

# Licca liber, Abschnitt I

## Bodenschutzkonzept (Textteil)

### Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Einleitung .....	2
1.1 Anlass und Ziel des Vorhabens .....	2
1.2 Aufgabenstellung .....	3
1.3 Untersuchungsgebiet .....	3
2 Vorhabensbeschreibung .....	4
3 Datenerfassung und Bewertung Schutzgut Boden .....	5
3.1 Untersuchungsgebiet und Methode .....	5
3.2 Beschreibung und Bewertung .....	5
4 Flächen- und Massenbilanzen .....	14
4.1 Flächenbilanz: Herstellung des Initialzustands .....	14
4.2 Massenbilanz .....	16
5 Maßnahmen zum baubegleitenden Bodenschutz .....	18
5.1 Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen .....	18
5.1.1 Bodenkundliche Baubegleitung (BBB) .....	18
5.1.2 Vorbeugender Bodenschutz .....	18
5.2 Vermittlung von Informationen .....	26
5.3 Dokumentation .....	26
5.4 Maßnahmen bei Funktionseinschränkung .....	27
6 Bodenschutzplan .....	28
7 Literaturverzeichnis .....	29

## 1 Einleitung

### 1.1 Anlass und Ziel des Vorhabens

Der Freistaat Bayern, vertreten durch das Wasserwirtschaftsamt Donauwörth, plant mit dem Projekt „Licca liber“ die Stabilisierung der Flussohle und Renaturierung des Lech zu einem ökologischen guten Zustand nach der EG-Wasserrahmenrichtlinie von der Staustufe 23 (Fkm 56,7) bis zur Mündung des Lech in die Donau. Die vorliegende Entwurfsplanung deckt den Planungsabschnitt I ab. Dieser umfasst den Lech mit seinen Vorländern von der Staustufe 23 bis zum Hochablass (Fkm 47). Die Länge des Planungsbereichs I beträgt etwa 10 km.

Der Lech war ursprünglich ein durch hohen Geschiebeeintrag geprägtes furkierendes Flusssystem mit einer Breite von mehreren hundert Metern. Heute prägen Korrekturen den Lech im Projektgebiet:

- Geschieberückhalt und verändertes Abflussverhalten durch die oberstrom vorhandenen Lechstaustufen, beginnend mit dem Forggensee (Lechstaustufe 1, Fkm 154,0) bis zum Mandichosee (Lechstaustufe 23, Fkm 56,7).
- Reduzierte Flussbreite von etwa 65 m bis 72 m.
- Querbauwerke im Projektgebiet: 6 Abstürze zwischen Fkm 55,4 und 50,4; Hochablass bei Fkm 47,0.
- Durchgehende beidseitige Ufersicherungen und Hochwasserschutzdeiche.

Der Geschieberückhalt in Verbindung mit der reduzierten Flussbreite bewirkte eine Eintiefung des Lech, die immer noch fortschreitet. Das quartäre Kiesbett über den tertiären Sanden (Flinz) wird dabei immer weiter ausgeräumt.

Mit der Lechkorrektion und den damit einhergehenden Veränderungen der Grundwasserhältnisse wurde der Lebensraum für Tiere und Pflanzen erheblich verschlechtert. Dies gilt sowohl für die aquatischen Lebensräume als auch die lechbegleitenden Auen. Der Lech entspricht nicht den Anforderungen an die EG-Wasserrahmenrichtlinie.

Ebenso wird das Natura 2000-Gebiet der Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg erheblich beeinträchtigt [2]. Ohne entsprechende Maßnahmen zu ergreifen, würde die Verschlechterung der ökologischen Situation (aquatisch und terrestrisch) weiter voranschreiten.

**Ziel des Projekts Licca liber ist die Stabilisierung der Flussohle des Lech bei gleichzeitiger Renaturierung des Flusses und seiner Auen sowie die Einhaltung des vorhandenen Hochwasserschutzes für Siedlungen und Infrastruktureinrichtungen.**

Bei der Planung sind die Interessen infolge der Vielzahl der Nutzungsansprüche zu berücksichtigen. Insbesondere spielen die Grundwasserverhältnisse eine wesentliche Rolle. Einerseits hinsichtlich der Gewährleistung der Trinkwasserversorgung für Augsburg und Kissing. Andererseits im Zusammenhang mit der vorhandenen Bebauung entlang des Lech.

## 1.2 Aufgabenstellung

Im Zuge der Genehmigungsplanung ist gem. DIN 19639 ein Bodenschutzkonzept zu erstellen. Das Bodenschutzkonzept hat dabei folgende Punkte zu umfassen:

- Bodeninformationen: Angaben zur Bodenart, Humusgehalt, Carbonatgehalt, Vernässung, Schichtung, Durchwurzelbarkeit usw. sowie daraus ableitbare Bodenparameter, Schutzwürdigkeiten und Empfindlichkeiten der Böden (Vorhabensbezogen)
- Erfassen und Bewerten des Schutzgutes Boden
- Erforderliche Maßnahmen zum baubegleitenden Bodenschutz werden festgelegt, insbesondere Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Im gegenständlichen Bericht wird der Ist-Zustand des Schutzguts Boden zusammenfassend beschrieben, detailliertere Informationen dazu sind den Baugrunduntersuchungen sowie dem Bodenkundlichem Untersuchungsbericht (Anlage E) zu entnehmen.

Weitere Festlegungen werden im Zuge der Ausführungsplanung zu den jeweiligen Bauabschnitten festgelegt. Der Rahmen hierfür wird durch das hier vorliegende Bodenschutzkonzept gebildet.

Bezüglich der vorhabenbezogenen zu erwartenden Beeinträchtigungen der Bodenqualität und der Funktionserfüllung wird auf die Ausführungen in Anlage B2, UVP-Bericht verwiesen.

## 1.3 Untersuchungsgebiet

Der Lech (inklusive der ihn umfassenden Deiche) befindet sich im gegenständlichen Flussabschnitt zwischen Mandichosee (Fkm 56,74) und Hochablass (Fkm 47,0) nahezu vollständig im Gemeindegebiet der Stadt Augsburg (Landkreis Augsburg). Eine detaillierte Beschreibung kann dem Erläuterungsbericht Anlage A1 entnommen werden.

## 2 Vorhabensbeschreibung

Eine detaillierte Beschreibung der Maßnahmen findet sich in Anlage A1 (Erläuterungsbericht). Alle Vorhabensbestandteile und die prognostizierte Aufweitung des Lech sind in den Lageplänen (Anlagen A3.1 bis A3.9) dargestellt.

Alle Maßnahmen sind im Übersichtslageplan der Anlage A3.1 bzw. Anlage A3.2 dargestellt. Zudem ist die prognostizierte Aufweitung des Lech eingetragen. Nachfolgend werden die wesentlichen Bausteine der Variante angeführt. Eine detaillierte Beschreibung kann dem Erläuterungsbericht (Anlage A1) entnommen werden.

- Aufgelöste Sohlrampen Fkm 53,4 und Fkm 50,4
- Rückbau Ufersicherungen – Eigendynamische Aufweitungen
- Sohsicherung Fkm 56,20 – 56,65
- Sekundärauen
- Nebengewässer
- Rückbau Abstürze
- Deichrückverlegungen
- Geschiebezugabe
- Anbindung Grundwasserseen
- Anbindung Gießer Überlauf
- Rückverlegung von Wegen
- Materialmanagement

### 3 Datenerfassung und Bewertung Schutzwert Boden

#### 3.1 Untersuchungsgebiet und Methode

Als Datengrundlage werden verwendet:

- Bayern Atlas (<https://geoportal.bayern.de/bayernatlas>)
- Geotechnikum (2023): Baugrunduntersuchung Licca liber (Anlage E)
- Managementplan FFH-Gebiet 7631-371 „Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg“ [2] und [3]
- Sakosta GmbH (2021): Vorläufiges Kampfmittelräumkonzept, Projekt Licca liber, Abschnitt I der freie Lech. München, 31.08.2021 [12]
- Schäfer, I. (1975): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Augsburg und Umgebung 1: 50.000. – Hrsg.: Bayer. Geol. Landesamt; München. [13]

Beschrieben werden der geologische Untergrund und das Ausgangsgestein, die Bodentypen und etwaige Vorbelastungen durch Altlasten.

#### 3.2 Beschreibung und Bewertung

##### Geologischer Untergrund und Ausgangsgestein

Das Flussbett des Lech liegt im Untersuchungsgebiet in eiszeitlich geformten Moränen- und Schotterfeldern (siehe Anlage A1, Kapitel 4.2). Die tertiären Sande der Lech-Wertach-Ebene wurden während urzeitlicher Gletscherbewegungen mit Kies (nachfolgend auch als Quartär oder quartäre Kiese bezeichnet) überdeckt.

Im Zwischenbericht zu den Baugrunduntersuchungen (siehe Anlage E) wird wie folgt ausgeführt:

*Im Talbereich des Lechs stehen oberflächennahe holozäne Sedimente an, die als Auenablagerungen bezeichnet werden. Generell sind diese jüngsten, quartären Auenablagerungen inhomogen. Sie bestehen meist aus bindigen und gemischtkörnigen Böden mit zum Teil kiesigen Nebenbestandteilen. Diese enthalten häufig auch organische Lagen. Abhängig von der Lithologie des Einzugsgebiets können Auenablagerungen starke Schwankungen der Kornverteilungen aufweisen. Die fluvioglazialen Quartärschotter bestehen überwiegend aus korngerundeten Kiesen. Diese Quartärschotter setzen sich meist aus Kalkstein und Dolomitstein daneben auch aus Schluff und Sandsteine sowie Kristallingerölle zusammen. Aufgrund ihrer Ablagerung im fließenden Wasser sind die Kiese erfahrungsgemäß etwa horizontal und teilweise auch kreuzgeschichtet wobei Sand-, Feinkorn- oder Rollkieslagen bzw. -linsen zwischengeschaltet sein können. Die Anteile der Kornfraktionen innerhalb der quartären Kiese sind Schwankungen unterzogen und es ist sowohl mit scharfen*

*Schichtgrenzen als auch mit Schichtübergängen und dem Auskeilen von Bodenschichten zu rechnen. Die Bodenschichtung kann dabei horizontal oder vertikal sein. Auch sind Einlagerungen in den Kiesen in Form von humosen Kiesen und Torflagen bekannt. Zudem können auch Verfestigungen zu Nagelfluh mit unregelmäßiger Verteilung, Häufigkeit, Ausdehnung und Festigkeit vorkommen.*

## Bodentypen

Laut der Übersichtsbodenkarte von Bayern (Maßstab 1:25.000; Stand 2017) werden die Böden im Untersuchungsgebiet nahezu vollständig der Kartiereinheit 83a (Fast ausschließlich Kalkpaternia aus Carbonatfeinsand bis -schluff über Carbonatsand bis -kies (Auensediment, grau)) zugeordnet. Es werden diese als mittel- bis tiefgründige Auenböden beschrieben, die frisch (Vt) bis mäßig frisch (VT), auf überflutungsgefährdeten Standorten auch mäßig wechselfeucht sind (VT wf). Sie eignen sich als Grünland mit eingeschränkter Ertragssicherheit und umfassen z.T. schützenswerte Biotope.

Südöstlich des Kuhsees reicht noch die Kartiereinheit 19a (Fast ausschließlich Pararendzina aus flachem kiesführendem Carbonatlehm (Flussmergel oder Schwemmsediment) über Carbonatsandkies bis -schluffkies (Schotter)) kleinräumig in das Untersuchungsgebiet. Diese werden als flachgründige, lehmige Schotterböden auf postglazialen Terrassen beschrieben, die mäßig frisch (VT) sind. Sie eignen sich als Acker und Grünland.

Versiegelte und stark anthropogen überprägte Flächen sind im Untersuchungsgebiet kaum vorhanden. Wege (größtenteils Schotterwege), Parkplätze, Absturzbauwerke im Lech und Hochwasser-Sicherungsmaßnahmen.

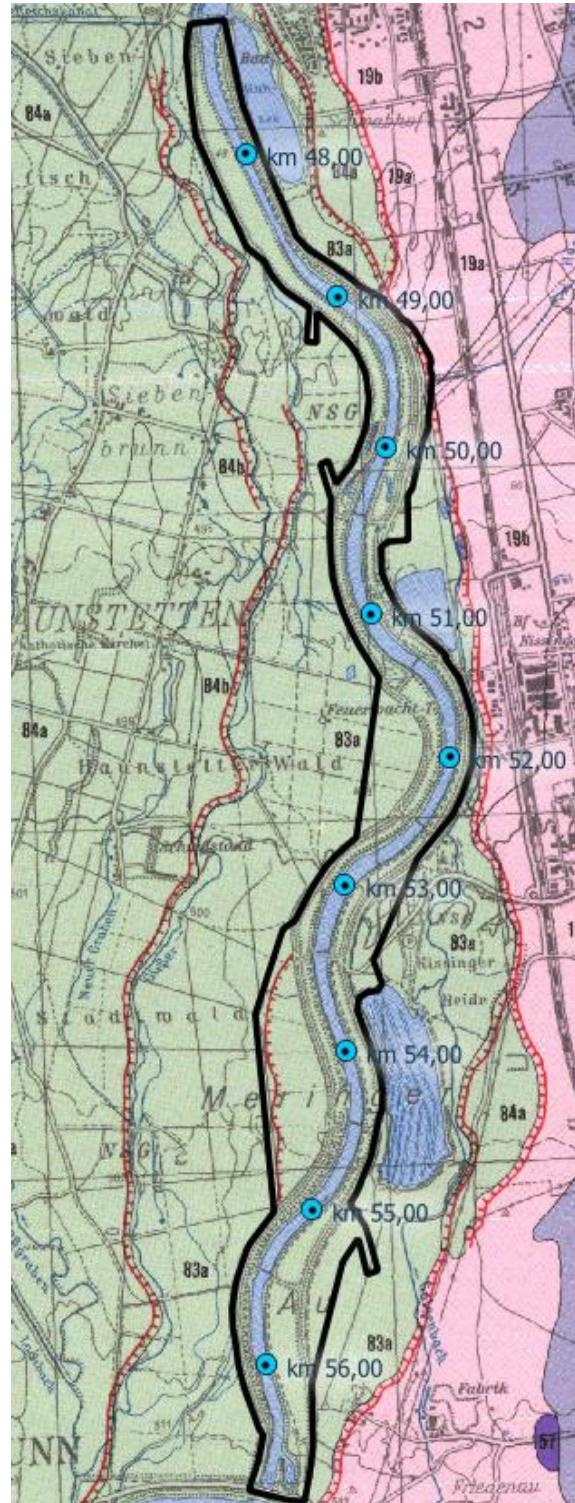


Abbildung 3-1: Ausschnitt Bodenkarte im Untersuchungsgebiet (grün: 83a Kalkpaternia, rosa: Pararendzina)

Zur Ansprache des Bodens sowie dem Aufbau der Bodenhorizonte wurden im Zuge der Baugrunduntersuchung (siehe Anlage E) zwischen Auwäldern sowie Deichen und Wegen unterschieden. Zusätzlich zu den Aufschlüssen der Baugrunderkundung (Rammkernbohrungen, Schürfe) wurden im gesamten Untersuchungsgebiet verteilt Bodenproben mittels Pürckhauerbohrungen genommen. Die Ergebnisse der Untersuchungen sind hier zusammengefasst dargestellt und können im Bericht zu den Baugrunduntersuchungen (siehe Anlage E) detailliert nachgelesen werden.

In den Aufschlüssen im Auwald wurde als oberste Schicht eine Grasnarbe bzw. Laub- und Nadelspreuschicht erkundet. Die Mächtigkeit des Oberbodens ist gering und beträgt zwischen 0,0 – 0,4 m. Bei 91 % der beprobt Auwaldstandorte liegt die Mächtigkeit des Oberbodens zwischen 0,0 – 0,2 m.

In den Aufschlüssen im Bereich der Deiche und Wege wurde die oberste Schicht einer Grasnarbe ausgewiesen. Die Mächtigkeit des Oberbodens ist gering und beträgt zwischen 0,0 – 0,4 m. Bei 94 % der beprobt Deichstandorte liegt die Mächtigkeit des Oberbodens zwischen 0,0 – 0,2 m.

Wesentlich für die Bewertung der Oberbodensituation ist aus gutachterlicher Sicht die überwiegend sehr geringe Mächtigkeit des Oberbodens bis hin zum nicht Vorhandensein des Oberbodens (siehe Anlage E). Eine flächige Darstellung der Ergebnisse ist nicht möglich bzw. zielführend, da eine kartographische Interpolation der Oberbodenmächtigkeit aufgrund der Anzahl an Stichproben und fehlender räumlicher Tendenzen fachlich nicht belastbar wäre.

Tabelle 3-1: Verteilung Mächtigkeit Oberboden (aus Baugrunduntersuchungen, Anlage E)

<b>Schicht 1a/b: Oberboden</b>		
Untersuchungsergebnisse an ausgewählten Stichproben, die jedoch nicht die volle Schwankungsbreite aller anstehenden Böden dieser Bodenschicht erfassen.		
Oberbodenverteilung	Tiefenbereich [m]	Anteil [ca. %]
Auenwald	0	16
	0-0,1	30
	0,1-0,2	45
	0,2-0,3	6
	0,3-0,4	3
Deiche und Wege	0	35
	0-0,1	32
	0,1-0,2	28
	0,2-0,3	4
	0,3-0,4	2
Projektgebiet gesamt	0	27
	0-0,1	31
	0,1-0,2	35
	0,2-0,3	5
	0,3-0,4	2

### **Verdichtungsempfindlichkeit und Erosionsgefährdung der Böden**

Der Oberboden setzt sich im Untersuchungsgebiet überwiegend aus einem mineralischen Boden mit gemischtkörnigen Anteilen des Untergrunds (Aueschichten und Quartäre Kiese) zusammen. Der Humusgehalt in den Oberböden ist überwiegend als schwach bis mittel, untergeordnet auch als stark humos einzustufen. Vor diesem Hintergrund und der hohen mineralischen Anteile, verbreitet auch inkl. Kies, werden die Oberböden von Geotechnikum insgesamt als sehr junge, „magere“ Oberböden mit geringer Filterwirkung und teils hoher Erodierbarkeit bewertet. Die Verdichtungsempfindlichkeit des Oberbodens schwankt mit der Bodenfeuchte, die aufgrund der hohen Durchlässigkeit ebenfalls stark schwanken kann. Je nach Bodenfeuchte wird von einer geringen (trockene Verhältnisse) bis mittleren Verdichtungsempfindlichkeit (feuchte Verhältnisse) ausgegangen. Bei nassen Verhältnissen ergibt es eine hohe Verdichtungsempfindlichkeit. Diese Beurteilungen beziehen sich jeweils auf den Oberboden mit hohen Feinanteilen. In sandigen und kiesigen Schichten ist die Verdichtungsempfindlichkeit pauschal sehr gering. Die Erosionsgefährdung der Böden wird anhand der vorwiegenden Bodenarten, Sand, Schluff und Kies als mittel bis hoch eingestuft, in Abhängigkeit der jeweiligen Verteilung

(überwiegend schluffige, feinsandige Böden sehr hoch; Böden mit höherem Anteil an Kies mit mittel).

### **Bodenfunktionen**

Die nachfolgend angeführte Bodenfunktionsbewertung der jeweiligen Bodenteilfunktionen erfolgte auf Basis der Informationen gem. Baugrunduntersuchung sowie dem Bodenkundlichem Untersuchungsbericht (siehe Anlage E).

### **Wasserretentionsvermögen**

In die Beurteilung fließen die Kriterien Gründigkeit, Bodenart, Wasserverhältnisse, Grund/Stauwassereinfluss, Humusgehalt, Skelettanteil und Hangneigung ein, welche gutachterlich zur Einstufung des Funktionserfüllungsgrads einfließen.

Gemäß Bodenkundlichem Untersuchungsbericht (siehe Anlage E) überwiegen die Kornfraktionen Sand und Schluff, in Bereichen auch Kies, so dass von einer hohen Durchlässigkeit ausgegangen wird. Die Böden sind grundwasserbeeinflusst, besitzen einen niedrigen bis mittleren Humusgehalt und haben teils einen hohen Skelettanteil. Folglich lässt sich für die Böden im Projektgebiet eine geringe Funktionserfüllung betreffend des Retentionsvermögens ableiten.

### Filter und Puffervermögen (Schwermetallrückhalt, Säurepuffervermögen)

In die Beurteilung des Funktionserfüllungsgrades fließen die Kriterien Gründigkeit, Bodenart, Wasserverhältnisse, Grund/Stauwassereinfluss, Carbonatgehalt und Humusgehalt ein. Im Mittel wird für den A-Horizont eine Mächtigkeit von 5–15 cm, bestehend aus überwiegend schwach bis stark schluffigem Sand (Su2-Su4) und sandigem Schluff (Us) und geringem Tonanteil < 5 % ausgegangen. Unter Berücksichtigung des Humusanteils, sowie der Wasserverhältnisse ist trotz des Carbonatgehaltes (pH 7,4-8,1) von einem geringen Funktionserfüllungsgrad auszugehen.

### Natürliche Ertragsfähigkeit

Anhand der Nutzung der Böden als Weideflächen (Lechdeiche und Begleitflächen) sowie Auwald ist von einer geringen Ertragsfähigkeit der Böden auszugehen, was bei näherer Betrachtung der Kriterien Bodenart, Gründigkeit, Nährstoffversorgung und Wasserhaushalt einhergeht.

### Vorbelastung durch Altlasten

Im Gemeindebereich von Kissing sind Altlastenverdachtsflächen bekannt [9]. Dabei handelt es sich vermutlich um Ablagerungen von Erdaushub und Bauschutt mit Beton. In den beiden nachfolgenden Abbildungen ist der Umgriff der Verdachtsflächen skizziert. Diese befindet sich zwischen dem Auen- und dem Weitmannsee, westlich von Kissing.

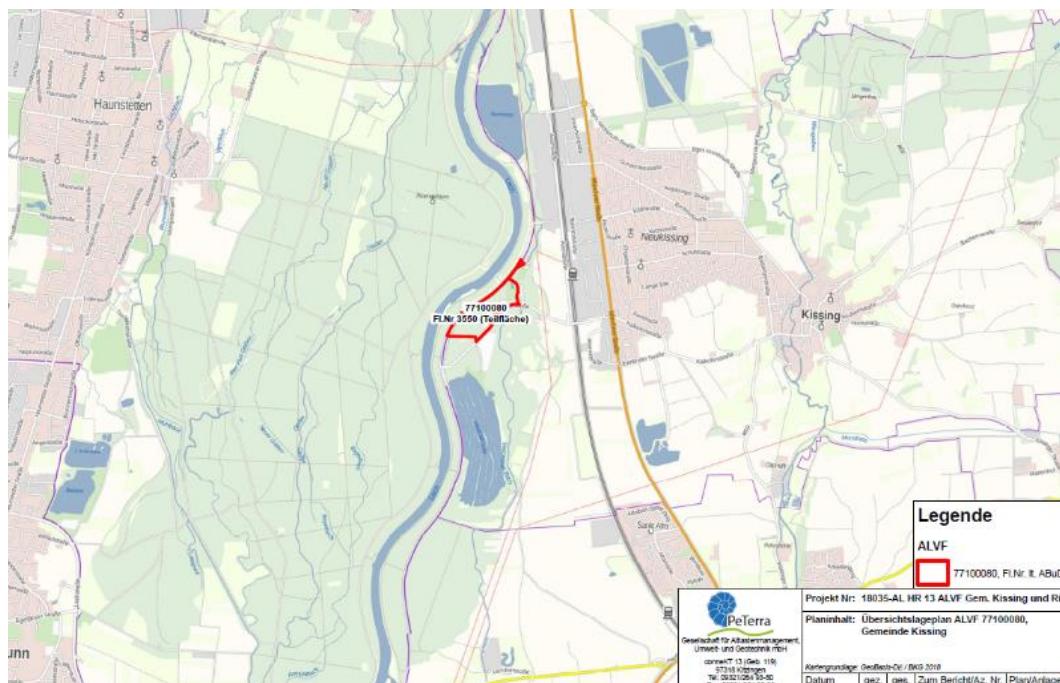


Abbildung 3-2: Altlastenverdachtsflächen (rote Fläche) im Bereich von Kissing, Übersichtslageplan [21]

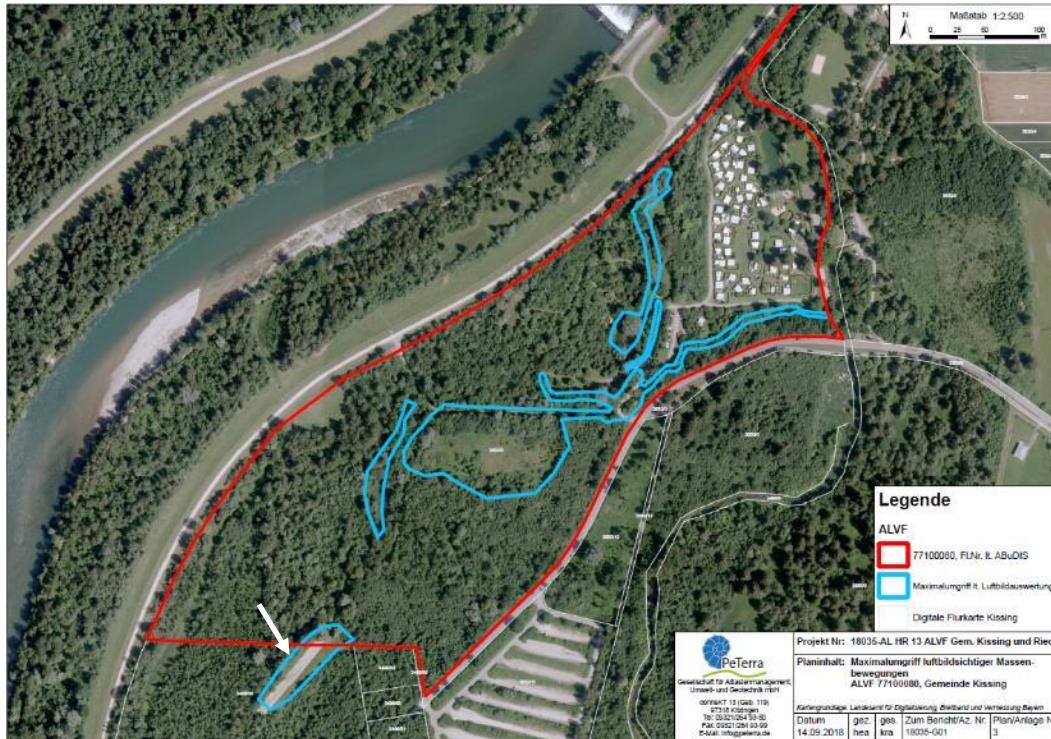


Abbildung 3-3: Altlastenverdachtsflächen im Bereich von Kissing [9]

Die mit dem weißen Pfeil markierte Fläche wurde untersucht. Dabei wurden keine Altlasten erkundet.

Beim Absturz Fkm 50,4 wurden Altlasten entdeckt. Die Analysen stehen noch aus. Der Bereich wird im Rahmen des Rampenbaus abgetragen.

Zwischen Fkm 50,5 und 49,0 zeugen rund 150 Bombentrichter in der Nähe des Lech auf einen am 16.03.1944 geflogenen Luftangriff auf die Messerschmittwerke. Es ist möglich, dass sich hier noch Blindgänger befinden [12]. Siehe dazu auch Ausführungen im Erläuterungsbericht (Anlage A1)

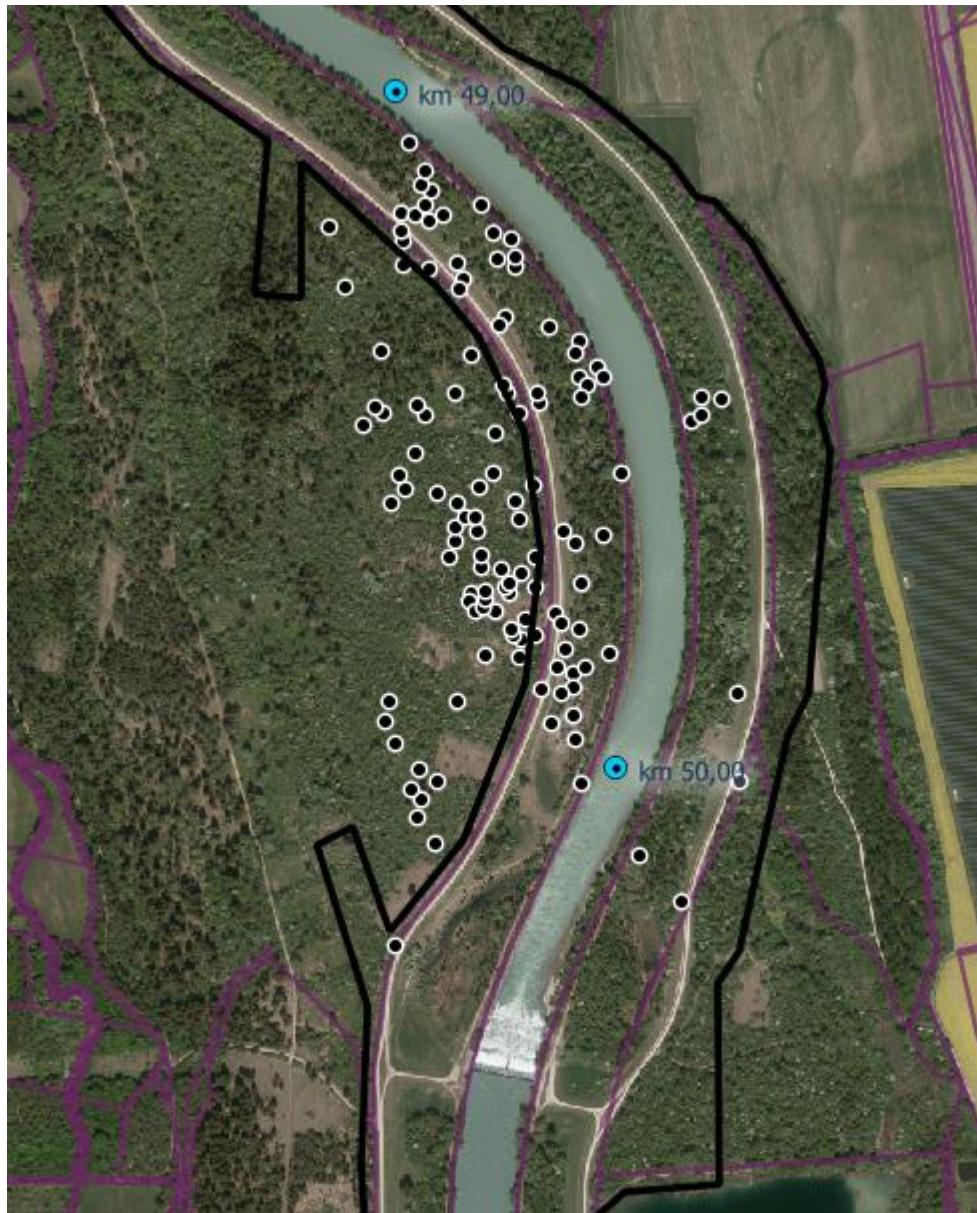


Abbildung 3-4: Bombentrichter zwischen Fkm 50,5 und 49,0

## 4 Flächen- und Massenbilanzen

### 4.1 Flächenbilanz: Herstellung des Initialzustands

Durch das Vorhaben erfolgt im überwiegenden Maß keine **Flächenbeanspruchung** im klassischen Sinne, sondern eine Nutzungsänderung der beanspruchten Flächen. Die **Flächenbeanspruchung** zur Herstellung des Initialzustands kann in 6 Gruppen unterteilt werden:

- Versiegelung: als versiegelte Flächen werden das Auslässe am Weitmann- und Auensee, das Sielbauwerk am Gießer Überlauf und die Sicherungsmaßnahmen im Bereich der Nebengewässereinläufe gewertet. Es handelt sich dabei um ein Ausmaß von 1,73 ha. Die versiegelten Flächen verlieren alle natürlichen Bodenfunktionen.
- Verdichtung: als verdichtete Flächen werden die neu zu errichtenden Wege im Ausmaß von 3,28 ha gewertet. Diese werden in ihrer Oberflächengestaltung – entsprechend den derzeit im Gebiet befindlichen Deichhinterwegen – mit einer wassergebundenen Decke ausgestaltet. Die verdichteten Flächen erfüllen im geringen Maße die Funktion als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf. Alle übrigen natürlichen Bodenfunktionen gehen weitgehend verloren.
- Temporäre Flächenbeanspruchung: Baustelleneinrichtungsflächen und kleinräumige Geländemodellierungen besitzen ein Ausmaß von 3,69 ha. Um eine Vermischung der ursprünglichen Bodenschichten zu vermeiden, ist ein sorgfältiger Umgang mit dem Boden besonders wichtig (siehe Maßnahme 3.2.7). Nach Abschluss der Bauarbeiten erfolgt eine Rekultivierung der Flächen (siehe Maßnahme 3.2.8) und eine Wiederzuführung in die ursprüngliche Nutzung. Die temporär beanspruchten Böden verlieren vorübergehend alle natürlichen Bodenfunktionen. Nach der erfolgreichen Rekultivierung können die Flächen die natürlichen Bodenfunktionen wieder weitgehend erfüllen.
- Nutzungsänderung von Boden zu Gewässer: Im Bereich der Auslassgerinne, des Gießer Überlaufs, der maschinellen Aufweitung (bzw. Rückbau der Ufersicherung), der Sohlrollierung, der Rampen inklusive ihrer Nachbetsicherungen, des Rückbaus der 4 Abstürze und der Nebengewässer im Bereich der Sekundäraue erfolgt eine Nutzungsänderung von Boden zu Gewässer. Bei der beanspruchten Fläche im Ausmaß von 50,62 ha, handelt es sich bei 12,27 ha um Eingriffe in bereits bestehende Fließ- bzw. Stillgewässer. Die Böden der übrigen Biotop- und Nutzungsgruppen werden vor Beginn der Bauarbeiten abgezogen und einer im Bodennutzungskonzept festgelegten Weiterverwendung zugeführt (Verbringung und Zuführung einer funktionsgerechten Wiederverwertung, Wiedereinbau im Bereich der Aufforstungsflächen der Sekundäraue (siehe

Maßnahmen 3.3.15)). Die Böden im Bereich der Nutzungsänderungen verlieren alle natürlichen Bodenfunktionen.

- Dauerhafter Bodenauf- und -eintrag (Hochwasserschutzanlagen): Zur Aufrechterhaltung der Hochwassersicherheit werden im Abschnitt 2, 3 und 4 Teile der Deiche im Hinterland durch neue Hochwasserschutzanlagen ersetzt. Um die dafür erforderliche Flächenbeanspruchung im naturschutzfachlich hochwertigen Untersuchungsgebiet so gering wie möglich zu halten, werden diese als beidseitig angeschüttete Spundwände umgesetzt. Das beanspruchte Flächenausmaß beträgt 0,91 ha. Die Böschungen werden mit dem vor Ort zur Verfügung stehenden Lechschotter inkl. Feinanteilen geschüttet, eine flächige Humusierung erfolgt nicht. Es wird davon ausgegangen, dass aufgrund des vorhandenen Samenmaterials im Gebiet und entsprechenden Pflegemaßnahmen artenreiche Trockenwiesen entstehen werden (siehe Maßnahme 3.3.11). Bei den Trockenböschungen handelt es sich nach Herstellung des Initialzustands um Rohbodenstandorte, die eine im geringen Maße die Puffer-, (geringe) Filter- und Wasserspeicherfunktion erfüllen.
- Dauerhafter Bodenabtrag (Sekundäraue): Es werden großflächig Wälder geschlägert und das Gelände abgegraben, um wieder eine bessere Vernetzung zwischen Lech und Aubereich zu erzielen und die Standortbedingungen für die Aue zu verbessern. Zusätzlich werden entlang des Lechufers verdeckte Steindepots als Sicherungsmaßnahmen errichtet. Die Steindepots werden mit Kies überschüttet. Das Ausmaß beträgt 74,37 ha. Auf den Flächen erfolgt kein Oberbodenauftrag. Die Flächen werden nach Abschluss der Bauarbeiten der natürlichen Sukzession überlassen, sodass sich in diesen Bereichen neue Weichholzauenwälder entwickeln können. Bei diesen Flächen handelt es sich nach Herstellung des Initialzustands um Rohbodenstandorte, die im geringen Maße die Bodenfunktionen Filter und Puffer für Schadstoffe, Säurepuffer, Ausgleichskörper im Wasserkreislauf sowie Lebensraum erfüllen. Zur Förderung seltener Arten werden jeweils 3-5 % der Sekundäraue aufgeforscht (siehe Maßnahmen 3.3.15 Aufforstung mit seltenen Arten und 3.3.16 Natürliche Sukzession in der Sekundäraue). Hier wird vorhandener Oberboden mit einer Stärke von bis zu 1 m eingebaut. Für die Standorte wird von einer mittleren Funktionserfüllung der Bodenfunktionen Filter und Puffer für Schadstoffe, Säurepuffer, Ausgleichskörper im Wasserkreislauf sowie Lebensraum ausgegangen.
- Kein Eingriff: alle übrigen Bereiche des Lech werden bei der Herstellung nicht beansprucht. Innerhalb der Sekundäraue findet kein Geländeabtrag auf Flächen statt, die bis zu 40 cm oberhalb der Zielhöhe liegen. Naturnahe Waldbe-

stände mit einem hohen Anteil an Alt- und Totholz wurden, soweit es die Projektziele zulassen, bereits im Vorfeld von den Maßnahmen der Herstellung der Sekundäraue ausgenommen.

Tabelle 4-1: Zur Herstellung des Initialzustands beanspruchte Biotop- und Nutzungsgruppen, die aus bodenkundlicher Sicht relevante Flächen darstellen, sind grau hinterlegt und umfassen eine Fläche von ca. 105 ha

<b>Biotop- und Nutzungsgruppe</b>	<b>Fläche [ha]</b>
Feldgehölze, Hecken, Gebüsche, Gehölzstrukturen	0,74
Felsen, Block- und Schutthalden, vegetationsfreie/-arme offene Bereich	0,55
Fließgewässer	16,00
Grünland	19,86
Laub(misch)wälder	59,48
Nadel(misch)wälder	12,22
Röhrichte und Großseggenriede	1,20
Siedlungsbereich, Freiflächen des Siedlungsbereichs, Verkehrsflächen	12,06
Stillgewässer	0,73
Ufersäume, Säume, Ruderal- und Staudenfluren (Gras- und Krautfluren)	0,41
Waldmäntel, Vorwälder, spezielle Waldnutzungsformen	11,33
<b>Gesamtergebnis</b>	<b>134,59</b>

Die **Altlasten**verdachtsflächen im Bereich von Kissing werden durch das Vorhaben, bis auf die südlichste Fläche, nicht berührt. Durchgeführte Untersuchungen zeigen, dass sich auf dieser südlichsten Fläche keine Altlasten befinden. Beim Absturz Fkm 50,4 befinden sich Altlasten. Analysen für diese stehen noch aus. Die Altlasten werden im Zuge der Errichtung der Rampe Fkm 50,4 entsprechend geborgen und entsorgt. Für die im Vorhabensgebiet zu erwartenden **Kampfmittel** wurde ein Kampfmittelräumkonzept erarbeitet und im Zuge der Bauherstellung umgesetzt (siehe Anlage A1, Kapitel 4.7).

## 4.2 Massenbilanz

Bei der Umsetzung der Maßnahmen fallen große Mengen an Bodenaushub an, die zumindest zum Teil wieder im Projekt verwendet werden können. Grundsätzlich werden

die anfallenden Massen so weit wie möglich im Projekt wiederverwendet. Da im Projektgebiet keine geeigneten Lagerflächen im erforderlichen Ausmaß zur Verfügung stehen, ist lediglich ein direkter Wiedereinbau möglich. Bezuglich der Massenbilanzen betreffend Kies, Wasserbausteine, Schotter und bindiges Material wird auf den Erläuterungsbericht verwiesen (Anlage A1).

Abschließende und endgültige Festlegungen hinsichtlich der Wiederverwendung der anfallenden Mengen sind derzeit aber nicht möglich, da der tatsächliche Zeitplan der Umsetzung der einzelnen Maßnahmen von der Entwicklung des Lech abhängig ist. So mit erfolgt im Zuge der späteren Ausführungsplanungen eine weitere Optimierung des Wiedereinbaus von anfallendem Aushub. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass je flexibler der Zeitplan für die Umsetzung der einzelnen Maßnahmen ist, desto größer der Anteil der wiederverwendbaren Massen sein wird.

Auch nach einer Optimierung der wiedereingebauten Massen wird ein großer Teil des Bodenaushubs innerhalb des Projekts keine Verwendung finden. Dies betrifft insbesondere den anfallenden Kies. Über alle Abschnitte zusammen müssen etwa 2 Mio. m<sup>3</sup> Kies abtransportiert werden. Im Rahmen der anschließenden Ausführungsplanungen wird eine geeignete Wiederverwendung bzw. Verwertung des Kieses festgelegt. Denkbar wären andere Maßnahmen in der Wasserwirtschaftsverwaltung (z. B. Damm- und Deichbaumaßnahmen), Maßnahmen im Straßenbau, Verwendung als Betonzuschlagsstoff etc.

#### **Oberboden:**

Gem. Baugrunduntersuchungen [41] ist die Verteilung der Mächtigkeiten des Oberbodens für das Gesamtgebiet wie folgt:

Tiefenbereich 0 m: 27 %

Tiefenbereich 0 - 0,1 m: 31 %

Tiefenbereich 0,1 - 0,2 m: 35 %

Tiefenbereich 0,2 - 0,3 m: 5 %

Tiefenbereich 0,3 - 0,4 m: 2 %

Hochgerechnet auf das Gesamtgebiet ergibt sich damit eine durchschnittliche Mächtigkeit von rund 10 cm Oberboden. Hochgerechnet würden damit in Summe rund 100.000 bis 115.000 m<sup>3</sup> an mehr oder weniger humosem Oberboden (siehe Beschreibung Ist-Zustand) anfallen.

Der anfallende Oberboden wird, soweit eine technische Trennung wirtschaftlich vertretbar sinnvoll ist, im Sinne des Bodenschutzkonzeptes gesondert betrachtet. Hier sei auf die Aussagen im Landschaftspflegerischen Begleitplan (Anlage B1) und das Kapitel 5.1.2 verwiesen.

## 5 Maßnahmen zum baubegleitenden Bodenschutz

### 5.1 Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen

#### 5.1.1 Bodenkundliche Baubegleitung (BBB)

Es wird eine BBB eingesetzt, welche bereits die Ausführungs- und Ausschreibungsplanung begleitet und auch im Zuge der Baumsetzung bis zum Bauabschluss sich im Auftrag des WWA Donauwörth für die projekt- und bescheidgemäß Umsetzung des Vorhabens verantwortlich zeichnet.

Eine entsprechende Fachkenntnis gem. DIN 19693 (Anhang C) wird vorausgesetzt. Unter anderem obliegen der BBB folgende Aufgaben (siehe auch DIN 19693, Anhang C):

- Einbringen der Vorgaben zum Bodenschutz in die Ausführungsplanung sowie in die Ausschreibungsplanung und die Leistungsverzeichnisse
- Begleitung und laufende Beratung bezüglich (vorsorgender) bodenbezogener Maßnahmen in der Bauphase, insbesondere Sicherstellung der plan- und projektgemäßen Umsetzung sowie der fachgerechten Umsetzung des Bodenschutzkonzepts. Sofern sich das Erfordernis nach einer Abweichung vom Konzept ergibt, so ist dies fachlich zu begleiten und mit der zuständigen Behörde und dem Vorhabensträger abzustimmen.
- Laufende Vermittlung von Informationen und Beratung hinsichtlich des Bodenschutzes während des Bauablaufes gegenüber dem Baustellenpersonal, andere Spezialbaubegleitungen sowie der Bauleitung
- Laufende Dokumentation der Bautätigkeiten und Verfassung von Jahresberichten, Erstellung eines Abschlussberichts

#### 5.1.2 Vorbeugender Bodenschutz

In der Landschaftspflegerischen Begleitplanung (Anlage B1) ist eine Reihe an Maßnahmen vorgesehen, welche grundsätzlich auf eine ressourcenschonende Umsetzung des Vorhabens Bedacht nehmen. Im Zuge der Genehmigungsplanung wurde eine integrative Optimierung des Vorhabens aus Sicht verschiedener Fachbereiche vorgenommen (siehe Anlage B1, Kapitel 3.1). Die geplanten Eingriffe in den Boden, vor allem für die Herstellung der Sekundäraue, sind zwingend erforderlich und können für die Erreichung der wesentlichen Projektziele nicht vermieden werden.

Weitere aus Sicht des vorbeugenden Bodenschutzes wesentliche Maßnahmen sind nachfolgend angeführt und können der Landschaftspflegerischen Begleitplanung (Anlage B1) entnommen werden. Die Maßnahmen dienen u.a. dazu, den Boden vor Verdichtungen und Vernässungen, vor Verunreinigungen und vor unkontrollierter Erosion zu schützen.

Darüber hinaus wird auf den Lageplan Bodenschutz (Anlage B6.2 und B6.3) verwiesen.

#### **Maßnahme 3.2.1: Ökologische Baubegleitung**

Auch der ökologischen Baubegleitung fällt die Aufgabe für eine fach- und sachgerechte Abwicklung der Bauarbeiten zu sorgen und Eingriffe in den Naturhaushalt und Boden so gering wie möglich zu halten. Teil des Teams der ökologischen Baubegleitung ist auch die Bodenkundliche Baubegleitung (BBB, siehe Kap. 5.1.1).

#### **Maßnahme 3.2.3: Baufeldfreimachung, Vergrämung und Absiedelung**

Im Zuge der Baufeldfreimachung werden aus den Baufeldern auch organische Materialen (z.B. liegendes und stehendes Totholz) entfernt und in angrenzende Flächen eingebbracht.

#### **Maßnahme 3.2.4: Verpflanzung hochwertiger Rasensoden/Pflanzen**

In einigen Teilbereiche werden sehr hochwertige Pflanzen inkl. Oberboden auf andere Flächen im Gebiet verbracht.

#### **Maßnahme 3.2.5: Bestandsschutz, Kennzeichnung von Schutzflächen**

Wie auch im Bodenschutzplan (siehe Kap. 6 bzw. Anlagen B6.2 und B6.3) dargestellt, sollen hochwertige Flächen vor negativen Eingriffen (z.B. Befahren in der Bauphase) geschützt werden. Darunter fallen auch Flächen wie Niedermoore oder andere Feuchtfächen, die besonders verdichtungsempfindlich sind. Es erfolgt keine Befahrung außerhalb der ausgewiesenen Bauflächen, Baustraßen.

#### **Maßnahme 3.2.7: Sachgerechter Umgang mit Boden**

siehe dazu detaillierte Ausführungen unten

#### **Maßnahme 3.2.8: Rekultivierung temporär beanspruchter Flächen**

Einige wenige – nur temporär beanspruchte - Flächen werden sachgemäß rekultiviert.

#### **Maßnahme 3.2.9: Neophyten Prävention**

Vermeidung der Etablierung invasiver Neophyten

#### **Maßnahme 3.2.12: Allgemeine Vorgaben für Bautätigkeiten in Gewässernähe**

#### **Maßnahme 3.2.13: Reinigung anfallender Wässer**

Durch die Maßnahmen 3.2.12 und 3.2.13 soll der Eintrag von Schadstoffen in Gewässer und damit auch in den Boden vermieden werden.

Besonders hervorgehoben werden soll dabei die **Maßnahme 3.2.7 Sachgerechter Umgang mit Boden**, welche nachfolgend auszugweise dargestellt wird:

**3.2.7.1 Allgemeine Vorgaben:** Grundsätzlich werden die dem Stand der Technik entsprechenden Leitfäden, Richtlinien und Normen (z.B. DIN 18915 Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Bodenarbeiten oder DIN19731 Bodenbeschaffenheit – Verwertung von Bodenmaterial) angewandt:

- Eingriffsflächen werden grundsätzlich – unter Berücksichtigung ausreichender Arbeits-, Bewegungs- und Lagerflächen – so gering wie möglich gehalten. Eingriffe in natürliches Bodengefüge werden, so weit wie möglich, vermieden.
- Innerhalb des Baufeldes wird ein großflächiges Befahren vermieden.
- Bei sämtlichen Bodeneingriffen wird – soweit technisch machbar (siehe Ausführungen oben) – die Vegetationsdecke mit dem Oberboden getrennt vom Zwischenboden fachgerecht abgetragen und erforderlichenfalls in Mieten zur Rekultivierung bzw. für den Abtransport zwischengelagert.
- Überschüssiges Material, das im Projektgebiet keine Anwendung findet, wird abtransportiert und nach Möglichkeit einer funktionsgerechten Wiederverwendung zugeführt oder fachgerecht entsorgt. Die Lagerung erfolgt außerhalb naturschutzfachlich hochwertiger Teilflächen (natürliche, empfindliche Böden und Vegetation) in Abstimmung mit der ökologischen Baubegleitung. Die Anforderungen an die Zwischenlagerung von Böden sind der DIN 19639 zu entnehmen. Diese enthält Vorgaben z. B. zum Standort, Mietenhöhe (= < 2,0 m Oberboden und = < 3 m Unterboden/Untergrund), Geometrie, Oberflächenwasser, Lagerungsdauer und Zwischenbegrünung. Bei Lagerungsdauer über zwei Monate zur Vegetationszeit wird eine Zwischenbegrünung gemäß DIN 19639 einschließlich deren Pflege vorgesehen.
- Bodenmieten und Mietenlagerflächen werden grundsätzlich, auch während des Aufsetzens, nicht befahren.
- Bodenarbeiten finden auf verdichtungsempfindlichen Böden nur bei geeigneter Bodenfeuchte statt. D.h. die Bodenumlagerungen des Oberbodens werden bei trockener Witterung bzw. geeigneten Bodenverhältnissen durchgeführt.
- Es erfolgt keine Vermischung von unterschiedlichem Bodenmaterial, ausgenommen in jenen Bereichen, wo eine Trennung vom Oberboden aus technischer Sicht nicht praktikabel ist (oben).
- Baumaterial, Bauabfall und Bodenmaterial werden getrennt voneinander gelagert. Generell werden Baustoffe/Bauabfälle auf/im Boden entfernt.

- Auf einen fachgerechten Umgang mit möglichen belasteten Bodenmaterialien wird geachtet (Beprobung, Entsorgung etc.).
- Oberboden, der mit Samenmaterial von Neophyten kontaminiert ist, wird besonders gekennzeichnet bzw. entsprechend den Vorgaben der ökologischen Baubegleitung gelagert/entsorgt.

**3.2.7.2 Abtrag und Zwischenlagerung:** Eine saubere Trennung des Oberbodens mit dem anstehenden Untergrund (vorwiegend Quartäre Kiese und Sande) wird von Geotechnikum (siehe Anlage E) als schwierig eingestuft. Die meist eher geringe Mächtigkeit des Oberbodens im Auwald (60-75 % weniger als 0,2 m inkl. Grasnarbe bzw. Spreuauflage) bis hin zum gänzlichen Fehlen eines Oberbodens (Anteil in den Auwaldbereichen ca. 16 %) mit zum Teil bereits hohen Anteilen des Bodens des Untergrunds (meist Kies und Sand) lässt eine wirtschaftlich ausgeführte Schichtentrennung kaum zu. Zudem ist davon auszugehen, dass selbst bei einem „abschälen“ geringmächtiger Oberbodenbereiche, keine Oberböden mit höherer Qualität gewonnen werden können. Die Wiederverwertung außerhalb des Projektgebiets dürfte aufgrund der geringen Qualität der gewinnbaren Materialien eingeschränkt sein. Auch die DIN 19639 führt für Baumaßnahmen im Wald wie folgt aus: *Falls ein getrennter Abtrag von Ober- und Unterboden technisch nicht möglich ist, ist auch ein gemeinsamer Abtrag zulässig. In diesem Fall erfolgen auch die Zwischenlagerung und der Wiederauftrag ohne Trennung.*

Es wird daher folgende Vorgehensweise gewählt:

Variante 1: In jenen Bereichen mit eher geringen Mächtigkeiten (bis ca. 10 cm) werden Ober- und Unterboden/Untergrund gemeinsam abgetragen und auch gemeinsam wieder aufgetragen. Soweit dies mit dem Bauablauf in Einklang zu bringen ist, wird das Material ohne Zwischenlagerung zur Andeckung der Hochwasserschutzwände und der Böschungsbereiche der Rampen verwendet.

Variante 2: In jenen Bereichen, wo ein getrennter Abtrag von Oberboden und Unterboden/Untergrund technisch möglich ist, werden Oberböden in den Abtragsbereichen in den anstehenden Mächtigkeiten abgetragen und soweit möglich im Projektgebiet wieder eingebaut. Der Oberbodenabtrag erfolgt rückschreitend mit Raupenbaggern in parallel versetzten Befahrungslinien bei trockenen Verhältnissen. Vor Durchführung der Abtragsarbeiten werden organische Teile (Wurzelstöcke, Totholz, Hochstauden und Gräser) soweit möglich entnommen. Wurzelstöcke werden dabei nicht gefräst, sondern gezogen. Soweit eine Zwischenlagerung erforderlich ist, werden die einschlägigen Vorschriften und Regeln für die Lagerung von Oberböden beachtet (siehe auch DIN 19639). Eine Aufbereitung der Oberböden mit Trennung des „organischen Anteils“ vom mineralischen Anteil erfolgt nicht. Es wird eine möglichst kurzzeitige Zwischenlagerung von humosem Oberboden angestrebt.

Inwieweit die Soden vom übrigen Oberboden getrennt werden, wird im Zuge der Ausführungsplanungen vertieft behandelt. Es besteht auch die Möglichkeit die Soden zu fräsen. Sofern in Teilbereichen die baubetriebliche Notwendigkeit für das Entfernen der Soden besteht, werden diese Soden entsprechend der Regeln und Vorschriften für die Lagerung von Oberböden zwischengelagert oder diese für das Andecken von Bodenmieten verwendet.

Detailfestlegungen erfolgen im Zuge der Ausführungsplanung.

**3.2.7.3 Wiedereinbau Soden und Oberboden:** Die vom kiesigen Untergrund getrennten, humusreicheren Oberböden werden vorrangig in jenen Bereichen der Sekundäraue eingebaut, welche für die Wiederaufforstung vorgesehen sind. Der Einbau erfolgt hier mit einer Schichtstärke von bis zu ca. 1 m. Je nach Menge und Qualität des verfügbaren Materials kann dieses auch außerhalb der Aufforstungsflächen in Teilbereichen aufgetragen werden und damit zur Erhöhung der Standortvielfalt (und in weitere Folge der Biodiversität) in der Aue beitragen. Eine Begrünung der neu angelegten Flächen ist nicht vorgesehen. Sollten Teilbereiche begrünt werden, so wird eine Regiosaatgutmischung aus dem Ursprungsgebiet 16 oder speziell im Gebiet gewonnenes Samenmaterial (eBeetle) verwendet.

Detailfestlegungen dazu erfolgen in der Ausführungsplanung nach dem Vorliegen weiterer Bodenaufschlüsse sowie im Zuge der Umsetzung.

Der Auftrag des Oberbodens erfolgt im Streifenverfahren rückschreitend vor Kopf mit einem Raupenbagger bei geeigneten Bodenbedingungen unter Berücksichtigung der Vorgaben zum Maschineneinsatz.

Das flächige Ausbringen des humosen Oberbodens in der Sekundäraue ist nicht möglich, da sich neue Auwälder direkt auf Rohbodenstandorten entwickeln sollen.

Zudem besteht aufgrund der hohen Überflutungsdynamik (Überflutung von durchschnittlich 20 Tagen/Jahr in der Sekundäraue) die Gefahr der Erosion und damit des direkten Eintrags in den Lech. Weitere Bedenken im flächigen Auftrag von Humus in der Sekundäraue bestehen in der Etablierung von invasiven Neophyten, die auf humosen Böden im Vergleich zu Rohboden einen deutlichen Startvorteil besitzen.

Eine weitere Verwertungsmöglichkeit besteht im Bereich der neu entstehenden Böschungen an den Hochwasserschutzanlagen sowie den neu zu errichtenden Rampen. Aufgrund des geringen humosen Anteils und da keine statischen Erfordernisse an die Schüttung bestehen, können hier auch Schichtstärken von bis zu 1 m und mehr geschüttet werden. Entsprechend den naturschutzfachlichen Zielsetzungen soll sich auf den neuen Böschungen eine hochwertige Vegetation mit Trockenrasen entwickeln. Diese Zielsetzung darf durch das Einbringen humosen Oberbodens nicht konterkariert werden. Eine Variabilität der Standortbedingungen kann aber in weiterer Folge auch einen Beitrag zur Biodiversität sein.

Detailfestlegungen erfolgen im Zuge der Ausführungsplanung. Sollte sich im Zuge der Umsetzung in nahegelegenen Flächen der Bedarf an dem im Projekt gewonnenen

„Oberboden“ ergeben, so ist es auch möglich einen Teil des Materials aus dem Gebiet zu bringen und einer möglichst hochwertigen funktionsgerechten Verwertung zuzuführen.

### 3.2.7.3 Maschineneinsatz und Maschineneinsatzgrenze

- Es werden für den Abtrag und Wiedereinbau von Oberboden Maschinen mit bodenschonenden Laufwerken (Kettenfahrzeuge mit möglichst geringem Gesamtgewicht und möglichst geringer Flächenpressung) verwendet.
- Auch wenn dies auf Grundlage des aktuellen Planungsstands nicht absehbar ist, kann es lokal erforderlich werden, spezifische Schutzmaßnahmen (Geotextil + Schotterpackung, Baggermatten) zu ergreifen. Diese Maßnahmen werden im Zuge der Ausführungsplanung bzw. im Zuge der Bauumsetzung vor Ort durch die BBB gemeinsam mit dem Vorhabensträger festgelegt.
- Die spezifische Maschineneinsatzgrenze (maximaler Bodenwassergehalt, bis zu der eine Maschine eingesetzt werden kann) wird entsprechend der DIN 19639 ermittelt. Bei zu großer Bodenfeuchte sind die Arbeiten auf verdichtungsempfindlichen Böden einzustellen.

### 3.2.7.4 Baustellenerschließung: Baustraßen

Bereits im Zuge der Planung wurde darauf geachtet, wo immer möglich bestehende Wege als Baustraßen zu nutzen. Größtenteils sind die bestehenden Wege hinsichtlich der Breite und des Aufbaus als Baustraßen geeignet, abschnittsweise sind Adaptierungen erforderlich (Verbreitung, Wegaufbau/Belag, Errichten von Ausweichstellen).

In jenen Bereichen, wo Baustraßen adaptiert oder neu angelegt werden müssen, gelten folgende Grundsätze für die Herstellung und den Rückbau:

Variante 1: Der Oberboden wird abtragen und seitlich in Mieten gem. Stand der Technik zwischengelagert oder direkt einer Wiederverwendung (siehe 3.2.7.3) zugeführt. Je nach Beschaffenheit des folgenden sandigen/kiesigen Bodenmaterials können die Flächen direkt befahren werden bzw. können weitere Maßnahmen zur Stabilisierung (Verdichtung, Materialauftrag, etc.) erforderlich werden. Die jeweiligen Maßnahmen werden gemeinsam mit der BBB festgelegt, um die Belange des Bodenschutzes zu berücksichtigen. Ziel ist der schadlose Rückbau nicht mehr benötigter Wege sowie die Wiederherstellung des ursprünglichen Bodenaufbaus sowie der Leistungsfähigkeit der ursprünglichen Bodenfunktionen.

Variante 2: auf bestehenden Wegen wird ggf. die Deckschicht nach Bedarf erneuert

Ausweichstellen: Die Lage der Ausweichstellen wird gemeinsam mit der Ökologischen & Bodenkundlichen Baubegleitung festgelegt. Je nach Beschaffenheit des folgenden sandigen/kiesigen Bodenmaterials können die Flächen direkt befahren werden bzw. können weitere Maßnahmen zur Stabilisierung (Verdichtung, Materialauftrag, etc.) erforderlich werden. Die jeweiligen Maßnahmen werden gemeinsam mit der BBB festgelegt, um die Belange des Bodenschutzes zu berücksichtigen. Ziel ist der schadlose Rückbau nicht mehr benötigter Wege, die Wiederherstellung des ursprünglichen Bodenaufbaus sowie der Leistungsfähigkeit der ursprünglichen Bodenfunktionen.

Weitere Randbedingungen:

- Vor Beginn der Bauarbeiten erfolgt eine Beweissicherung durch die BBB
- Kontrolle der laufenden Instandhaltung der Wege durch BBB
- Rückschreitender Abtrag des standorteigenen Oberbodens mit einem Raupenbagger
- Der Rückbau & die Rekultivierung von temporären Baustraßen und Ausweichbuchten erfolgt rückschreitend von der befestigten Fläche aus

### 3.2.7.5 Baustellenerschließung: Baustelleneinrichtungsflächen

Baustelleneinrichtungsflächen werden i.d.R. auf den später beanspruchten Flächen angeordnet, wie beispielsweise den Flächen der Sekundärauen und werden daher nicht separat ausgewiesen, da dies für die Bilanzierung keine Rolle spielt.

Für bestimmte Maßnahmen sind jedoch Baustelleneinrichtungsflächen außerhalb der Maßnahmenflächen notwendig (siehe Anlage A3.7). Dies sind:

- Sohsicherung Fkm 56,20 – Fkm 56,65
- Sohlrampe 53,4
- Sohlrampe 50,4
- Anbindung Gießer Überlauf
- Auslassbauwerke Weitmannsee und Auensee
- Deichrückverlegung Abschnitt 2
- Zusätzliche allgemeine Baulagerfläche: Parkplatz Weitmannsee (Teilbereich)

Die Dimensionierung in Hinblick auf erforderliche Lagerflächen, Maschinenbewegung, etc. ist ausreichend groß gewählt. Für die Herstellung und den Rückbau gelten sinngemäß die unter „Baustellenerschließung: Baustraßen“ angeführten Vorgaben.

### **3.2.7.6 Bodenschutz bei Baumaßnahmen im Wald: Rodungen**

Zu Beginn der Rodungen werden auf Waldböden die Streuauflagen und oft andere Anteile organischer Substanz in und auf den Böden (z. B. Streu bzw. Rohhumusaufgabe, Äste) bestmöglich entfernt. Die Wurzelstöcke werden nach Durchführung der Rodungsarbeiten gezogen und fachgerecht entsorgt bzw. für den Wiedereinbau im Zuge der Strukturierung der neu geschaffenen Lebensräume zwischengelagert.

#### Weitere Randbedingungen:

- Abholzung und Stockentfernung erfolgen bodenschonend. Die Rodungsarbeiten werden im Winterhalbjahr durchgeführt
- Bei Bedarf werden Baustraßen mit Astteppichen hergestellt
- Vor Beginn der Rodungsarbeiten werden die Logistik (Schlägerung, Abtransport Holz, Wurzelstockrodung, Erschließung, Zwischenlager) der forstlichen Arbeiten gemeinsam mit der BBB und den ausführenden Firmen besprochen. Ziel ist es die Arbeiten möglichst bodenschonend umzusetzen und unnötige Fahrten zu vermeiden.
- Die Zwischenlagerflächen für Wurzelstöcke, Bäume und Astmaterial werden gemeinsam mit der Ökologischen Baubegleitung und BBB festgelegt und vor Ort gekennzeichnet. Die Lagerung erfolgt ausschließlich auf bereits bestehenden Lagerplätzen, den in den Einreichunterlagen dargestellten Baustelleneinrichtungsflächen oder innerhalb von Flächen der geplanten Sekundäraue.
- Nach Möglichkeit erfolgt eine räumliche oder zeitliche Entkoppelung der Holz- und der Massentransporte des flächigen Abtrags.

### **3.2.7.7 Zwischenbewirtschaftung**

Eine Zwischenbewirtschaftung ist voraussichtlich nicht erforderlich, da die Maßnahmenflächen sukzessive hergestellt werden und - mit Ausnahme der Errichtung der Rampen – sich die Bauzeiten jeweils auf die Herbst- und Wintermonate beschränken. Die einzelnen Bauabschnitte werden jeweils finalisiert, sodass die Flächen im Folgejahr nicht mehr bearbeitet werden müssen.

## 5.2 Vermittlung von Informationen

Eine detaillierte Festlegung, wie die Inhalte des Bodenschutzkonzeptes den am Bau Beteiligten in geeigneter Weise vermittelt werden, wird im Zuge der Ausführungsplanung festgelegt. Eine zentrale Rolle kommt dabei der BBB zu.

- Die Inhalte des Bodenschutzkonzepts werden vor Beginn der Bauarbeiten dem Baustellenpersonal nachweislich (z.B. Bestätigung mittels Unterschrift) zur Kenntnis gebracht. Bei neuem oder wechselndem Baupersonal werden die Inhalte nach Bedarf wiederholt vermittelt.
- Aufgrund der langen Bauphase wird einmal jährlich, jeweils vor Baubeginn, im Herbst das Bodenschutzkonzept wiederholt vorgestellt. Ggf. erforderliche inhaltliche Anpassungen werden dabei vertieft besprochen.
- Regelmäßige Teilnahme der BBB an div. Abstimmungsgesprächen mit Bauleitung, Vorhabensträgern, anderen fachspezifischen Baubegleitungen, Behörden...
- Verwendung von Projektmanagementtools zur Sicherstellung der Erfüllung von Vereinbarungen, Vorgaben oder Aufträgen zur kurzfristigen Beseitigung von Missständen (Fristsetzung, Planläufe...)
- Laufende Bereitstellung der schriftlichen Baustellendokumentation (siehe Kap. 5.3) an die Projektbeteiligten

## 5.3 Dokumentation

### Messungen

Da die Arbeiten nahezu ausschließlich auf verdichtungsunempfindlichen Böden stattfinden ist keine regelmäßige und systematische Erhebung von plastischen Eigenschaften der Böden oder der Wasserspannung während der Bauausführung vorgesehen. Erhebungen werden bei Bedarf durch die BBB oder auf Veranlassung der BBB durchgeführt.

### Protokolle

Es werden regelmäßige und laufende Kontrollen vor Ort durchgeführt, die Häufigkeit der Vor-Ort-Präsenz richtet sich ausschließlich nach dem Bedarf. Jeder Vor-Ort Termin wird standardmäßig protokolliert. Unter anderem werden die Dokumentationen durch aussagekräftige Fotos unterstützt. Die Dokumentation umfasst alle hinsichtlich des Bodenschutzes relevanten Beobachtungen, besprochenen Themen und Ergebnisse durchgeföhrter Messungen, Abweichungen sowie daraus abgeleitete Handlungsemp-

fehlungen. Fixer Bestandteil jedes Protokolls ist das Aufzeigen des allfälligen Handlungsbedarfs, wobei jeweils festzuhalten ist, für wen dieser Handlungsbedarf besteht und bis wann etwaige Maßnahmen umzusetzen sind.

Die Protokolle werden zeitnah allen Beteiligten zur Verfügung gestellt.

### **Berichte**

Die BBB erstellt jeweils Jahresberichte, in welchen die relevanten Aktivitäten und Ergebnisse sowie der Nachweis der projekt- und bescheidgemäßen Umsetzung betreffend der bodenschutzrelevanten Themen behandelt werden. Es werden Vorschläge zur Anpassung des Bodenschutzkonzepts angeführt.

Der Abschlussbericht fasst die gesamte Baumaßnahmen zusammen und enthält darüber hinaus lt. DIN 19639 Angaben zu unerwarteten Funktionsminderungen oder anderen schädlichen Bodenveränderungen, die bereits vor der Baumaßnahme vorlagen und Abweichungen, die während der Baumaßnahme auftraten und Funktionsminderungen oder andere schädliche Bodenveränderungen zur Folge hatten.

Aufgrund der langen Bauzeit wird nach Abschluss der des Umsetzungspakets 1 (siehe Erläuternder Bericht A1 bzw. Zeitplan A6) ein ausführlicher Zwischenbericht mit den Vorgaben des Endberichts erstellt.

### **5.4 Maßnahmen bei Funktionseinschränkung**

Die zentralen Maßnahmen des Vorhabens führen kurz- und mittelfristig durch die geplante Geländeabsenkung und Herstellung von Rohböden per se zu Funktionseinschränkungen des Bodens. In Abhängigkeit der Überflutungsdynamik werden künftig wieder neue Auböden, vergleichbar den heutigen Verhältnissen entstehen.

Sollte es darüber hinaus lokal zu weiteren, heute noch nicht absehbaren Funktionsbeeinträchtigungen kommen, so werden entsprechende Maßnahmen zur Wiederherstellung der Funktionen unter Beziehung der BBB umgesetzt.

Mögliche Maßnahmen sind z.B.:

- Sanierung lokaler, nicht erwünschter Erosionen oder Rutschungen
- Beseitigung von Fahrspuren
- Beseitigung von Verdichtungen
- Entfernung von Verschmutzungen
- Entfernung standortfremden Bodenmaterials

## 6 Bodenschutzplan

Die räumliche Darstellung der Flächen, auf denen die Maßnahmen zum Bodenschutz relevant sind, werden in einem Bodenschutzplan (Anlage B6.2 und B6.3) dargestellt. Im Bodenschutzplan finden sich neben der Ausweisung BE-Flächen und Ausweisung bestehender und temporärer Baustraßen, auch besonders sensible Schutzflächen und eine Darstellung von Flächen, in denen ein Auftrag oder Abtrag erfolgt. Zudem werden künftig versiegelte Flächen dargestellt.

## 7 Literaturverzeichnis

- [1] Albrecht, K., T. Hör, F. W. Henning, G. Töpfer-Hofmann, & C. Grünfelder (2014): Leistungsbeschreibungen für faunistische Untersuchungen im Zusammenhang mit landschaftsplanerischen Fachbeiträgen und Artenschutzbeitrag. Forschungs- und Entwicklungsvorhaben FE02.0332/2011/LRB im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Schlussbericht 2014.
- [2] Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Augsburg (2018a): Managementplan für das FFH-Gebiet 7631-371 Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg – Fachgrundlagen.
- [3] Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Augsburg (2018b): Managementplan für das FFH-Gebiet 7631-371 Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg – Maßnahmen.
- [4] Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Augsburg (2018c): Managementplan für das FFH-Gebiet 7631-371 Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg – Fachbeitrag Fische.
- [5] ARGE SKI - IB KUP – UIBK (2019): Licca liber I. Weiterführende Untersuchungen. Erläuterungsbericht. i.A. WWA Donauwörth
- [6] Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (2021) Gewässerbewirtschaftung nach Wasserrahmenrichtlinie – Maßnahmenprogramms 2022 – 2027 für den bayerischen Anteil am Flussgebiet Donau Aktualisierung zum 3. Bewirtschaftungszeitraum [https://www.lfu.bayern.de/wasser/wrrl/bwp\\_2227/mnp/index.htm](https://www.lfu.bayern.de/wasser/wrrl/bwp_2227/mnp/index.htm)  
Besucht am 06.09.2023
- [7] Bayerische Staatsregierung (2020): Landesentwicklungsprogramm Bayern (LEP). [Landesentwicklungsprogramm | Landesentwicklung Bayern \(landesentwicklung-bayern.de\)](https://www.landesentwicklung-bayern.de/).
- [8] Landschaftspflegeverband Stadt Augsburg e.V. (2011): Beweidungskonzept „Lechauen Süd“.
- [9] Peterra Gesellschaft für Altlastenmanagement, Umwelt und Geotechnik mbH: Historische Erkundung von 13 Altlastenverdachtsflächen im Gebiet der Gemeinden Kissing und Ried, 2018.
- [10] Regio Augsburg Tourismus (2019): UNESCO-Welterbe Wasserwirtschaft. Wasserbau und Wasserkraft, Trinkwasser und Brunnenkunst in Augsburg und in der Region, Kostenloser Prospekt.

- [11] Regionaler Planungsverband Augsburg (2007): Regionalplan der Region Augsburg (9) Verordnung zur Neufassung des Regionalplans der Region Augsburg (9).
- [12] Sakosta GmbH (2021): Vorläufiges Kampfmittelräumkonzept, Projekt Licca liber, Abschnitt I der freie Lech. München, 31.08.2021
- [13] Schäfer, I. (1975): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Augsburg und Umgebung 1: 50.000. – Hrsg.: Bayer. Geol. Landesamt; München.
- [14] Wasserwirtschaftsamt Donauwörth: Licca liber – Umsetzungskonzept, 2016.