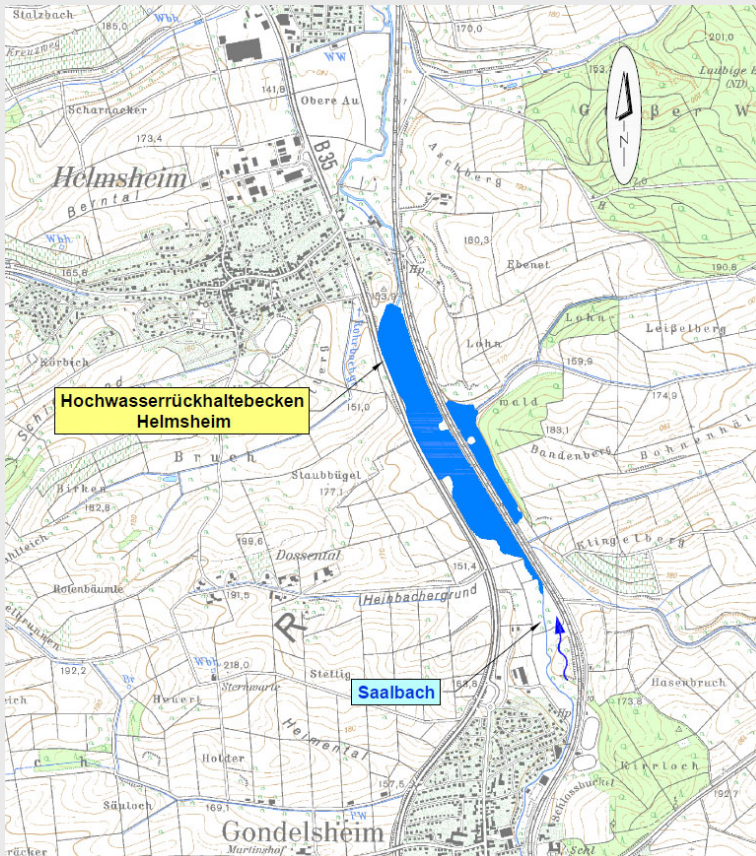




Neubau eines Hochwasserrückhaltebeckens Helmsheim

Bodenschutz- und Abfallverwertungskonzept



Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Veranlassung	- 4 -
2 Grundlagen	- 4 -
3 Ausgangssituation und Planungsvorhaben	- 5 -
3.1 Flächenbeschreibung	- 5 -
3.2 Vorhabenbeschreibung	- 6 -
4 Grundlagenermittlung	- 7 -
4.1 Geologie	- 7 -
4.2 Boden	- 7 -
4.2.1 Auswertung von Bodenkarten	- 7 -
4.2.2 Bestandsaufnahme	- 8 -
4.3 Bewertung der Bodenfunktionen	- 9 -
4.4 Schadstoffbezogene Bodenuntersuchungen im Rahmen von abfall- und bodenschutzrechtlichen Deklarationsanalysen	- 10 -
5 Auswirkungen auf das Schutzgut Boden	- 11 -
5.1 Anlagebedingte Auswirkungen	- 11 -
5.2 Baubedingte Auswirkungen	- 12 -
6 Hinweise zur Bauausführung und Bodenschutzmaßnahmen	- 12 -
6.1 Vorbereitende Arbeiten	- 13 -
6.2 Bodenabtrag	- 13 -
6.3 Bearbeitbarkeit, Befahrbarkeit und Umlagerung	- 13 -
6.4 Anforderungen an den Maschineneinsatz	- 15 -
6.5 Lagerung von Bodenaushub	- 16 -
7 Maßnahmen zur Folgenutzung	- 17 -
8 Abfallverwertungskonzept	- 18 -
9 Schlussbemerkungen	- 19 -



Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Bodeneigenschaften der anzutreffenden Bodentypen	- 9 -
Tabelle 2:	Bewertung der Bodenfunktionen nach [3].....	- 10 -

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Luftbildaufnahme Google Earth 09/2021	- 6 -
Abbildung 2:	Auszug aus GK 1: 50.000	- 7 -
Abbildung 3:	Auszug aus BK 1 : 50.000	- 8 -
Abbildung 4:	Bodenschonender Maschineneinsatz, Einsatzgrenze einer Maschine bezüglich Bodenfeuchte.....	- 14 -
Abbildung 5:	Beispiele für praktische Anwendung der Saugspannungswerte zur Ermittlung der Einsatzgrenzen von Maschinen auf unbefestigten Böden	- 15 -
Abbildung 6:	Massenbilanzierung Bodenaushub, Wiedereinbau, Verwertung	- 18 -

Anlagen

Anlage 1	Auszug aus der topographischen Karte Maßstab 1:25.000
Anlage 2	Auszug aus der geologischen Karte Maßstab 1:25.000
Anlage 3	Lageplan mit Eintrag der Erkundungspunkte, Maßstab 1:1.000
Anlage 4	Bodenschutzplan, Maßstab 1:1.000
Anlage 5	Organigramm zum Informationsfluss
Anlage 6	Abfallverwertungskonzept



1 Veranlassung

Die Stadt Bruchsal plant für die Wiederherstellung des 100-jährlichen Hochwasserschutzes für den Innenstadtbereich der Stadt Bruchsal und die Ortslage Heildelshelm zwischen Gondelsheim und dem Bahnhof Helmsheim den Talboden des Saalbaches im Hochwasserfall - durch den Bau eines Hochwasserrückhaltebeckens (HRB) mit einem geplanten Speichervolumen von ca. 420.000 m³ - einzustauen.

Soll für ein Vorhaben auf einer nicht versiegelten, nicht baulich veränderten oder unbebauten Fläche von mehr als 0,5 ha auf den Boden eingewirkt werden, hat der Vorhabenträger gemäß § 2, Ziffer 3 LBodSchAG [3] für die Planung und Ausführung des Vorhabens zur Gewährleistung eines sparsamen, schonenden und haushälterischen Umgangs mit dem Boden ein Bodenschutzkonzept zu erstellen.

Am 28.11.2022 wurden wir gemäß unserem Angebot 22S801-1 vom 14.11.2022 von der Stadt Bruchsal mit der Erstellung eines Bodenschutz- und Abfallverwertungskonzeptes für die Errichtung des HRB Helmsheim beauftragt.

2 Grundlagen

Gesetze, Richtlinien, Regelwerke, Merkblätter

- [1] BBodSchG: Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz - BBodSchG 1998). – BGBl. I S. 502 idF der Bekanntmachung vom 17. März 1998, zuletzt geändert durch Gesetz vom 25. Februar 2021 (BGBl. I S.306)
- [2] BBodSchV: Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV 1999). – BGBl. I S. 1554 idF der Bekanntmachung vom 12. Juli 1999, zuletzt geändert durch Artikel 126 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328)
- [3] LBodSchAG: Gesetz zur Ausführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes (Landes-Bodenschutz- und Altlastengesetz Baden-Württemberg) vom 29. Dezember 2004 (GBl. S.908), zuletzt geändert durch Gesetz vom 17.12.2020 (GBl. S. 1233)
- [4] Bodenschutz 23, Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit, LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe 2010
- [5] DIN 19639 Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben, September 2019
- [6] Bodenkundliche Kartieranleitung, 5. Auflage, Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover 2005
- [7] Mitteilung über die Erteilung einer Baugenehmigung, Schreiben vom 28.02.2022, Stadt Bruchsal, Baurechtsamt, Bruchsal
- [8] Bodenschutz 26, Merkblatt Bodenauffüllungen, LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, März 2019
- [9] Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial, kurz VwV Boden, 14.03.2007
- [10] MantelV: Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung - BGBl. I S. 2598, Nr. 43 idF der Bekanntmachung vom 09. Juli 2021



- [11] BVB-Merkblatt Band 2: Bodenkundliche Baubegleitung BBB, Leitfaden für die Praxis; Bundesverband Boden, Bad Essen, Juni 2013
- [12] Schädliche Bodenverdichtung vermeiden, Schriftenreihe des LfULG, Heft 10/2016

Standortrelevante Unterlagen

- [13] Entwurfsfassung der Anlage 1 Erläuterungsbericht zur Entwurfsplanung Hochwasserrückhaltebecken Helmsheim, Wald + Corbe Consulting GmbH, 08.06.2022
- [14] Neubau HRB Helmsheim, Erkundung der Bachverlegungsstrecke, Eignungsprüfung Aushub, Geotechnischer Bericht der Ingenieurgesellschaft Kärcher mbH, Weingarten, 24.09.2021
- [15] Neubau HRB Helmsheim, Geotechnisches Gutachten, Ingenieurgesellschaft Kärcher mbH, Weingarten, 02.07.2017
- [16] Geologische Karte von Baden-Württemberg, Blatt 6917 Weingarten (Baden), M 1:25.000, Herausgeber: Großherzogl. Badische Geologische Landesanstalt, Geologisches Landesamt Baden-Württemberg 1985 (Nachdruck)
- [17] Regierungspräsidium Freiburg, Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (Hrsg.) (2021): LGRB-Kartenviewer, <https://maps.lgrb-bw.de/> [abgerufen am 16.01.2023]
- [18] LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, Griesbachstraße 1, 76185 Karlsruhe (Hrsg.): Daten- und Kartendienst der LUBW, <https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/> [abgerufen am 23.01.2023]
- [19] E-Mail vom 11.11.2022 von Hr. Lauer, Wald + Corbe Consulting GmbH an Hr. Pfahler, IB Roth

Unterlagen bezüglich naturschutzrechtlicher Restriktionen (u.a. Umweltbericht, artenschutzrechtlicher Fachbeitrag o.ä.) lagen uns nicht vor.

3 Ausgangssituation und Planungsvorhaben

3.1 Flächenbeschreibung

Der Planungsstandort für das Hochwasserrückhaltebecken befindet sich am Saalbach zwischen den Ortslagen Bruchsal-Helmsheim und Gondelsheim und erstreckt sich auch auf die Gemarkung Neibsheim der Stadt Bretten.

Westlich des Planungsgebiets verläuft die Bundesstraße B35, östlich die Bahntrasse der DB zwischen Bruchsal und Bretten.

Das Planungsgebiet liegt auf einer Höhe von ca. 141 m +NN bis ca. 146,5 m +NN.

Das gesamte Planungsgebiet befindet sich innerhalb der Schutzzone III und IIIa des Wasserschutzbereiches Heilshausen (WSG-Nr. 215.008)

Die Lage des geplanten HRB ist im Kartenauszug der Anlage 1 dargestellt.

Die geplanten Eingriffsflächen sind Großteils nicht versiegelt. Sie werden gemäß [18] als Intensivgrünland bzw. für Ackerbau und Obstanbau genutzt.

3.2 Vorhabenbeschreibung

Zwischen den Ortslagen Helmsheim und Gondelsheim soll der Vorfluter Saalbach, bei dem es sich um ein Gewässer II. Ordnung handelt, im Hochwasserfall eingestaut werden.

Die geplante Einstaufläche beträgt ca. 22 ha. Die Eingriffsfläche in den Boden zur Realisierung des Vorhabens beträgt ca. 15 ha.

Der Saalbach soll im Hauptschluss durch einen ca. 80 m langen, maximal 6 m hohen Absperrdamm gestaut werden. Die Einstaufläche erstreckt sich über eine Länge von ca. 1,8 km vom 100 m südlich des Bahnhofes Helmsheim gelegenen Absperrdamm bis nahe an die Gewerbebebauung Gondelsheim Nord ([13], [15]).

Neben dem talquerenden Damm sind weitere Dammstrecken parallel zur Bahnlinie der Bahnstrecke der „Westbahn“ und bereichsweise entlang der Bundesstraße B35 vorgesehen [13].

Zudem sollen der Saalbach und der bestehende Mischwasserkanal bereichsweise umverlegt werden.

Auch die Niederspannungsfreileitung der Netze BW GmbH muss aufgrund der Umverlegung des Saalbaches abschnittsweise neu verlegt werden.

Weitere Details zu erforderlichen Maßnahmen, welche in Verbindung mit der Errichtung des HRB vorzunehmen sind, können dem Erläuterungsbericht von Wald+Corbe [13] entnommen werden.



Abbildung 1: Luftbildaufnahme Google Earth 09/2021 (Quelle: Google Earth, Abrufung 27.01.2023)

4 Grundlagenermittlung

4.1 Geologie

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Kraichgau im Talbecken des Saalbaches. Gemäß geologischer Karte stehen hier quartäre Löss- und Hochwassersedimente an, welche die Flussschotter überlagern.

Im Liegenden der Bachablagerungen stehen die Kalkgesteine des oberen Muschelkalks an

Die fluviatilen Ablagerungen bestehen gemäß [16] (siehe auch Anlage 2) aus Auelehmen und abgeschwemmtem Lössboden.

In den angrenzenden flach geneigten Berghängen wird das Festgestein mehrere Meter mächtig von Löss und Lösslehm überdeckt.

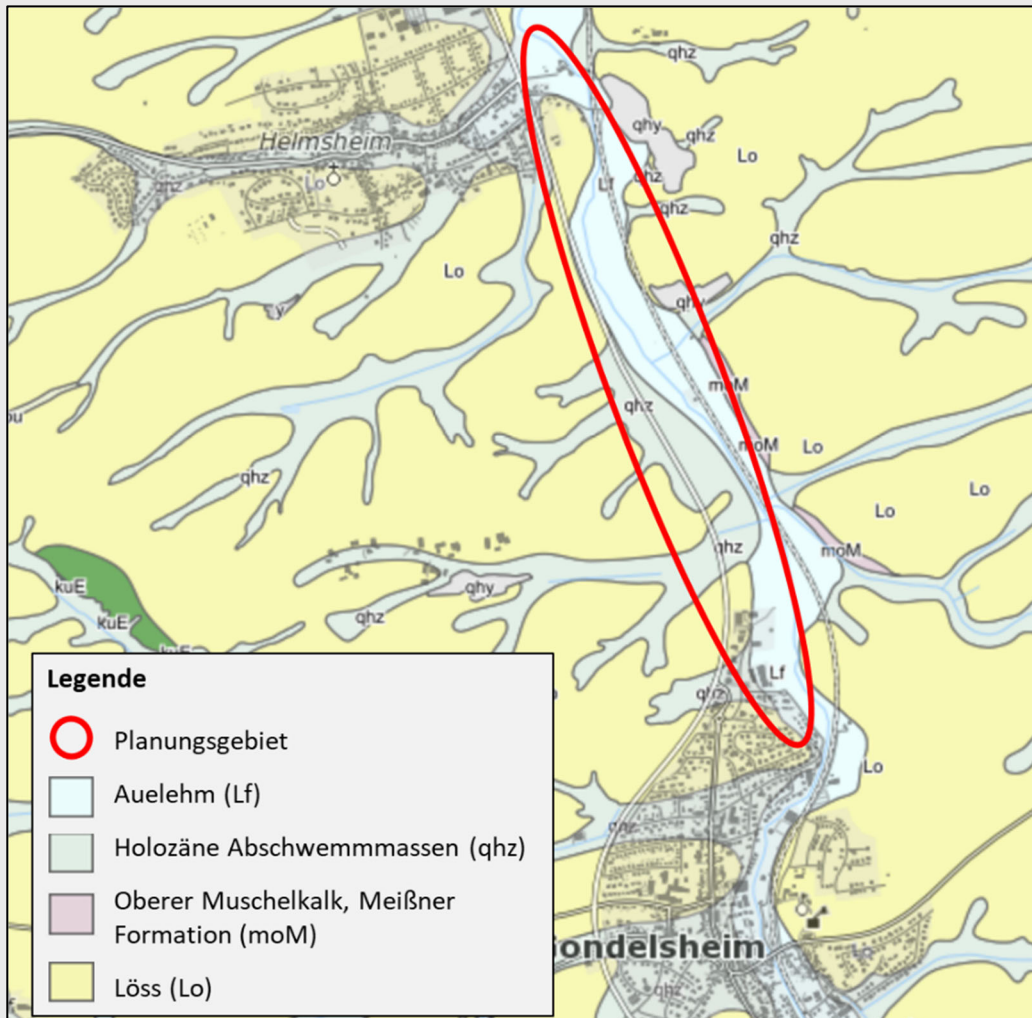


Abbildung 2: Auszug aus GK 1: 50.000 (Quelle: Kartendienst des LGRB, Stand 24.01.2023)

4.2 Boden

4.2.1 Auswertung von Bodenkarten

Gemäß bodenkundlicher Karte 1:50.000 [17] sind am Standort die folgenden Bodenkundlichen Einheiten vertreten (vgl. Abbildung 3):

- a) Innerhalb der Talaue: Braune Auenböden und Auenbraunerden aus Auensand und Auenlehm, zum Teil im nahen Untergrund vergleitet
- b) Am Rand der Talaue: Kolluvien, z.T. über Braunerde und Parabraunerde, aus Abschwemmmassen und Fließerden
- c) An den Hängen: Pararendzinen aus Löss und Sandlöss, z.T. verschwemmt oder periglazial umgelagert

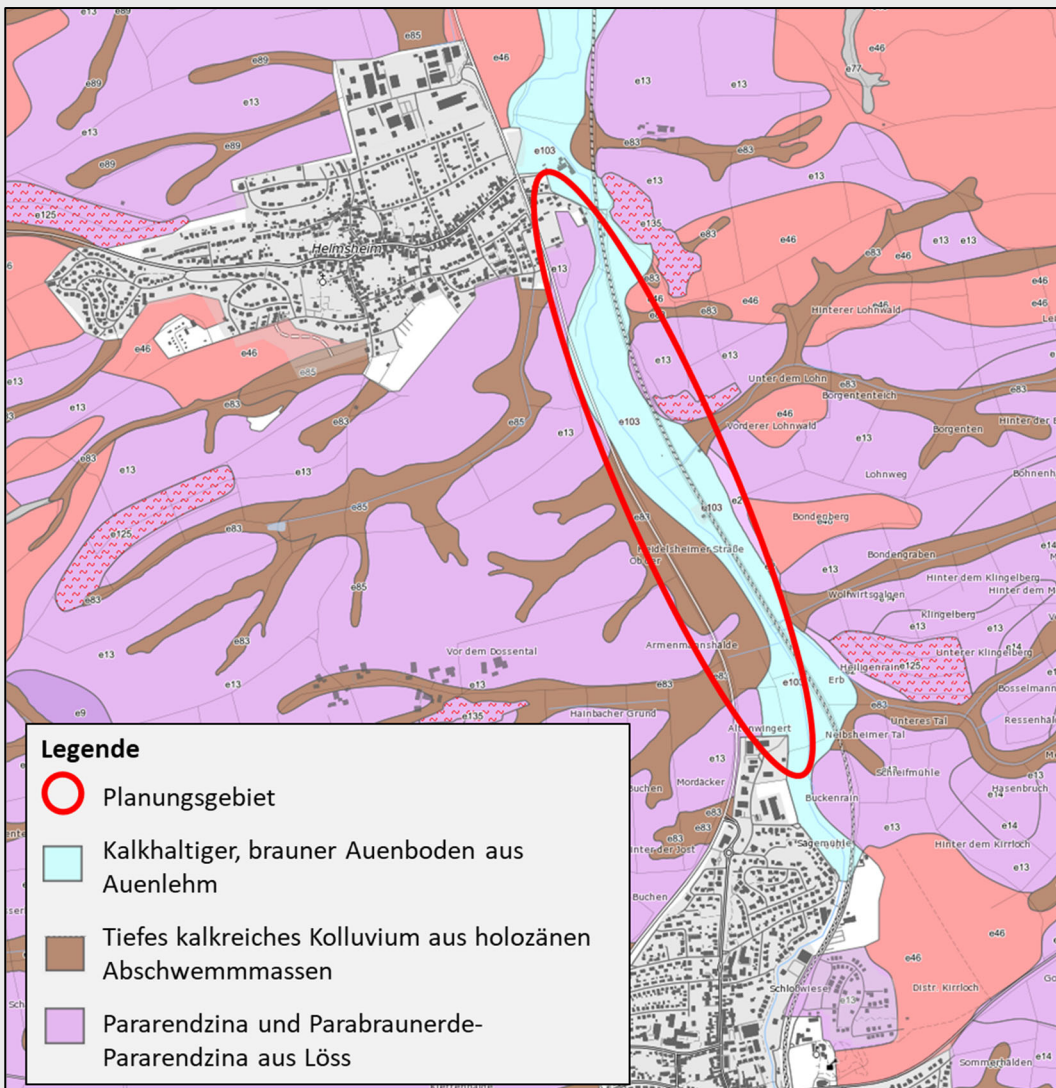


Abbildung 3: Auszug aus BK 1 : 50.000 (Quelle: Kartendienst des LGRB, Stand 24.01.2023)

4.2.2 Bestandsaufnahme

Für die bodenkundliche Bewertung wurden die Profile und Dokumentationen der geotechnischen Gutachten der Ingenieurgesellschaft Kärcher ([15], [14]) herangezogen.

Zusätzliche, eigene Untergrunderkundungen wurden in Abstimmung mit der Bodenschutzbehörde bis dato nicht durchgeführt. Diese können bei Bedarf rechtzeitig vor Baubeginn noch durchgeführt werden.

Anhand der Aufschlussdaten ([15], [14]) sind folgende Bodenklassifizierungen abzuleiten:



Nach den Erkundungsuntersuchungen des Ingenieurbüros Kärcher ist der humose Oberbodenhorizont zwischen 20 und 60 cm mächtig. Im Mittel kann eine Mächtigkeit von 30 bis 40 cm angenommen werden [15].

In der Talsohle folgen dem dunkel- bis graubraunem Oberbodenhorizont bis in eine Tiefe zwischen 3,6m und 7,5 m schwach tonige bis feinsandige Schluffe hellbrauner bis gelbbrauner Farbe. Diese werden in [15] als angeschwemmter Lössboden bzw. Tallehm angesprochen. In den Talflanken wurden zudem noch Hanglehme ähnlicher Zusammensetzung angetroffen.

Im Liegenden der Lössböden / Tallehme ab ca. 3,5 m bis 5,2 m unter Gelände wurden Tone weicher Konsistenz mit organischen und humosen Anteilen angetroffen, sog. Auelehme. Die sind vor allem in den Bohrungen BS 8 bis BS 10 im Bereich der geplanten Umverlegung des Saalbaches in größerer Mächtigkeit größer 2 – 3 m vorhanden.

Vereinzelt wurden Geröllablagerungen des Saalbaches erbohrt. Diese bestehen aus einem Gemenge aus kantengerundeten Kalksteingeröllen und Sand, und sind zumeist verlehmt.

Ab einer Tiefe von ca. 5,8 m wurde die Verwitterungszone des Kalksteins des oberen Muschelkalkes erbohrt.

Anhand der Bohrprofilbeschreibungen ist in der ebenen Talsohle im Wesentlichen der Bodentyp der kalkhaltigen, braunen Auenboden aus lössreichem Ausgangsmaterial anzutreffen.

Am Rand der Talaue sind an den Unterhängen ggf. auch tiefe kalkhaltige Kolluvien aus Lössbodenmaterial vorzufinden.

Teilweise können die Böden im nahen Untergrund auch vergleitet sein.

Die gemäß den geotechnischen Gutachten angetroffenen Horizontierungen sind in Anlage 3 vereinfacht dargestellt.

4.3 Bewertung der Bodenfunktionen

Die nachfolgende Tabelle 1 beschreibt die Bodeneigenschaften anhand der Kennwerte gemäß BK 50 und der Profilbeschreibungen für die beiden oben aufgeführten Bodentypen.

Tabelle 1: Bodeneigenschaften der anzutreffenden Bodentypen¹

Kennwerte	Bodentyp	
	Auenboden	Kolluvium
Gründigkeit	tief	Tief
Feldkapazität	mittel (360 – 390 mm)	mittel (360 – 390 mm)
Nutzbare Feldkapazität	sehr hoch (230 – 250 mm)	sehr hoch (200 – 240 mm)
Luftkapazität	mittel	mittel
Wasserdurchlässigkeit	mittel	mittel
Sorptionskapazität	mittel (180 – 200 mol/z/m ²)	mittel - hoch (180 – 240 mol/z/m ²)
Erodierbarkeit	hoch bis sehr hoch	hoch bis sehr hoch

¹ Gemäß Bodenkundlicher Landesaufnahme, bezogen auf BK50, Regierungspräsidium Freiburg, <https://lgrbwis-sen.lgrb-bw.de/bodenkunde>



Die Bewertung der angetroffenen Böden erfolgt auf Grundlage des für Baden-Württemberg vorliegenden Leitfadens *Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit* [4]:

Tabelle 2: Bewertung der Bodenfunktionen nach [4]

Bodenfunktion	Bodentyp			
	Auenboden		Kolluvium	
Natürliche Bodenfruchtbarkeit	sehr hoch (4,0)		Sehr hoch (4,0)	
Ausgleichskörper im Wasserkreislauf	LN: hoch (3,0)	Wald: sehr hoch (4,0)	LN: sehr hoch (4,0)	Wald: sehr hoch (4,0)
Filter und Puffer für Schadstoffe	LN: hoch (3,0)	Wald: hoch (3,0)	LN: sehr hoch (4,0)	Wald: sehr hoch (4,0)
Standort für naturnahe Vegetation	keine hohe o. sehr hohe Bewertung ¹⁾		keine hohe o. sehr hohe Bewertung ¹⁾	
Archive der Natur- und Kulturgeschichte	-		-	
Gesamtbewertung	LN: 3,33 Wald: 3,67		LN: 4,00 Wald: 4,00	

¹⁾ bleibt bei der Ermittlung der Wertstufe unberücksichtigt, da nicht in sehr hoch eingestuft

Abk.: LN = landwirtschaftliche Nutzung

In Anlehnung an die Bewertungsmatrix in [12] wurde anhand der Bodenmerkmale eine mittlere bis hohe Verdichtungsempfindlichkeit ermittelt.

Weiterhin ist die Verdichtungsempfindlichkeit abhängig vom Bodenfeuchtenfeuchtezustand und den vorgesehenen Lasteinträgen.

4.4 Schadstoffbezogene Bodenuntersuchungen im Rahmen von abfall- und bodenschutzrechtlichen Deklarationsanalysen

Ergebnisse abfalltechnischer Untersuchungen liegen bis dato nicht vor.

Zur Ableitung des Verwertungs- und Entsorgungsweges sind analytische Bodenuntersuchungen durchzuführen.

Die Analytik sollte gemäß der mit 01.08.2023 in Kraft tretenden ErsatzbaustoffV, Anlage 1, Tabelle 3 (Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut) erfolgen.

Vor Baubeginn sollten rechtzeitig die o.g. Bodenuntersuchungen zur abfall- und bodenschutzrechtlichen Bewertung durchgeführt werden.

Derzeit gehen wir davon aus, dass entsprechend der geotechnischen Untersuchungen [13 und 14] überwiegend natürlich anstehende Böden vor Ort ausgehoben und der überwiegende Teil umgelagert und wieder vor Ort verwendet wird.



5 Auswirkungen auf das Schutzgut Boden

5.1 Anlagebedingte Auswirkungen

Zur Entwicklung des Absperrdammes und der Schutzdämme entlang der Bahntrasse und der B35 wird Boden im Bereich des Stützkörpers und der Böschungen dauerhaft überbaut und teils versiegelt, wodurch die natürlichen Bodenfunktionen beeinträchtigt werden. In diesem Bereich werden vorhandene Vegetation und Boden abgeschoben und die Fläche verdichtet sowie technisch überformt.

Die Dammböschungen sollen mit zuvor abgeschobenem und fachgerecht zwischengelagertem Oberboden angedeckt werden.

Das alte Bachbett des Saalbaches muss auf einer Strecke von 550 m verfüllt werden. Die Verfüllung ist gemäß [15] mit bindigem Dammbaustoff vorgesehen. In den kleinflächigen Auffüllbereichen des alten Bachbettes, die außerhalb des Schutzdammes der Bahntrasse liegen, soll der Boden später Bodenfunktionen übernehmen. Hier sollte der Einbau des Bodens möglichst unverdichtet erfolgen.

Das neue Bachbett soll mit dem Sohlsubstrat aus dem entfallenen Bachbett hergestellt werden. Dazu ist das Sohlsubstrat des alten Saalbaches vor Baubeginn separat zu lagern und in dem neu angelegten Gewässerabschnitt für das Bachbett zu verwenden. Zudem ist vorgesehen, einen 10 m breiten Gewässerrandstreifen entlang des Gewässers anzulegen.

Der Bau des HRB bringt auch Wegebauarbeiten mit sich, die für die Unterhaltung und den Betrieb der Anlage sowie die Aufrechterhaltung des landwirtschaftlichen Verkehrs unerlässlich sind. Das Verlauf des Wegenetzes bleibt im Wesentlichen erhalten. Im Bereich östlich und westlich des Bahndammes werden die bestehenden Wege rückgebaut und auf die Dammkrone verlegt. Im Bereich des Absperrdammes wird beidseitig des Auslassbauwerkes eine Überfahrt hergestellt. Der Dammkronenweg wird wieder an den bestehenden Wirtschaftsweg Richtung B35 angeschlossen. Am Böschungsfuß der B35 verläuft innerhalb des Stauraums ein Wiesenweg, dieser wird im Bereich der Anpassungsmaßnahmen an den neuen Böschungsfuß verschoben.

In Verbindung mit dem Bau des HRB und der Umverlegung des Saalbaches muss der Mischwasserkanal bereichsweise umverlegt werden. Die stillgelegte Kanaltrasse soll zur Reduzierung des Flächeneingriffs nur in den Teilbereichen, die von der Baumaßnahme betroffen sind, rückgebaut werden und des Weiteren verdämmt werden.

Die Freileitung der Netze BW GmbH muss abschnittsweise neu verlegt werden.

Gemäß Entwurfsplanung von Wald + Corbe [13] ist aktuell folgender Bauablauf angedacht:

- ☐ Baustelleneinrichtung
- ☐ Räumen und Roden der erforderlichen Flächen
- ☐ Oberbodenabtrag
- ☐ Herstellung Baustraßen
- ☐ Herstellung Umleitungsgerinne
- ☐ Aushub Baugrube Auslassbauwerk
- ☐ Herstellung Auslassbauwerk
- ☐ Sohl- und Böschungssicherungsarbeiten ober- und unterstrom des Auslassbauwerkes inkl. Treibholzfang
- ☐ Herstellung Steuer- und Beckenpegel
- ☐ Fertigstellung Auslassbauwerk und Verfüllung Baugrube
- ☐ Umleitung des Saalbachs durch das neue Auslassbauwerk
- ☐ Verfüllung Umleitungsgerinne
- ☐ Dammschüttarbeiten Absperrdamm inkl. Überfahrten



- ☐ Böschungstreppen
- ☐ Leitungsbauarbeiten für Strom- und Datenleitungen
- ☐ Herstellung Betriebsgebäude
- ☐ Wegebauarbeiten Absperrdamm
- ☐ Andecken von Oberboden
- ☐ Restarbeiten
- ☐ Räumen der Baustelle

Dieser wird im Rahmen der weiteren Planung angepasst und konkretisiert.

5.2 Baubedingte Auswirkungen

Zur Errichtung der Dammbauwerke wird allseitig entlang der Baubereiche ein **Baukorridor** benötigt, sowie Flächen für Baustelleneinrichtung, Materiallager, etc. Dieser ist im Bodenschutzplan, kurz BSP (siehe Anlage 4), gemäß den Angaben der Entwurfsplanung [13] ausgewiesen. Neben dem Herrichten der Flächen für den beabsichtigten Zweck (Abräumen von Vegetation, ggf. Einbringen von stabilisierendem Material im Bereich der Baustraßen, etc.) ist durch die häufige Benutzung mit schweren Gerätschaften eine starke Verdichtung des Bodens abzuwenden. Der Eingriff in nicht baulich beanspruchte Flächen soll auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Flächen, die sich außerhalb des Baukorridors befinden, sind im BSP (siehe Anlage 4) als **absolute Tabuflächen** ausgewiesen. Wir empfehlen diese Flächen durch einen Bauzaun oder zumindest mit Absperrband, von der Eingriffsfläche abzugrenzen.

Die geplanten Rekultivierungsflächen, d.h. Flächen, auf welchen die Böden nach Bauende wieder natürliche Boden übernehmen sollen, sind im BSP als **erweiterter Tabubereich** ausgewiesen. Dies betrifft im Wesentlichen die Auffüllungsbereiche des ehemaligen Bachbettes des Saalbaches, welche außerhalb des Schutzdamms liegen, die Gewässerrandstreifen, die gesamte Talaue innerhalb des Wirkbereiches, welche als Zwischenlagerfläche dienen soll sowie die Leitungstrassen.

Als Zu- und Abfahrten zu den einzelnen Baufeldern dienen die vorhandenen Wirtschafts- und Grünwege. Neben den Wegen sollten Hauptfahrbewegungen und -materialumschlag in den später mit technischen Bauwerken überbauten Bereichen erfolgen.

Weitere Anforderungen an den Ausbau und die Bereitstellung von Böden sind dem folgenden Abschnitt zu entnehmen.

6 Hinweise zur Bauausführung und Bodenschutzmaßnahmen

Grundsätzlich sind bei Erd- und Umlagerungsarbeiten des Ober- und Unterbodens die Vorgaben nach DIN 18300, DIN 18915, DIN 19639 und DIN 19731 zu beachten. Ferner sind die gesetzlichen Bestimmungen des BBodSchG und der BBodSchV bindend.

Schädliche Bodenveränderungen gem. BBodSchG, also Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen nach § 2 (2) BBodSchG, die erhebliche Nachteile für Einzelne oder die Allgemeinheit mit sich bringen, sind zu vermeiden („Jedermann-Pflichten“ zur Gefahrenabwehr nach § 4 BBodSchG).

Kommt es im Zuge von Baumaßnahmen zu Eingriffen in Böden werden die natürlichen Bodenfunktionen beeinträchtigt. Dabei führen insbesondere Einwirkungen auf das anfällige Bodengefüge zu schädlichen Bodenveränderungen.



Während der Bauphase besteht die Gefahr, dass durch große Lasteneinträge in Abhängigkeit von Häufigkeit und Dynamik (Scherung) der Überfahung sowie dem aktuellem Bodenzustand Bodenschadverdichtungen hervorgerufen werden.

Verschiedene Maßnahmen können dazu beitragen, schädliche Verdichtungen und Gefügeschäden auf unbefestigten Böden zu vermindern oder zu vermeiden.

Ausgewiesene Tabuflächen (s. Bodenschutzplan in Anlage 4) sind nach Möglichkeit mit einem stabilen Bauzaun o.ä. zu umzäunen oder unter wiederholter Kontrolle abzustecken.

Zudem beugt eine angepasste Bauzeitenplanung Bodenschadverdichtungen vor. Böden sind im trockenen Zustand tragfähiger und weniger verdichtungsanfällig. Länger anhaltende Frostperioden sind u. U. ebenfalls für gefügeschonende Erdarbeiten und Befahrungen geeignet.

In jedem Fall sind witterungsbedingte Bauunterbrechungen bei der Bauzeitenplanung zu berücksichtigen.

6.1 Vorbereitende Arbeiten

Vor Abtrag des Oberbodens sind oberirdische Pflanzenteile abzumähen und zu entfernen. Dies sollte vor allem erfolgen, wenn der Oberboden in Mieten zwischengelagert werden soll, da es sonst bei unzureichender Sauerstoffzufuhr zu schädlichen Umsetzungen kommen kann.

Vorbereitende Abholzungen und Stockentfernungen sollen bodenschonend erfolgen, z.B. indem die Rodungsarbeiten im Winterhalbjahr bei anhaltendem Bodenfrosts durchgeführt werden.

Ein flächendeckendes Einfräsen der Wurzelstöcke bewirkt erhebliche Beeinträchtigungen des Bodengefüges und Bodenlebens und ist deshalb zu unterlassen.

6.2 Bodenabtrag

Der Bodenabtrag ist zeitlich so zu planen, dass die Arbeiten bei möglichst trockenem Zustand des Bodens, d.h. bei fester bis steif(-plastisch)er Konsistenz, erfolgen.

Der Abtrag des Ober- und des Unterbodens hat rückschreitend bevorzugt mit einem Raupenbagger zu erfolgen. Der Oberboden ist generell mit Raupenbaggern abzutragen [5]. Falls die Arbeitsbreite des Raupenbaggers nicht ausreicht, um den Boden in einem Arbeitsschritt ohne Rangierfahrten aus dem Bau Feld abzutragen und seitlich zwischenzulagern, erfolgt der Abtrag in parallel versetzten Befahrungslinien. Ein mehrmaliges Befahren derselben Stellen ist zu vermeiden.

Größeres Wurzelwerk sollte aus dem Oberboden ausgesiebt, separat zwischengelagert und entsorgt werden (Gerät: Bagger mit Sieblöffel).

Bei temporär bis zu 6 Monaten beanspruchten Bodenflächen sind lastverteilende Schutzmaßnahmen ohne Abtrag des Oberbodens direkt auf den begrüntem Oberboden anzulegen.

Bei temporär über 6 Monaten beanspruchten Bodenflächen ist der Oberboden abzutragen und zwischenzulagern.

6.3 Bearbeitbarkeit, Befahrbarkeit und Umlagerung

Generell sollte die Befahrung von Böden auf das unbedingt notwendige Maß beschränkt werden.

Nach Stand der Technik (DIN 19731) ist das Befahren oder Umlagern von durchnässtem Bodenmaterial (zähflüssige, breiige bis weiche Konsistenz bei bindigen Böden) zu unterlassen.

Die Bewertung der Einsatzgrenze der Maschinen ist in Abhängigkeit von Witterung bzw. Bodenfeuchteverlauf abzustimmen und anzupassen (s. auch Kapitel 6.4).

Generell sollte das Befahren und die Umlagerung von Bodenmaterial erst ab einer **Saugspannung** (Kraft, mit der das Wasser im Boden gebunden ist) **von mindestens 10 cbar (=100 hPa)** erfolgen, d.h. wenn der (bindige) Boden mindestens eine steif-plastische Konsistenz (ko3) aufweist.

Die Bestimmung der Bearbeitbarkeit / Befahrbarkeit des Bodens kann auf Grundlage eines Nomogramms abgeleitet werden. Bei dem Verfahren wird die Saugspannung des Bodens zur Belastung durch ein Fahrzeug ins Verhältnis gesetzt (s. Abbildung 4).

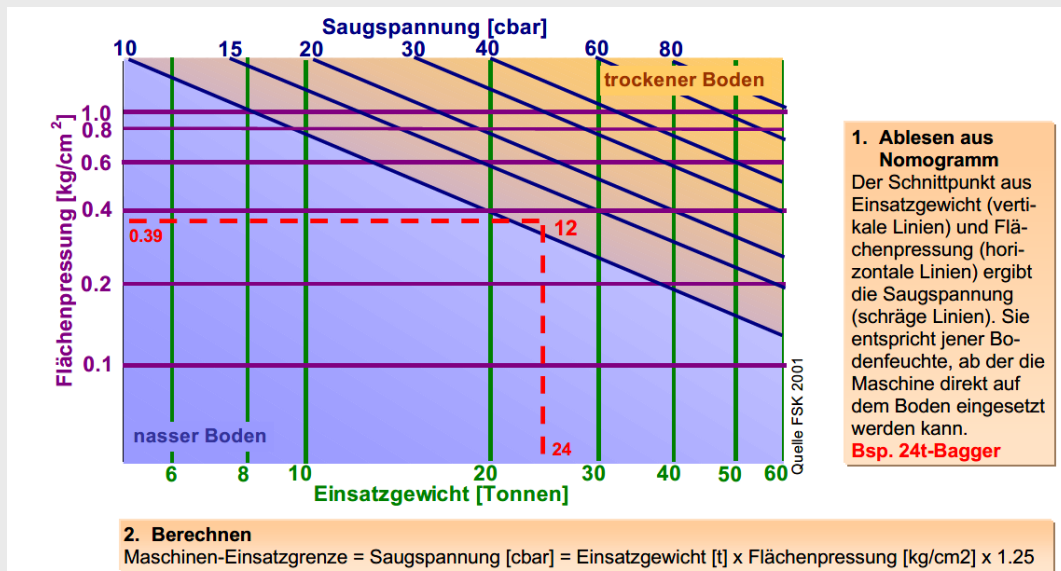


Abbildung 4: Bodenschonender Maschineneinsatz, Einsatzgrenze einer Maschine bezüglich Bodenfeuchte (Quelle: [11])

Beispiel zu Abbildung 4:

Ein 24 t Bagger (Einsatzgewicht) mit breiten Raupen ist dank seiner geringen Flächenpressung von 0,39 kg/cm² ab 12 cbar einsetzbar.

Im Herbst und Frühjahr werden nur selten Saugspannungen über 12 cbar erreicht. In dieser Periode müssen leichtere Maschinen eingesetzt werden.

Was bedeutet der gemessene Saugspannungswert?

Unter 6 cbar:	Kein Befahren und keine Erdarbeiten <i>Erde ist tropfnass, klebt im Löffel</i>
6 – 10 cbar:	Kein Befahren, Erdarbeiten nur von Baggermatratze/ Kiespiste aus und falls Boden schüttfähig <i>Erde ist nass und knetbar, klebt nicht mehr im Löffel</i>
Über 10 cbar:	Befahren und Erdarbeiten abhängig von Maschinentyp (Einsatzgewicht, Flächenpressung) + Saugspannung gemäß <u>Nomogramm</u> auf Rückseite <i>Erdbrocken bricht leicht, ist im Löffel rieselfähig</i>

Abbildung 5: Beispiele für praktische Anwendung der Saugspannungswerte zur Ermittlung der Einsatzgrenzen von Maschinen auf unbefestigten Böden (Quelle: [11])

Auf gering tragfähigem Untergrund sollten **im Bereich der Baustraßen und Baubedarfsflächen** folgende Maßnahmen ergriffen werden:

- lastverteilende befahrbare Plattenelemente aus Stahl- oder Kunststoffprofilen. Verbindung mit beweglichen Bolzen, Seitenführung durch Bajonettverschlüsse oder Schlitzte (vgl. ZTVE-StB 4.2) oder
- Einsatz von Schüttungen aus Holzhackschnitzeln (mind. 50 cm mächtig) oder
- Provisorische Baustraße mit Oberschicht aus Naturstein-Schottergemisch (mind. 30 cm) auf Vlies (entsprechend M Geok E und TL Geok E-StB).

Grundsätzlich ist jede temporäre Befestigung von Bodenflächen nach Beendigung der baulichen Beanspruchung sachgerecht zurückzubauen. Dazu sind Baumaterialien vollständig zu entfernen, der Unterboden und Untergrund auf Verdichtungen zu überprüfen und ggf. festgestellte Schadverdichtungen z.B. durch Tieflockerungsmaßnahmen zu beseitigen.

6.4 Anforderungen an den Maschineneinsatz

Um Bodenschadverdichtungen und damit Beeinträchtigungen der gesetzlich geschützten Bodenfunktionen zu vermeiden, sind geeignete Fahrzeuge und Maschinen zu nutzen, welche die Bodenpressung begrenzen.

Ziel ist es, dass nach Bauabschluss – außerhalb der später versiegelten Flächen – noch ein funktionstüchtiges Bodengefüge vorhanden ist oder durch geringen Aufwand wieder hergestellt werden kann.

Folgende Maßgaben zum Geräteeinsatz empfehlen wir:

- Generell sind Maschinen mit geringeren Kontaktflächendrücken und Spannungseinträgen zu präferieren:
 - Raupenfahrzeuge sind gegenüber Radfahrzeugen zu bevorzugen.
 - Raupenlaufwerke sollten eine Mindestbreite von 750 mm haben.
- Beim Bodenabtrag sind keine schiebenden Maschinen einzusetzen.
- Bei Einsatz von Radfahrwerken Verwendung von Fahrzeugen mit Niederdruckreifen
- Festlegung der einsetzbaren Maschinen in Abhängigkeit vom spezifischen Kontaktflächendruck / Bodenpressung in Abhängigkeit von der Bodenfeuchte



- Beim Einbau von Böden sind in Bereichen, in welchen die Böden später wieder Bodenfunktionen übernehmen sollen (außerhalb von Leitungstrassen) rüttelnde Geräte zur Verdichtung zu vermeiden.
- Schwerlasttransporte sind bei trockenem Wetter und auf Lastverteilungsplatten oder angelegten Schüttungen durchzuführen.
- Radfahrzeuge sollen bereits bei nur feuchtem Boden auf Lastverteilungsplatten bzw. mineralischen Schüttungen mit Geotextil fahren.
- Für den Aushub bzw. Wiedereinbau empfiehlt sich die Verwendung von Langarmbaggern, da diese eine größere Reichweite besitzen.

6.5 Lagerung von Bodenaushub

Insgesamt fallen bei der Herstellung des Rückhaltebeckens und der Umverlegung von Saalbach und Mischwasserkanal gemäß [19] etwa 70.450 m³ Erdaushub an. Gemäß [19] ist vorgesehen, dass 80% des anfallenden Erdaushubs vor Ort wieder eingebaut werden und somit am Standort bis zur Wiedernutzung bereitgestellt werden sollen.

Zusätzlich werden gemäß [19] für die Errichtung des technischen Bauwerks und die Verfüllung der neuen Bach- und Kanalstrecke insgesamt ca. 151.720 m³ Erdmaterial benötigt. Abzüglich der vor Ort wiederverwertbaren Böden werden somit ca. 91.970 m³ zusätzlich benötigt.

Prinzipiell ist es für Boden am besten, wenn er ohne Zwischenlagerung direkt an anderer Stelle zu Rekultivierungszwecken verwendet wird.

Da eine Zwischenlagerung aufgrund der zeitlichen und räumlichen Ansprüche jedoch oft unvermeidbar ist, sind an die Bereitstellung von Böden folgende Ansprüche zu stellen:

- Generell ist für die Bereitstellung von Bodenmieten zunächst eine ausreichend große Lagerungsfläche vorzuhalten.
- Als Lagerort sind ebene und Kuppenlagen geeignet. In Hanglage sind regelmäßige Fanggräben oberhalb von Mieten vorzusehen, um Wasserzufluss in die Mieten zu vermeiden. Die Lagerung in Muldenlagen sollte vermieden werden.
- Die Mietenlagerflächen müssen wasserdurchlässig sein, so dass sich kein Stauwasser bilden kann.
- Zur Vermeidung von Vermischung sind Gewinnung und Lagerung von Ober-, Unterboden und Untergrundmaterial getrennt zu halten. Zudem sind Substrate unterschiedlicher Körnung bzw. unterschiedlicher stofflicher Belastungen getrennt zu lagern.
- Einer Vernässung der Bodenmaterialien durch Wasserstau kann entgegengewirkt werden, indem die Oberfläche geglättet und profiliert wird. Dabei ist die Oberfläche allerdings nur leicht anzudrücken und soll nicht „verschmiert“ werden.
- Die Lagerhöhen von humosem Oberboden sind auf höchstens 2 m zu begrenzen. Bei Unterboden sind nach DIN 19639 Mietenhöhen ≤ 3 m zulässig. In Ausnahmefällen sind größere Schutthöhen nach Rücksprache mit der BBB möglich.
- Bei Standzeiten von > 2 Monaten ist möglichst kurzfristig nach Aufmietung zu begrünen. Eine Begrünung sorgt für Verdunstung, fördert das Bodenleben, verhindert



Bodenerosion und unterdrückt eine Verunkrautung. Die Ansaatmischung ist nach Standorteigenschaften, Fruchtfolge, angenommener Lagerzeit und Jahreszeit anzupassen (siehe DIN 18915).

Zur Vermeidung der Verdichtung und Gefügeschädigung sind Oberbodenmieten und für Vegetationszwecke vorgesehene Unterbodenmieten generell nicht zu befahren!

7 Maßnahmen zur Folgenutzung

Im Bereich der technischen Bauwerke und nach Bauabschluss befestigten Wege sind keine Maßnahmen zur Rekultivierung zu treffen. Die Verwendung des standorteigenen Oberbodens als oberste Lage der Dämme wäre, sofern dieser bodenmechanisch geeignet ist, wünschenswert.

Im Bereich des Gewässerrandstreifens des stillgelegten Teils des Saalbaches, des unverlegten Saalbaches, der Leitungsgräben und der temporär genutzten Flächen wie Baustraßen und Lagerplätzen sollen, nach Durchführung der eigentlichen Baumaßnahme, die beanspruchten Flächen wieder die ursprünglichen natürlichen Bodenfunktionen übernehmen, d.h. eine durchwurzelbare Bodenschicht gemäß § 12 BBodSchV etabliert werden.

Insbesondere im Hinblick auf die physikalischen Eigenschaften von Böden müssen die in § 12 (9) BBodSchV definierten Anforderungen an die technische Ausführung berücksichtigt werden.

Sollen nach Bauabschluss wieder natürliche Bodenfunktionen mit durchwurzelbaren Schichten realisiert werden, sind bei Geländeauffüllungen folgende Punkte zu beachten:

- Die Verfüllung hat mit angetrocknetem, geeignetem, soweit möglich vorhandenem Bodenmaterial zu erfolgen. Nach DIN 19731 sind trockene bis schwach feuchte Böden zu verfüllen.
- Die Verfüllung hat schichtweise mit Unterbodenmaterial mittels Raupenbagger zu erfolgen. Das Rohplanum ist nach Bedarf vor dem Auftrag des Oberbodens ggf. aufzubrechen (z.B. mittels Grubber).
- Der Oberboden wird rückschreitend mit Raupenbaggern aufgetragen. Dabei ist die ursprüngliche Mächtigkeit gleichmäßig wiederherzustellen.
- Nach einer Verfüllung können Sackungen auftreten. Grundsätzlich sind bodenschutzfachlich eher Sackungen zu akzeptieren als übermäßige Verdichtungen. Den unvermeidbaren Sackungen kann mit zusätzlichen Bauleistungspositionen wie Nachplanieren oder lokaler Bodenauffüllung im folgenden trockenen Sommerhalbjahr begegnet werden.
- Rekultivierungsmaßnahmen sind immer nur bei ausreichend trockenen Bodenverhältnissen durchzuführen. Die Grenzen der Befahrbarkeit und Bearbeitbarkeit sowie die maximal tolerierbaren Bodendrucke sind zu beachten (vgl. Kapitel 6.3). In der Regel wird der Bodenauftrag im Streifverfahren ohne Befahren des Bodens aufgetragen.
- Störende, nicht natürliche Verdichtungen (z.B. durch Maschineneinsatz) sind zu beseitigen.
- Bei Schadverdichtungen im Unterboden muss eine geeignete Tiefenlockerung erfolgen.

In Grün- und Retentionsflächen, die während der Bauphase als Lagerfläche für den Oberboden dienten, empfiehlt sich vor Neuaufbau des Bodens eine Lockerung mit geeigneten Lockerungsgeräten, z.B. mittels Kettenbagger mit Aufreißzahn.



8 Abfallverwertungskonzept

Im Zuge der Vor- / Entwurfsplanung wurde die nachfolgend dargestellte Massenbilanzierung (Stand: 11.11.2022) seitens der Wald+Corbe Consulting GmbH erstellt [19]. Grundsätzlich wird davon ausgegangen, dass die nachfolgend aufgelisteten Böden unbelastet sind und für die freie Verwendung vor Ort bzw. extern zur Verfügung stehen. Im Falle von Auffälligkeiten beim Aushub sind diese entsprechend im Einzelfall zu untersuchen und die Wiederverwendbarkeit gutachterlich zu bewerten.

Aushubpositionen		
HRB		
Boden lösen, Baugrube Auslassbauwerk	m³	4.200
Boden lösen, bauzeitliches Umleitungsgerinne	m³	1.900
Boden lösen, neue Entwässerungsgräben/Durchlassbauwerke	m³	100
Boden lösen, Straßenböschung B45, Abschnitt B	m³	750
Umlegung MW-Kanal		
Boden lösen, Baugrube für Rückbau und Neubau MW-Kanal DN 1800 im Bereich des Absperrdammes	m³	2.500
Leitungsgraben mit Schächten herstellen, Neubau MW-Kanal DN 500 und DN 1600 bis DN 1800	m³	24.500
Leitungsgraben mit Schächten herstellen, Rückbau MW-Kanal DN 1600 bis DN 1800	m³	6.000
Umlegung Saalbach		
Boden lösen, neues Gewässerbett	m³	30.500
Summen	m³	70.450
→ Annahme: 59.750 m³ können vor Ort wieder eingebaut werden, 10.700 m³ in Eigentum AN		
Einbaupositionen		
HRB		
Boden einbauen und verdichten, Verfüllung Umleitungsgerinne	m³	1.900
Boden einbauen und verdichten, Verfüllung Baugrube Auslassbauwerk	m³	2.300
Boden einbauen und verdichten, Verfüllung Tosbecken Ökodurchlass	m³	120
Boden einbauen und verdichten, Dammschüttung	m³	93.100
Umlegung MW-Kanal		
Boden einbauen und verdichten, Verfüllung Baugrube für Rückbau und Neubau MW-Kanal DN 1800 im Bereich des Absperrdammes	m³	1.500
Boden in Leitungsgraben einbauen und verdichten, Neubau MW-Kanal DN 500 und DN 1600 bis DN 1800	m³	15.600
Boden in Leitungsgraben einbauen und verdichten, nach Rückbau MW-Kanal DN 1600 bis DN 1800	m³	6.700
Umlegung Saalbach		
Boden einbauen und verdichten, Verfüllung ehemaliges Gewässerbett	m³	30.500
Summen	m³	151.720
→ 91.970 m³ Liefermaterial werden benötigt		

Abbildung 6: Massenbilanzierung Bodenaushub, Wiedereinbau, Verwertung gemäß [19]

Dementsprechend ergeben sich zusammenfassend folgende **Massenströme** (Abfallverwertung):

- Bodenaushub: ca. 70.500m³, davon Wiedereinbau vor Ort: ca. 60.000m³
- Externe Bodenverwertung (unbelastet): ca. 10.000m³
- Anlieferung zusätzlicher Erdmassen: ca. 92.000m³
- Abtrag und Wiederverwendung Oberboden: ca. 32.400m³

Unter Anlage 6 ist das tabellarische Abfallverwertungskonzept enthalten.



9 Schlussbemerkungen

Das vorliegende Gutachten umfasst die vorgeschlagenen Bodenschutzmaßnahmen für die Herstellung des Hochwasserrückhaltebeckens Helmsheim zwischen Bruchsal-Helmsheim und Gondelsheim.

Es beruht im Wesentlichen auf den bisher durchgeführten Untergrunduntersuchungen ([14] und [15]) sowie den darin abgeleiteten Bodenkenngößen.

Bei diesem Bauvorhaben ist ein baulicher Eingriff auf einer im Wesentlichen bisher unversiegelten Fläche vorgesehen.

Generell ist mit dem Schutzgut Boden schonend umzugehen.

Der Bodenschutz bei Bauvorhaben zielt auf die Reduzierung des Flächen-/Bodenverbrauches ab (quantitativ). Unvermeidbare Bodeneingriffe sollen möglichst auf nicht schutzwürdige und unempfindliche Böden gelenkt werden. Insbesondere ist darauf zu achten, dass in Flächen, die nach Abschluss der Baumaßnahme unversiegelt bleiben, keine Bodenschadverdichtungen oder Gefügeschäden entstehen.

Eine bodenkundliche Baubegleitung (BBB) kann während der Ausführungsphase am Projekt aktiv beteiligt werden. Eine rechtzeitige Abstimmung mit der BBB bereits in der weiteren Planung und im Zuge der Erstellung der Ausschreibungsunterlagen wird dabei empfohlen.

Wir empfehlen zudem, das vorliegende Bodenschutzkonzept im Zuge der weiteren Planung bei neueren Erkenntnissen zu den Eingriffen in das Schutzgut Boden fortzuschreiben.

Für bodenschutzfachliche Fragen stehen wir Ihnen jederzeit gerne zur Verfügung.

INGENIEURBÜRO ROTH
& PARTNER GMBH

Projektleitung:

ppa. Dipl.-Geogr. Benjamin Pfahler
zertifizierter bodenkundlicher Baubegleiter
gem. Bundesverband Boden e.V. (BVB)
und der Universität Osnabrück

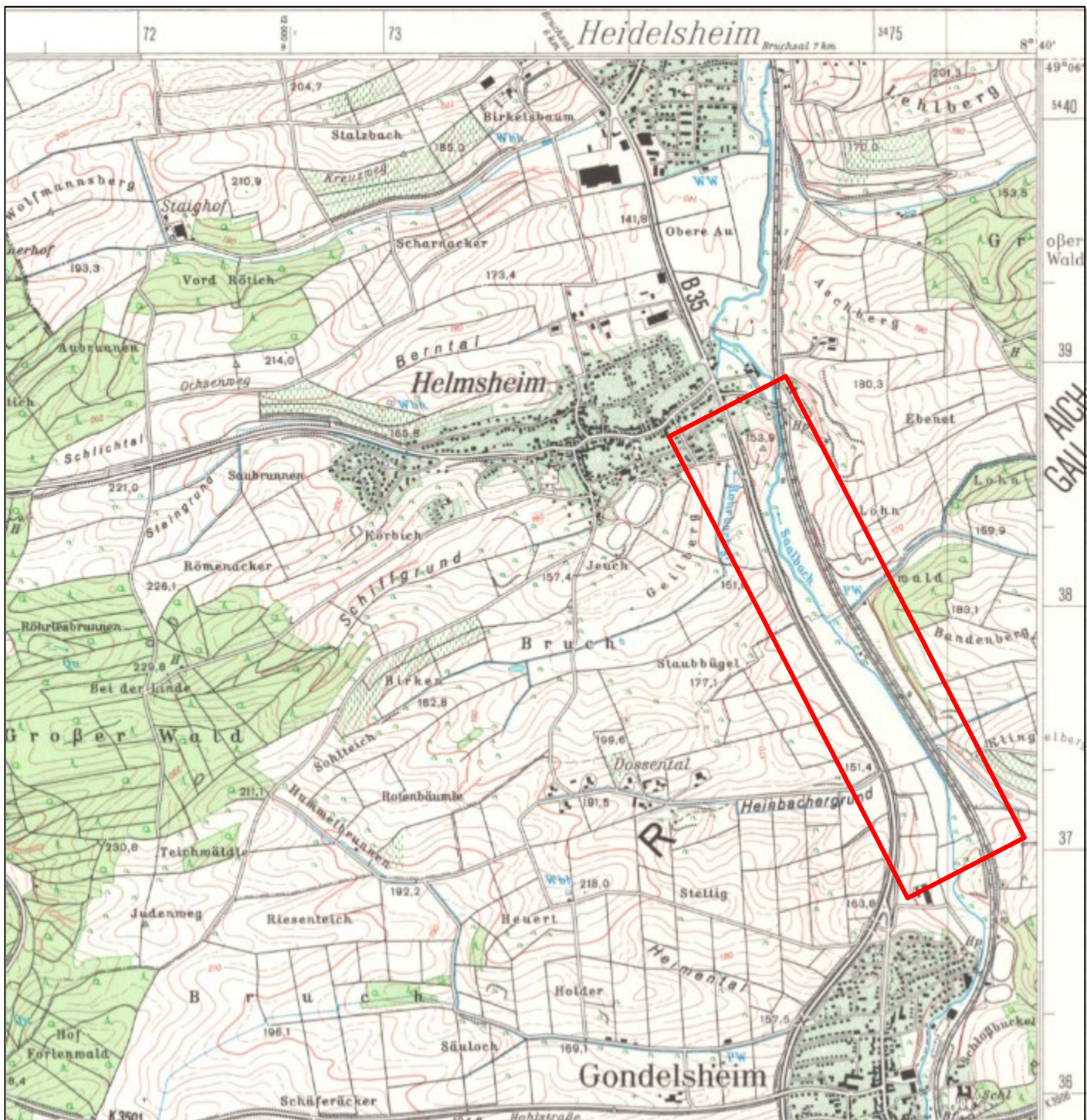
Projektbearbeitung:

i.A. Dipl.-Geoökol. Katja Klemm,
zertifizierte bodenkundliche Baubegleiterin
gem. Bundesverband Boden e.V. (BVB)
und der Universität Osnabrück



Anlage 1

Auszug aus der topographischen Karte Maßstab 1:25.000

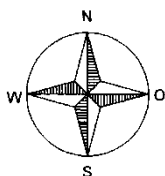


Plangrundlage : Topografische Karte Blatt 6917 Weingarten (Baden)

Legende:



Planungsstandort



Projekt :

Hochwasserrückhaltebecken HRB Helmsheim Bodenschutz- und Abfallverwertungskonzept

Planinhalt:

**Auszug aus der
topografischen Karte**

Maßstab :

1:25.000

Anlage-Nr.:

1

Auftraggeber :

**Stadt Bruchsal, Stadtbauamt
Otto-Oppenheimer-Platz 5, 76646 Bruchsal**

INGENIEURBÜRO
ROTH & PARTNER



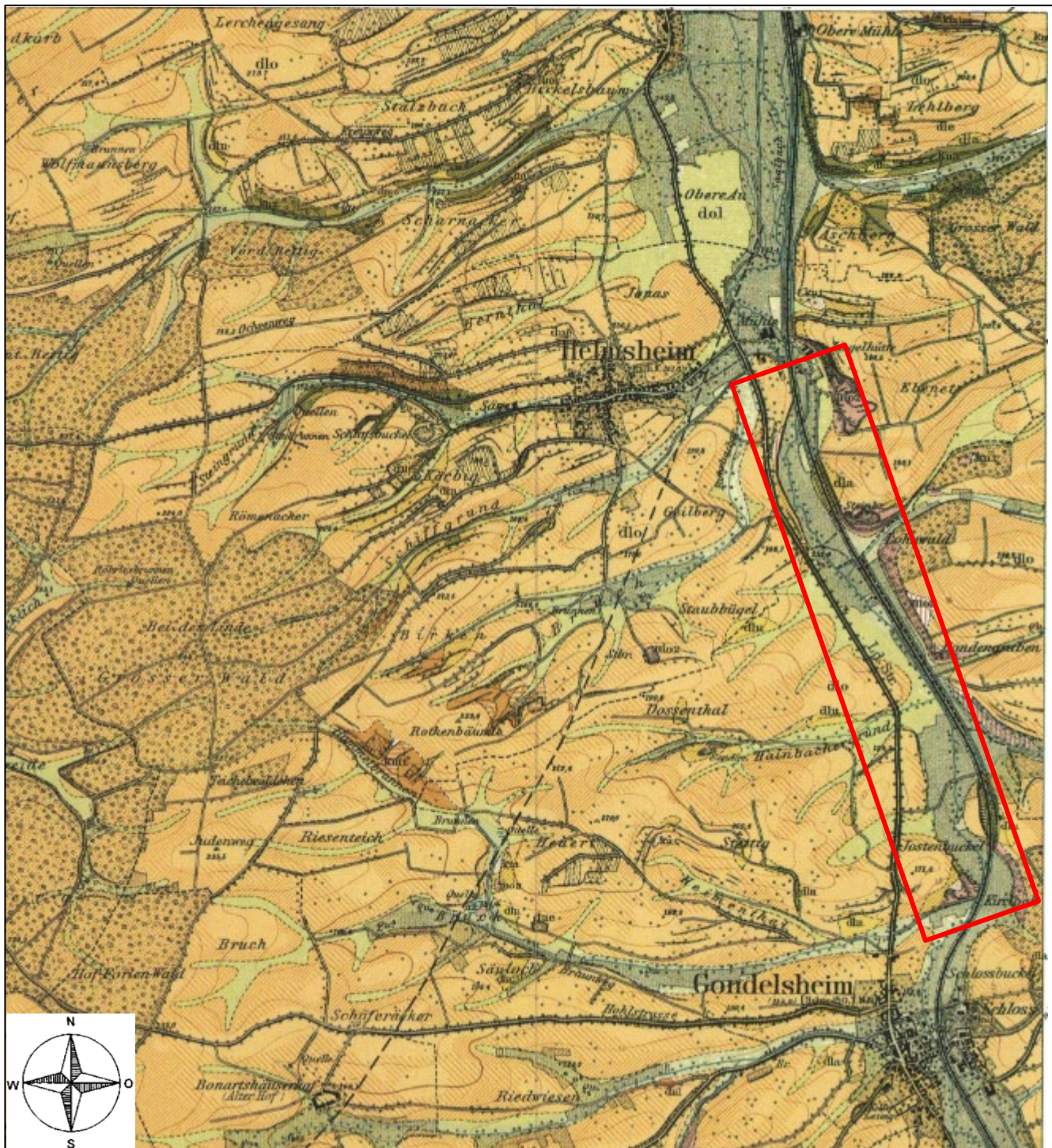
Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
Hans-Sachs-Straße 9 · 76133 Karlsruhe
Telefon 0721 98453-0 · Telefax -99
info@ib-roth.com · www.ib-roth.com

Karlsruhe, Januar 2023



Anlage 2

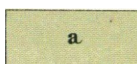
Auszug aus der geologischen Karte Maßstab 1:25.000



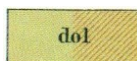
Legende:



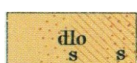
Planungsstandort



a Lehm und Schlick, kalkhaltig mächtiger als 8 – 10 dm



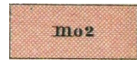
dol Verschwemmter Löss und Lehm der Rinnen und in Terrassen



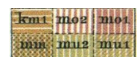
dlo s Jüngerer Löss, kalkreich, z.T. entkalkt, s = sandig



dle Jüngerer Lösslehm, z.T. sandig



mo2 Semipartitus- und Nodosuskalk des oberen (Haupt-) Muschelkalk



kmt mo2 mo1 Schwache Decke von Lehm oder Löss auf älterem Gebirge

Plangrundlage: Geologische Karte Blatt 6917

Projekt :

Hochwasserrückhaltebecken HRB Helmsheim
Bodenschutz- und Abfallverwertungskonzept

Planinhalt:

Auszug aus der geologischen Karte

Maßstab :

1:25.000

Anlage-Nr.:

2

Auftraggeber :

Stadt Bruchsal, Stadtbauamt
Otto-Oppenheimer-Platz 5, 76646 Bruchsal

INGENIEURBÜRO
ROTH & PARTNER



Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
Hans-Sachs-Straße 9 · 76133 Karlsruhe
Telefon 0721 98453-0 · Telefax -99
info@ib-roth.com · www.ib-roth.com

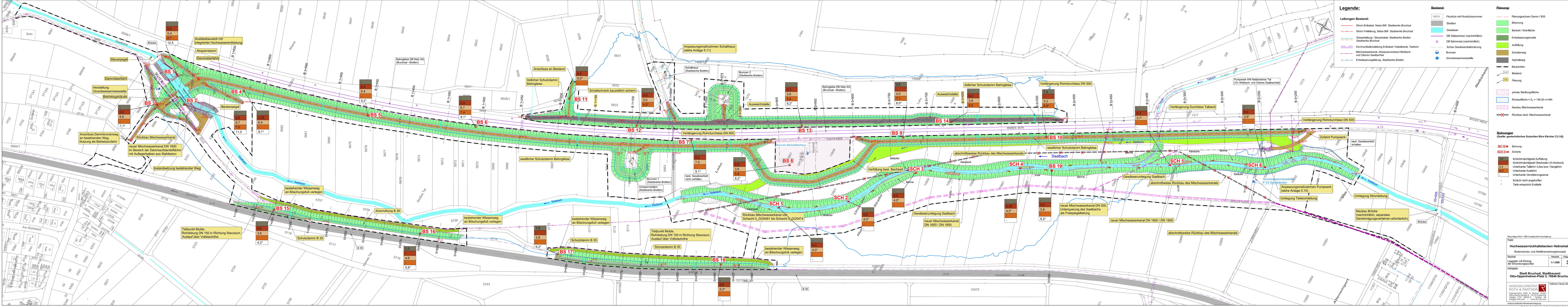
Karlsruhe, Januar 2023



Anlage 3

Lageplan mit Eintrag der Erkundungspunkte

Maßstab 1:1000



Legende:

Leitungen Bestand:

- Strom Erdkabel, Netze BW Stadtwerke Bruchsal
- Strom Freileitung, Netze BW Stadtwerke Bruchsal
- Wasserleitung / Steuerkabel, Stadtwerke Bretten
- Kommunikationsleitung Erdkabel / Kabelkanal, Telekom
- Mischwasserkanal, Abwasserkanal, Mischwasserkanal
- Entwässerungsleitung, Stadtwerke Bretten

Bestand:

- Flurstück mit Flurstücksnummer
- Straßen
- Gewässer
- DB Gleisachsen (nachrichtlich)
- DB Bahnmast (nachrichtlich)
- Achse Gewässerstationierung
- Brunnen
- Grundwassermessstelle

Planung:

- Planungsachsen Damm / B35
- Böschung
- Bankett / Grünfläche
- Entwässerungsmulde
- Auffüllung
- Schotterweg
- Asphaltweg
- Baukorridor
- Bestand
- Planung
- private Siedlungsfläche
- Einstaufläche = $Z_{14} = 146,50$ m+NN
- Neubau Mischwasserkanal
- Rückbau best. Mischwasserkanal

Bohrungen
(Quelle: geotechnisches Gutachten Büro Kärcher (13.14))

- BS 19: Bohrung
- SCH 4: Schürfe
- SCH 1: Schichtmächtigkeit Auffüllung
- SCH 2: Schichtmächtigkeit Oberboden (A-Horizont)
- SCH 3: Unterante Talraum / Löss bzw. Hängelehne
- SCH 4: Unterante Auelehne
- SCH 5: Unterante Verwitterungszone
- SCH 6: Schicht nicht angetroffen
- SCH 7: Tiefe entspricht Endtiefe

Hochwasserrückhaltebecken Helmsheim
Bodenschutz- und Abfallverwertungskonzept

Planstadium: WSD - GSE Consulting GmbH Entwurfplanung

Projekt: Hochwasserrückhaltebecken Helmsheim

Planinhalt: Lageplan mit Eintrag der Erkundungspunkte

Maßstab: 1:1.000

Anlagen-Nr.: 3

Auftraggeber: Stadt Bruchsal, Stadtbauamt
Otto-Oppenheimer-Platz 5, 76646 Bruchsal

Karte: Karlsruhe, Februar 2023

INGENIEURBÜRO
ROTH & PARTNER

INGENIEURBÜRO ROTH & PARTNER GmbH
Helm-Straße 3, 76153 Karlsruhe
Telefon: 0721 98453-0 Telefax: -99
info@br-rotth.com www.br-rotth.com

Foliennummer: 02/05-015-015-Helmsheim/Projektplan

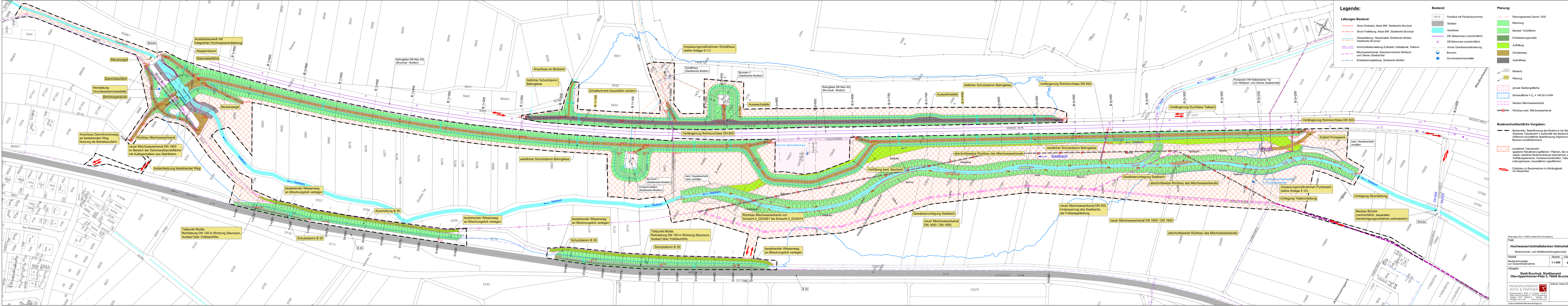
Alle Rechte dieser Zeichnung unterliegen dem Urheberrecht gemäß DIN 1989



Anlage 4

Bodenschutzplan

Maßstab 1:1000



Legende:

Leitungen Bestand:

- Strom Erdkabel, Netze BW, Stadtwerke Bruchsal
- Strom Freileitung, Netze BW, Stadtwerke Bruchsal
- Wasserleitung / Steuerkabel, Stadtwerke Bretten, Stadtwerke Bruchsal
- Kommunikationsleitung Erdkabel / Kabelkanal, Telekom
- Mischwasserkanal, Abwasserverband Weißach- und Oberes Saalbachtal
- Entwässerungsleitung, Stadtwerke Bretten

Bestand:

- Flurstück mit Flurstücksnummer
- Straßen
- Gewässer
- DB Gleisachsen (nachrichtlich)
- DB Bahnmast (nachrichtlich)
- Achse Gewässerstationierung
- Brunnen
- Grundwassermessstelle

Planung:

- Planungsachsen Damm / B35
- Böschung
- Bankett / Grünfläche
- Entwässerungsmulde
- Auffüllung
- Schotterweg
- Asphaltweg

Bodenschutzfachliche Vorgaben:

- Baukorridor: Beeinflussung des Bodens in der Bauphase. Absoluter Tabubereich = außerhalb des Baukorridors. (Während bauzeitlicher Beeinflussung Abgrenzung mittels Bauzaun empfehlenswert)
- erweiterter Tabubereich (geplante Rekultivierungsflächen / Flächen, die nach Bau wieder natürliche Bodenfunktionen übernehmen sollen: Auffüllungsbereiche, Gewässerandrängen, Talauen, Leitungsachsen, bauzeitliche Lagerflächen)
- Zufahrten zu Baubereichen in Abhängigkeit von Bauphase

Hochwasserrückhaltebecken Helmsheim
Bodenschutz- und Abfallverwertungskonzept

Planinhalt	Messstab	Anlagen-Nr.
Bodenschutzplan zur Gesamtmaßnahme	1:1.000	4

Auftraggeber:
Stadt Bruchsal, Stadtbaumeister
Otto-Oppeheimer-Platz 5, 76646 Bruchsal

INGENIEURBÜRO ROTH & PARTNER
Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
Helm-Straße 20a D-76133 Karlsruhe
Telefon 0721 98453-0 • Telefax -98
info@iroth.com • www.iroth.com

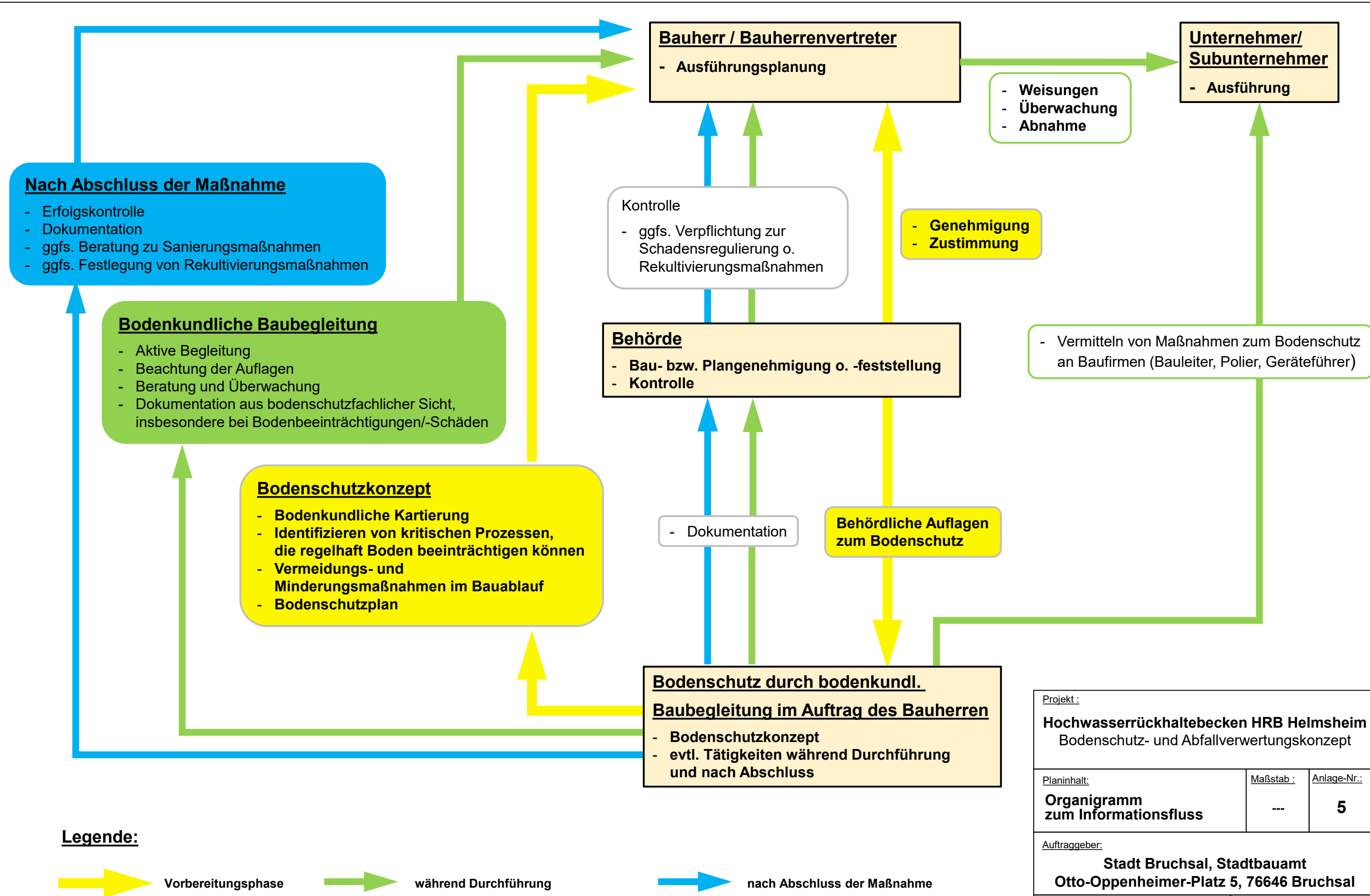
Karlsruhe, Februar 2023

Alle Rechte dieser Zeichnung unterliegen dem Urheberrecht gemäß DIN 1984



Anlage 5

Organigramm zum Informationsfluss



Projekt : Hochwasserrückhaltebecken HRB Helmsheim Bodenschutz- und Abfallverwertungskonzept		
Planinhalt: Organigramm zum Informationsfluss	Maßstab : ---	Anlage-Nr.: 5
Auftraggeber: Stadt Bruchsal, Stadtbauamt Otto-Oppenheimer-Platz 5, 76646 Bruchsal		
INGENIEURBÜRO ROTH & PARTNER Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH Hans-Sachs-Straße 9 · 76133 Karlsruhe Telefon 0721 98453-0 · Telefax -99 info@ib-roth.com · www.ib-roth.com		Karlsruhe, Januar 2023



Anlage 6

Abfallverwertungskonzept

Abfallverwertungskonzept (AV-Konzept) (nach § 3 Abs. 4 Landes-Kreislaufwirtschaftsgesetz - LKreiWiG) zur Vorlage bei der Baurechtsbehörde								
1. Bauherr/in¹:			2. Ersteller/in¹ AV-Konzept:			3. Bestellte/r Bauleiter/in¹:		
4. Bauvorhaben: (Kurze Beschreibung)						☐ Neubau ☐ Umbau ☐ Abbruch ☐ Abbruch nach Brandereignis ☐ Sonstiges: _____		
Beginn (geplant):					Ende (geplant):			
Lage des Bauvorhabens: (Gemeinde, Gemarkung, Flur, Flurstück, Straße, Hausnummer, PLZ, Ort)								
Verwertungskonzept – Teil A – Bodenaushubmaterialien (über 500 m³)								
A1 - Geschätzte/geplante Anfallmenge [m ³]: _____ a) davon Verbleib auf dem Grundstück [m ³]: _____ b) Abgabe zur Entsorgung außerhalb [m ³]: _____					A2 - Erdmassenausgleich vorgesehen/möglich? ☐ Ja ☐ Nein, da (Begründung erforderlich): _____			
<u>Weitere Angaben zum Aushubmaterial bei Angaben zu A1 b):</u> ☐ Es handelt sich bei dem Aushubbereich um eine altlastenverdächtige oder anthropogen beeinflusste Fläche. ☐ Es liegen keine Hinweise auf anthropogene Veränderungen / geogene Schadstoffe im Aushubbereich vor. Einstufung Bodenmaterial nach VwV Boden ² :								
	Z0 Sand	Z0 Lehm/Schluff	Z0 Ton	Z0*/ Z0*IIIA	Z1.1	Z1.2	Z2	> Z2
Geschätzte Menge [m ³]								
<u>Vorgesehener Entsorgungsweg:</u> ☐ Abgabe an Verfüllungen, Aufschüttungen ☐ Einsatz in technischem Bauwerk (Erdbau) ☐ Behandlungsanlage (mechanisch / biologisch) ☐ Sonstige und zwar: _____ ☐ Abgabe an Bodenzwischenlager ☐ Abgabe als Deponiersatzbaustoff ☐ Abfall zur Beseitigung³, Deponieklasse: _____								

¹ Angaben: Name, Vorname bzw. Firma, Anschrift, Telefon, E-Mail bzw. Fax

² [Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial](#)

³ Bei Verbringung des Abfalls zur Beseitigung auf einer Deponie ist nachweislich zu prüfen,
 - ob aufgrund der chemisch-physikalischen Eigenschaften des Abfalls eine Verwertung technisch nicht möglich ist **oder**
 - keine wirtschaftlich zumutbare Verwertungsmaßnahme vorhanden ist.

Das Ergebnis dieser Prüfung ist für die Deponierung im Rahmen der grundlegenden Charakterisierung zu dokumentieren
 (siehe [Formblatt - Grundlegende Charakterisierung](#) Handlungshilfe Deponieverordnung 2020).