																																																																																		
5.00	S, u, f, f, g, rot, braun																																																																																																																																																																																																		
6.00	S, u, f, f, g, rot, braun																																																																																																																																																																																																		
7.00	S, u, f, f, g, rot, braun																																																																																																																																																																																																		
TIFFE	BODENART																																																																																																																																																																																																		
0.10	Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun																																																																																																																																																																																																		
3.00	T, u, s, h, wch, stf, grau																																																																																																																																																																																																		
4.00	hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau																																																																																																																																																																																																		
5.00	S, u, f, f, g, rot, braun																																																																																																																																																																																																		
6.00	S, u, f, f, g, rot, braun																																																																																																																																																																																																		
7.00	S, u, f, f, g, rot, braun																																																																																																																																																																																																		
TIFFE	BODENART																																																																																																																																																																																																		
0.10	Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun																																																																																																																																																																																																		
3.00	T, u, s, h, wch, stf, grau																																																																																																																																																																																																		
4.00	hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau																																																																																																																																																																																																		
5.00	S, u, f, f, g, rot, braun																																																																																																																																																																																																		
6.00	S, u, f, f, g, rot, braun																																																																																																																																																																																																		
7.00	S, u, f, f, g, rot, braun																																																																																																																																																																																																		
TIFFE	BODENART																																																																																																																																																																																																		
0.10	Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun																																																																																																																																																																																																		
3.00	T, u, s, h, wch, stf, grau																																																																																																																																																																																																		
4.00	hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau																																																																																																																																																																																																		
5.00	S, u, f, f, g, rot, braun																																																																																																																																																																																																		
6.00	S, u, f, f, g, rot, braun																																																																																																																																																																																																		
7.00	S, u, f, f, g, rot, braun																																																																																																																																																																																																		
TIFFE	BODENART																																																																																																																																																																																																		
0.10	Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun																																																																																																																																																																																																		
3.00	T, u, s, h, wch, stf, grau																																																																																																																																																																																																		
4.00	hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau																																																																																																																																																																																																		
5.00	S, u, f, f, g, rot, braun																																																																																																																																																																																																		
6.00	S, u, f, f, g, rot, braun																																																																																																																																																																																																		
7.00	S, u, f, f, g, rot, braun																																																																																																																																																																																																		
TIFFE	BODENART																																																																																																																																																																																																		
0.10	Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun																																																																																																																																																																																																		
3.00	T, u, s, h, wch, stf, grau																																																																																																																																																																																																		
4.00	hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau																																																																																																																																																																																																		
5.00	S, u, f, f, g, rot, braun																																																																																																																																																																																																		
6.00	S, u, f, f, g, rot, braun																																																																																																																																																																																																		
7.00	S, u, f, f, g, rot, braun																																																																																																																																																																																																		



Li 8/9 - BS 58	Li 8/9 - BS 59	Li 8/9 - BS 60	Li 8/9 - BS 61	Li 8/9 - BS 62	Li 8/9 - BS 63	Li 8/9 - BS 64	Li 8/9 - BS 65	Li 8/9 - BS 66	Li 8/9 - BS 67																																																																																																				
<table border="1"> <tr><th>TIFFE</th><th>BODENART</th></tr> <tr><td>0.10</td><td>Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun</td></tr> <tr><td>3.00</td><td>T, u, s, h, wch, stf, grau</td></tr> <tr><td>3.00</td><td>hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau</td></tr> <tr><td>3.00</td><td>grau</td></tr> </table>	TIFFE	BODENART	0.10	Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun	3.00	T, u, s, h, wch, stf, grau	3.00	hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau	3.00	grau	<table border="1"> <tr><th>TIFFE</th><th>BODENART</th></tr> <tr><td>0.10</td><td>Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun</td></tr> <tr><td>3.00</td><td>T, u, s, h, wch, stf, grau</td></tr> <tr><td>3.00</td><td>hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau</td></tr> <tr><td>3.00</td><td>grau</td></tr> </table>	TIFFE	BODENART	0.10	Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun	3.00	T, u, s, h, wch, stf, grau	3.00	hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau	3.00	grau	<table border="1"> <tr><th>TIFFE</th><th>BODENART</th></tr> <tr><td>0.10</td><td>Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun</td></tr> <tr><td>3.00</td><td>T, u, s, h, wch, stf, grau</td></tr> <tr><td>3.00</td><td>hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau</td></tr> <tr><td>3.00</td><td>grau</td></tr> </table>	TIFFE	BODENART	0.10	Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun	3.00	T, u, s, h, wch, stf, grau	3.00	hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau	3.00	grau	<table border="1"> <tr><th>TIFFE</th><th>BODENART</th></tr> <tr><td>0.10</td><td>Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun</td></tr> <tr><td>3.00</td><td>T, u, s, h, wch, stf, grau</td></tr> <tr><td>3.00</td><td>hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau</td></tr> <tr><td>3.00</td><td>grau</td></tr> </table>	TIFFE	BODENART	0.10	Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun	3.00	T, u, s, h, wch, stf, grau	3.00	hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau	3.00	grau	<table border="1"> <tr><th>TIFFE</th><th>BODENART</th></tr> <tr><td>0.10</td><td>Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun</td></tr> <tr><td>3.00</td><td>T, u, s, h, wch, stf, grau</td></tr> <tr><td>3.00</td><td>hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau</td></tr> <tr><td>3.00</td><td>grau</td></tr> </table>	TIFFE	BODENART	0.10	Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun	3.00	T, u, s, h, wch, stf, grau	3.00	hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau	3.00	grau	<table border="1"> <tr><th>TIFFE</th><th>BODENART</th></tr> <tr><td>0.10</td><td>Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun</td></tr> <tr><td>3.00</td><td>T, u, s, h, wch, stf, grau</td></tr> <tr><td>3.00</td><td>hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau</td></tr> <tr><td>3.00</td><td>grau</td></tr> </table>	TIFFE	BODENART	0.10	Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun	3.00	T, u, s, h, wch, stf, grau	3.00	hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau	3.00	grau	<table border="1"> <tr><th>TIFFE</th><th>BODENART</th></tr> <tr><td>0.10</td><td>Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun</td></tr> <tr><td>3.00</td><td>T, u, s, h, wch, stf, grau</td></tr> <tr><td>3.00</td><td>hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau</td></tr> <tr><td>3.00</td><td>grau</td></tr> </table>	TIFFE	BODENART	0.10	Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun	3.00	T, u, s, h, wch, stf, grau	3.00	hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau	3.00	grau	<table border="1"> <tr><th>TIFFE</th><th>BODENART</th></tr> <tr><td>0.10</td><td>Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun</td></tr> <tr><td>3.00</td><td>T, u, s, h, wch, stf, grau</td></tr> <tr><td>3.00</td><td>hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau</td></tr> <tr><td>3.00</td><td>grau</td></tr> </table>	TIFFE	BODENART	0.10	Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun	3.00	T, u, s, h, wch, stf, grau	3.00	hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau	3.00	grau	<table border="1"> <tr><th>TIFFE</th><th>BODENART</th></tr> <tr><td>0.10</td><td>Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun</td></tr> <tr><td>3.00</td><td>T, u, s, h, wch, stf, grau</td></tr> <tr><td>3.00</td><td>hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau</td></tr> <tr><td>3.00</td><td>grau</td></tr> </table>	TIFFE	BODENART	0.10	Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun	3.00	T, u, s, h, wch, stf, grau	3.00	hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau	3.00	grau	<table border="1"> <tr><th>TIFFE</th><th>BODENART</th></tr> <tr><td>0.10</td><td>Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun</td></tr> <tr><td>3.00</td><td>T, u, s, h, wch, stf, grau</td></tr> <tr><td>3.00</td><td>hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau</td></tr> <tr><td>3.00</td><td>grau</td></tr> </table>	TIFFE	BODENART	0.10	Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun	3.00	T, u, s, h, wch, stf, grau	3.00	hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau	3.00	grau
TIFFE	BODENART																																																																																																												
0.10	Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun																																																																																																												
3.00	T, u, s, h, wch, stf, grau																																																																																																												
3.00	hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau																																																																																																												
3.00	grau																																																																																																												
TIFFE	BODENART																																																																																																												
0.10	Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun																																																																																																												
3.00	T, u, s, h, wch, stf, grau																																																																																																												
3.00	hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau																																																																																																												
3.00	grau																																																																																																												
TIFFE	BODENART																																																																																																												
0.10	Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun																																																																																																												
3.00	T, u, s, h, wch, stf, grau																																																																																																												
3.00	hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau																																																																																																												
3.00	grau																																																																																																												
TIFFE	BODENART																																																																																																												
0.10	Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun																																																																																																												
3.00	T, u, s, h, wch, stf, grau																																																																																																												
3.00	hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau																																																																																																												
3.00	grau																																																																																																												
TIFFE	BODENART																																																																																																												
0.10	Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun																																																																																																												
3.00	T, u, s, h, wch, stf, grau																																																																																																												
3.00	hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau																																																																																																												
3.00	grau																																																																																																												
TIFFE	BODENART																																																																																																												
0.10	Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun																																																																																																												
3.00	T, u, s, h, wch, stf, grau																																																																																																												
3.00	hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau																																																																																																												
3.00	grau																																																																																																												
TIFFE	BODENART																																																																																																												
0.10	Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun																																																																																																												
3.00	T, u, s, h, wch, stf, grau																																																																																																												
3.00	hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau																																																																																																												
3.00	grau																																																																																																												
TIFFE	BODENART																																																																																																												
0.10	Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun																																																																																																												
3.00	T, u, s, h, wch, stf, grau																																																																																																												
3.00	hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau																																																																																																												
3.00	grau																																																																																																												
TIFFE	BODENART																																																																																																												
0.10	Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun																																																																																																												
3.00	T, u, s, h, wch, stf, grau																																																																																																												
3.00	hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau																																																																																																												
3.00	grau																																																																																																												
TIFFE	BODENART																																																																																																												
0.10	Grasnarbe, Mu, f, g, Wurzel, braun																																																																																																												
3.00	T, u, s, h, wch, stf, grau																																																																																																												
3.00	hellbraun, T, u, s, h, wch, stf, grau																																																																																																												
3.00	grau																																																																																																												



- Legende**
- Oberboden
 - Auffüllungen
 - Auelehme (Tone und Schluffe)
 - Auelehme (Feinsande)
 - Kies
 - Buntsandstein

Projekt:
Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Planbezeichnung:
Längsschnitt 6-6

Anlage Nr.: 2.6
Maßstab: 1:100

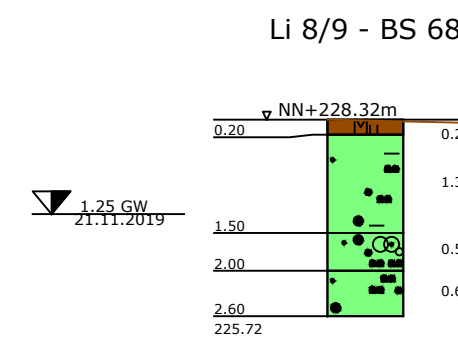
Bearbeiter: Dr. Stefan Hober
Gezeichnet: Susanne Schirra
Datum: 21.01.2020

Dr. Jung + Lang
INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

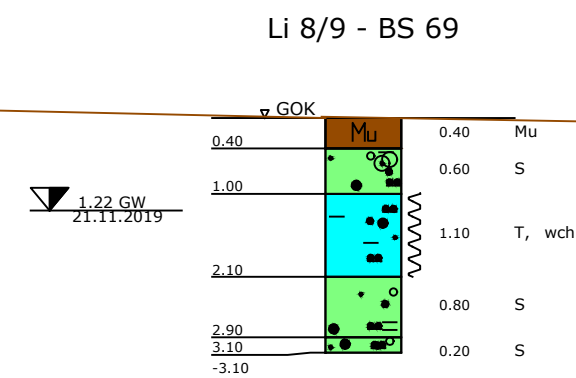
Friedrichstraße 17
66113 Saarbrücken
Tel: 0681 / 92799870
Fax: 0681 / 92799879
E-Mail: info@j-l-ingenieure.com

Hensgenbuscher Straße 54
66113 Saarbrücken
Tel: 0681 / 4627863
Fax: 0651 / 4627864
www.j-l-ingenieure.com

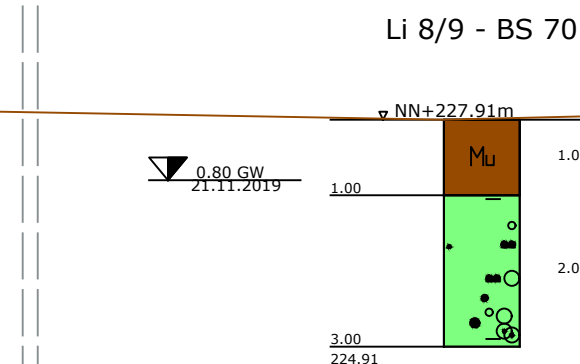
Unterweg 6
66113 Saarbrücken
Tel: 0721 / 98819007
Fax: 0721 / 98819008
Projekt-Nr.: 2873-G02



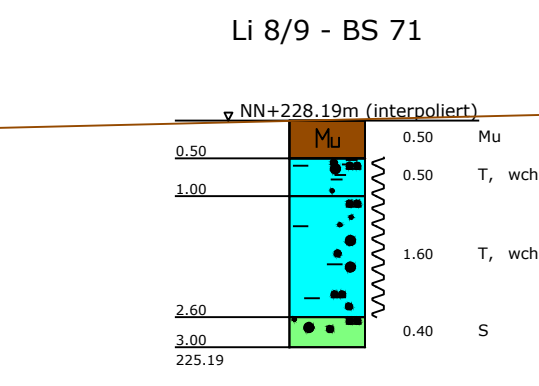
TIEFE	BODENART
0.20	Grasnarbe, Mu, f, (M), dunkelbraun
1.50	S, u, t, f, r, (S), dunkelbraun
2.00	S, g, u, u, r, (S), braun, g=SstStck, Kiesel
2.60	S, u, u, f, (S), braun, VZ



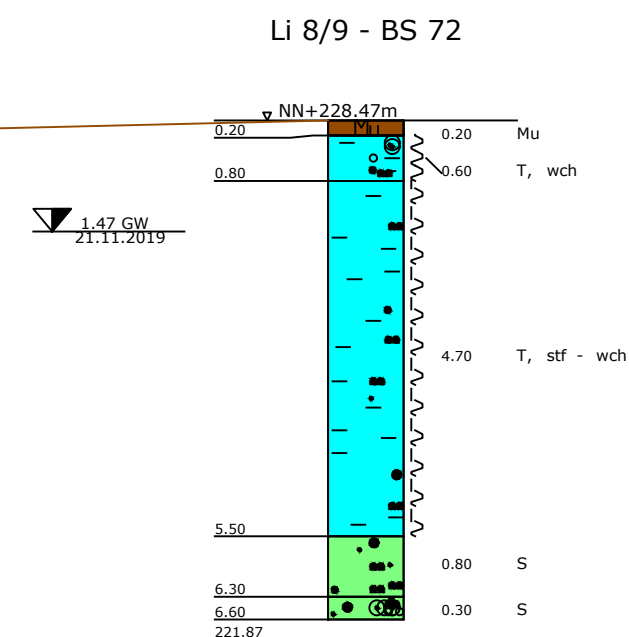
TIEFE	BODENART
0.40	Grasnarbe, Mu, f, (M), dunkelbraun
1.00	S, g, u, t, f, r, (S), braun, g=Kiesel, SstStck
2.10	rötlichbraun, T, s, u, u, r, wch, (M), (U)
2.90	rötlichbraun, S, u, t, t, g, f, (S), (S)
3.10	rötlichbraun - braun, S, g, u, f, (S), gelb-braun, VZ?



TIEFE	BODENART
1.00	Grasnarbe, Mu, f, (M), dunkelbraun
3.00	S, t, u, g, r, (S), rötlichbraun, g=Kiesel, SstStck



TIEFE	BODENART
0.50	Grasnarbe, Mu, f, (M), dunkelbraun
1.00	T, s, u, h, h, r, wch, (M), (U), hellbraun - braun, durchwurzelt
2.60	T, s, u, r, wch, (M), (U), rötlichbraun, schwach durchwurzelt
3.00	S, u, h, r, (S), grau, stark durchwurzelt, schwach zersetzt



TIEFE	BODENART
0.20	Grasnarbe, Mu, f, (M), dunkelbraun
0.80	T, s, u, h, g, r, wch, (M), (U), braun - dunkelbraun, durchwurzelt, g=Kiesel
5.50	T, s, u, f, stf - wch, (M), (U), grau
6.30	S, u, u, r, (S), grau
6.60	S, u, g, r, (S), rötlichbraun



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

Projekt:
Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Planbezeichnung:
Längsschnitt 7-7

Dr. Jung + Lang
INGENIEURE

Geotechnik und Umwelt

Europaallee 17
66113 Saarbrücken
Tel: 0681 / 92799870
Fax: 0681 / 92799879
E-Mail: info@jl-ingenieure.com

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

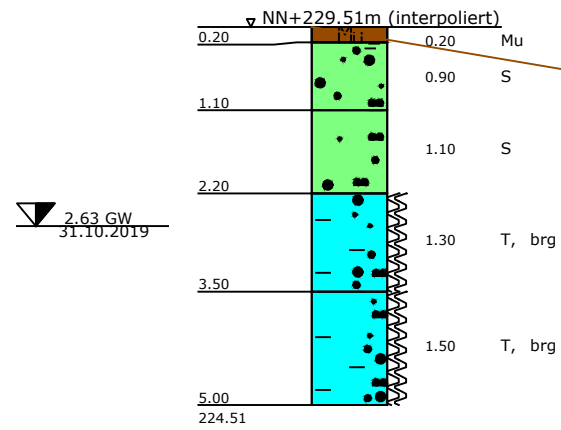
Unterreut 6
76135 Karlsruhe
Tel: 0721 / 98819007
Tel: 0721 / 98819008
Fax: 0721 / 98819008
www.jl-ingenieure.com

Anlage Nr.: 2.7

Maßstab: 1:100

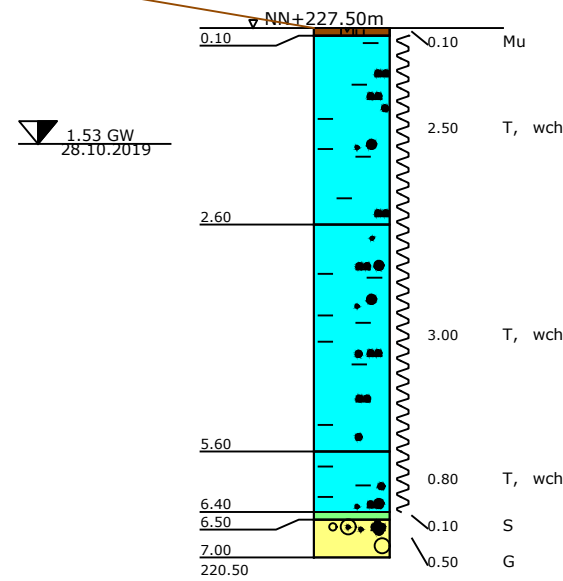
Bearbeiter:	Dr. Stefan Hober	Datum:	21.01.2020
Gezeichnet:	Susanne Schirra		
Datei:	2873-G02-Lageplan und Profile.dwg		
Projekt-Nr.:	2873-G02		

Li 8/9 - BS 10



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

Li 8/9 - BS 1



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



Legende

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

Projekt:

Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Planbezeichnung:

Schnitt 8-8

Dr. Jung + Lang
INGENIEURE



GEOTECHNIK UND UMWELT

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

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

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

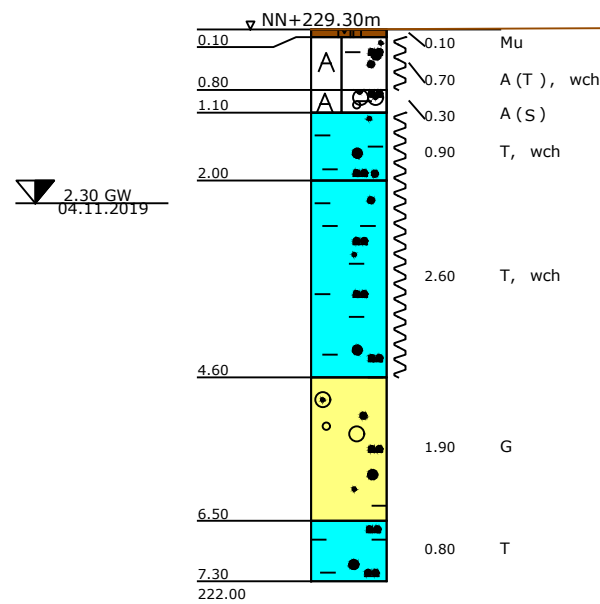
E-Mail: info@jl-ingenieure.com www.jl-ingenieure.com

Anlage Nr.: 2.8

Maßstab: 1:100

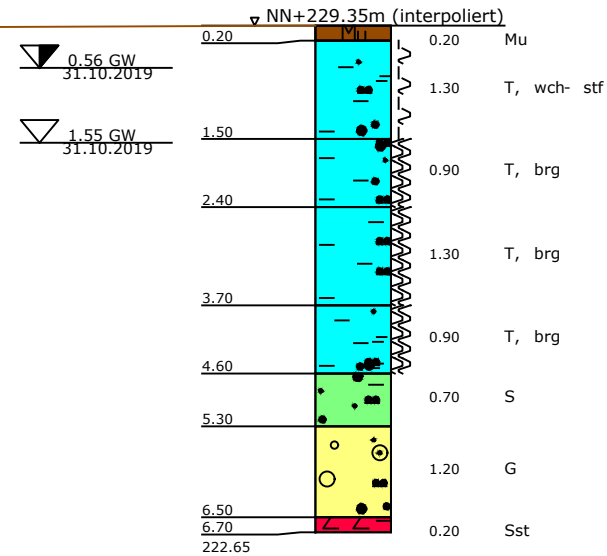
Bearbeiter:	Dr. Stefan Hober	Datum:	
Gezeichnet:	Susanne Schirra		21.01.2020
Datei:	2873-G02-Lageplan und Profile.dwg		
Projekt-Nr.:	2873-G02		

Li 8/9 - BS 15



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

Li 8/9 - BS 7



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

Legende

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



Projekt:
Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Planbezeichnung:
Schnitt 9-9

Dr. Jung + Lang
INGENIEURE

GEOTECHNIK UND UMWELT

Europaallee 17 Herzogenbuscher Straße 54 Unterreut 6
66113 Saarbrücken 54292 Trier 76135 Karlsruhe
Tel: 0681 / 92799870 Tel: 0651 / 4627863 Tel: 0721 / 98819007
Fax: 0681 / 92799879 Fax: 0651 / 4627864 Fax: 0721 / 98819008

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

Anlage Nr.: 2.9

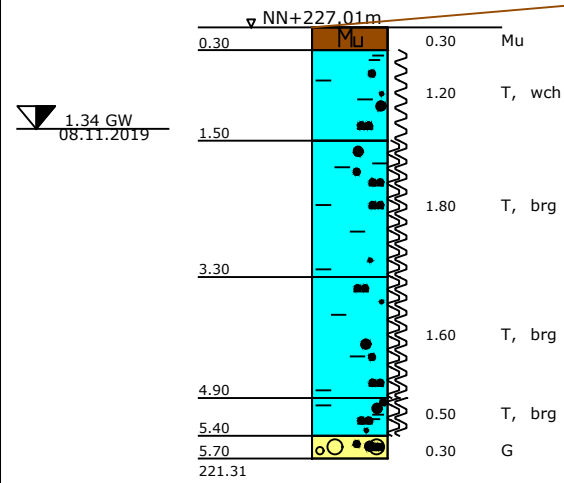
Maßstab: 1:100

Bearbeiter: Dr. Stefan Hober Datum:
Gezeichnet: Susanne Schirra 21.01.2020

Datei: 2873-G02-Lageplan und Profile.dwg

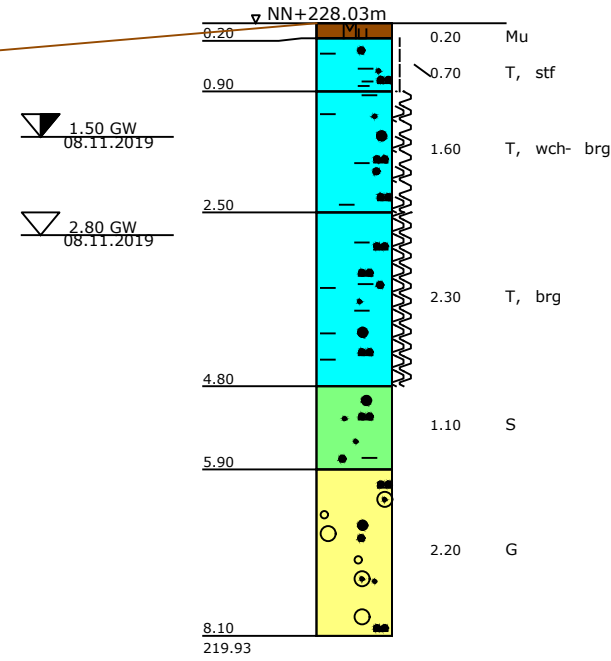
Projekt-Nr.: 2873-G02

Li 8/9 - BS 24



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

Li 8/9 - BS 18



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



Legende

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

Projekt:
Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Planbezeichnung:
Schnitt 10-10

Dr. Jung + Lang
INGENIEURE



GEOTECHNIK UND UMWELT

Europaallee 17 Herzogenbuscher Straße 54 Unterreit 6
66113 Saarbrücken 54292 Trier 76135 Karlsruhe
Tel: 0681 / 92799870 Tel: 0651 / 4627863 Tel: 0721 / 98819007
Fax: 0681 / 92799879 Fax: 0651 / 4627864 Fax: 0721 / 98819008

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

Anlage Nr.: 2.10

Maßstab: 1:100

Bearbeiter: Dr. Stefan Hober

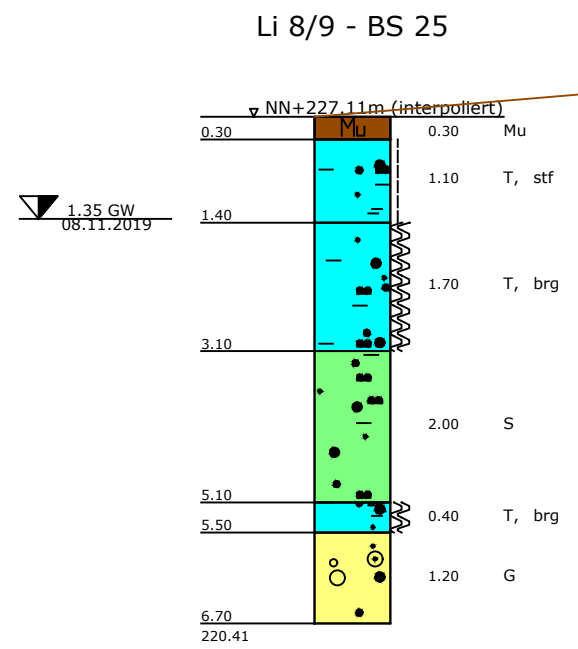
Datum:

Gezeichnet: Susanne Schirra

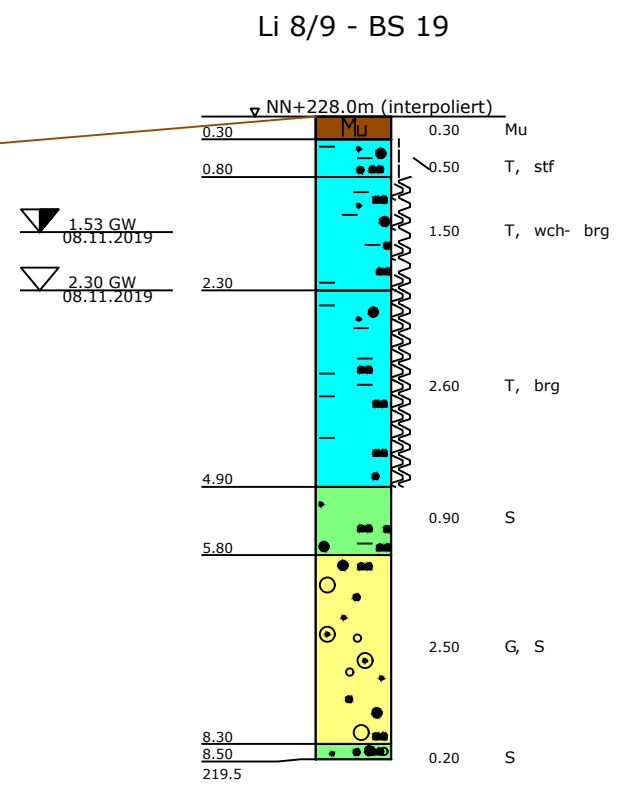
21.01.2020

Datei: 2873-G02-Lageplan und Profile.dwg

Projekt-Nr.: 2873-G02



TIEFE	BODENART
0.30	Mu f, O_h , schwarz - braun, durchwurzelt, Wiese
1.40	T, u, s', h', f, stf, L , braun, h=Haarwurzeln
3.10	T, u, s- s, f- f, brg, L , O_h , grau - braun
5.10	S, u, t', O_h , grau
5.50	T, u, s', h, f, brg, L , O_h , grau
6.70	h=Torf, Pflanzenreste G, s, f, O_h , braun, G=Kiesel, Sst, an Basis VZ, Sst



TIEFE	BODENART
0.30	Grasnarbe, Mu, dunkelbraun
0.80	T, u, s, f, stf, O_h , braun
2.30	T, u, s', f, wch- brg, L , braun
4.90	T, u, s', f, brg, L , grau
5.80	S, u, t', O_h , grau
8.30	G, S, u', O_h , rotbraun
8.50	S, u', g', O_h , hellbraun, VZ, g'=mürbe SstStck



Legende

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

Projekt:
Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

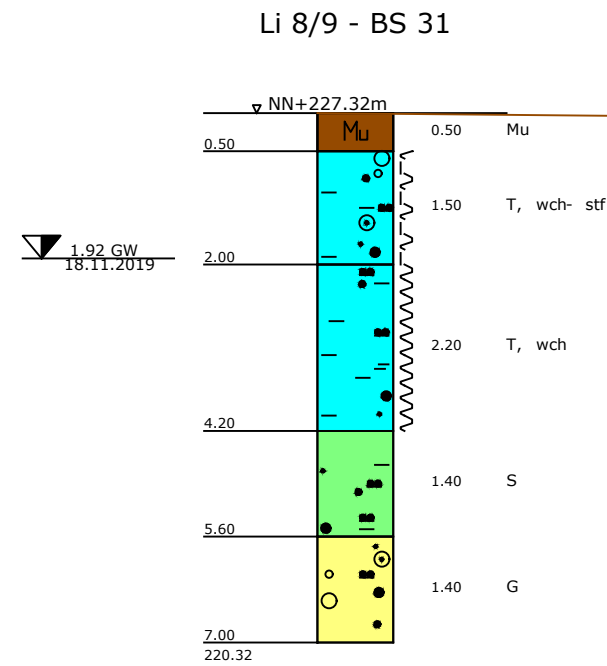
Planbezeichnung:
Schnitt 11-11

Dr. Jung + Lang INGENIEURE <small>GEOTECHNIK UND UMWELT</small>	Anlage Nr.: 2.11	
	Maßstab: 1:100	
	Bearbeiter: Dr. Stefan Hober	Datum:
	Gezeichnet: Susanne Schirra	21.01.2020
	Datei: 2873-G02-Lageplan und Profile.dwg	
Projekt-Nr.: 2873-G03		

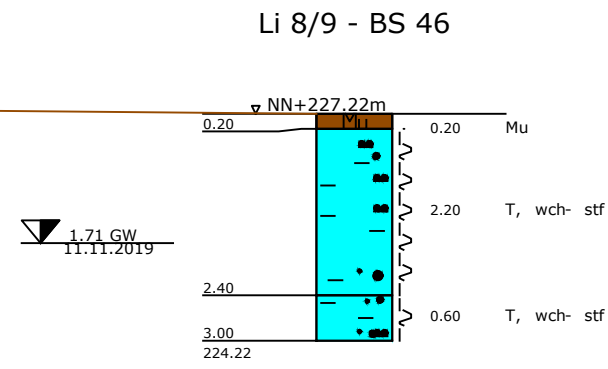
Europaallee 17
66113 Saarbrücken
Tel: 0681 / 92799870
Fax: 0681 / 92799879
E-Mail: info@jl-ingenieure.com

Herzogenbuscher Straße 54
54292 Trier
Tel: 0651 / 4627863
Fax: 0651 / 4627864
www.JL-ingenieure.com

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



TIEFE	BODENART
0.50	Grasnarbe, Mu, r, (M), dunkelbraun
2.00	T, s, u, g, f, wch- stf, (L), (M)
4.20	rötlichbraun, g=SstStck, T, s, u, h', r, wch, (L), (M), grau
5.60	S, u, t, r, (S), (S), grau
7.00	G, s, u', r, (G), gelb-braun



TIEFE	BODENART
0.20	Grasnarbe, Mu, f, (M), dunkelbraun
2.40	T, s, u, f-r, wch- stf, (L), (M), hellbraun
3.00	T, s'-s, u, f-r, wch- stf, (L), (M), grau-braun



Legende

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

Projekt:
Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Planbezeichnung:
Schnitt 12-12

Dr. Jung + Lang
INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

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

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

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

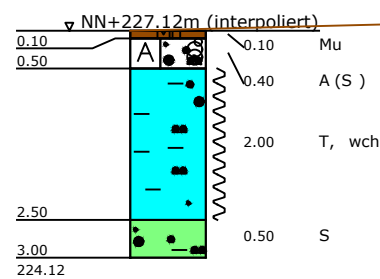
E-Mail: info@jl-ingenieure.com www.jl-ingenieure.com

Anlage Nr.: 2.12

Maßstab: 1:100

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

Li 8/9 - BS 36

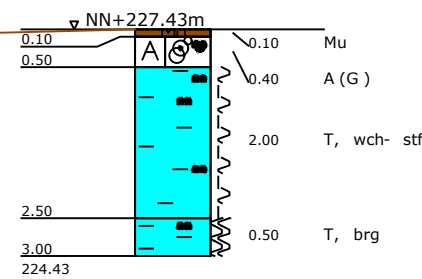


zugefallen bei 1.22m
Li 8/9 - BS 36

TIEFE	BODENART
0.10	Grasnarbe, Mu, f, (D), dunkelbraun
0.50	A(S, g, u), f, (S), rötlichbraun, g=Ziegelbruch, SstStck
2.50	T, s, u, r, wch, (TL), (TM), grau-braun
3.00	S, u, t, r, (S), (S), grau-braun



Li 8/9 - BS 54



zugefallen bei 2.45m
Li 8/9 - BS 54

TIEFE	BODENART
0.10	Grasnarbe, Mu, f, braun, Wurzeln
0.50	A(G, s, u, t), f, (S), (S), braun, grau, rot, g=Schotter, SstStck
2.50	Kiesel
3.00	T, u, wch- stf, (TL), (TM), braun, T, u, brg, (TL), (TM), grau



Legende

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

Projekt:
Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Planbezeichnung:
Schnitt 13-13

Dr. Jung + Lang
INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

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

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

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

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

Anlage Nr.: 2.13

Maßstab: 1:100

Bearbeiter: Dr. Stefan Hober

Datum:

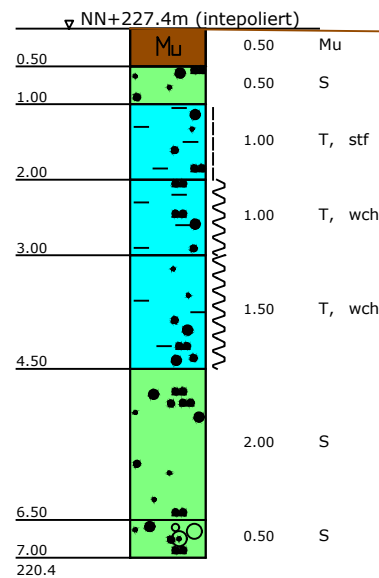
Gezeichnet: Susanne Schirra

21.01.2020

Datei: 2873-G02-Lageplan und Profile.dwg

Projekt-Nr.: 2873-G02

Li 8/9 - BS 42

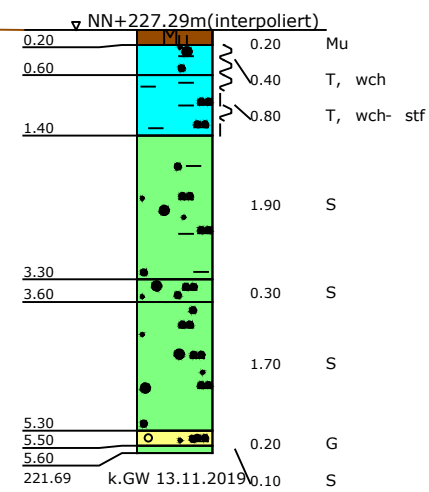


TIEFE	BODENART
0.50	Grasnarbe, Mu f, M_u , dunkelbraun
1.00	S, u, f, S_t , braun
2.00	T, s', u', f, stf, T_l , T_m , braun
3.00	T, s', u, r, wch, T_l , T_m , braun
4.50	T, s, u, r, wch, T_l , T_m , grau
6.50	S, u, r, S_t , grau
7.00	S, u, g, f, S_t , rötlichbraun

g=SstStck, VZ zu S, u



Li 8/9 - BS 59



TIEFE	BODENART
0.20	Grasnarbe, Mu f, braun, Wurzeln
0.60	oliv
1.40	T, u, s', h', wch, T_l , T_m , Wurzeln
3.30	T, u, wch-stf, T_l , T_m , braun
3.60	S, u, r, S_t , S_u , grau, braun
5.30	S, u, r, S_t , grau
5.50	S, u, r, S_t , ocker, grau
5.60	G, s, u, r, S_t , grau, g=Kies
5.60	S, u, g, f, S_t , rot, g=SstStck



Legende

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

Projekt:
Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Planbezeichnung:
Schnitt 14-14

Dr. Jung + Lang
INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

Europaallee 17 Herzogenbuscher Straße 54 Unterreit 6
66113 Saarbrücken 54292 Trier 76135 Karlsruhe
Tel: 0681 / 92799870 Tel: 0651 / 4627863 Tel: 0721 / 98819007
Fax: 0681 / 92799879 Fax: 0651 / 4627864 Fax: 0721 / 98819008

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

Anlage Nr.: 2.14

Maßstab: 1:100

Bearbeiter: Dr. Stefan Hober

Datum:

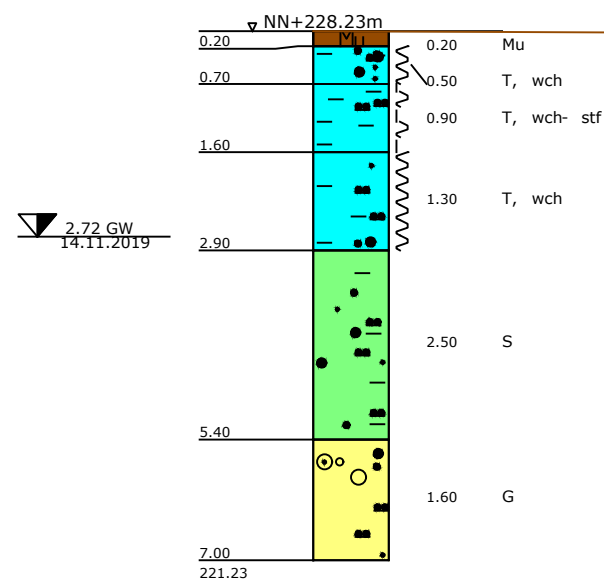
Gezeichnet: Susanne Schirra

21.01.2020

Datei: 2873-G02-Lageplan und Profile.dwg

Projekt-Nr.: 2873-G02

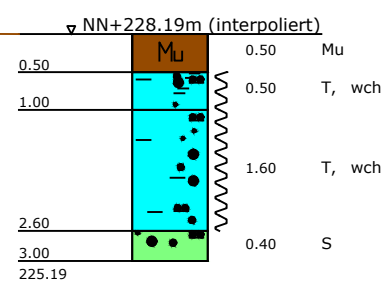
Li 8/9 - BS 64



TIEFE	BODENART
0.20	Grasnarbe, Mu, f, braun, Wurzeln
0.70	T, u, s- s, h', wch, (L), (M), braun, Wurzeln
1.60	T, u, wch- stf, (L), (M), braun
2.90	T, u, s, wch, (L), (M), braun
5.40	S, u, t, f- f, (S), (S), grau
7.00	G, s, u, r, (S), grau, rot



Li 8/9 - BS 71



zugefallen bei 0.85m

TIEFE	BODENART
0.50	Grasnarbe, Mu, r, (S), dunkelbraun
1.00	T, s, u, h' - h, r, wch, (L), (M)
2.60	hellbraun - braun, durchwurzelt T, s- s, u, r, wch, (L), (M)
3.00	rötlichbraun, schwach durchwurzelt S, u, h, r, (S), grau, stark durchwurzelt, schwach zersetzt



Legende

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

Projekt:
Renaturierung Hornbach, Zweibrücken

Planbezeichnung:
Schnitt 15-15

Dr. Jung + Lang
INGENIEURE



GEOTECHNIK UND UMWELT

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

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

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

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

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

A N L A G E 3

Bodenmechanische Laborversuche



Projekt Nr.: 2873

**Gefährdungsabschätzung Renaturierung
Hornbach, Zweibrücken**

Anlage

Entnahme		Bodenbeschreibung			Bodenkenngrößen						
Aufschluss	Tiefe [m]	Ent- nahme- art	Bodenart	Boden- gruppe	Konsis- tenz	Zustandsgrenzen	Wasser- gehalt [%]	Feinkorn- gehalt [%]	W _{Pr} [%]	Proctor ρ _{Pr} [t/m ³]	Ü [%]
						w _L [%]	w _p [%]	I _c			
MPA	3,0 - 4,5	g	S,u,t'	SU*							
MP B	3,0 - 5,0	g	S,u,t'	SU*							
MP C	3,0 - 5,0	g	S,u,t'	SU*							
MP D	3,0 - 5,0	g	S,u,t'	SU*							
MPE	1,1 - 3,0	g	S,u,t'	SU*/ST*							
MP F	0,6 - 3,0	g	S,u,t'	SU*							

Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Projektbez.: Gefährdungsabschätzung Renaturierung

Hornbach, Zweibrücken

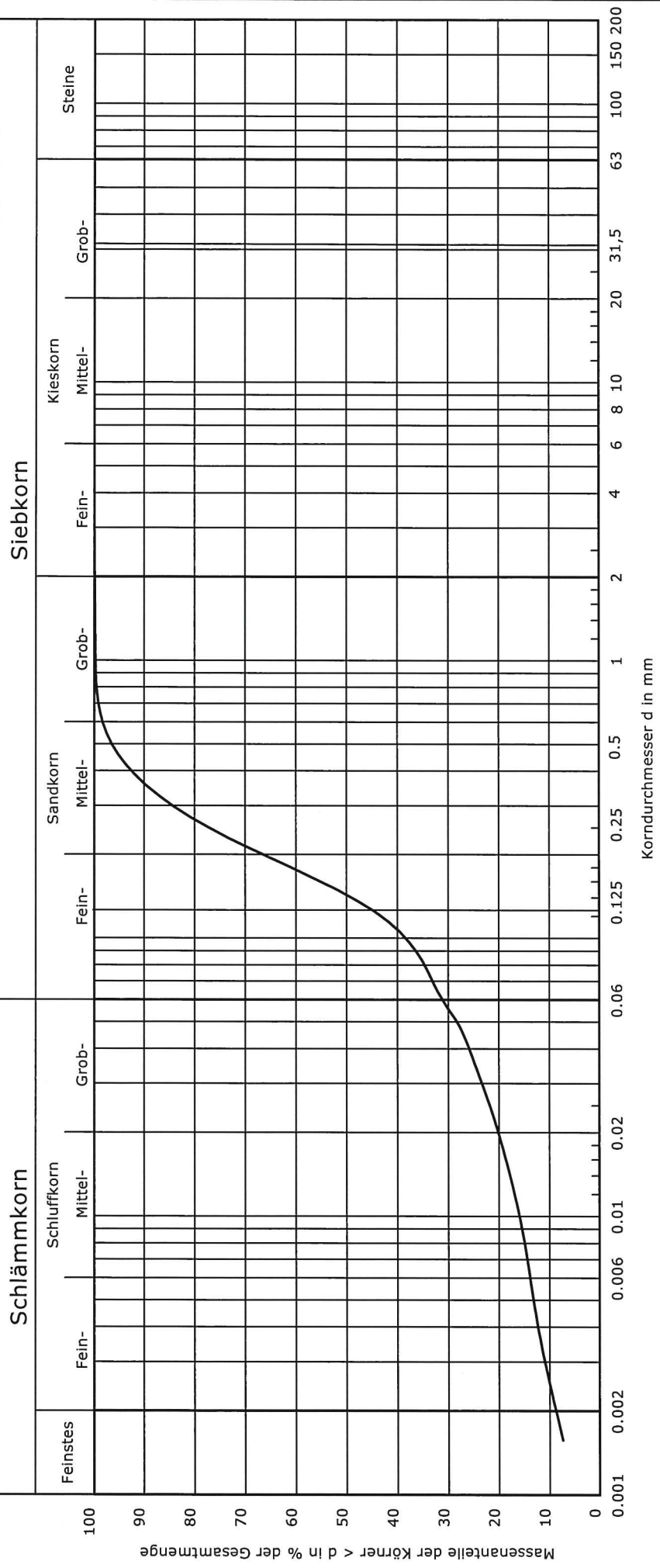
Aufschluss: MP A aus BS 3, BS 5, BS 6

Tiefe: 3,0 m - 4,5 m

Probe entnommen am: November 2018

Probe entnommen von: gh

Bearbeiter: mj Datum: 16.01.2019 gepr.:



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

Bemerkungen:

Projekt-Nr.:
 2873
 Anlage:

Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Projektbez.: Gefährdungsabschätzung Renaturierung

Hornbach, Zweibrücken

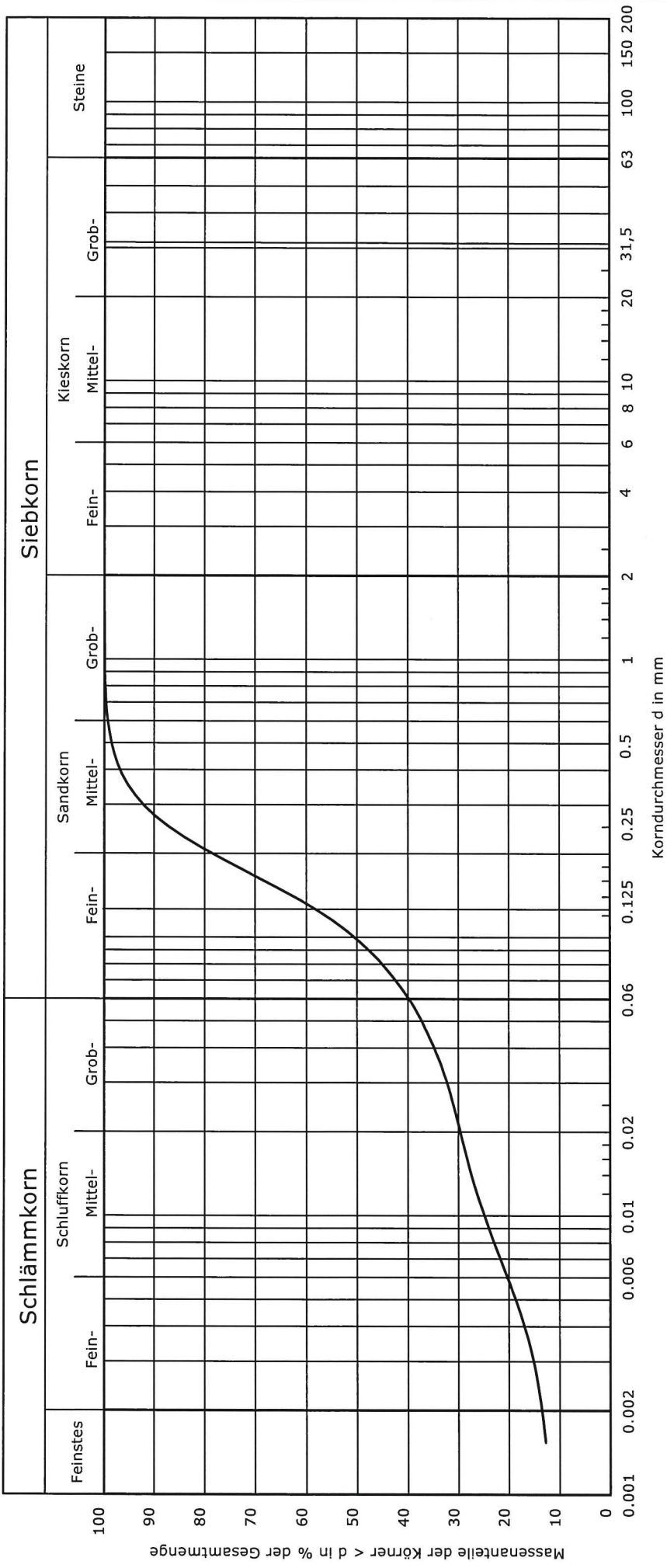
Aufschluss: MP B aus BS 8, BS 10

Tiefe: 3,0 m - 5,0 m

Probe entnommen am: November 2018

Probe entnommen von: gh

Bearbeiter: mj Datum: 16.01.2019 gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:		S, u, t'
Bodengruppe nach DIN 18196:		SU*
U/Cc:		-/-
Probe trocken [g]:		648,10
Wassergehalt [%]:		22.5
Anteile (T/ U/ S/ G) [%]:		13.5/27.1/59.4/ -
Bemerkungen:		
Projekt-Nr.: 2873		
Anlage:		

Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Projektbez.: Gefährdungsabschätzung Renaturierung

Hornbach, Zweibrücken

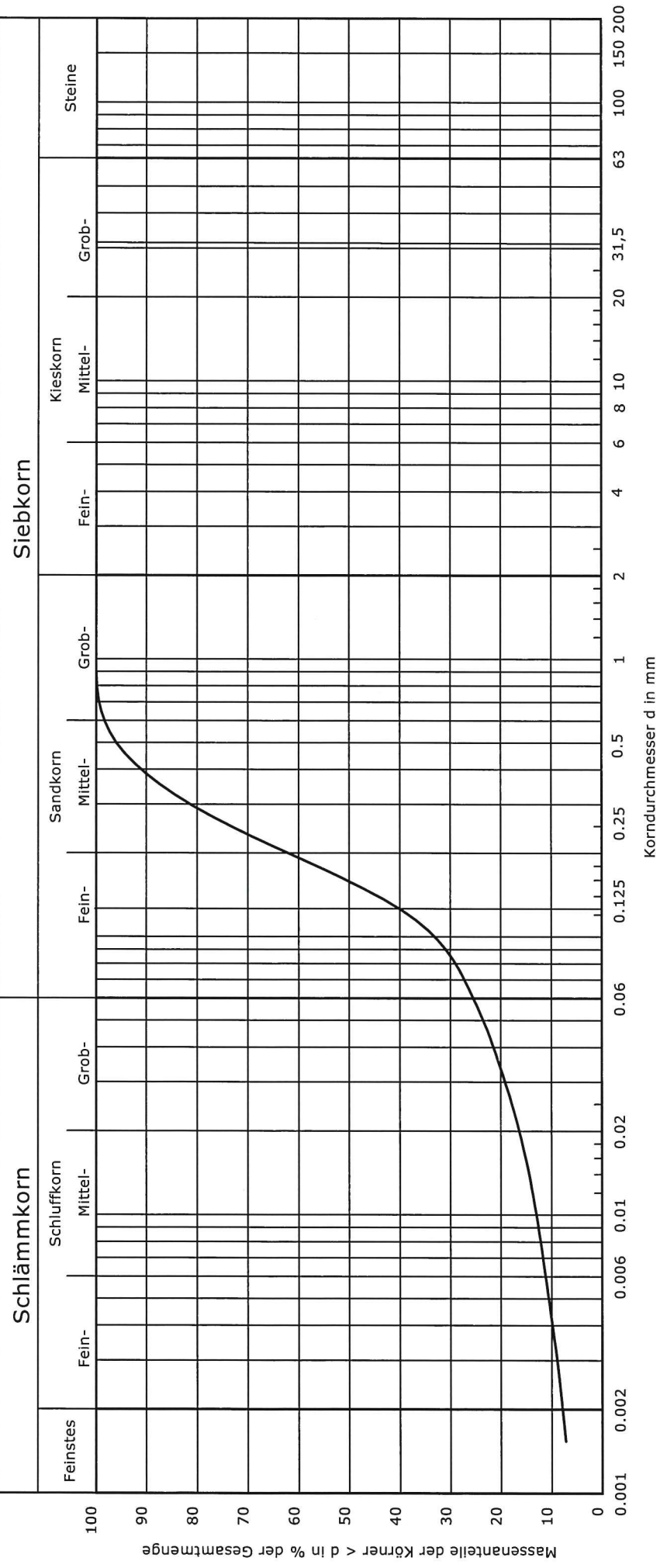
Aufschluss: MP C aus BS 13, BS 14

Tiefe: 3,0 m - 5,0 m

Probe entnommen am: November 2018

Probe entnommen von: gh

Bearbeiter: mj Datum: 16.01.2019 gepr.:



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

Projekt-Nr.:
 2873
 Anlage:

Bemerkungen:

Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Projektbez.: Gefährdungsabschätzung Renaturierung

Hornbach, Zweibrücken

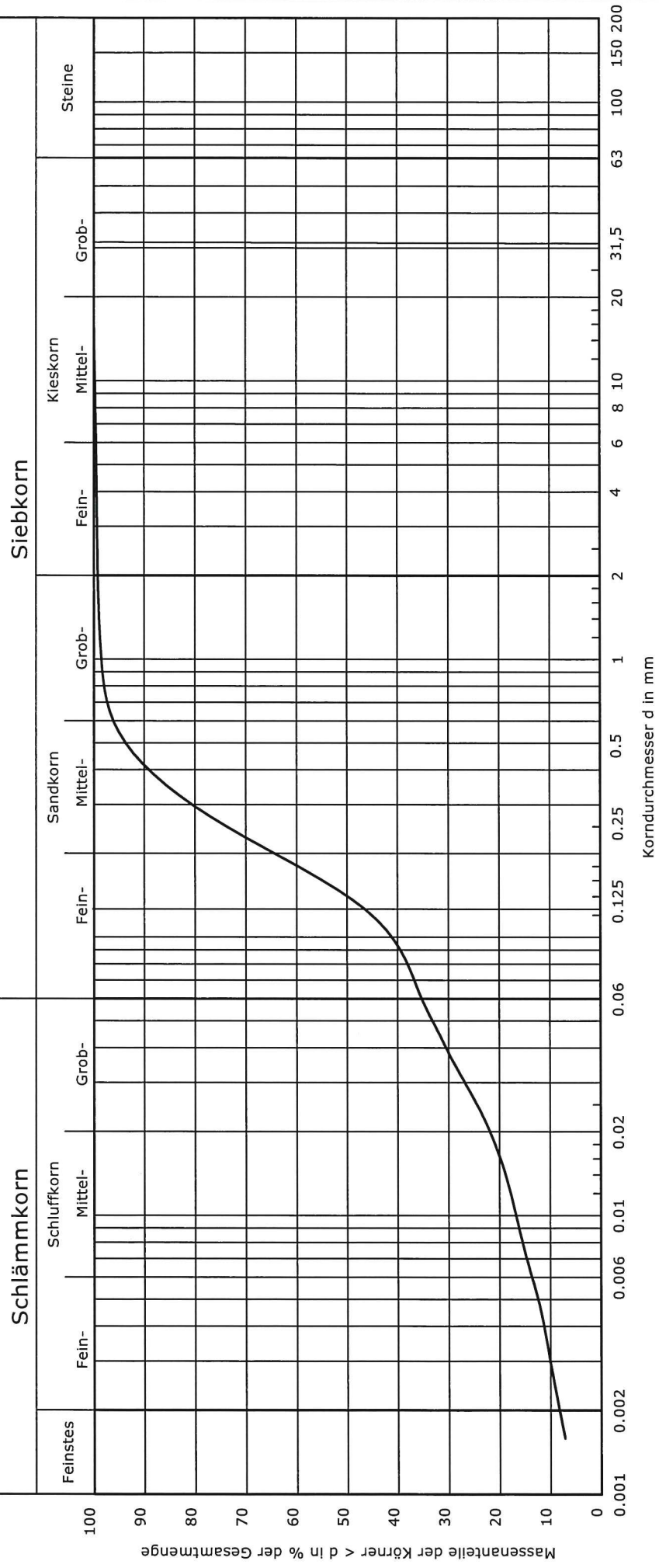
Aufschluss: MP D aus BS 16, BS 19

Tiefe: 3,0 m - 5,0 m

Probe entnommen am: November 2018

Probe entnommen von: gh

Bearbeiter: mj Datum: 16.01.2019 gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:		S, u, t'
Bodengruppe nach DIN 18196:		SU*
U/Cc:		60.6/2.7
Probe trocken [g]:		700,58
Wassergehalt [%]:		29,3
Anteile (T/ U/ S/ G) [%]:		8.2/27.5/63.4/0.8
Bemerkungen:		
Projekt-Nr.: 2873		
Anlage:		

Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Projektbez.: Gefährdungsabschätzung Renaturierung

Hornbach, Zweibrücken

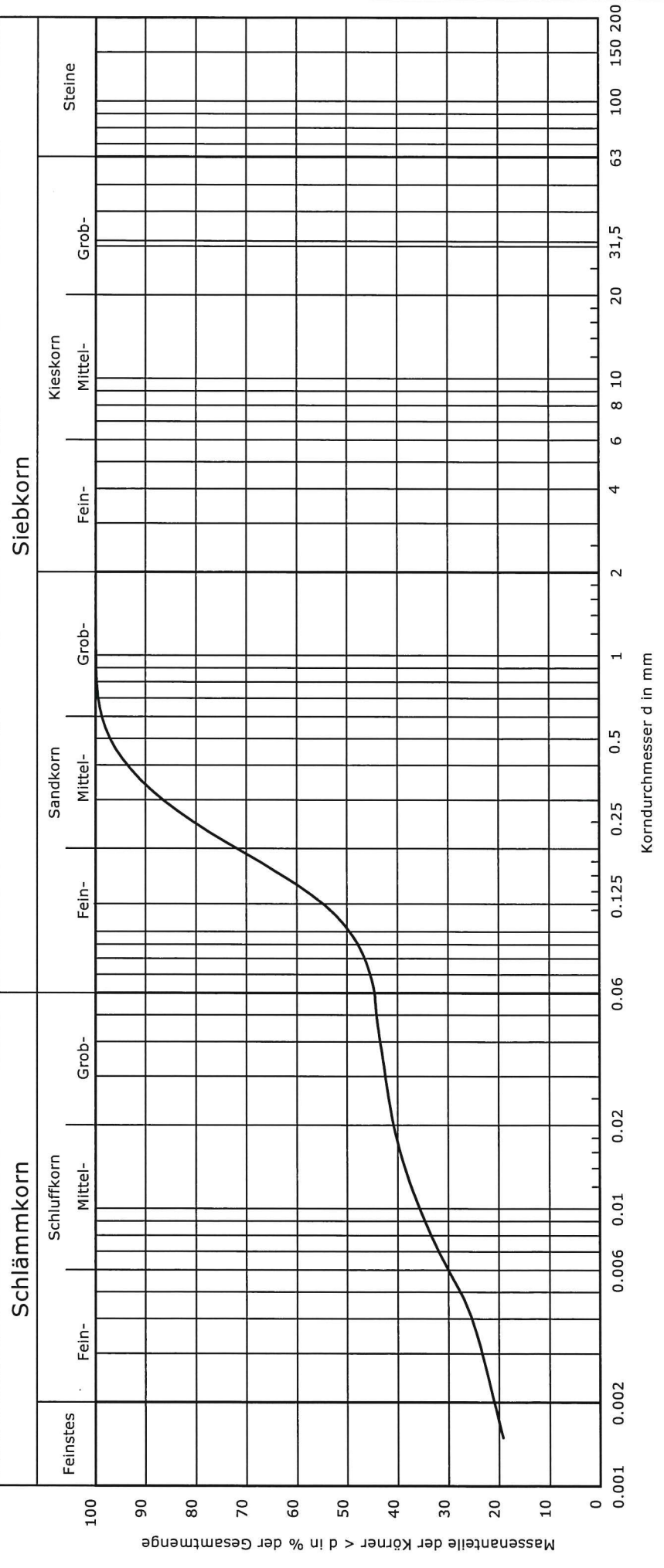
Aufschluss: MP E aus BS 3, BS 5, BS 6

Tiefe: 1,0 m - 2,0 m

Probe entnommen am: November 2018

Probe entnommen von: gh

Bearbeiter: mj Datum: 16.01.2019 gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:		S, u, t
Bodengruppe nach DIN 18196:		SU*/ST*
U/Cc:		-/-
Probe trocken [g]:		678,58
Wassergehalt [%]:		14,1
Anteile (T/ U/ S/ G) [%]:		20.9/23.8/55.3/ -
Bemerkungen:		
Projekt-Nr.: 2873 Anlage:		



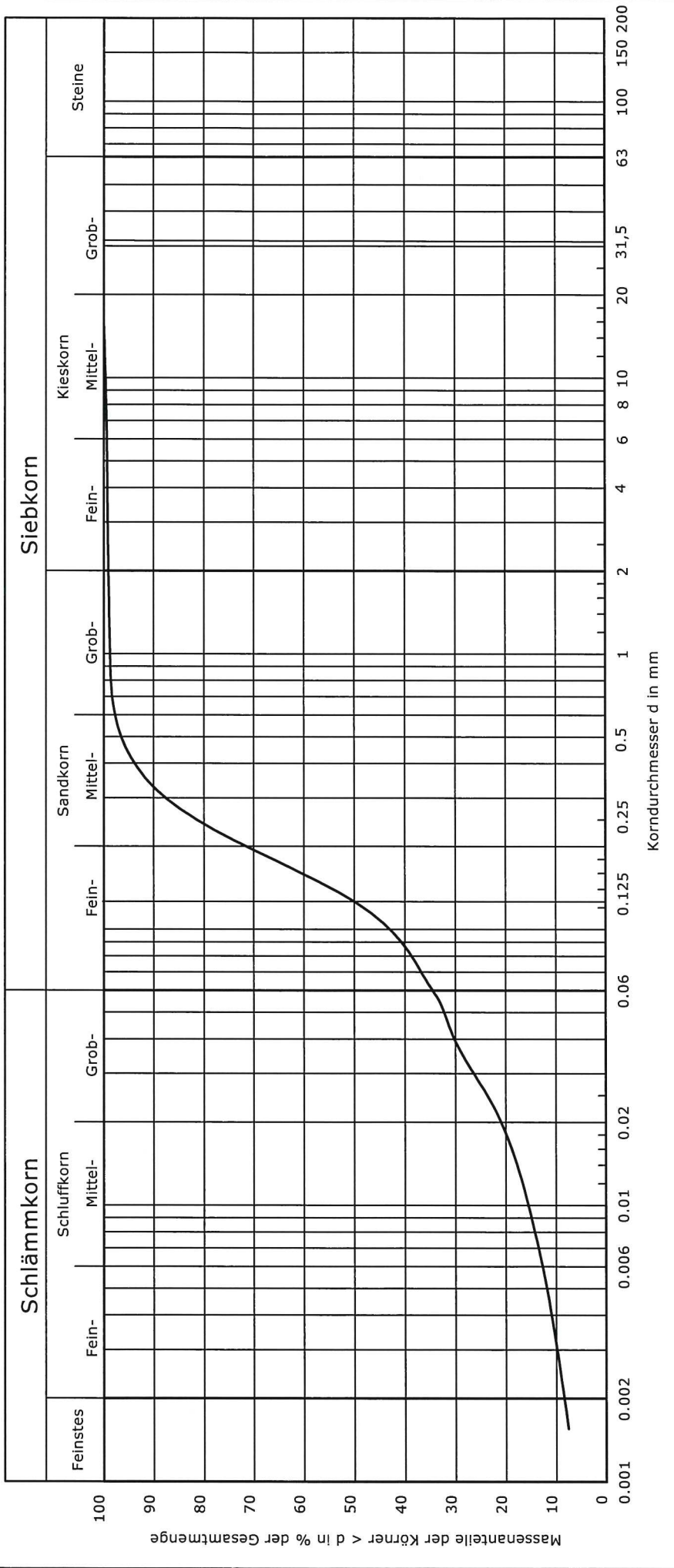
Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Projektbez.: Gefährdungsabschätzung Renaturierung
 Hornbach, Zweibrücken

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

Bearbeiter: mj Datum: 16.01.2019 gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:		S, u, t'
Bodengruppe nach DIN 18196:		SU*
U/Cc:		50.2/3.1
Probe trocken [g]:		582,22
Wassergehalt [%]:		15,7
Anteile (T/ U/ S/ G) [%]:		8.4/26.9/63.8/1.0
Bemerkungen:		
Projekt-Nr.: 2873 Anlage:		

A N L A G E 4

Laborprotokolle

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

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

Datum 14.01.2019

Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2847055 - 522987

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

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

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

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

Datum 14.01.2019
 Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2847055 - 522987

Kunden-Probenbezeichnung **MP Boden A**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		8,1	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	18	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02

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

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

Beginn der Prüfungen: 09.01.2019
 Ende der Prüfungen: 11.01.2019

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



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

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

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

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

Datum 14.01.2019

Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2847055 - 522988

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

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

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

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

Datum 14.01.2019
 Kundennr. 27026785

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

PRÜFBERICHT 2847055 - 522988

Kunden-Probenbezeichnung **MP Boden B**

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

Eluat

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

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

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

Beginn der Prüfungen: 09.01.2019
 Ende der Prüfungen: 11.01.2019

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



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

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93996-28
www.agrolab.de

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

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

Datum 14.01.2020

Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2971943 - 150986

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

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

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

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

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93996-28
www.agrolab.de

Datum 14.01.2020
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2971943 - 150986

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

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

Eluat

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

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

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

Beginn der Prüfungen: 09.01.2020
Ende der Prüfungen: 14.01.2020

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



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

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

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93996-28
www.agrolab.de

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

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

Datum 14.01.2020

Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2971943 - 150987

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

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

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

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

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93996-28
www.agrolab.de

Datum 14.01.2020
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2971943 - 150987

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

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

Eluat

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

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

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

Beginn der Prüfungen: 09.01.2020
Ende der Prüfungen: 13.01.2020

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

Patricia Roßberg

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

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

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

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

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

Datum 07.11.2019

Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2947380 - 888401

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

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

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

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

Beginn der Prüfungen: 05.11.2019
Ende der Prüfungen: 07.11.2019

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



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

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

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

14.01.2020

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

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

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftragsnummer	2971943
Analysennummer	150986
Probenbezeichnung Kunde	MP 1 (BS 18,19)
Laborfreigabe Datum, Uhrzeit	09.01.2020 11:01:42

Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	siehe Anlage
Auffälligkeiten bei der Probenanlieferung	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	
inerte Fremdanteile (nicht untersuchte Fraktion: z.B. Metall, Glas, etc.)	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	Anteil Gew-%
Analyse Gesamtfraktion	nein	<input type="checkbox"/>	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	
Zerkleinerung durch Backenbrecher	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	
Siebung:					

Analyse Siebdurchgang < 2 mm	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	Anteil < 2 mm Gew-%
Analyse Siebrückstand > 2 mm	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	siehe gesonderte Analysennummer
Lufttrocknung	nein	<input type="checkbox"/>	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	
Probenteilung / Homogenisierung					
Fraktionierendes Teilen	nein	<input type="checkbox"/>	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	
Kegeln und Vierteln	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	
Rotationsteiler	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	
Riffelteiler	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	
Cross-riffling	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	
Rückstellprobe	nein	<input type="checkbox"/>	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	Rückstellung mindestens 6 Wochen nach Laboreingang
Anzahl Prüfproben				<input type="text" value="3"/>	anzugeben

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe					
chem. Trocknung	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	
Trocknung 105°C	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	(Ausnahme: GV aus 105°C Teilprobe)
Lufttrocknung	nein	<input type="checkbox"/>	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	
Gefriertrocknung	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	
untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe					
mahlen	nein	<input type="checkbox"/>	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	(<250 µm, <5 mm, <10 mm, <20 mm)
schneiden	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	

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

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

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

14.01.2020

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

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

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftragsnummer	2971943
Analysennummer	150987
Probenbezeichnung Kunde	MP 2 (BS 64, 65)
Laborfreigabe Datum, Uhrzeit	09.01.2020 11:01:42

Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	siehe Anlage
Auffälligkeiten bei der Probenanlieferung	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	
inerte Fremdanteile (nicht untersuchte Fraktion: z.B. Metall, Glas, etc.)	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	Anteil Gew-%
Analyse Gesamtfraktion	nein	<input type="checkbox"/>	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	
Zerkleinerung durch Backenbrecher	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	
Siebung:					

Analyse Siebdurchgang < 2 mm	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	Anteil < 2 mm Gew-%
Analyse Siebrückstand > 2 mm	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	siehe gesonderte Analysennummer
Lufttrocknung	nein	<input type="checkbox"/>	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	
Probenteilung / Homogenisierung					
Fraktionierendes Teilen	nein	<input type="checkbox"/>	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	
Kegeln und Vierteln	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	
Rotationsteiler	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	
Riffelteiler	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	
Cross-riffling	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	
Rückstellprobe	nein	<input type="checkbox"/>	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	Rückstellung mindestens 6 Wochen nach Laboreingang
Anzahl Prüfproben				<input type="text" value="3"/>	anzugeben

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe					
chem. Trocknung	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	
Trocknung 105°C	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	(Ausnahme: GV aus 105°C Teilprobe)
Lufttrocknung	nein	<input type="checkbox"/>	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	
Gefriertrocknung	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	
untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe					
mahlen	nein	<input type="checkbox"/>	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	(<250 µm, <5 mm, <10 mm, <20 mm)
schneiden	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	

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

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

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

14.01.2019

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

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

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftragsnummer	2847055
Analysennummer	522988
Probenbezeichnung Kunde	MP Boden B
Laborfreigabe Datum, Uhrzeit	09.01.2019 14:01:09

Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	siehe Anlage
Auffälligkeiten bei der Probenanlieferung	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	
inerte Fremdanteile (nicht untersuchte Fraktion: z.B. Metall, Glas, etc.)	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	Anteil Gew-%
Analyse Gesamtfraktion	nein	<input type="checkbox"/>	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	
Zerkleinerung durch Backenbrecher	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	
Siebung:					

Analyse Siebdurchgang < 2 mm	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	Anteil < 2 mm Gew-%
Analyse Siebrückstand > 2 mm	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	siehe gesonderte Analysennummer
Lufttrocknung	nein	<input type="checkbox"/>	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	
Probenteilung / Homogenisierung					
Fraktionierendes Teilen	nein	<input type="checkbox"/>	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	
Kegeln und Vierteln	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	
Rotationsteiler	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	
Riffelteiler	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	
Cross-riffling	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	
Rückstellprobe	nein	<input type="checkbox"/>	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	Rückstellung mindestens 1 Jahr ab Laboreingang
Anzahl Prüfproben				<input type="text" value="3"/>	anzugeben

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe					
chem. Trocknung	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	
Trocknung 105°C	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	(Ausnahme: GV aus 105°C Teilprobe)
Lufttrocknung	nein	<input type="checkbox"/>	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	
Gefrietrocknung	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	
untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe					
mahlen	nein	<input type="checkbox"/>	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	(<250 µm, <5 mm, <10 mm, <20 mm)
schneiden	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	

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

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



Übersichtslageplan



Legende:

- BS = Rammkernbohrung
- 1 = Schnittlinie

Projekt: Renaturierung Hornbach, Zweibrücken
 Planbezeichnung: Lageplan

Dr. Jung + Lang
INGENIEURE
 Ingenieurbüro
 10000 Saarbrücken, L. 12, 1. Stockwerk
 Tel. 0631 / 432383 | Fax 0631 / 432384
 E-Mail: info@junglang.de | www.junglang.de

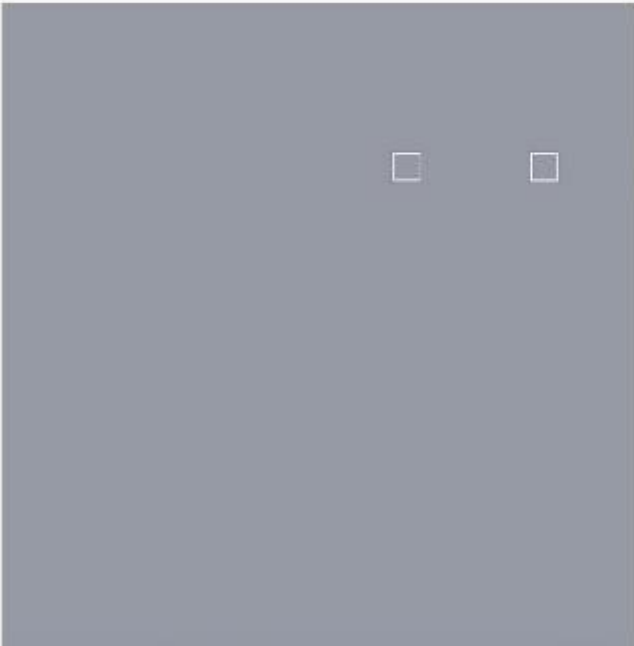
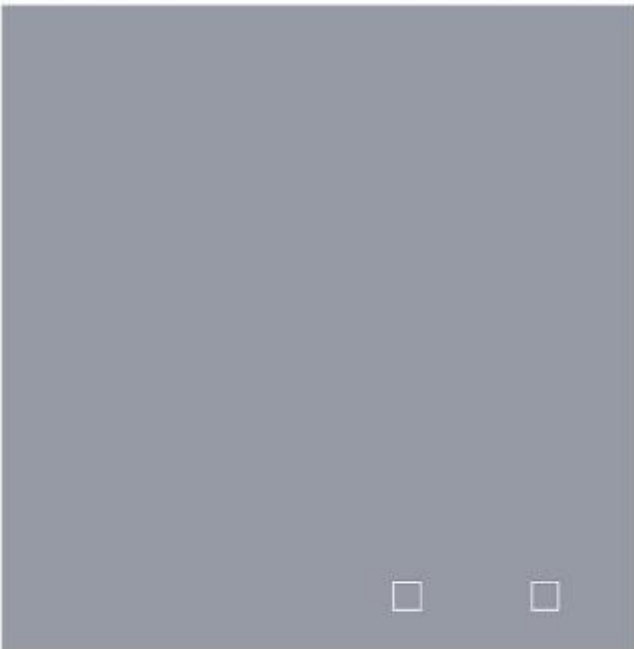
Anlage Nr.: 1
 Maßstab: 0 M
 Blatt: 1
 Datum: 21.02.2022

**UMSETZUNG WRRL
RENATURIERUNG DES HORNACHS
BEREICH SCHREBERGÄRTEN IXHEIM BIS
OGV RIMSCHWEILER
BAUABSCHNITT 2**

**STANDORTBEZOGENE VORPRÜFUNG
NACH UVPG**

INGENIEURGESELLSCHAFT LAUB MBH

Stand: 27. MÄRZ 2023



Umwelt und Servicebetrieb Zweibrücken

**Renaturierung des Hornbachs im Bereich der Schrebergärten Ixheim bis OGV Rimschweiler
- 2. Bauabschnitt -**

**Standortbezogene Vorprüfung
nach UVPG**



LAUB
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

Europaallee 6
67657 Kaiserslautern

fon 0631 303-3000
fax 0631 303-3033
www.laub-gmbh.de

Umwelt- und Servicebetrieb Zweibrücken AöR

Renaturierung des Hornbachs im Bereich der Schrebergärten Ixheim bis OGV Rimschweiler - 2. Bauabschnitt -

Standortbezogene Vorprüfung nach UVPG

L.A.U.B. - Ingenieurgesellschaft mbH
Europaallee 6, 67657 Kaiserslautern, Tel.:0631 / 303-3000, Fax: 0631 / 303-3033

Kaiserslautern, den 11.04.2023

Inhalt

1	Vorbemerkungen	4
2	Kurze Beschreibung des Vorhabens	5
	2.1 Lage, Bestandssituation	5
	2.2 Kurze Vorhabenbeschreibung - Leitbild der Maßnahme	5
3	Prüfung besonderer örtlicher Gegebenheiten (Stufe 1)	7
4	Art und Merkmale der möglichen Auswirkungen bzgl. besonderer örtlicher Gegebenheiten (Stufe 2)	10
5	Zusammenfassung / Ergebnis	17
6	Quellen / Literatur	18
	Aufstellungsvermerk	19

Abbildungen

Abbildung 1:	Räumliche Lage der geplanten Renaturierung am Hornbach.....	
	(MUEEF 2023, ergänzt)	5
Abbildung 2:	Planung Renaturierung Hornbach (INGENIEURBÜRO DUWARA, 2023)	6

1 Vorbemerkungen

Der Umwelt- und Servicebetrieb Zweibrücken plant im Auftrag der Stadt Zweibrücken die Renaturierung des Hornbach zwischen Rimschweiler und Ixheim in 3 Bauabschnitten. Die Gesamtmaßnahme dient der Umsetzung der in der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) definierten Zielsetzung zur Erreichung des guten ökologischen Zustands im Hornbach.

Der erste Abschnitt erstreckt sich zwischen der Brücke zum Gestüt Birkhausen und der Mündung der Bickenalbe. Der zweite Abschnitt schließt daran bachaufwärts an und endet im Bereich des Geländes des Obst- und Gartenbauvereins Rimschweiler. Der dritte Abschnitt reicht schließlich bis zur Gemarkungsgrenze von Rimschweiler.

Der erste Abschnitt wurde bereits Anfang 2022 fertig gestellt. Für den dritten Abschnitt erfolgen zurzeit die Vorplanungen.

Für den zweiten Abschnitt soll nun die wasserrechtliche Genehmigung beantragt werden.

Auch wenn insgesamt davon auszugehen ist, dass die vorgesehenen Maßnahmen in ihrer Wirkung auf Natur und Landschaft positiv zu bewerten sind, so ist nach Maßgabe des § 7 UVPG in Verbindung mit Nummer 13.18.2 der Anlage 1 des UVPG für den „naturnahen Ausbau von Bächen eine standortbezogene Vorprüfung durchzuführen.

In § 7 Abs. 2 in Verbindung mit § 9 Abs. 4 des UVPG heißt es, dass die standortbezogene Vorprüfung als **überschlägige Prüfung in zwei Stufen** durchgeführt wird:

- In der **ersten Stufe** prüft die zuständige Behörde, ob bei dem Neuvorhaben besondere örtliche Gegebenheiten gemäß den in Anlage 3 Nummer 2.3 aufgeführten Schutzkriterien vorliegen. Ergibt die Prüfung in der ersten Stufe, dass keine besonderen örtlichen Gegebenheiten vorliegen, so besteht keine UVP-Pflicht.
- Ergibt die Prüfung in der ersten Stufe, dass besondere örtliche Gegebenheiten vorliegen, so prüft die Behörde auf der **zweiten Stufe** unter Berücksichtigung der in Anlage 3 aufgeführten Kriterien, ob das Neuvorhaben erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen haben kann, die die besondere Empfindlichkeit oder die Schutzziele des Gebietes betreffen und nach § 25 Abs. 2 bei der Zulassungsentscheidung zu berücksichtigen wären. Die UVP-Pflicht besteht, wenn das Neuvorhaben (oder auch Änderungsvorhaben, vgl. § 9 Abs. 4 UVPG) nach Einschätzung der zuständigen Behörde solche Umweltauswirkungen haben kann.

Die Vorliegende Unterlage prüft in Kapitel 3, ob besondere örtliche Gegebenheiten gemäß den in Anlage 3 Nummer 2.3 UVPG aufgeführten Schutzkriterien vorliegen (erste Stufe). Aufgrund von potenzieller Betroffenheit einer besonderen örtlichen Gegebenheit erfolgt die weiterführende Betrachtung im Rahmen der zweiten Stufe (Kapitel 4).

Parallel zur vorliegenden standortbezogenen Vorprüfung wurde ein landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) (L.A.U.B. GMBH 2023) erarbeitet. Der LBP enthält ein Maßnahmenkonzept, welches zur Vermeidung, Minimierung und Kompensation der geringen vorhabenbedingten Auswirkungen auf Natur und Landschaft beiträgt. Das Konzept wird in der nachfolgenden Prüfung berücksichtigt.

Da das Vorhaben innerhalb des Vogelschutzgebietes „Hornbach und Seitentäler“ liegt, wurden mögliche Betroffenheiten des Schutzgebietes bzw. dessen besonderen Schutzzwecke im Rahmen einer Natura 2000-Erheblichkeitsprüfung untersucht. Diese ist dem landschaftspflegerischen Begleitplan beigelegt.

2 Kurze Beschreibung des Vorhabens

2.1 Lage, Bestandssituation

Der rund 600 m lange Renaturierungsabschnitt des Hornbachs liegt westlich des Ortsteil Rimschweiler der kreisfreien Stadt Zweibrücken zwischen der Brücke der Zufahrt zum Gestüthof Birkhausen und dem Gelände des Obst- und Gartenbauvereins Rimschweiler. Nachfolgende Abbildung gibt eine Übersicht der Lage des Vorhabens im Raum.



Abbildung 1: Räumliche Lage der geplanten Renaturierung am Hornbach (MUEEF 2023, ergänzt)

2.2 Kurze Vorhabenbeschreibung - Leitbild der Maßnahme

Eine ausführliche Beschreibung und Begründung des Vorhabens sowie seiner Zielsetzungen erfolgt im Erläuterungsbericht des Ing. Büros Durawa. Der Erläuterungsbericht ist den Antragsunterlagen als Anlage 1.1 beigefügt.

Zusammenfassend lässt sich das Vorhaben folgendermaßen beschreiben:

Die übergeordnete Zielsetzung der Maßnahme im Abschnitt 2 besteht in einer gewässertypspezifischen Redynamisierung des Hornbachs unter Berücksichtigung/Beachtung örtlicher, relevanter Restriktionen (z.B. Schrebergartenanlagen im Vorland rechts und links, ehemalige Wasseraufbereitungsanlage, Entwässerungsgräben/Nebengewässer).

Die Aufwertung des Gewässers erfolgt zum einen durch den Einbau verschiedener gewässertypischer und morphodynamisch sowie biologisch relevanter Strukturen, zum anderen soll eine Entwicklung hin zu einem selbstgenerierenden System in Gang gesetzt werden.

Die Redynamisierung erfolgt dabei durch die Entnahme des bestehenden Uferverbau am linken Ufer (in Fließrichtung gesehen) und der punktuellen Modellierung einer Prall- und Gleitufer-Asymmetrie (Bettaufweitung, Uferabflachung). Des Weiteren erfolgt der Einbau von 5 großen Dreiecksbuhnen, welche ihre größte Wirksamkeit (Strömunglenkung) bei

bordvollem Abfluss erreichen. Mit ihrer Hilfe sollen eigendynamische Laufverlagerungsprozesse ausgelöst und fortlaufend in Gang gehalten werden.

Der Einbau von sonstigen Initialstrukturen in Form von beispielweise Raubäumen, Wurzelstöcken, Pyramidenstambuhnen, Steinbuhnen oder Totholzstrukturen bewirken weiterer, kleinräumige Effekte, wie Strömungs-, Tiefen- und Substratdiversifizierung, als Voraussetzung einer Vielfalt an Kleinlebensräumen für die aquatischen Organismen.

Eine besondere Bedeutung kommt der Bildung von Laichhabitaten für kieslaichende Fischarten in Form von Kieseinbau in schneller durchströmten Bereichen zu.

Der zu dicht stehende Ufergehölzsaum, der als Lebendverbau wirkt und so eine eigendynamische Entwicklung unterbindet, wird ausgedünnt. Im Bereich der geplanten Profilaufweitungen sowie in Bereichen, die zur Initiierung aktiver Prallufer vorgesehen sind, muss das Ufergehölz entnommen werden. Die entnommenen Gehölze werden an anderer Stelle am Ufer oder im Vorland vorgesehenen Entwicklungskorridor neu gepflanzt.

Bei der Gehölzentnahme werden keine offensichtlichen Habitatbäume (Altholz mit Baumhöhlen, abstehender Rinde oder sonstigen artenschutzrechtlich bedeutsamen Kleinhabitaten, z.B. Wurzelunterstände) beseitigt. Bei der Auslichtung werden jeweils die wachstumsschwächsten Gehölze beseitigt. Die Auslichtung fordert das Wachstum der verbleibenden Gehölze und schafft Raum für eine eigendynamische Gewässerentwicklung.

Die Nachpflanzung erfolgen als Heister (1 - 2-jährig aus Naturverjüngung der Umgebung) im Bereich der gehölzfreien Ufer und des Entwicklungskorridors (Verhältnis Ausgleich zu Verlust 4:1 (Sicherstellung einer ausreichenden Anzahl großwerdender Gehölze). Insgesamt werden 232 Heister gepflanzt. Die Prallufer sind an der Wasserlinie von Gehölzen freizuhalten. Der Abstand der Ufergehölze zueinander sollte ansonsten entlang der Niedrigwasserlinie 7 m nicht unterschreiten.

Mit den vorgesehenen Modellierungen und Struktureinbauten wird das für einen Aufwertungslebensraum des Fließgewässertyps 9 bzw. 9.1 erforderliche Mindeststrukturinventar kurzfristig bereitzustellen und gleichzeitig eine fortlaufende eigendynamische Entwicklung in Gang zu setzen, welche den Hornbach im Maßnahmenbereich langfristig zu einem selbstregenerierenden System werden lässt.

Zeitlich ist die Bauausführung für das Winterhalbjahr 2023/2024 vorgesehen.

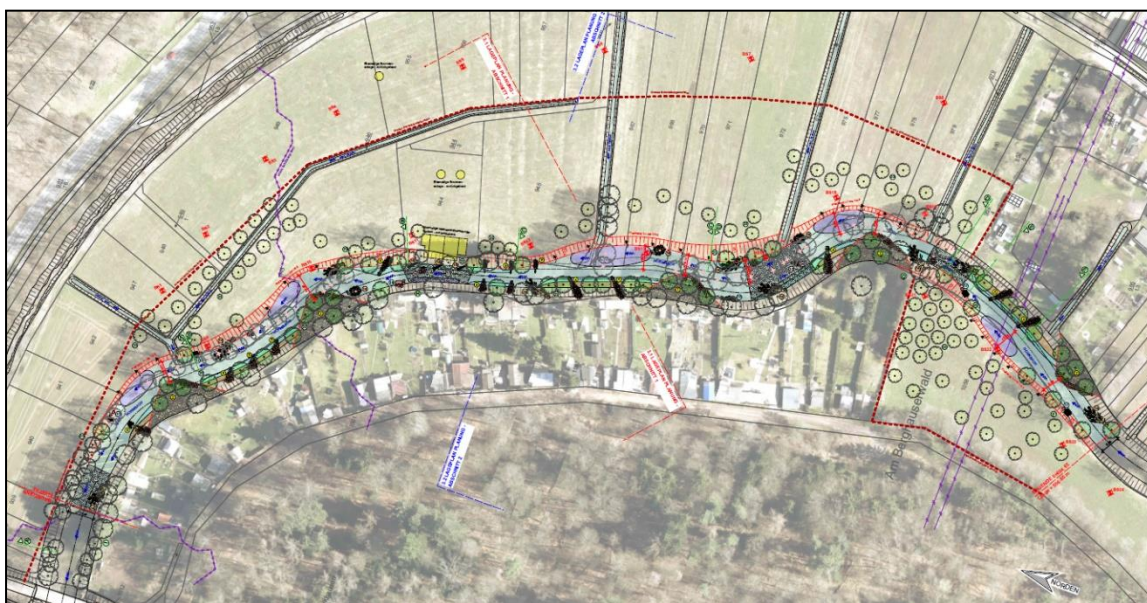


Abbildung 2: Planung Renaturierung Hornbach (INGENIEURBÜRO DURAWA, 2023)

3 Prüfung besonderer örtlicher Gegebenheiten (Stufe 1)

In der ersten Stufe erfolgt eine Prüfung von besonderen örtlichen Gegebenheiten gemäß in Anlage 3 Nummer 2.3 aufgeführten Schutzkriterien. Demnach ist die Belastbarkeit der Schutzgüter unter besonderer Berücksichtigung¹ folgender Gebiete (Nr. 2.3.1 bis 2.3.11 der Anlage 3 UVP-G) zu betrachten.

Ergänzt wurden sonstige besondere örtliche Gegebenheiten, die von Nummer 2.3 nicht explizit erfasst sind. Es handelt sich dabei um potenzielle Habitate für wildlebende Tiere und Pflanzen der besonders geschützten Arten gemäß § 7 BNatSchG (Artenschutz).

Tab. 1: Schutzkriterien

Schutzkriterien			
	nein	ja	Art, Größe, Umfang der Betroffenheit
Liegen besondere örtliche Gegebenheiten gemäß der in der Anlage 3 Nummer 2.3 UVP-G aufgeführten Schutzkriterien vor? Wenn nein, keine UVP-Pflicht. Wenn ja, Prüfung in der zweiten Stufe.			
Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung oder europäische Vogelschutzgebiete (Natura 2000) gemäß § 32 BNatSchG (es sind auch Beeinträchtigungen zu betrachten, die von außen in das Gebiet hineinwirken können).	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Der Hornbach und seine Auen sind Teil des Vogelschutzgebiets (VSG) 6710-401 „Hornbach und Seitentäler“. (vgl. Kapitel 4)
Naturschutzgebiete gemäß § 23 BNatSchG	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Nationalparke gemäß § 24 BNatSchG	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Biosphärenreservate gemäß § 25 BNatSchG	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Landschaftsschutzgebiete gemäß § 26 BNatSchG	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Naturparke gemäß § 27 BNatSchG	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Naturdenkmale gemäß § 28 BNatSchG	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Geschützte Landschaftsbestandteile gemäß § 29 BNatSchG	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Besonders geschützte Biotope gemäß § 30 BNatSchG / § 15 LNatSchG	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Der Hornbach selbst ist entlang des Vorhabenbereichs teilweise als Mittelgebirgsbach unter Schutz gestellt. Hinzu kommen geschützte Ausprägungen der Feuchtwiesen im Vorland. (vgl. Kapitel 4)

¹ Für die unter Nummer 2.3 der Anlage 3 UVP-G aufgeführten Prüfkriterien gilt eine besondere Berücksichtigung. Es sind jedoch alle besonderen örtlichen Gegebenheiten zu beachten und nicht nur diejenigen in Nummer 2.3, deren eine besondere Beachtung zugesprochen wird. Da die Liste möglicher besonderer örtlicher Gegebenheiten nicht abschließend ist, wurde sie um das Thema Artenschutz ergänzt.

Schutzkriterien			
	nein	ja	Art, Größe, Umfang der Betroffenheit
<p>Liegen besondere örtliche Gegebenheiten gemäß der in der Anlage 3 Nummer 2.3 UVPG aufgeführten Schutzkriterien vor?</p> <p>Wenn nein, keine UVP-Pflicht. Wenn ja, Prüfung in der zweiten Stufe.</p>			
Wasserschutzgebiete gemäß § 51 WHG	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Im Bereich des Plangebiets grenzt unmittelbar westlich an den Hornbach das gesetzlich fest-gesetzte Trinkwasserschutzgebiet „Zweibrücke, 6 Tiefbrunnen“ (Nr. 400700345) mit den Schutzzonen II und III an. Da keine Eingriffe in das Trinkwasserschutzgebiet stattfinden, können vorhabenbedingte Auswirkungen ausgeschlossen werden.
Heilquellenschutzgebiete gemäß Landeswasserrecht	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Überschwemmungsgebiete gemäß § 76 WHG	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Die gesamte Hornbachaue ist ein vorläufig gesichertes Überschwemmungsgebiet, welches sich im Verfahren befindet („Schwarzbach-Hornbach). Vorhabenbedingt kommt es aber zu keiner Beeinträchtigung dieses Schutzgebietes bzw. seines Schutzzwecks. ² (vgl. Kapitel 4)
Schutzwald, Erholungswald gemäß § 12 Bundeswaldgesetz, Bannwald entsprechend Landeswaldgesetz	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Gebiete, in denen die in Vorschriften der Europäischen Union festgelegten Umweltqualitätsnormen bereits überschritten sind,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte, insbesondere Zentrale Orte im Sinne des § 2 Absatz 2 Nummer 2 des Raumordnungsgesetzes	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
in amtlichen Listen oder Karten verzeichnete Denkmäler, Denkmalensembles, Bodendenkmäler oder Gebiete, die von der durch die Länder bestimmten Denkmalschutzbehörde als archäologisch bedeutende Landschaften eingestuft worden sind.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Ehemalige Schützengräben (Westwall) queren die Hornbachaue am Baubeginn, bei Bau-km rd. 0+200 und im Gelände des Obst- und Gartenbauvereins Rimschweiler. Es erfolgt eine Abstimmung und Einbindung des Denkmalschutzes bei den Bauarbeiten in den betreffenden Bereich.

² Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd [online]. URL: <https://sgdsued.rlp.de/de/themen/wasserwirtschaft/ueberschwemmungsgebiete/vorlaeufige-sicherung/schwarzbach-hornbach/> [Zugriff: 15.02.2021]

Schutzkriterien			
<p>Liegen besondere örtliche Gegebenheiten gemäß der in der Anlage 3 Nummer 2.3 UVPG aufgeführten Schutzkriterien vor?</p> <p>Wenn nein, keine UVP-Pflicht. Wenn ja, Prüfung in der zweiten Stufe.</p>	nein	ja	Art, Größe, Umfang der Betroffenheit
<p>Sonstige besondere örtliche Gegebenheiten: Habitats für wildlebende Tiere und Pflanzen der besonders geschützten Arten gemäß § 7 BNatSchG (sofern bekannt) / Artenschutz</p>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>Entsprechend der Biotopausstattung bietet der Hornbach sowie die angrenzenden Ufergehölze und Grünflächen vor allem Vögeln und an Gewässerlebensräume gebundene Arten wie Fischen und Libellen geeignete Lebensräume. Ein Vorkommen baumbewohnende Fledermäuse (Tagesverstecke/Sommerquartier) ist nicht auszuschließen (vgl. Kapitel 4)</p>

4 Art und Merkmale der möglichen Auswirkungen bzgl. besonderer örtlicher Gegebenheiten (Stufe 2)

Aus der Prüfung im Rahmen der ersten Stufe ergibt sich, dass das Vorhabengebiet besondere örtliche Gegebenheiten aufweist: Lage im Überschwemmungsgebiet, Lage im Vogelschutzgebiet „Hornbach und Seitentäler“, Vorkommen von nach § 30 BNatSchG gesetzlich geschützten Biotopen, Vorkommen von Individuen und Habitats von nach § 7 BNatSchG besonders geschützter Tierarten.

Für diese Empfindlichkeiten bzw. Schutzziele wird nachfolgend geprüft, ob das Vorhaben erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen haben kann.

Es sind jeweils Art und Merkmale der möglichen Auswirkungen auf die besonderen Gegebenheiten zu betrachten.

Tab. 2: Art und Merkmale der möglichen Auswirkungen bzgl. besonderer örtlicher Gegebenheiten

Prüfkriterien	Erläuterung	
<p>Besteht die Möglichkeit, dass von dem Vorhaben aufgrund der oben beschriebenen besonderen örtlichen Gegebenheiten erhebliche und nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt ausgehen?</p> <p>Wenn ja, UVP-Pflicht.</p> <p>Wird dies verneint, ist dies nachfolgend zu begründen.</p>	<p>Nein</p> <p><input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>Ja (UVP-Pflicht)</p> <p><input type="checkbox"/></p>
<p><u>Erläuterungen zur Gesamteinschätzung der Auswirkungen:</u></p> <p>Vogelschutzgebiet „Hornbach und Seitentäler“</p> <p>Zur Abschätzung möglicher Betroffenheiten der Erhaltungsziele und der Zielarten wurde eine FFH-Vorprüfung durchgeführt. Diese kommt zusammenfassend zu folgendem Ergebnis:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Von den wertgebenden Zielarten Eisvogel, Neuntöter und sind Abschnitt der Hornbachaue im Plangebiet keine Brutvorkommen bekannt. Auch bei den vorhabenbezogenen Erfassungen 2022 wurden die Arten nicht als Brutvogel erfasst. • Die Zielarten treten im Gebiet als Nahrungssucher auf. Der Hornbachabschnitt stellt dabei aber nur einen kleinen Teilbereich des Gesamtnahrungsraumes der Arten und auf keinen Fall einen essenziellen Nahrungsraum der Arten im Vogelschutzgebiet dar. Nahrungsräume in ausreichender Qualität und Quantität stehen den Arten über die gesamte Bauzeit zur Verfügung. • Den Erhaltungszielen für Neuntöter und Weißstorch steht die Maßnahme damit nicht entgegen. • Für den Eisvogel führt die Umsetzung der Renaturierungsmaßnahme insgesamt zu einer Verbesserung im Lebensraum. Durch die Strukturanreicherung, die Initiierung einer eigendynamischen Laufverlagerung und die Modellierung einer Prall- und Gleitufer-Asymmetrie kann sich der Bachabschnitt zukünftig auch zu einem Bruthabitat entwickeln. Die Maßnahme kann daher als Beitrag zur Erreichung des Erhaltungszieles für den Eisvogel gewertet werden. <p>Die potenziellen Auswirkungen des Planvorhabens wirken sich insgesamt nicht erheblich negativ auf die Erhaltungsziele des Natura 2000-Gebietes (Vogelschutzgebiet Hornbach und Seitentäler) und seiner maßgeblichen Bestandteile aus. Erhebliche</p>		

Prüfkriterien	Erläuterung
	<p>Umweltauswirkungen gem. UVPG sind somit aufgrund der Lage im Vogelschutzgebiet ebenfalls nicht zu besorgen.</p> <p>gesetzlich geschützte Biotop nach § 30 BNatSchG</p> <p>Der Hornbach selbst ist gem. den Darstellungen in LANIS als gesetzlich geschützter Mittelgebirgsbach (yFM6) eingestuft. Die besondere Wertigkeit wird im Datenblatt durch die naturnahe Struktur und einen galerieartig vorhandenen Auwaldstreifen begründet.</p> <p>Dieser Schutzeinstufung steht Gewässerstrukturgütekartierung entgegen, da der Bachabschnitt dort als sehr stark bis vollständig verändert bewertet wird. Die Gewässerstrukturgüte weist somit erhebliche Defizite auf. Die Hauptdefizite resultieren aus dem Fehlen einer gewässertypischen Morphodynamik, welche die für die aquatischen Lebensgemeinschaft relevanten Habitate generiert. Die Sicherung der Ufer durch Wasserbausteine (Steinschüttung entlang des Uferfußes), die Überprägung des Längsprofils (Gefälle) durch Verkürzung der natürlichen Lauflänge sowie eine Sohlgleite mit Rückstauereffekt bedingen eine falsche Systemjustierung. In der Folge hat sich durch Tiefenerosion ein übermäßig eingetieftes Querprofil entwickelt, welche das Fließgewässer weitgehend von seiner Aue abkoppelt und weiterhin hydraulische Überlastungserscheinungen der Gewässersohle mit sich bringt. Es fehlen nahezu alle charakteristischen gewässertypischen Strukturen (INGENIEURBÜRO DURAWA 2023).</p> <p>Mit der geplanten Renaturierungsmaßnahme soll gezielt diesen Defiziten entgegengewirkt werden. Es sind Maßnahmen zur Strukturverbesserung und Redynamisierung vorgesehen (Einbau Strömungslenker, Profilaufweitung und Initiierung von eigendynamischer Laufverlagerung, Bildung von Prallufeln) geplant, mit deren Hilfe eine fortlaufende Entwicklung in Gang gesetzt wird, welche langfristig zu einem selbstregenerierenden System führt.</p> <p>Zur Zielerreichung kommt es im Zuge der Baumaßnahme zu unvermeidbaren aber insgesamt nur temporären Eingriffen in das geschützte Biotop. Die Realisierung des Vorhabens führt dauerhaft zu einer deutlichen, strukturellen und ökologischen Verbesserung und Aufwertung des Fließgewässerlebensraumes, sodass negative Auswirkungen auf das geschützte Biotop insgesamt <u>nicht</u> zu erwarten sind. Die zur Zielerreichung unvermeidbare Inanspruchnahme von Ufergehölzen wird durch Neupflanzungen in den neuen Uferbereichen sowie einem dem Bach vorgelagerten Entwicklungsraum als Initial für eine Auwaldentwicklung ausgeglichen.</p> <p>Östlich an den Hornbach grenzen Feuchtwiesen an, die in Teilbereichen aufgrund ihrer Artenzusammensetzung den gesetzlich geschützten seggen- und binsenreichen Feuchtwiesen zuzuordnen sind. Auf rund 270 m² kommt es zu einer Inanspruchnahme durch die geplante Profilaufweitung am Hornbach. Bei einem Gesamtbestand von 21.508 m² im betreffenden Hornbachauenabschnitt sind somit um 1% betroffen. Die Inanspruchnahme erfolgt nicht durch Überbauung, sondern zugunsten einer ökologischen und strukturellen Aufwertung eines diesbezüglich defizitären Fließgewässers. Sie ist aus gutachterlicher Sicht vor diesem Hintergrund vertretbar und löst keine erheblichen Umweltauswirkungen im Sinne des UVPG aus.</p> <p>Überschwemmungsgebiet</p> <p>Zur Planung wurde auf Grundlage digitaler Geländedaten und eine 2D-Modellierung die die Wasserspiegellage, die Fließgeschwindigkeit und die Schubspannung für den Planfall ermittelt und der Ist-Situation gegenübergestellt. Ausführliche Beschreibungen und</p>

Prüfkriterien	Erläuterung
	<p>Erläuterungen zu den hydraulischen Berechnungen sind im Erläuterungsbericht es Ing. Büro DURAWA (Unterlage 1.1) zu finde, auf die hier verwiesen wir.</p> <p>Im Ergebnis zeigen die Berechnungen, dass durch die geplanten Maßnahmen das übergeordnete System (Hochwasserabfluss und Überflutungsflächen) nicht negativ tangiert wird. Im Hochwasserfall sind keine signifikanten Änderungen der Wasserspiegellage zu erwarten. Die Grenzen des Überschwemmungsgebietes bleiben nahezu unverändert. Hindernisse für den Hochwasserabfluss werden durch die Maßnahme nicht entstehen. Erhebliche Umweltauswirkungen durch die Lage im Überschwemmungsgebiet sind somit nicht zu besorgen.</p> <p>Vorkommen und Habitate der besonders geschützter Arten</p> <p>Die vorhabenbezogenen faunistischen Erfassungen sowie die Auswertung vorliegender Daten belegen Vorkommen besonders geschützter Arten aus den Faunengruppen Vögel, Libellen, Tagfalter und Fische. Weiterhin sind potenzielle Vorkommen von Fledermausarten im Jagdgebiet anzunehmen.</p> <p>Bei der Beurteilung möglicher Auswirkungen auf die ortsansässige Fauna ist zu beachten, dass es sich bei dem Vorhaben um Maßnahmen zur Renaturierung eines Fließgewässers und nicht um eine Überbauung mit Lebensraumtotalverlust handelt. Es werden im Zuge der Vorhabensrealisierung auch künftig Grün- und Freiflächen mit Lebensraumeignung, für die nachgewiesenen sowie potenziell vorkommenden Arten zur Verfügung stehen. Für einige Arten ergeben sich sogar qualitative Verbesserungen im Lebensraum.</p> <p>Während der Bauarbeiten sind vorübergehende Störwirkungen möglich. Diese werden jedoch nicht als erheblich eingestuft. Betroffenheiten von Fortpflanzungs- und Ruhestätten planungs- und entscheidungsrelevanter Tierarten treten nicht ein. Dies gelingt für die Artengruppe der <u>Vögel</u> dadurch, dass die unvermeidbaren Gehölzrodungen außerhalb der Brutzeit durchgeführt werden. Zum Schutz vor Störungen während der Brutzeit werden die übrigen Baumaßnahmen außerhalb der Nistzeit der Art (d.h. außerhalb des Zeitraum April bis ca. Ende Juli / Anfang August) durchgeführt.</p> <p>Im Fall der von Rodung betroffenen Gehölze verbleiben Ausweichmöglichkeiten im direkten Umfeld, sodass die ökologischen Funktionen der Lebensräume im räumlich funktionalen Zusammenhang gewahrt bleiben und keine erheblichen Auswirkungen auf die ortsansässigen Populationen eintreten. Hinzu kommen umfangreiche Gehölzneupflanzungen, die künftig als Lebensraum zur Verfügung stehen.</p> <p>Bei den von der Rodung betroffenen Gehölze im Untersuchungsgebiet handelt es sich i.d.R. um jüngere bis mittelalte Bestände mit geringem Stammdurchmesser. Die Gehölze weisen aufgrund dessen kein Potenzial für Winterquartiere von <u>Fledermäusen</u> auf. Tagesverstecke sind jedoch nicht auszuschließen. Durch die Gehölzrodungen außerhalb des Zeitraums Anfang Oktober bis Ende Februar werden potenzielle Wirkungen gem. § 44 BNatSchG für Fledermäuse vermieden.</p> <p>Störwirkungen auf im Hornbach vorkommende <u>Fische</u> werden mit Hilfe von Vermeidungsmaßnahmen (Bauausführung in fließender Welle, die Durchführung der Bauarbeiten außerhalb der Laichzeit und Reduzierung der Aufenthaltsdauer von Baumaschinen im Wasserbett im Zusammenspiel mit einer räumlichen Begrenzung des Arbeitsraumes) soweit reduziert, dass keine erheblichen Betroffenheiten im Sinne des § 44 BNatSchG oder gem. UVPG eintreten.</p> <p>Vorübergehende Störwirkungen auf <u>Tagfalter</u>- und <u>Libellenarten</u> sind allenfalls von kurzer Dauer. Das es vorhabenbedingt nur zu zeitlich begrenzten und kleinflächigen Eingriffe in</p>

Prüfkriterien	Erläuterung
	<p>Randbereiche der an den Gewässerlauf angrenzenden Saumstrukturen und Wiesenflächen kommt, sind keine erheblichen Auswirkungen auf den Erhaltungszustand der Lokalpopulationen von Tagfalterarten und Libellenarten zu erwarten. Spezielle Schutzmaßnahmen werden nicht erforderlich.</p> <p>Insgesamt dient die Baumaßnahme der Struktur- und Habitatverbesserung am Hornbach und wirkt sich damit positiv auf die an das Gewässer gebundenen Arten aus. Vorübergehende Wirkungen während der Bauarbeiten sind marginal und können (unter Beachtung von Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen) in Kauf genommen werden.</p> <p>Erheblich Umweltauswirkungen im Sinne des UVPG sind aufgrund des Vorkommens besonders geschützter Tierarten nicht zu besorgen.</p>
<p>Schwere und Komplexität der Auswirkungen</p>	<p>Nachfolgend erfolgt eine schutzgutbezogene Betrachtung möglicher mit dem Vorhaben in Verbindung stehender Auswirkungen:</p> <p>Auswirkungen auf die Schutzgüter „Mensch, menschliche Gesundheit“ sowie „Klima und Luft“ können von vornherein ausgeschlossen werden.</p> <p>Fläche</p> <p>Flächenverluste z.B. durch Überbauung werden vorhabenbedingt nicht verursacht. Die beanspruchten Flächen bleiben als aktive Bodenfläche und grundsätzlich auch als Standort bzw. Lebensraum für Pflanzen und Tiere grundsätzlich erhalten. Es erfolgt eine Umgestaltung mit naturschutzfachlicher Zielsetzung.</p> <p>Boden</p> <p>Wie bereits erwähnt soll mit den Abgrabungen eine eigendynamische Laufentwicklung und Breitendifferenzierung (Breitenerosion) initiiert werden. Diese beinhaltet natürlicherweise einen Wechsel zwischen Bodenabtrag an den Prallufern und Anlandungen im Bereich der Gleitufer, sodass Bodenverlagerungen zu den natürlichen Charakteristika innerhalb einer intakten eigendynamischen Bachaue zählen. Die vorhabenbedingten Bodenabträge sind insofern vertretbar und führen zu keinen besonders schwerwiegenden oder komplexen Auswirkungen auf das Schutzgut.</p> <p>Wasser</p> <p>Das Vorhaben zielt darauf ab, das Oberflächengewässer Hornbach ökologisch sowie hydromorphologisch aufzuwerten. Die bestehenden strukturellen Defizite im Ist-Zustand sollen behoben werden. Insofern kommt es für das Oberflächengewässer zu einer Aufwertung und nicht zu schwerwiegenden oder komplexen Auswirkungen.</p> <p>Auswirkungen auf das Grundwasser sind vorhabenbedingt ebenfalls nicht zu besorgen.</p>

Prüfkriterien	Erläuterung
	<p>Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt</p> <p>Die vorliegende Planung stellt eine wesentliche Verbesserung gegenüber dem derzeitigen Zustand des Hornbachs dar. Bau- und anlagebedingte Eingriffe in Natur und Landschaft betreffen in nur sehr geringem Umfang empfindlichen Bereiche (kleinflächige Inanspruchnahme geschützter Feuchtwiesen). Der ebenfalls geschützte Hornbach wird durch die Maßnahme insgesamt strukturell und ökologisch weiter aufgewertet, sodass eine Gefährdung des bestehenden Schutzstatus nicht eintritt. Der Bachabschnitt wird auch künftig die Mindestanforderungen für den formalen gesetzlichen Schutz erfüllen.</p> <p>Wirkungen auf Habitate geschützter Tierarten sind mit Hilfe von Vermeidungsmaßnahmen vermeidbar.</p> <p>Eine besondere Schwere und Komplexität der Auswirkungen sind demnach <u>nicht</u> zu erwarten. Dies gilt auch hinsichtlich des berührten Natura 2000-Vogelschutzgebietes.</p> <p>Besonders schwerwiegende oder komplexe Wirkungen, die eine UVP-Pflicht auslösen können, treten <u>nicht</u> ein.</p> <p>Landschaftsbild und Erholung</p> <p>Durch die Entnahme der Ufergehölze und das „Freistellen“ der Kleingartenanlage wird sich das Landschaftsbild im Raum deutlich verändern insbesondere dadurch, dass die wenig attraktiven Rückseiten der Gartengrundstücke künftig sichtbar und wahrnehmbar werden. Eine Kompensation der Wirkungen auf das Landschaftsbild wäre nur mit einer Wiederherstellung eines dichten, abschirmenden Gehölzgürtels entlang des Bachlaufes möglich. Gerade ein solcher dichter Gehölzbestand soll aber bewusst nicht wieder entstehen, um das Planungsziel der Initiierung und Förderung eigendynamischer Prozesse nicht zu unterbinden („Lebendverbau“).</p> <p>Gehölzneuanpflanzungen entlang des Ufers und im Entwicklungskorridor sind vorgesehen, am Ufer in einem Umfang, der die eigendynamischen Prozesse aber nicht verhindert. Im Entwicklungskorridor ist die Weiterentwicklung der Gehölzbestände erwünscht, sodass diese mittel- bis langfristig auch wieder eine abschirmende Wirkung entfalten werden</p> <p>Die Hornbachaue ist in diesem Bereich für Erholungssuchende kaum nutzbar, da keine entlang des Gewässers verlaufenden Wege vorhanden sind. Eine erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere für die Erholungsnutzung ist daher <u>nicht</u> gegeben.</p> <p>Positiv für das Landschaftsbild wird auch die initiierte Eigenentwicklung wirken: Der morphodynamisch intakte Bach als Gestalter einer vielfältigen, abwechslungsreichen Landschaft.</p>

Prüfkriterien	Erläuterung
	<p>Kultur- und Sachgüter</p> <p>Im Plangebiet liegen ehemalige Schützengräben des Westwalls. Bei Arbeiten in diesen Bereichen erfolgt eine enge Zusammenarbeit mit den Fachbehörden, sodass schwerwiegende oder komplexe Beeinträchtigungen vermieden werden.</p>
<p>Wahrscheinlichkeit von Auswirkungen</p>	<p>Die Inanspruchnahme der Vegetation und der Abtrag der oberen Bodenschichten erfolgt mit Sicherheit. Beides ist aber Voraussetzung, um mittel- bis langfristig die angestrebte Redynamisierung des Hornbachs und seiner Aue zu ermöglichen.</p> <p>Das Eintreten dadurch verursachter Auswirkungen auf planungsrelevante Tierarten (erhebliche Störwirkungen) kann mit Hilfe von Maßnahmen (Bauzeitenbegrenzung, Minimierung der Arbeitsfelder, Wiederbegrünung) allerdings vermieden werden. Auswirkungen auf Fortpflanzungs- und Ruhestätten planungsrelevanter Tierarten treten vorhabenbedingt nicht ein. Erhebliche Beeinträchtigungen für die betroffenen Arten und deren lokalen Populationen sind somit unwahrscheinlich.</p> <p>Baubedingte Lärmemissionen sind unvermeidbar, treten jedoch nur zeitlich begrenzt während der Bauzeit auf. Sie sind daher nur temporär wirksam und in keinem Fall erheblich.</p>
<p>Voraussichtlicher Zeitpunkt des Eintretens sowie der Dauer, Häufigkeit und Umkehrbarkeit der Auswirkungen</p>	<p>Die Auswirkungen treten mit Beginn der Baumaßnahmen ein. Sie sind aber überwiegend auf den Zeitraum der Bauausführung begrenzt und wirken somit nur temporär.</p> <p>Flächenbeanspruchungen sind dagegen über die Bauphase hinaus wirksam. Berücksichtigt man, dass die neu gestalteten Flächen so konzipiert sind, dass eine weitmögliche Eigenentwicklung initiiert wird, wird die Maßnahme nach temporären Störungen und Beeinträchtigungen im Ergebnis insgesamt sogar zu einer Verbesserung der Umweltsituation führen.</p> <p>Es kann somit davon ausgegangen werden, dass nachhaltige und erhebliche Auswirkungen nicht verbleiben.</p>
<p>Zusammenwirken der Auswirkungen mit den Auswirkungen anderer bestehender oder zugelassener Vorhaben</p>	<p>Andere Vorhaben, die mit dem Vorhaben der Renaturierung zusammenwirken könnten, sind <u>nicht</u> bekannt.</p>
<p>Möglichkeit, die Auswirkungen wirksam zu vermindern</p>	<p>Das Vorhaben zielt darauf ab, die hydromorphologischen Mindestvoraussetzungen für eine Redynamisierung des Hornbachs einzuleiten, um mittel- bis langfristig den guten ökologischen Zustand am Hornbach wieder herzustellen. Hierfür ist es unvermeidbar, dass Biotop- und Gehölzbestände am Hornbachufer entnommen werden. Es werden dabei aber keine offensichtlichen Habitatbäume beansprucht. Zudem können durch die vorgesehene Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen (Rodungszeiten- und Bauzeitenbegrenzung, Bauausführung in fließender</p>

Prüfkriterien	Erläuterung
	Welle, räumliche Begrenzung des Arbeitsraumes) Auswirkungen auf die Fauna weitmöglichst gemindert bzw. vollständig verhindert werden. Insofern ist nicht mit dem Eintreten von Verbotstatbeständen im Sinne des § 44 Abs. 1 BNatSchG zu rechnen.

5 Zusammenfassung / Ergebnis

Die Renaturierung eines Gewässerabschnitts des Hornbachs zur Umsetzung der WRRL ist unvermeidbar mit einer Umgestaltung von Grundflächen verbunden. Die Umgestaltung verfolgt vorrangig das Ziel einer strukturellen und ökologischen Verbesserung des Gewässers und damit der Aufwertung des Fließgewässerlebensraumes.

Der Vorhabenbereich ist Teil des Natura 2000-Vogelschutzgebiet (VSG) 6710-401 „Hornbach und Seitentäler“. Die geplante gewässertypische Redynamisierung des Hornbachs trägt der Zielsetzung des VSG bei.

Betroffenheiten planungsrelevanter Tierarten oder von Zielarten des Vogelschutzgebietes Hornbach und Seitentäler treten durch das Vorhaben nicht ein. Fortpflanzungs- und Ruhestätten der planungsrelevanten Tierarten werden nicht berührt. Betroffen sind allenfalls geringe Anteile des Nahrungsraumes (Eisvogel) wobei gleichzeitig ausreichend Bachabschnitte verbleiben, auf die die Tiere ausweichen können. Potenzielle Störungen treten zudem lediglich während der Bauzeit auf. Sie erreichen somit nicht die Erheblichkeitsschwelle.

Die vorübergehende Inanspruchnahme von Boden und Vegetationsbeständen ist durch Wiederbegrünung und die insgesamt positiven Wirkungen des Vorhabens für den Naturhaushalt vertretbar und führt nicht zu nachhaltigen und erheblichen Beeinträchtigungen der Schutzgüter.

Bezüglich der Schutzgüter Pflanzen und Tiere kann insgesamt festgestellt werden, dass die positive Wirkung des Vorhabens überwiegt und unter Beachtung und Realisierung einiger Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen sowie der Wiederbegrünung keine nachhaltigen und erheblichen Umweltauswirkungen zu erwarten sind. Weiterführende und vertiefende Untersuchungen sind nicht notwendig. Hinsichtlich der übrigen Schutzgüter (Mensch, Klima, Wasser, Landschaftsbild/Erholung) sind keine erheblichen Wirkungen zu erwarten.

Die Empfindlichkeit des Gebietes, das durch die Wirkfaktoren des Vorhabens möglicherweise beeinträchtigt wird, wurde hinsichtlich Nutzungs- und Schutzkriterien beurteilt. Dabei konnten keine erheblichen Beeinträchtigungen festgestellt werden.

Auch bei der Beurteilung der Erheblichkeit der Auswirkungen auf die Umwelt unter Verwendung der Kriterien Ausmaß, grenzüberschreitender Charakter, Schwere und Komplexität, Dauer, Häufigkeit, Reversibilität wurden keine erheblichen Auswirkungen prognostiziert.

Aufgrund der Darstellung des Sachverhaltes der Vorhabens- und Standortmerkmale und der Art, Intensität und Reichweite der vorhabenbedingt zu erwartenden Auswirkungen sind – auch bei Berücksichtigung potenzieller Kumulationswirkungen - auf die Nutzungen, Qualitäten und Schutzgüter am Standort und im Einwirkungsbereich nach dem derzeitigen Kenntnisstand keine erheblichen nachteiligen und nachhaltigen Auswirkungen im Sinne des UVP-G zu erwarten. Die Durchführung einer UVP wird deshalb im vorliegenden Fall aus gutachterlicher Sicht nicht für erforderlich gehalten.

6 Quellen / Literatur

INGENIEURBÜRO DURAWA (2023): Umsetzung WRRL, Renaturierung des Hornbachs Bereich Schrebergärten Ixheim bis OGV Rimschweiler, Bauabschnitt 2., Kröppen.

L.A.U.B. GMBH (2023): Renaturierung des Hornbachs Bereich Schrebergärten Ixheim bis OGV Rimschweiler. Landschaftspflegerischer Begleitplan. Kaiserslautern (unveröffentlicht).

LANDESAMT FÜR UMWELT RHEINLAND-PFALZ (LFU) (2010): Steckbrief zum Vogelschutzgebiet 6710-401 - Hornbach und Seitentäler. URL: <https://natura2000.rlp-umwelt.de/steckbriefe/index.php?a=s&b=g&c=vsg&pk=VSG6710-401> [Zugriff: Februar 2021].

MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE, ERNÄHRUNG UND FORSTEN (MUEEF): Landschaftsinformationssystem der Naturschutzverwaltung Rheinland-Pfalz (LANIS): URL: http://map1.naturschutz.rlp.de/kartendienste_naturschutz/index.php [Zugriff: Februar 2023].

Umwelt- und Servicebetrieb Zweibrücken AöR

Renaturierung des Hornbachs im Bereich der Schrebergärten Ixheim bis OGV Rimschweiler - 2. Bauabschnitt -

Standortbezogene Vorprüfung nach UVPG

Aufstellungsvermerk

Der Auftraggeber

Umwelt- und Servicebetrieb Zweibrücken
Anstalt des öffentlichen Rechts
Oselbachstraße 60

66482 Zweibrücken

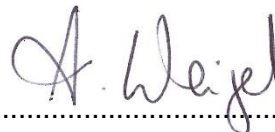
Bearbeitung:

Anette Weigel
Dipl.-Ing. (FH) Landespflege

.....
(Ort / Datum)

Kaiserslautern, den 11.04.2023

.....
(Unterschrift)



.....
bearb. i.A. A. Weigel

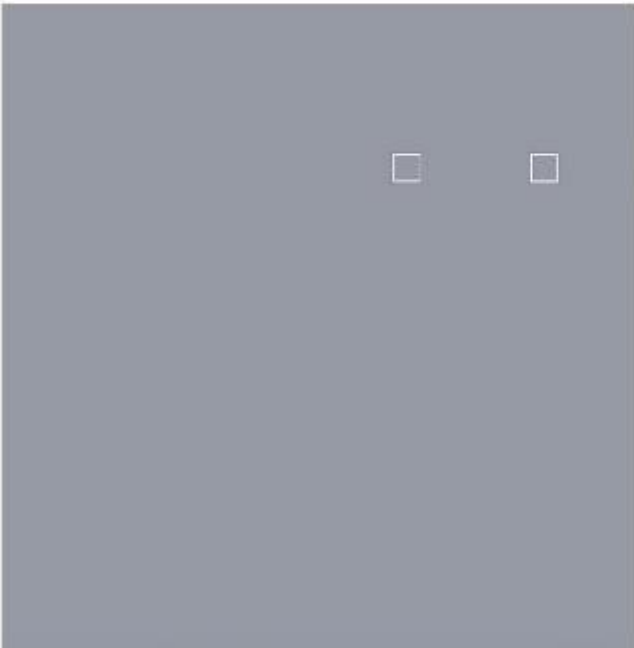
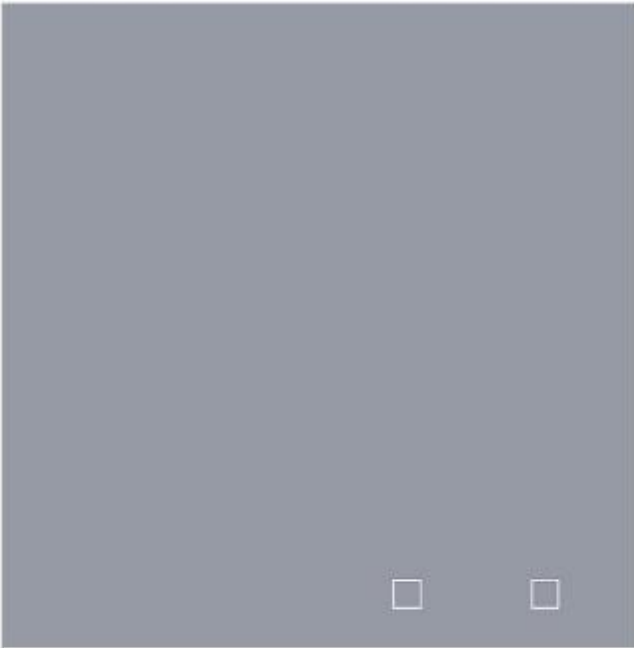
L.A.U.B. Ingenieurgesellschaft mbH

**UMSETZUNG WRRL
RENATURIERUNG DES HORNACHS
BEREICH SCHREBERGÄRTEN IXHEIM BIS
OGV RIMSCHWEILER
BAUABSCHNITT 2**

**LANDSCHAFTSPGFLEGERISCHER
BEGLEITPLAN**

INGENIEURGESELLSCHAFT LAUB MBH

Stand: 27. MÄRZ 2023



Umwelt und Servicebetrieb Zweibrücken

**Renaturierung des Hornbachs
im Bereich der Schrebergärten Ixheim
bis OGV Rimschweiler**

- 2. Bauabschnitt -

Landschaftspflegerischer Begleitplan



LAUB
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

Europaallee 6
67657 Kaiserslautern

fon 0631 303-3000
fax 0631 303-3033
www.laub-gmbh.de

Umwelt- und Servicebetrieb Zweibrücken AÖR

Renaturierung des Hornbachs im Bereich der Schrebergärten Ixheim bis OGV Rimschweiler - 2. Bauabschnitt -

Landschaftspflegerischer Begleitplan

L.A.U.B. - Ingenieurgesellschaft mbH

Europaallee 6, 67657 Kaiserslautern, Tel.:0631 / 303-3000, Fax: 0631 / 303-3033

Kaiserslautern, den 11.04.2023

Inhalt

1	Einleitung	6
1.1	Anlass des Vorhabens und Aufgabenstellung.....	6
1.2	Lage im Raum	6
2	Planerische Rahmenbedingungen	7
2.1	Regionaler Raumordnungsplan Westpfalz IV (2020)	7
2.2	Flächennutzungsplan der Stadt Zweibrücken (2005)	7
2.3	Schutzgebiete nach Bundesnaturschutzgesetz und Natura 2000-Gebiete	8
2.4	Geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG	9
2.5	Biotopkartierung Rheinland-Pfalz.....	10
2.6	Sonstige Schutzgebiete	10
2.7	Vorkommen geschützter Arten.....	12
3	Beschreibung und Bewertung des Zustandes von Natur und Landschaft	13
3.1	Naturräumliche Lage	13
3.2	Boden	13
3.3	Wasser	14
3.4	Heutige potenzielle natürliche Vegetation (hpnV)	14
3.5	Real vorhandene Vegetation	14
3.6	Fauna	22
3.7	Landschaftsbild und Erholung.....	33
4	Bewertung der Biotoptypen	34
5	Landespflegerische Wirkungsanalyse	35
5.1	Kurze Beschreibung des Vorhabens.....	35
5.2	Auswirkungen auf den Naturhaushalt	37
5.3	Schutzgut Landschaftsbild und die Erholung	41
5.4	Wirkungen auf Schutzgebiete und -objekte.....	41
5.5	Bewertung des Eingriffs.....	43
6	Artenschutzrechtliche Betrachtung	44
6.1	Rechtliche Grundlagen	44
6.2	Auswirkungen auf geschützte Arten.....	45
6.3	Mögliche Betroffenheit Europäischer Vogelarten und von Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie	46
6.4	Auswirkungen auf sonstige Arten (besonderer Artenschutz § 39 BNatSchG)	49
7	Bestimmung des Kompensationsbedarfs nach dem Praxisleitfaden RLP (MKUEM 2021)	51
7.1	Integrierte Biotopbewertung.....	51
7.2	Schutzgutbezogener Kompensationsbedarf	54

8	Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und Kompensation der Eingriffe....	56
8.1	Schutzmaßnahmen.....	56
8.2	Vermeidungsmaßnahmen.....	57
8.3	Ausgleichsmaßnahmen	58
9	Abschließende Betrachtung.....	60
10	Anhang - Verträglichkeitsvorprüfung für das Vogelschutzgebiet 6710-401 „Hornbach und Seitentäler“	61
10.1	Beschreibung des Vogelschutzgebietes „Hornbach und Seitentäler (6710-401)“ ...	61
10.2	Vorkommen von wertgebenden Arten des VSG im Untersuchungsgebiet.....	61
10.3	Wirkungen des Vorhabens mit potenzieller Relevanz im Hinblick auf die Erhaltungsziele der Natura 2000-Gebiete.....	62
10.4	Prognose der möglichen Beeinträchtigungen der maßgeblichen Bestandteile und der Erhaltungsziele des Vogelschutzgebietes	62
10.5	Zusammenfassung/Fazit.....	64
	Aufstellungsvermerk.....	66

Abbildungen

Abbildung 1: Räumliche Lage der geplanten Renaturierung am Hornbach	(MKUEM 2023a, ergänzt)	6
Abbildung 2: Regionaler Raumordnungsplan Westpfalz – Auszug aus der Gesamtkarte.....	(PG WESTPFALZ 2018, ergänzt).....	7
Abbildung 3: Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan der Stadt Zweibrücken	(2005) (GEOPORTAL ZWEIBRÜCKEN, ergänzt)	8
Abbildung 4: Übersicht der Schutzgebiete und -objekte im Plangebiet.....	(MKUEM 2023a, ergänzt)	10
Abbildung 5: Sonstige Schutzgebiete im Plangebiet		11
Abbildung 6: Schwarz-Erlen-Ufergehölz.....		15
Abbildung 7: Fuchsschwanz-Wiese (im Vordergrund).....		16
Abbildung 8: Seggen-Feuchtwiese entlang des zentralen Grabens		17
Abbildung 9: Feuchtwiese, nicht geschützt mit Blühaspekt des Scharfen Hahnenfußes		18
Abbildung 10: Zustandsbewertung des Hornbachs (Durawa 2023).....		19
Abbildung 11: Treppenanlage zum Hornbach im Bereich der Schrebergärten		19
Abbildung 12: Hornbach-Ufer entlang der Kleingartenanlage (Reischmann, Jan. 2022)		20
Abbildung 13: Graben		20
Abbildung 14: Ufersaum am Hornbach		21
Abbildung 15: Graben mit Mädesüß und Blutweiderich (links) und mit Schilf (rechts)		21
Abbildung 16: Abgrenzung des Untersuchungsgebietes		23
Abbildung 17: Blauflügel Prachtlibelle		27

Abbildung 18: Grüne Keiljungfer	28
Abbildung 19: Kleines Wiesenvögelchen	29
Abbildung 20: Weißstorch bei der Nahrungssuche im Plangebiet	30
Abbildung 21: Sumpfrohrsänger im Bereich eines Grabens im Untersuchungsgebiet	30
Abbildung 22: Auszug aus Planung zur Renaturierung Hornbach (DURAWA, 2023)	36
Abbildung 23: Ausführungsbeispiel Fischunterstand aus Steinen (links) aus Holz (rechts) (DURAWA, 2023)	36
Abbildung 24: Ausführungsbeispiel Kiesrausche (links) aus Steinbuhne (rechts) (DURAWA, 2023)	37

Tabellen

Tabelle 1: Geländeterminale	22
Tabelle 2: Festgestellte Vogelarten	23
Tabelle 3: Erfasste Libellenarten	26
Tabelle 4: Erfasste Tagfalterarten	28
Tabelle 5: Potenziell im Plangebiet vorkommende Fledermausarten	32
Tabelle 6: Darstellung der dauerhaft beanspruchten Biotope und deren Wertigkeiten gemäß Praxisleitfaden (MKUEM 2021)	34
Tabelle 7: Übersicht Verlust an Ufergehölzen	38
Tabelle 8: Darstellung der Eingriffsschwere gemäß Praxisleitfaden (MKUEM 2021)	51
Tabelle 9: Ermittlung des Biotopwertes der dauerhaften Eingriffsfläche vor dem Eingriff	52
Tabelle 10: Ermittlung des Biotopwertes der dauerhaften Eingriffsfläche nach dem Eingriff	53

Pläne

Plan 1 Bestand und Wirkungen

M 1 : 750

1 Einleitung

1.1 Anlass des Vorhabens und Aufgabenstellung

Der Umwelt- und Servicebetrieb Zweibrücken beabsichtigt die Renaturierung eines Abschnitts des Hornbachs bei Rimschweiler, einem Stadtteil der kreisfreien Stadt Zweibrücken zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL).

Auch wenn insgesamt davon auszugehen ist, dass die vorgesehenen Maßnahmen in ihrer Wirkung auf Natur und Landschaft positiv zu bewerten sind, handelt es sich um eine Veränderung an einem Gewässer, für das ein Wasserrechtsverfahren durchzuführen ist. In diesem Zusammenhang ist nach Maßgabe des § 9 LNatSchG ein landschaftspflegerischer Begleitplan mit Eingriffs- Ausgleichsanalyse zu erstellen.

Darüber hinaus wird eine standortbezogene Vorprüfung des Einzelfalles gemäß Anlage 1 Nummer 13.18.2 UVPG erforderlich, die als separate Unterlage beigefügt ist. Gemäß der standortbezogenen Vorprüfung besteht keine UVP-Pflicht.

1.2 Lage im Raum

Der rund 600 m lange Renaturierungsabschnitt des Hornbachs liegt westlich des Ortsteil Rimschweiler der kreisfreien Stadt Zweibrücken zwischen der Brücke der Zufahrt zum Gestüthof Birkhausen und dem Gelände des Obst- und Gartenbauvereins Rimschweiler. Nachfolgende Abbildung gibt eine Übersicht der Lage des Vorhabens im Raum.

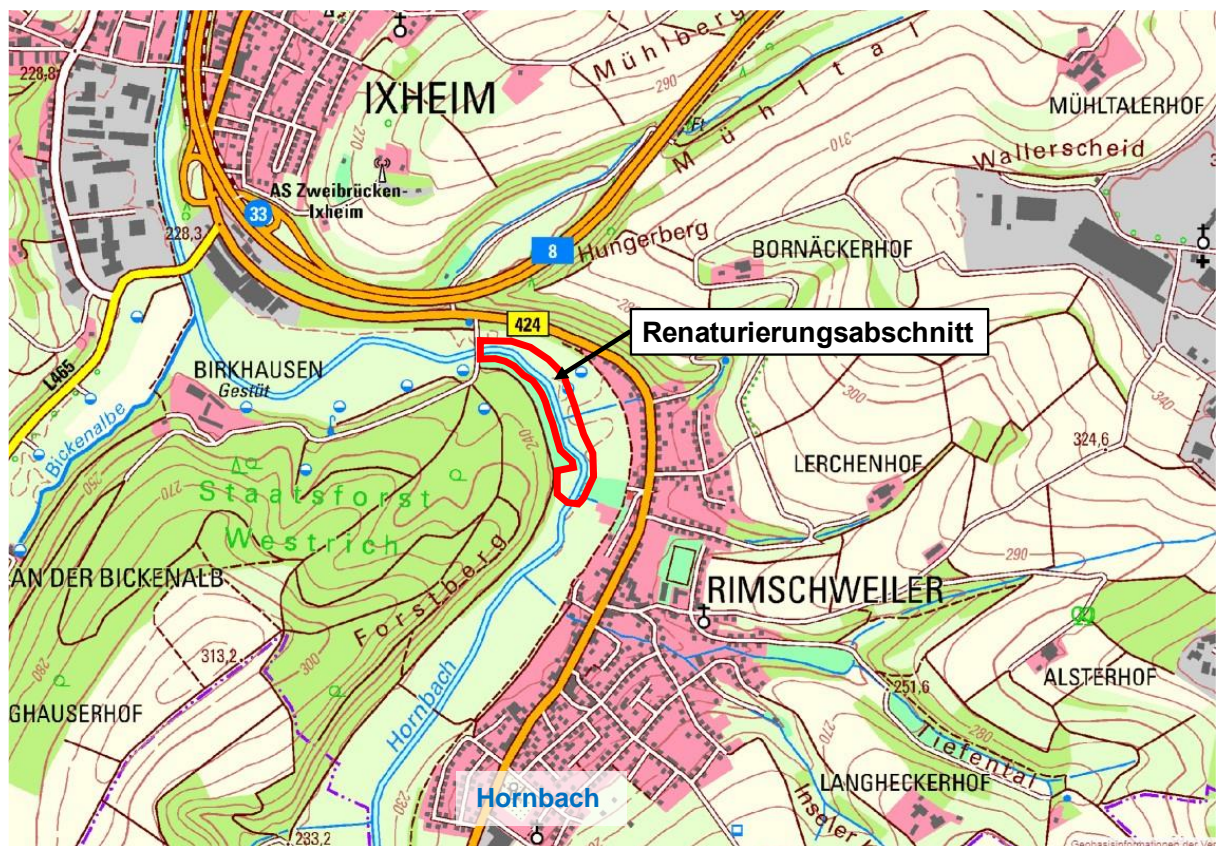


Abbildung 1: Räumliche Lage der geplanten Renaturierung am Hornbach (MKUEM 2023a, ergänzt)

2 Planerische Rahmenbedingungen

2.1 Regionaler Raumordnungsplan Westpfalz IV (2020)

Im „ROP IV Westpfalz 2018“ (mit 1. Teilfortschreibung 2014, 2. Teilfortschreibung 2016 und 3. Teilfortschreibung 2018) ist das Plangebiet als „Vorbehaltsgebiet Hochwasserschutz (G 39)“, als „Vorbehaltsgebiet für die Sicherung des Grundwassers (G 37)“ sowie als Regionaler Grünzug (Z 19) ausgewiesen. Der Hornbach ist außerdem als Landesweiter Biotopverbund (N) dargestellt. Die an den Hornbach angrenzenden landwirtschaftlichen Fläche sind z.T. als Vorranggebiet Landwirtschaft (Z 28) ausgewiesen. (vgl. Abbildung 2)

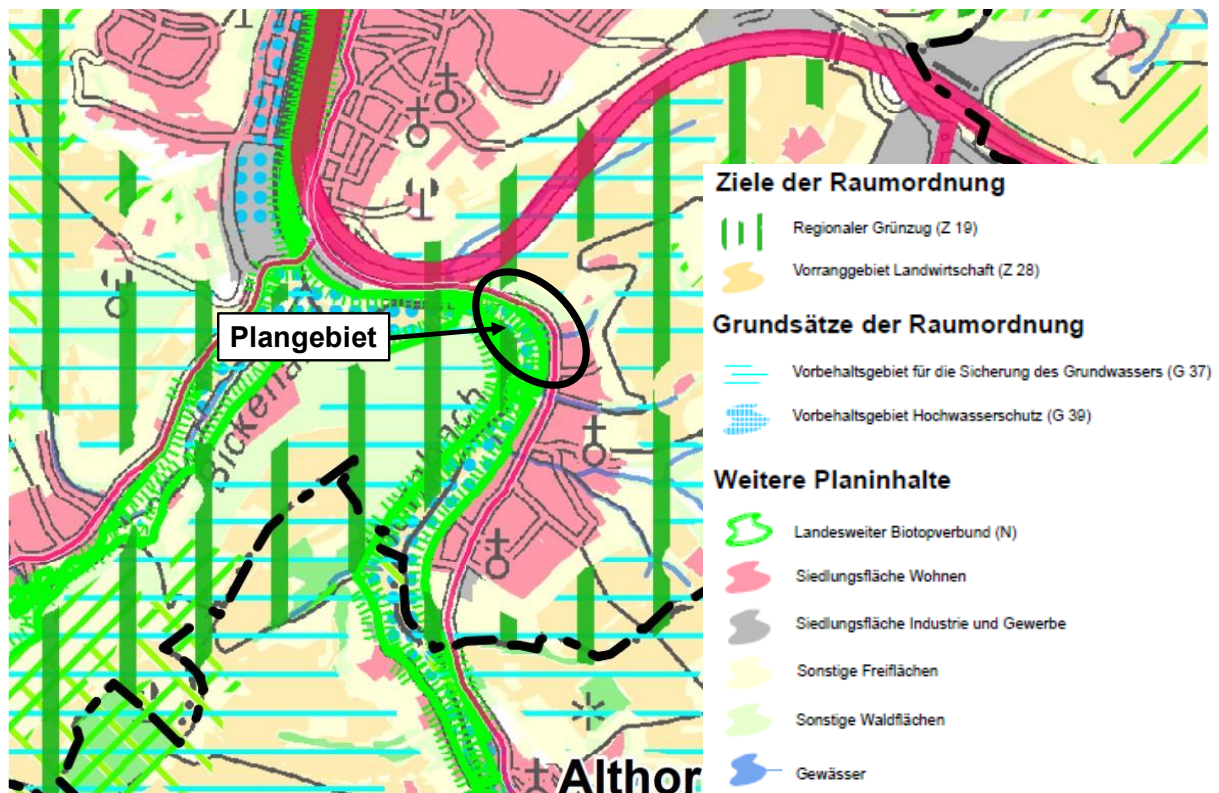


Abbildung 2: Regionaler Raumordnungsplan Westpfalz – Auszug aus der Gesamtkarte (PG WESTPFALZ 2018, ergänzt)

2.2 Flächennutzungsplan der Stadt Zweibrücken (2005)

Im Flächennutzungsplan der Stadt Zweibrücken (2005) ist der Hornbach als Wasserfläche dargestellt. Angrenzend daran befinden sich Flächen für die Landwirtschaft. Diese sind umgrenzt als Flächen für Maßnahmen zum Schutz zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft. Ebenfalls im Flächennutzungsplan dargestellt werden als Flächen für Wasserwirtschaft, den Hochwasserschutz und die Regelung des Wasserabflusses das Überschwemmungsgebiet „Schwarzbach-Hornbach“ sowie das Wasserschutzgebiet „Zweibrücken, 6 Brunnen“ im Bereich des Hornbachs (vgl. Abbildung 3).

Die Renaturierung steht aufgrund von Art und Zielsetzung den Festsetzungen des Flächennutzungsplans der Stadt Zweibrücken nicht entgegen.

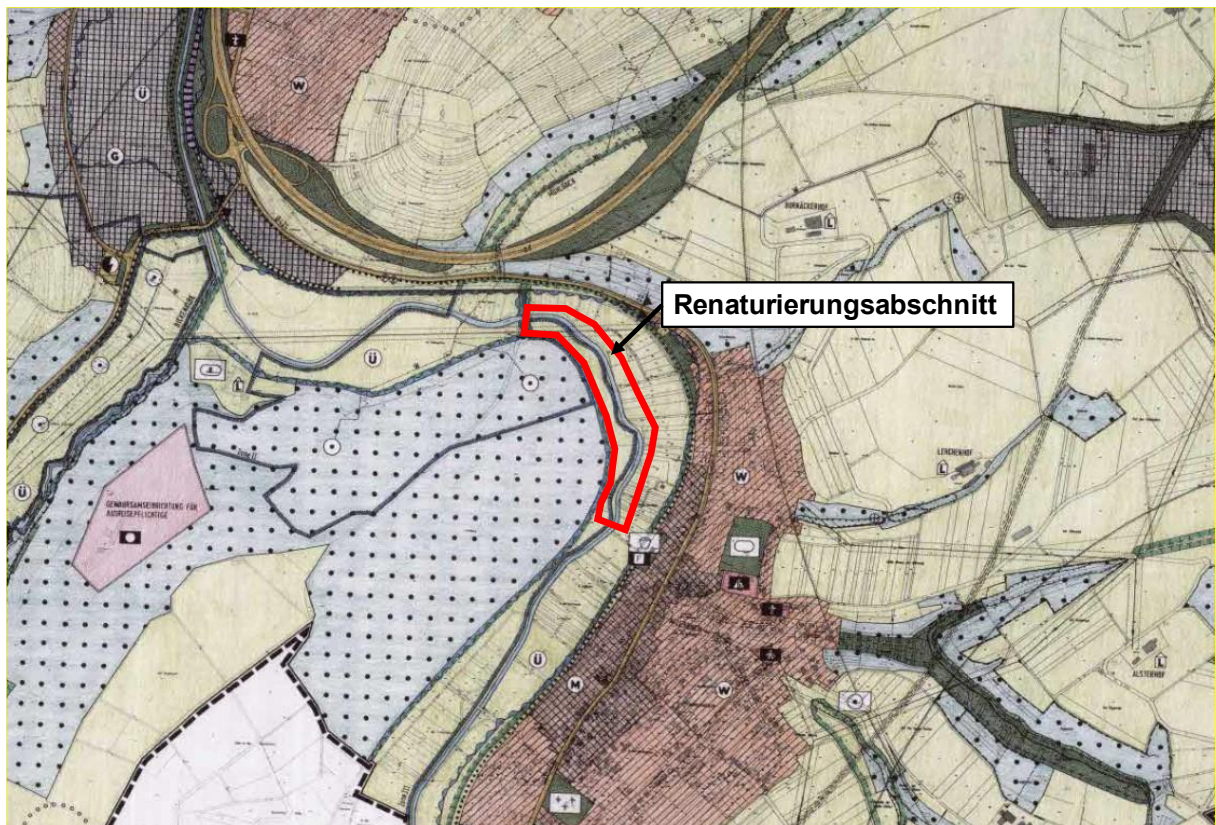


Abbildung 3: Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan der Stadt Zweibrücken (2005) (GEOPORTAL ZWEIBRÜCKEN, ergänzt)

2.3 Schutzgebiete nach Bundesnaturschutzgesetz und Natura 2000-Gebiete

Natura 2000-Gebiete

Der Projektbereich befindet sich im **Natura 2000-Vogelschutzgebiet „Hornbach und Seitentäler“ (DE-6710-401)**.

Das etwa 690 ha große VSG-6710-401 erstreckt sich auf einer Länge von über 30 km, entlang der Bachauen von Bickenalb, Hornbach und Felsalbe, von der saarländischen-rheinlandpfälzischen Grenze bis nach Vinningen (Rheinland-Pfalz).

Kennzeichnend für das VSG sind die strukturreichen Bachauen mit Gehölzsäumen und anschließenden landwirtschaftlich genutzten Feucht- und Nasswiesen sowie einzelnen Brachen. Nach dem Steckbrief zum VSG handelt es sich um ein „TOP 5-Gebiet für den Eisvogel, Vorkommen u. a. von Neuntöter, Weißstorch, Wasserralle, Schwarzkehlchen und Sumpfrohrsänger“ (LFU 2010).

In der Anlage 2 des LNatSchG werden dementsprechend für das VSG die Vogelarten Eisvogel (*Alcedo atthis*), Neuntöter (*Lanius collurio*) und Weißstorch (*Ciconia ciconia*) als Zielarten des Art. 4 Abs. 1 der Vogelschutzrichtlinie aufgelistet. Eisvogel und Weißstorch sind als Hauptvorkommen gekennzeichnet. Die Hauptvorkommen sind die Arten, die für die Bestimmung der Erhaltungsziele des VSG charakteristisch sind.

Im Datenblatt zum Vogelschutzgebiet wird darüber hinaus noch Bekassine (*Gallinago gallinago*), Wasserralle (*Rallus aquaticus*) und Schwarzkehlchen (*Saxicola torquata*) aufgeführt.

Ziel des VSG „Hornbach und Seitentäler“ ist gemäß der Anlage 3 der „Landesverordnung über die Erhaltungsziele in den Natura 2000-Gebieten vom 18. Juli 2005“ die „*Erhaltung oder Wiederherstellung der natürlichen Gewässerdynamik und der Talauenstruktur mit Röhrichten, Feucht- und Nasswiesen, Gehölzen und kleinen Stillgewässern als bedeutsames Brutgebiet.*“

Bezüglich möglicher Wirkungen des Vorhabens auf die Erhaltungsziele und die für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteile des Vogelschutzgebietes „Hornbach und Seitentäler“ wurde eine Verträglichkeitsprüfung durchgeführt. Diese ist dem LBP im Anhang beigelegt.

Nationale Schutzgebiete gem. §§ 23-29 BNatSchG

Rechtskräftig ausgewiesene nationale Schutzgebiete gemäß §§ 23 – 29 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) sind im Bereich der geplanten Renaturierung sowie direkt angrenzend nicht ausgewiesen.

2.4 Geschützte Biotop nach § 30 BNatSchG

Der Hornbach selbst ist im gesamten Renaturierungsabschnitt als Mittelgebirgsbach nach § 30 BNatSchG unter Schutz gestellt.

Das geschützte Biotop „**Hornbach westlich Rimschweiler**“ (**GB-6710-0032-2007**) zieht sich bis auf Höhe der Forstbergstraße bei Rimschweiler und beläuft sich insgesamt auf eine Länge von insgesamt rd. 1,63 km.

Der gesetzlich geschützte Mittelgebirgsbach (yFM6) ist im Rahmen der Kartierung (2007) als naturnah eingestuft. In der oberen Baumschicht treten als Ufergehölze Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*), Esche (*Fraxinus excelsior*) und Bruch-Weide (*Salix fragilis*) auf.

Vorhabenbedingt kommt es im Zuge der Baumaßnahme zu einem temporären Eingriff in das geschützte Biotop. Die Realisierung des Vorhabens führt jedoch zu einer deutlichen, strukturellen und ökologischen Verbesserung und Aufwertung des Fließgewässerlebensraumes. Negative Auswirkungen auf das geschützte Biotop sind demnach nicht zu erwarten.

Teile des unmittelbar an den Hornbach angrenzenden Grünlandes wurden im Rahmen der vorhabenbezogenen Biotoptypenkartierung als **geschützte Feuchtwiesen** gemäß § 30 BNatSchG eingestuft. Eine genauere Charakterisierung der Biotop erfolgt in Kapitel 3.5.

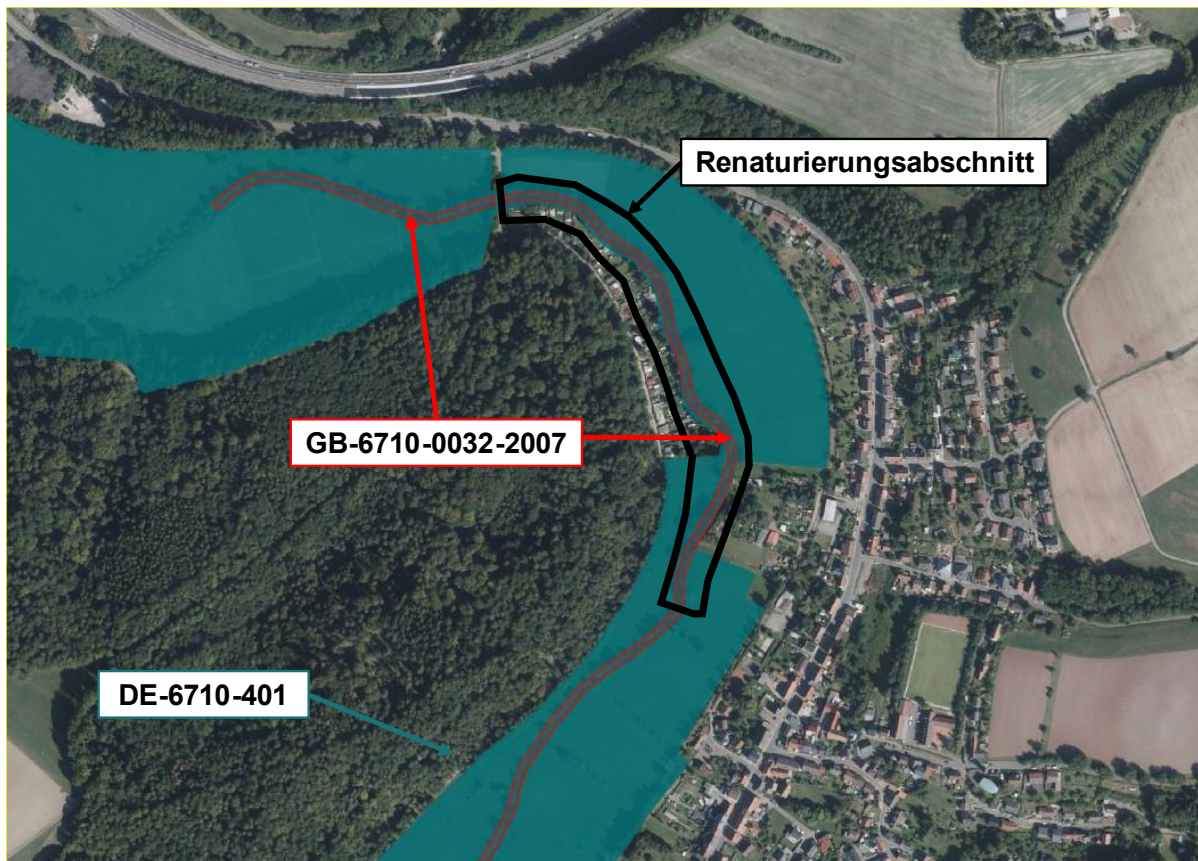


Abbildung 4: Übersicht der Schutzgebiete und -objekte im Plangebiet (MKUEM 2023a, ergänzt)

2.5 Biotopkartierung Rheinland-Pfalz

Das Biotopkataster Rheinland-Pfalz ordnet den nach § 30 BNatSchG geschützten Abschnitt des Hornbachs (vgl. Kapitel 2.4) als schutzwürdiges Gebiet ein. Es handelt sich um den „**Hornbach westlich Rimschweiler**“ (**BK-6710-0022-2007**). Das Biotopkomplex (BK) wird als naturnaher Abschnitt des Hornbachs beschrieben, der überwiegend galerieartig von einem Auwaldstreifen gesäumt wird.

Dem Biotopkomplex kommt eine regionale Bedeutung zu. Beeinträchtigungen sind nicht erkennbar und Entwicklungstendenz nicht beurteilbar. Schutzziel ist eine „freie Entwicklung“ der Biotope.

2.6 Sonstige Schutzgebiete

Entlang des Hornbachs erstreckt sich das **Überschwemmungsgebiet (ÜSG) „Schwarzbach-Hornbach“**, welches aufgrund des § 76 Abs. 2 WHG in Verbindung mit § 83 Abs.1 LWG durch die Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd als Obere Wasserbehörde festgesetzt wird. Zurzeit befindet sich die Festsetzung des Überschwemmungsgebietes noch im

Verfahren. Das ÜSG ist gemäß § 76 Abs. 3 WHG vorläufig sichergestellt (s. Schreiben der SGD Süd vom 18.05.2018).¹

Die Festsetzung des Überschwemmungsgebietes dient

- der Regelung des Hochwasserabflusses, insbesondere dem schadlosen Abfluss des Hochwassers und der für den Hochwasserschutz erforderlichen Wasserrückhaltung,
- der Erhaltung oder Verbesserung der ökologischen Struktur des Gewässers und seiner Überflutungsflächen
- der Verhinderung erosionsfördernder Eingriffe
- der Erhaltung oder Wiederherstellung natürlicher Rückhalteflächen und
- der Vermeidung und Minderung von Schäden durch Hochwasser.

Die geplante Renaturierung des Hornbachs auf einer Lauflänge von ca. 600 m steht der Sicherung des Hochwasserabflusses nicht entgegen. Der Rückhalt und die schadlose Abführung von Hochwasser sind weiterhin möglich.

Im Bereich des Plangebiets grenzt unmittelbar westlich an den Hornbach das gesetzlich **festgesetzte Trinkwasserschutzgebiet „Zweibrücke, 6 Tiefbrunnen“** (Nr. 400700345) mit den Schutzzonen II und III an. Da keine Eingriffe in das Trinkwasserschutzgebiet stattfinden, können vorhabenbedingte Auswirkungen ausgeschlossen werden.

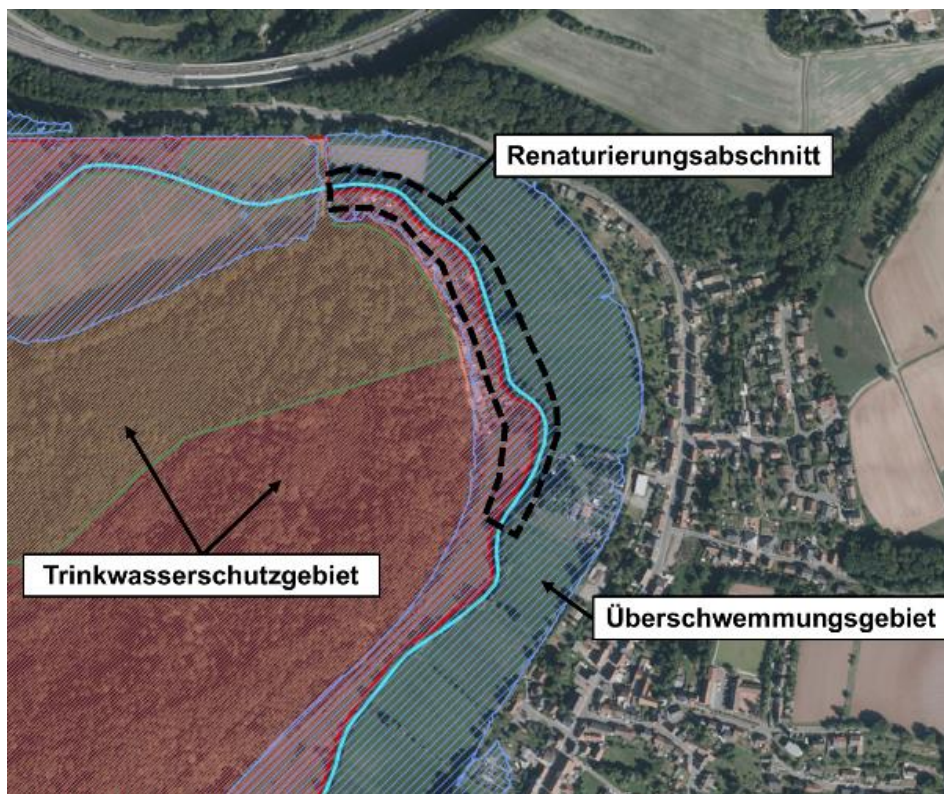


Abbildung 5: Sonstige Schutzgebiete im Plangebiet

¹ Struktur und Genehmigungsdirektion Süd [online] URL: <https://sgdsued.rlp.de/de/themen/wasserwirtschaft/ueberschwemmungsgebiete/vorlaeufige-sicherung/schwarzbach-hornbach/>

2.7 Vorkommen geschützter Arten

Pflanzen

Im Bereich eines dem Hornbach zufließenden Entwässerungsgraben kommt die Gelbe Schwertlilie (*Iris pseudacorus*) vor. Die Art gilt nach BArtSchVO als besonders geschützt.

Der Vorkommensbereich wird von der Renaturierungsmaßnahme nicht tangiert.

Tiere

Zu den besonders geschützten Tierarten zählen alle im Plangebiet vorkommenden Vogelarten, einige sind zudem streng geschützt.

Alle das Plangebiet nutzenden Fledermausarten zählen ebenfalls zu den streng geschützten Arten. Sie sind alle im Anhang IV der FFH-Richtlinie gelistet.

Weiterhin treten die nach BArtSchVO besonders geschützten Libellenarten Plattbauch, Blauflügel Prachtlibelle und Gebänderte Prachtlibelle sowie die streng geschützte Grüne Keiljungfer auf. Zudem sind mit dem Hauhechelbläuling und dem Kleinen Wiesenvögelchen auch nach BArtSchVO besonders geschützte Tagfalter ortsansässig.

Eine ausführlicher Beschreibung der vorkommen erfolgt in Kapitel 3.6.

3 Beschreibung und Bewertung des Zustandes von Natur und Landschaft

3.1 Naturräumliche Lage

Das Plangebiet liegt in der naturräumlichen Einheit „Untere Schwarzbach-Talweitung“ (180.30), die der Großlandschaft „Pfälzisch-Saarländisches Muschelkalk-Gebiet“ zugeordnet wird.

Zwischen der Sickinger Höhe im Norden und dem südlich anschließenden Hügelland öffnet sich ein gabelförmig verzweigter Talkessel mit Schotterterrassen und riedelförmig gegliederten Hängen, der sich bei Einöd im Grenzgebiet zum Saarland schlauchförmig verengt. Von den Randhöhen der beiden Haupttäler des Schwarzbachs und Hornbachs streben zahlreiche kurze Kerbtäler (z.T. auch Trockentäler) zu den weit ausgeräumten Talsohlen mit ihrem schwachen Gefälle und hohen Grundwasserständen.

Es überwiegen flache, weite Talformen. Bei felsigem Untergrund sind die Täler auch steiler eingeschnitten und nördlich von Zweibrücken vereinzelt auch durch felsige Hänge geprägt. Die Täler schneiden bis in die Zwischenschichten des Buntsandsteins ein. Darüber lagern Muschelsandstein und zuoberst Muschelkalk, der südlich von Battweiler unter Tage abgebaut wurde. Daraus ergibt sich, dass die Böden vom Tal zu den Höhen schwerer werden.

Die Talsohlen werden überwiegend als Grünland genutzt. Abschnitte des Schwarzbachtals weisen größere Feuchtgebiete auf, vor allem bei Contwig. Die Talhänge sind in Abhängigkeit von der Hangneigung teils als Grünland genutzt, teils bewaldet. Wälder nehmen oft die kurzen Seitentäler ein oder bedecken gelegentlich auch die niederen Partien zwischenliegender Riedel. Der Waldanteil beträgt weniger als ein Fünftel der Fläche.

Die Höhen werden überwiegend für Ackerbau genutzt. Teilweise ist die Flur durch Rechssysteme und Heckenzüge gegliedert. Reche sind auch in manchen heute bewaldeten Gebieten erkennbar und zeugen von der einst größeren Ausdehnung der landwirtschaftlichen Nutzfläche. Streuobst prägt sowohl das Umfeld der Siedlungen und Höfe als auch teilweise die Ansätze der Kerbtäler am Rande der Höhe.

An warmen, südlich ausgerichteten Hängen und gewölbten Höhenrücken aus Muschelkalk treten Halbtrockenrasen auf. Südlich des Schwarzbachs prägen Wacholderheiden mit lichten Kiefernbeständen das Bild mit.

Die frühere Residenzstadt Zweibrücken beherrscht den Talknoten. Sonst ist der Landschaftsraum durch dörfliche Talsiedlungen geprägt. Auf den Höhen liegen zahlreiche Einzelhöfe vor.

3.2 Boden

Im Rahmen von Baugrunduntersuchungen durch DR. JUNG + LANG INGENIEURE GMBH, SAARBRÜCKEN wurden beidseitig des Fließgewässers insgesamt 72 Bohrungen durchgeführt, von denen nicht alle im Bereich des hier betrachteten Renaturierungsabschnittes liegen. Die Erkundung des Untergrundes ergab, dass unter einer flächig vorhandenen Oberbodenschicht (Mutterboden) die Ablagerungen der Talaue des Hornbachs in Form von schluffigen, schwach tonigen Sanden, Schluffen und Tonen folgen. Sie bilden die Auenlehme, sind zwischengelagert oder gehen zum Teil fließend ineinander über. In Tiefen ab 5 m bis 8,50 m folgend sandige Kiese bzw. stark kiesige Sande, die der Verwitterungszone des Buntsandsteins aufliegen.

Im Zuge der geotechnischen Bewertung wurden zur umwelttechnischen Untersuchung möglicher Aushubböden die im Zuge der Baugrunduntersuchung gewonnen Einzelproben zu Mischproben zusammengefügt und chemisch analysiert. Hierbei zeigte die Untersuchungen keine Auffälligkeiten.

Detaillierte Informationen sind dem Umwelttechnischen Bericht DR. JUNG + LANG INGENIEURE GMBH, SAARBRÜCKEN zu entnehmen.

3.3 Wasser

Grundwasser

Das Untersuchungsgebiet gehört zu der Grundwasserlandschaft „Buntsandstein“. Die Grundwasserabdeckung ist als ungünstig einzustufen. Die Grundwasserneubildung beträgt zwischen > 150-175 mm/a.

Oberflächengewässer

Der Hornbach ist ein Gewässer 2. Ordnung. Er entspringt in Frankreich, in der Nähe der Stadt Bitsch und mündet im Stadtteil Bubenhausen der kreisfreien Stadt Zweibrücken in den Schwarzbach. Die Gewässerstrukturgüte (Gesamtbewertung) in den Eingriffsbereichen ist vollständig bis sehr stark verändert.

Die Hauptdefizite resultieren aus dem Fehlen einer gewässertypischen Morphodynamik, welche die für die aquatischen Lebensgemeinschaft relevanten Habitate generiert. Die Sicherung der Ufer durch Wasserbausteine (Steinschüttung entlang des Uferfußes), die Überprägung des Längsprofils (Gefälle) durch Verkürzung der natürlichen Lauflänge sowie eine Sohlengleite mit Rückstauereffekt bedingen eine falsche Systemjustierung. In der Folge hat sich durch Tiefenerosion ein übermäßig eingetieftes Querprofil entwickelt, welche das Fließgewässer weitgehend von seiner Aue abkoppelt und weiterhin hydraulische Überlastungserscheinungen der Gewässersohle mit sich bringt. Es fehlen nahezu alle charakteristischen gewässertypischen Strukturen (INGENIEURBÜRO DURAWA 2023).

Eine ausführliche Darstellung des Gewässerzustands des Hornbachs ist dem Erläuterungsbericht des INGENIEURBÜRO DURAWA (2023) zu entnehmen.

3.4 Heutige potenzielle natürliche Vegetation (hpnV)

Die heutige potenziell natürliche Vegetation hpnV der Aue besteht aus einem Stieleichen-Hainbuchenwald (Silikat, vorwiegend frische Variante HA) (LFU 2023).

3.5 Real vorhandene Vegetation

Zur Erfassung des aktuellen Bestandes an Biotoptypen und Vegetation wurden im Bereich des geplanten Renaturierungsabschnitts im Mai und im Juni 2022 je eine Geländebegehung durchgeführt. Der Bestand an Biotoptypen ist im Plan Nr. 1 „Bestand Biotoptypen und Wirkungen“ dargestellt und wird im Folgenden näher beschrieben.

BE0 Ufergehölz

Der Hornbach wird fast durchgängig von Ufergehölzen gesäumt. Es handelt es sich insbesondere um Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*), Silberweide (*Salix alba*), Esche (*Fraxinus excelsior*), Berg- und Spitzahorn (*Acer pseudoplatanus*, *A. platanoides*).

Die Bäume weisen überwiegend geringes (BHD 14 bis 38 cm) Baumholz auf. Einzelne ältere Silber-Weiden oder Schwarz-Erlen sind eingestreut. Auch standortfremde Fichten kommen an einer Stelle vor.

Die Ufergehölze stehen überwiegend sehr dicht beieinander, sodass ihre Wurzelstöcke eine Verbauwirkung („Lebendverbau“) entfalten und so die Bildung vielfältiger Ufer- und Sohlenstrukturen innerhalb des aquatischen Bereiches verhindern.



Abbildung 6: Schwarz-Erlen-Ufergehölz

BF1 Baumgruppen

Gruppen von Fichten (*Picea abies*) oder Birken (*Betula pendula*) stehen im Bereich des Grundstücks des Obst- und Gartenbauvereins Rimschweiler. Sie stehen am Rand des Grundstücks in Nähe des Hornbachs.

EA3 Fettwiese, intensiv genutztes Grünland

Hierunter fällt eine vom Fuchsschwanz dominierte Wiesenfläche im Norden des Plangebietes. Es handelt sich um einen Reinbestand des Fuchsschwanzes (*Alopecurus pratensis*). Vermutlich durch Ansaat gezielt angelegt.

Aufgrund ihrer Artenarmut bietet sich dieser Bereich als BE-Fläche an.



Abbildung 7: Fuchsschwanz-Wiese (im Vordergrund)

yEC1 Nass- und Feuchtwiesen, geschützt

Es handelt sich hierbei um von Seggen dominierte Wiesenflächen. Sie konzentrieren sich auf Geländemulden oder erstrecken sich entlang der Gräben.

Die Arten Schlank-Segge (*Carex gracilis*), Mädesüß (*Filipendula ulmaria*) und Wald-Simse (*Scirpus sylvatica*) kommen bestandsbildend (frequent bis dominant) vor. Hinzu treten Kohldistel (*Cirsium oleraceum*), Kuckuchs-Lichtnelke (*Lychnis flos-cuculi*), Wasser-Knöterich (*Polygonum amphibium*), Braun-Segge (*Carex fusca*), Blutweiderich (*Lythrum salicaria*), Knäuel-Binse (*Juncus glomerata*), Flatter-Binse (*Juncus effusus*), Sumpf-Kratzdistel (*Cirsium palustre*), Schachtelhalm (*Equisetum spec.*) und vereinzelt in Grabennähe das Sumpf-Blutauge (*Comarum palustre*) und Wald-Engelwurz (*Angelica sylvestris*).

Aufgrund ihrer Artenzusammensetzung und Ausprägung fallen diese Bestände unter die Schutzbestimmungen des § 30 BNatSchG.



Abbildung 8: Seggen-Feuchtwiese entlang des zentralen Grabens

EC1 Feuchtwiese, nicht geschützt

Es handelt sich hierbei um eine feuchte Variante der Glatthaferwiesen. Bestandsbildend bzw. prägend kommt der Fuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*) vor. In geringeren Anteilen, aber auch flächig tritt der Rohr-Schwingel (*Festuca arundinacea*) auf. Der Glatthafer (*Arrhenaterum pratensis*) ist ebenfalls vertreten aber in deutlich geringeren Anteilen.

Darüber hinaus konnten folgende Arten erfasst werden: Honiggras (*Holcus lanatus*), Gewöhnliches Rispengras (*Poa trivialis*), Scharfer Hahnenfuß (*Ranunculus acris*), Spitzwegerich (*Plantago lanceolata*), Labkraut (*Galium mollugo*), Sauerampfer (*Rumex acetosa*), Löwenzahn (*Taraxacum officinale*), Scharfer Hahnenfuß (*Ranunculus acris*), Mädesüß (*Filipendula ulmaria*) und Kohldistel (*Cirsium oleraceum*).

Der Bestand ist insgesamt von Gräsern dominiert. Der Anteil an krautigen Pflanzenarten ist gering (< 20%). Bei der Begehung im Mai 2022 bildete der Scharfe Hahnenfuß einen Blühaspekt.

Aufgrund der Dominanz der Gräser erfolgt keine Zuordnung zu den geschützten Ausprägungen der Glatthaferwiesen.



Abbildung 9: Feuchtwiese, nicht geschützt mit Blühaspekt des Scharfen Hahnenfußes

EA1 Fettwiese, Flachland-Ausbildung

Der Wiesenbestand ähnelt im Artenspektrum der zuvor beschriebenen Fuchsschwanzwiese. Allerdings tritt hier der Glatthafer gegenüber dem mehr Feuchte anzeigenden Fuchsschwanz deutlich häufiger auf. Auch fehlen die Feucht- und Nässe anzeigenden Arten (Kohldistel, Roh-Schwinkel, Mädesüß).

Zusätzlich kommen folgende Arten vor: Gamander-Ehrenpreis (*Veronica chamaedrys*), Rot-Schwinkel (*Festuca rubra*), Kriechender Günsel (*Ajuga reptans*) und Gewöhnliches Hornkraut (*Cerastium holosteoides*).

Die Bereiche wurden daher den Wiesen mittlerer Standorte zugeteilt.

Analog der Fuchsschwanzwiese dominieren die Grasarten und der Kräuteranteil liegt unter 20 %. Die Mindestkriterien für eine Zuordnung zu den geschützten Glatthaferwiesen sind nicht erfüllt.

FM6 Mittelgebirgsbach

Der Hornbach ist infolge seiner historischen wasserbaulichen Überprägung im geplanten Renaturierungsabschnitt hydromorphologisch stark beeinträchtigt. Eine gewässertypische Morphodynamik fehlt vollständig. Das Querprofil ist übermäßig eingetieft, die Ufer sind steil und am Böschungsfuß durgehend mit Wasserbausteinen gesichert. Zwar ist eine Durchgängigkeit im Längsprofil gegeben, eine Strömungsdiversität und Tiefenvarianz ist aber nur sehr gering ausgeprägt. Aufgrund der tiefen Einschnittlage ist das Gewässer weitgehend von seiner Aue abgekoppelt. Der Hornbachabschnitt ist infolge der genannten strukturellen Defizite in die Gewässerstrukturgütestufen sehr stark bis vollständig verändert eingestuft.

Demgegenüber steht die Einordnung des Bachabschnittes als geschütztes Biotop nach § 30 BNatSchG. Die besondere Wertigkeit wird gem. Erfassungsblatt durch die durgehend vorhandenen, standortgemäßen Ufergehölze bestimmt (vgl. Biotoptyp BE0).

Nr.	Hauptparameter der Gewässerstrukturgütekartierung Rheinland-Pfalz	Bewertung	
		Abschnitt 51 - 55	Abschnitt 56 - 60
1	Laufentwicklung ↓	7	7
2	Längsprofil ↓	7	7
3	Querprofil ↓	7	6
4	Sohlenstruktur ↓	7	7
5	Uferstruktur ↓	4	4
6	Gewässerumfeld ↓	6	6
Gesamtbewertung		VII	VI

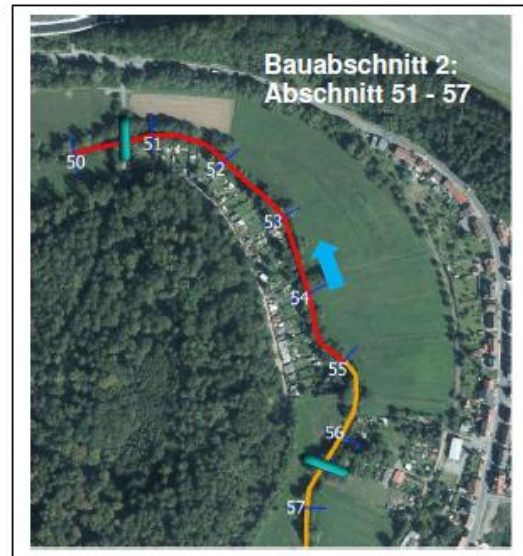


Abbildung 10: Zustandsbewertung des Hornbachs (Durawa 2023)

Westlich grenzen Schrebergärten/eine Kleingartenanlage an den Hornbach an. Die Gartenutzung reicht bis auf wenige Meter an das Gewässer heran. Im Streifen zwischen Gartenzaun und Bach verläuft ein Trampelpfad mit Sitzgelegenheiten (Bänke, Stühle), zudem finden sich stellenweise Uferbefestigungen (aus alten Autoreifen, als Pflanzring genutzt), Treppen-Zugänge zum Gewässer sowie Pflanzungen/Sämlinge von Gartenpflanzen (Schneeglöckchen, Narzissen, Kirsch-Lorbeer).



Abbildung 11: Treppenanlage zum Hornbach im Bereich der Schrebergärten



Abbildung 12: Hornbach-Ufer entlang der Kleingartenanlage (Reischmann, Jan. 2022)

FN0 Graben

Innerhalb der Hornbachaue finden sich mehrere Gräben. Es handelt sich hierbei um künstlich angelegte Gräben, die der Entwässerung der Auenwiesen dienen. Die Gräben werden von typischen Gewässersäumen begleitet (siehe KB2). Sie verlaufen geradlinig und tief eingeschnitten.



Abbildung 13: Graben

KB2 Gewässerbegleitender trockener Saum/ Hochstaudenflur linienförmig

In den nicht so stark durch Gehölze bewachsenen Uferbereichen des Hornbachs hat sich ein Gewässerbegleitender Saum bzw. eine linienförmige Hochstaudenflur entwickelt.

Darin vorkommende Arten sind: Brennnessel (*Urtica dioica*), Große Sternmiere (*Stellaria holostea*), Weiße Taubnessel (*Lamium album*), Giersch (*Aegopodium podagraria*), Schöllkraut (*Chelidonium majus*), Löwenzahn (*Taraxacum officinalis*), Klettenlabkraut (*Galium aparine*), Knoblauchsrauke (*Alliaria petiolata*) und Kanadische Goldrute (*Solidago canadensis*).

Im Bereich der Schrebergärten westlich des Baches tritt zudem auch der Bärlauch (*Allium ursinum*) auf. Es handelt sich hierbei nicht um ein natürliches Vorkommen, wohl eher um einen Gartenflüchtling.



Abbildung 14: Ufersaum am Hornbach

Auch die Entwässerungsgräben (FN0) in den umgebenden Auenwiesen sind von Säumen begleitet. Dort treten folgend Arten auf: Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Blutweiderich (*Lythrum salicaria*), Weidenröschen (*Epilobium spec.*), Schilf (*Phragmites australis*), Gelbe Schwertlilie (*Iris pseudacorus*), Baldrian (*Valeriana officinalis*).



Abbildung 15: Graben mit Mädesüß und Blutweiderich (links) und mit Schilf (rechts)

HS1 Kleingartenanlage intensiv genutzt

Das westliche Hornbach-Vorland wird als Kleingartenanlage /Schrebergartenanlage genutzt. Innerhalb der Anlage sind zahlreiche Gebäude vorhanden. Die Flächen sind vollständig eingezäunt und sind überwiegend als Ziergarten angelegt. Die Parzellen sind häufig mit fremdländischen Gehölzen (Lebensbaum, Fichte, Kirschlorbeer), Ziergehölzen oder geschnittenen Hecken eingefasst.

Zum Hornbach hin sind häufig Tore/Türen in den Zaun eingebaut. Entlang des Ufers sind Sitzbänke/Stühle z.T. auch Tische aufgestellt und es wurden Treppen zum Gewässer angelegt.

VB0 Wirtschaftsweg

Es handelt sich hierbei um die Zufahrt zum Gestütt Birkhausen im Norden des Renaturierungsabschnitts.

VB7 Grasweg

Von der Zufahrt Birkhausen zweigt ein Grasweg ab und verläuft am östlichen Rand der Hornbachau bis Rimschweiler. Er dient als Zuwegung zu den Wiesenflächen.

3.6 Fauna

Zur Berücksichtigung des Artenschutzes wurden drei querschnittsorientierte zoologische Begehungen im Plangebiet und den angrenzenden Flächen durchgeführt.

Der Schwerpunkt der Erfassungen lag dabei auf den Artengruppen Vögel, Tagfalter, Libellen und dem Biber, Zufallsbeobachtungen wurden ebenfalls dokumentiert.

Die Geländetermine sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 1: Geländetermine

Termin	Uhrzeit	Temperatur	Wetter
06.05.2022	6:30 – 11:00	8°C - 18°C	sonnig
09.06.2022	6:15 – 11:00	11°C - 17°C	sonnig, abschnittsweise bewölkt
19.07.2022	6:30 – 11:00	14°C – 30°C	sonnig

Kartiert wurden alle angetroffenen potenziell planungsrelevante Arten, wobei der Schwerpunkt auf den Artengruppen der Vögel, Libellen, Tagfalter und auf dem Biber lag. Als optisches Hilfsmittel dienten ein Fernglas sowie eine Kamera. Vögel, die mit revieranzeigendem Verhalten oder am Nistplatz registriert wurden, sind als „Brutvögel im UG“ bezeichnet. Nahrung suchende Vögel, denen kein Brutrevier im UG zugeordnet werden konnte, sind als „Nahrungssucher im UG“ bezeichnet.

Als Untersuchungsgebiet (UG) wurde der in Abb. 2 dargestellte Bereich abgegrenzt.



Abbildung 16: Abgrenzung des Untersuchungsgebietes

Zu der Artengruppe der Fische sowie der Fledermäuse fanden keine gezielten Erfassungen statt. Zur Einschätzung des Arteninventars erfolgen Analogieschlüsse anhand der Biotopausstattung.

Für die Artengruppe der Fische wird zudem auf die offiziellen Daten des „Fischmonitorings in Rheinland-Pfalz gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie“ aus 2013 sowie auf Informationen des Umwelt- und Servicebetrieb Zweibrücken AöR (UBZ) zurückgegriffen.

Die Ergebnisse der Erfassungen werden im Folgenden dargestellt.

3.6.1 Vögel

Im UG wurden insgesamt **46 Vogelarten** erfasst (s. **Tabelle 2**).

Tabelle 2: Festgestellte Vogelarten

Abkürzungen:

Status: **BV** = Brutvogel im UG; **pot. BV** = potenzieller Brutvogel im UG; **NG** = Nahrungsgast im UG; **BV u** = Brutvogel im Umland des UG

VS-RL = Vogelschutz-Richtlinie, Die Aussagen beziehen sich auf **Art. 4 (1 und 2)** der VS-RL. **I** = Art des Anhangs I.

Gesetzlicher Schutz: Alle europäischen Vogelarten sind nach § 7 (2) Nr. 13 BNatSchG besonders geschützt. Darüber hinaus sind bestimmte Arten nach § 7 (2) Nr. 14 BNatSchG streng geschützt (mit „**SS**“ gekennzeichnet) sowie nach EG-ArtSchVO Nr.338/97 streng geschützt (mit „**SSS**“ gekennzeichnet).

Gefährdungsstufen nach den Roten Listen:

Rote Liste Deutschland (**D**) (RYSLAVY 2020): **1** = Vom Aussterben bedroht, **2** = Stark gefährdet, **3** = gefährdet, **R** = extrem selten; **V** = Vorwarnliste).

Rote Liste Rheinland-Pfalz (RP) (SIMON et al. 2014): **0** = ausgestorben **1** = Vom Aussterben bedroht, **2** = stark gefährdet, **3** = gefährdet, **4** = Potenziell gefährdet, **V** = Vorwarnliste

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	RL D	RL RLP	BNatSchG	VS-RL	Status
Amsel	<i>Turdus merula</i>	-	-	§		BV
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	-	-	§		pot. BV
Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	-	-	§		BV
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	-	-	§		BV u
Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i>	-	-	§		BV u
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	-	-	§		BV
Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>	-	-	§		BV u
Eisvogel	<i>Alcedo atthis</i>	-	V	§§§	I	NG
Elster	<i>Pica pica</i>	-	-	§		BV u
Fischadler	<i>Pandion haliaetus</i>	3	0	§§§§	I	ÜF
Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	-	-	§		BV
Gartenrotschwanz	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	-	V	§		BV u
Gebirgsstelze	<i>Motacilla cinerea</i>	-	-	§		pot. BV
Gimpel	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	-	-	§		BV u
Girlitz	<i>Serinus serinus</i>	-	-	§		BV u
Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>	-	-	§		NG
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	-	-	§§§		NG
Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>	-	-	§		BV
Haussperling	<i>Passer domesticus</i>	-	3	§		BV u
Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>	-	-	§		BV
Kleiber	<i>Sitta europaea</i>	-	-	§		BV u
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	-	-	§		BV
Mauersegler	<i>Apus apus</i>	-	-	§		NG
Mehlschwalbe	<i>Delichon urbicum</i>	3	3	§		NG
Mittelspecht	<i>Dendrocopos medius</i>	-	-	§§§	I	BV u
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	-	-	§		BV
Nachtigall	<i>Luscinia megarhynchos</i>	-	-	§		BV
Pirol	<i>Oriolus oriolus</i>	V	3	§		BV u
Rabenkrähe	<i>Corvus corone</i>	-	-	§		BV u
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	-	-	§		BV u
Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	-	-	§		BV
Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>	-	V	§§§§	I	ÜF/NG
Saatkrähe	<i>Corvus frugilegus</i>	-	-	§		ÜF/NG
Schwanzmeise	<i>Aegithalos caudatus</i>	-	-	§		BV
Schwarzmilan	<i>Milvus migrans</i>	-	-	§§§§	I	NG
Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>	-	-	§		pot. BV
Sommergoldhähnchen	<i>Regulus ignicapilla</i>	-	-	§		Bv u
Sperber	<i>Accipiter nisus</i>	-	-	§§§§		NG
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	3	V	§		BV
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	-	-	§		BV u
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	-	3	§		BV

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	RL D	RL RLP	BNatSchG	VS-RL	Status
Sumpfmehse	<i>Parus palustris</i>	-	-	§		BV
Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>	-	-	§		BV
Weißstorch	<i>Ciconia ciconia</i>	V	-	§§	I	NG
Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	-	§		BV
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	-	§		BV

Die in Tabelle 2 aufgeführten festgestellte und potenziellen Brutvogelarten sowie Nahrungsgäste im UG zählen nach FROELICH & SPORBECK (2011) mit Ausnahme von **Eisvogel, Fischadler, Grünspecht, Haussperling, Mehlschwalbe, Mittelspecht, Pirol, Rotmilan, Schwarzmilan, Sperber und Weißstorch** zu den ungefährdeten ubiquitären Arten. Die Arten **Gartenrotschwanz, Star** und **Stockente** sind aufgrund der Einstufung in der Roten Liste von Rheinland-Pfalz bzw. Deutschland ebenfalls hervorzuheben.

Der **Eisvogel** wurde an mehreren Stellen im UG im Vorbeiflug bei der Nahrungssuche gesehen oder gehört und gilt daher als Nahrungsgast im Plangebiet. Für die Brut geeignete Steilwände kommen im Plangebiet nicht vor. Nach Feststellungen aus anderen Projekten im Bereich Hornbach/Bickenalb ist zu erwarten, dass der Eisvogel im UG als Nahrungssucher außerhalb der Nistzeit vorkommt. Er besiedelt saubere Flüsse, größere Bäche und Teichanlagen mit ausreichend Sitzwarten und möglichst nahe gelegenen Steilwänden oder Uferabbrissen zum Bau der Brutröhre (RAMACHERS 2011). In Rheinland-Pfalz gilt der Vogel mit 200 – 800 Brutpaaren als selten, der Bestand des Jahresvogels wird als unverändert eingestuft (SIMON et al. 2014).

Der **Fischadler** wurde am 6.05.2022 beim Überflug in Richtung Norden über das Untersuchungsgebiet beobachtet. Bruten der Art sind in Rheinland-Pfalz nicht bekannt, der Vogel befand sich auf dem Durchzug in ein Brutrevier.

Der **Grünspecht** wurde regelmäßig im westlich angrenzenden Waldbereich registriert, das Plangebiet sucht er im Bereich der uferbegleitenden Gehölze zur Nahrungssuche auf. Er besiedelt lichte Laub-Altholzbestände, Auenlandschaften und Streuobstwiesen mit umliegenden Grasflächen, wo er seine Hauptnahrung (Ameisen) findet. In Rheinland-Pfalz ist der Jahresvogel landesweit verbreitet, der Bestand mit 5.000 – 8.000 Brutpaaren wird als zunehmend eingestuft (SIMON et al. 2014).

Haussperlinge wurden in den östlich ans Untersuchungsgebiet angrenzenden Gärten festgestellt und gelten daher als Brutvogel des Umlandes. Als Lebensraum der Art gelten menschliche Siedlungsgebiete und die dort bestehenden Grün- und Gartenanlagen. Mit bis zu 215.00 Brutpaaren in Rheinland-Pfalz gilt die Art als häufig, der stark abnehmende Bestand führt allerdings zu einer Einstufung als gefährdeter Brutvogel in Rheinland-Pfalz (SIMON et al. 2014).

Die **Mehlschwalbe** wurde als Nahrungsgast im UG dokumentiert, eine Brut an Gebäuden in der angrenzenden Ortslage von Rimschweiler gilt als wahrscheinlich. Die in Deutschland und Rheinland-Pfalz als gefährdet eingestufte Art brütet dabei meist an der Außenseite von Gebäuden und gilt als Langstreckenzieher.

Der **Mittelspecht** wurde im westlich angrenzenden Wald verhört und gilt daher als Brutvogel im Umland des Untersuchungsgebietes. Er bevorzugt ältere Laubwälder mit einem reichen Eichenanteil und ausgedehnte Feldgehölze mit Altholzbeständen und hohem Totholzanteil für den Höhlenbau (RAMACHERS 2011). In Rheinland-Pfalz wird der Bestand der als mittelhäufig geltenden Art mit 4.000 – 6.000 Brutpaaren als zunehmend eingestuft (SIMON et al. 2014).

Im gleichen Waldgebiet wie der Mittelspecht wurde auch der **Pirol** als Brutvogel außerhalb des Brutgebietes registriert. Der Zugvogel besiedelt lichte ältere Laub- und Mischwälder mit Rotbuchen und Eichen und größere Feldgehölze (RAMACHERS 2011). In Rheinland-Pfalz gilt die als gefährdet eingestufte Art mit 1.000 bis 2.200 Brutpaaren als mittelhäufig, der Bestand nimmt ab (SIMON et al. 2014).

Die Greifvogelarten **Rotmilan**, **Schwarzmilan** und **Sperber** wurden allesamt als Nahrungsgäste im Untersuchungsgebiet registriert. Bei allen Arten gilt eine Brut in den umliegenden Waldgebieten als wahrscheinlich.

Der **Weißstorch** wurde als Nahrungsgast auf den Wiesen östlich des Hornbachs nachgewiesen. Er siedelt als Kulturfolger in Offenlandbiotopen mit nicht zu hoher Vegetation, bevorzugt dabei Niederungen mit Teichen, Feuchtwiesen und anderem Extensivgrünland (RAMACHERS 2011).

Der **Gartenrotschwanz** wurde in den östlich an das UG angrenzenden Hausgärten registriert und gilt daher als Brutvogel im Umland. Die Art brütet in lichten Altholzbeständen, in Siedlungsgebieten mit verwilderten Obst- und Hausgärten, Streuobstwiesen oder Parklandschaften (RAMACHERS 2011). In Rheinland-Pfalz wird der Bestand des mittelhäufigen Vogels mit 1.000 – 1.500 Brutpaaren als gleichbleibend eingestuft (SIMON et al. 2014). In der Roten Liste wird er auf der Vorwarnliste geführt.

Der **Star** wurde in der uferbegleitenden Vegetation als Brutvogel im UG festgestellt. In der aktualisierten Roten Liste von Deutschland gilt der Star als gefährdet, in Rheinland-Pfalz wird er auf der Vorwarnliste geführt. Er besiedelt eine Vielfalt von Landschaften und Strukturen, sofern Nistmöglichkeiten (höhlenreiche Baumgruppen, Gebäude, Nistkästen) und Nahrungsflächen (kurzrasiges, nicht zu trockenes Grünland) vorhanden sind (RAMACHERS 2011). In Rheinland-Pfalz brüten 210.000 bis 290.000 Brutpaare, der Bestand gilt als abnehmend (SIMON et al. 2014).

Die **Stockente** wurde mit Jungtieren auf dem Hornbach gesichtet und gilt daher als Brutvogel. In der Roten Liste von Rheinland-Pfalz ist sie als gefährdet eingestuft, da die Hybridisierung mit im Freiland vorkommenden Haus- und fremdländischen Entenarten die genetische Identität der Art gefährdet (SIMON et al. 2014). Der Bestand des als vielseitig geltenden Brutvogels wird in Rheinland-Pfalz mit 4.000 – 5.000 Brutpaaren angegeben und als abnehmend eingestuft (SIMON et al. 2014).

3.6.2 Libellen

Im UG wurden **4 Libellenarten** erfasst (Tabelle 3).

Tabelle 3: Erfasste Libellenarten

Abkürzungen:

Schutzstatus: Nach § 7 (2) Nr. 13 BNatSchG **besonders geschützt** (= §) bzw. nach § 7 (2) Nr. 14 BNatSchG **streng geschützt** (= §§).

FFH-RL = Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (Arten gemäß Anhänge II (* = prioritäre Art) und IV = Streng geschützte Art nach Anhang IV).

Gefährdungsstufen nach den Roten Listen:

Rote Liste Deutschland (**D**): OTT et al. (2021): **1** = Vom Aussterben bedroht, **2** = Stark gefährdet, **3** = gefährdet, - = ungefährdet **G** = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes, **V** = Vorwarnliste, **R** = extrem selten.

Rote Liste Rheinland-Pfalz (**RP**) OTT et al. (2018): **0** = ausgestorben, **1** = Vom Aussterben bedroht, **2** = Stark gefährdet, **3** = gefährdet, - = Ungefährdet, **V** = Vorwarnliste, **D** = Daten defizitär, **R** = extrem selten, **Nb** = nicht bewertet.

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	RL D	RL RLP	FFH	BNatSchG
Plattbauch	<i>Libellula depressa</i>	-	-		§
Blaflügel Prachtlibelle	<i>Calopteryx virgo</i>	-	-		§
Gebänderte Prachtlibelle	<i>Calopteryx splendens</i>	-	-		§
Grüne Keiljungfer	<i>Ophiogomphus cecilia</i>	-	-	II, IV	§§

Während die Art Plattbauch nur mit einem Exemplar im Bereich der Wiesen östlich des Hornbachs registriert wurde, kamen die anderen drei, an Fließgewässer gebundene Arten, häufiger im Plangebiet vor.

Die **Gebänderte Prachtlibelle** kam dabei im Vergleich zur **Blaflügel-Prachtlibelle (Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.)** weniger häufig vor. Nach JURZITZA (2000) ist es typisch, dass bei einem Vorkommen beider Prachtlibellen-Arten an einem Gewässer eine Art häufiger als die andere ist. Beide Arten besiedeln bevorzugt teilbeschattete, sommerkühle und klare Bäche, teils auch Gräben und Kanäle in Waldnähe (WILDERMUTH & MARTENS 2014).

Die **Grüne Keiljungfer** (Abbildung 18) konnte bei der Begehung am 19.07.2022 mit rund 10 Individuen im Bereich des Plangebiets festgestellt werden. Sie besiedelt verschiedene Fließgewässer, von größeren Strömen bis zu schmalen Flächen, erreicht die größten Individuendichten allerdings an den Mittelläufen des Tieflandes und gilt aufgrund ihrer Habitatansprüche als guter Indikator für naturnahe und reich strukturierte Fließgewässer (Friedritz et al. 2018). Die Grüne Keiljungfer steht als Art des Anhang II und IV der FFH-Richtlinie unter besonderem Schutz.

Bei einem Nachweis der Imagines (Geschlechtsstadium der Libellen) an einem Fließgewässer im Juli ist aufgrund der Ökologie der Art davon auszugehen, dass der Hornbach im Renaturierungsabschnitt als Fortpflanzungsgewässer genutzt wird. Die Larven bevorzugen dabei vegetationsarme Stellen in Form von Sandbänken am Bachgrund und eine Fließgeschwindigkeit von über 0,4 m/s (BELLMANN 1987). Es ist davon auszugehen, dass im Plangebiet kleinflächig auch geeignete Larvenhabitate vorhanden sind.



Abbildung 17: Blaflügel Prachtlibelle



Abbildung 18: Grüne Keiljungfer

3.6.3 Tagfalter

Auf den Wiesen östlich des Hornbachs wurden **9 Tagfalterarten** erfasst (Tabelle 4).

Tabelle 4: Erfasste Tagfalterarten

Abkürzungen:

FFH-RL = Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (Arten gemäß Anhang IV = Streng geschützte Art).

Gesetzlicher Schutz: Nach § 7 (2) Nr. 13 BNatSchG sind bestimmte Arten **besonders geschützt** (= §). Darüber hinaus sind bestimmte Arten nach § 7 (2) Nr. 14 BNatSchG **streng geschützt** (= §§).

Gefährdungsstufen nach den Roten Listen:

Rote Listen Deutschland (**D**): REINHARDT & Bolz (2011), Rote Liste Rheinland-Pfalz (**RP**): SCHMIDT & MITARBEITER (2014): **0** = ausgestorben, **1** = Vom Aussterben bedroht, **2** = Stark gefährdet, **3** = gefährdet, **R** = selten, geographische Restriktion, **4** = potenziell gefährdet, **V** = Vorwarnliste, **G** = Gefährdung anzunehmen, Status z. Zt. Unbekannt, **I (VG)** = Vermehrungsgäste.

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	RL D	RL RLP	FFH	BNatSchG
Aurorafalter	<i>Anthocharis cardamines</i>	-	-		
Faulbaumbläuling	<i>Celastrina argiolus</i>	-	-		
Großer Kohlweißling	<i>Pieris brassicae</i>	-	-		
Grünader-Weißling	<i>Pieris napi</i>	-	-		
Hauhechel-Bläuling	<i>Polyommatus icarus</i>	-	-		§
Kleiner Kohlweißling	<i>Pieris rapae</i>	-	-		
Kleines Wiesenvögelchen	<i>Coenonympha pamphilus</i>	-	-		§
Ochsenauge	<i>Maniola jurtina</i>	-	-		
Tagpfauenauge	<i>Aglais io</i>	-	-		

Insgesamt zeigt sich im Untersuchungsgebiet ein Artenspektrum aus weit verbreiteten und ungefährdeten Arten, die sich wenig spezialisiert in der Wahl ihres Lebensraumes zeigen. Mit dem Faulbaumbtäuling wurde eine Art im Bereich des Waldrandes festgestellt, die hauptsächlich in Laubwäldern vorkommt.

Hervorzuheben sind die beiden besonders geschützten Arten **Hauhechel-Bläuling** und **Kleines Wiesenvögelchen**. Sie gelten aber weder in Rheinland-Pfalz noch bundesweit als gefährdet und kommen in verschiedenen Offenlandbiotopen vor.



Abbildung 19: Kleines Wiesenvögelchen

3.6.4 Anmerkungen zum Vorkommen von VSG-Zielarten

Nachfolgend sind bezüglich der Zielarten des VSG 6710-401 „Hornbach und Seitentäler“ **Eisvogel**, **Neuntöter**, **Weißstorch** sowie den darüber hinaus in den Datenblättern aufgeführten Arten **Bekassine**, **Wasserralle**, **Schwarzkehlchen** und **Sumpfrohrsänger** Einschätzungen zum Vorkommen im UG zusammengestellt:

- **Eisvogel**

Im geplanten Renaturierungsabschnitt wurde der **Eisvogel** wurde mehrmals bei der Nahrungssuche beobachtet und verhört. Für die Brut geeignete Steilwände kommen im Plangebiet nicht vor. Nach Feststellungen aus anderen Projekten im Bereich Hornbach/Bickenalb ist zu erwarten, dass der Eisvogel im UG als Nahrungssucher außerhalb der Nistzeit vorkommt.

- **Neuntöter**

Der Neuntöter wurde im UG nicht festgestellt, kann aber potenziell als Brutvogel im Bereich der Hornbach-Auengehölze auftreten.

- **Weißstorch**

Der Weißstorch konnte bei der Begehung am 19.07.2022 mit drei Exemplaren bei der Nahrungssuche im UG festgestellt werden und gilt dementsprechend als Nahrungsgast. Die Art ist infolge eines Wiederansiedlungsprojekts (z.B. STOLTZ & HELB 2004) in weiterer Ausbreitung

und in der Umgebung von Mausbach, am Kirschbacherhof und bei Homburg-Beeden als Brutvogel etabliert.



Abbildung 20: Weißstorch bei der Nahrungssuche im Plangebiet

- **Bekassine, Wasserralle und Schwarzkehlchen**

Die Arten wurden bei der Erfassung nicht festgestellt und sind aufgrund fehlender Habitats im UG auch nicht zu erwarten.

- **Sumpfrohrsänger**

Der Sumpfrohrsänger konnte als Brutvogel in den Weidengebüschen entlang der Hornbachaue nachgewiesen werden. Er gilt nicht als Zielart des Vogelschutzgebietes, ist aber dennoch in der Gebietsbeschreibung als vorkommende Art aufgeführt.



Abbildung 21: Sumpfrohrsänger im Bereich eines Grabens im Untersuchungsgebiet

3.6.5 Fische

Zur Umsetzung der EU-WRRL erfolgte 2013 ein Monitoring der Qualitätskomponente „Fische“, zur Ermittlung des ökologischen Zustands ausgewählter Gewässer. Die Elektrobefischungen hierzu fanden im August und September 2013 an 15 Fließgewässern der südwestlichen Pfalz statt. Dazu wurden von der SGD Süd für jedes zu untersuchende Gewässer der Startpunkt, die Länge der zu befischenden Strecke, die Anzahl der einzusetzenden Fischfang-Teams und die mindestens zu erreichende Individuenzahl vorgegeben. (BERNAUER 2013).

Zum Unteren Hornbach wurde die Befischung an der Bödingerwerkbrücke in Althornbach durchgeführt (Probestelle 231). Eine mit dem Standort vergleichbare Probestelle befindet sich am Unteren Schwarzbach zwischen Contwig und Zweibrücken (Probestelle 236).

Für die Probestelle am Unteren Hornbach (231) zeigt sich im Ergebnis Bachschmerle, Schneider und Elritze als dominante Arten. Daneben traten vereinzelt Aal, Äsche, Bachforelle, Groppe, Gründling und Stichling auf. Die Altersstruktur der Leitarten ist als eher schlecht einzuschätzen. Die Probenahme-Ergebnisse zeigen ein Defizit bei den anadromen und potamodromen Arten (0 von 2 Referenzarten nachgewiesen). Dies deutet auf Defizite der Längsdurchgängigkeit des Gewässersystems hin. Diese können jedoch außerhalb des bewerteten Wasserkörpers bzw. Fließgewässers lokalisiert sein. Der ökologische Zustand wird auf Grundlage der Befischungsergebnisse als „mäßig“ eingestuft.

An der Probestelle 236 am Unteren Schwarzbach wurde Bachschmerle und Elritze als dominante Art erfasst. Daneben traten vereinzelt Aal, Bachforelle, Bachneunauge, Giebel, Groppe, Gründling, Rotaugen und Stichling auf. Von den Leitarten konnte nur der Schneider nicht nachgewiesen werden. Dessen Fehlen und die Dominanz von Elritzen und Schmerlen führen bei der Artenabundanz und Gildenverteilung zur Verschlechterung der Bewertung. Das Fehlen von wandernden Arten führt über den Migrationsindex zur Abwertung. Fischregion und Altersstruktur werden dagegen als gut eingestuft. Insgesamt wird der ökologische Zustand als „mäßig“ eingestuft.

Zur Erfassung der Fischfauna gemäß EU-WRRL liegen inzwischen aktueller Ergebnisse aus weiteren Befischungen vor. Diese sind jedoch unveröffentlicht und daher unzugänglich. Allerdings wird in der aktuellen Zustandsbewertung des Unteren Hornbachs der Zustand immer noch mit „mäßig“ bewertet.

Die Ergebnisse der Probestellen 236 und 231 der WRRL-Befischung 2013 decken sich mit den Befischungsergebnissen des UBZ, die im Rahmen von Baustellen im Stadtgebiet durchgeführt wurden. Demnach treten neben vielen Besatzfischen Bachschmerle und Bachneunauge dominant auf. Das Vorkommen von Bachneunauge variiert jedoch nach vorkommendem Substrat. Die Groppe ist aufgrund der Wassertiefe unterrepräsentiert.

Fazit:

Die Qualitätskomponente „Fische“ wird für den gesamten Wasserkörper (WK) Unterer Hornbach als „mäßig“ bewertet. Die degradierte Struktur im Maßnahmenbereich lässt hier allerdings lediglich einen unbefriedigenden bis schlechten Zustand erwarten. Der Optimalbereich der Lebensraumsprüche der für den WK Referenz-Fischzönose wird an keiner Stelle der Maßnahmenstrecke sichergestellt.

3.6.6 Fledermäuse

Konkrete Nachweise von Fledermausarten im Plangebiet liegen nicht vor. Durch das Vorhaben werden potenzielle Nahrungsflächen und Leitstrukturen von Fledermäusen in Anspruch

genommen. Bei den zu rodenden Gehölzen handelt es sich zum Teil um Bestände mit starkem Baumholz (Brusthöhendurchmesser zwischen über 50 cm). Während der querschnittsorientierten Begehungen wurde der Bestand nicht explizit auf Höhlenbäume kontrolliert. Die Gehölze weisen aufgrund des zum Teil großen Stammdurchmessers Potenzial für Winterquartiere von Fledermäusen auf. Auch Tagesverstecke oder Wochenstuben sind nicht auszuschließen.

Tabelle 5: Potenziell im Plangebiet vorkommende Fledermausarten

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	RL-RP	RL-D	FFH/VSR	Schutz
Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>	2	2	II, IV	§§
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	2	3	IV	§§
Graues Langohr	<i>Plecotus austriacus</i>	2	1	IV	§§
Große Bartfledermaus	<i>Myotis brandtii</i>	(neu)	-	IV	§§
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	3	V	IV	§§
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	2	-	II, IV	§§
Kleine Bartfledermaus	<i>Myotis mystacinus</i>	2	-	IV	§§
Kleiner Abendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	2	D	IV	§§
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	(neu)	-	IV	§§
Nordfledermaus	<i>Eptesicus nilssonii</i>	II	3	IV	§§
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	2	-	IV	§§
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	3	-	IV	§§
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	3	-	IV	§§

Von den (potenziell) im Plangebiet vorkommenden Fledermausarten (Messtischblatt 6710, Zweibrücken) könnten mit Ausnahme der vorwiegend im hohen Luftraum jagenden Abendsegler alle übrigen Fledermausarten das Plangebiet als Nahrungsgäste oder Durchzügler anfliegen (vgl. Tabelle 2). Die Arten Bechsteinfledermaus, Großer und Kleiner Abendsegler sowie die Rauhautfledermaus nutzen Baumhöhlen sowohl als Sommerquartiere bzw. Wochenstuben als auch als Winterquartiere. Die Arten Braunes Langohr, Große Bartfledermaus und Nordfledermaus nutzen Baumhöhlen als potenzielle Sommerquartiere und Wochenstuben.

Durch die vorhabenbedingten Eingriffe kommt es nicht zu einer Einschränkung des Gebiets als potenziellen Nahrungs- oder Durchzugsraumes. Bei einer Fällung von Höhlenbäumen mit geeigneten Strukturen für die oben beschriebenen Arten kann eine Betroffenheit nicht ausgeschlossen werden.

Um das Eintreten von Verbotstatbeständen auszuschließen, sind entsprechende Maßnahmen einzuhalten (s. Kapitel 8).

3.6.7 Weitere Arten(-gruppen)

- **Biber**

Bei den Begehungen im UG wurden keine Hinweise auf eine Ansiedlung wie Fraß- Nagespuren festgestellt.

Vorkommen des Bibers sind am Hornbach weiter nördlich und südlich vom UG dokumentiert (Info Biber-Zentrum Wappenschmiede Fischbach bei Dahn). Daher ist potenziell mit durchwandernden Exemplaren oder einer Ansiedlung zu rechnen.

Nach Informationen des UBZ sind Bibervorkommen seit rund 10 Jahren (im Stadtgebiet von Zweibrücken) an Hornbach und Schwarzbach belegt. Zuletzt konnte 2018 eine Biberpaar für rund 2 Monate regelmäßig am Hornbach beobachtet werden.

- **Amphibien**

Bei der Begehung am 6.05.2022 konnten im Bereich eines Grabens östlich des Hornbachs Kaulquappen der **Erdkröte** nachgewiesen werden. Andere Amphibienarten konnten bei den zoologischen Querschnittserfassungen nicht festgestellt werden.

3.7 Landschaftsbild und Erholung

Das **Landschaftsbild** im Plangebiet wird durch landwirtschaftliche Nutzflächen (Grünland) und dem Hornbach geprägt. Lage und Verlauf des Baches sind nur durch die begleitenden, sehr dicht stehenden Ufergehölze wahrnehmbar. Der Bachlauf ist jedoch geradlinig ausgebildet und liegt tief eingeschnitten, sodass eine räumlich sehr strenge Trennung zwischen Gewässer und seinem Vorland besteht. Eine für naturnahe Fließgewässer enge und kleinteilige Verzahnung zwischen Bach und Aue verbunden mit einer hohen Strukturvielfalt und einem abwechslungsreichen Landschaftsbildmosaik ist nicht gegeben.

Unmittelbar westlich des Hornbachs befindet sich eine intensiv genutzte Kleingartenanlage mit zahlreichen Gebäude und fremdländische Gehölzbeständen. Die Kleingartenanlage erstreckt sich über das gesamte Vorland und bildet somit eine Barriere innerhalb des Talraumes, auch hinsichtlich des Landschaftsbildes. Im Süden des Plangebietes liegt im östlichen Vorland die Gartenanlage des Obst- und Gartenbauvereins. Auch diese gärtnerische Anlage versperrt einen freien Blick über die Talandschaft.

Nordöstlich des Plangebietes verläuft die Bundesstraße B424, welche jedoch durch einen Gehölzgürtel abgeschirmt wird. Weiter südlich schließt sich die Ortslage von Rimschweiler an. Im weiteren Umgriff prägen Siedlungsstrukturen sowie Waldbestände im Mosaik mit landwirtschaftlichen Nutzflächen das Landschaftsbild.

Grundsätzlich ist die Hornbachaue für die **Naherholung** von Bedeutung. Spazierwege, die den Talraum queren sind im Bereich der geplanten Gewässerrenaturierung aber nicht vorhanden. An den Talrändern laufen im Osten ein ausgebauter Fuß- und Radweg und im Westen ein Waldrandweg, der im nördlichen Abschnitt zugleich die Zufahrt zur Kleingartenanlage darstellt. Der östliche Rad- und Fußweg ist stark frequentiert, da er auch unmittelbar am Siedlungsrand von Rimschweiler entlangführt.

4 Bewertung der Biotoptypen

Die vorhandenen Biotoptypen im Bereich der Vorhabensflächen wurden in Bezug auf ihre Leistungsfähigkeit innerhalb des Naturhaushaltes und hier insbesondere in Bezug auf ihre Wertigkeit für den Arten- und Biotopschutz gemäß dem Praxisleitfaden zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs in Rheinland-Pfalz (MKUEM 2021) bewertet.

Der im Mai 2021 erschienene Praxisleitfaden ergänzt als standardisiertes Bewertungsverfahren die Landeskompensationsverordnung (LKompVO) in Bezug auf die konkrete Bewertung von Eingriffen, die Ermittlung des Kompensationsbedarfs und die Ableitung der erforderlichen Kompensationsmaßnahmen.

Tabelle 6: Darstellung der dauerhaft beanspruchten Biotope und deren Wertigkeiten gemäß Praxisleitfaden (MKUEM 2021)

Bestand			
Biotopcode	Bezeichnung	BW/m ² gemäß Anlage 7.1	Wertstufe gemäß Tab. I, Kap. 2.2
BE0	Ufergehölz, mittlere Ausprägung	16	hoch
BE0	Ufergehölz, junge Ausprägung	13	hoch
BF1	Baumreihe, alte Ausprägung aus autochthonen Arten	18	sehr hoch
BF1	Baumreihe, mittlere Ausprägung aus nicht autochthonen Arten	11	mittel
BF1	Baumreihe, junge Ausprägung aus autochthonen Arten	11	mittel
EA3	Fettwiese, intensiv genutztes Grünland	8	gering
EA1	Fettwiese, Flachlandausprägung (Glatthoferwiese), mäßig artenreich	15	hoch
EC1	Nass- und Feuchtwiese, mäßig artenreich	15	hoch
yEC1	Nass- und Feuchtwiese, gesetzlich geschütztes Biotop, artenreich	19	sehr hoch
FM6	Mittelgebirgsbach, anthropogen stark beeinträchtigt, typische Ausprägung	8	gering
FN0/KB2	Graben mit gewässerbegleitendem Saum, naturnah	14,5	hoch
KB2	gewässerbegleitendem Saum, naturfern	8	gering

5 Landespflegerische Wirkungsanalyse

5.1 Kurze Beschreibung des Vorhabens

Eine ausführliche Beschreibung und Begründung des Vorhabens sowie seiner Zielsetzungen erfolgt im Erläuterungsbericht des Ing. Büros DURAWA. Der Erläuterungsbericht ist den Antragsunterlagen als Anlage 1.1 beigelegt. Die graphische Darstellung der einzelnen Maßnahmen erfolgt in den Lageplänen (Unterlage Nr. 2.3-1 und 2.3-2 sowie in den Detailplänen Unterlagen-Nr. 7.1 -7.10).

Zusammenfassend lässt sich das Vorhaben folgendermaßen beschreiben:

Die übergeordnete Zielsetzung der Maßnahme im Abschnitt 2 besteht in einer gewässertyp-spezifischen Redynamisierung des Hornbachs unter Berücksichtigung/Beachtung örtlicher, relevanter Restriktionen (z.B. Schrebergartenanlagen im Vorland rechts und links, ehemalige Wasseraufbereitungsanlage, Entwässerungsgräben/Nebengewässer).

Die Aufwertung des Gewässers erfolgt zum einen durch den Einbau verschiedener gewässertypischer und morphodynamisch sowie biologisch relevanter Strukturen, zum anderen soll eine Entwicklung hin zu einem selbstgenerierenden System in Gang gesetzt werden.

Die Redynamisierung erfolgt dabei durch die Entnahme des bestehenden Uferverbau am linken Ufer (in Fließrichtung gesehen) und der punktuellen Modellierung einer Prall- und Gleit-ufer-Asymmetrie (Bettaufweitung, Uferabflachung). Des Weiteren erfolgt der Einbau von 5 großen Dreiecksbuhnen, welche ihre größte Wirksamkeit (Strömungslenkung) bei bordvollem Abfluss erreichen. Mit ihrer Hilfe sollen eigendynamische Laufverlagerungsprozesse ausgelöst und fortlaufend in Gang gehalten werden.

Der Einbau von sonstigen Initialstrukturen in Form von beispielweise Raubäumen, Wurzelstöcken, Pyramidenstammbuhnen, Steinbuhnen oder Totholzstrukturen bewirken weiterer, kleinräumige Effekte, wie Strömungs-, Tiefen- und Substratdiversifizierung, als Voraussetzung einer Vielfalt an Kleinlebensräumen für die aquatischen Organismen.

Eine besondere Bedeutung kommt der Bildung von Laichhabitaten für kieslaichende Fischarten in Form von Kieseinbau in schneller durchströmten Bereichen zu.

Der zu dicht stehende Ufergehölzsaum, der als Lebendverbau wirkt und so eine eigendynamische Entwicklung unterbindet, wird ausgedünnt. Im Bereich der geplanten Profilaufweitungen sowie in Bereichen, die zur Initiierung aktiver Prallufer vorgesehen sind, muss das Ufergehölz entnommen werden. Die entnommenen Gehölze werden an anderer Stelle am Ufer oder im Vorland vorgesehenen Entwicklungskorridor neu gepflanzt.

Bei der Gehölzentnahme werden keine offensichtlichen Habitatbäume (Altholz mit Baumhöhlen, abstehender Rinde oder sonstigen artenschutzrechtlich bedeutsamen Kleinhabitaten, z.B. Wurzelunterstände) beseitigt. Bei der Auslichtung werden jeweils die wachstumsschwächsten Gehölze beseitigt. Die Auslichtung fordert das Wachstum der verbleibenden Gehölze und schafft Raum für eine eigendynamische Gewässerentwicklung.

Die Nachpflanzung erfolgen als Heister (1-2jährig aus Naturverjüngung der Umgebung) im Bereich der gehölzfreien Ufer und des Entwicklungskorridors (Verhältnis Ausgleich zu Verlust 4:1 (Sicherstellung einer ausreichenden Anzahl groß werdender Gehölze). Insgesamt werden 232 Heister gepflanzt. Die Prallufer sind an der Wasserlinie von Gehölzen freizuhalten. Der Abstand der Ufergehölze zueinander sollte ansonsten entlang der Niedrigwasserlinie 7 m nicht unterschreiten.

Mit den vorgesehenen Modellierungen und Struktureinbauten wird das für einen Aufwertungslebensraum des Fließgewässertyps 9 bzw. 9.1 erforderliche Mindeststrukturinventar kurzfristig bereitzustellen und gleichzeitig eine fortlaufende eigendynamische Entwicklung in Gang zu setzen, welche den Hornbach im Maßnahmenbereich langfristig zu einem selbstregenerierenden System werden lässt.

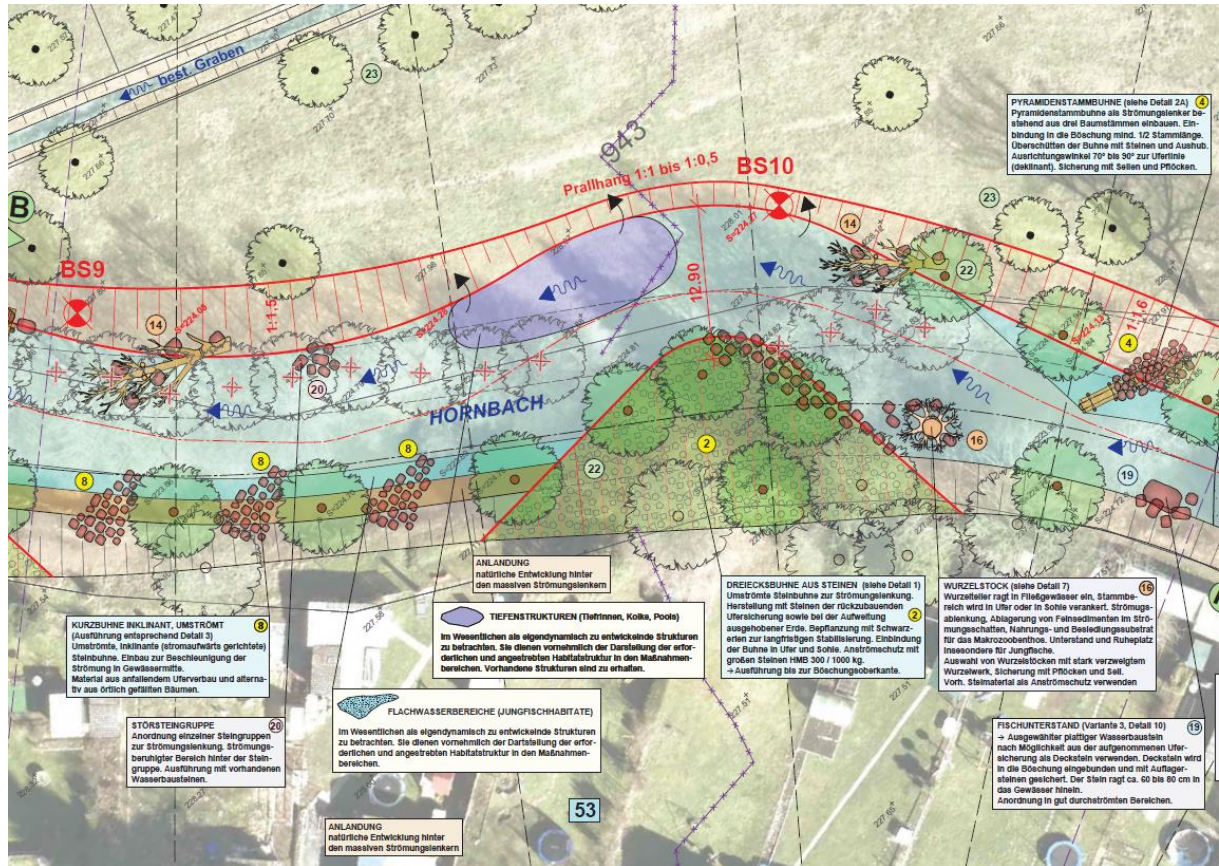


Abbildung 22: Auszug aus Planung zur Renaturierung Hornbach (DURAWA, 2023)



Abbildung 23: Ausführungsbeispiel Fischunterstand aus Steinen (links) aus Holz (rechts) (DURAWA, 2023)



Abbildung 24: Ausführungsbeispiel Kiesrausche (links) aus Steinbühne (rechts) (DURAWA, 2023)

5.2 Auswirkungen auf den Naturhaushalt

Die naturnahe Gewässerausbaumaßnahme soll dem Fließgewässer die Möglichkeit gegeben, sich über viele Jahre hinweg, eigendynamisch zu entwickeln. Durch Einbau weiterer Initialstrukturen in Form von Steinbühnen, Pyramidenstambühnen, Raubäumen, Wurzelstöcken und Totholzstrukturen verschiedener Art sollen weitere kleinräumige Effekte bewirkt werden, welche im Ergebnis eine Strömungs-, Tiefen- und Substratdiversifizierung nach sich ziehen. Diese ist Voraussetzung für die Entwicklung einer größeren Vielfalt an Kleinlebensräumen und sogenannten Teilhabitaten, welche für die aquatischen Organismen (Fische, Makrozoobenthos) von essenzieller Bedeutung sind.

Bei der Durchführung der Maßnahmen ist nicht zu vermeiden, dass die auf den betreffenden Flächen bislang vorhandenen Vegetations- und Gehölzbestände zumindest in Teilen beansprucht werden. Diese **Inanspruchnahme von Vegetation** wird bewusst in Kauf genommen, um im Anschluss daran eine ökologische Aufwertung des Gebietes und insbesondere des Fließgewässerökosystems zu ermöglichen und zu erreichen.

Während der Bauzeit ist mit akustischen und optischen Beeinträchtigungen zu rechnen. Wegen der Geringfügigkeit dieses Eingriffs wurde auf die Formulierung eines Konfliktpunktes verzichtet. Es verbleiben damit noch folgende Wirkungen, denen mit geeigneten Maßnahmen zu begegnen ist.

5.2.1 Boden (b)

b1 Abtrag und Umlagerung von Boden

Die Laufkrümmung wird lediglich durch den Einbau von Initialstrukturen initiiert und nicht aktiv ausgeführt. An mehreren Stellen wird eine Prall-/Gleitufer-Asymmetrie durch Abflachung der Uferbereiche und damit durch Bodenabtrag modelliert bzw. initiiert. Soweit möglich werden die Aushubmassen im Gebiet zur Anlage von Strukturen wieder eingebaut. Überschussmassen werden entsorgt.

Durch den Verzicht auf eine aktive Laufverlagerung bleiben Bodenbewegungen im Zuge der Baumaßnahmen auf das unvermeidbare Minimum begrenzt.

Betroffen von den Abgrabungen sind Auenlehme. Diese sind durch die vorhandenen Entwässerungsmaßnahmen kulturfähig gemacht und können daher landwirtschaftlich genutzt

werden. Eine bestehende Veränderung im Hinblick auf die ursprünglichen, natürlichen Bodeneigenschaften ist in der Folge anzunehmen.

Wie bereits erwähnt soll mit den Abgrabungen eine eigendynamische Gewässerentwicklung initiiert werden. Diese beinhaltet natürlicherweise einen Wechsel zwischen Bodenabtrag an den Prallufern und Anlandungen im Bereich der Gleitufer, sodass Bodenverlagerungen zu den natürlichen Charakteristika innerhalb einer intakten eigendynamischen Auenlandschaft zählen. Die Bodenabträge sind vor diesem Hintergrund vertretbar.

5.2.2 Schutzgut Wasser (w)

w1 baubedingte Gefährdung der Gewässer

Im Zuge von Bauarbeiten am und im Bach können Gefährdungen des Gewässers, wie z.B. Eintrübung durch Stoffeintrag, Befahren der Bachsohle u.a., entstehen. Diese sind jedoch temporär und auf die Bauphase beschränkt. Unter Beachtung von Vermeidungsmaßnahmen und vor dem Hintergrund der Wiederbegrünung der Uferbereiche sind die Beeinträchtigungen nur temporär und nicht nachhaltig.

5.2.3 Schutzgut Tiere und Pflanzen, Biotope (a)

a 1 Inanspruchnahme von Gehölzen

Die Ufergehölze entlang des Hornbachs stocken in großen Teilen sehr dicht aneinander. Aufgrund dessen entfalten die Wurzelstöcke eine Verbauwirkung („Lebendverbau“), wodurch sich keine natürlichen Ufer- und Sohlstrukturen innerhalb des aquatischen Bereichs entwickeln können.

Infolgedessen ist im Zuge der Renaturierung die Entnahme einzelner zu dicht stockender Ufergehölze unumgänglich, um eine gewisse Morphodynamik des Hornbachs zu reaktivieren. In den Pralluferbereichen bedarf es zu Initiierung aktiver Prallufer ebenfalls der Entnahme von Gehölzen unabhängig von deren Abstand zueinander.

Bei der Auslichtung werden jeweils die wachstumsschwächsten Gehölze beseitigt. Die Auslichtung fördert das Wachstum der verbleibenden Gehölze und schafft Raum für eine eigendynamische Gewässerentwicklung.

Insgesamt kommt es im Zuge der naturnahen Gestaltung des Hornbachs zu einer Rodung von folgenden Gehölzen:

Tabelle 7: Übersicht Verlust an Ufergehölzen

Abschnitt (vgl. LP 2.3-1, 2.3-2)	Art Entnahme	Brusthöhendurchmesser (BHD)	Anzahl
A-A	Gehölzrodung	30-40 cm	10
B-B	Gehölzrodung	25-40 cm	8
C-C	Gehölzrodung	25-30 cm	6
D-D	Gehölzrodung	20-40 cm	18

E-E	Gehölzauslichtung	20-30 cm	5
F	Gehölzrodung	40 cm	1
G	Gehölzauslichtung	30-40 cm	2
H	Gehölzauslichtung	30 cm	3
I	Gehölzrodung (Fichten)	50 cm	5
Verlust an Ufergehölzen insgesamt			58 Stück

Es handelt sich i. d. R. um jüngere bis mittlere Bestände mit einem Stammdurchmesser zwischen 25 und 50 cm. Die Gehölze weisen aufgrund dessen zum Teil Potenzial für Winterquartiere von Fledermäusen auf, Tagesverstecke sind ebenfalls nicht auszuschließen. Die Ufergehölze sowie die angrenzenden Flächen stellen zudem potenzielle Nahrungsflächen und Leitstrukturen von Fledermäusen dar.

Mit der Rodung der Bäume ist ein Verlust von potenziellen Habitaten verbunden. Es besteht die Möglichkeit, diese potenziellen Beeinträchtigungen durch entsprechende Schutzvorkehrungen auf ein Minimum zu reduzieren (vgl. Kapitel 6).

Zur Kompensation der dauerhaften Inanspruchnahme von Gehölzen ist im Rahmen der Renaturierungsplanung die Neupflanzung von 243 Heistern, also im Verhältnis 4:1, vorgesehen (vgl. Kapitel 6).

Die Inanspruchnahme der Gehölze erfolgt zu Gunsten der Herstellung der Renaturierung zur Umsetzung der WRRL. Aufgrund des insgesamt positiven Effektes der Renaturierung auf die das Ökosystem Fließgewässer, kann die Inanspruchnahme in Kauf genommen werden. Der Aufwertung des Fließgewässers wird ein höheres Gewicht zugeteilt. Eine Gefährdung der Fauna kann durch geeignete Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen weitmöglichst reduziert werden.

a 2 Gefährdung angrenzender Gehölze und sonstige Vegetationsbestände durch Baubetrieb

Bei an das Bau- und Arbeitsfeld angrenzenden Gehölzen ist mit Gefährdungen zu rechnen, z. B. durch Überfahren des Wurzelbereiches von Bäumen, Lagerung von Baumaterialien im Wurzelbereich oder Beschädigungen des Stammes und der Krone. Durch entsprechende Schutzmaßnahmen kann das Gefährdungspotenzial derart reduziert werden, dass keine nachhaltigen Verluste entstehen.

Gleiches gilt für an das Bau- und Arbeitsfeld angrenzende sonstige Vegetationsbestände. Die betreffenden Flächen sind vor Beschädigung zu schützen. Sie sollen als Bautabuzonen festgesetzt und im Gelände gut sichtbar abgesperrt werden. Das Maßnahmenkonzept sieht entsprechendes vor.

a 3 Inanspruchnahme von Grünland und Saumstrukturen im Baufeld

Die Redynamisierung des Hornbachs ist zum größten Teil innerhalb der bestehenden Gewässerparzelle geplant, geht aber zur Schaffung eines breiteren Gewässerbettes auch bewusst darüber hinaus in Bereiche mit Grünland und Saumstrukturen.

Ein Verlust von Grünland und Saumstrukturen im Baufeld entsteht in einem Umfang von rund 2.500 m². Betroffen sind Gewässerbegleitende trockene Säume bzw. linienförmige Hochstaudenfluren (KB2) sowie Wiesen (EA1/EA3/EC1).

Die Wiesenbestände mittlerer Standorte (EA0, EA1) zeigen eine typische, jedoch keine besonders hochwertige Ausprägung. Sie zählen daher auch nicht zu den mageren Flachland-Mähwiesen (FFH-LRT 6510) bzw. zu den geschützten Biotopen nach § 30 BNatSchG.

Auf rund 270 m² sind Teile der nach § 30 BNatSchG geschützten Feuchtwiesen (yEC1) betroffen. Es kommt jedoch nicht zu einem Totalverlust wie bei einer Überbauung, sondern zu einer Umwidmung zu Gunsten des Biotoptyps „naturnahes Fließgewässer“. Die betroffenen Flächen werden künftig den Biotoptypen Bach oder als Ufersaum zuzuordnen. Da das Vorhaben die Entwicklung eines naturnahen Fließgewässers anstrebt, der auch künftig die Qualitäten eines geschützten Biotopes erfüllt, kann diese Inanspruchnahme in Kauf genommen werden.

Die gewässerbegleitenden Säume werden durch die Wiederbegrünung der neuen Uferbereiche mind. gleichwertig wieder entstehen, sodass die Inanspruchnahme nicht erheblich oder nachhaltig ist.

Die Inanspruchnahme erfolgt zu Gunsten der Redynamisierung des Hornbachs. Aufgrund des insgesamt positiven Effektes der Renaturierung auf die Ökologie des Fließgewässers kann die Inanspruchnahme von Grünland und Saumstrukturen in Kauf genommen werden. Der Aufwertung des Fließgewässers wird ein höheres Gewicht zugeteilt.

a 4 Vorübergehende Inanspruchnahme von Offenlandbiotopen im Zufahrtsbereich und ggf. auf Lagerflächen

Im Bereich der Zufahrten und ggf. im Bereich von Zwischenlagerflächen kann es zu vorübergehenden Inanspruchnahmen bzw. Störungen an der Vegetation (ohne Gehölze) kommen.

Die Vegetation kann nach Abschluss der Arbeiten sowie durch Lockerung und Ebnung des Bodens kurzfristig durch natürliche Sukzession oder Einsaat wieder hergestellt werden. Die Inanspruchnahme bzw. die Störungen sind somit nur vorübergehend und nicht entscheidungsrelevant.

Die gesetzlich geschützten Nass- und Feuchtwiesen werden als Bautabuzonen ausgewiesen, eine Lagerung ist nicht gestattet und eine Befahrung auf ein Minimum zu reduzieren.

• **Potenziell mögliche Auswirkungen auf die Fauna**

Potenzielle Auswirkungen auf die Fauna werden im Rahmen der artenschutzrechtlichen Potentialabschätzung in **Kapitel 6** betrachtet. Unter Berücksichtigung entsprechender Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen (vgl. Kapitel 8) sind nach derzeitigem Kenntnisstand keine artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände im Sinne des § 44 BNatSchG zu erwarten.

5.3 Schutzgut Landschaftsbild und die Erholung

Auswirkungen auf das Landschaftsbild ergeben sich als Folge der Entnahme von Ufergehölzen. Diese markieren im Ist-Zustand den Verlauf des Hornbachs und schirmen zudem die westlich angrenzende und optisch weniger attraktive „Rückseite“ der Kleingartenanlage ab.

Die Gehölzentnahme erfolgt ausschließlich auf der östlichen Bachseite, die Bestände entlang der westlichen, also der Seite der Kleingärten bleiben bestehen und behalten auch mit Umsetzung der Maßnahme ihre abschirmende Wirkung. Da der Bestand dort aber deutlich lückiger ist, wird in der Konsequenz der Gehölzentnahme und Auflichtung am westlichen Ufer, die Kleingartenanlage künftig stärker in Erscheinung treten bzw. deutlich wahrnehmbarer werden.

Die Hornbachaue ist in diesem Bereich für Erholungssuchende kaum nutzbar, da keine entlang des Gewässers verlaufende oder das Gewässer querende Wege vorhanden sind. Erhebliche Auswirkungen auf die Erholungsnutzung während der Bauphase sind demnach nicht zu erwarten.

5.4 Wirkungen auf Schutzgebiete und -objekte

Vorweg ist nochmals darauf hinzuweisen, dass es sich bei dem Vorhaben um eine Maßnahme handelt, die der Umsetzung der in der EU-WRRL definierten Zielsetzung, zur Erreichung des guten ökologischen Zustands in den Oberflächenwasserkörpern, dient.

Die hydromorphologischen Defizite des Hornbachs stellen eine grundlegende Lebensraumbelastung innerhalb der Maßnahmenstrecke dar. Die Aufwertung des Hornbachs durch Einbau verschiedener gewässertypischer und biologisch relevanter Strukturen soll zunächst die kurzfristige Bereitstellung einer morphologischen Mindestqualität für die Biozönose gewährleisten. Gleichzeitig soll eine punktuelle Redynamisierung des Hornbachs die fortlaufende Entwicklung in Gang setzen, welche langfristig zu einem selbstregenerierenden System führt.

5.4.1 Auswirkungen auf nach § 30 BNatSchG geschützte Flächen

Nach § 30 Abs. 2 BNatSchG ist es verboten, gesetzlich geschützte Biotop zu beseitigen, zu zerstören, zu beschädigen oder deren charakteristischen Zustand zu verändern. Nach § 30 Abs. 3 BNatSchG kann die Naturschutzbehörde jedoch eine Ausnahme von den Verboten erteilen, sofern die Beeinträchtigung ausgeglichen werden kann. Es muss damit geprüft werden, ob vorhabenbedingte Beeinträchtigungen ausgeglichen werden können, so dass gemäß § 30 Abs. 3 BNatSchG die Voraussetzungen für eine Ausnahme gegeben sind.

Im Plangebiet sind mit dem Hornbach und Feuchtwiesen in dessen Vorland gesetzlich geschützte Biotop ausgebildet bzw. durch das Vorhaben betroffen. Für die beiden Biotop zeigt sich folgendes Bild:

- Der **Hornbach** ist im gesamten Renaturierungsabschnitt als geschütztes Biotop „Hornbach westlich Rimschweiler“ (GB-6710-0032-2007) nach § 30 BNatSchG erfasst. Der gesetzlich geschützte Mittelgebirgsbach (yFM6) wurde im Rahmen der Kartierung im Jahr 2007 als naturnah eingestuft, die Strukturgütebewertung stellt den Hornbach im Plangebiet jedoch als vollständig bis sehr stark verändert dar.

Vorhabenbedingt kommt es zu einem temporären Eingriff in das geschützte Biotop. Im Zuge von Bauarbeiten am und im Bach können Gefährdungen des Gewässers, wie z.B. Eintrübung durch Stoffeintrag, Befahren der Bachsohle u.a., entstehen. Durch geeignete

Schutzmaßnahmen am Gewässer während der Bauphase können jedoch erhebliche Beeinträchtigungen vermieden werden.

Insgesamt führt die Realisierung des Vorhabens jedoch zu einer deutlichen, strukturellen und ökologischen Verbesserung und Aufwertung des Fließgewässerlebensraumes u. a. als Lebensraum für Pflanzen und Tiere, sodass potenzielle Beeinträchtigungen nur vorübergehend sind bzw. sich keine erheblichen oder nachteiligen Auswirkungen auf das nach § 30 BNatSchG zu schützende Biotop ergeben.

Unter Beachtung von Vermeidungsmaßnahmen und vor dem Hintergrund der Wiederbegrünung der Uferbereiche sind die Beeinträchtigungen auf den Hornbach nur temporär und nicht nachhaltig. Negative Auswirkungen auf das geschützte Biotope sind demnach nicht zu erwarten.

Die Voraussetzungen für eine Ausnahme von den Verboten bzgl. der gesetzlich geschützten Biotope sind somit gegeben. Eine Ausnahme nach § 30 Abs. 3 BNatSchG von den Verboten des § 30 Abs. 2 BNatSchG wird hiermit beantragt.

- **Feuchtwiesen** in einer gesetzlich geschützten Ausprägung (**yEC1**) kommen im Plangebiet auf einer Fläche von 2,14 ha vor. Davon werden rd. 270 m², also etwas mehr als 1%, im Zuge der Renaturierungsmaßnahme beansprucht (Aufweitung des Gewässers, Uferabflachung). Die Flächen entfallen zugunsten der ökologischen Aufwertung des ebenfalls geschützten Biotops „Hornbach westlich Rimschweiler“ und gehen in künftige Gewässer- und Uferbiotope über. Es kommt somit zu keinem Totalverlust, sondern eher zu einer Umgestaltung zu andersartigen, aber qualitativ nicht weniger wertvollen Biotopflächen.

Die Inanspruchnahme kann vor dem Hintergrund der insgesamt positiven Wirkung des Gesamtvorhabens und dem angestrebten Ziel der Schaffung eines ökologisch hochwertigen, eigendynamischen Bachökosystems einschließlich einer redynamisierten Aue, in Kauf genommen werden.

Die Voraussetzungen für eine Ausnahme von den Verboten bzgl. des gesetzlich geschützten Biotope sind somit gegeben. Eine Ausnahme nach § 30 Abs. 3 BNatSchG von den Verboten des § 30 Abs. 2 BNatSchG wird hiermit beantragt.

5.4.2 Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete

Der Hornbach ist Teil des Vogelschutzgebiets „Hornbach und Seitentäler“ (DE-6710-401).

Bezüglich möglicher Wirkungen des Vorhabens auf die Erhaltungsziele und die für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteile des Vogelschutzgebietes „Hornbach und Seitentäler“ wurde eine Erheblichkeitsprüfung durchgeführt. Diese ist dem LBP im Anhang beigefügt.

Als Fazit ergibt die Erheblichkeitsprüfung, dass die potenziellen Auswirkungen des Planvorhabens sich nicht erheblich negativ auf die Erhaltungsziele des Vogelschutzgebietes „Hornbach und seine Seitentäler“ und ihre maßgeblichen Bestandteile auswirken.

Weiterführende Betrachtungen und Untersuchungen sowie eine formelle Verträglichkeitsuntersuchung werden somit nicht als erforderlich angesehen.

5.5 Bewertung des Eingriffs

Die vorliegende Planung stellt eine wesentliche Verbesserung des heutigen ökologischen Zustands, insbesondere des hydromorphologischen Zustands des Gewässerabschnittes des Hornbachs dar.

Übergeordnetes Ziel des Vorhabens ist die gewässertypische Redynamisierung des Hornbachs. Eine besondere Aufmerksamkeit der Maßnahmenplanung liegt demnach darin, die hydromorphologischen Mindestvoraussetzungen zur Erreichung eines guten ökologischen Zustands zu implementieren. In Verbindung damit werden die spezifischen Ansprüche der besonders anspruchsvollen Fischarten berücksichtigt.

Vor diesem Hintergrund führt die Realisierung des Vorhabens zu einer deutlichen, strukturellen und ökologischen Verbesserung und Aufwertung des Lebensraumes/Ökosystems Hornbach. Aus naturschutzfachlicher Sicht ist die geplante Maßnahme daher zu begrüßen, gleichwohl es unvermeidbar zu Inanspruchnahmen von Vegetationsbeständen (auch geschützten Beständen) sowie zu einer Veränderung des bislang gewohnten Landschaftsbildes kommt.

Auf den umgestalteten Flächen werden sich vergleichbare oder sogar ökologisch höherwertige Vegetationsstrukturen entwickeln können und die Gesamtmaßnahme leistet einen Beitrag zum Natur- und Umweltschutz. Auch bezüglich des Landschaftsbildes kommt es langfristig zu einer Aufwertung, da sich durch die eingeleitete eigendynamische Entwicklung eine höhere strukturelle Vielfalt entwickeln wird, die ein vielfältiges und abwechslungsreiches Landschaftsmosaik mit hoher optischer Attraktivität entstehen lässt.

6 Artenschutzrechtliche Betrachtung

6.1 Rechtliche Grundlagen

Zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten vor Beeinträchtigungen durch den Menschen bestehen auf Ebene der EU und auf nationaler Ebene umfangreiche Vorschriften.

In der seit März 2010 geltenden aktuellen Fassung des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) vom 29.07.2009 wurden die europarechtlichen Regelungen zum Artenschutz, die sich aus der FFH-Richtlinie und der Vogelschutzrichtlinie ergeben, in den §§ 44 und 45 BNatSchG umgesetzt.

§ 7 des BNatSchG definiert dazu unter Bezug auf die in verschiedenen anderen Vorschriften enthaltenen Artenlisten in seinen Nummern 13 und 14 „besonders geschützte“ sowie darüber hinaus auch streng geschützte Arten. Für diese gelten grundsätzlich verschiedene Verbote, die in § 44 BNatSchG genannt sind (Unterstreichung durch L.A.U.B. ergänzt):

"Es ist verboten,

1. *wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,*
2. *wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert,*
3. *Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,*
4. *wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören."*

Diese Verbote sind nach Maßgabe des § 44 Abs. 5 BNatSchG anzuwenden. Dort ist folgendes festgehalten (Unterstreichungen und Fußnote durch L.A.U.B. ergänzt):

„Für nach § 15 Absatz 1 unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Eingriffe in Natur und Landschaft, die nach § 17 Absatz 1 oder Absatz 3 zugelassen oder von einer Behörde durchgeführt werden, sowie für Vorhaben im Sinne des § 18 Absatz 2 Satz 1 gelten die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote nach Maßgabe der Sätze 2 bis 5. Sind in Anhang IV Buchstabe a der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführte Tierarten, europäische Vogelarten oder solche Arten betroffen, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Absatz 1 Nummer 2 aufgeführt sind, liegt ein Verstoß gegen

1. das Tötungs- und Verletzungsverbot nach Absatz 1 Nummer 1 nicht vor, wenn die Beeinträchtigung durch den Eingriff oder das Vorhaben das Tötungs- und Verletzungsrisiko für Exemplare der betroffenen Arten nicht signifikant erhöht und diese Beeinträchtigung bei Anwendung der gebotenen, fachlich anerkannten Schutzmaßnahmen nicht vermieden werden kann,

2. das Verbot des Nachstellens und Fangens wild lebender Tiere und der Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung ihrer Entwicklungsformen nach Absatz 1 Nummer 1 nicht vor, wenn die Tiere oder ihre Entwicklungsformen im Rahmen einer erforderlichen Maßnahme, die auf

den Schutz der Tiere vor Tötung oder Verletzung oder ihrer Entwicklungsformen vor Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung und die Erhaltung der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gerichtet ist, beeinträchtigt werden und diese Beeinträchtigungen unvermeidbar sind,

3. das Verbot nach Absatz 1 Nummer 3 nicht vor, wenn die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird.“

Nach dieser Maßgabe gelten die genannten artenschutzrechtlichen Verbote bei nach § 15 zulässigen Eingriffen in Natur und Landschaft, zu denen das Vorhaben gehört, somit nur für die in Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführte Tier- und Pflanzenarten sowie die europäischen Vogelarten gem. Art. 1 Vogelschutzrichtlinie.

Werden für diese Arten Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG erfüllt, muss ggf. eine Ausnahme erteilt werden, die an bestimmte, in § 45 Abs. 7 BNatSchG genannte Bedingungen geknüpft ist. Es ist nachzuweisen, dass:

- zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses, einschließlich solcher sozialer oder wirtschaftlicher Art, vorliegen,
- zumutbare Alternativen, die zu keinen oder geringeren Beeinträchtigungen der relevanten Arten führen, nicht gegeben sind und
- keine Verschlechterung des günstigen Erhaltungszustandes der Population einer Art zu erwarten ist bzw. bei derzeitig schlechtem Erhaltungszustand eine Verbesserung nicht behindert wird.

Unter Berücksichtigung des Art. 16 Abs. 1 der FFH-Richtlinie bedeutet dies bei Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie:

- Das Vorhaben darf zu keiner Verschlechterung des günstigen Erhaltungszustandes führen, und
- das Vorhaben darf bei Arten, die sich derzeit in einem ungünstigen Erhaltungszustand befinden, diesen nicht weiter verschlechtern.
- Bei europäischen Vogelarten darf das Vorhaben den aktuellen Erhaltungszustand nicht verschlechtern (Aufrechterhaltung des Status Quo).

Für alle übrigen Arten, einschließlich der besonders und streng geschützten, die nicht unter den Schutz der zuvor genannten Regelungen und Gesetze fallen, gelten die allgemeinen Vorschriften zu Eingriffen und Ausgleich (§§ 14 und 15 BNatSchG), d.h. insbesondere die Pflicht zur Eingriffsvermeidung, Minderung und zum Ausgleich, sowie der § 39 des BNatSchG, der dies sinngemäß auch allgemein für Tiere, Pflanzen und deren Lebensstätten festhält.

6.2 Auswirkungen auf geschützte Arten

Vorhabensbedingt kommt es zu folgenden Konflikten:

- Durch die (temporäre) Inanspruchnahme von Ufergehölzen, Saumstrukturen und Grünland kommt es zur Beanspruchung von Nahrungsflächen und (Teil-)Lebensräumen.

- Das Vorhaben führt zu baubedingten Störwirkungen z.B. durch Lärm. Das Ausmaß der vorhabensbedingten Beeinträchtigungen relativiert sich aber bei Berücksichtigung der eingeschränkten Bauphase.

Gemäß den rechtlichen Vorgaben zur Anwendung der Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG wird im Folgenden zunächst die eventuelle Betroffenheit europäischer Vogelarten und Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie geprüft.

Die Auswirkungen auf sonstige Artenvorkommen (§ 39 BNatSchG) werden getrennt davon in Kapitel 6.4 kurz erläutert und bewertet.

6.3 Mögliche Betroffenheit Europäischer Vogelarten und von Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie

Die artenschutzrechtliche Bewertung des Vorhabens erfolgt auf Basis der vorliegenden Bestandsdaten zu artenschutzrechtlich relevanten Tierarten bzw. Artengruppen, die entweder als „Europäische Vogelarten“ einzustufen sind (das sind alle wildlebenden Vögel) sowie die in Anhang IV der FFH-Richtlinie genannten Arten.

Geprüft wird jeweils ob:

- eine Tötung im Sinne des § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG zu erwarten ist,
- Störungen im Sinne des § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG drohen oder
- eine Schädigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten im Sinne des § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG droht, wobei über die Inanspruchnahme konkreter Nester oder Quartiere auch die Zerstörung der zugehörigen Lebensgrundlagen, Reviere etc. zählt.

6.3.1 Vögel (Europäische Vogelarten)

Durch die Rücknahme von Ufergehölzen und die Beanspruchung von Grünland gehen Fortpflanzungsstätten und Nahrungsflächen der im Plangebiet vorkommenden Vogelarten verloren.

Auch bei einem Verlust von Nistplätzen der Arten bleibt die ökologische Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang erhalten, da auf angrenzenden Flächen ausreichend Nisthabitate vorhanden sind. Durch die Wiederbegrünung der neuen Uferbereiche werden zudem wieder vergleichbare Vegetationsbestände entlang des Hornbachs entstehen. Unter der Annahme, dass die Arten auch umliegende Habitat-Flächen ähnlich wie im UG besiedeln, kann von einem günstigen Erhaltungszustand der lokalen Populationen ausgegangen werden.

Um potenzielle Wirkungen gem. § 44 BNatSchG zu vermeiden, werden folgende Maßnahmen festgelegt:

- Zeitliche Beschränkung der Rodungsmaßnahmen (**V3**): Die Rodungsarbeiten haben außerhalb der stör anfälligsten Lebensphasen (Brut-, Jungenaufzucht), d.h. im Zeitraum Anfang Oktober bis Ende Februar zu erfolgen. Hierdurch können Tötungen und Störungen der Vögel sowie Schädigungen von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (gem. § 44 BNatSchG) vermieden werden.

- Zeitliche Beschränkung der Baumaßnahmen (**V2**): Bauarbeiten sollten zum Schutz vor Störungen während der Brutzeit, außerhalb der Hauptbrutzeit der Arten (d.h. außerhalb des Zeitraum März bis ca. Ende Juli / Anfang August) erfolgen. Hierdurch können Tötungen und Störungen der Vögel sowie Schädigungen von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (gem. § 44 BNatSchG) vermieden werden.
- Beschränkung der baubedingten Flächenbeanspruchung (**V1**).
- Schutz angrenzender Gehölze (**S3**).
- Ökologische Baubegleitung (**V6**): Kontrolle der zuvor genannten Maßnahme.

Der Tötungstatbestand (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG) wird für die Vogelarten nicht erfüllt, da die die Rodungs- und Bauarbeiten außerhalb der Brutzeit stattfinden.

Der Schädigungstatbestand (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG) ist für weit verbreitete und ungefährdete Vogelarten nicht erfüllt. Gleiches gilt für die streng geschützten und gefährdete Arten. Bei der Entnahme von Gehölzen werden keine offensichtlichen Habitatbäume beseitigt. Ausweichhabitate sind in den verbleibenden Baum- und Gehölzbeständen im Gebiet sowie in angrenzenden Grün- und Freiflächen vorhanden. Das Nahrungsangebot ist aufgrund der verbleibenden Flächen gesichert. Die ökologische Funktion evtl. in Einzelfällen betroffener Fortpflanzungs- oder Ruhestätten bleibt daher erhalten.

Der Störungstatbestand (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG) wird durch die vorhabensbedingten Wirkungen nicht ausgelöst. Störwirkungen sind, wenn überhaupt, in der Bauphase möglich. Die Arbeiten erfolgen zeitlich begrenzt und zu weniger kritischen Zeiten. Vorbelastungen durch die im Nordosten verlaufende Verkehrsstraßen, die östlich anschließende Wohnbebauung, die westlich anschließenden Kleingartenanlagen und die landwirtschaftliche Nutzung sind gegeben. Im Umfeld sind gleichwertige Lebensräume vorhanden, in die die betroffenen Individuen während der Bauphase ausweichen können. Nach Abschluss der Bauarbeiten stehen die Vegetationsflächen am Hornbach wieder als Lebensraum zur Verfügung. Es sind daher keine Auswirkungen zu erwarten, die den Erhaltungszustand der lokalen Populationen einer Art verschlechtern.

Bei Beachtung von Vermeidungsmaßnahmen (vgl. Kapitel 8) werden baubedingte potenzielle Beeinträchtigungen/Störungen und Gefährdungen von Brutvögeln und der baubedingte temporäre Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten als unerheblich beurteilt. Artenschutzrechtliche Verbotstatbestände im Sinne des § 44 BNatSchG sind nicht zu erwarten.

6.3.2 Fledermäuse

Fledermäuse wurden im Zuge der faunistischen Begehungen nicht explizit erfasst. Bei den von der Rodung betroffenen Gehölze im Untersuchungsgebiet handelt es nicht um offensichtliche Habitatbäume mit Baumhöhlen oder abstehender Rinde. Die Gehölze weisen demnach lediglich Potenzial für Sommerquartiere von Fledermäusen auf. Die Ufergehölze sowie die angrenzenden Flächen stellen zudem potenzielle Nahrungsflächen und Leitstrukturen von Fledermäusen dar.

Mit der Rodung der Bäume ist ein Verlust von potenziellen Habitaten verbunden.

Um potenzielle Wirkungen gem. § 44 BNatSchG zu vermeiden, werden folgende Maßnahmen festgelegt:

- Zeitliche Beschränkung der Rodungsmaßnahmen (**V3**): Um eine direkte Gefährdung von Fledermausindividuen in ihren Sommerquartieren zu vermeiden, sind die Rodungsarbeiten im Zeitraum zwischen Oktober und Februar durchzuführen. Hierdurch können Tötungen und Störungen der Fledermäuse sowie Schädigungen von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (gem. § 44 BNatSchG) vermieden werden.
- Beschränkung der baubedingten Flächenbeanspruchung (**V1**).
- Schutz angrenzender Gehölze (**S3**).
- Ökologische Baubegleitung (**V6**): Kontrolle der zuvor genannten Maßnahme.

Der Tötungstatbestand (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG) ist durch die zeitliche Beschränkung der Rodungsmaßnahmen für potenziell vorkommende Fledermausarten in ihren Sommerquartieren nicht erfüllt.

Der Schädigungstatbestand (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG) ist für potenziell vorkommende Fledermausarten nicht erfüllt. Durch die Rodung werden allenfalls potenzielle Tages-Sommerquartiere beansprucht. Im näheren Umfeld sind weiterhin geeignete Bereiche, in welche die Tiere ausweichen können, vorhanden. Die ökologische Funktion der von der Rodung betroffenen Ruhestätte wird im räumlichen Zusammenhang gewahrt. Beeinträchtigungen für die Lokalpopulation sind in diesem Zusammenhang nicht zu erwarten.

Weiterhin treten keine indirekten Funktionsverluste von Quartieren ein, etwa durch Inanspruchnahme essenzieller Nahrungshabitate oder Unterbrechung von Flugrouten. Die vorhandenen Orientierungs-Leitlinien entlang der Gehölzbestände des Hornbachs bleiben trotz einiger Gehölzrodungen erhalten. Eine Beeinträchtigung der Gesamtpopulationen kann daher ausgeschlossen werden.

Der Störungstatbestand (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG) ist nicht erfüllt. Die von der Rodung betroffenen Gehölze weisen aufgrund ihrer geringen Stammdurchmesser keine Eignung als Überwinterungsquartier für Fledermäuse auf. Durch die zeitliche Beschränkung der Rodungsmaßnahmen ist der Störungstatbestand nicht erfüllt.

Zudem gibt es bei Fledermäusen bisher kaum konkrete Hinweise auf lärmbedingte Beeinträchtigungen. Beobachtungen von Ansiedlungen in Autobahnbrücken, Kirchtürmen etc. deuten auf eine geringe Lärmempfindlichkeit hin. Die akustische Orientierung von Fledermäusen spielt sich im Ultraschallbereich ab. Hier ist auch die höchste Hörempfindlichkeit zu vermuten. Von möglichen Störwirkungen ist daher allenfalls bei Lärmemissionen im Ultraschallbereich auszugehen. Der durch die Bauarbeiten zu erwartende Lärm enthält im Allgemeinen keine oder nur geringe Anteile dieser Frequenzen. Zudem ist zu beachten, dass Fledermäuse dämmerungs- und nachtaktiv sind und somit zu Tageszeiten jagen, in denen in der Regel keine Bauaktivitäten stattfinden.

Die baubedingten potenziellen Beeinträchtigungen / Störungen und Gefährdungen von Fledermäusen und der potenzielle dauerhafte Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten werden bei Beachtung von Vermeidungsmaßnahmen (vgl. Kapitel 7) für Fledermäuse als unerheblich beurteilt. Artenschutzrechtliche Verbotstatbestände im Sinne des § 44 BNatSchG sind nicht zu erwarten.

6.3.3 Grüne Keiljungfer

Durch die im Rahmen der Renaturierung anstehenden Bauarbeiten kommt es zu einer Beanspruchung des Lebensraumes der Grünen Keiljungfer. Sie besiedelt Mittel- und Unterläufe von Bächen und Flüssen bevorzugt in Bereichen mit offenen bis lückig bestandenen Ufergehölzen und strukturreicher und überwiegend sandiger Gewässersohle sowie mäßiger bis deutlicher Strömung von mindestens 0,4 bis 0,8 m/s (zit. in TROCKUR & LINGENFELDER 2014).

Eine Eignung des Hornbachs im Bereich der geplanten Renaturierung als Fortpflanzungsgewässer und Larvenhabitat gilt als wahrscheinlich.

Um potenzielle Wirkungen gem. § 44 BNatSchG zu vermeiden, werden folgende Maßnahmen festgelegt:

- Maßnahmen zum Schutz von Bachbett bewohnenden Tieren (**V5**): Um eine direkte Gefährdung von Larven der Grünen Keiljungfer zu vermeiden, ist bei der Renaturierung potenziell anfallendes Räumgut vor der Entsorgung zunächst einige Tage in Gewässernähe zu lagern. So kann verbliebenen Libellenlarven die Rückkehr in das Gewässer ermöglicht werden.
- Ökologische Baubegleitung (**V6**): Kontrolle der zuvor genannten Maßnahme.

Der Tötungstatbestand (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG) ist für die Imagines nicht erfüllt. Bei potenziell vorkommenden Larven im Plangebiet ist ein Eintreten des Tötungstatbestandes bei Arbeiten an der Gewässersohle nicht sicher auszuschließen. Das Risiko einer Tötung von Larven kann durch die Maßnahme V5 auf ein Minimum reduziert werden.

Der Schädigungstatbestand (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG) ist nicht erfüllt. Die Renaturierung ist mit einer Aufwertung der Habitatstrukturen für die Grüne Keiljungfer verbunden. Die Auflichtung der Ufergehölzbestände, das Entfernen von Uferbefestigungen oder die Förderung des Totholzanteils im Fließgewässer wirken sich beispielsweise positiv auf ein Vorkommen der Libellenart.

Der Störungstatbestand (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG) ist für das Vorkommen der Grünen Keiljungfer nicht erfüllt. Baubedingte Störungen beschränken sich räumlich auf die unmittelbaren Eingriffsbereiche und zeitlich auf die Dauer der Bauarbeiten.

Die baubedingten potenziellen Beeinträchtigungen / Störungen und Gefährdungen von der Grünen Keiljungfer werden als unerheblich beurteilt. Artenschutzrechtliche Verbotstatbestände im Sinne des § 44 BNatSchG sind nicht zu erwarten. Die geplante Renaturierung wirkt sich positiv auf die Art aus.

6.4 Auswirkungen auf sonstige Arten (besonderer Artenschutz § 39 BNatSchG)

Für alle übrigen Arten, einschließlich der besonders und streng geschützten, die nicht unter den Schutz der zuvor genannten Regelungen und Gesetze fallen, gelten die allgemeinen Vorschriften zu Eingriffen und Ausgleich (§§ 14 und 15 BNatSchG), d. h. insbesondere die Pflicht zur Eingriffsvermeidung, Minderung und zum Ausgleich, sowie der § 39 des BNatSchG, der dies sinngemäß auch allgemein für Tiere, Pflanzen und deren Lebensstätten festhält.

Neben den zuvor betrachteten artenschutzrechtlich relevanten Arten wurden weitere Arten im Untersuchungsgebiet festgestellt, für die zwar die Verbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG nicht greifen, die auf nationaler Ebene aber dennoch berücksichtigt werden müssen.

Tagfalter

Als besonders geschützte Tagfalterarten wurden der **Hauhechel-Bläuling** und das **Kleine Wiesenvögelchen** in den Wiesen im Plangebiet. Beide Arten gelten als ubiquitär und ungefährdet.

Das es vorhabenbedingt nur zu zeitlich begrenzten und kleinflächigen Eingriffe in Randbereiche der an den Gewässerlauf angrenzenden Saumstrukturen und Wiesenflächen kommt, sind keine erheblichen Auswirkungen auf den Erhaltungszustand der Lokalpopulationen zu erwarten.

Besondere artenschutzrechtliche Verbote kommen für die genannten Arten nicht zur Anwendung. Spezielle Schutzmaßnahmen werden nicht erforderlich.

Libellen

Die in der Roten Liste von Rheinland-Pfalz als „gefährdet“ eingestuften Libellenarten **Blaufügel-Prachtlibelle** und **Gebänderte Prachtlibelle** wurden entlang des Hornbachs festgestellt. Beide Arten besiedeln bevorzugt teilbeschattete, sommerkühle und klare Bäche, teils auch Gräben und Kanäle in Waldnähe (WILDERMUTH & MARTENS 2014).

Beeinträchtigungen der gewässer- und uferbewohnenden Libellenarten sind allenfalls von kurzer Dauer. Betroffen sind lediglich Teilbereiche des Nahrungsraumes, Fortpflanzungs- und Ruhestätten sind im Vorhabensbereich keine bekannt. Naturnahe, bewachsene Uferstrukturen als Fortpflanzungs- und Larvalhabitat fehlen im Vorhabenbereich.

Insgesamt dient die Baumaßnahme der Struktur- und Habitatverbesserung am Hornbach und wirkt sich damit positiv auf die an das Gewässer gebundenen Arten aus. Vorübergehende Wirkungen während der Bauarbeiten sind marginal und können in Kauf genommen werden. Spezielle Schutzmaßnahmen werden nicht erforderlich.

Amphibien

In den Gräben östlich des Hornbachs konnten Kaulquappen der besonders geschützten Erdkröte festgestellt werden. Vorhabenbedingt kommt es nicht zu Eingriffen in die Gräben.

Dementsprechend kommen für die Erdkröte keine besonderen artenschutzrechtlichen Verbote zur Anwendung, spezielle Schutzmaßnahmen werden nicht erforderlich.

Fische

Bezüglich potenziell im Bachlauf vorkommender planungsrelevanter Fische sind vorübergehende Störungen während der Bauarbeiten möglich. Diese sind jedoch als nicht erheblich und nicht relevant für die lokalen Populationen einzustufen.

Die Durchführung der Bauarbeiten erfolgt in der fließenden Welle. Damit ist eine Wasserführung im Hornbach gewährleistet, die ein Flüchten von Fischindividuen in der Bauphase ermöglicht.

Zudem dient das Vorhaben der Lebensraumverbesserung gerade für Fischarten, sodass baubegleitende (vorübergehende) Störungen in Kauf genommen werden können. Die Umgestaltungsmaßnahmen betreffen weiterhin nur Teilabschnitte des Bachlaufes bzw. des Lebensraumes der planungsrelevanten Arten, sodass auch während der Bauphase ungestörte Bach- und Uferbereiche vorhanden sind, auf die ausgewichen werden kann.

In Bezug auf weitere Tiergruppen sind keine (negativen) Auswirkungen zu erwarten.

Artenschutzrechtliche Verbotstatbestände im Sinne des § 44 BNatSchG treten unter Beachtung einiger Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen nicht ein

7 Bestimmung des Kompensationsbedarfs nach dem Praxisleitfaden RLP (MKUEM 2021)

7.1 Integrierte Biotopbewertung

Die kartierten Biotoptypen innerhalb des geplanten Baufeldes wurden gemäß den Kriterien und der Wertpunkte nach dem Praxisleitfaden Rheinland-Pfalz (MKUEM 2021) bewertet.

Demnach wird im ersten Schritt auf Grundlage der Wertigkeit der vom Eingriff betroffenen Biotoptypen (vgl. Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) die zu erwartende Eingriffsschwere ermittelt. Die Eingriffsschwere wird gemäß Tabelle II des Praxisleitfadens Rheinland-Pfalz beurteilt. Dabei wird auch die Art des Vorhabens berücksichtigt.

Das standardisierte Bewertungsverfahren wird für erhebliche Beeinträchtigungen (eB) sowohl für Eingriffs- als auch für Kompensationsflächen grundsätzlich als **integrierte Biotopbewertung durchgeführt**.

Parallel zu dieser integrierten Biotopbewertung erfolgt immer auch eine Erfassung und Bewertung der aus dem BNatSchG abgeleiteten Schutzgüter. Dabei wird für alle Schutzgüter geprüft, ob eine **schutzgutbezogene erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere (eBS)** für das jeweilige Schutzgut vorliegt. In diesen Fällen kann ein zusätzlicher Kompensationsbedarf erforderlich werden, der verbal-argumentativ zu begründen ist.

Tabelle 8: Darstellung der Eingriffsschwere gemäß Praxisleitfaden (MKUEM 2021)

Bestand					
Biotopcode	Bezeichnung	BW/m ² gemäß Anlage 7.1	Wertstufe gemäß Tab. I, Kap. 2.2	Intensität vorh. Wirkungen	Erwartete Beeinträchtigung gem. Tab. II, Kap. 2.3
BE0	Ufergehölz, mittlere Ausprägung	16	hoch	hoch	eBS
BE0	Ufergehölz, junge Ausprägung	13	hoch	hoch	eBS
BF1	Baumreihe, alte Ausprägung aus autochthonen Arten	18	sehr hoch	hoch	eBS
BF1	Baumreihe, mittlere Ausprägung aus nicht autochthonen Arten	11	mittel	hoch	eBS
BF1	Baumreihe, junge Ausprägung aus autochthonen Arten	11	mittel	hoch	eBS
EA3	Fettwiese, intensiv genutztes Grünland	8	gering	hoch	eB
EA1	Fettwiese, Flachlandausprägung (Glatthaferwiese), mäßig artenreich	15	hoch	hoch	eBS

Bestand					
Biotopcode	Bezeichnung	BW/m ² gemäß Anlage 7.1	Wertstufe gemäß Tab. I, Kap. 2.2	Intensität vorh. Wirkungen	Erwartete Beeinträchtigung gemäß Tab. II, Kap. 2.3
EC1	Nass- und Feuchtwiese, mäßig artenreich	15	hoch	hoch	eBS
yEC1	Nass- und Feuchtwiese, gesetzlich geschütztes Biotop, artenreich	19	sehr hoch	hoch	eBS
FM6	Mittelgebirgsbach, anthropogen stark beeinträchtigt, typische Ausprägung	8	gering	mittel	eB
FN0/KB2	Graben mit gewässerbegleitendem Saum, naturnah	14,5	hoch	mittel	eBS
KB2	gewässerbegleitendem Saum, naturfern	8	gering	mittel	eB

Bestimmung des Kompensationsbedarfs der Integrierten Biotopbewertung

Zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs wird im Rahmen der integrierten Biotopbewertung der Biotopwert (BW) der vom Eingriff betroffenen Flächen vor und nach dem Eingriff anhand der Biotopwertliste in Anlage 7.1 des Praxisleitfadens bestimmt und voneinander subtrahiert.

Tabelle 9 stellt die von dauerhaften Eingriffen betroffenen Biotope (Spalte 1 und 2), ihren Biotopwert in Biotopwertpunkten pro Quadratmeter (Spalte 3), ihre Flächengröße in Quadratmetern (Spalte 4) und die sich daraus ergebenden Biotopwertpunkte (Spalte 5) dar. Die Biotopwertpunkte ergeben sich dabei aus der Multiplikation der dem jeweiligen Biotoptyp zugeordneten Biotopwertpunkte (Spalte 3) mit der Flächengröße der einzelnen Biotoptypen (Spalte 4). Die Summe der Ergebnisse für die einzelnen Biotoptypen (Spalte 5) ergibt den Gesamtbiotopwert der Eingriffsfläche vor dem Eingriff.

Tabelle 9: Ermittlung des Biotopwertes der dauerhaften Eingriffsfläche vor dem Eingriff

Bestand				
Code	Biotoptyp	BW/m ²	Fläche in m ²	Biotopwert
BE0	Ufergehölz, mittlere Ausprägung	16	1.505	24.080
BE0	Ufergehölz, junge Ausprägung	13	674	8.762

Bestand				
Code	Biototyp	BW/m ²	Fläche in m ²	Biotopwert
BF1	Baumreihe, alte Ausprägung aus autochthonen Arten	18	159	2.862
BF1	Baumreihe, mittlere Ausprägung aus nicht autochthonen Arten	11	98	1.078
BF1	Baumreihe, junge Ausprägung aus autochthonen Arten	11	72	792
EA3	Fettwiese, intensiv genutztes Grünland	8	105	840
EA1	Fettwiese, Flachlandausprägung (Glatthaferwiese), mäßig artenreich, nicht geschützt	15	1.455	21.825
EC1	Nass- und Feuchtwiese, mäßig artenreich, nicht geschützt	15	628	9.420
yEC1	Nass- und Feuchtwiese, gesetzlich geschütztes Biotop, artenreich	19	269	5.111
FM6	Mittelgebirgsbach, anthropogen stark beeinträchtigt, typische Ausprägung	8	4.938	39.504
FN0/KB2	Graben mit gewässerbegleitendem Saum, naturnah	14,5	61	885
KB2	gewässerbegleitendem Saum, naturnah	8	1.248	9.984
	Gesamt:		11.212 m²	125.143

Die Ermittlung des Biotopwertes nach dem Eingriff erfolgt anhand derselben Vorgehensweise:

Tabelle 10: Ermittlung des Biotopwertes der dauerhaften Eingriffsfläche nach dem Eingriff

Bestand				
Code	Biototyp	BW/m ²	Fläche in m ²	Biotopwert
FM6	Mittelgebirgsbach, naturnah	22	6.259	(137.698)
	Timelag (:1,2 ²)			114.748

² Für eine Entwicklungszeit zwischen 5 und 10 Jahren wird als Timelag der Faktor 1,2 angesetzt; er gilt aufgrund der eigendynamischen Entwicklung hin zu einem naturnahen Gewässer/Saum

Bestand				
Code	Biotoptyp	BW/m ²	Fläche in m ²	Biotopwert
FM6	Mittelgebirgsbach, naturnah, Kiesrauschen (ohne Entwicklungszeit)	22	1.109	24.398
KB2	gewässerbegleitender Saum, naturnah Timelag (:1,2 ²)	16	3.844	(61.504) 51.253
BE0	Ufergehölz - Anpflanzung von 232 Heistern am Ufer und im Entwicklungskorridor in flächigen Gruppen Pflanzabstand 1,5 x 1,5 m Time-lag (1,5)	13	522	(6.786) 4.524
	Gesamt:		11.212 m²	194.923

➔ **Durch die Renaturierung ergibt sich ein Überschuss von 69.780 Biotopwertpunkten (125.143 BW vor dem Eingriff – 194.923 BW nach dem Eingriff). Es ergibt sich demnach kein weiterer Kompensationsbedarf (KB).**

Somit bestätigt auch die Bilanzierung der integrierten Biotopbewertung, dass durch die Gesamtmaßnahme eine insgesamt positive Entwicklung im Gebiet gegeben sein wird.

7.2 Schutzgutbezogener Kompensationsbedarf

Schutzgut Boden

Bodenverluste durch Versiegelung treten vorhabenbedingt nicht ein. In gewissem Umfang erfolgt ein Bodenabtrag zur Betaufweitung und zur Modellierung und Initiierung einer Prall- und Gleitufer-Asymmetrie. Die davon betroffenen Auenlehme sind durch Entwässerungsmaßnahmen vorbelastet und verändert.

Die Aushubmassen verbleiben so weit wie möglich im Gebiet und werden wieder eingebaut. Hinweise auf Bodenbelastungen wurden bei den im Vorfeld durchgeführten Baugrunduntersuchungen nicht festgestellt.

Wie bereits erwähnt soll mit den Abgrabungen und eine eigendynamische Laufentwicklung und Breitendifferenzierung (Breitenerosion) initiiert werden. Diese beinhaltet natürlicherweise einen Wechsel zwischen Bodenabtrag an den Prallufeln und Anlandungen im Bereich der Gleitufer, sodass Bodenverlagerungen zu den natürlichen Charakteristika innerhalb einer intakten eigendynamischen Bachschleife zählen. Die Wirkungsintensität der vorhabenbedingten Bodenabträge ist somit gering zu bewerten.

Schutzgut Klima und Luft

Erhebliche Beeinträchtigungen mit besonderer Schwere sind für das Schutzgut Klima und Luft allein aufgrund der Art des Vorhabens auszuschließen.

Schutzgut Landschaftsbild und Erholung

Durch die Entnahme der Ufergehölze und das „Freistellen“ der Kleingartenanlage wird sich das Landschaftsbild im Raum deutlich verändern. Die Intensität der Auswirkungen durch das optische Sichtbarwerden der wenig attraktiven Rückseite der Gartengrundstücke ist somit als hoch zu bewerten. In der Konsequenz ist eine erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere (**eBS**) für das **Landschaftsbild** anzunehmen.

Die Hornbachaue ist in diesem Bereich für Erholungssuchende kaum nutzbar, da keine entlang des Gewässers verlaufenden Wege vorhanden sind. Eine erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere für die **Erholungsnutzung** ist daher nicht gegeben.

Eine Kompensation der Wirkungen auf das Landschaftsbild wäre nur mit einer Wiederherstellung eines dichten, abschirmenden Gehölzgürtels entlang des Bachlaufes möglich. Gerade ein solcher dichter Gehölzbestand soll aber bewusst nicht wieder entstehen, um das Planungsziel der Initiierung und Förderung eigendynamischer Prozesse nicht zu unterbinden („Lebendverbau“).

Gehölzneuanpflanzungen entlang des Ufers und im Entwicklungskorridor sind vorgesehen, am Ufer in einem Umfang, der die eigendynamischen Prozesse aber nicht verhindert. Im Entwicklungskorridor ist die Weiterentwicklung der Gehölzbestände erwünscht, sodass diese mittel- bis langfristig auch wieder eine abschirmende Wirkung entfalten werden.

Positiv für das Landschaftsbild wird auch die initiierte Eigenentwicklung wirken: Der morphodynamisch intakte Bach als Gestalter einer vielfältigen, abwechslungsreichen Landschaft.

8 Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und Kompensation der Eingriffe

Da sich der Hornbach innerhalb des gewählten Renaturierungsabschnittes in einem mäßigen ökologischen Zustand befindet und keine hochwertigen Biotope erheblich beeinträchtigt werden, führt die Gesamtmaßnahme der Renaturierung zu einer wesentlichen Verbesserung der ökologischen Gesamtsituation.

Dennoch kommt es zu Wirkungen auf Natur und Landschaft. Diese kann aber mit Hilfe der nachfolgenden Maßnahmen entgegengewirkt werden, sodass keine nachhaltigen und erheblichen Schädigungen oder Störungen entstehen.

8.1 Schutzmaßnahmen

S1 Schutz des Bodens (ohne Planeintrag)

Zum Schutz des Oberbodens sind Maßnahmen gemäß DIN 18915 zu ergreifen, d.h. keine Überdeckung oder Vermischung des Oberbodens mit Erdaushub oder Baumaterial sowie keine Verdichtung des Oberbodens durch Baufahrzeuge. Eine Vermischung mit Unterboden oder Verunreinigung mit Fremdstoffen zu vermeiden.

Im Bereich nicht tragfähiger Böden sind zum Schutz von Boden und Vegetation mobile Baustraßen (profilierte Aluminiumpanele) im Arbeits- und Zufahrtsbereich sowie im Bereich von Lagerungen zu verlegen. Dies verhindert größere Schäden durch Fahrspuren und / oder Lagerung. Dies ist insbesondere im Bereich der Nass- und Feuchtwiesen zu berücksichtigen. In den Bereichen von gesetzlich geschützten Nass- und Feuchtwiesen sind keine Arbeits-, Zufahrts- oder Lagerflächen einzurichten.

S 2 Schutzmaßnahmen am Gewässer während der Bauphase (ohne Planeintrag)

Im Nahbereich des Gewässers ist die Lagerung sowie auch der Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (z. B. Nachfüllkanister u. ä.) zu unterlassen. Eine Verunreinigung des Gewässers durch Fremdstoffe wie Baumaterial, Oberboden etc. ist zu verhindern.

S 3 Schutz angrenzender Gehölze / Vegetationsbestände gemäß DIN 18920

Zum Schutz besonders gegen mechanische Schäden am Stamm-, Wurzel- und Kronenbereich werden für die an den Arbeitsstreifen angrenzenden Gehölze Schutzmaßnahmen gemäß DIN 18920 getroffen.

Die zu erhaltenden Gehölze sind ggf. durch Maßnahmen (z.B. Bohlenummantelung des Stammes) zu schützen. In den Arbeitsbereich hineinragende Äste müssen vor Baubeginn fachgerecht zurückgeschnitten werden.

Die außerhalb des Baufeldes liegenden gesetzlich geschützten Nass- und Feuchtwiesen sind als **Bautabuzonen** auszuweisen und bei Bedarf auch vor Ort kenntlich zu machen. Ein Befahren der Flächen ist auf ein unvermeidbares Minimum zu reduzieren. Die für die Bauphase benötigten Fahrtrassen sind entsprechend anzuordnen. Eine Lagerung von Materialien in diesen Bereichen ist nicht gestattet.

8.2 Vermeidungsmaßnahmen

V 1 Beschränkung der baubedingten Flächenbeanspruchung (ohne Planeintrag)

Die baubedingten Flächenbeanspruchungen sind auf das Notwendigste zu beschränken. Aufgrund ihrer Funktionen als Lebensräume bzw. Teillebensräume für artenschutzrechtlich relevante Arten gilt dies im vorliegenden Fall insbesondere für die angrenzenden gesetzlich geschützten Feuchtwiesen, da diese für einige potenziell auftretende Arten eine besondere Lebensraumfunktion innehaben können.

V 2 Durchführung von Bauarbeiten in für Tiere (v.a. Vögel) weniger kritischen Zeiträumen (ohne Planeintrag)

Um eine Zerstörung von Vogeleiern oder -nestern und eine Gefährdung von Jungvögeln möglichst zu vermeiden, sind die Bauarbeiten außerhalb der Hauptbrutphase der Vögel durchzuführen. Im **Zeitraum Mitte April bis Mitte Juli** sollten daher **keine Bauaktivitäten** stattfinden. Finden die Arbeiten innerhalb der gesetzlichen Brutphase vom 01. März bis 30. September statt, sind die Bauarbeiten durch eine ökologische Baubegleitung zu betreuen (s. Maßnahme V5). Im Idealfall finden die Arbeiten im Zeitraum Oktober bis Februar statt.

Durch die Maßnahme wird vermieden, dass der Verbotstatbestand des § 44 Abs. 1 Nr.1 BNatSchG (vermeidbare Gefährdung bzw. Tötung von Individuen und Entwicklungsstadien) für in betroffenen Bereichen brütende Vogelarten eintritt. Darüber hinaus dient die Maßnahme zur Vermeidung bzw. Minimierung von Beeinträchtigungen bzw. Schädigungen möglicher Fortpflanzungs- und Ruhestätten von geschützten Vogelarten (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG) und zur Reduzierung der Störwirkungen auf artenschutzrechtlich relevante Vogel- und Fledermausarten (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG).

V 3 Zeitliche Begrenzung für Rodungs- und Rückschnittarbeiten (ohne Planeintrag)

Zum Schutz von Gehölzbrütern und Fledermäusen in ihren Sommerquartieren erfolgen Rodungs- und Rückschnittarbeiten gemäß § 39 BNatSchG außerhalb des Zeitraums 1. März bis 30. September, so dass Beeinträchtigungen von (besetzten) Fortpflanzungs- und Ruhestätten oder gar eine Tötung von Jungtieren ausgeschlossen werden können.

Durch die Maßnahme wird vermieden, dass der Verbotstatbestand des § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG i. V. mit § 44 Abs. 5 BNatSchG, (vermeidbare Tötung, Verletzung, Gefährdung von Individuen, Entwicklungsstadien) eintritt.

V 4 Maßnahmen zum Schutz der Fischfauna (ohne Planeintrag)

Die Durchführung der Bauarbeiten erfolgt in fließender Welle. Damit ist eine Wasserführung im Hornbach gewährleistet, die eine Flüchten von Fischindividuen in der Bauphase ermöglicht.

Der Zeitraum der Baumaßnahmen liegt außerhalb der Laichzeiten der im Hornbach zu erwartenden Fischarten und die Jungfische sind dann bereits so weit entwickelt, dass sie selbstständig ausweichen/flüchten können.

Soweit möglich sollten Bauarbeiten ohne Befahren der Gewässersohle durchgeführt werden. Ist ein Befahren der Gewässersohle unvermeidbar, sollte die Dauer der Arbeiten und der hierfür benötigte Arbeitsraum (Rangierbereich Bagger) auf das unbedingt notwendige Mindestmaß reduziert werden.

Die Bauausführung in fließender Welle, die Durchführung der Bauarbeiten außerhalb der Laichzeit und Reduzierung der Aufenthaltsdauer von Baumaschinen im Wasserbett im Zusammenspiel mit einer räumlichen Begrenzung des Arbeitsraumes sorgen dafür, dass das Risiko

einer Tötung oder einer Gefährdung von Individuen so weit minimiert wird, dass artenschutzrechtliche Betroffenheiten nicht eintreten.

Zum jetzigen Stand sind keine Eingriffe in das Sediment geplant, die potenzielle Vorkommen des Bachneunauges beeinträchtigen könnten. Die im Rahmen der Renaturierung geplanten Anlandungen etc. werden passiv durch den Einbau von Initialstrukturen geschaffen.

V 5 Maßnahmen zum Schutz von Bachbett bewohnenden Tieren

Sollten wider Erwarten dennoch Eingriffe in das Bachbett erfolgen, ist zum Schutz von Tieren, für die das Bachbett des Hornbachs einen Lebensraum darstellt, potenziell anfallendes Räumgut aus dem Bachbett zunächst einige Tage seitlich in Gewässernähe zu lagern und erst dann zu entsorgen.

So kann verbliebenen Tieren die Rückkehr in das Gewässer ermöglicht werden. Die Maßnahme gilt vor allem dem Schutz von Larven der Grünen Keiljungfer.

V 6 Umweltbaubegleitung (ohne Planeintrag)

Die Umsetzung der genannten Vermeidungsmaßnahmen ist durch eine ökologisch geschulte Person zu begleiten. Eine Umweltbaubegleitung gewährt die artenschutz- und fachgerechte Durchführung bestimmter Maßnahmen. Sie ist in den Bauablauf eingebunden und stimmt sich mit der Bauüberwachung und Naturschutzbehörden ab. Aufgaben sind die Überwachung der Bautätigkeiten in Bezug auf Einhaltung naturschutzrechtlicher Auflagen und Vorschriften, die durch natur- und artenschutzfachliche Begehungen zur zeitlichen Steuerung von Maßnahmen feinabgestimmt werden. Sie hat die Aufgabe der Information und Aufklärung über Bautätigkeiten und notwendige Maßnahmen zum Natur- und Artenschutz, sowie im vorliegenden Fall die Verhinderung von Individualtötungen streng geschützter Arten (z.B. Fledermausarten).

Vor Baubeginn wird überprüft, ob im Renaturierungsabschnitt mittlerweile eine Biberburg vorhanden ist.

Die Umweltbaubegleitung koordiniert und überwacht die Durchführung der Vermeidungsmaßnahmen und führt ggf. wesentliche Teile etwaiger Rettungsumsiedlungen von Fledermausarten durch.

8.3 Ausgleichsmaßnahmen

A 1 Wiederherstellung von Vegetationsflächen

- neue Uferböschung:

Zur Wiederherstellung der Vegetation auf den neuen Bachuferböschungen werden die Flächen der Sukzession überlassen. Eine Einsaat erfolgt nicht. Die Besiedelung kann autochthon von den angrenzenden Bereichen erfolgen.

Stark geschädigte oder verdichtete Böden sind bei Bedarf zuvor zu lockern.

- im Arbeitsbereich

Im Arbeitsstreifen sind bei Bedarf die Flächen nach Beendigung der Bauarbeiten aufzulockern und entsprechend der umliegenden Flächen zu modellieren. Zur Wiederbegrünung sind die Bereiche anschließend der Sukzession zu überlassen.

A 2 Pflanzung von Gehölzen

Durch das Vorhaben werden 58 Bäume dauerhaft beansprucht. Die Verluste können durch die Neupflanzung von Heistern (1 – 2-jährig) im Bereich der gehölzfreien Ufer und des Entwicklungskorridors ausgeglichen werden. Zur Sicherstellung einer ausreichenden Anzahl großwerdender Gehölze wird ein Ausgleichsverhältnis von 4:1 festgesetzt.

Insgesamt werden demnach 232 Heister neu gepflanzt. Die Prallufer sind an der Wasserlinie von Gehölzen frei zu halten. Der Abstand der Ufergehölze zueinander sollte ansonsten entlang der Niedrigwasserlinie 7 m nicht unterschreiten, um die Eigenentwicklung des Gewässers nicht zu verhindern. Im Bereich des Entwicklungskorridors erfolgen die Pflanzen inselartig oder als Gruppen. Dort ist eine über die Pflanzungen hinausgehende natürliche Gehölzentwicklung (Sukzession) zudem erwünscht bzw. wird nicht unterbunden.

Mit den Baumpflanzungen werden naturtypische Strukturelemente der Aue wieder hergestellt. Gewässerbegleitende Gehölzbestände bieten Unterschlupf für Fische und andere Organismen und spenden Schatten, damit die Wassertemperatur auch im Sommer für Flora und Fauna nicht zu stark ansteigt.

Für die Pflanzung sind gemäß des § 40 Abs. 1 BNatSchG gebietseigene Gehölze aus dem Vorkommensgebiet „Westdeutsches Bergland und Oberrheingraben“ zu verwenden.

Vorschläge für die Gehölzverwendung (nicht abschließend):

Schwarzerle	<i>Alnus glutinosa</i>
Esche	<i>Fraxinus excelsior</i>
Silber-Weide	<i>Salix alba (subsp. alba)</i>
Bruchweide	<i>Salix fragilis</i>
Hohe Weide	<i>Salix rubens (S. alba x fragilis)</i>

Pflanzqualitäten: Bäume als Heister, Höhe bis ca. 150 cm, Weidenarten auch als Steckhölzer möglich

9 Abschließende Betrachtung

Ziel des Vorhabens ist die Renaturierung zur Umsetzung der WRRL eines Abschnitts des Hornbachs. Vor diesem Hintergrund führt die Realisierung des Vorhabens zu einer deutlichen, strukturellen und ökologischen Verbesserung und Aufwertung des Fließgewässerlebensraumes. Aus landespflegerischer Sicht ist sie zu begrüßen, da sie insgesamt zu einer Aufwertung des Fließgewässers als Lebensraum für Pflanzen und Tiere führt.

Im Zuge der Baumaßnahme kommt es bau- und anlagebedingt zu Auswirkungen auf Natur und Landschaft aufgrund der Umgestaltung von Flächen und der damit verbundenen Inanspruchnahme vorhandener Vegetationsbestände. Auf den neu- bzw. umgestalteten Flächen werden sich jedoch im Laufe der Zeit vergleichbare, teilweise sogar ökologisch höherwertige Vegetationsstrukturen wieder entwickeln können.

Unter Beachtung und Durchführung von Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen sowie Maßnahmen zur Wiederbegrünung sind keine dauerhaften Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu erwarten.

Hinsichtlich der Fauna verursacht das Vorhaben ebenfalls keine erheblichen Beeinträchtigungen. Die zu erwartenden Wirkungen des Planvorhabens werden sich nicht erheblich negativ auf Vorkommen planungs- und entscheidungsrelevanter Tierarten auswirken. Die ortsansässigen, lokalen Populationen sind in Bezug auf ihre Erhaltungszustände nicht gefährdet.

Übertragen gilt dies auch für die Erhaltungsziele und deren maßgeblichen Bestandteile des vom Vorhaben berührten Natura 2000 Vogelschutzgebiet „Hornbach und Seitentäler“.

Vor diesem Hintergrund ist begründet davon auszugehen, dass nach Umsetzung der Maßnahme keine nachhaltigen Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft, von Arten und Biotopen verbleiben und eine ökologische Aufwertung erfolgt.

10 Anhang - Verträglichkeitsvorprüfung für das Vogelschutzgebiet 6710-401 „Hornbach und Seitentäler“

Das Plangebiet befindet sich im **Natura 2000-Vogelschutzgebiet (VSG) 6710-401 „Hornbach und Seitentäler“**. Nachfolgend wird daher geprüft, ob das Vorhaben erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzgebietes in seinen Erhaltungszielen und der dafür maßgeblichen Bestandteile hervorrufen kann.

Können erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden, sind keine weitergehenden Untersuchungen erforderlich und das Vorhaben zulässig. Ergibt die Verträglichkeitsvorprüfung, dass erhebliche Beeinträchtigungen möglich sind, ist eine formelle Verträglichkeitsprüfung mit speziellen Erhebungen und Bewertungen durchzuführen.

10.1 Beschreibung des Vogelschutzgebietes „Hornbach und Seitentäler (6710-401)“

Allgemeine Beschreibung und Zielarten der Vogelschutzrichtlinie

Das VSG „6710-401 Hornbach und Seitentäler“ (690 ha) wird im Steckbrief zum VSG (LFU, Stand 15.10.2010) mit folgenden Attributen beschrieben:

- *Ausgedehnte Eichenwälder mit Althölzern, kleinen Gewässern und Hartsteinbrüchen.*
- *TOP 5-Gebiet für den Eisvogel, Vorkommen u.a. von Neuntöter, Weißstorch, Wasserläufer, Schwarzkehlchen und Sumpfrohrsänger*

Als **Zielarten** für das VSG nennt der Steckbrief folgende 3 **Arten**:

- Eisvogel (*Alcedo atthis*) *) (H)
- Neuntöter (*Lanius collurio*)
- Weißstorch (*Ciconia ciconia*) *) (H)

*) (H) = Hauptvorkommen (d. h. die genannten Vogelarten sind die Arten, die für die Bestimmung der Erhaltungsziele charakteristisch sind).

Erhaltungsziele des Vogelschutzgebietes

Für dieses VSG werden im Steckbrief zum VSG (LUWG 2010) folgende Erhaltungsziele genannt:

„Erhaltung oder Wiederherstellung der natürlichen Gewässerdynamik und der Talauenstruktur mit Röhrrieten, Feucht- und Nasswiesen, Gehölzen und kleinen Stillgewässern als bedeutsames Brutgebiet.“

10.2 Vorkommen von wertgebenden Arten des VSG im Untersuchungsgebiet

Zur Fauna erfolgten im gesamten Planungsgebiet am 6.05.2022 (sonnig, 17-20°C), am 9.06.2022 (sonnig mit wolkigen Abschnitten, 11 – 17°C) und am 19.07.2020 (sonnig, 14-30°C) Erfassungen. Der Schwerpunkt lag dabei neben der Avifauna auf an den Gewässerlebensraum gebundene Arten Biber, Grüne Keiljungfer und Tagfalter unter Berücksichtigung weiterer geschützter Artengruppen.

Im Rahmen der vorhabenbezogenen zoologischen Erfassungen wurden innerhalb des Untersuchungsgebietes die nach Artikel 4 Abs. 1 und 2 der Richtlinie 79/409/EWG (VS-RL)

wertgebende Arten des VSG „Hornbach und Seitentäler (6710-401)“ Eisvogel (Nahrungsgast) und Weißstorch (Nahrungsgast) erfasst.

Eisvogel

Die Hornbach insgesamt zählt zum Lebensraum des Eisvogels im Vogelschutzgebiet. Im geplanten Renaturierungsabschnitt konnte der Vogel bei der Nahrungssuche registriert werden. Für die Brut geeignete Steilwände kommen im Plangebiet nicht vor. Nach Feststellungen aus anderen Projekten im Bereich Hornbach/Bickenalb ist zu erwarten, dass der Eisvogel im UG als Nahrungssucher außerhalb der Nistzeit vorkommt.

Weißstorch

Der Weißstorch konnte bei der Begehung am 19.07.2022 mit drei Exemplaren bei der Nahrungssuche im UG festgestellt werden und gilt dementsprechend als Nahrungsgast. Die Art ist infolge eines Wiederansiedlungsprojekts (z.B. STOLTZ & HELB 2004) in weiterer Ausbreitung und in der Umgebung von Mausbach, am Kirschbacherhof und bei Homburg-Beeden als Brutvogel etabliert.

Neuntöter

Der Neuntöter wurde nicht im UG festgestellt, ist aber als potenzieller Brutvogel im Bereich der Hornbach-Auengehölze nicht gänzlich auszuschließen.

Gemäß dem Bewirtschaftungsplan zum VSG „Hornbach und Seitentäler“ (BWP-2011-11-S) dient das Vogelschutzgebiet (Hornbach- bzw. Bickenalbau) der Art als Nahrungshabitat. Im Zuge der Erhebungen zum VSG im Jahr 2011 wurden fünf Brutplätze der Art außerhalb des Vogelschutzgebietes in den angrenzenden strukturreichen Hügellandschaften erfasst.

10.3 Wirkungen des Vorhabens mit potenzieller Relevanz im Hinblick auf die Erhaltungsziele der Natura 2000-Gebiete

Als potenzielle Auswirkungen des Planvorhabens auf die Natura 2000-Gebiete können allgemein auftreten:

- Verlust von Lebensräumen (Fortpflanzungs- und Ruhestätten) der Zielarten des Vogelschutzgebietes (Arten nach Anhang I Vogelschutzrichtlinie)
- Lärmemissionen - Diese Auswirkungen beschränken sich räumlich wie auch zeitlich auf die Phase der Bauausführung.

10.4 Prognose der möglichen Beeinträchtigungen der maßgeblichen Bestandteile und der Erhaltungsziele des Vogelschutzgebietes

10.4.1 Vogelarten nach Anhang I der Vogelschutzrichtlinie

Eisvogel

Die Hornbach insgesamt zählt zum Lebensraum des Eisvogels im Vogelschutzgebiet. Der vom Vorhaben berührte Bachabschnitt ist als Nahrungsraum der Art einzustufen.

Im geplanten Renaturierungsabschnitt wurden keine Hinweise auf ein Brutvorkommen festgestellt. Vorhabenbedingt sind demnach keine Brutbereiche des Eisvogels betroffen.

Bezüglich der Lage im Nahrungsraum ist festzustellen, dass während der Bauzeit Störwirkungen nicht auszuschließen sind. Diese sind jedoch als nicht erheblich einzustufen, da der vom Vorhaben berührte Bachabschnitt lediglich einen kleinen Teilbereich des Gesamtlebensraumes umfasst und ausreichend ungestörte Bachabschnitte verbleiben, auf die die Art während der Bauphase ausweichen kann. Baubedingte Störungen sind zeitlich auf die Bauzeit beschränkt und damit lediglich kurzzeitig wirksam. Da diese zudem in den Wintermonaten stattfinden, sind Wirkungen in der besonders empfindlichen Brutzeit ausgeschlossen.

Zudem wird sich die bauliche Maßnahme langfristig positiv auf die Lebensraumbedingungen des Eisvogels auswirken, da er von der naturnahen Gestaltung des Fließgewässers künftig profitieren wird. Durch die angestrebten Uferabbrüche an den Prallufeln kann sich der Renaturierungsabschnitt zukünftig zu einem Bruthabitat entwickeln.

Insgesamt kann vor diesem Hintergrund eine erhebliche Beeinträchtigung der Erhaltungsziele für den Eisvogel ausgeschlossen werden.

Neuntöter

Der Neuntöter wurde nicht im UG festgestellt, ist aber als potenzieller Brutvogel im Bereich der Hornbach-Auengehölze nicht gänzlich auszuschließen. Gemäß dem Bewirtschaftungsplan (BWP-2011-11-S) dient das Vogelschutzgebiet (Hornbach- bzw. Bickenalbaue) der Art als Nahrungshabitat.

Ausweichhabitate stehen der Art in Form von Brut- und Nahrungshabitaten im Umfeld der geplanten Gewässerrenaturierung weiterhin zur Verfügung.

Da durch die Maßnahme lediglich Teilbereiche der als Nahrungsflächen und potenziellen Brutplätzen zur Verfügung stehenden Strukturen beansprucht werden und weitere Brut- und Nahrungshabitaten in der Umgebung vorhanden sind, kann eine erhebliche Beeinträchtigung der Erhaltungsziele für den Neuntöter ausgeschlossen werden. Die Baumaßnahmen erfolgen im Winterhalbjahr, sodass Störwirkungen während der Brutzeit ebenfalls ausgeschlossen werden.

Weißstorch

Der Weißstorch konnte bei der Begehung am 19.07.2022 mit drei Exemplaren bei der Nahrungssuche auf den Wiesen im UG festgestellt werden.

Bezüglich der Lage im Nahrungsraum ist festzustellen, dass während der Bauzeit Störwirkungen nicht auszuschließen sind. Diese sind jedoch als nicht erheblich einzustufen, da der Vorhabensbereich lediglich einen kleinen Teilbereich der Nahrungsflächen umfasst und der Art während Baumaßnahme Ausweichhabitate in Form von Nahrungshabitaten weiterhin zur Verfügung stehen. Baubedingte Störungen sind zudem zeitlich auf die Bauzeit beschränkt und damit lediglich kurzzeitig wirksam. Da diese zudem in den Wintermonaten stattfinden, sind Wirkungen in der besonders empfindlichen Brutzeit ausgeschlossen.

Eine erhebliche Beeinträchtigung der Erhaltungsziele für den Weißstorch kann ausgeschlossen werden.

10.4.2 Zusammenfassende Darstellung der Betroffenheit der Erhaltungsziele des Vogelschutzgebietes

<u>Erhaltungsziel</u>	<u>Betroffenheit möglich?</u>
Erhaltung oder Wiederherstellung der natürlichen Gewässerdynamik und der Talauenstruktur mit Röhrichten, Feucht- und Nasswiesen, Gehölzen und kleinen Stillgewässern als bedeutsames Brutgebiet.	Nein Das Erhaltungsziel wird durch das Vorhaben nicht negativ berührt. Im Gegenteil, mit der Realisierung der geplanten Maßnahme erfolgt im betreffenden Bachabschnitt eine ökologische Aufwertung des Gewässers. Die Maßnahme kann daher als Beitrag zur Erreichung des Erhaltungszieles gewertet werden.
Erhaltungsziele Eisvogel	Nein Der als Nahrungsgast erfasste Eisvogel profitiert unmittelbar von der Maßnahmenrealisierung aufgrund der Verbesserung der Gewässerstrukturgüte im betreffenden Bachabschnitt.
Erhaltungsziele Neuntöter	Nein Keine Vorkommen der Art im Wirkraum erfasst. Potenzielle Nahrungshabitate werden nur kleinflächig und temporär beansprucht. Ausweichhabitate zur Nahrungssuche sowie potenzielle Brutplätze stehen der Art zur Verfügung. Durch die Neupflanzung von Bäumen im Verhältnis 4:1 entstehen neue Ansetzmöglichkeiten für den Neuntöter.
Erhaltungsziele Weißstorch	Nein Die Art wurde als Nahrungsgast erfasst, Nahrungshabitate werden nur kleinflächig und temporär beansprucht. Ausweichhabitate zur Nahrungssuche stehen der Art zur Verfügung.

10.5 Zusammenfassung/Fazit

Im Rahmen der vorhabenbezogenen zoologischen Erfassungen wurden innerhalb des Untersuchungsgebietes die nach Artikel 4 Abs. 1 und 2 der Richtlinie 79/409/EWG (VS-RL) wertgebende Arten des VSG „Hornbach und Seitentäler (6710-401)“ Eisvogel (Nahrungsgast) und Weißstorch (Nahrungsgast) erfasst.

Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele für die Zielarten **Neuntöter** und **Weißstorch** können ausgeschlossen werden. Brutreviere bzw. Brutstandorte des Weißstorchs liegen in größerer Entfernung zum Plangebiet außerhalb des Wirkungsraumes des Vorhabens. Auch die im Rahmen der Kartierung im Jahr 2011 nachgewiesenen Brutplätze des Neuntöters liegen durchweg außerhalb des Vogelschutzgebietes. Allerdings ist der Neuntöter als potenzieller Brutvogel im Bereich der Hornbach-Auengehölze nicht gänzlich auszuschließen.

Durch die zeitliche Beschränkung der Rodungsarbeiten und Baumaßnahmen auf weniger stör anfällige Lebensphasen (Brut-, Jungenaufzucht) der Vögel, d.h. auf den Zeitraum Anfang Oktober bis Ende Februar, können im Fall einer potenziellen Brut des Neuntöters, Tötungen und


Störungen der Art sowie Schädigungen von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (gem. § 44 BNatSchG) vermieden werden.

Die Strukturen im Vorhabenbereich stellen potenzielle (Teil-)Nahrungsgebiete der beiden Arten dar. Baubedingt sind während der Bauphase Störungen im Nahrungsraum denkbar. Diese sind jedoch nur von kurzer Dauer. Zudem stehen den Arten während der Baumaßnahmen weitere Nahrungsflächen im Umfeld des Plangebietes zur Verfügung, sodass durch das Vorhaben mit keinen zusätzlichen Beeinträchtigungen zu rechnen ist.

Bezüglich der Zielart **Eisvogel** werden keine Brutbereiche direkt betroffen. Baubedingt sind während der Bauphase Störungen im Nahrungsraum denkbar. Betroffen sind jedoch keine essenziellen Nahrungsräume. Das Gesamtsystem des Hornbachs bietet ausreichend Räume, auf die die Art während der Bauzeit ausweichen kann, sodass mögliche Störungen lediglich einen geringen Anteil des Gesamtnahrungsraumes, aber keine essenziellen Nahrungsräume betreffen. Zudem sind die Wirkungen auf die Wintermonate begrenzt und damit nur kurzzeitig wirksam. Erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele für den Eisvogel können ausgeschlossen werden.

Insgesamt wird der Eisvogel von der strukturellen Verbesserung des Gewässerlaufs des Hornbachs in seinem Lebensraum profitieren.

Als **Fazit** ergibt die Natura 2000-Verträglichkeitsvoruntersuchung,

 **dass die potenziellen Auswirkungen des Planvorhabens sich nicht erheblich negativ auf die Erhaltungsziele des Natura 2000-Gebietes (Vogelschutzgebiet Hornbach und Seitentäler) und seiner maßgeblichen Bestandteile auswirkt.**

Entsprechend sind nach § 34 BNatSchG somit keine weiterführenden Betrachtungen und Untersuchungen sowie eine formelle Verträglichkeitsuntersuchung erforderlich.

Umwelt- und Servicebetrieb Zweibrücken AöR

Renaturierung des Hornbachs im Bereich der Schrebergärten Ixheim bis OGV Rimschweiler - 2. Bauabschnitt -

Landschaftspflegerischer Begleitplan

Aufstellungsvermerk

Der Auftraggeber

Umwelt- und Servicebetrieb Zweibrücken
Anstalt des öffentlichen Rechts
Oselbachstraße 60

66482 Zweibrücken

Bearbeitung:

L.A.U.B. GmbH

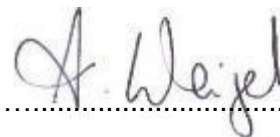
B. Feth
M.Sc. Biologie

A. Weigel
Dipl.-Ing. Landespflege

.....
(Datum)

Kaiserslautern, den 11. 04. 2023

.....
(Unterschrift)



bearb. i.A. A. Weigel

L.A.U.B. Ingenieurgesellschaft mbH

Landschaftspflegerischer Begleitplan
zur Renaturierung des Hornbaches im 2. BA
(Schreibergärten)

Bestand und Wirkungen

Legende

- ↔ Beginn/Ende des Renaturierungsabschnitts
- ⊠ Kennzeichnung Bachabschnitt (vgl. Tabelle 7 LBP-Textteil)

Biotoptypen

- Ufergehölz/Einzelbaum
- BF1 Baumreihe
- EA0 Fettwiese
- EA1 Fettwiese, Flachlandausprägung (Glatthaferwiese)
- EC1 Nass- und Feuchtwiese
- yEC1 Nass- und Feuchtwiese gesetzlich geschütztes Biotop nach § 30 BNatSchG
- FM6 Mittelgebirgsbach
- FN0/KB2 Graben mit Gewässersaum/Fliessgewässervegetation
- HN1 Gebäude
- HS1 Intensiv genutzte, strukturalarme Kleingartenanlage
- KB2 Gewässerbegleitender Saum
- KC1 Ruderal. Trock. (frisch) Saum bzw. linienf. Hochstaudenflur
- VB0 Wirtschaftsweg
- VB7 Grasweg

Artenliste

- | | | |
|-----|---------------------|-----------------------|
| AG | Alnus glutinosa | Schwarz-Erle |
| AP | Abies procera | Blautanne |
| APP | Acer pseudoplatanus | Berg-Ahorn |
| BP | Betula pendula | Hänge-Birke |
| FE | Fraxinus excelsior | Gewöhnliche Esche |
| S | Salix spec. | Weide, unbestimmt |
| SA | Salix alba | Silberweide |
| ca | Corylus avellana | Gewöhnliche Haselnuss |

Zusatzmerkmale

- tb starkes Baumholz (BHD über 50 cm)
- tb2 geringes Baumholz (BHD 14 bis 38 cm)
- tb3 Stangenholz (BHD 7 bis 14 cm)
- tb4 Dichtung, Gartenholz (BHD bis 7 cm)
- tl Altholz
- tt verbuschend
- tx Pionierflur

Wirkungen

- ⊠ Inanspruchnahme Offenland (Grünland, Ufersaum)
- ⊠ Inanspruchnahme geschützte Feuchtwiese (yEC1)
- Fällung Einzelbaum/Ufergehölz

Sonstiges

- ⊠ Bautabfläche - kein Befahren oder Materiallagerung in Bauphase
- empfohlene Trasse für Baustellenzufahrt
- Korridor zur eigendynamischen Entwicklung (Entwicklungskorridor)

©GeoBasis-DE / LVermGeoRP2016, dl-de/by-2-0, http://www.lvermgeo.rlp.de [Daten bearbeitet]

Geländ: d	
Geländ: c	
Geländ: b	
Geländ: a	

EUROPAALLEE 6
67657 KAISERSLAUTERN
TELEFON: 0631-303-3000
TELEFAX: 0631-303-3033
INTERNET: www.laub-gmbh.de

LAUB
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

Projekt: 62/22 Plan-Nr.:
Landschaftplanerische Leistungen zur Renaturierung des Hornbaches
im 2. BA (Schreibergärten)

Plan:
Bestand und Wirkungen

Auftraggeber:
Umwelt- und Servicebetrieb Zweibrücken
Oselbachstraße 60
66482 Zweibrücken

Maßstab: 1:750
Bearbeitet: A. Wajgel
Gezeichnet: I. Rössler, K. Hög
Geprüft: A. Wajgel
Gelesen: A. Wajgel

K:20226222_Renaturierung_Hornbach_2BA\Plaene\6222_Bestand.mxd
Kaiserslautern, 11.04.2023
Maße (in mm):

