

Unterlage 14-08-01: Konzept zum Oberbodenmanagement

Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung	1
2	Kurzvorstellung des Vorhabens	3
2.1	Art und Umfang des Vorhabens.....	4
2.2	Vorhabenbestandteile	4
3	Geologie und Boden.....	12
4	Vorhabenbedingt beanspruchte Flächen.....	13
5	Oberbodenbilanz	15
5.1	Grundlagen	15
5.2	Deichabschnitte 1 und 2.....	16
5.3	Deichabschnitt 3.....	18
5.4	Deichabschnitt 4.....	22
5.5	Deichabschnitt 5 und Geländeerhöhung Polder Sossau Ost	24
5.6	Deichlücken.....	26
5.7	Einlaufbauwerk, Auslaufbauwerk und Verbindungsbauwerk.....	28
5.8	Entleerungskanal	30
5.9	Kompensationsmaßnahmen gemäß Landschaftspflegerischen Begleitplan	32
5.9.1	Komplexmaßnahmen Hagen und Gollau.....	32
5.9.2	Komplexmaßnahme Rettungshügel.....	34
5.9.3	Komplexmaßnahme Umverlegung Grabenzug und Anlage Auwald südlich EBW	36
5.10	Spartenumverlegung.....	38
5.11	Technologisches Baufeld	40
5.12	Gesamtoberbodenbilanz	42
6	Ausweisung geeigneter Flächen	44
6.1	Zwischenlagerflächen	44
6.2	Einbaustandorte Überschussmassen	45
7	Fazit	47
8	Quellenverzeichnis	48
8.1	Rechtliche Grundlagen, Richtlinien und Normen	48
8.2	Sonstige Literatur	48

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Kurzbeschreibung der einzelnen Vorhabenbestandteile	7
Tabelle 2:	Vorhabenbedingt beanspruchte Bodenformen (ÜBK25)	13
Tabelle 3:	Feinbodenarten ohne Erfordernis der Abmagerung mit Sand (Ad-hoc-AG Boden 2005)	15
Tabelle 4:	Deichabschnitt 1 und 2	16
Tabelle 5:	Oberbodenbilanz Deichabschnitt 1 und 2	18
Tabelle 6:	Deichabschnitt 3	18
Tabelle 7:	Oberbodenbilanz Deichabschnitt 3	21
Tabelle 8:	Deichabschnitt 4	22
Tabelle 9:	Oberbodenbilanz Deichabschnitt 4	23
Tabelle 10:	Deichabschnitt 5	24
Tabelle 11:	Oberbodenbilanz Deichabschnitt 5	26
Tabelle 12:	Deichlücken	26
Tabelle 13:	Oberbodenbilanz Deichlücken	28
Tabelle 14:	Einlauf-, Auslauf- und Verbindungsbauwerk	28
Tabelle 15:	Oberbodenbilanz Einlauf-, Auslauf- und Verbindungsbauwerk	30
Tabelle 16:	Entleerungskanal	30
Tabelle 17:	Oberbodenbilanz Entleerungskanal	31
Tabelle 18:	Komplexmaßnahmen Hagen und Gollau	32
Tabelle 19:	Oberbodenbilanz Hagen und Gollau	34
Tabelle 20:	Rettungshügel	34
Tabelle 21:	Oberbodenbilanz Rettungshügel	36
Tabelle 22:	Umverlegung Grabenzug und Anlage Auwald südlich EBW	36
Tabelle 23:	Oberbodenbilanz Umverlegung Grabenzug und Anlage Auwald südlich EBW	38
Tabelle 24:	Spartenumverlegung	38
Tabelle 25:	Oberbodenbilanz Spartenumverlegung	40
Tabelle 26:	Technologisches Baufeld	41
Tabelle 27:	Gesamtoberbodenbilanz	43
Tabelle 28:	Berechnung Mietenaufstandsfläche	44

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Deichabschnitte und wichtigste Bauwerke der geplanten Hochwasserrückhaltung Oberauer Schleife	5
Abbildung 2:	Bodenformen im Bereich des Vorhabens (schwarze Linien) (ÜBK25).....	14
Abbildung 3:	Lage Deichabschnitt 1 und 2 (rote Fläche) im Bereich des Vorhabens (schwarze Linie) und betroffene Bodenformen (ÜBK25)	17
Abbildung 4:	Lage Deichabschnitt 3 (rote Fläche) im Bereich des Vorhabens (schwarze Linie) und betroffene Bodenformen (ÜBK25)	20
Abbildung 5:	Lage Deichabschnitt 4 (rote Fläche) im Bereich des Vorhabens (schwarze Linie) und betroffene Bodenformen (ÜBK25)	23
Abbildung 6:	Lage Deichabschnitt 5 und Geländeerhöhung Polder Sossau Ost (rote Fläche) im Bereich des Vorhabens (schwarze Linie) und betroffene Bodenformen (ÜBK25)	25
Abbildung 7:	Lage Deichlücken 2 bis 6 und 8 (rote Fläche) im Bereich des Vorhabens (schwarze Linie) und betroffene Bodenformen (ÜBK25).....	27
Abbildung 8:	Lage Einlauf-, Auslauf- und Verbindungsbauwerk (rote Flächen) im Bereich des Vorhabens (schwarze Linie) und betroffene Bodenformen (ÜBK25)	29
Abbildung 9:	Lage Entleerungskanal (rote Fläche) im Bereich des Vorhabens (schwarze Linie) und betroffene Bodenformen (ÜBK25)	31
Abbildung 10:	Lage Komplexmaßnahmen Hagen und Gollau (rote Flächen) im Bereich des Vorhabens (schwarze Linie) und betroffene Bodenformen (ÜBK25)	33
Abbildung 11:	Lage Komplexmaßnahme Rettungshügel (rote Fläche) im Bereich des Vorhabens (schwarze Linie) und betroffene Bodenformen (ÜBK25)	35
Abbildung 12:	Lage Umverlegung Grabenzug und Anlage Auwald südlich EBW (rote Fläche) im Bereich des Vorhabens (schwarze Linie) und betroffene Bodenformen (ÜBK25)	37
Abbildung 13:	Lage Spartenumverlegung (rote Fläche) im Bereich des Vorhabens (schwarze Linie) und betroffene Bodenformen (ÜBK25)	39
Abbildung 14:	Technologisches Baufeld (rote Fläche) im Bereich des Vorhabens (schwarze Linie) und betroffene Bodenformen (ÜBK25)	41
Abbildung 15:	Querschnitt Oberbodenmieten.....	44
Abbildung 16:	Vorgeschlagene Baustelleneinrichtungsflächen (rote Fläche) im Bereich des Vorhabens (schwarze Linie) und betroffene Bodenformen (ÜBK25)	45

Abkürzungsverzeichnis

<u>Abkürzung</u>	<u>Bezeichnung</u>
A+E	Ausgleichs- und Ersatz-(Maßnahmen)
ABW	Auslaufbauwerk
BayNatSchG	Bayerisches Naturschutzgesetz
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
CEF	continuous ecological functionality; dauerhafte ökologische Funktion
DA	Deichabschnitt
DL	Deichlücke
DLB	Durchlassbauwerk
DSS	Deichschutzstreifen
DVV	Deichverteidigungsweg
DWA	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.
EBW	Einlaufbauwerk
FCS	measures that ensure the favourable conservation status; Sicherung des Erhaltungszustandes
FFH	Flora-Fauna-Habitat
HW	Hochwasser
HWR	Hochwasserrückhaltung
HWS	Hochwasserschutz
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
RD	Ringdeich
RH	Rettungshügel
RzH	Regulierungsbauwerk zum Hauptkanal
RzK	Regulierungsbauwerk zum Kößnach-Ableiter
SHD	Stauhaltungsdamm
SRs 48	Westtangente (Kreisstraße SRs 48)
ü. d. Sz. I.	über dem Stauziel liegend
ÜBK	Übersichtsbodenkarte
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
VBW	Verbindungsbauwerk
VTS	Vegetationstragschicht
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
WSV	Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes
WWA	Wasserwirtschaftsamt Deggendorf

1 Veranlassung

Nach langanhaltendem Regen waren im Juni 2013 weite Teile Bayerns von einem schweren Hochwasser betroffen. Unter diesem Eindruck hatte die bayerische Staatsregierung im Juni 2013 beschlossen, die Anstrengungen im Hochwasserschutz weiter zu forcieren und zu intensivieren, um den Schutz der bayerischen Bevölkerung vor den Naturgewalten zu verbessern. Als Konsequenz wurde die bereits seit 2001 bestehende und bewährte Hochwasserschutzstrategie „Aktionsprogramm 2020“ zum „Aktionsprogramm 2020plus“ (AP2020plus) erweitert.

Ein Schwerpunkt im AP2020plus ist der Rückhalt von Hochwasser. Um an den größeren Gewässern in Bayern Handlungsspielräume bei extremen Hochwasserereignissen zu haben, sollen dort insbesondere Flutpolder vorgesehen werden.

Der Freistaat Bayern, vertreten durch das Wasserwirtschaftsamt Deggendorf (WWA), plant die Errichtung einer Hochwasserrückhaltung (HWR) in Form eines steuerbaren Flutpolders im Bereich der Oberauer Donauschleife in Höhe der Stauhaltung Straubing im Regierungsbezirk Niederbayern. Dieser Standort wurde im Rahmen des Bayerischen Flutpolderprogrammes (LfU 2014) als ein möglicher Standort für „gesteuerte Flutpolder“ untersucht und von der Bayerischen Staatsregierung festgelegt.

Gesteuerte Flutpolder sind eingedeichte Flussniederungen oder Senken, die bei Hochwasser über regulierbare Ein- und Auslaufbauwerke ereignisbezogen und kontrolliert geflutet werden, um durch die Kappung des Hochwasserscheitels die Sicherheit der Hochwasserschutzanlagen in den unterhalb liegenden Flussabschnitten zu erhöhen.

Mit der Errichtung einer Hochwasserrückhaltung im Bereich der Oberauer Donauschleife bei Straubing soll der bestehende ungesteuerte Retentionsraum an der Donau in einen gesteuerten Flutpolder umgewandelt und gleichzeitig zusätzliches Retentionsvolumen geschaffen werden. Insgesamt sollen ca. 14 Mio. Kubikmeter Retentionsraum an der Donau aktiviert werden, um Spitzenabflüsse in der Donau ab einem etwa 30-jährlichen Hochwasserereignis und nach Fertigstellung des Donauausbaus zwischen Straubing und Vilshofen ab einem etwa 100 jährlichen Hochwasserereignis möglichst wirksam zu kappen.

Im Rahmen der Errichtung der Hochwasserrückhaltung Oberauer Schleife kommt durch verschiedene Bautätigkeiten wie:

- allgemeine Baufeldfreimachung
- Herstellung von Baustraßen, Bauplätzen und Lagerflächen
- Errichtung von Bauwerken
- Anlage von Baugruben, Leitungsgräben etc. einschließlich Wiederherstellung
- Anhebung von Straßen
- Durchführung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

zum Aushub, Wiedereinbau sowie zur Entsorgung großer Mengen an Oberboden

In diesem Zusammenhang wurde in der Beratung zum Maßnahmenkonzept Umwelt am 13.03.2019 bei der Regierung von Niederbayern, Landshut, die Erstellung eines Konzeptes zum Oberbodenmanagement abgestimmt. Das vorliegende Konzept dient somit der Beschreibung von Entnahme-, Lager- und Einbaustandorten sowie der Mengenabschätzung der dabei anfallenden Erdmassen. Es ist eng mit dem Bodenschutzkonzept (Unterlage 14-09) verknüpft, welches geeignete Methoden und Maßnahmen zum Schutz des gesamten Bodens und zum Umgang mit Bodenmaterialien festlegt. Für die Bilanzierung wird der Oberboden in Abhängigkeit von der Bodenherkunft in wiedereinbaubaren und ggf. zu entsorgenden Oberboden differenziert. Im Rahmen des Konzeptes werden, soweit möglich, die

Wiedereinbauflächen unter Berücksichtigung naturschutzfachlicher Prämissen im Baufeld ausgewiesen. Zudem sollen geeignete Flächen zur Verwertung auf externen Standorten außerhalb des Baufeldes und - wenn nicht vermeidbar - zur Entsorgung ermittelt werden.

2 Kurzvorstellung des Vorhabens

Das Vorhabengebiet befindet sich im Freistaat Bayern im Regierungsbezirk Niederbayern unmittelbar nordwestlich angrenzend an die Stadt Straubing.

Im Zuge des Baus der Stauhaltung Straubing wurde die Oberauer Schleife von der Bundeswasserstraße Donau durch Stauhaltungsdämme vollständig abgetrennt. Die beidseitigen Stauhaltungsdämme der Stauhaltung Straubing sind im Oberwasser der Staustufe mit einer Dichtwand abgedichtet, welche in das anstehende Tertiär einbindet.

Bei dem unmittelbaren Vorhabensgebiet sowie den daran angrenzenden Gebieten handelt es sich somit um die im Rahmen des Donauausbaus in den 1990er Jahren vom Abflussgeschehen abgetrennten Bereiche sowie um die ursprünglichen Überflutungsgebiete der Donau und der Kößnach, die in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts durch den Bau von Hochwasserschutzanlagen vor Überschwemmung geschützt worden sind und heute als Polder bezeichnet werden.

Die ehemalige Donauschleife wurde vollständig als Altwasser erhalten, ebenso wurden die begleitenden Vorländer weitgehend unverändert erhalten. Bedingt dadurch haben die beidseitigen ehemaligen Hochwasserschutzdeiche der Donau im Bereich der Oberauer Schleife gegenwärtig in großen Teilen keine Funktion mehr und wurden entwidmet. Nur im Abschnitt, wo der ehemalige linke Hochwasserschutzdeich der Donau gleichzeitig den rechten Kößnachdeich darstellt, dient er nach wie vor als Hochwasserschutzdeich.

Die Kößnach, die ursprünglich im Norden in die Oberauer Schleife mündete, verläuft in einem künstlichen Flussbett östlich um die Oberauer Schleife und mündet anschließend unterstrom der Staustufe in die Donau. In diesem Bereich wird sie als Kößnach-Ableiter bezeichnet, der beidseitig eingedeicht ist.

Die Oberauer Schleife, einschließlich die ehemaligen Donaudeiche, wurde im Zuge des Baus der Staustufe Straubing vollständig mit Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen überplant. Generelles Ziel war die Erhaltung der wertvollen Auenlebensräume und wesentlicher Komponenten der Auendynamik in der Oberauer Schleife sowie die Optimierung der Lebensbedingungen für donautypische Tier- und Pflanzenarten. Auch die ehemaligen Donaudeiche wurden erhalten und als Magerrasen entwickelt.

In der Oberauer Schleife wird als wesentliche Vermeidungs-/Minimierungsmaßnahmen und zum ökologischen Ausgleich eine regelmäßige Wasserstandsregulierung in jährlichem Turnus durchgeführt (ökologische Frühjahrsflutung und Simulation von Niedrigwasserständen).

Die Erzeugung eines künstlichen Hochwassers im oberen Schleifenteil hat weiterhin zum Ziel, im angrenzenden Polder Kößnach erhebliche Qualmwasserwirkungen, hervorzurufen. Dadurch können auch dort auenähnliche Standortverhältnisse mit umfangreichen, oberflächlichen Wasseraustritten/Vernässungen und damit die Standortbedingungen für die Erhaltung der wechselfeuchten Auwiesen u.a. mit Ihrer Bedeutung als Brut- und Nahrungsgebiet für diverse Vogelarten u.a. Limikolen in diesem Bereich erhalten werden; insbesondere im Wiesengürtel entlang der Schleife.

Eine ausführlichere Darstellung der Bestandssituation zur Historie, zu räumlichen sowie rechtlichen Grundlagen und Zusammenhängen, Standortbedingungen (u.a. Steuerung der Wasserstände in der Schleife), etc. ist Bestandteil des UVP-Berichtes, s. Unterlage 13-01-01.

Des Weiteren findet sich im UVP-Bericht eine ausführliche Beschreibung von Art und Umfang des Vorhabens zu Vorhabensbestandteilen sowie zur geplanten Betriebsweise. Außerdem werden die Ergebnisse der hydraulischen Untersuchungen mittels Oberflächenwassermodell und Grundwassermodell sowie Betrachtungen der Fließgeschwindigkeiten, Schubspannungen, der Sedimentation und Nährstoffeinträge in Form von Ist-Plan-Vergleichen zusammengefasst.

2.1 Art und Umfang des Vorhabens

Mit der Errichtung einer Hochwasserrückhaltung im Bereich der Oberauer Donauschleife bei Straubing soll der bestehende ungesteuerte Retentionsraum an der Donau in einen gesteuerten Flutpolder umgewandelt und gleichzeitig zusätzliches Retentionsvolumen geschaffen werden.

Maßgebende Parameter der geplanten Hochwasserrückhaltung sind:

Flutungsbereiche:	Polder Oberauer Schleife,
	Polder Öberau (außer Ortslagen Öberau und Breitenfeld)
	Polder Sossau West
Stauziel:	320,20 m ü. NHN
Geflutete Fläche:	rd. 500 ha
Rückhalteraum:	Polder Oberauer Schleife: rd. 9,91 Mio. m ³
	Polder Öberau: rd. 2,89 Mio. m ³
	<u>Polder Sossau West: rd. 1,26 Mio. m³</u>
Gesamtvolumen	rd. 14,06 Mio. m³

Die Flutung der Polderbereiche wird über ein regulierbares Einlaufbauwerk (EBW) etwa bei Donau-km 2333,000 im Bereich der Stauhaltung Straubing erfolgen. Für den Abstau bzw. die Entleerung mit fallender Hochwasserwelle ist ein Auslaufbauwerk (ABW) am Kößnach-Ableiter, der in die Donau mündet, vorgesehen. Innerhalb der gesamten Einstaubereiche sind weitere Bauwerke, wie Deichschlitzungen, Durchlassbauwerke, Entleerungskanal usw. zur Befüllung und Entleerung sämtlicher Bereiche erforderlich, die einen geordneten Befüllungs- und Entleerungsvorgang ermöglichen.

2.2 Vorhabenbestandteile

Die zur Herstellung des gesteuerten Flutpolders erforderlichen Baumaßnahmen und Vorhabenbestandteile werden nachfolgend kurz zusammenfassend dargestellt. Eine ausführliche Beschreibung und Darstellung sind dem Gesamtbericht (Unterlage 01) sowie den entsprechenden Plänen und Bauzeichnungen (Unterlage 03 und 04) zu entnehmen. Eine übersichtliche lagemäßige Darstellung der einzelnen Vorhabenbestandteile erfolgt in Abbildung 1.

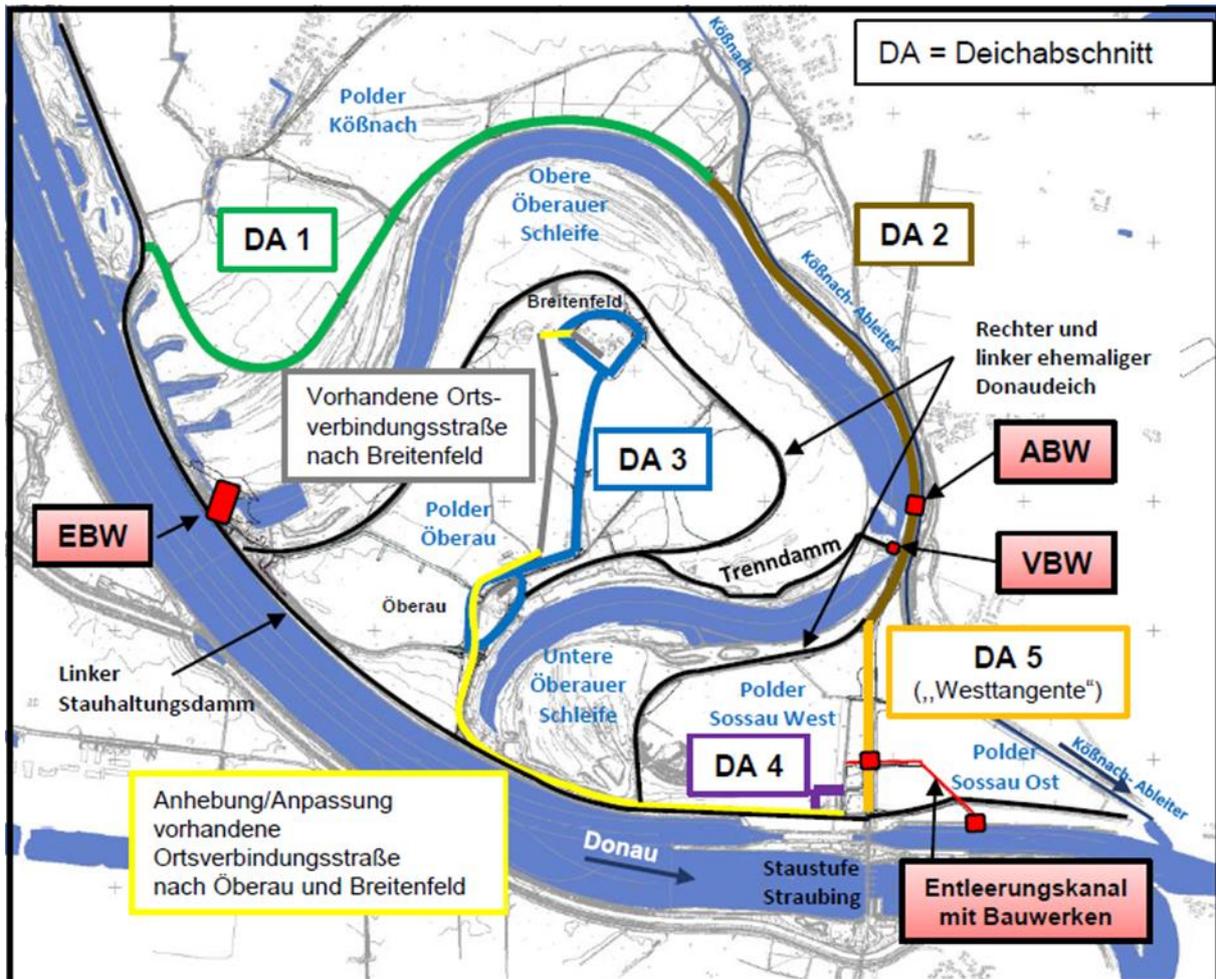


Abbildung 1: Deichabschnitte und wichtigste Bauwerke der geplanten Hochwasserrückhaltung Öberauer Schleife

Bei der gewählten Lösung ist der Ausbau der vorhandenen ehemaligen linken Donaudeiche zum Polder Kößnach und zum Kößnach-Ableiter zu Flutpolderdeichen erforderlich. Weiterhin wird der Neubau eines Flutpolderdeiches im Zuge der Westtangente erforderlich.

Diese Deichabschnitte (DA) werden im weiteren Text wie folgt bezeichnet:

- Flutpolderdeich Polder Kößnach – DA 1
- Flutpolderdeich Kößnach-Ableiter – DA 2
- Flutpolderdeich Westtangente – DA 5

Die o. g. Deiche sollen den Flutpolder zusammen mit dem bereits vorhandenen linken Stauhaltungs-damm der Stauhaltung Straubing nach außen hin begrenzen. Anpassungen am linken Stauhaltungs-damm sind aufgrund seiner Höhe nicht erforderlich, da dieser für ein HQ1000 der Donau ausgebaut ist.

Zum Schutz der im Polder Öberau verbleibenden Ortslagen Öberau und Breitenfeld werden diese mit Ringdeichen umschlossen. Ebenso wird ein Objektschutz für die Außenstelle der WSV notwendig. Diese Deichabschnitte (DA) werden im weiteren Text wie folgt bezeichnet:

- Hochwasserschutz Polder Öberau – DA 3
- Objektschutz WSV – DA 4

Zur Gewährleistung der Erreichbarkeit der Ortslagen sowie der Außenstelle der WSV und zur Deichverteidigung der Ringdeiche im Ereignisfall wird die Zufahrtsstraße nach Oberau teilweise angehoben und auf einem Teilstück zwischen Oberau und Breitenfeld neu angeordnet, da sich die Zufahrtsstraße im zukünftigen Aufstandsbereich des Deiches befindet. Weiterhin wird zwischen Oberau und Breitenfeld eine über dem Stauziel liegende (ü. d. Sz. l.) Zufahrt geschaffen, über die eine ständige Erreichbarkeit des Ringdeiches Breitenfeld sowie der Ortslage Breitenfeld möglich sein wird. Im Zuge der öffentlichen Zufahrtsstraße nach Oberau und Breitenfeld werden zwei Deichscharten erforderlich, die Deichscharte Oberau Nord und Breitenfeld West. Eine weitere Deichscharte wird im Zuge einer Feuerwehrezufahrt im Ringdeich Oberau, die Deichscharte Oberau Süd, benötigt.

Im Bereich der Oberen Oberauer Schleife sind die wichtigsten und größten geplanten Massivbauwerke zur Flutung und Entleerung der HWR angeordnet:

- Einlaufbauwerk (EBW) im linken Stauhaltungsdamm bei ca. Donau-km 2333,000
- Auslaufbauwerk (ABW) im ehemaligen linken Donaudeich (= rechter Kößnachdeich) bei ca. Donau-km 2327,850 (Alt-Stationierung) bzw. ca. Kößnach-km 1+700
- Neubau Verbindungsbauwerk (VBW) im Trenndamm zwischen Oberer und Unterer Oberauer Schleife

Über das regulierbare Einlaufbauwerk an der Donau im Bereich der Stauhaltung Straubing erfolgt zunächst die Flutung der Oberen Schleife und über das geplante Verbindungsbauwerk im Trenndamm, die Flutung der Unteren Schleife. Die Polder Oberau und Sossau West werden mit steigenden Wasserständen in den bereits gefluteten Polderbereichen über Deichlücken, zusätzliche Schlitzungen und Durchlässe in den vorhandenen Altdeichen geflutet.

Für die Hauptentleerung, die mit fallender Hochwasserwelle der Donau erfolgen soll, ist das Auslaufbauwerk vorgesehen, das in den Kößnach-Ableiter mündet. Für die Restentleerung des Polders Sossau-West ist zusätzlich ein Entleerungskanal erforderlich, der in die Donau unterstrom der Schleuse Straubing mündet.

Zur Sicherung des Polders Oberau vor dem künstlichen Hochwasser der Frühjahrsflutung in der oberen Schleife ist eine Geländeverwallung im Bereich Hagen vorgesehen, die im Ereignisfall überströmt wird.

Zur Binnenentwässerung und zur Restentleerung sind folgende Bauwerke vorgesehen:

- Entleerungskanal zur Restentleerung des Polders Sossau West
- Ersatzneubau Durchlass DN 1000 in Westtangente (in Verbindung mit dem Entleerungskanal)
- Ersatzneubau des Sielbauwerks am Hauptkanal durch ein ökologisches Durchlassbauwerk
- Sielbauwerke in den Ringdeichen im Polder Oberau
- weitere Durchlässe und Durchlassbauwerke (z. T. als Ersatzneubau) im Polder Oberau und im Polder Sossau West

Die Entwässerung der eingedeichten Ortschaften Oberau und Breitenfeld im Einsatzfall der Hochwasserrückhaltung soll durch folgende Betriebseinrichtungen gewährleistet werden:

- Neubau Schöpfwerk Oberau (mobile Pumpe)
- Neubau Schöpfwerk Breitenfeld (mobile Pumpe)

Weiterhin sind folgende Bauwerke bzw. Maßnahmen geplant:

- Herstellung und Sicherung von insgesamt 8 Deichschlitzungen und Deichlücken
- Herstellung einer Geländeerhöhung im Polder Sossau Ost

- Einbau von Sandsäulen am Neudaugraben und an der Pittricher Rinne
- Anpassungsmaßnahmen der Versorgungsnetze und Spartenplanung (Neu- und Umverlegung)

Die geplanten Anlagen der Hochwasserrückhaltung wie Einlauf- und Auslaufbauwerk sowie Entleerungskanal werden zukünftig nur im Hochwasserfall betrieben und fungieren getrennt von den bestehenden Anlagen, wie Heber, Regulierungsbauwerk zur Kößnach (RzK) oder Regulierungsbauwerk zum Hauptkanal (RZH). Die bestehenden Anlagen dienen weiterhin der Frischwasserzufuhr und der Wasserstandsregulierung der Oberauer Schleife. Einzig bei der Restentleerung der Hochwasserrückhaltung wird das Regulierungsbauwerk zur Kößnach als Entleerungsbauwerk mit herangezogen.

In der nachfolgenden Tabelle werden die o. a. Vorhabenbestandteile in ihren wesentlichen Merkmalen kurzbeschrieben.

Tabelle 1: Kurzbeschreibung der einzelnen Vorhabenbestandteile

Vorhabenbestandteil	Kurzbeschreibung
Deichabschnitt 1 (DA 1)	<ul style="list-style-type: none"> - Ausbau des vorhandenen ehemaligen linken Donaudeiches im Bereich Pittricher Wiesen und Polder Kößnach zum Flutpolderdeich auf einer Länge von ca. 2,8 km - Erhöhung und Verbreiterung unter Beibehaltung der vorhandenen wasserseitigen Altdeichböschung einschließlich Bewuchs/Gehölze - Höhe Deichkrone mind. 321,75 m ü. NHN, damit Erhöhung des Altdeiches um ca. 0,6 m bis 0,9 m, - Breite Deichkrone 3,0 m, Verbreiterung der Deichaufstandsfläche um ca. 3,5 bis 5,0 m auf der Landseite im Polder Kößnach, wobei einzelne Gehölze entfernt werden - Einbau einer Spundwand zur Sicherung der Standsicherheit und als unvollkommene Innendichtung, so dass der obere Grundwasserleiter nicht abgesperrt und der GW-Austausch (GW-Zustrom und Qualmwasseraustritt) nicht behindert werden; Vernässungen im Polder Kößnach sind wie bisher möglich - Ausweisung Deichschutzstreifen: 5 m beidseitig, wobei der polderseitige Deichschutzstreifen der Unterhaltung bei Erhalt des vorhandenen Baumbestandes dient, das derzeitige Pflege-/ Mahdregime wird beibehalten - Teilrückbau des außer Betrieb befindlichen Siels Neudaugraben (Deich-km 1+390) im Zuge des Ausbaus
Deichabschnitt 2 (DA 2)	<ul style="list-style-type: none"> - Ausbau des vorhandenen ehemaligen linken Donaudeiches bzw. rechtsseitigen Kößnach-Deiches zum Flutpolderdeich unter Erhöhung und Aufweitung der Deichgeometrie auf einer Länge von 2,8 km - Einbau einer Spundwand (Einbindung ins Tertiär) als vollkommene Deichdichtung, so dass der obere Grundwasserleiter abgesperrt und der GW-Austausch unterbunden wird - Höhe Deichkrone mind. 321,60 m ü. NHN, damit geplante Deichhöhe 3 bis 5 m - Breite Deichkrone ca. 4,0 m, Erhöhung des Altdeiches um ca. 0,8 m bis 1,4 m - i. W. Beibehaltung der vorhandenen Deichböschung auf Seite des Kößnach-Ableiters - Errichtung Deichverteidigungsweg auf Deichkrone - Einbau von Sickerschlitzen in der kößnachseitigen Böschung zur Unterbrechung der vorhandenen Oberflächendichtung - Ausweisung eines DSS 5,0 m beidseitig unter Rodung bestehender Gehölze auf der Kößnach-Seite (Böschung und Deichschutzstreifen) und Erhalt bestehender Gehölze auf der zukünftigen Polderseite; die Bäume am Ufer des Kößnach-Ableiters sind davon nicht betroffen
Deichabschnitt 3 (DA 3)	<p><u>Ringdeich Oberau</u> (Länge: ca. 770 m)</p> <ul style="list-style-type: none"> - östlich Ertüchtigung/Ausbau rechtsseitiger Donaualtdeich und Deichneubau mit Spundwand/Hochwasserschutzwand - Anordnung DVW auf Deichkrone bzw. entlang Hochwasserschutzwand - Höhe Deichkrone mind. 321,40 m ü. NHN, damit Höhe über Bestandsgelände / Altdeich: 3,0 bis 5,0 m / 0,6 m - Breite Deichkrone 3,0 m bis 5,0 m - Böschungsneigungen 1:2,0 bzw. 2,5 - Errichtung von 2 Deichscharten

Vorhabenbestandteil	Kurzbeschreibung
	<p><u>Ringdeich Breitenfeld (Länge ca. 825 m)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Deichneubau mit Spundwand als Innendichtung - Anordnung DVW auf Deichkrone - Deichhöhe mind. 321,45 m ü. NHN, damit Höhe über Bestandsgelände: 3 bis 4 m - Breite Deichkrone 5 m - Böschungsneigungen 1: 2,5 - Errichtung einer Deichscharte <p><u>ü. d. Sz .I. Zufahrtsstraße nach Breitenfeld (Länge ca. 950 m)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Ausbau-/Kronenbreite 5,0 m (3,0 m Fahrbahn, 1,5 m Bankette) - DVW (wassergebunden) auf Deichkrone mit regelmäßigen Ausweichen (mind. aller 400 m) - Höhe über Bestandsgelände ca. 3 bis 4 m - im Dammkörper integriert: bei Station 0+104 der Ökologische Durchlass Öberau Nord und bei Station 0+560 ein Durchlass DN 1200
Deichabschnitt 4 (DA 4)	<ul style="list-style-type: none"> - Herstellung eines Objektschutzes um die Außenstelle der WSV mit Deichertüchtigung und Hochwasserschutzwand - Länge ca. 200 m, Breite: 0,7 m, Höhe über Bestandsgelände: 0,5 m bis 1,5 m) - Ausbildung der HWS-Wand als Spundwand - Anordnung einer landseitigen Entwässerungsmulde parallel zur HWS-Wand sowie Anpassung / Errichtung weiterer Drainageleitungen und Entwässerungsschächten - Rodung /Rückschnitt des umgebenden Gehölzbestandes im Nahbereich der Baumaßnahmen erforderlich
Deichabschnitt 5 (DA 5)	<ul style="list-style-type: none"> - Neubau eines Flutpolderdeiches auf derzeitigen Trassenverlauf der Westtangente (SRs 48) über eine von Länge 940 m, - Höhe über Bestandsgelände: 3 bis 4 m - Neuordnung der Westtangente auf Flutpolderdeich - Anordnung eines Notüberlaufs über rd. 400 m mit einer Höhe von 321,05 m ü. NHN - Dammkronenbreite: 11 m, davon 8 m Breite Fahrbahn zzgl. beidseitigem Bankett von 1,5 m - Böschungsneigung 1: 2,5 / 3 - Neuordnung des straßenparallel verlaufenden Radweges und Wirtschaftsweges östlich der Westtangente auf etwa der Hälfte der Neubaustrecke - Einbau einer Innendichtung als Spundwand bzw. mineralischer Dichtwand - Rodung vorhandener Bäume auf bestehenden Straßenböschungen für Herstellung des Flutpolderdeiches
Über dem Stauziel liegende Ortsverbindungsstraße nach Öberau	<ul style="list-style-type: none"> - erfolgt Anhebung der bestehenden Zufahrt nach Öberau auf einer Länge von 1,3 km zur Gewährleistung der Erreichbarkeit der Ortslagen sowie der Außenstelle WSV im Betriebsfall - Kronenbreite 6,25 m (4,75 m Straße, 1,5 m Bankett) - Höhe über Bestandsgelände ca. bis 4 m - Böschungsneigung 1: 2,5 / 3
Zufahrt nach Breitenfeld	<ul style="list-style-type: none"> - Anpassung der Zufahrt von Öberau nach Breitenfeld auf einer Länge von ca. 450 m infolge Anordnung des Ringdeiches - Die Anpassung erfolgt auf bestehendem Geländeniveau - Kronenbreite 6,25 m (4,75 m Straße, 1,5 m Bankett)

Vorhabenbestandteil	Kurzbeschreibung
Einlaufbauwerk (EBW)	<ul style="list-style-type: none"> - Neubau eines regulierbaren Einlaufbauwerkes an der Donau im Bereich des linken SHD (ca. 200 m) / Absatzbeckens der Oberen Öberauer Schleife - schräge Anordnung des Bauwerks in einem Winkel von 30° im SHD zur optimalen Anströmung - aufgrund der schrägen Anordnung Herstellung eines Zulaufgerinnes (trapezförmig mit gleichbleibender Sohlbreite entspr. Breite EBW, Sicherung mit geklammerten Wasserbausteinen) unter Rückbau von ca. 250 m SHD und Anpassungsmaßnahmen an vorhandenen Parallelwerken donauseitig - Heranführung des Stauhaltungsdammes an das Nordende des EBW mit Neuaufbau Damm und Herstellung Untergrunddichtung (Dichtwand); diese extrem lärmintensiven Arbeiten werden im folgenden Text mit den Begriffen: „Ramm- und Verdichtungsarbeiten“ bezeichnet, die nicht in der Brutzeit der Vögel erfolgen dürfen) - Verlegung eines Teilabschnitts des vorhandenen Grabenzuges nach Norden weiter in die Saulburger Wiesen - Errichtung in offener Bauweise als Stahlbetonkonstruktion mit 9 Wehrfeldern mit lichter Weite von je 6 m, Gesamtbreite 72 m, Gesamtlänge 32,5 m, - Anordnung eines Tosbeckens auf Seite der oberen Schleife unmittelbar im Anschluss an das EBW mit Störkörpern und Zahnschwelle zur Energieumwandlung und Reduzierung der Fließgeschwindigkeiten im Übergang zum Absatzbecken (Länge Tosbecken 15 m, Tiefe 1 m, Länge Kolkschutz 30 m) - Anordnung einer Betriebswegebrücke zur Aufrechterhaltung der durchgängigen Befahrbarkeit des Betriebsweges auf dem linken SHD - Errichtung einer zentralen Leitwarte (2-stöckiges Gebäude, 15,50 m x 9,40 m) als steuerbare Betriebseinrichtung südöstlich des EBW im Bereich der landseitigen Böschung des SHD - Bauausführung mit vollständiger wasserdichter Baugrubenumschließung (Spundwandkasten) mit Wasserhaltung - Baustraße entlang Deich im Polder Öberau; bauzeitliche Überfahrt über Zulaufgraben zum Absatzbecken zur Andienung der Baustelle des EBW; Einrichtung einer großen Baustelleneinrichtungsfläche in der Südwestecke des Polders Öberau
Verbindungsbauwerk (VBW)	<ul style="list-style-type: none"> - Neubau eines Verbindungsbauwerkes in den bestehenden Trenndamm zwischen oberer und unterer Schleife zur gezielten Flutung und Entleerung der Unteren Öberauer Schleife - Bauwerksdimension: Breite 14,5 m, Länge: 26,60 m - geschlossene Bauweise mit Druckabfluss - aus 4 Rechteckdurchlässen mit Verschlüssen (Gleitschütz) Abmessungen: L x B x H - 12,85 m x 2,0 m x 1,5 m - Befestigung der An- und Abströmbereiche beidseitig mit Wasserbausteinen - Einbau eines Treibgutabweisers (Kette aus Schwimmbalken) auf der Seite der Oberen Schleife - Bauausführung mit vollständiger wasserdichter Baugrubenumschließung (Spundwandkasten) mit Wasserhaltung
Auslaufbauwerk (ABW)	<ul style="list-style-type: none"> - Neubau des Auslaufbauwerkes im Bereich des DA 2 zur gezielten Hauptentleerung über den Kößnachableiter in die Donau - geschlossene Bauweise mit Druckabfluss (Druckrohrströmung) - Bauwerksdimension: Breite 22 m, Länge 36,35 m - aus 4 Rechteckdurchlässen mit Verschlüssen (Gleitschütz), Abmessungen: L x B x H - 16,6 m x 2,0 m x 2,0 m - Kößnachseitig Anordnung Tosbecken mit Störkörpern mit Länge von ca. 7,0 m; Eintiefung 0,5 m, Kolkschutzlänge ca. 7,0 m zur Energieumwandlung - Treibgutabweiser (Kette aus Schwimmbalken) auf Seiten der oberen Schleife sowie auf Seiten des Kößnach-Ableiters - Bauausführung mit wasserdichter Baugrubenumschließung (Spundwandkasten) mit Wasserhaltung
Geländeverwaltung	<ul style="list-style-type: none"> - Herstellung einer Geländewallung zur westlichen Abgrenzung des sog. Hagen, um angrenzende Ackerflächen im Polder Öberau während der Frühjahrsflutung vor Überschwemmung zu schützen - Länge: ca. 600 m, Höhe über Bestandsgelände ca. 1,0 bis 2 m - Breite Krone mind. 5 m - Böschungsneigung im Mittel von 1:5

Vorhabenbestandteil	Kurzbeschreibung
Deichlücken- und Deichschlitzung	<ul style="list-style-type: none"> – Herstellung von insgesamt 6 Deichschlitzungen bzw. Deichrückbau sowie Sicherung / Ausbau von 2 bestehenden Deichlücken entlang des bestehenden rechten und linken Donaudeiches zur geordneten Befüllung und Entleerung des Polderinnenraumes (=DL1 bis 6, 8, 9) – Sicherung der Deichschlitzungen mittels schlafender Sicherung durch Steinschüttung einschl. Andeckung Vegetationstragschicht, in Abhängigkeit der Breite ausschließlich in Böschungsbereich bzw. zusätzlich im Sohlbereich – Die bestehende Deichlücke 7 wird durch Bau der ü. d. Sz. I. Ortsverbindungsstraße nach Öberau geschlossen
Entwässerungsanlagen Polder Öberau	<ul style="list-style-type: none"> – ca. 280 m Rückbau vorhandener Gräben (im Zuge Damm- bzw. Deichherstellung) – Rückbau von zwei Durchlässen – mind. ca. 1.500 m Neuherstellung von Gräben (max.: ca. 2.370 m, davon ca. 735 m optional) – ca. 1.125 m Gräben der Binnenentwässerung (Bestand und Neubau) in den Ringdeichen mit Durchörterung der Deckschicht (z.B. Kiessäulen) – Rückbau des bestehenden Schöpfwerkes Öberau am Hauptkanal, dafür Herstellung eines ökologischen Durchlasses mind. 2 x 2 m mit beidseitigen Trockenbermen – Herstellung eines weiteren ökologischen Durchlasses nördlich von Öberau mit den gleichen Abmessungen – Neubau bzw. Ersatzneubau von vier Durchlässen DN 600 bis DN 1200 – Neubau von drei Sielbauwerken innerhalb der Ringbedeichung der Ortslagen Breitenfeld und Öberau, – Neubau zwei mobiler Schöpfwerke an 2 Sielen zur Abführung von anfallendem Grund- und Drängewasser infolge des Polderbetriebs
Entwässerungsanlagen Polder Sossau	<p>Neubau eines Entleerungskanals auf 600 m Länge zur Restentleerung des Polders Sossau-West in die Donau im Bereich DA 5 / Westtangente</p> <ul style="list-style-type: none"> – einschl. Zulaufbecken (mittlere Tiefe 2,8 m Abfangbecken für Fische), Kreuzungsbaubauwerk, Einleitbauwerk, Rohrleitung DN 1200 und Schachtbauwerk an der Westtangente sowie Ausleitbauwerk in die Donau unterstrom der Schleuse Straubing (Vorkammer) <p>Anpassung des vorhandenen Grabensystem im Polder Sossau West mit folgenden Maßnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 420 m Neuherstellung von Gräben – 160 m Rückbau vorhandener Gräben – Neuherstellung bzw. Ersatzneubau von 5 Durchlässen – Rückbau von 5 Durchlässen – Rückbau Sammelschacht an der Zufahrt nach Sossau / zum Sportplatz – Versickerungsmulde für Niederschlagswasser des Außenbezirkes Straubing der WSV zur Verhinderung der Vernässung bzw. Überflutung des Wirtschaftswegs nördlich des DA 4
Geländeerhöhung Polder Sossau Ost	<ul style="list-style-type: none"> – Herstellung einer Geländeerhöhung (bis zu ca. 70 cm über vorhandenem Gelände) als Auflast zwischen DA 5, dem rechten Deich des Kößnach-Ableiters und dem Sportplatz Sossau im Polder Sossau Ost auf einer Fläche von ca. 3,5 ha – einschließlich des landseitigen Vorlandes bzw. der landseitigen Berme des rechten Deichs am Kößnach-Ableiter – Funktion: Gewährleistung der Aufbruchsicherheit von Grundwasserpotentialen im Poldereinsatzfall / Auflastschaffung
Errichtung von Sandsäulen in Neudaugraben und Pittricher Rinne	<ul style="list-style-type: none"> – Perforation der Grabenböschung des Neudaugraben und die Pittricher Rinne auf einer Länge von insgesamt 950 m mittels Sandsäulen – Funktion: Abhilfemaßnahmen zur Vermeidung des Grundwasseranstiegs bei Flutung des Polders Öberauer Schleife – Beginn der Perforation Neudaugraben im Abstand von ca. 200 m zum DA 1 und bis zum Beginn der Pittricher Rinne – Anordnung der Sandsäulen mit Durchmesser von 0,6 m im Abstand von 10 m in der Grabenböschung, d.h. nicht in der Grabensohle, damit diese im Normalfall nicht zu einer ungewollten Entwässerung führen – Herstellung mittels eines Bohrgerätes durch verrohrtes Bohren

Vorhabenbestandteil	Kurzbeschreibung
Anpassungsmaßnahmen der Versorgungsnetze und Spartenplanung	<ul style="list-style-type: none">– umfangreiche Neu- und Umverlegungen bestehender Leitungen und/oder Sparten– Verlegung der Sparten vorzugsweise entlang vorhandener Wege und Straßen sowie unter Beachtung der technisch notwendigen bzw. vorgegebenen Abständen zueinander gebündelte Verlegung in Sammeltrassen <p>u.a.</p> <ul style="list-style-type: none">– Rückbau einer 20 kV-Freileitung (Freileitungen und > 20 Masten der Heider Energie) auf einer Länge von ca. 2.800 m, Ersatzneubau als Erdkabel parallel zu bzw. in bestehenden Wegen auf einer Länge von ca. 2.800 m beginnend an bestehenden Mast am Absetzbecken bis bis zum Beginn des bereits bestehenden Erdkabels im Nordteil des Polders Oberau– Neuverlegung einer erdverlegten Medien- bzw. Datenverbindung auf einer Länge von ca. 4.600 m im linken Stauhaltungsdamm bis zum Auslaufbauwerk– keine Anpassungen oder Veränderungen der bestehenden Trinkwasserversorgung und Abwasserentsorgung der privaten Anlieger in den Ortslagen Oberau und Breitenfeld

3 Geologie und Boden

Die quartären Sedimente des Untersuchungsgebietes sind überwiegend den holozänen Mäanderterrassen der Donauaue, randlich ggf. auch den pleistozänen Niederterrassen, der Übergangsterrasse und der Jüngeren Hochterrasse zuzuordnen. Im Bereich der pleistozänen Terrassen sind teilweise geringmächtige Flugsand- oder Löß-/Lößlehmüberdeckungen ausgebildet. Die Flussbettsedimente (Flusssande und -kiese) der Holozän-Terrassen weisen im Mittel Mächtigkeiten von 4-8,5 m, lokal bis 15 m auf. Sie werden von 2-5 m mächtigen kalkhaltigen feinklastischen Hochflutsedimenten (Schluffe, Tone, Sande mit wechselnden organischen Anteilen) bedeckt, die lokal auch nur ca. 1 m mächtig sein oder bspw. in einschneidenden Grabenbereichen auch gänzlich fehlen können. In Rinnen können diese Auenablagerungen allerdings auch bis zu 10 m mächtig sein. Lokal sind Einlagerungen von Torfen und begraben Bodenhorizonten möglich.

Der quartäre Grundwasserleiter wird von mehreren Metern mächtigen, gering durchlässigen Deckschichten überlagert. Im näheren Untersuchungsgebiet handelt es sich um Hochflutsedimente mit Mächtigkeiten von überwiegend 2–5 m, in den Randbereichen über den Niederterrassen vorwiegend um Lößbildungen. Das in 2 bis 3 m unter Flur anstehende Grundwasser in den fossilen Auenbereichen weist mal mehr, mal weniger gespannte Verhältnisse auf.

Laut Baugrundgutachten (Unterlage 01-01 Anlage 01) zeigen die Ergebnisse der Umweltanalytik an aufgefüllten Böden und Sedimentschlammern durchweg ein Bild der chemischen Unbedenklichkeit, die Ergebnisse liegen zwischen zumeist Z0 und in wenigen Fällen Z1.2 nach dem sogenannten Bayerischen Eckpunktepapier (StMUV 2019).

Eine etwaige Wiederverwendung von Böden über Z0 hinaus sollte mit der Unteren Abfallbehörde bzw. dem Auftraggeber WWA Deggendorf abgestimmt werden.

Im Überschwemmungsbereich der Donau haben sich aus alluvialen Ablagerungen carbonatreiche, sandig-lehmige Aueböden entwickelt, die regelmäßig überschwemmt worden sind.

Auf den links- und rechtsseitigen Ufern entlang des Altarms der Donau erstrecken sich ausgedehnte Wiesen (Saulburger Wiese und Brunnlwörth, Flurlagen Wörth und Fuchshöhle, Sossauer Wiese). Sie werden als Ausgleichsflächen für den Donauausbau als extensive Mähwiesen genutzt.

Entwässerte und hochwassergeschützte Aueböden werden überwiegend als Acker genutzt. Aufgrund der hohen Bodengüte werden dabei überwiegend anspruchsvolle Feldfrüchte wie Zuckerrüben, daneben auch Mais angebaut. Durch Beackerung sind die Flächen heute stark eingeebnet.

4 Vorhabenbedingt beanspruchte Flächen

Es werden vorhabenbedingt ca. 114,3 ha Boden beansprucht. Dies ergibt sich aus der Flächeninanspruchnahme durch die Baufelder und die bauzeitlichen Zuwegungen:

- Technisches Baufeld inkl. Umschlagstellen 70,7 ha
- Baufeld für Maßnahmen gem. LBP 38,9 ha
(teilweise überlappend mit technischem Baufeld)
- Bauzeitliche Zuwegungen 8,9 ha

Auf Grundlage der Übersichtsbodenkarte 1:25.000 (ÜBK25) können sechs Bodenformen im Baufeld (inkl. Zuwegungen) identifiziert werden (Abbildung 2). Die häufigste Bodenform im Baufeld ist die terrestrische Bodenform Pararendzina (19b) mit 39 % Flächenanteil (Tabelle 2). Etwa 3,8 % des Baufeldes sind laut ÜBK25 als Gewässer deklariert und sind daher keiner Bodenform zugewiesen.

Tabelle 2: Vorhabenbedingt beanspruchte Bodenformen (ÜBK25)

Bodenform nach ÜBK25	Fläche	Anteil am Baufeld inkl. bauzeitlicher Zuwegungen
Semiterrestrische Böden		
89 – Fast ausschließlich kalkhaltige Vega aus Carbonatschluff, gering verbreitet aus Carbonatsand bis –lehm (Auensediment)	~19,2 ha	~16,8 %
64b – Vorherrschend kalkhaltiger Gley, gering verbreitet kalkhaltiger Humusgley aus Schluff bis Lehm (Flussmangel über Carbonatsandkies)	~2,4 ha	~2,1 %
90a – Vorherrschend Gley-Kalkpaternia, gering verbreitet kalkhaltiger Auengley aus Auensediment mit weitem Bodenartenspektrum	~25,9 ha	~22,7 %
Übergangsformen zwischen semiterrestrischen und terrestrischen Böden		
64a – Fast ausschließlich Gley-Pararendzina und Pararendzina-Gley aus Schluff bis Lehm (Flussmangel) über Carbonatsandkies (Schotter), gering verbreitet aus Talsediment; meist tiefreichend humos	~17,0 ha	~14,9 %
Terrestrische Böden		
19b – Fast ausschließlich Pararendzina aus kiesführendem Carbonatlehm (Flussmangel oder Schwemmsediment über Carbonatsand- bis –schluffkies (Schotter)	~44,6 ha	~39,0 %
2a – Fast ausschließlich Braunerde aus Lehmsand bis Sandlehm (Flugsand; örtlich Lösssand)	~0,9 ha	~0,8 %
Flächen ohne Information zur Bodenform		
998 - Gewässer	~4,4 ha	~3,8 %
Gesamtfläche Baufeld inkl. bauzeitlicher Zuwegungen	~114,3ha	100,0 %

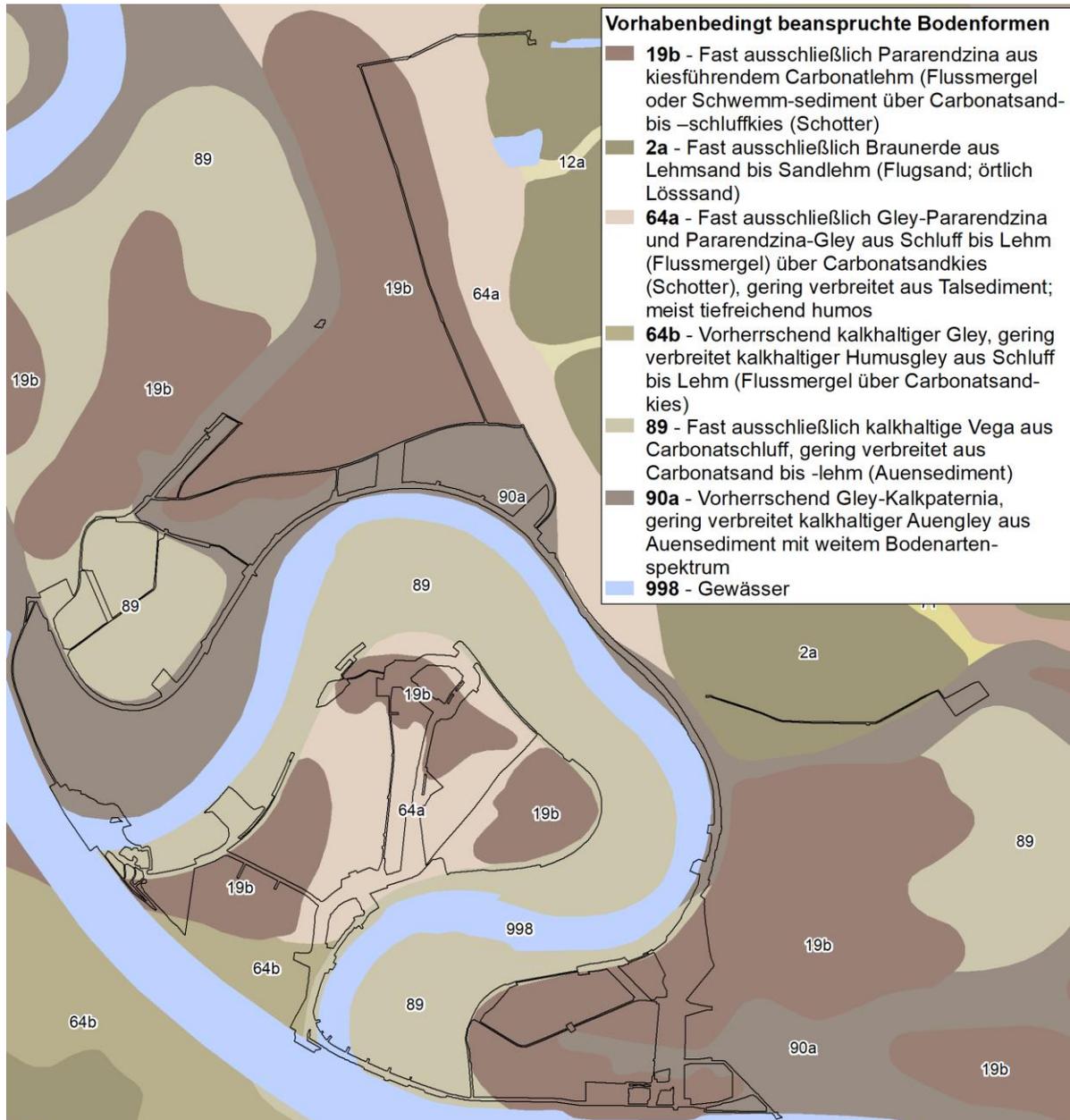


Abbildung 2: Bodenformen im Bereich des Vorhabens (schwarze Linien) (ÜBK25)

Entgegen den Aussagen der Übersichtsbodenkarte (ÜBK25) befinden sich insbesondere im Bereich der geplanten Deichabschnitte 1, 2 und 5 keine natürlich gewachsenen Böden, sondern die anthropogen überprägten Böden der (Alt-)Deiche und der bestehenden Westtangente.

5 Oberbodenbilanz

5.1 Grundlagen

Je nach bisheriger Nutzung und der durch Bohraufschlüsse bestimmten Oberbodenmächtigkeit erfolgt der Oberbodenabtrag unterschiedlich tief. Der Oberbodenabtrag beträgt i.d.R. auf Flächen mit intensiver landwirtschaftlicher Nutzung 40 cm, auf Grünlandflächen wie z. B. den Böschungen der Bestandsdeiche und extensiv genutzten Wiesen 20 bis 30 cm tief. In besonders hochwertigen Bereichen ist eine sodenweise Entnahme und entsprechende Lagerung vorzugsweise vorzusehen. Die Oberböden müssen nach ihrer Herkunft getrennt gelagert werden, da der Ort zum Wiedereinbau und ggf. eine notwendige Abmagerung von der Bodenherkunft abhängig sind. Die Böden werden daher getrennt nach ihrer vorherigen Nutzung (Grünland und Acker) in die nachfolgenden Oberbodenbilanzen einbezogen. Unter die als Grünland genutzte Böden fallen die extensiv gepflegten Bereiche der Altdeiche, des Stauhaltungsdammes, der Wiesen im Vorland der Oberauer Schleife sowie die begrünten Bereiche der Straßenböschungen mit einer vorwiegend mageren Ausprägung. Letztere werden aufgrund ihrer Vorbelastung durch Straßenemissionen sowie durch die bestehende, z. T. stark ausgeprägte Ruderalvegetation ebenfalls separat behandelt.

Die DIN 19712 4.1 und DWA-M 507-1 empfiehlt für die Andeckung von Deichböschungen und -krone mindestens 20 bis 30 cm Oberboden, um ein Austrocknen der Grasnarbe zu vermeiden. Dem entgegen stehen die Vollzugshinweise der Bayerischen Kompensationsverordnung (BayKompV 2014b), welche die notwendige Mächtigkeit der Oberbodenandeckung reduzieren. Konkrete Anwendungshinweise liefert der Fachbeitrag des WWA (2017), welcher die Gestaltung von Deichen und Deichschutzstreifen unter praktischer Anwendung der BayKompV am regionalen Beispiel des Donauausbaus zwischen Straubing und Vilshofen schildert. Daraus geht hervor, dass die Auftragsmächtigkeit kein Kriterium für die Widerstandsfähigkeit und gute Durchwurzelbarkeit des Oberbodens darstellt. Stattdessen sind die Oberbodenzusammensetzung und die Saatgutauswahl für die Erosionsstabilität maßgebend. Aus diesem Grund ist die Mächtigkeit der land- bzw. wasserseitigen Oberbodenschicht zu reduzieren. In der Regel werden auf den Deichen Vegetationstragschichten von 15 (landseitig) bis 20 cm (wasserseitig) hergestellt (Unterlage 01-03-04-01-01).

Für die flachgründige Bodenandeckung kann der zwischengelagerte Oberboden der Deiche verwendet werden. Bei Verwendung von zuvor landwirtschaftlich intensiv genutzten Böden ist die vorherige Abmagerung mit Sand vorgesehen, um magere Standortbedingungen zu initiieren. Dabei sind die örtlichen Voraussetzungen bei der Ausführung zu berücksichtigen (vorhandene Oberbodenstärken, etc.). Im Rahmen der Beratung vom 04.07.2019 wurden weitere Festlegungen bzw. Verifizierungen bzgl. der Zusammensetzung der Vegetationstragschicht bei Deichneubauten unter Einhaltung der Bedingungen der BayKompV getroffen und im Maßnahmenkonzept Umwelt (Unterlage 14-00) festgehalten. Die Abmagerung soll im Allgemeinen nach den Empfehlungen der TU-München zur Ausgestaltung der Vegetationstragschicht im Rahmen des Donauausbaus zwischen Straubing und Vilshofen (RMD 2018) erfolgen. Aus den Empfehlungen geht hervor, dass i. d. R. eine Abmagerung des Bodens nicht erforderlich ist, wenn die Bodenart des Oberbodens ≥ 30 Massen-% der Kornfraktion Sand enthält oder die Böden eine sehr geringe Bindigkeit aufweisen. Diese Böden sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 3: Feinbodenarten ohne Erfordernis der Abmagerung mit Sand (Ad-hoc-AG Boden 2005)

Bodenart		Angaben in Massen-%			Bindigkeit
		Ton	Schluff	Sand	
reiner Sand	Ss	0 bis < 5	0 bis < 10	85 bis \leq 100	0
schwach schluffiger Sand	Su2	0 bis < 5	10 bis < 25	70 bis < 90	0
schwach lehmiger Sand	Sl2	5 bis < 8	10 bis < 25	67 bis < 85	1
mittel lehmiger Sand	Sl3	8 bis < 12	10 bis < 40	48 bis < 82	2
schwach toniger Sand	St2	5 bis < 17	0 bis < 10	73 bis < 95	1 bis 2

Bodenart		Angaben in Massen-%			Bindigkeit
		Ton	Schluff	Sand	
mittel schluffiger Sand	Su3	0 bis < 8	25 bis < 40	52 bis < 75	0 bis 1
stark schluffiger Sand	Su4	0 bis < 8	40 bis < 50	42 bis < 60	0 bis 1
schluffig-lehmiger Sand	Slu	8 bis < 17	40 bis < 50	33 bis < 52	1 bis 2
stark lehmiger Sand	Sl4	12 bis < 17	10 bis < 40	43 bis < 78	2
mittel toniger Sand	St3	17 bis < 25	0 bis < 15	60 bis < 83	3
schwach sandiger Lehm	Ls2	17 bis < 25	40 bis < 50	25 bis < 43	3
mittel sandiger Lehm	Ls3	17 bis < 25	30 bis < 40	35 bis < 53	3
stark sandiger Lehm	Ls4	17 bis < 25	15 bis < 30	45 bis < 68	3
stark sandiger Ton	Ts4	25 bis < 35	0 bis < 15	50 bis < 75	4
mittel sandiger Ton	Ts3	35 bis < 45	0 bis < 15	40 bis < 65	5
reiner Schluff	Uu	0 bis < 8	80 bis ≤ 100	0 bis < 20	0 bis 1
sandiger Schluff	Us	0 bis < 8	50 bis < 80	12 bis < 50	0 bis 1

Werden weitere Bodenvolumina benötigt, sind die in Tabelle 3 aufgeführten Bodenarten bevorzugt zu verwenden. Sollte auch dies nicht ausreichen, wird auf andere Bodenarten zurückgegriffen und diese mit Sand ausgemagert, sodass sie ≥ 30 Massen-% Sand enthalten. Zur Abmagerung werden die Böden mit dem natürlicherweise höchsten Sandanteil prioritär genutzt. Die Mächtigkeiten und die Art des Oberbodens, die bei der Andeckung der einzelnen Deichabschnitte Verwendung findet, sind in den Planungsgrundsätzen (Unterlage 01-03-04-01-01) festgelegt.

Anhand der Übersichtsbodenkarte von Bayern 1:25.000 (ÜBK25) kann lediglich zwischen Bodenformen unterschieden werden. Dies lässt keine genaue Angabe des bereits bestehenden Sandanteils im Boden zu. Ebenfalls liegen keine ausreichenden Angaben der Sandanteile für bereits überprägten Böden der Altdeiche vor. Es wird daher empfohlen, im Zuge der anschließenden Projektphasen eine Bodenkartierung nach Bodenkundlicher Kartieranleitung (KA5; Ad-hoc-AG Boden 2005) innerhalb des Baufeldes durchzuführen, um die Oberbodenbilanz und den ggf. erforderlichen Massenausgleich an Sand anhand der Bodenarten weiter zu konkretisieren.

Die Bodenvolumina für die nachfolgenden Berechnungen sind zeichnerisch aus den Regel- und Sonderprofilen der Bauwerke aus der Entwurfsplanung und durch GIS-gestützte Rasterberechnungen aus dem Geländemodell (DGM1) abgeleitet.

In den nachfolgenden Kapiteln werden zu jedem Teilobjekt bzw. Bereich des Baufeldes Teil-Oberbodenbilanzen erstellt, welche anschließend im Kapitel 0 zu einer Gesamtoberbodenbilanz zusammengefasst werden. Teilobjekte bzw. Bereiche des Baufeldes ohne bzw. sehr kleinflächigen Oberbodenauftrag und/oder -abtrag (z.B. Bereich der Abhilfemaßnahme Grundwasser, bauzeitliche Zuwegungen usw.) werden nicht betrachtet.

5.2 Deichabschnitte 1 und 2

Dieses Kapitel umfasst die in der nachfolgenden Tabelle und Abbildung dargestellten Bereiche des Vorhabens. Insgesamt sind in diesem Bereich etwa 8,8 ha Boden von Überbauung betroffen.

Tabelle 4: Deichabschnitt 1 und 2

Bauwerk bzw. Maßnahme	Teilabschnitt	Beginn Bauzeit ¹	Ende Bauzeit ¹	Fläche ² [m ²]
DA 1	Deich-km 0+000 bis 1+500	Sep. J. 6	Mrz. J. 7	30.750
	Deich-km 1+500 bis 2+650	Feb. J. 6	Aug. J. 6	22.960
	Deich-km 2+650 bis 2+800	Jan. J. 6	Jan. J. 6	3.710
DA 2	Deich-km 2+800 bis 3+600	Sep. J. 5	Dez. J. 5	12.550
	Deich-km 3+600 bis 4+200	Mai. J. 5	Aug. J. 5	8.120

Bauwerk bzw. Maßnahme	Teilabschnitt	Beginn Bauzeit ¹	Ende Bauzeit ¹	Fläche ² [m ²]
	Deich-km 4+200 bis 4+850	Okt. J. 4	Mrz. J. 5	10.110
Teilrückbau Siel Neudaugraben		Nov. J. 6	Dez. J. 6	200

¹ gemäß aufgestelltem Bauablaufplan (Unterlage 01-01 Anhang B)

² Flächen teilweise überlappend

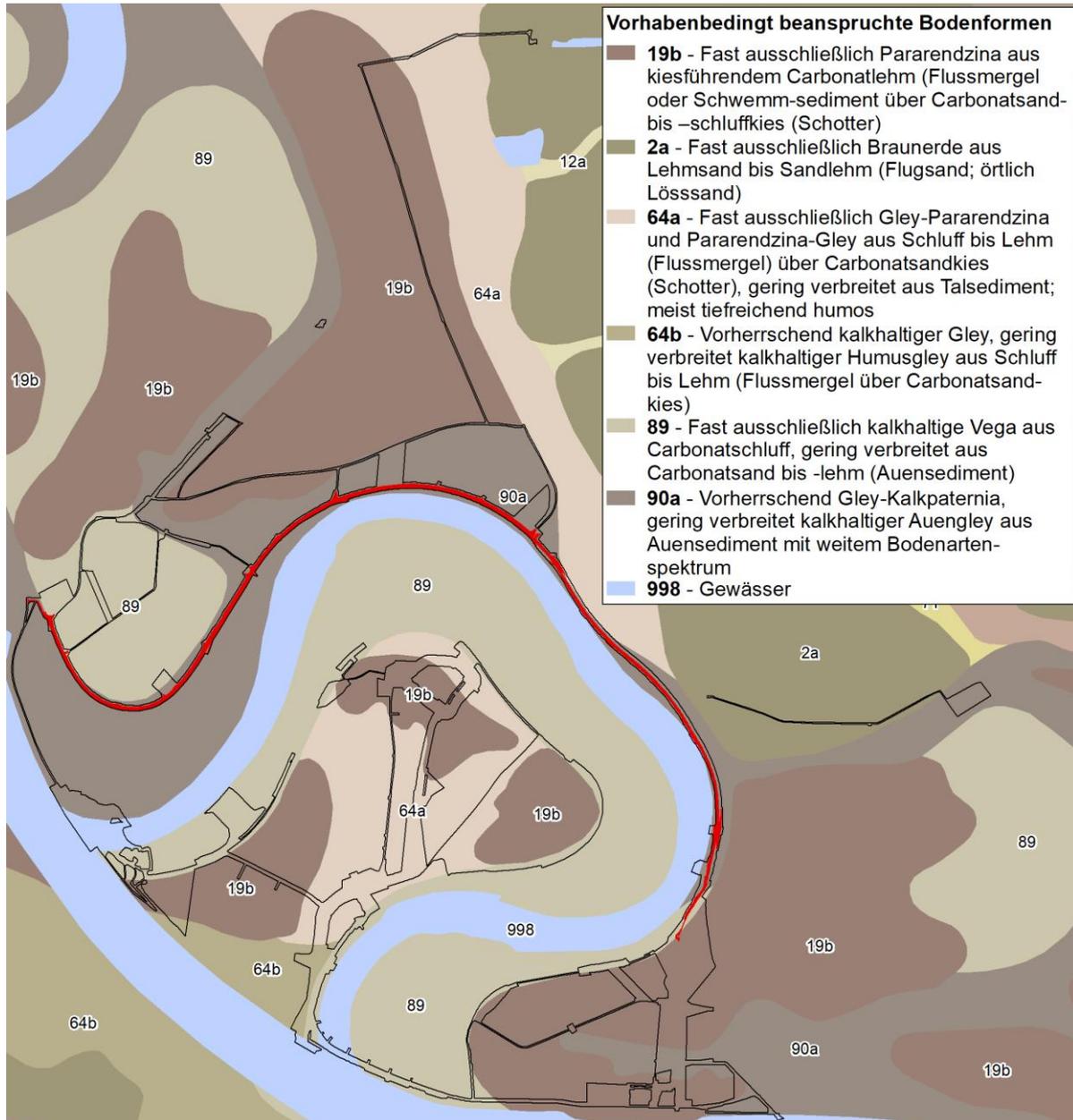


Abbildung 3: Lage Deichabschnitt 1 und 2 (rote Fläche) im Bereich des Vorhabens (schwarze Linie) und betroffene Bodenformen (ÜBK25)

Laut der ÜBK25 liegt in den DA 1 und 2 hauptsächlich die Bodenform Gley-Kalkpaternia (90a) und geringenteilig kalkhaltige Vega aus Carbonatschluff (89) vor (Abbildung 3). Da hierfür die bestehenden (Alt-)Deiche trassengleich ausgebaut werden, fällt hauptsächlich der rezente Oberboden der bestehenden Deiche an. Aufgrund der landseitigen Verbreiterung der Deichaufstandsfläche im DA 1, bedingt durch die Erhöhung der bestehenden Deiche, fallen Oberböden aus hochwertigen Wiesenbereichen

und zudem nährstoffreiche Oberböden aus Ackerflächen an. Der Oberbodenabtrag erfolgt auf den Ackerböden in bis zu 40 cm Tiefe. Diese Böden sind strikt zu trennen. Auf den Bestandsdeichen werden 20 bis 30 cm Oberboden abgetragen.

Den Planungsgrundsätzen (Unterlage 01-03-04-01-01) folgend, wird im DA 1 auf den landseitigen Deichböschungen eine VTS von 15 cm und auf den wasserseitigen Böschungen von 20 cm Mächtigkeit hergestellt. Auf den Deichböschungen des DA 2 werden beidseitig 20 cm mächtige VTS angedeckt.

Für beide Deichabschnitte findet aufgrund der Nähe zum FFH-Gebiet bzw. den Kößnachdeichen kein reiner Ackerboden für die Wiederandeckung Verwendung. Stattdessen wird möglichst der zuvor abgetragene und durchmischte Oberboden der Altdeiche und der hochwertigen Wiesen verwendet. Auf der landseitigen Böschung des DA 1 ist die Etablierung von krautreichen Mager- und Trockenrasen geplant, sodass hier nährstoff- und humusarmer Oberboden aufgetragen wird. Die Verwendung von Ackerboden ist daher untersagt.

Insgesamt werden in DA 1 und DA 2 rund 18.940 m³ Oberboden abgetragen und zwischengelagert. Durch die landseitige Verbreiterung der Deiche im DA 1 und aufgrund der Anlage eines Deichverteidigungsweges (DVW) fällt ein Überschuss von etwa 6.540 m³ Oberboden aus landwirtschaftlich genutzten Flächen an.

Zur Andeckung der VTS werden insgesamt rund 10.580 m³ Oberbodenmaterial benötigt. Zur Wiederandeckung finden keine Ackerböden Verwendung, sodass im DA 1 ein Oberbodendefizit an mageren Grünlandböden von 340 m³ entsteht (Tabelle 5). Es ist laut den in Kapitel 5.1 genannten Grundlagen vorgesehen, dieses Defizit durch die Beimengung von sandigem Material auszugleichen. Gegebenenfalls kann hierfür auch ein Teil des Oberbodenüberschusses aus dem DA 2 wiederverwendet werden. Der Oberbodenüberschuss im DA 2 beträgt 2.140 m³ (Tabelle 5).

Insgesamt entsteht für die DA 1 und 2 ein Oberbodenüberschuss von 1.820 m³ Grünlandboden und 6.540 m³ Ackerboden (Tabelle 5).

Tabelle 5: Oberbodenbilanz Deichabschnitt 1 und 2

<i>Grünland: nährstoffarmer Boden</i> <i>Acker: nährstoffreicher Boden</i>	Abtrag Oberboden		Herstellung VTS	Differenz	
	Grünland	Acker	Grünland	Grünland	Acker
	20 bis 30 cm	40 cm	15 bis 20 cm		
	[m ³]				
DA 1	6.440	6.540	6.780	-340	+6.540
DA 2	5.880	-	3.740	+2.140	-
Siel Neudaugraben	80		60	+20	-
Summe	12.400	6.540	10.580	+1.820	+6.540

5.3 Deichabschnitt 3

Dieses Kapitel umfasst die in der nachfolgenden Tabelle und Abbildung dargestellten Bereiche des Vorhabens. Insgesamt sind in diesem Bereich etwa 10,8 ha Boden von Überbauung betroffen.

Tabelle 6: Deichabschnitt 3

Bauwerk bzw. Maßnahme	Teilabschnitt	Beginn Bauzeit ¹	Ende Bauzeit ¹	Fläche ² [m ²]
DA 3	RD Breitenfeld (inkl. Binnenentwässerung)	Jan. J. 4	Jul. J. 4	28.790
	RD Öberau (inkl. Binnenentwässerung)	Sep. J. 4	Nov. J. 4	34.590
	ü. d. Sz. I. Zufahrt nach Breitenfeld	Aug. J. 4	Okt. J. 5	22.250
	ü. d. Sz. I. Zufahrt nach Öberau	Dez. J. 3	Aug. J. 6	31.580

Bauwerk bzw. Maßnahme	Teilabschnitt	Beginn Bauzeit¹	Ende Bauzeit¹	Fläche² [m²]
Deichscharten	Öberau Ost	Mrz. J. 4	Apr. J. 4	40
	Öberau West	Mai. J. 3	Jul. J. 3	100
	Breitenfeld	Okt. J. 3	Dez. J. 3	50
Siele	Breitenfeld	Aug. J. 3	Nov. J. 3	140
	Öberau Nord	Mrz. J. 3	Mai. J. 3	410
	Öberau Süd	Nov. J. 2	Mrz. J. 3	270
Durchlassbauwerk (DLB)	Polder Öberau	Nov. J. 3	Jan. J. 4	380
Ökologische Durchlassbauwerke	Öberau Nord	Jun. J. 3	Jul. J. 3	880
	Öberau Süd	Nov. J. 2	Mrz. J. 3	1.590
Rückbau Deich, Schöpfwerk und Siel Öberau	(Neubau ökolog. Durchlassbauwerk)	Nov. J. 1	Dez. J. 1	940

¹ gemäß aufgestelltem Bauablaufplan (Unterlage 01-01 Anhang B)

² Flächen teilweise überlappend

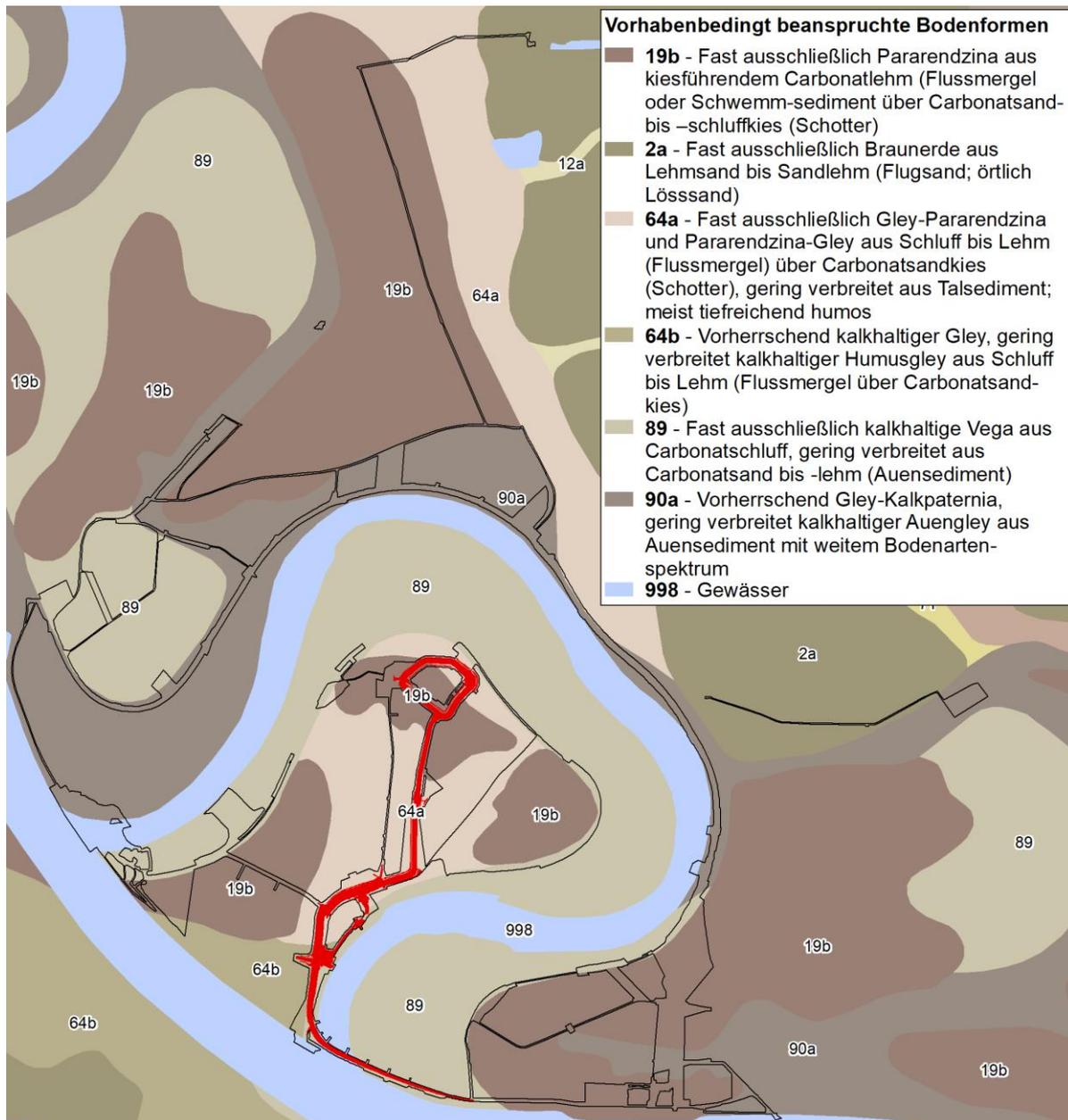


Abbildung 4: Lage Deichabschnitt 3 (rote Fläche) im Bereich des Vorhabens (schwarze Linie) und betroffene Bodenformen (ÜBK25)

Im DA 3 fallen zu großen Teilen natürliche Oberböden von landwirtschaftlich genutzten Flächen an. Dabei handelt es sich laut ÜBK25 hauptsächlich um Gley-Pararendzina und Pararendzina-Gley (64a), Pararendzina aus kiesführendem Carbonatlehm (19b) und kalkhaltigen Gley (64b) (Abbildung 4). Der östliche Teil des Ringdeiches (RD) Öberau stellt eine Erhöhung des ehemaligen rechten Donaudeiches dar, sodass hier die rezenten Oberböden des Altdeiches anfallen. Die über dem Stauziel liegenden Zufahrten nach Breitenfeld und Öberau werden auf bestehenden Straßen bzw. Wegen errichtet, sodass auch hier anthropogen überprägte Böden vorherrschen. Im Bereich der ü. d. Sz. I. Zufahrt nach Öberau befinden sich keine intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen.

Gemäß den Planungsgrundsätzen (Unterlage 01-03-04-01-01) wird auf den wasserseitigen Deichböschungen der Ringdeiche eine VTS von 20 cm und auf den landseitigen Böschungen von 15 cm Mächtigkeit hergestellt. Die VTS der über dem Stauziel liegenden Zufahrt nach Öberau wird ebenso angelegt.

Die im Plan-Zustand beidseitig eingestaute über dem Stauziel liegende Zufahrt nach Breitenfeld wird beidseitig mit einer 20 cm mächtigen VTS versehen.

Auf den Böschungen des DA 3 sollen magere Standortbedingungen entstehen. Aus diesem Grund findet vorzugsweise der abgetragene Oberboden der Deiche für die Wiederandeckung Verwendung. Da dieser nicht für die gesamte VTS ausreicht, wird nährstoff- und humusarmer Oberboden mit ≥ 30 Massen-% Sand aus den Überschussmassen anderer Bauabschnitte verwendet. Sollte dieser ebenfalls nicht ausreichend zur Verfügung stehen, werden überschüssige Oberböden von Acker mit ≤ 30 Massen-% Sand auf einen Sandanteil von ≥ 30 Massen-% abgemagert. Zur Abmagerung werden die Böden mit dem natürlicherweise höchsten Sandanteil prioritär genutzt.

Im DA 3 fallen insgesamt 37.910 m³ Oberboden zur Zwischenlagerung an. Der größte Teil besteht aus Oberboden von intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen.

Zur Herstellung der VTS werden 17.220 m³ nährstoff- und humusarmer Oberboden (Grünlandboden) benötigt (Tabelle 7). Es entsteht ein Defizit an solchen Böden von 11.950 m³ (Tabelle 7), welches u. a. durch Abmagerung der anfallenden Oberböden aus landwirtschaftlicher Nutzung kompensiert werden kann. Da die Sandanteile des Oberbodens im Bau Feld bisher nicht ausreichend bekannt sind, wird für die Abmagerung pauschal eine benötigte Sandmenge von 20 % angenommen.

Tabelle 7: Oberbodenbilanz Deichabschnitt 3

<i>Grünland: nährstoffarmer Boden</i> <i>Acker: nährstoffreicher Boden</i>	Abtrag Oberboden		Herstellung VTS	Differenz	
	Grünland	Acker	Grünland	Grünland	Acker
	20 bis 30 cm	40 cm	15 bis 20 cm		
[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	
RD Breitenfeld (inkl. Binnen-entwässerung)	-	12.660	5.860	-5.860	+12.660
RD Öberau (inkl. Binnen-entwässerung)	1.270	6.140	2.340	-1.070	+6.140
ü. d. Sz. I. Zufahrt Breitenfeld – Erdbauwerk	-	11.350	4.830	-4.830	+11.350
ü. d. Sz. I. Zufahrt Breitenfeld – Straßenbau	-	1.170	390	-390	+1.170
ü. d. Sz. I. Zufahrt Öberau	4.000	-	3.600	+400	-
Siel Breitenfeld	-	130	-	-	+130
Siel Öberau Nord	-	220	-	-	+220
Siel Öberau Süd	-	240	-	-	+240
DLB Polder Öberau	-	190	< 10	-	+190
Ökol. DLB Öberau Nord	-	130	-	-	+130
Ökol. DLB Öberau Süd	-	410	200	-200	+410
Deichscharten	kein Oberbodenabtrag/-auftrag bzw. bereits in Angaben zu Erdbauwerken enthalten				
Rückbau Deich, Schöpfwerk und Siel Öberau	kein Oberbodenabtrag/-auftrag bzw. bereits in Angaben zu Erdbauwerken enthalten				
Summe	5.270	32.640	17.220	-11.950	+32.640

5.4 Deichabschnitt 4

Zur Errichtung der Spundwand und der aufgesetzten Hochwasserschutzmauer muss eine temporäre Arbeitsebene hergestellt werden. Für die Standfläche der Arbeitsebene werden weitere 40 m³ Oberboden abgetragen. Die Arbeitsebene wird so modelliert, dass sie anschließend nur zum Teil zurückgebaut werden muss, um der geplanten Geländeerhöhung zu entsprechen. Die Arbeitsebene selbst besteht nicht aus Oberbodenmaterial und wird daher hier nicht betrachtet.

Dieses Kapitel umfasst die in der nachfolgenden Tabelle und Abbildung dargestellten Bereiche des Vorhabens. Insgesamt sind in diesem Bereich etwa 0,1 ha Boden von Überbauung betroffen.

Tabelle 8: Deichabschnitt 4

Bauwerk bzw. Maßnahme	Teilabschnitt	Beginn Bauzeit ¹	Ende Bauzeit ¹	Fläche [m ²]
Deichabschnitt 4	Bauwerk	Aug. J. 4	Okt. J. 4	0,1 ha

¹ gemäß aufgestelltem Bauablaufplan (Unterlage 01-01 Anhang B)

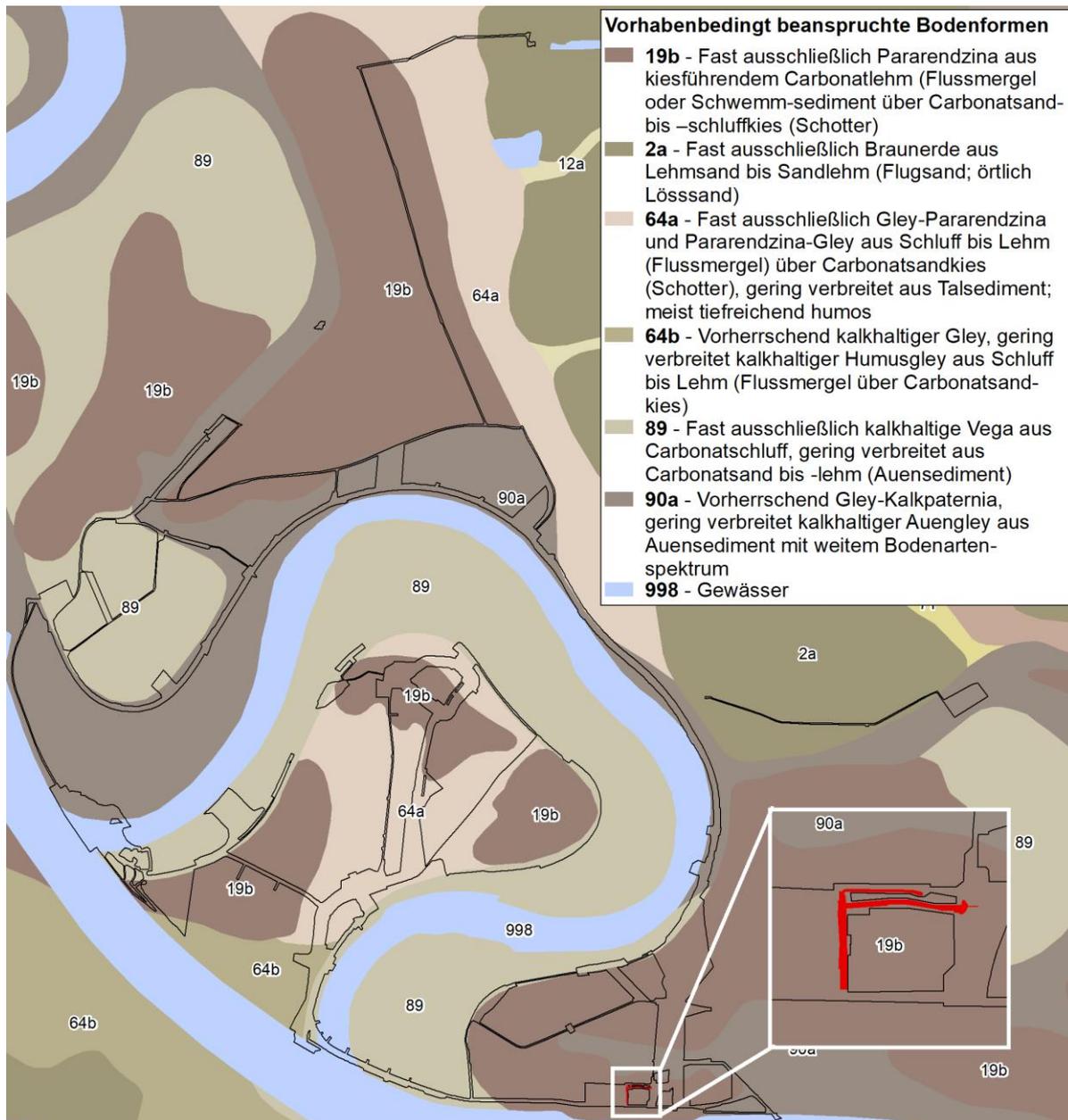


Abbildung 5: Lage Deichabschnitt 4 (rote Fläche) im Bereich des Vorhabens (schwarze Linie) und betroffene Bodenformen (ÜBK25)

Der Objektschutz für das Gelände der WSV (DA4) umfasst die Errichtung einer Hochwasserschutzwand und Geländeaufschüttungen. Hierbei wird laut ÜBK25 ausschließlich Pararendzina (19b) beansprucht. Die Erdbauarbeiten finden in diesem Bauabschnitt hauptsächlich auf der Wasserseite der HWS-Wand statt. Laut Biotopkartierung (BTK 2019) ist hiervon hauptsächlich extensiv genutztes Grünland betroffen.

Der zuvor abgetragene Oberboden ist abschließend wieder aufzutragen, sodass die Oberbodenbilanz für diesen Bauabschnitt ausgeglichen ist (Tabelle 9).

Tabelle 9: Oberbodenbilanz Deichabschnitt 4

Grünland: nährstoffarmer Boden	Abtrag Oberboden	Herstellung VTS	Differenz
	Grünland 20 bis 30 cm	Grünland 15 bis 20 cm	Grünland
	[m³]	[m³]	[m³]
DA 4	300	300	±0

<i>Grünland: nährstoffarmer Boden</i>	Abtrag Oberboden	Herstellung VTS	Differenz
	Grünland	Grünland	Grünland
	20 bis 30 cm	15 bis 20 cm	
	[m³]	[m³]	[m³]
Summe	300	300	±0

5.5 Deichabschnitt 5 und Geländeerhöhung Polder Sossau Ost

Dieses Kapitel umfasst die in der nachfolgenden Tabelle und Abbildung dargestellten Bereiche des Vorhabens. Insgesamt sind in diesem Bereich etwa 8,2 ha Boden von Überbauung betroffen.

Tabelle 10: Deichabschnitt 5

Bauwerk bzw. Maßnahme	Teilabschnitt	Beginn Bauzeit ¹	Ende Bauzeit ¹	Fläche [m²]
DA 5	Bauzeitliche Umfahrung / Westtangente	Jan. J. 4	Dez. J. 6	46.780
Abhilfemaßnahme Grundwasser	Geländeerhöhung Polder Sossau Ost	Sep. J. 1	Okt. J. 1	35.250

¹ gemäß aufgestelltem Bauablaufplan (Unterlage 01-01 Anhang B)

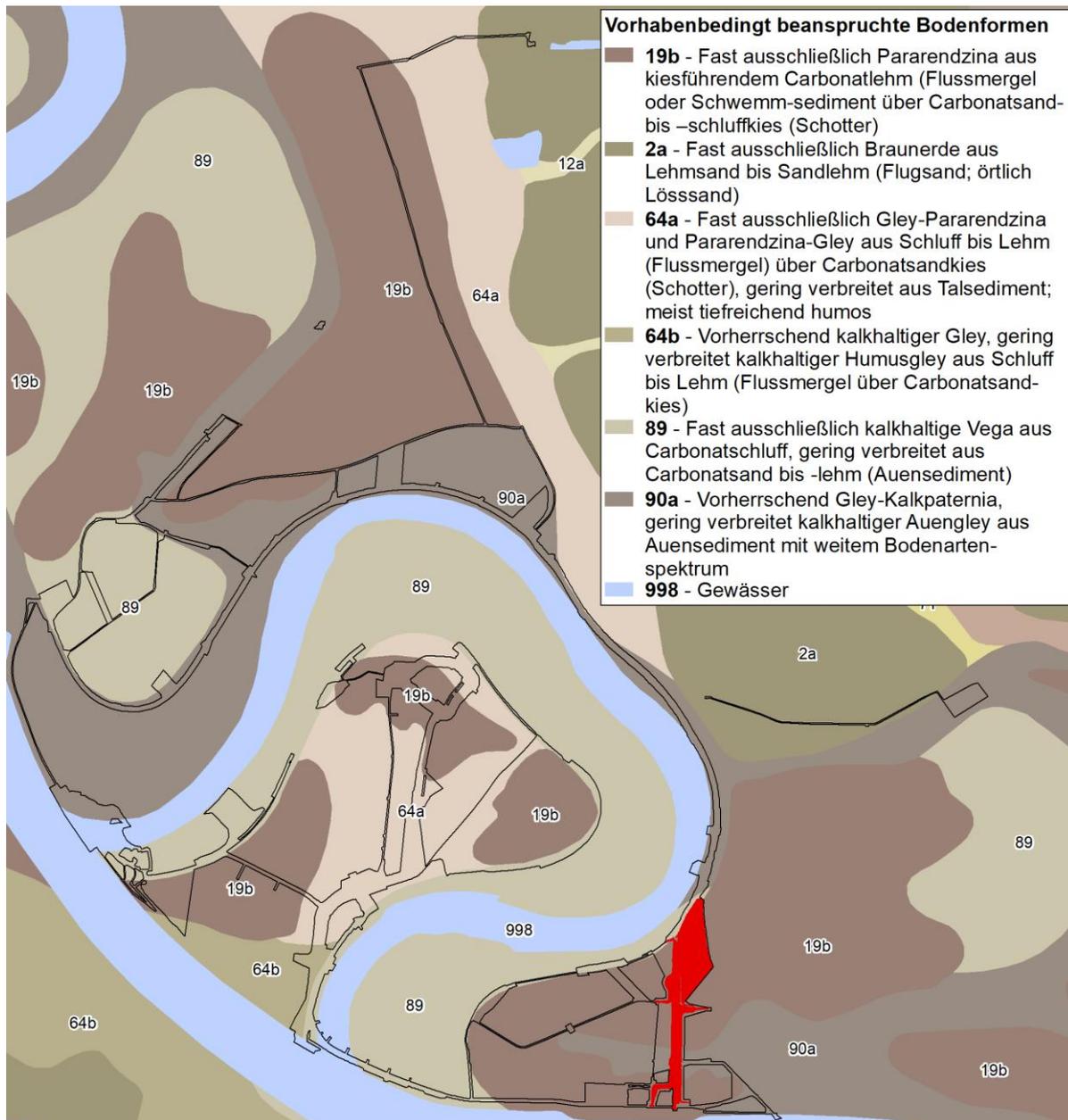


Abbildung 6: Lage Deichabschnitt 5 und Geländeerhöhung Polder Sossau Ost (rote Fläche) im Bereich des Vorhabens (schwarze Linie) und betroffene Bodenformen (ÜBK25)

Im Bereich der Westtangente (DA 5) fällt laut ÜBK25 hauptsächlich Pararendzina (19b) an (Abbildung 6). Lediglich auf Höhe des Entleerungskanals und im Anschlussbereich zum DA 2 sind geringumfänglich andere Bodenformen anzutreffen (Abbildung 6). Allerdings fallen hier hauptsächlich rezente Oberböden an, da im DA 5 die bestehende Westtangente überbaut wird. Natürliche Oberböden sind ausschließlich aufgrund der Verbreiterung der Aufstandsfläche, bedingt durch die Erhöhung der Westtangente, und im Bereich der Geländeerhöhung im Polder Sossau Ost zu erwarten.

Beim Bau der Westtangente entsteht ein Überschuss von Grünlandböden von 9.880 m³ (Tabelle 11). Es ist davon auszugehen, dass das Bodenmaterial aus den Straßenböschungen einer gewissen Belastung unterliegt. Daher sowie aufgrund des derzeitig z. T. ausgeprägten ruderalen Vegetationsbestandes ist der Überschuss gesondert zu behandeln und für einen Wiedereinbau im Bereich der Oberauer Schleife bzw. im NSG sowie auf sonstigen Kompensationsflächen nicht geeignet.

Im Polder Sossau Ost muss nördlich der Station 2+600 bindiges Material aufgebracht werden, um der Aufbruchgefahr durch den Einfluss des Kößnach-Ableiters entgegenzuwirken. Die Geländeauffüllung erfolgt auf ein sicheres Niveau von 317,70 m ü. NHN. Die Auffüllhöhe beträgt bis zu ca. 0,5 m. Bevorzugt ist zum Auffüllen dieses Bereiches Oberboden gleicher Art zu nutzen. Da die Folgenutzung an dieser Stelle der Bestandsnutzung als Ackerfläche entspricht, ist in diesem Bereich keine Bodenabmagerung notwendig. Das entstehende Defizit von 6.040 m³ Oberboden (Tabelle 11) kann daher mit anfallendem Ackerboden aus anderen Bauabschnitten ausgeglichen werden.

Tabelle 11: Oberbodenbilanz Deichabschnitt 5

<i>Grünland: nährstoffarmer Boden</i> <i>Acker: nährstoffreicher Boden</i>	Abtrag Oberboden		Herstellung VTS		Differenz	
	Grünland	Acker	Grünland	Acker	Grünland	Acker
	20 bis 30 cm	40 cm	15 bis 20 cm	bis 50 cm*		
[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	
Bauzeitliche Umfahrung / Westtangente	16.600	-	6.720		+9.880	-
Geländeerhöhung	-	12.080		18.120**	-	-6.040
Summe	16.600	12.080	6.720	18.120	+9.880	-6.040

* Auffüllung auf sicheres Niveau von 317,70 m ü. NHN

** Überschussmassen zzgl. abgetragener Oberboden

5.6 Deichlücken

Im gesamten Plangebiet werden acht Deichlücken (DL) hergestellt bzw. gesichert. Die DL 7 wird mit Herstellung der ü. d. Sz. I. Zufahrt nach Öberau geschlossen und entfällt daher als Deichlücke. Bei den DL 1 und 9 handelt es sich um bestehende Deichlücken mit parallel verlaufenden Wegen, die überströmbar ausgebildet werden. Da hierbei nur sehr geringe Anteile an Oberbodenmaterialien ab- oder aufgetragen, werden sie nachgehend nicht berücksichtigt.

Dieses Kapitel umfasst die in der nachfolgenden Tabelle und Abbildung dargestellten Bereiche des Vorhabens. Insgesamt sind in diesem Bereich etwa 2,4 ha Boden vom Rückbau betroffen.

Tabelle 12: Deichlücken

Bauwerk bzw. Maßnahme	Teilabschnitt	Beginn Bauzeit ¹	Ende Bauzeit ¹	Fläche [m ²]
Deichlücken	Deichlücke 2	Nov. J. 2	Nov. J. 2	3.020
	Deichlücke 3	Dez. J. 2	Dez. J. 2	2.250
	Deichlücke 4	Nov. J. 2	Dez. J. 2	12.560
	Deichlücke 5	Okt. J. 4	Okt. J. 4	170
	Deichlücke 6	Jan. J. 3	Jan. J. 3	1.010
	Deichlücke 8	Nov. J. 4	Nov. J. 4	4.530

¹ gemäß aufgestelltem Bauablaufplan (Unterlage 01-01 Anhang B)

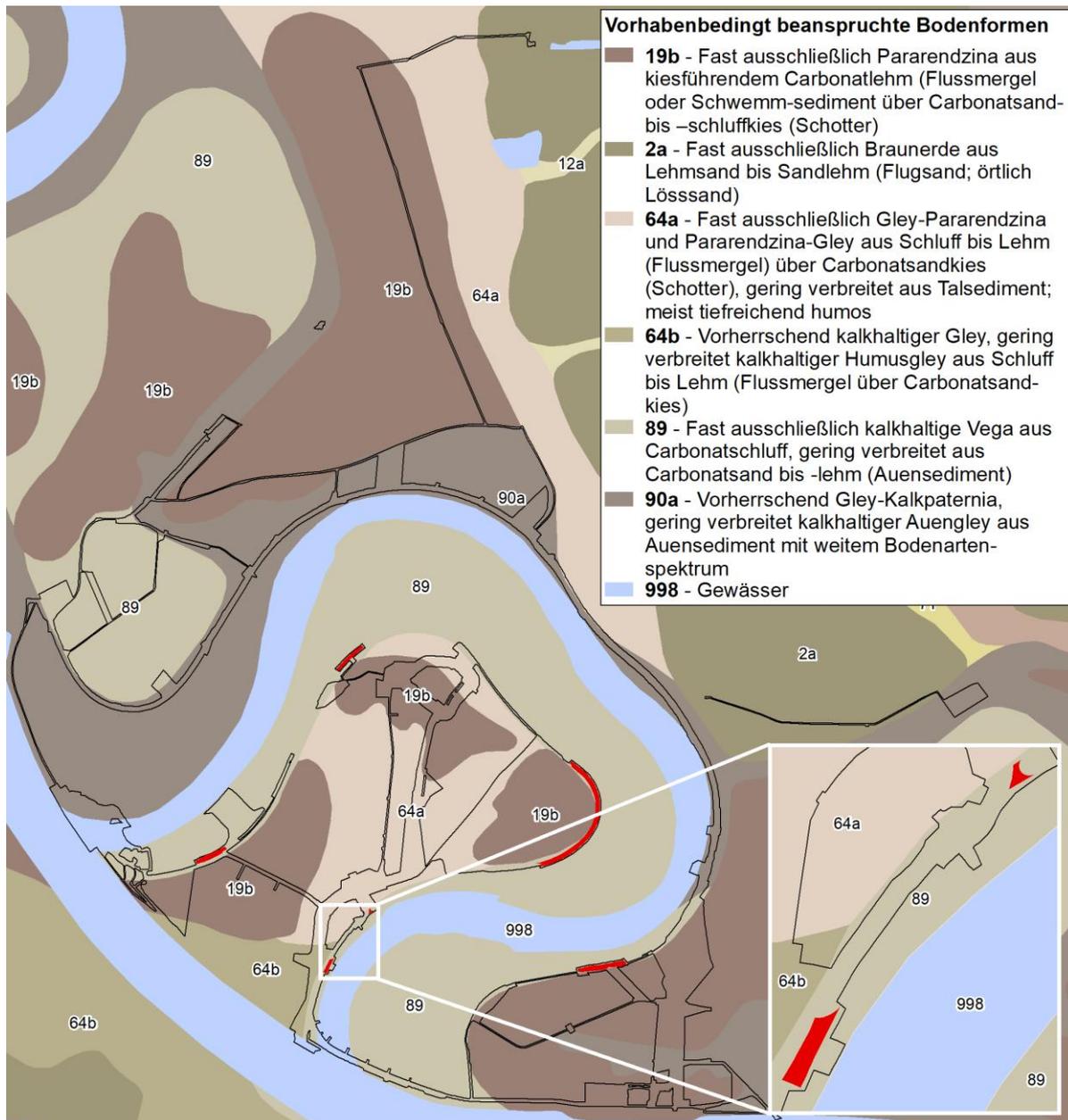


Abbildung 7: Lage Deichlücken 2 bis 6 und 8 (rote Fläche) im Bereich des Vorhabens (schwarze Linie) und betroffene Bodenformen (ÜBK25)

Bei der Herstellung der Deichlücken aus Tabelle 12 fallen die anthropogenen Oberböden der Deiche an.

Es wird auf den Bestandsdeichen von einem 20 cm mächtigen Oberboden ausgegangen. Nach Rückbau des Deichkörpers mit Ausnahme der Deichlücke 4 (Deichrückbau im Hagen) eine VTS von gleicher Mächtigkeit hergestellt. Für die Deichlücke 4 soll der Rückbau bis auf ein Niveau von ca. 10 cm unter Gelände der angrenzenden Fläche erfolgen, wobei der Bereich entsprechend der angrenzenden Flächen modelliert wird. Im Anschluss wird eine VTS von ca. 10 cm Mächtigkeit hergestellt. Aufgrund der flachen Deichflanken und der reduzierten Abdeckung bei Deichlücke 4 ist die Oberbodenbilanz positiv. Der überschüssige Deichoberboden kann für die Geländeverwaltung und RH verwendet werden (Tabelle 13).

Tabelle 13: Oberbodenbilanz Deichlücken

<i>Grünland: nährstoffarmer Boden</i>	Abtrag Oberboden	Herstellung VTS	Differenz
	Grünland	Grünland	Grünland
	20 bis 30 cm	15 bis 20 cm	
	[m³]	[m³]	[m³]
DL 2, 3, 5, 6 u. 8	1.670	1.600	+70
DL 4	1.580	750	+830
Summe	3.250	2.350	+900

5.7 Einlaufbauwerk, Auslaufbauwerk und Verbindungsbauwerk

Dieses Kapitel umfasst die in der nachfolgenden Tabelle und Abbildung dargestellten Bereiche des Vorhabens. Insgesamt sind in diesem Bereich etwa 4,0 ha Boden von Überbauung betroffen. Diese Fläche überschneidet sich anteilig (ABW) mit der des Deichabschnittes 2 (Kapitel 5.2).

Tabelle 14: Einlauf-, Auslauf- und Verbindungsbauwerk

Bauwerk bzw. Maßnahme	Teilabschnitt	Beginn Bauzeit ¹	Ende Bauzeit ¹	Fläche [m²]
Einlaufbauwerk	Bauwerk inkl. bauzeitliche Leitungsverlegung	Aug. J. 2	Jan. J. 6	37.560
	Zentrale Leitwarte am EBW	Sep. J. 5	Nov. J. 6	500
Auslaufbauwerk	Bauwerk	Aug. J. 2	Feb. J. 4	1.000
Verbindungsbauwerk	Bauwerk inkl. bauzeitliche Leitungsverlegung	Jul. J. 2	Dez. J. 3	1.050

¹ gemäß aufgestelltem Bauablaufplan (Unterlage 01-01 Anhang B)

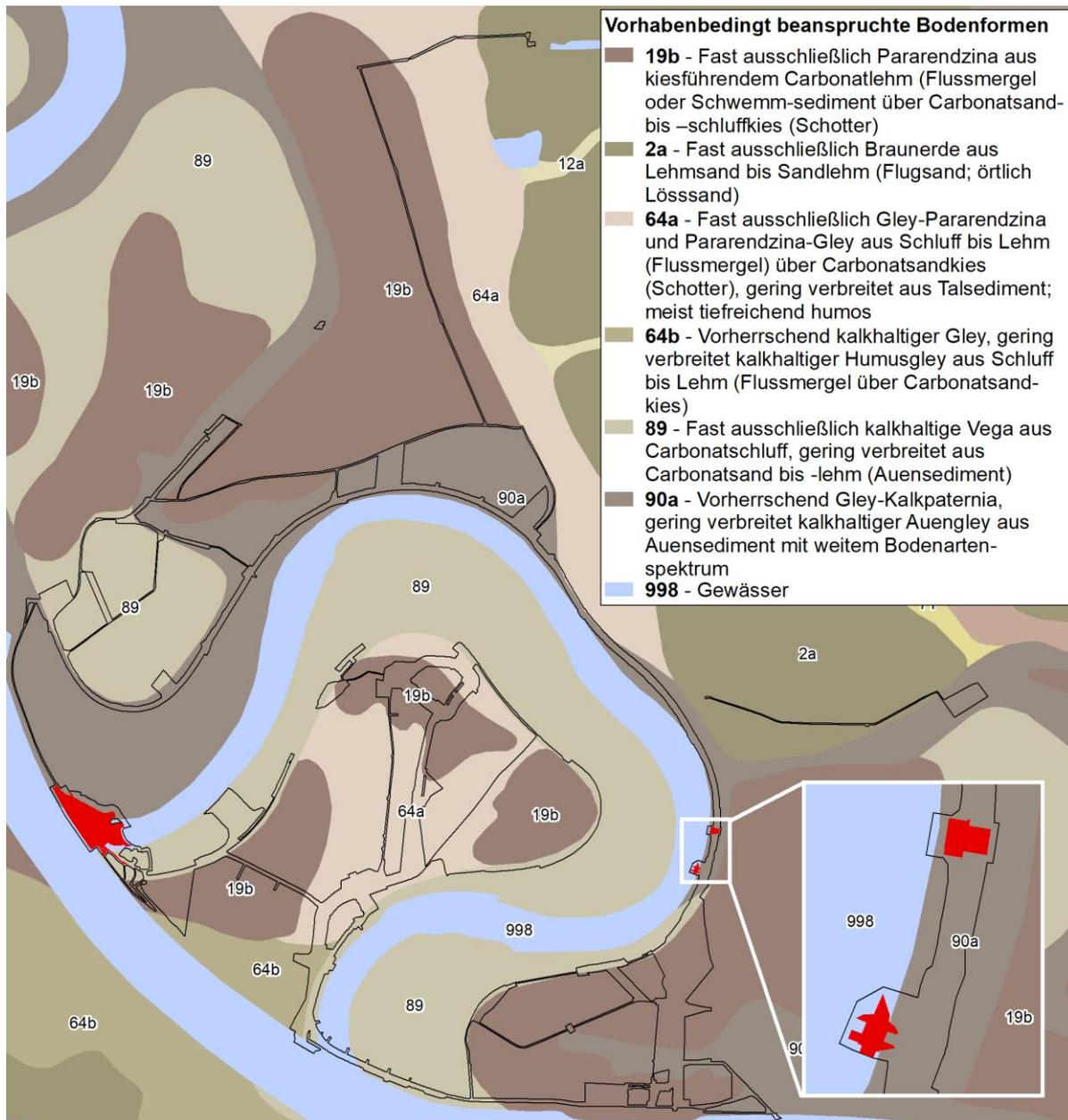


Abbildung 8: Lage Einlauf-, Auslauf- und Verbindungsbauwerk (rote Flächen) im Bereich des Vorhabens (schwarze Linie) und betroffene Bodenformen (ÜBK25)

Für das Einlauf-, Auslauf- und Verbindungsbauwerk werden ausschließlich die anthropogen überprägten Böden der bestehenden HWS-Anlagen beansprucht.

Das Verbindungsbauwerk (VBW) und das Auslaufbauwerk (ABW) werden auf den Bestandsdeichen errichtet. Es wird von einem Oberbodenabtrag von 20 cm ausgegangen. Der Neubau des Einlaufbauwerkes (EBW), inkl. der Zentralen Leitwarte und Anpassung bzw. Ersatzneubau des SHD, wird ebenfalls auf Bestandsdeichen bzw. auf Böden mit naturnahen Vegetationsbestand ohne Bewirtschaftung errichtet. Auch hier wird ein Abtrag von 20 cm angenommen. Der Auftrag erfolgt mit der gleichen Mächtigkeit.

Es ergibt sich ein Überschuss an Grünlandboden von 4.950 m³ (Tabelle 15). Ackerböden fallen nicht an.

Tabelle 15: Oberbodenbilanz Einlauf-, Auslauf- und Verbindungsbauwerk

<i>Grünland: nährstoffarmer Boden</i>	Abtrag Oberboden	Herstellung VTS	Differenz
	Grünland	Grünland	Grünland
	20 bis 30 cm	15 bis 20 cm	
	[m³]	[m³]	[m³]
EBW	4.970	290	+4.680
ABW	520	310	+210
VBW	110	50	+60
Summe	5.600	650	+4.950

5.8 Entleerungskanal

Dieses Kapitel umfasst die in der nachfolgenden Tabelle und Abbildung dargestellten Bereiche des Vorhabens. Insgesamt sind in diesem Bereich etwa 0,2 ha Boden durch das Bauwerk betroffen.

Tabelle 16: Entleerungskanal

Bauwerk bzw. Maßnahme	Teilabschnitt	Beginn Bauzeit ¹	Ende Bauzeit ¹	Fläche [m²]
Entleerungskanal Polder Sossau	Einleit- und Schachtbauwerk, Kanal, Ausleitbauwerk	Aug. J. 4	Nov. J. 5	1.760

¹ gemäß aufgestelltem Bauablaufplan (Unterlage 01-01 Anhang B)

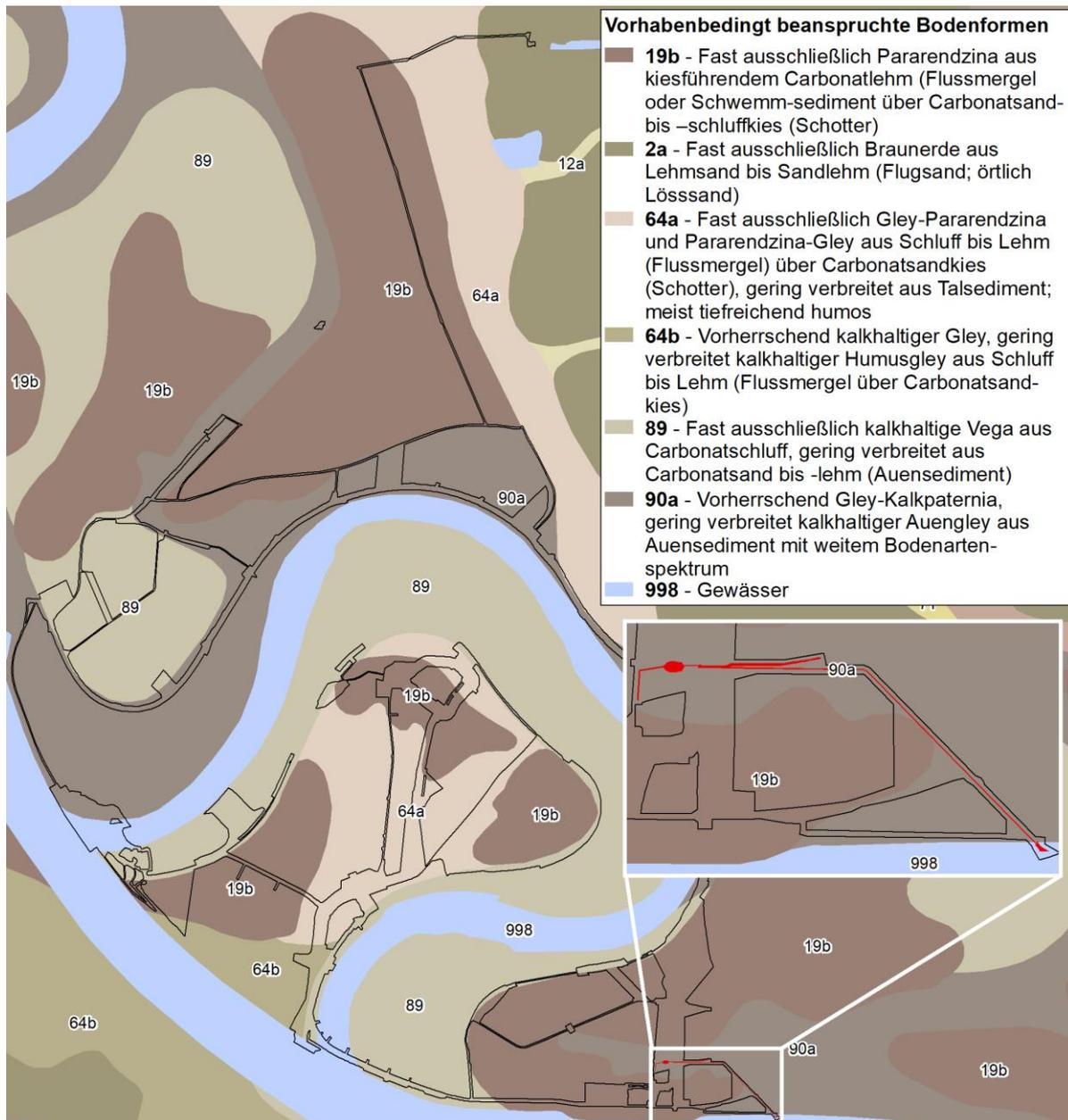


Abbildung 9: Lage Entleerungskanal (rote Fläche) im Bereich des Vorhabens (schwarze Linie) und be- troffene Bodenformen (ÜBK25)

Im Bereich des Entleerungskanals tritt die Bodenform Gley-Kalkpaternia (90a) auf (Abbildung 9). Der Oberboden wird parallel zum Baufeld gelagert und anschließend ortsgleich wiedereingebaut.

Die Oberbodenbilanz für dieses Bauwerk ist nahezu ausgeglichen, da die bauzeitlich beanspruchten Flächen fast vollständig entsprechend ihres Ausgangszustandes wiederhergestellt werden. Es fällt nur ein vergleichsweise geringer Ackerbodenüberschuss von 380 m³ an (Tabelle 17).

Tabelle 17: Oberbodenbilanz Entleerungskanal

<i>Acker: nährstoffrei- cher Boden</i>	Abtrag Oberboden	Herstellung VTS	Differenz
	Acker	Acker	Acker
	40 cm	15 bis 20 cm	
	[m ³]	[m ³]	[m ³]
Entleerungskanal	3.480	3.100	+380
Summe	3.480	3.100	+380

5.9 Kompensationsmaßnahmen gemäß Landschaftspflegerischen Begleitplan

Der Landschaftspflegerische Begleitplan (LBP) beinhaltet neben Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung vorhabenbedingter Beeinträchtigungen auch die folgenden Maßnahmen zur Kompensation nicht vermeidbarer Eingriffe:

- Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen gemäß der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung (A+E-Maßnahmen – § 15 Abs. 1 BNatSchG),
- Biotopschutzmaßnahmen (§ 30 Abs. 3 BNatSchG und Art. 23 BayNatSchG),
- Kohärenzmaßnahmen für die Beeinträchtigungen der Natura2000-Gebiete (§ 34 Abs. 5 BNatSchG),
- artenschutzrechtlich begründeten vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen – § 44 Abs. 5 BNatSchG),
- Maßnahmen zur Sicherung des Erhaltungszustandes (FCS-Maßnahmen – § 45 Abs. 7 BNatSchG)
- Maßnahmen zum Gewässerschutz gemäß WHG und der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL).

Für die Umsetzung einiger dieser Maßnahmen ist der Ab- und/oder Auftrag von Oberbodenmaterial notwendig.

5.9.1 Komplexmaßnahmen Hagen und Gollau

Dieses Kapitel umfasst die in der nachfolgenden Tabelle und Abbildung dargestellten Bereiche des Vorhabens. Insgesamt sind in diesem Bereich etwa 26,2 ha Boden überplant. Die Geländeverwaltung wird zusammen mit den Rettungshügeln 4 und 5 modelliert, die Flächengröße ist daher nur näherungsweise angegeben.

Tabelle 18: Komplexmaßnahmen Hagen und Gollau

Bauwerk bzw. Maßnahme	Teilabschnitt	Beginn Bauzeit ¹	Ende Bauzeit ¹	Fläche ² [m ²]
Komplexmaßnahme Hagen	Geländeverwaltung	Sep. J. 2	Okt. J. 2	26.720*
	Geländemodellierung und Begrünung (Weiher, Seigen, Vorlandwiesen, etc.)	Aug. J. 1	Dez. J. 1	248.320
Komplexmaßnahme Gollau	Geländemodellierung (Seigen) und Begrünung	Sep. J. 1	Dez. J. 1	14.060

¹ gemäß aufgestelltem Bauablaufplan (Unterlage 01-01 Anhang B)

² Flächen teilweise überlappend

* ungefähre Aufstandsfläche (Herstellung zusammen mit RH 4 und 5)

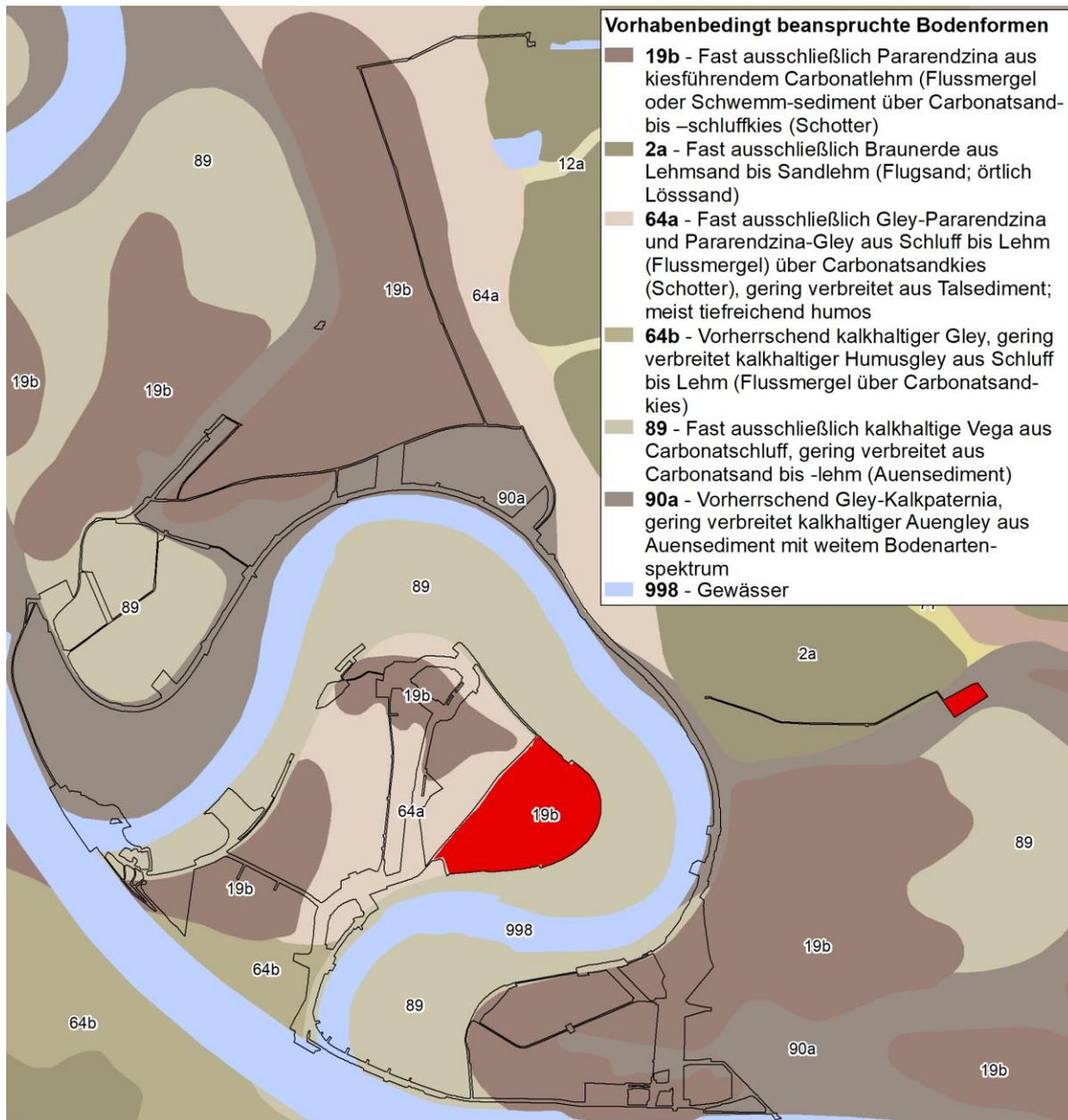


Abbildung 10: Lage Komplexmaßnahmen Hagen und Gollau (rote Flächen) im Bereich des Vorhabens (schwarze Linie) und betroffene Bodenformen (ÜBK25)

Laut ÜBK25 fällt in der Gollau ausschließlich die Bodenform Gley-Kalkpaternia (90a) an. Die Böden im Hagen bestehen hauptsächlich aus Pararendzinen (19b und 64a) und werden im Ist-Zustand als Ackerflächen genutzt.

In der Gollau wird aufgrund geringer Oberbodenmächtigkeiten von einem Abtrag von 30 cm Tiefe ausgegangen. Im Hagen werden 40 cm Oberboden von den dortigen Ackerflächen abgetragen. Auf beiden Maßnahmenflächen werden Seigen ausgehoben. Im Hagen wird zudem der Breitenfelder Graben aufgeweitet, ein Weiher angelegt und ein landwirtschaftlicher Weg zurückgebaut.

Die Geländeverwaltung im Hagen wird zusammen mit den Rettungshügeln (RH) 4 und 5 (Kapitel 5.9.2) errichtet und abschließend mit einer VTS von 10 cm Mächtigkeit versehen. Auf der Oberfläche der Geländeverwaltung ist die Etablierung von krautreichen Mager- und Trockenrasen geplant, sodass hier nährstoff- und humusarmer Oberboden vorzugsweise vom Rückbau des Altdeiches (Deichlücke 4) bzw. der Deichlücken aufgetragen wird. Die Verwendung von reinen Ackerböden ist in diesem

Zusammenhang untersagt. Allerdings werden 1.200 m³ Ackerboden zur Auffüllung der ehemaligen We-
geflächen auf Geländeneiveau genutzt (Tabelle 19).

Auf die flachen Böschungen der Seigen und des Weihers ist eine gering mächtige, magere VTS von
5 bis 10 cm Stärke von der Böschungsschulter bis zur Mittelwasserlinie aufzutragen, um unerwünschten
Gehölzaufwuchs durch Anflug zu vermeiden. Bevorzugt ist hierfür ebenfalls abgetragenes, überschüs-
siges Oberbodenmaterial aus Baumaßnahmen im Bereich der Altdeiche oder des Vorlandes der
Oberauer Schleife zu verwenden.

Tabelle 19: Oberbodenbilanz Hagen und Gollau

<i>Grünland: nähr- stoffarmer Boden</i> <i>Acker: nährstoffrei- cher Boden</i>	Abtrag	Herstellung VTS		Differenz	
	Oberboden	Grünland	Acker	Grünland	Acker
	30 bis 40 cm	5 bis 10 cm	20 bis 30 cm		
	[m ³]				
Komplexmaß- nahme Hagen	30.400	5.610	1.200*	-5.610	+29.200
Komplexmaß- nahme Gollau	2.100	250	-	-250	+2.100
Summe	32.500	5.860	1.200	-5.860	+31.300

* Auffüllung der zurückgebauten Wege

5.9.2 Komplexmaßnahme Rettungshügel

Dieses Kapitel umfasst die in der nachfolgenden Tabelle und Abbildung dargestellten Bereiche des
Vorhabens. Insgesamt sind in diesem Bereich etwa 4,8 ha Boden überplant. Die Rettungshügel 4 und
5 werden zusammen mit der Geländeverwallung im Hagen modelliert, die Flächengröße ist daher nur
näherungsweise angegeben.

Tabelle 20: Rettungshügel

Bauwerk bzw. Maßnahme	Teilabschnitt	Beginn Bauzeit ¹	Ende Bauzeit ¹	Fläche [m ²]
Rettungshügel	Rettungshügel 1	Nov. J. 2	Dez. J. 2	8.070
	Rettungshügel 2	Nov. J. 2	Dez. J. 2	5.880
	Rettungshügel 3	Dez. J. 3	Dez. J. 3	4.680
	Rettungshügel 4	Sep. J. 2	Okt. J. 2	8.250*
	Rettungshügel 5	Sep. J. 2	Okt. J. 2	7.950*
	Rettungshügel 6	Okt. J. 4	Okt. J. 4	3.830
	Rettungshügel 7	Jan. J. 5	Jan. J. 5	6.360
	Rettungshügel 8	Nov. J. 4	Nov. J. 4	1.340
	Rettungshügel 9	Dez. J. 4	Dez. J. 4	1.330

¹ gemäß aufgestelltem Bauablaufplan (Unterlage 01-01 Anhang B)

* ungefähre Aufstandsfläche (Herstellung zusammen mit Geländeverwallung)

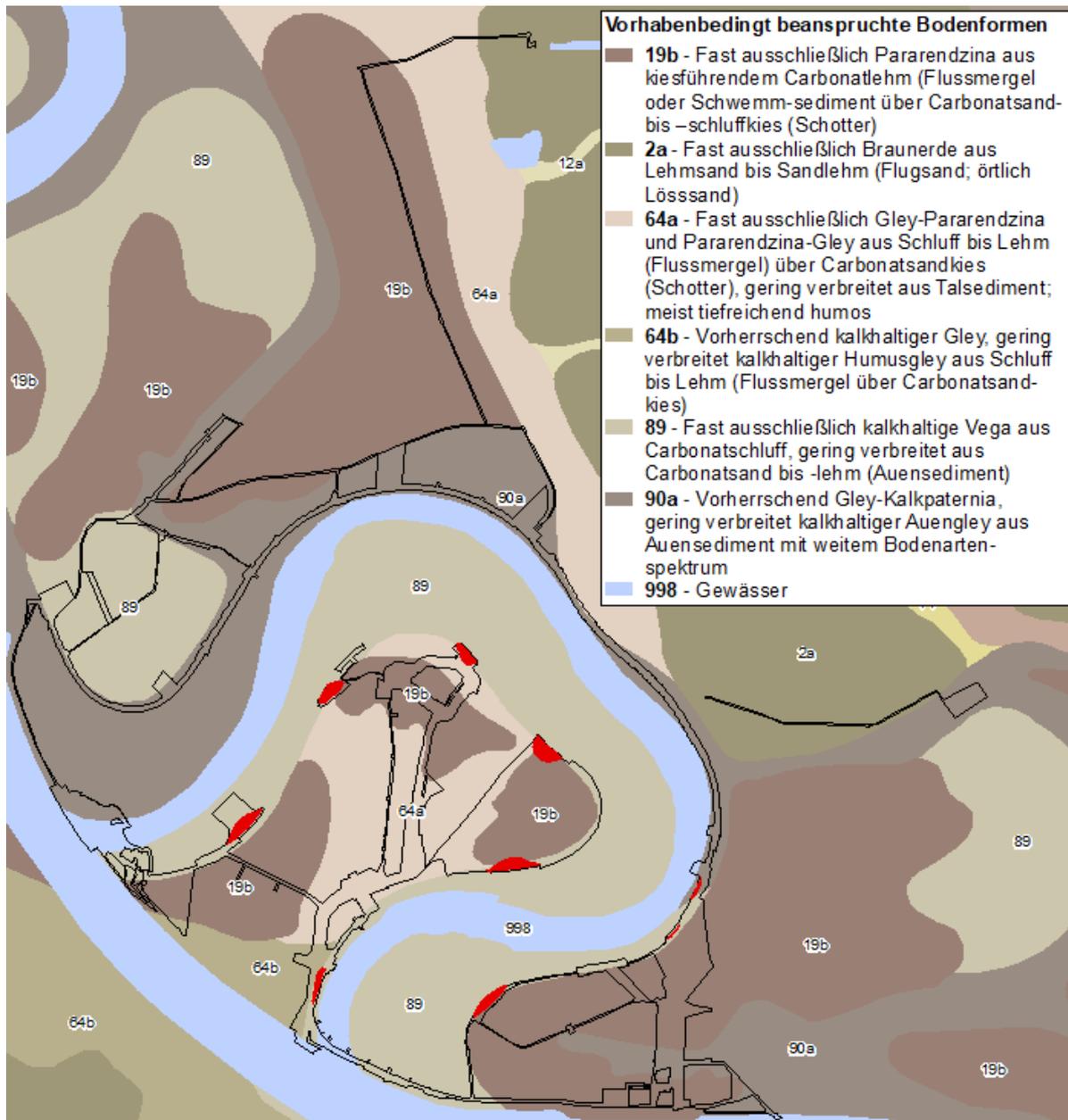


Abbildung 11: Lage Komplexmaßnahme Rettungshügel (rote Fläche) im Bereich des Vorhabens (schwarze Linie) und betroffene Bodenformen (ÜBK25)

Etwa zwei Drittel des anfallenden Oberbodens sind kalkhaltige Vegen aus Carbonatschluff (89). Da die Rettungshügel an die Bestandsdeiche modelliert werden, fallen teilweise rezente Oberböden an. Der Abtrag erfolgt auf den Grünlandstandorten (z.B. Deichböschung) zwischen 20 und 30 cm tief, auf Ackerflächen bis 40 cm Tiefe.

Nach Fertigstellung der Aufschüttungen werden die Hügel mit einer 10 cm mächtigen VTS versehen. Auf den Rettungshügeln sollen magere Standortbedingungen herrschen, daher findet für die Andeckung kein Ackerboden Anwendung. Hierfür ist das zuvor abgetragene Material der Altdeiche wiederzuverwenden. Aufgrund der gering mächtigen VTS ergeben sich Überschüsse von Grünland als auch Ackerboden von 3.080 m³ bzw. 11.100 m³ (Tabelle 21). Insbesondere der überschüssige Grünlandboden ist vorzugsweise für die Komplexmaßnahme im Hagen weiterzuverwenden.

Tabelle 21: Oberbodenbilanz Rettungshügel

<i>Grünland: nährstoffarmer Boden</i> <i>Acker: nährstoffreicher Boden</i>	Abtrag Oberboden		Herstellung VTS	Differenz	
	Grünland	Acker	Grünland	Grünland	Acker
	20 bis 30 cm	40 cm	10 cm		
	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
RH 1 bis 9	7.850	11.100	4.770	+3.080	+11.100
Summe	7.850	11.100	4.770	+3.080	+11.100

5.9.3 Komplexmaßnahme Umverlegung Grabenzug und Anlage Auwald südlich EBW

Dieses Kapitel umfasst die in der nachfolgenden Tabelle und Abbildung dargestellten sonstigen Kompensationsmaßnahmen, die mit Ab- oder Auftrag von Oberbodenmaterial verbunden sind. Insgesamt sind in diesem Bereich etwa 1,2 ha Boden überplant.

Tabelle 22: Umverlegung Grabenzug und Anlage Auwald südlich EBW

Bauwerk bzw. Maßnahme	Abschnitt	Beginn Bauzeit	Ende Bauzeit	Fläche
Komplexmaßnahme Umverlegung Grabenzug	Umverlegung Grabenzug in nahezu identischer Form	Sep. J. 1	Okt. J. 1	7.870
Anlage Auwald südlich EBW	Geländemodellierungen	Apr. J. 3	Mai. J. 4	4.250

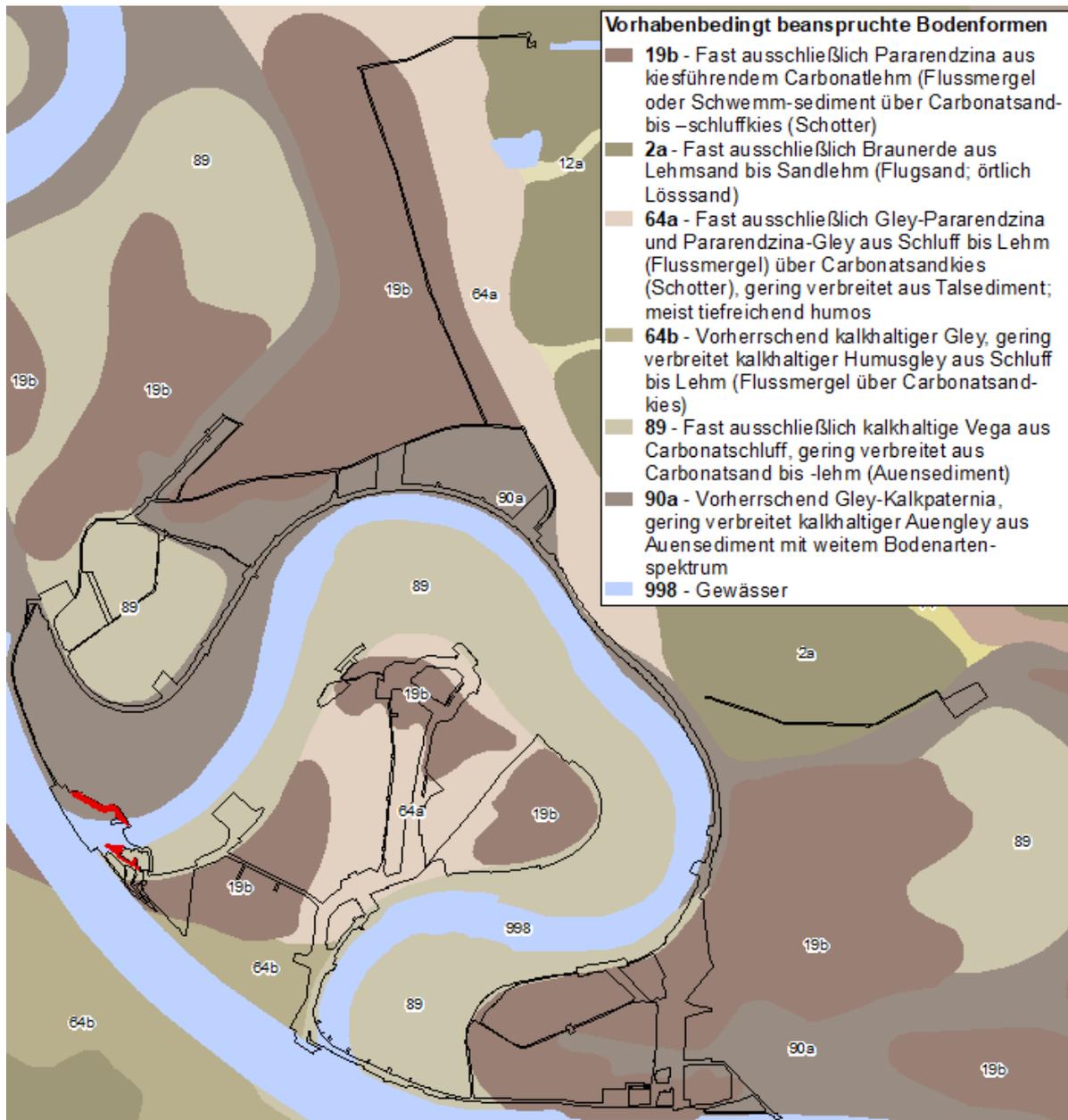


Abbildung 12: Lage Umverlegung Grabenzug und Anlage Auwald südlich EBW (rote Fläche) im Bereich des Vorhabens (schwarze Linie) und betroffene Bodenformen (ÜBK25)

Am EBW wird der bestehende Grabenzug umverlegt und naturnah gestaltet. An dieser Stelle herrscht Gley-Kalkpaternia (90a) vor. Im Bereich des anzulegenden Auwaldes auf der entgegengesetzten Uferseite fällt hauptsächlich kalkhaltige Vega aus Carbonatschluff (89) an. Die Oberböden werden auf beiden Maßnahmenflächen bis zu 30 cm tief abgetragen. Es befinden sich hochwertige Wiesenflächen aber keine Ackerböden im Bereich dieser Maßnahmen.

Nach Fertigstellung der Geländemodellierungen werden die Flächen mit einer 10 bis 20 cm mächtigen VTS versehen. Auf den neuen Böschungen des Grabenzugs ist eine gering mächtige, magere VTS von 5 bis 10 cm Stärke von der Böschungsschulter bis zur Mittelwasserlinie aufzutragen, um unerwünschten Gehölzaufwuchs durch Anflug zu vermeiden. Hierzu kann der zuvor abgetragene Oberboden, ggf. unter weiterer Ausmagerung mit Sand, wiederverwendet werden.

Es entsteht ein Überschuss an Grünlandboden von 1.700 m³ (Tabelle 23), der in anderen Bereichen des Vorhabens zur Herstellung der VTS verwendet werden kann.

Tabelle 23: Oberbodenbilanz Umverlegung Grabenzug und Anlage Auwald südlich EBW

<i>Grünland: nährstoffarmer Boden</i>	Abtrag Oberboden	Herstellung VTS	Differenz
	Grünland	Grünland	Grünland
	30 cm	5 bis 20 cm	
	[m³]	[m³]	[m³]
Komplexmaßnahme Umverlegung Grabenzug	2.000	600	+1.400
Anlage Auwald südlich EBW	900	600	+300
Summe	2.900	1.200	+1.700

5.10 Spartenumverlegung

Im Polderinnenraum werden bestehende Strommasten zurückgebaut und Strom- und Datenerdkabel verlegt. Trassen, deren Verlauf innerhalb der Grenzen der geplanten Bauwerke liegen, wurden in den Oberbodenbilanzen der jeweiligen Bauabschnitte berücksichtigt. Außerhalb der Bauwerke werden ca. 2,7 km Sparten umverlegt. Für den Rückbau der bestehenden Freileitungsmasten ist im Baufeld kein Abtrag des Oberbodens vorgesehen, sie werden daher hier nicht betrachtet.

Dieses Kapitel umfasst die in der nachfolgenden Tabelle und Abbildung dargestellten Bereiche des Vorhabens. Insgesamt sind in diesem Bereich etwa 2,5 ha Boden betroffen.

Tabelle 24: Spartenumverlegung

Bauwerk bzw. Maßnahme	Abschnitt	Beginn Bauzeit	Ende Bauzeit	Fläche
Spartenumverlegung	Öberau zum EBW	Mai. J. 2	Jun. J. 2	7.710
	EBW zum DA1	Mai. J. 2	Jun. J. 2	4.730
	Öberau zum WSV/DA5	Dez. J. 3	Jan. J. 4	7.960
	DA5 zum Entleerungskanal	Okt. J. 3	Nov. J. 3	4.330

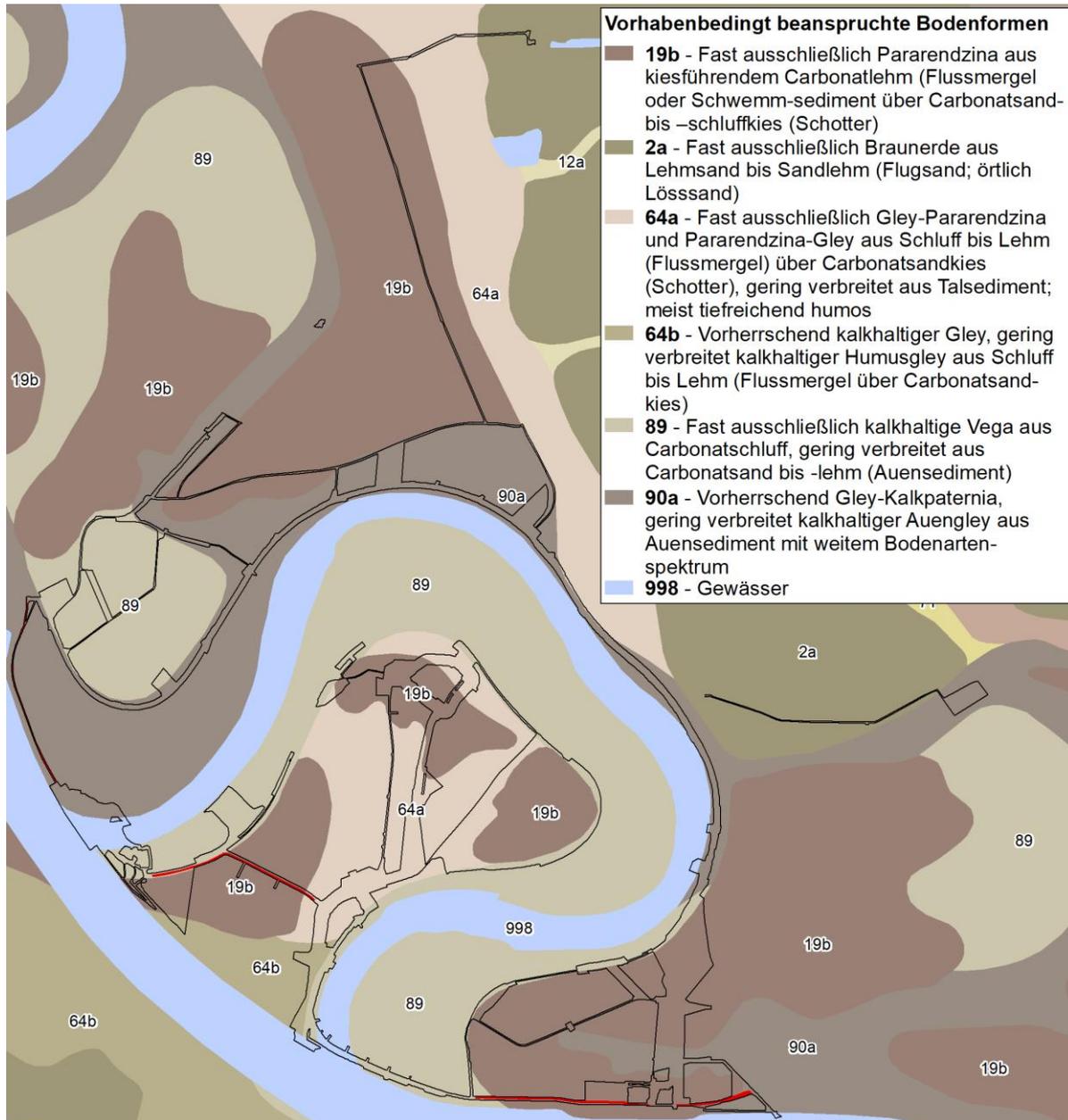


Abbildung 13: Lage Spartenumverlegung (rote Fläche) im Bereich des Vorhabens (schwarze Linie) und betroffene Bodenformen (ÜBK25)

Laut ÜBK25 fallen für die Spartenumverlegung hauptsächlich Pararendzina (19b) und Gley-Kalkpaternia (90a) an. Das anfallende Oberbodenmaterial wird parallel zur Trasse gelagert und die bauzeitlich beanspruchte Fläche vollständig entsprechend ihres Ausgangszustandes wiederherstellt. Dadurch ist die Oberbodenbilanz an dieser Stelle ausgeglichen (Tabelle 25).

Tabelle 25: Oberbodenbilanz Spartenumverlegung

<i>Grünland: nährstoffarmer Boden</i> <i>Acker: nährstoffreicher Boden</i>	Abtrag Oberboden		Herstellung VTS		Differenz	
	Grünland	Acker	Grünland	Acker	Grünland	Acker
	[m ³]					
nördlich EBW	1.830	-	1.830	-	±0	-
Polder Öberau	-	3.080	-	3.080	-	±0
Zwischen Anschluss ü. d. Sz. l. Z. nach Öberau und Westtangente	-	3.210	-	3.210	-	±0
Südöstlich Westtangente	1.320	-	1.320	-	±0	-
Summe	3.150	6.290	3.150	6.290	±0	±0

5.11 Technologisches Baufeld

Beim sogenannten „technologischen Baufeld“ handelt sich um Flächen, die nicht direkt einem der in den vorangegangenen Kapiteln beschriebenen Vorhaben zugeordnet werden können und keine weiteren Maßnahmenflächen des LBP sind. Das technologische Baufeld wird durch Baustellenverkehr, Baustelleneinrichtung, Materiallagerung und andere baubedingte Nutzungen in Anspruch genommen. Darunter fallen auch die vorgeschlagenen Zwischenlagerflächen für den Oberboden, die in Kapitel 6.1 beschrieben werden.

Bauzeitliche Zuwegungen wurden zum größten Teil auf bestehenden Wegen geplant, die für die bauzeitliche Nutzung ggf. ausgebaut werden. Eine Verbreiterung der Wege ist derzeit nicht vorgesehen. Ein Abtrag des Oberbodens ist daher nicht notwendig. Auf Zuwegungen, die abseits vom bestehenden Wegenetz genutzt werden, sind die Maßnahmen zum Bodenschutz aus dem Bodenschutzkonzept (Unterlage 14-09) zu beachten. Da auf den bauzeitlichen Zuwegungen keine Oberbodenabträge oder -aufträge vorgesehen sind, sind diese nicht Teil der Oberbodenbilanz.

Die anstehenden Böden im Baufeld, einschl. des Oberbodens, sind durch geeignete Maßnahmen vor schädlichen Veränderungen während Bauzeit zu schützen. Entsprechende Maßnahmen sind dem Bodenschutzkonzept (Unterlage 14-09) zu entnehmen. Deren Anwendung erfolgt u. a. Abhängigkeit vom Bodentyp, Nutzungsdauer und aktueller Biotop-/Nutzungsstruktur. Da dies zum derzeitigen Planungsstand noch nicht hinreichend abschätzbar ist, wird im nachfolgenden von einem kompletten Abtrag des Oberbodens ausgegangen.

Dieses Kapitel umfasst die in der nachfolgenden Abbildung dargestellten Bereiche des Vorhabens. Insgesamt sind in diesem Bereich etwa 31,7 ha Boden betroffen.

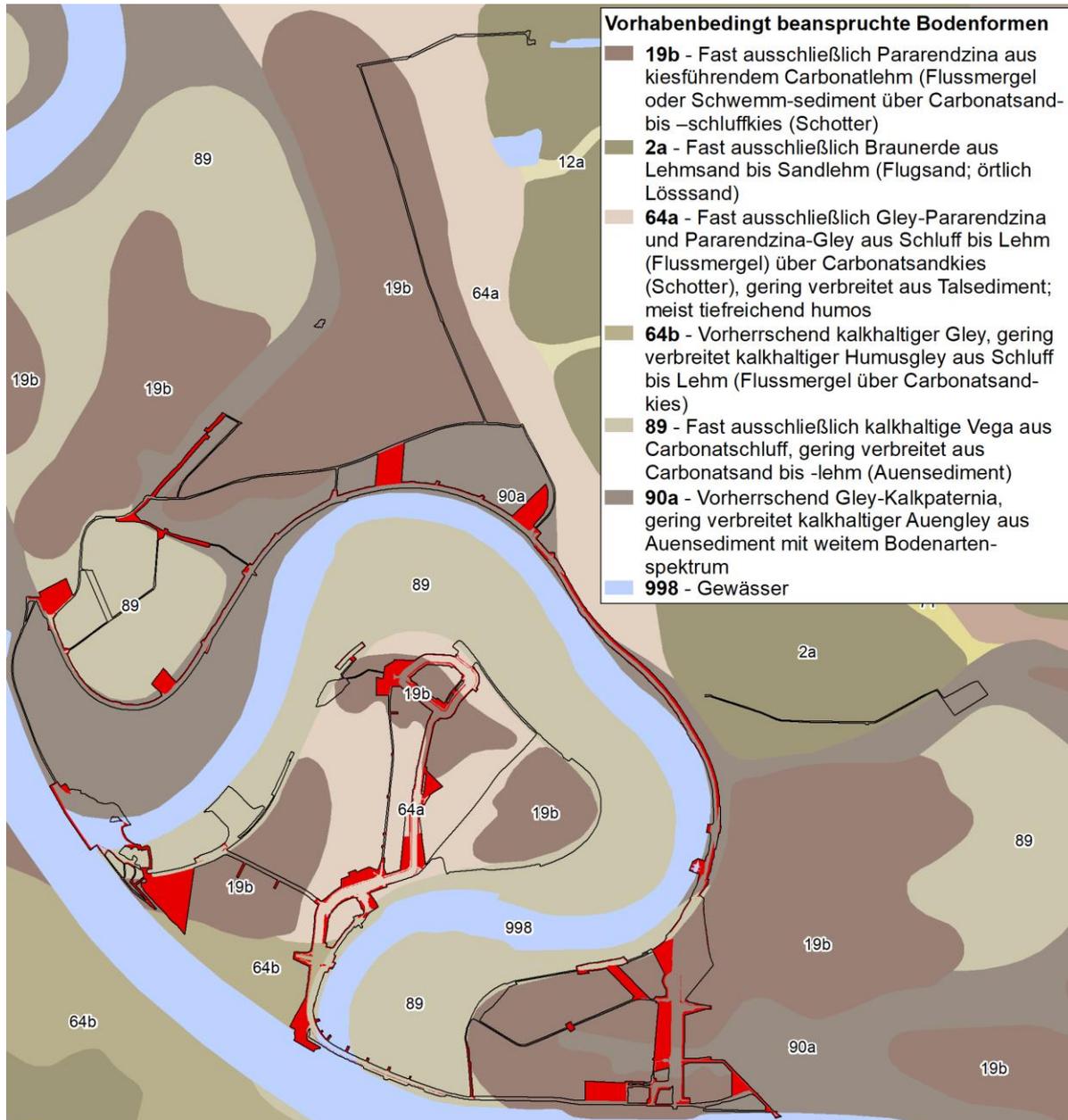


Abbildung 14: Technologisches Baufeld (rote Fläche) im Bereich des Vorhabens (schwarze Linie) und betroffene Bodenformen (ÜBK25)

Es fallen für das technologische Baufeld 136.270 m³ Oberbodenmaterial an. Da es sich hauptsächlich um landwirtschaftlich genutzte Flächen handelt, wurde zur Berechnung pauschal von einem Abtrag bis 40 cm Tiefe ausgegangen. Die Böden sollen ortsgleich mit der gleichen Mächtigkeit wieder eingebaut werden, die Oberbodenbilanz wird daher als ausgeglichen angenommen (Tabelle 26).

Tabelle 26: Technologisches Baufeld

<i>Acker: nährstoffreicher Boden</i>	Abtrag Oberboden	Herstellung VTS	Differenz
	Acker	Acker	Acker
	40 cm	40 cm	
	[m ³]	[m ³]	[m ³]
Technologisches Baufeld	136.270	136.270	±0
Summe	136.270	136.270	±0

5.12 Gesamtoberbodenbilanz

In der Gesamtoberbodenbilanz (Tabelle 27) werden die Ergebnisse aus den vorangegangenen Kapiteln zusammengestellt. Insgesamt werden 57.320 m² Oberboden von Grünländern und 240.900 m³ von Ackerflächen abgetragen. Der ausbebaute Überschuss an Grünlandoberboden im Bereich der Westtangente ist aufgrund der Vorbelastung gesondert zu behandeln und nur ortsgleich wieder einzubauen.

Es ergeben sich somit Defizite an nährstoffarmen Grünlandböden im DA 3 und im Bereich der Komplexmaßnahmen (Hagen und Gollau), die zu großen Teilen mit geeigneten Überschüssen von Grünlandböden aus den anderen Bauabschnitten ausgeglichen werden können. Da in Bereich der Komplexmaßnahmen auf einen Einbau von Oberböden aus Ackerland verzichtet werden soll, verbleibt schließlich ein Defizit von 5.360 m³ VTS im DA3.

Dieses kann unter den Prämissen gem. Kapitel 5.1 mit Oberboden aus Ackerstandorten unter entsprechender Abmagerung ausgeglichen werden. Zur Abmagerung werden die Böden mit dem natürlicherweise höchsten Sandanteil prioritär genutzt. Da die Sandanteile des Oberbodens im Baufeld bisher nicht ausreichend bekannt sind, wird für die Abmagerung pauschal eine benötigte Sandmenge von 20 % angenommen. Zur Kompensation des Defizites werden daher 4.290 m³ des überschüssigen Ackerbodens benötigt und mit 1.070 m³ Sand abgemagert. Es ergibt sich daher rein rechnerisch ein maximaler **Überschuss an Ackerboden** von **71.630 m³** (Tabelle 27).

Es ist allerdings zu berücksichtigen, dass bezogen auf den nährstoffarmen Grünlandböden etwaige Überschüsse aus anderen Bauabschnitten nicht zwingend zeitgleich (Baublauf) an benötigter Stelle und ggf. in geeigneter Qualität zur Verfügung stehen. Der Ausbau an Bodensoden konnte ebenfalls an dieser Stelle nicht hinreichend berücksichtigt werden. Etwaige Defizite können ggf. durch weitere Abmagerung ortsgleich ausgebauter Grünlandoberböden bis zum Erreichen des Anteils von 30 Massen-% an Sand ausgeglichen werden. Da wie oben beschrieben die Sandanteile der Oberböden im Baufeld bisher nicht ausreichend bekannt sind, sind diese in der weiteren Vorhabenumsetzung zu untersuchen und die Bilanzen entsprechend fortzuschreiben.

Tabelle 27: Gesamtoberbodenbilanz

	Abtrag Oberboden		Herstellung VTS		Differenz		
	Grünland	Acker	Grünland	Acker	Grünland	Grünland Straße	Acker
	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
DA 1 und DA 2 (Kapitel 5.2)	12.400	6.540	10.580	-	+1.820	-	+6.540
DA 3 (Kapitel 5.3)	5.270	32.640	17.220	-	-11.950	-	+32.640
DA 4 (Kapitel 5.4)	300	-	300	-	±0	-	-
DA 5 und Geländeerhöhung (Kapitel 5.5)	16.600	12.080	6.720	18.120	-	+9.880	-6.040
Deichlücken (Kapitel 5.6)	3.250	-	2.350	-	+900	-	-
EBW, ABW, VBW (Kapitel 5.7)	5.600	-	650	-	+4.950	-	-
Entleerungskanal (Kapitel 5.8)	-	3.480	-	3.100	-	-	+380
Komplexmaßnahmen Hagen und Gollau (Kapitel 5.9.1)	-	32.500	5.860	1.200	-5.860	-	+31.300
Rettungshügel (Kapitel 5.9.2)	7.850	11.100	4.770	-	+ 3080	-	+11.100
Umverlegung Grabenzug und Anlage Auwald südlich EBW (Kapitel 5.9.3)	2.900	-	1.200	-	+1.700	-	-
Spartenumverlegung (Kapitel 5.10)	3.150	6.290	3.150	6.290	±0	-	±0
Technologisches Baufeld (Kapitel 5.11)	-	136.270	-	136.270	-	-	±0
Summe	57.320	240.900	58.370	164.980	-5.360	+9.880	+75.920
Das Defizit Grünlandboden von 5.360 m³ entsteht im DA 3 und kann durch ausgemagerten Überschussboden (unter Annahme Sandbeimengung 20%) aus Ackerland ausgeglichen werden.					(5.360)	-	rd. 4.290
					±0	9.880	71.630

6 Ausweisung geeigneter Flächen

6.1 Zwischenlagerflächen

Insgesamt fallen 57.320 m³ Grünlandboden und 240.900 m³ Ackerboden zur Zwischenlagerung an. Ein Teil des Bodens wird in-situ, parallel zum Baufeld gelagert (z.B. Bau des Entleerungskanals und Spartenumverlegung). Der Rest wird unter Beachtung der Maßnahmen zum Bodenschutz auf Zwischenlagerflächen verbracht und zu Oberbodenmieten aufgeschüttet.

Oberbodenmieten sind so anzulegen, dass eine Mietenhöhe von 2 m und eine maximale Mietenbreite von 5 m nicht überschritten wird. Die Mieten sind mit einem Böschungswinkel von ca. 40° anzulegen, sodass sich ein trapezförmiger Querschnitt ergibt (Abbildung 15). Zwischen den Mieten ist ein Mindestabstand von 0,5 m einzuhalten. Auf diese Weise erfolgt eine ausreichende Sauerstoffversorgung während der Zwischenlagerung. Der Oberboden ist direkt nach Anlage der Mieten mit einer Zwischenbegrünung nach DIN 18917 zu versehen, wenn die Dauer der Oberbodenlagerung 2 Monate übersteigt.

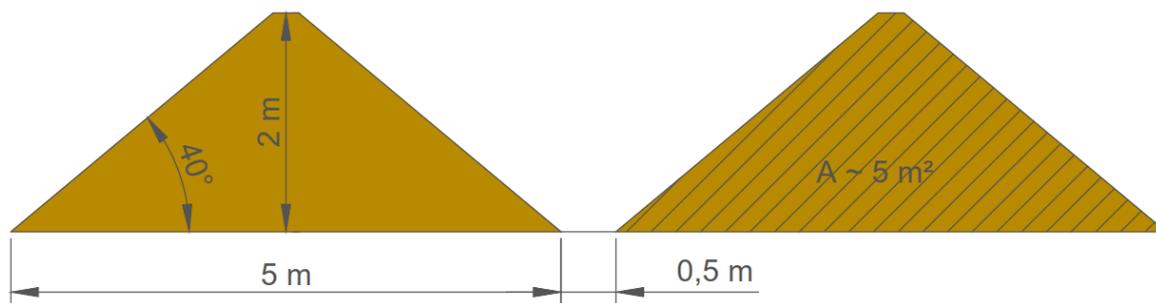


Abbildung 15: Querschnitt Oberbodenmieten

Durch die Abtragung des Oberbodens wird dieser aufgelockert. Zur Berechnung des Mietenvolumens wird ein Auflockerungsfaktor von ~1,2 für mitteldicht gelagerten Oberboden angenommen (Hoffmann et al. 2013). Für die Zwischenlagerung dieses Bodenvolumens werden insgesamt 39,4 ha Lagerfläche benötigt. Die nachfolgende Tabelle zeigt die Berechnung des Flächenbedarfes für die Zwischenlagerung des anfallenden Oberbodenmaterials:

Tabelle 28: Berechnung Mietenaufstandsfläche

	Oberboden- volumen	Mieten-vo- lumen	Quer- schnitt-flä- che Miete	Mietenlänge	Max. Mieten- breite inkl. Mietenab- stand	Aufstands- fläche der Mieten
	V_{OB}	$V_M = V_{OB} \cdot 1,2$	A_{QSM}	$L_M = \frac{V_M}{A_{QSM}}$	b	$A_A = L_M \cdot b$
	[m ³]	[m ³]	[m ²]	[m]	[m]	[ha]
Grünlandbo- den	57.320	68.784	~ 5	13.756,8	5,5	7,6
Ackerboden	240.900	289.080	~ 5	57.816	5,5	31,8

Die Oberböden müssen zudem getrennt nach Bodenherkunft und Qualität bzw. Bodentyp gelagert werden, wodurch der Platzbedarf steigt, zudem sind Bereiche für die Zwischenlagerung von Vegetations-soden erforderlich. Da das Vorhaben jedoch abschnittsweise umgesetzt wird und somit nicht die gesamte Bodenmenge auf einmal anfällt, sind Lagerflächen geringerer Größe ausreichend. Hinzu kommt das ein Teil des Oberbodenmaterials in-situ gelagert oder direkt an anderer Stelle eingebaut werden kann.

Innerhalb des Baufeldes wurden 17 Flächen mit insgesamt ca. 16,3 ha als bevorzugt zu nutzende Baustelleneinrichtungsflächen eingeplant (Abbildung 16). Diese stehen nicht vollumfänglich als Zwischenlagerflächen für Oberbodenmieten zur Verfügung. Bei zusätzlichem Platzbedarf sind daher weitere Baustelleneinrichtungsflächen einzurichten.

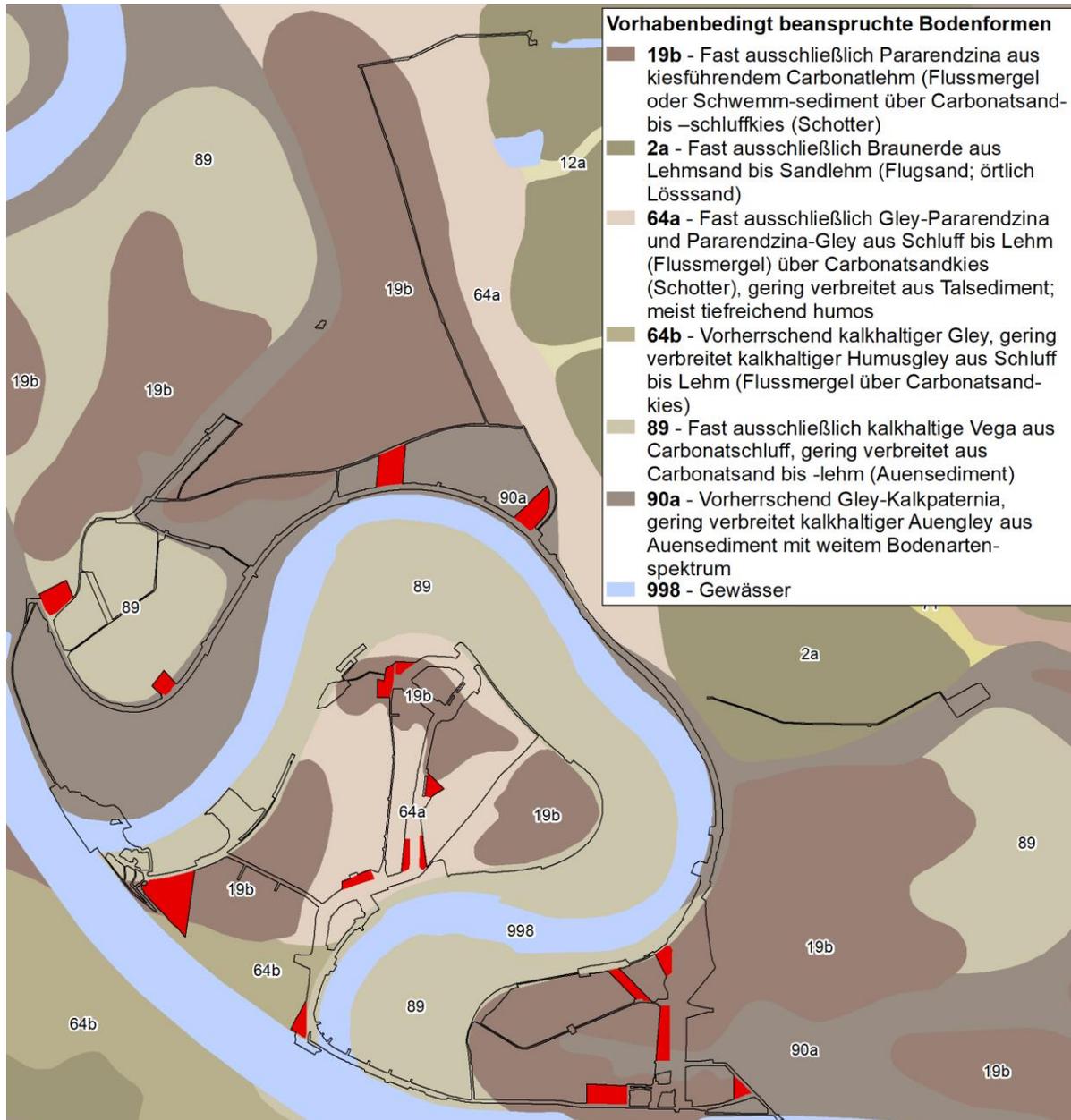


Abbildung 16: Vorgeschlagene Baustelleneinrichtungsflächen (rote Fläche) im Bereich des Vorhabens (schwarze Linie) und betroffene Bodenformen (ÜBK25)

6.2 Einbaustandorte Überschussmassen

Der Oberboden ist grundsätzlich dort einzubauen, wo er entnommen wurde, um die natürlichen Standortverhältnisse wiederherzustellen. Überschüssiges Material wird vorzugsweise auf Flächen in unmittelbarer Nähe zum Baufeld verbaut. Wenn nicht anders möglich ist es einer geeigneten Verwertung zuzuführen. In diesem Zusammenhang ist auch ein Wiedereinbau auf externen Flächen mit gleichen

natürlichen Bodenverhältnissen möglich. Stark humose Böden sollten ohne Verzögerung unmittelbar sinnvoll verwendet werden.

Durch das Vorhaben fallen 9.880 m³ Grünlandboden aus den Straßenbereich und 71.630 m³ nährstoffreicher Ackerboden als Oberboden-Überschussmassen an. Derzeit ist nicht bekannt, inwiefern das überschüssige Bodenmaterial auf Flächen in unmittelbarer Nähe zum Vorhaben eingebaut werden kann. Hierfür sind genauere Kenntnisse zur Beschaffenheit und Art der anfallenden Böden notwendig. Gleiches gilt für mögliche externe Einbaustandorte.

Generell soll der überschüssige nährstoffreiche Ackerboden nicht entsorgt werden, sondern nur auf landwirtschaftlichen Flächen aufgebracht werden. Bei einer angenommenen durchschnittlichen Auftragsdicke von 20 bis 30 cm ergibt sich daher ein **Flächenbedarf von etwa 23,9 bis 35,8 ha**. Die maximale Auftragsdicke variiert je nach Bodentyp (z.B. bei humusreichen Böden < 20 cm), die Auftragsdicke bedarf daher der Abstimmung mit der bodenkundlichen Baubegleitung.

7 Fazit

Vom Bau der HWR Oberauer Schleife an der Donau bei Straubing sind sowohl terrestrische als auch grundwasserbeeinflusste Bodenformen betroffen. Im ca. 114,3 ha großen Baufeld (inkl. Zuwegungen) herrschen hauptsächlich Pararendzinen, Gleye und Übergangsformen vor. Es befinden sich laut Umweltanalytik an Auffüllungen und Sedimentschlammern ausschließlich chemisch unbedenkliche Böden im Untersuchungsraum. Die Böden sind demzufolge wiedereinbaubar und müssen nicht entsorgt werden.

Je nach bestehender Nutzung bzw. den ermittelten Oberbodenstärken aus den durchgeführten Baugrunderkundungen finden die Oberbodenabträge in unterschiedlichen Mächtigkeiten statt. Landwirtschaftliche Flächen werden bis zu 40 cm tief, Grünlandstandorte werden zwischen 20 und 30 cm tief abgetragen. Die Herstellung der Vegetationstragschicht auf den Neudeichen erfolgt mit einem Auftrag von 15 cm (landseitig) bis 20 cm (wasserseitig) Oberbodenmaterial. Auf den Deichen und Kompensationsflächen sollen u. a. durch Abmagerung mit Sand magerere Standorteigenschaften hergestellt werden. Die Abmagerung soll in der Regel in Abhängigkeit vom natürlichen Sandgehalt des Oberbodens erfolgen.

Die Gesamtoberbodenbilanz ergibt, dass für das Vorhaben 9.880 m³ Grünlandboden aus den Straßenbereich und 71.630 m³ nährstoffreicher Ackerboden als Oberboden-Überschussmassen anfallen. Daraus ergibt sich ein Flächenbedarf für den Einbau von Ackerboden von etwa 23,4 bis 35,8 ha.

Aufgrund der groben Einteilung der Böden in Bodenformen nach der Übersichtsbodenkarte von Bayern (ÜBK25) handelt es sich bei den Massenbilanzen um überschlägige Berechnungen bzw. Abschätzungen. Des Weiteren müssen mögliche Einbaustandorte für das überschüssige Oberbodenmaterial ermittelt werden. Soweit möglich sollten dabei die vorherrschenden Bodentypen Beachtung finden, welche durch eine bodenkundliche Kartierung des Baufeldes zu ermitteln sind. Eine bodenkundliche Kartierung dient, aufgrund der höheren Auflösung, der Konkretisierung der Ergebnisse der Oberbodenbilanzen und zur genaueren Abschätzung der für die Bodenabmagerung notwendigen Sandmenge. Das vorliegende Konzept bedarf nach erfolgter Kartierung der Fortschreibung.

8 Quellenverzeichnis

8.1 Rechtliche Grundlagen, Richtlinien und Normen

- BayBodSchG - Bayerisches Gesetz zur Ausführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes (Bayerisches Bodenschutzgesetz) vom 23. Februar 1999, in der aktuell gültigen Fassung
- BayNatSchG - Gesetz über den Schutz der Natur, die Pflege der Landschaft und die Erholung in der freien Natur (Bayerisches Naturschutzgesetz) vom 23. Februar 2011, in der aktuell gültigen Fassung
- BBodSchG - Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz) vom 17. März 1998, in der aktuell gültigen Fassung
- BBodSchV - Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 12. Juli 1999, in der aktuell gültigen Fassung
- BNatschG - Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz) vom 29. Juli 2009, in der aktuell gültigen Fassung
- DIN 18917 - Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Rasen und Saatarbeiten vom Juli 2018
- DIN 19639 - Bodenschutz bei der Planung und Durchführung von Bauvorhaben vom September 2019
- DIN 19712 - Hochwasserschutzanlagen an Fließgewässern vom Januar 2013
- DWA-M 507 - Deiche an Fließgewässern - Teil 1: Planung, Bau und Betrieb vom Dezember 2011; fachlich auf Aktualität geprüft 2016
- VH Komp.+HWS - Vollzugshinweise zur Bayerischen Kompensationsverordnung (BayKompV) vom 7. August 2013 - Vollzugshinweise Kompensation und Hochwasserschutz vom 01. April 2014, in der aktuell gültigen Fassung

8.2 Sonstige Literatur

- Ad-hoc-AG Boden 2005 - Ad-hoc-Arbeitsgruppe Boden: Bodenkundliche Kartieranleitung (KA5); 5. verbesserte und erweiterte Auflage, Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover, 2005
- AP2020plus - Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (StMUV): Hochwasserschutz Aktionsprogramm 2020plus (AP2020plus), München, Juni 2014
- BTK 2020 - Büro Prof. Kagerer: Biotopkartierung, Stand Januar 2020
- Hoffmann et al. 2013 - Hoffmann, M., U. Olk, J. Pick, O. M. Schmitt, N. Winkler, T. Krause: Zahlentafeln für den Baubetrieb, Springer-Verlag, 2013
- LfU 2014b - Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU): Flutpolderkonzept für die bayerische Donau, 2014
- RMD 2018 - RMD Wasserstraßen GmbH: Auswertungsergebnisse TUM – Empfehlungen Ausgestaltung Vegetationstragschicht, im Rahmen des Donauausbaus Straubing – Vilshofen, Teilabschnitt 1: Straubing bis Deggendorf, naturnahe Gestaltung von Deichen, 2018
- StMUV 2019 - Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (StMUV): Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen - Leitfaden zu den Eckpunkten, in der Fassung vom 23. Dezember 2019 – Eckpunkt Papier Boden für das Bundesland Bayern
- ÜBK25 - Übersichtsbodenkarte von Bayern 1:25.000, Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU), 2017

WWA 2017 - Wasserwirtschaftsamt Deggendorf (WWA): Gestaltung und Unterhaltung von Deichen und Deichschutzstreifen unter Verwendung der Bayerischen Kompensationsverordnung, DWA Fachbeitrag zur Anwendung der BayKompV, Korrespondenz Wasserwirtschaft Nr. 10, 10/2017