

Bebauungsplan *Beim Bäumle* Hattenhofen

Bodenschutzkonzept nach DIN 19639



Stuttgart, Juli 2025

Auftraggeber: **Gemeinde Hattenhofen**
Bürgermeister Reutter
Hauptstraße 45
73110 Hattenhofen

Auftragnehmer: **GÖG - Gruppe für ökologische Gutachten GmbH**

Dreifelderstraße 28
70599 Stuttgart
www.goeg.de

Projektleitung: Dr. Christof Schade (Diplom Biologe)

Bearbeitung: Dr. Nadja Reinhardt (M.Sc. Agrarwissenschaften)

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	6
1 Einführung	7
1.1 Rahmenbedingungen	7
1.2 Rechtliche Grundlagen	7
1.3 Vorgehensweise	8
2 Vorhabenbeschreibung und Planungsvorgaben	10
2.1 Vorhabenbeschreibung	10
2.2 Räumliche Lage	11
2.3 Bauablaufplan	12
3 Bodenbezogene Datenerfassung und Bewertung	13
3.1 Auswertung der Grundlagendaten	13
3.1.1 Bestand	13
3.1.2 Geologie 1:50.000 (GK 50)	13
3.1.3 Bodenkarte 1:50.000 (BK 50)	14
3.1.4 Bodenbewertung gemäß LUBW (2010) (entnommen aus der BK 50)	15
3.1.5 Bodenschätzung	16
3.1.6 Bodenfunktionen und Schutzwürdigkeit der Böden	17
3.1.7 Potenzielle Verdichtungsempfindlichkeit	17
3.1.8 Potenzielle Erosionsgefährdung	19
3.1.9 Hydrologische Wirkungen	20
3.1.11 Altlasten	20
3.1.12 Kampfmittel	20
3.1.13 Bodendenkmale	20
3.2 Bodenkundliche Geländeaufnahme	21
4 Vorhabenbezogene Auswirkungen auf den Boden	22
4.1 Wirkfaktoren	22
4.1.1 Baubedingte Wirkfaktoren	22
4.1.2 Anlagebedingte Wirkfaktoren	22
4.1.3 Betriebsbedingte Wirkfaktoren	23
5 Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	24
5.1 Maßnahmenübersicht Bauphase	24
5.2 Tabuflächen	32
5.3 Baubedarfsflächen	32
5.4 Bodenschutzplan	33
6 Oberbodenverwertung/Massenbilanzierung	35

7	Fazit für die Ausschreibung.....	37
8	Literatur.....	38
8.3	Planungsgrundlagen.....	39
9	Anhang	40
9.1	Bodenschutzplan	40
9.3	Fotodokumentation der Bodenkartierung	42
9.4	Ergebnisse der Bodenkartierung.....	45
9.5	Nomenklatur der Fein- und Grobbodenarten.....	46

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Lageplan zum Bebauungsplan <i>Beim Bäume</i> (MELBER & METZGER 2025)	10
Abbildung 2:	Räumliche Abgrenzung des Geltungsbereiches	12
Abbildung 3:	Bodentypen (BK50, LGRB 2015) im Geltungsbereich	15
Abbildung 4:	Bodenschätzung: Auszug aus der originalen Bodenschätzungskarte mit Bodenzahlen (zur Verfügung gestellt Landratsamt Göppingen).	16
Abbildung 5:	Bodenarten-Schema zur Verdichtungsempfindlichkeit von Böden MURER (2009).	18
Abbildung 6:	Mittlerer langjähriger Bodenabtrag und Abflussbahnen im Geltungsbereich (rot umrandet).	19
Abbildung 7:	Befahrbarkeit und Umlagerungseignung von Böden in Abhängigkeit der Bodenfeuchte.	25
Abbildung 8:	Nomogramm zur Ermittlung der Einsatzgrenzen von Baumaschinen in Abhängigkeit von der Bodenfeuchte bzw. Saugspannung.(Quelle: Bodenschutzrichtlinien zum Rohrleitungsbau des Schweizer Bundesamtes für Energie (Autor: Urs Vökt, 1997), im Internet abrufbar unter http://www.bodenmessnetz.ch/beurteilung/bauwirtschaft (zuletzt abgerufen am 02.06.2025)).	26
Abbildung 9:	Bodenschutzplan	34
Abbildung 10:	Bodenartendiagramm des Feinbodens (DIN 4220).	47

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Bodentypen im Bereich des Plangebiets (LGRB 2019) mit Bodenarten, Grobbodenarten und –anteilen	14
Tabelle 2:	Bewertung der natürlichen Bodenfunktionen des Geltungsbereiches gemäß LUBW (2010).	15
Tabelle 3:	Verdichtungsempfindlichkeit der Böden im Plangebiet abgeleitet aus (MURER 2009).	18
Tabelle 4:	Vereinfachtes, beispielhaftes Maschinenkataster mit Bewertung des Gefährdungspotenzials für Bodenverdichtungen bei 6 cbar (Feldkapazität) (LLUR 2014).	27
Tabelle 5:	Anfallender Oberboden von dauerhaft zu versiegelnden Flächen im Geltungsbereich, mit zugehörigen Mietenflächen und benötigter Auftragsfläche bei 0,2 m Auftragsmächtigkeit.	35
Tabelle 6:	Kartierprotokolle	45
Tabelle 7:	Gruppierung, Benennung, Kurzzeichen und Kornfraktionen der Bodenarten (DIN 4220).	46
Tabelle 8:	Einteilung der Gemengeanteile des Grobbodens (DIN 4220).	47

Zusammenfassung

Im Zuge der geplanten Wohnbauentwicklung in Hattenhofen, *Beim Bäumle*, wird ein Bodenschutzkonzept gefordert, welches den Umgang und die Verwertung des anfallenden Bodenmaterials sowie den vorsorgenden Bodenschutz auf der Baustelle regelt.

Das B-Plangebiet umfasst eine Fläche von etwa 1,5 ha. Aufgrund der eingeschränkten Versickerungsfähigkeit des anstehenden Bodens sollen die Versickerungsflächen mit voraussichtlich mehr als 30 cm Oberboden abgedeckt werden (pers. Kommunikation Büro Straub). Es wird davon ausgegangen, dass der gesamte anfallende Oberboden aus der Erschließung planintern benötigt wird. Sollte dies nicht der Fall sein, werden möglichst hochrangige Verwertungswege identifiziert.

Es werden sind Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen zum Schutz des kulturfähigen Bodens aufgeführt. Sie regeln den Umgang mit Boden im Zuge des Bodenabtrags, Bodenauftrags und einer eventuell nötigen Bodenzwischenlagerung und sind so die Grundlage für die Ausschreibung der Erdarbeiten. Auf die Ausschreibungskriterien wird noch einmal gesondert in Kapitel 7 eingegangen.

1 Einführung

1.1 Rahmenbedingungen

Die Gemeinde Hattenhofen plant auf der Gemarkung Hattenhofen die Erschließung eines Wohngebietes in Größe von etwa 1,5 ha.

Ziel ist es, schädliche Bodenveränderungen durch vorsorgenden Bodenschutz zu verhindern. Hierfür maßgeblich ist die Reduzierung von Flächen-/Bodenverbrauch, Lenkung von „bodenverbrauchenden“ Planungen möglichst auf weniger schutzwürdige und empfindliche Böden, Erhaltung bzw. Wiederherstellung naturnaher Böden, Vermeidung und Minderung von Bodenverdichtung und Gefügeschäden, von Bodenerosion, Schadstoffeinträgen und –freisetzungen sowie die schonende und rechtskonforme Verwertung von Bodenaushub.

Eine Reduzierung des Eingriffs ergibt sich zum einen durch den fachgerechten Abtrag des kulturfähigen Bodenmaterials und wenn nötig, einer fachgerechten Zwischenlagerung sowie der planinternen Wiederverwendung des kulturfähigen Bodenmaterials. Gegebenenfalls wird in der Bauphase eine Bodenkundliche Baubegleitung (BBB) eingesetzt. Aufgrund des Bodenmanagements in der Bauphase können baubedingte Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen (z. B. Verdichtung, Erosion) vermieden sowie temporär in Anspruch genommene Flächen (z. B. Arbeitsstreifen) fachgerecht wiederhergestellt bzw. rekultiviert werden. Ein Schadstoffeintrag durch Baumaßnahmen wird unter Berücksichtigung eines sachgerechten Umgangs mit Gefahrstoffen und der Einhaltung der hierfür geltenden Vorschriften weitgehend ausgeschlossen und damit als unerheblich eingestuft.

1.2 Rechtliche Grundlagen

Nach den Vorgaben des § 2 Absatz 3 Landes-Bodenschutz- und Altlastengesetz (LBodSchAG BW) ist ein Bodenschutzkonzept zu erstellen, wenn nicht versiegelte, nicht baulich veränderte oder unbebaute Fläche ab einer betroffenen Fläche von 0,5 ha beeinträchtigt wird.

Gemäß § 3 Abs. 1 Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) „sind alle Stoffe oder Gegenstände, derer sich ihr Besitzer entledigt, entledigen will oder entledigen muss“ als Abfall einzustufen. Ausgehobener Boden, der nicht Vorort wiederverwendet wird, erfüllt zunächst einmal diese Kriterien. Oberster Grundsatz ist jedoch die Vermeidung von Abfällen (§ 6 Abs. 1 KrWG) bzw. die möglichst hochrangige Wiederverwertung (§§ 7 und 8 KrWG), „soweit dies technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar ist, insbesondere für einen gewonnenen Stoff oder gewonnene Energie ein Markt vorhanden ist oder geschaffen werden kann“ (§ 7 Abs. 4 KrWG). Die Abfalleigenschaft eines Stoffes endet u.a. dann, wenn er üblicherweise für bestimmte Zwecke verwendet wird oder eine Nachfrage

nach ihm besteht (§ 5 Abs. 1 Nr. 1 und 2 KrWG). Dies ist bei ausgehobenem Boden oftmals der Fall, weswegen dieser i. d. R. nicht als Abfall eingestuft wird.

Im Baugesetzbuch (BauGB) ist festgelegt, dass „mit Grund und Boden (...) sparsam und schonend umgegangen werden“ soll (§ 1 a Abs. 2) sowie der Mutterboden vor Vergeudung und Vernichtung zu schützen ist (§ 202).

Nach § 1 Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) sind die Funktionen des Bodens zu sichern oder wiederherzustellen. Gemäß der §§ 4 und 7 Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) besteht für die Nutzung von Grundstücken, welche zu Veränderungen der Bodenbeschaffenheit führen können die Verpflichtung, Vorsorge gegen das Entstehen schädlicher Bodenveränderungen zu treffen, wobei als schädliche Bodenveränderung u.a. Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen zu verstehen sind, die erhebliche Nachteile für den einzelnen oder die Allgemeinheit bedeuten können (§ 2 Abs. 3).

Die sogenannte Mantelverordnung (MantelVO) beinhaltet die Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung (Artikel 1), zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz und Altlastenverordnung (BBodSchV) (Artikel 2) und zur Änderung der Deponieverordnung (Artikel 3) und der Gewerbeabfallverordnung (Artikel 4) als bundesweit einheitliche Regelung. Sie tritt am 01. August 2023 in Kraft, ist jedoch bei Genehmigungen, die nach dem 16.7.2021 erteilt werden, anzuwenden.

Die mit dem Umbau verbundene Inanspruchnahme von Böden werden unter Berücksichtigung der Regelungen des BBodSchG, der MantelVO und des BauGB geplant.

Darüber hinaus werden folgende untergesetzliche Regelungen berücksichtigt:

- DIN 19731 Bodenbeschaffenheit - Verwertung von Bodenmaterial, Ausgabe 2023-10
- DIN 19682-5 Bodenbeschaffenheit - Felduntersuchungen - Teil 5: Bestimmung des Feuchtezustands des Bodens, Ausgabe 2007-11
- DIN 18915 Vegetationstechnik im Landschaftsbau: Bodenarbeiten, Ausgabe: 2018-06
- DIN 19639 Baubegleitender Bodenschutz, Ausgabe 2019-09
- DIN 19706 Bodenbeschaffenheit - Ermittlung der Erosionsgefährdung von Böden durch Wind, Ausgabe 2013-02
- DIN 19708 Bodenbeschaffenheit - Ermittlung der Erosionsgefährdung von Böden durch Wasser (Seveso-III-Richtlinie) mit Hilfe der ABAG, Ausgabe 2022-08
- Vollzugshilfe zu §§ 6-8 BBodSchV (LABO 2023)
- Ministerium für Umwelt Baden-Württemberg Heft 10 „Erhaltung fruchtbaren und kulturfähigen Bodens bei Flächeninanspruchnahme“ (ZWÖLFER et al. 1994)

1.3 Vorgehensweise

Die Ausarbeitung des Bodenschutzkonzeptes erfolgte auf Basis bodenkundlicher Grundlagen sowie der fachgutachterlichen Einschätzung durch Geländebegehungen mit

bodenkundlichen Aufnahmen. Darüber hinaus werden, je nach Planungsstand, behördliche Abstimmungen, Genehmigungsaufgaben sowie bereits vorliegende, das Vorhaben betreffende Fachgutachten berücksichtigt.

2 Vorhabenbeschreibung und Planungsvorgaben

2.1 Vorhabenbeschreibung

Die Gemeinde Hattenhofen plant das Wohngebiet B-Plan *Beim Bäumle* am nordwestlichen Rand von Hattenhofen, Landkreis Göppingen. Das vorliegende Bodenschutzkonzept behandelt die Erschließung.

Das Plangebiet befindet sich auf landwirtschaftlich genutzten unversiegelten Böden, die teilweise für Ackerbau und Grünland genutzt wurden. Auf dem Gelände befindet sich Streuobst.

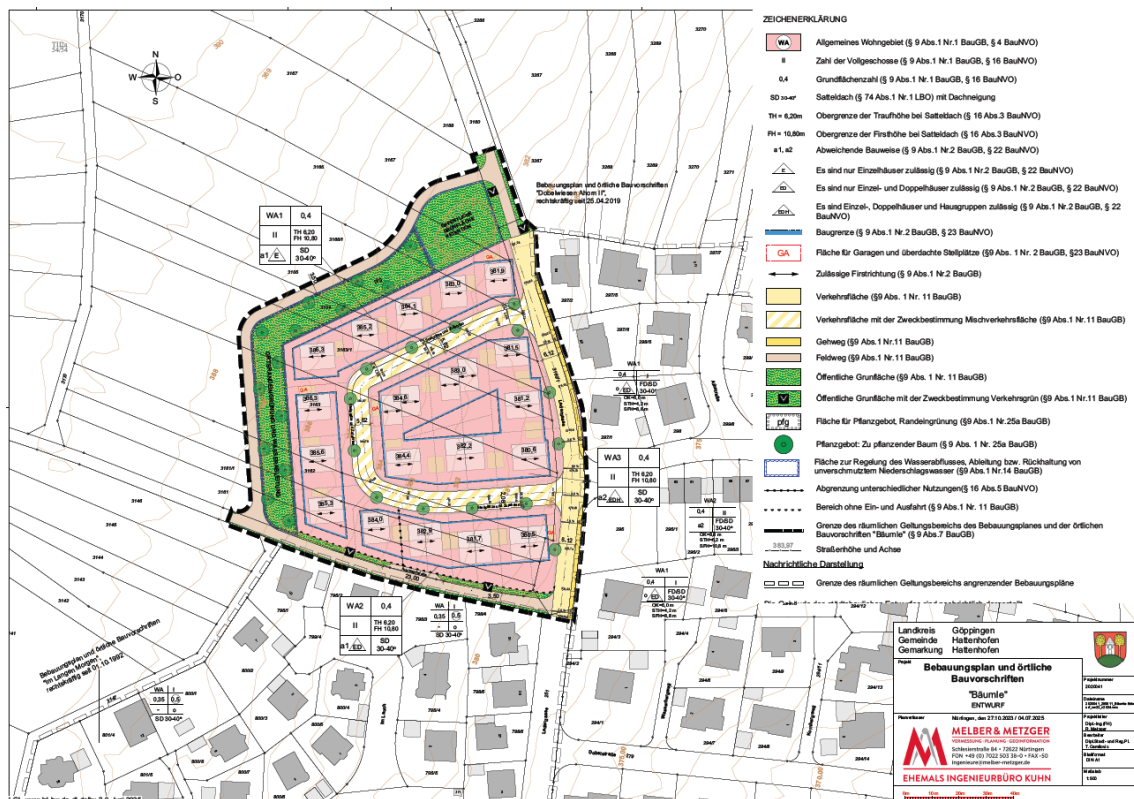


Abbildung 1: Lageplan zum Bebauungsplan *Beim Bäumle* (MELBER & METZGER 2025)

Gemäß Textteil zum Bebauungsplan und örtliche Bauvorschriften „Bäume“ (Vorentwurf, MELBER & METZGER 2025b) ist bzgl. Bodenschutz Folgendes festgehalten:

- Gemäß § 202 BauGB ist Mutterboden, der bei der Errichtung und Änderung baulicher Anlagen sowie bei wesentlichen anderen Veränderungen der Erdoberfläche ausgehoben wird, in nutzbarem Zustand zu erhalten und vor Vernichtung oder Vergeudung zu schützen. Die Wiederverwendung brauchbaren Erdaushubs auf den Baugrundstücken (Erdmassenausgleich) ist anzustreben. Auf die Pflicht zur Beachtung der Bestimmungen des Landes-Kreislaufwirtschaftsgesetzes (LKreiWiG) zum Erdmassenausgleich gemäß §3 Abs.3 LKreiWiG wird verwiesen. Nach §3 Abs.4 LKreiWiG ist bei einem Anfall von mehr als 500m³ Bodenaushub der verfahrens-führenden Stelle ein Abfallverwertungskonzept vorzulegen. Der Bodenaushub ist möglichst hochwertig zu verwerten.

Für Aufschüttungen von Boden ist vorrangig der abgetragene Boden zu verwenden. Unbelasteter Bodenaushub ist entsprechend seiner Eignung einer Verwertung zuzuführen. Bei der Herstellung durchwurzelbarer Bodenschichten wird auf §12 (*Anmerkung: §§ 6-8 der novellierten BBodSchV*) der Bundesbodenschutzverordnung und die Bestimmungen der DIN 19731 (Verwertung von Bodenmaterial) hingewiesen. Eine bodenkundliche Baubegleitung wird empfohlen.

- Flächen für Baustelleneinrichtungen und Lagerplätze sollten auf das absolut notwendige Mindestmaß und innerhalb des Bebauungsplangebietes auf Flächen, die ohnehin bebaut werden, beschränkt werden. Spätere Freiflächen und Flächen für die Regenwasserrückhaltung sollten vom Baubetrieb soweit möglich freigehalten werden, um die Böden vor Verdichtungen zu schützen. Notwendige Bodenarbeiten sollten bodenschonend mit geeigneten Geräten wie z.B. Kettenfahrzeugen ausgeführt werden. Entstandene Bodenverdichtungen sind am Ende der Baumaßnahme mit geeignetem Gerät tiefgründig zu lockern. Baustoffe, Bauabfälle und Betriebsstoffe sind so zu lagern, dass Stoffeinträge bzw. Vermischungen mit Bodenmaterial ausgeschlossen sind.

- Im Bebauungsplangebiet sind keine Altlasten oder schädliche Bodenveränderungen bekannt. Im Bodenschutz- und Altlastenkataster sind keine Eintragungen vorhanden.

Wird im Zuge der Bauarbeiten wider Erwarten geruchlich und optisch auffälliges Material angetroffen, so ist unverzüglich das Landratsamt Göppingen zu benachrichtigen. Unbrauchbare und/oder belastete Böden sind von verwertbarem Bodenaushub zu trennen und einer Aufbereitung oder einer geordneten Entsorgung zuzuführen.

- Nach Erkenntnis des Landratsamt Göppingen liegt das Plangebiet im Zustrombereich zum Sauerbrunnen Hattenhofen. Der Schutz dieses Wassers vor anthropogenen Verunreinigungen genießt oberste Priorität, die sauerwasserführende Gesteinschicht (Angulatensandstein-Formation) darf daher nicht tangiert werden. Sämtliche Maßnahmen zur Gewinnung von Erdwärme dürfen maximal bis zur Oberkante der darüber liegenden Arietenkalk-Formation reichen. Nach hiesiger Einschätzung kommt die Arietenkalk-Formation im Plangebiet ab ca. 40 m Tiefe (je nach Topographie) zu liegen. Dies ist bei der Planung bzw. Bemessung von Erdwärmesonden zu beachten.

2.2 Räumliche Lage

Das Vorhabengebiet liegt im Nordwesten der Gemeinde Hattenhofen. Südlich und östlich grenzt es an Wohnbebauung mit versiegelten Straßen und ist ansonsten umgeben von landwirtschaftlich genutztem Gebiet und Grünland mit Streuobst. Es betrifft die Flurstücke Nr. 3159, 3160, 3160/1, 3161, 3161/1, 3162, 3163, 3163/1, 3164, 3165, 3166, 3166/1, 3167 – jeweils teilweise.

Naturräumlich liegt das Plangebiet im *Mittleren Albvorland* und hier in der Untereinheit *Schwäbisches Keuper-Lias-Land* (HUTTENLOCHER & DONGUS 1967).

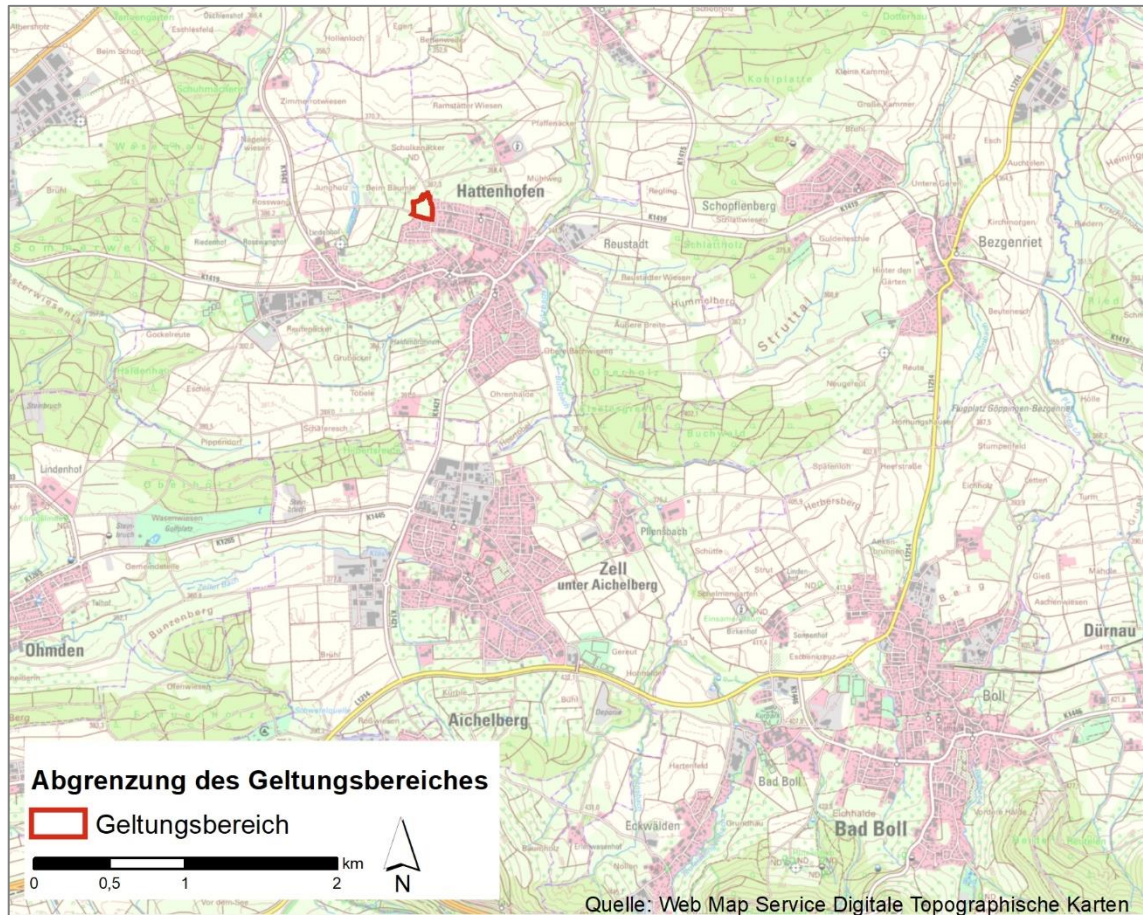


Abbildung 2: Räumliche Abgrenzung des Geltungsbereiches

2.3 Bauablaufplan

Es sind noch keine Details zum Bauablaufplan bekannt.

3 Bodenbezogene Datenerfassung und Bewertung

Folgende bestehende Datengrundlagen wurden ausgewertet:

- Bodenkarte von Baden-Württemberg 1:50.000
- Originale Bodenschätzungskarten
- Geologische Karte 1:50.000
- Topografische Karte 1:25.000 (DTK25V)
- Daten zur Erosionsgefährdung (LGRB/LUBW)
- Hochwasserrisiko (LUBW 2015)
- Geotope (LGRB 2016)
- Schutzgebietskulisse LUBW

Planungsbezogene Grundlagen

- Bebauungsplan *Beim Bäumle* (MELBER & METZGER 2025A).
- Textteil zum Bebauungsplan und örtliche Bauvorschriften „Bäumle“ (Vorentwurf, MELBER & METZGER 2025B)
- Geotechnischer Bericht, Erschließung und Baugrundübersicht (STRAUB 2025)
- Umweltbericht mit Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung (GÖG 2025)

Zusätzlich erfolgte eine Geländeaufnahme und Bodenstockkartierung nach KA6 (AG BODEN 2024).

3.1 Auswertung der Grundlagendaten

Im Folgenden werden die den Boden betreffende Grundlagendaten (BK50, Bodenbewertung, geotechnische Gutachten etc.) für das Plangebiet ausgewertet.

3.1.1 Bestand

Der Geltungsbereich liegt zum Großteil in landwirtschaftlich genutzten Grünlandflächen mit Streuobst sowie Ackerflächen und bestehende Versiegelungen.

3.1.2 Geologie 1:50.000 (GK 50)

Der geologische Untergrund des Plangebietes liegt laut der GK50 (LGRB o. J.)¹ in den folgenden geologischen Einheiten:

- *Numismalismergel-Formation (juNM)*: Kalk- und Kalkmergelstein, hell- bis mittelgrau, durch Bioturbation fleckig, mit mittel- bis dunkelgrauen Tonmergellagen

¹ Geologische Karte 1:50.000 (GK 50), zuletzt abgerufen am 01.10.2023.

- *Amaltheenton-Formation (juAMT)*: Tonstein, dunkelgrau, im oberen Abschnitt mit hell- bis mittelgrauen Kalk- und Kalkmergelsteinlagen, lagenweise fossilreich

3.1.3 Bodenkarte 1:50.000 (BK 50)

Abbildung 3 zeigt die Bodentypen für das Plangebiet wie sie in der BK 50 dargestellt sind. Der Geltungsbereich liegt laut BK 50 fast ausschließlich in der Bodeneinheit *Pararendzina und Pelosol-Pararendzina aus tonreicher Unterjura-Fließerde* (n3), zu kleinen Teilen im Westen in der Bodeneinheit *Pararendzina und Pelosol aus Tonfließerden über Unterjuragestein* (n95). Tabelle 1 gibt einen Überblick über die Bodenarten und Grobbodenanteile der Bodentypen. Die Abkürzungen der Fein- und Grobbodenarten sind im Anhang in Kapitel 9.5 erklärt.

Tabelle 1: Bodentypen im Bereich des Plangebiets (LGRB 2019) mit Bodenarten, Grobbodenarten und –anteilen

Bodentyp	Oberboden		Unterboden	
	Bodenart	Grobbodenart/ Grobbodenanteil	Bodenart	Grobbodenart/ Grobbodenanteil
<i>Pararendzina und Pelosol-Pararendzina aus tonreicher Unterjura-Fließerde</i> (n3)	2–5 dm Lu–Lt3;Tu2–3	2–5 dm Gr–fX2–3	3–>10 dm Tu2(3)–Tl	3–>10 dm Gr–fX2–5
	Tl,Gr–fX6;^m;^k;^bit;^mk;^t;^s			
<i>Pararendzina und Pelosol aus Tonfließerden über Unterjuragestein</i> (n95)	0–2 dm (Lt2–Tu3)	0–2 dm (fX0–2)	4–8 dm Tu2–Tl,Gr2–3	4–8 dm Gr2–3,fX0–2
	^m;t;^t;t			

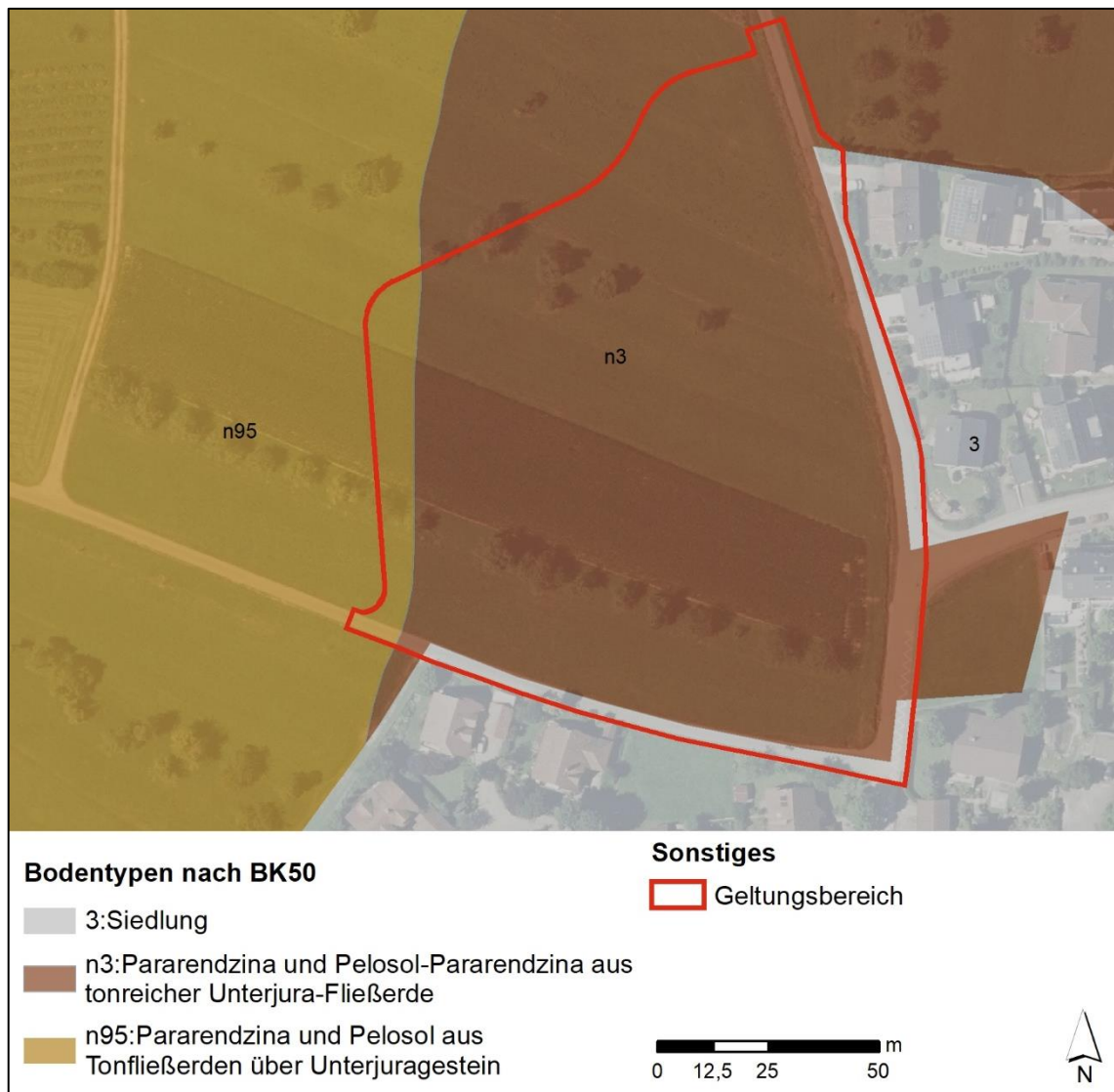


Abbildung 3: Bodentypen (BK50, LGRB 2015) im Geltungsbereich

3.1.4 Bodenbewertung gemäß LUBW (2010) (entnommen aus der BK 50)

Tabelle 2 zeigt die Bewertung der natürlichen Bodenfunktionen mit den einzelnen Bodenfunktionen *Natürliche Bodenfruchtbarkeit*, *Ausgleichskörper im Wasserkreislauf*, *Filter und Puffer für Schadstoffe* und *Standort für naturnahe Vegetation* im Geltungsbereich mit Gesamtbewertung.

Tabelle 2: Bewertung der natürlichen Bodenfunktionen des Geltungsbereiches gemäß LUBW (2010).

Bodentyp	Bodenbewertung gemäß LUBW (2010)				
	Natürliche Bodenfruchtbarkeit	Ausgleichskörper im Wasserkreislauf	Filter und Puffer für Schadstoffe	Standort für naturnahe Vegetation	Gesamtbewertung
Pararendzina und Pelosol-Pararendzina aus	2,0 mittel	1,5 gering-mittel	3,5 hoch-sehr hoch	--	2,33 mittel

Bodentyp	Bodenbewertung gemäß LUBW (2010)				
	Natürliche Bodenfruchtbarkeit	Ausgleichskörper im Wasserkreislauf	Filter und Puffer für Schadstoffe	Standort für naturnahe Vegetation	Gesamtbewertung
tonreicher Unterjura-Fließerde (n3)					
Pararendzina und Pelosol aus Tonfließerden über Unterjuragestein (n95)	2,0 mittel	1,5 gering-mittel	3,0 hoch	--	2,17 mittel

3.1.5 Bodenschätzung

Im Plangebiet liegen Grünlandschätzungen von TIIa 54 vor, was einer mittleren Ertragsfähigkeit und Böden aus schwerem Lehm bis Ton entspricht (Abbildung 4). Auf dem Schlag nördlich der Baumreihe liegt mittlerweile Ackerland vor.

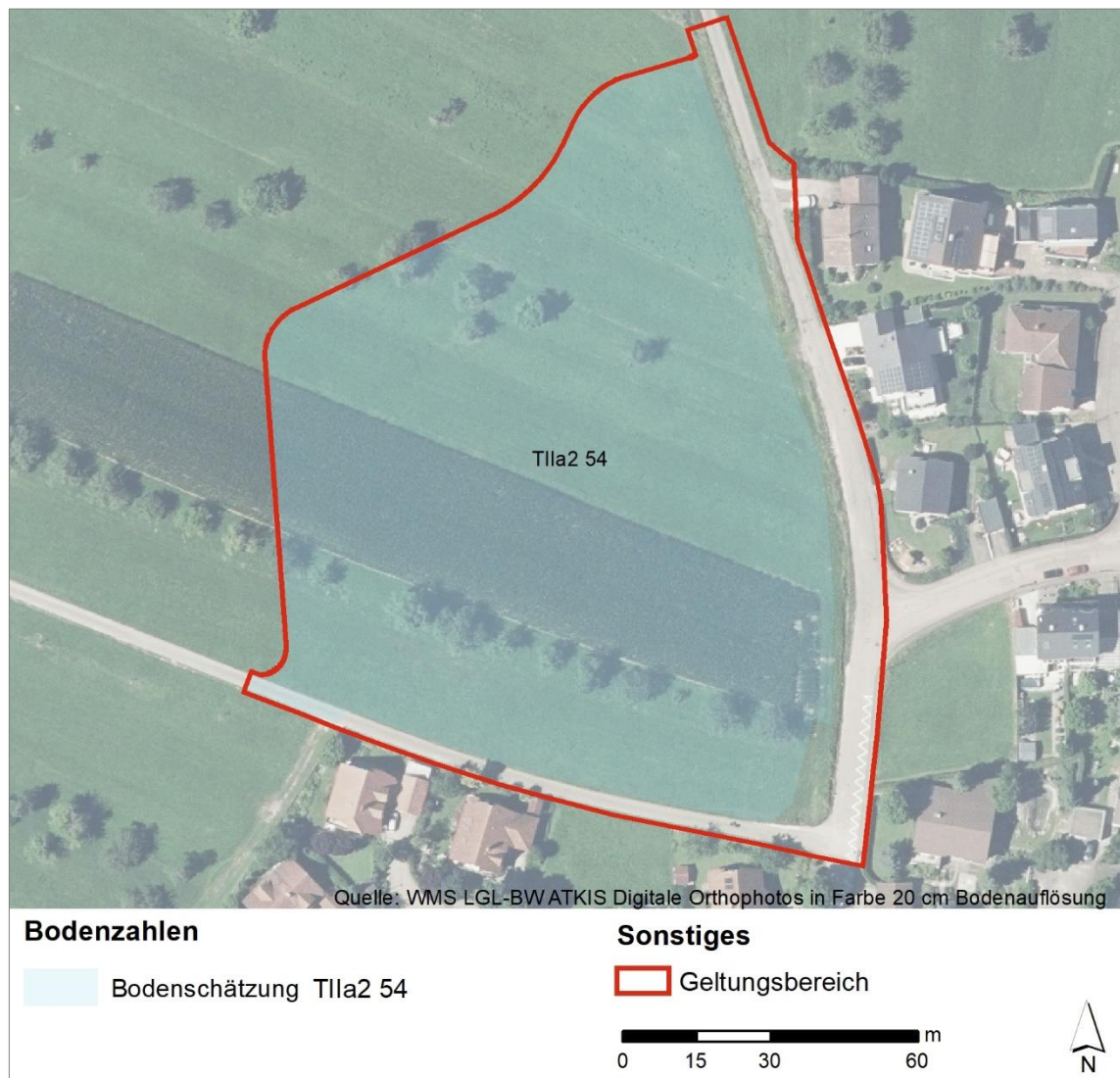


Abbildung 4: Bodenschätzung: Auszug aus der originalen Bodenschätzungskarte mit Bodenzahlen (zur Verfügung gestellt Landratsamt Göppingen).

3.1.6 Bodenfunktionen und Schutzwürdigkeit der Böden

Für die Bewertung von Böden hinsichtlich ihrer Schutzwürdigkeit werden folgende Parameter herangezogen:

Böden mit hoher Lebensraumfunktion

- Böden mit besonderen Standortbedingungen und somit hohem Biotopentwicklungspotenzial (Extremstandorte); Bodenfunktion *Standort für naturnahe Vegetation* als hoch oder besser bewertet;
- Böden ab hoher Funktionserfüllung (> Wertstufe 3) der *Bodenfunktionen Natürliche Bodenfruchtbarkeit, Ausgleichskörper im Wasserkreislauf und Filter und Puffer für Schadstoffe*

Im Plangebiet sind keine Böden mit besonderem Biotopentwicklungspotenzial, oder seltene Böden vorhanden. Die vorkommenden Bodentypen zeigen eine hohe (3,0) bzw. hohe bis sehr hohe Bewertung (3,5) der Bodenteilfunktion *Filter und Puffer für Schadstoffe*.

Die natürlichen Bodenfunktionen sind besonders durch die Verdichtung der Böden während der Bautätigkeit gefährdet. Bei Einhaltung der Vorgaben können Schäden vermieden werden, so dass ausschließlich der Verlust der Bodenfunktionen durch Versiegelung auftritt.

Böden mit hoher Archivfunktion

- Böden mit hoher naturgeschichtlicher Bedeutung
- Böden mit hoher kulturgeschichtlicher Bedeutung
- seltene Böden

Die zur Bebauung vorgesehene Fläche liegt in einem Wölbäcker-Gebiet. Als kulturgeschichtliche Urkunde geben sie heute noch Zeugnis von historischen Nutzungsformen. Nach §§ 1 und 2 BBodSchG sollen bei Einwirkungen auf den Boden auch Beeinträchtigungen seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte so weit wie möglich vermieden werden. Auf den Flächen im GVV Raum Bad Boll sind Wölbäcker noch verhältnismäßig weit verbreitet und gut erhalten. Im Gewinn *Beim Bäumle* setzen sich die Bodenwellen über das B-Plan Gebiet hinaus fort, sodass die Archivfunktion des Bodens lokal erhalten bleibt. Wölbäckerstrukturen im B-Plangebiet gehen verloren.

3.1.7 Potenzielle Verdichtungsempfindlichkeit

Bei Befahrungen und Erdarbeiten ist grundsätzlich die Verdichtungsempfindlichkeit anhand der aktuellen Feuchte bzw. des Konsistenzzustandes des Bodens zu beachten.

Die potenzielle (standörtliche) Verdichtungsempfindlichkeit der Böden ist maßgeblich abhängig von Bodenart und Bodenfeuchte, z. B. durch Grundwassereinfluss. Mechani-

3.1.8 Potenzielle Erosionsgefährdung

Bodenerosion erfolgt durch Wind und Wasser v. a. auf weitgehend unbedeckter Bodenoberfläche. Die Erosionsgefährdung ist zusätzlich abhängig von Grobbodenanteil, Humusgehalt, Bodenart, Karbonatgehalt, im Falle von Wassererosion von Hanglänge und Stärke des Niederschlagsereignisses, im Falle von Winderosion von der Windgeschwindigkeit sowie von der Anwesenheit schützender Windhindernisse in der Landschaft.

Das LGRB (o. J.)² bietet Kartenviewer und WMS Dienste zur Abschätzung der Erosionsgefährdung durch Wasser an. Der mittlere langjährige Bodenabtrag wird mit keiner bis sehr gering angegeben (Abbildung 6). Laut geotechnischem Bericht (STRAUB 2025) weist das Gelände eine Neigung von 7 % auf. Im Rahmen der Geländebegehung wird die Erosionsanfälligkeit überprüft.

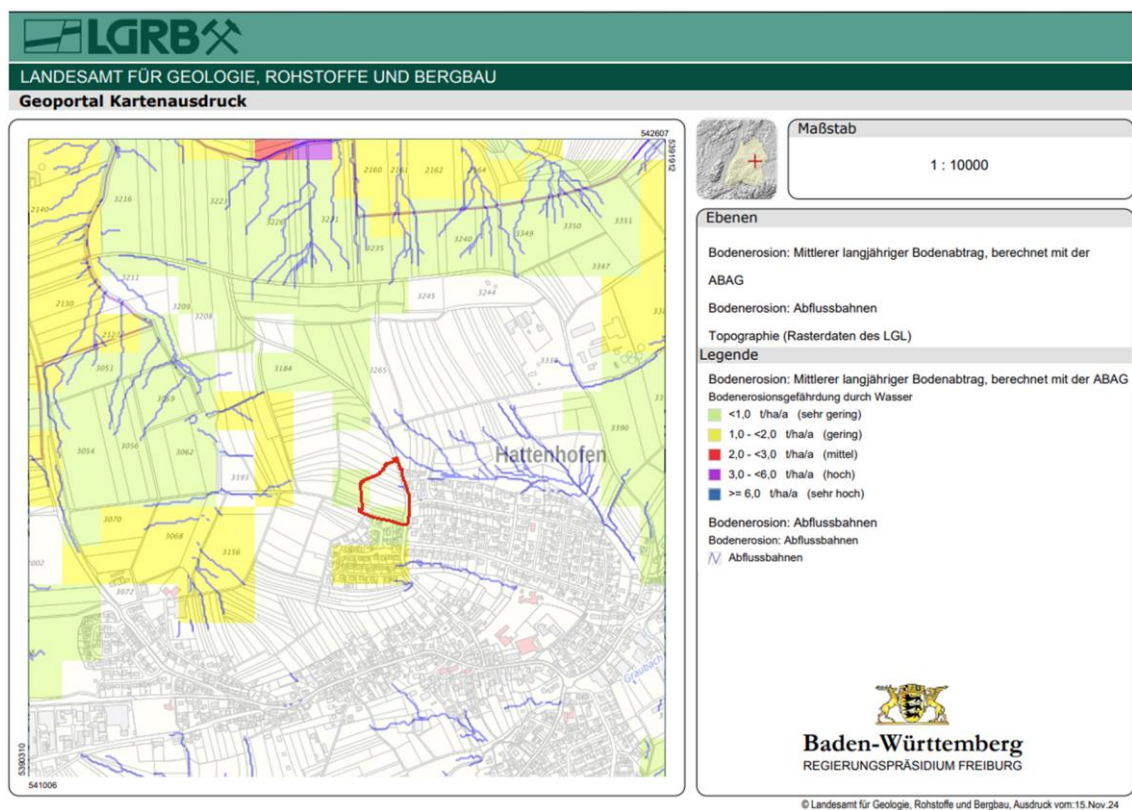


Abbildung 6: Mittlerer langjähriger Bodenabtrag und Abflussbahnen im Geltungsbereich (rot umrandet).

Die Winderosion bei vegetationsfreien und trockenen mineralischen Oberböden lässt sich nach DIN 19706 aus der Bodenart und dem Humusgehalt ermitteln. Die mittlere Windgeschwindigkeit zur Ermittlung des Winderosionspotenzials nach DIN 19706 liegt im Plangebiet bei etwa 3,2 m/s³. Dies bedingt laut Tabelle 1 der DIN 19706 (abhängig

²WMS LGRB-BW Bodenerosion in Baden-Württemberg und WMS LGRB-BW Bodenerosionsgefährdung für das Starkregenrisikomanagement, zuletzt abgerufen am 01.08.2023.

³ Daten des Deutschen Wetterdienstes im Mittel zwischen 1981 und 2010

von der Bodenart bei 1 bis 15 % organischer Substanz des trockenen Bodens bei vegetationsfreien und trockenen mineralischen Oberböden) und Tabelle 3 der DIN 19706 (Windgeschwindigkeit) keine bis sehr geringe Erodierbarkeit vegetationsfreier und trockener mineralischer Oberböden durch Wind.

3.1.9 Hydrologische Wirkungen

Hydrologische Wirkungen sind Entwässerung (Dräne, Graben, Grundwasserabsenkung) und Vernässung (durch stauende Baukörper wie Dämme oder auch unspezifische Wiedervernässungsmaßnahmen).

Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass während der Bautätigkeit Grund-, Sicker- oder Oberflächenwasser anströmt. Eine Wasserhaltung wird nur bauzeitlich erfolgen. Im Zuge der Ausführungsplanung und speziell der detaillierten Planung der Wasserhaltungsmaßnahmen sowie der Rohrbettung werden erforderliche und geeignete Vermeidungsmaßnahmen dargelegt (nicht Gegenstand des Bodenschutzkonzeptes).

Im Geltungsbereich liegt laut bodenhydrologischer Karte (LGRB o. J.⁴) verzögerte Tiefsickerung und Direktabfluss (DPDA2) vor.

3.1.10 Schutzgebiete

Im Bereich des Plangebietes sind keine bodenbezogenen Schutzgebiete betroffen.

3.1.11 Altlasten

Im Plangebiet sind keine altlastenverdächtigen Flächen bekannt.

3.1.12 Kampfmittel

Laut Auftraggeber sind Kampfmittel im Plangebiet ausgeschlossen.

3.1.13 Bodendenkmale

Die im B-Plangebiet vorhandenen Wölbäckerstrukturen geben Zeugnis von der früheren landwirtschaftlichen Nutzung der Fläche. Weitere Kulturgüter sind im Planungsgebiet nicht bekannt (Landesamt für Denkmalpflege).

Sollten bei der Durchführung vorgesehener Erdarbeiten archäologische Funde oder Befunde entdeckt werden, sind gemäß § 20 Denkmalschutzgesetz (DSchG) die Denkmalbehörde(n) oder Gemeinde umgehend zu benachrichtigen. Archäologische Funde (Steinwerkzeuge, Metallteile, Keramikreste, Knochen, etc.) oder Befunde (Gräber, Mauerreste, Brandschichten, bzw. auffällige Erdverfärbungen) sind bis zum Ablauf des vier-

⁴ Kartendienst des LGRB, zuletzt abgerufen am 15.11.2024

ten Werktages nach der Anzeige in unverändertem Zustand zu erhalten. Auf die Ahndung von Ordnungswidrigkeiten (§ 27 DSchG) wird hingewiesen. Bei der Sicherung und Dokumentation archäologischer Substanz ist zumindest mit kurzfristigen Leerzeiten im Bauablauf zu rechnen.

3.2 Bodenkundliche Geländeaufnahme

Für das Plangebiet wird zur Verifizierung der BK50 eine Bodenkartierung nach der bodenkundlichen Kartieranleitung KA6 (AG BODEN 2024) sowie der DIN 19639 durchgeführt. Die Verortung der Kartierpunkte erfolgt primär anhand der Bodentypengrenzen der BK50, außerdem der Nutzung und Lage im Relief. Es wurden 3 Bohrstocksondierungen im Rahmen der in situ Kartierung durchgeführt.

Bei der Bestimmung der Mächtigkeit kulturfähiger Bodenschichten wurden u.a. der Steingehalt, der Humusgehalt, die Bodenart sowie Stauwassermerkmale, die in Form von Eisen- und Mangankonkretionen, Rostflecken und gebleichten Aggregatoberflächen auftreten, berücksichtigt.

Die Kartierpunkte sind im Bodenschutzplan Kapitel 9.1 dargestellt. Detailliert ausgefüllten Feldaufnahmebögen (Kartierprotokolle) befinden sich im Anhang (Kapitel 9.4). In den Kartierprotokollen erfolgt die Dokumentation der Geländeerhebung. Die im Gelände kartierten Böden stimmten mit der BK50 (LGRB 2015) überein.

Dominierender Bodentyp war Pelosol mit Staunässeanzeichen (Mangan-, Eisenkonkretionen). Die Mächtigkeiten der kulturfähigen Schichten lag zwischen 17 und 40 cm. Im Mittel kann von etwa 20 cm ausgegangen werden. Der Boden ist steinarm. Der Unterboden ist entsprechend Bodentyp tonig. An der Oberfläche befinden sich Trockenrisse. Es sind Wölbäckerstrukturen erkennbar.

Die Erosionsgefährdung wird bei unbedeckter Bodenoberfläche als mittel eingeschätzt.

Es wurden keine Neophyten im Geltungsbereich festgestellt.

4 Vorhabenbezogene Auswirkungen auf den Boden

4.1 Wirkfaktoren

Als Wirkfaktoren werden Ursachen definiert, in deren Folge Auswirkungen auf die Umwelt ausgelöst werden können. Sie sind auf bestimmte Projektmerkmale zurückzuführen bzw. hängen mit diesen zusammen. Nachfolgend werden die zu erwartenden, den Boden betreffenden Wirkfaktoren, die bei der Umsetzung der Planung wirken, zusammenfassend dargestellt. Bei der Ausführung gemäß bodenschutzfachlichen Vorgaben, sind keine Auswirkungen zu erwarten.

4.1.1 Baubedingte Wirkfaktoren

Baubedingte Wirkungen charakterisieren sich durch die entsprechenden Bautätigkeiten und deren Flächeninanspruchnahme im Zuge der Herstellung der baulichen Anlagen (Baustraßen, Lagerflächen, Baustelleneinrichtungsflächen etc.). Sie wirken für eine begrenzte Zeit (zeitlicher Umfang der Baumaßnahme), dennoch können ihre Auswirkungen teilweise längerfristig wirksam sein. Bei Einhaltung der Vorgaben sind Auswirkungen nur punktuell und temporär. Dauerhafte Beeinträchtigungen sind baubedingt abseits der dauerhaft versiegelten Flächen nicht zu erwarten.

Wirkfaktoren/Auswirkungen	
Baubedingte Wirkfaktoren	Temporäre Flächeninanspruchnahme
	Baufeldfreimachung (Beseitigung der Vegetation) auf Brach- und Grünlandflächen, Gefahr der Erosion auf ungeschützter Bodenoberfläche insbesondere auf geneigten Flächen
	Verlust bzw. Beeinträchtigung der natürlichen Bodenfunktionen durch (Teil-)Versiegelung
	Stoffliche Emissionen
	Staub- und Schadstoffemissionen durch Maschineneinsatz (Öl oder Treibstoff), Einrichtung und Rückbau der aufgeschotterten Bereiche (Baustelleneinrichtungs-(BE-)Flächen, Baustraßen), Zwischenlagerung von Boden- und Baumaterial
	Gefahr der Substratvermischung während Umlagerung, Aufschüttung, Zwischenlagerung und Wiedereinbau
	Nichtstoffliche Einwirkungen
	Verlust bzw. Beeinträchtigung natürlichen Bodenfunktionen wegen Verdichtung durch mechanische Einwirkungen durch Baumaschinen und Bauteile, Gefahr der Vernässung

4.1.2 Anlagebedingte Wirkfaktoren

Anlagenbedingte Wirkungen entstehen durch die baulichen Anlagen selbst und wirken dauerhaft. Mit den anlagebedingten Wirkungen einher geht der vollständige oder teilweise Flächenentzug durch Überbauung bzw. Versiegelung, die zu einer Zerstörung

oder einem so weitgehenden Verlust der Funktionen führen, dass die betroffenen Böden in ihrer Gesamtfunktion gestört werden können.

Wirkfaktoren/Auswirkungen	
Anlagedingte Wirkfaktoren	Flächeninanspruchnahme
	Verlust bzw. Beeinträchtigung von gewachsenen, biotisch aktiven Böden und aller natürlichen Bodenfunktionen durch (Teil-)Versiegelung
	Wasserspeicherfunktion des Bodens entfällt und kann bei Starkregen Erosionsereignisse verstärken
	Boden als Lebensraum für (Boden-)Fauna und Flora geht vollständig verloren

4.1.3 Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Betriebsbedingte Wirkungen gehen von der Nutzung der baulichen Anlagen aus und wirken für die Dauer des Betriebes (umfasst ebenfalls Unterhaltungsmaßnahmen).

Wirkfaktoren/Auswirkungen	
Betriebsbedingte Auswirkungen	Stoffliche Emissionen
	Staub- und Schadstoffemissionen durch Anwohnerverkehr, Heizungsemissionen

5 Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Eine Reduzierung des Eingriffs ergibt sich durch den fachgerechten Abtrag des kulturfähigen Bodenmaterials und einer fachgerechten Zwischenlagerung sowie der Wiederverwertung des kulturfähigen Bodenmaterials. Aufgrund des Bodenmanagements in der Bauphase und ggf. der Bodenkundlichen Baubegleitung (BBB) können baubedingte Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen (z. B. Verdichtung, Erosion) vermieden sowie temporär in Anspruch genommene Flächen (z. B. BE-Flächen) fachgerecht wiederhergestellt bzw. rekultiviert werden. Ein Schadstoffeintrag durch Baumaßnahmen wird unter Berücksichtigung eines sachgerechten Umgangs mit Gefahrstoffen und der Einhaltung der hierfür geltenden Vorschriften weitgehend ausgeschlossen und damit als unerheblich eingestuft.

Zusätzlich zu den gesetzlichen Vorgaben (vgl. Kapitel 1.2) wurden die Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen primär aus dem Leitfaden „Bodenkundliche Baubegleitung“ (BVB, Bundesverband Boden e.V. 2013) abgeleitet. Als weitere Quellen wurden u. a. folgende Leitfäden und Merkblätter mitberücksichtigt:

- Boden nutzen, Böden schützen (LFU 2000)
- Gute Fachliche Praxis zur Vorsorge gegen Bodenschadverdichtungen und Boden-erosion (BMVEL 2002)
- Vollzugshilfe zu den Anforderungen an das Aufbringen und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden (§ 6-8 Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung) (LABO 2023)
- Artikel Bodenkundliche Baubegleitung: der Schweizer Weg (Hg. BVB 01.2014)
- Artikel Guidelines for the removal, management and reuse of topsoil at construction sites – Deliverable Action B.2.4. (CANINO et al. 2019)

5.1 Maßnahmenübersicht Bauphase

Folgende Ausführungen beschreiben allgemeingültige bodenschutztechnische Vorgehensweisen. In konkreten Planungsfällen kann es fachlich begründet zu abweichenden Handlungsempfehlungen kommen. Die Bauleitung ist zu gegebener Zeit vor Ort und veranlasst ggf. Maßnahmen unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten. Zum momentanen Planungsstand sind keine außerordentlichen Maßnahmen planbar. Diese werden ggf. im Zuge der Ausführungsplanung ergänzt.

Maßnahmen B1 bis B5 sind Standards und werden grundsätzlich vorausgesetzt.

B1 Schutz vor Verdichtung

Es findet generell nur dort ein Oberbodenabtrag ab, wo es zwingend notwendig ist (zu versiegelnde Flächen, Retentionsmulden und -becken).

Beachtung der Bodenfeuchte

- Vor jeglichen Bodenarbeiten ist die Bodenfeuchte nach DIN 19731 zu überprüfen (Abbildung 7). Die Bodenfeuchte kann mittels Ausrolltest nach DIN 19682-5 ermittelt werden. Nur Böden mit geeigneten Mindestfestigkeiten dürfen befahren und ausgebaut werden.
- Bei einer Saugspannung des Bodens > 10 cbar ist bei Erdarbeiten und Befahrung des Bodens das Schweizer Nomogramm zu den Einsatzgrenzen von Baumaschinen zu beachten (Abbildung 8).
- Nach ergiebigen Niederschlägen, weich-plastischer Konsistenz des Bodens oder Pfützenbildung ist die Fortführung der Arbeiten kritisch. Die jahreszeitliche Witterung ist in den Bauablaufplan zu integrieren und Pufferzeiten sind einzuplanen. Erdarbeiten sollten bevorzugt in den trockeneren Sommer- und Herbstmonaten ausgeführt werden.

Bodenfeuchte und Befahrbarkeit / Umlagerungseignung							
Befahrbarkeit gem. BBB CH-Nomogramm (Grundlage Tensiometerwerte) [cbar]		Wasserspannung im Boden pf-Wert [log cm] Stufen		Bodenfeuchte KA5 Bez		Konsistenzbereich bindiger Böden DIN 19682-5	Umlagerungseignung (Mindestfestigkeit) nach DIN 19731
Einstufung				KA 5 Kurz zeichen			
< 6	kein Befahren/ keine Boden- arbeiten	0	0,00	0	sehr nass	feu6	zähflüssig
		2,5	1,41	$\leq 1,4$	nass	feu5	breiig (-plastisch)
		6,0	1,79				
6 - 10	Arbeiten nur von Bagger- matrazen/ Baupisten aus	10,0	2,01	$> 1,4$ bis 2,1	sehr feucht	feu4	weich (plastisch)
		12,4	2,10				
		30	2,49	$> 2,1$ bis 2,7	feucht	feu3	steif (plastisch)
>10	Befahren und Erdarbeiten gemäß Nomogramm	50	2,71				tolerierbar
		70	2,85	$> 2,7$ bis 4,0	schwach feucht	feu2	halbfest (bröckelig)
		100	3,01				
		980	4,00				
		>980	>4,0	$> 4,0$	trocken	feu1	fest (hart)
Quellen: Nomogramm BBB CH; Bodenkundliche Kartieranleitung (KA 5) Tab. 17, Seite 115; DIN 19731							

Abbildung 7: Befahrbarkeit und Umlagerungseignung von Böden in Abhängigkeit der Bodenfeuchte.

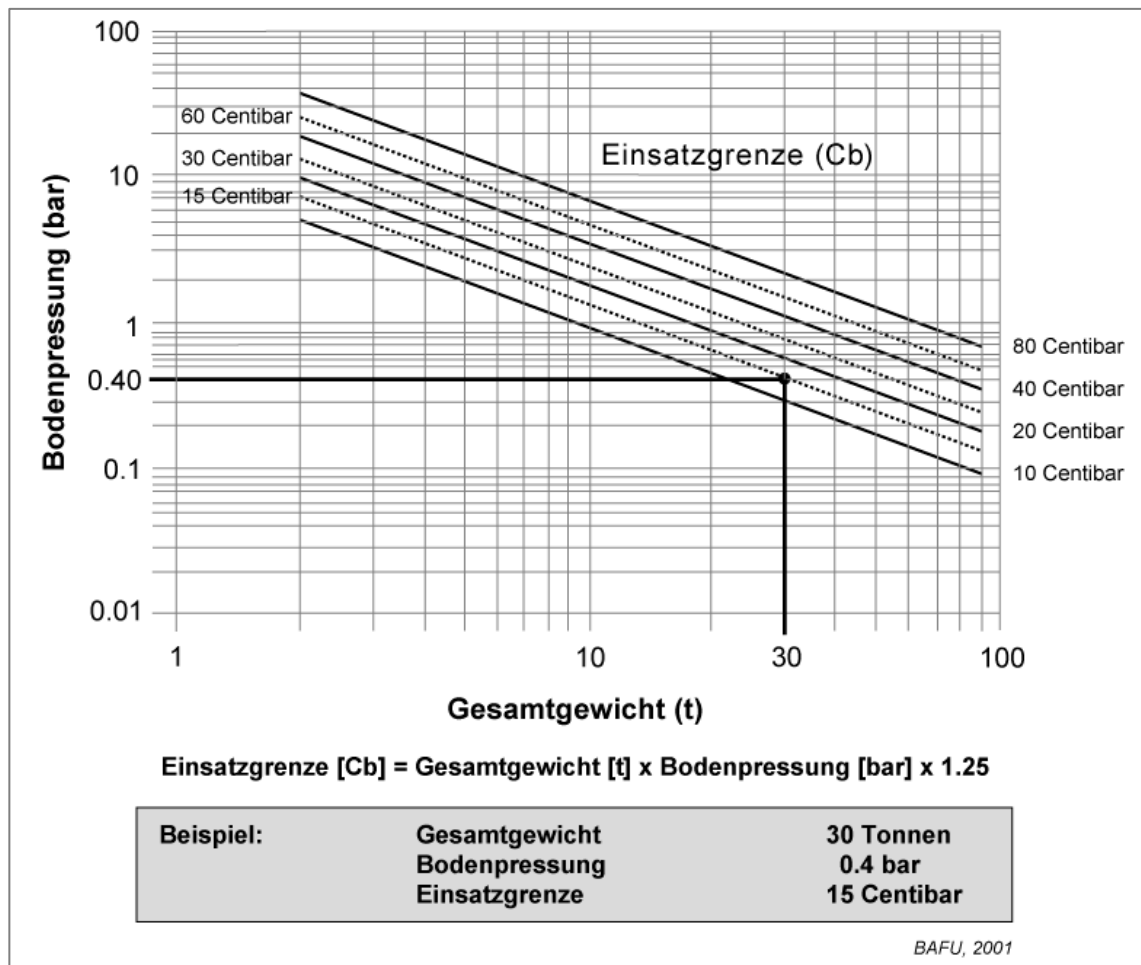


Abbildung 8: Nomogramm zur Ermittlung der Einsatzgrenzen von Baumaschinen in Abhängigkeit von der Bodenfeuchte bzw. Saugspannung. (Quelle: Bodenschutzrichtlinien zum Rohrleitungsbau des Schweizer Bundesamtes für Energie (Autor: Urs Vökt, 1997), im Internet abrufbar unter <http://www.bodenmessnetz.ch/beurteilung/bauwirtschaft> (zuletzt abgerufen am 02.06.2025)).

Lastverteilende Maßnahmen, Maschineneinsatz und Maschineneinsatzgrenzen

- Es erfolgt kein Oberbodenabtrag im Bereich temporär befestigter oder befahrener Flächen.
- Es muss entschieden werden, ob im Bereich der Arbeitsstreifen lastverteilende Maßnahmen erfolgen (Abstimmung mit der BBB).
- Im Bereich mit vorgenommenen lastverteilenden Maßnahmen (flächige Lastverteilungsplatten, Aufschotterung) zum Bodenschutz sind alle Baumaschinen einsetzbar.
- Mit einem Maschinenkataster (Beispiel s. Tabelle 4) wird frühzeitig der angepasste Maschineneinsatz für die Befahrung ungeschützter Bereiche festgelegt.
- Wird ungeschützter Boden im Bereich späterer Grünflächen oder vor dem Oberbodenabtrag befahren, sind neben der o. g. Bodenfeuchte grundsätzlich folgende Punkte zu beachten:

- Ausschließlicher Einsatz von Kettenfahrzeugen mit Kontaktflächendruck von maximal 0,65 kg/cm² (BVB 2013).
- Grundsätzlich Nutzung der kürzesten Fahrwege und ein und derselben Fahrspur über gewachsenen Boden.
- Keine Befahrung mit Radfahrzeugen.

Tabelle 4: Vereinfachtes, beispielhaftes Maschinenkataster mit Bewertung des Gefährdungspotenzials für Bodenverdichtungen bei 6 cbar (Feldkapazität) (LLUR 2014).
 ●: einsetzbar, ●: nicht einsetzbar

Geräteart (Beispiel)	zulässiges Gesamtgewicht [kg]	Kontaktflächendruck [kg/cm ²]	Schluff- und Tonböden (Lehm)
Kettenbagger	27.230	0,40	●
	25.600	0,35	●
	25.500	0,37	●
	22.130	0,28	●
	25.300	0,30	●
	20.000	0,29	●
	12.450	0,36	●
Minibagger	4.000	0,20	●
	1.720	0,30	●
Raupe	18.200	0,26	●
	16.000	0,23	●
Kettendumper	22.700	0,29	●
	17.900	0,28	●
	15.500	0,29	●
Schlepper	14.000	1,06	●
	11.000	1,00	●
	8.000	0,88	●
Radlader	8.330	1,27	●
	6.400	1,14	●
	6.000	1,52	●
	5.170	1,10	●

Befestigung der temporär in Anspruch genommenen Flächen (Baulogistik)

- Die konkrete Festlegung von Baulogistik-Flächen verhindert ein unkontrolliertes Befahren und dadurch bedingte Verdichtungen des anstehenden Bodens, besonders im Bereich späterer Grünflächen (Retentionsraum).
- Ausreichende Dimensionierung von Baustraßen und BE-Flächen, damit alle logistischen Bewegungen des Bauvorhabens auch bei Begegnungsverkehr darauf stattfinden können.
- Installation der BE-Flächen vorrangig auf bereits versiegelten Flächen. Bei unversiegelten Flächen: Auslegung mit flächigen Lastverteilungsplatten (Baggermatratzen aus z. B. Alu, Stahl oder Kunststoff) oder mineralische Schüttungen auf Geotextil (GRK5) je nach Dauer der Nutzung ohne Abtrag des Oberbodens (Abstimmung mit der BBB).
- Stahlplatten sind mit Überlappungen von etwa 20 cm auszulegen. Bei koppelbaren Platten ist keine Überlappung notwendig. Verrutschte Platten sind zu korrigieren.
- Werden wider Erwarten zusätzliche externe Flächen notwendig, ist eine Prüfung der Auswirkungen erforderlich und ggf. weitere Maßnahmen in Abstimmung mit der zuständigen Fachbehörde einzuleiten.

Retentionsbecken und Freiflächen

Nachrichtlich übernommen aus Textteil B-Plan

Spätere Freiflächen und Flächen für die Regenwasserrückhaltung sollten vom Baubetrieb soweit möglich freigehalten werden, um die Böden vor Verdichtungen zu schützen. Notwendige Bodenarbeiten sollten bodenschonend mit geeigneten Geräten wie z.B. Kettenfahrzeugen ausgeführt werden. Entstandene Bodenverdichtungen sind am Ende der Baumaßnahme mit geeignetem Gerät tiefgründig zu lockern.

B2 Schutz vor Vermischung

Umlagerung von Boden

- Vor dem Abtrag des humosen Oberbodens müssen oberirdische Pflanzenteile bei einem Aufwuchs höher als 10 cm entfernt werden. Das Schnittgut ist von den Flächen zu entfernen.
- Der humose Oberboden wird getrennt vom Unterboden ausgebaut und zwischengelagert, gleiches gilt für geschichtete Unterböden; eine Vermischung der Substrate ist zu unterbinden.
- Überschuss an Boden ist möglichst hochwertig und sachgerecht zu verwerten.
- Überschüssiges Bodenmaterial wird vor Baubeginn beprobt und analysiert. Bodenmaterial, welches nicht für die möglichst hochrangige Verwertung geeignet ist, wird durch zertifizierte Entsorgungsunternehmen fachgerecht entsorgt. Falls das vor Ort anfallende Bodenmaterial nicht wieder eingebaut werden kann, z. B. Belastungen

festgestellt werden, hat ein Bodenaustausch zu erfolgen. Die Behörde ist im Fall von Belastungen eng einzubinden.

- Der humose Boden für die planinterne Verwertung wird bis zu Andeckung in Form von Oberbodenmieten im Baufeld zwischengelagert.

Zwischenlagerung

- Mietenflächen sind vor der Anlieferung des zwischenzulagernden Bodens zu mähen und möglichst nicht zu befahren.
- Bau- und Bodenmaterial muss sauber getrennt voneinander gelagert werden, insbesondere darf kein Baumaterial oder sonstiges Fremdmaterial auf oder an der Bodenmiete gelagert werden.
- Ober- und Unterbodenmieten sind voneinander getrennt anzulegen.
- Die Bodenmieten werden auf dem gewachsenen Boden errichtet.
Unterbodenmieten werden auf einer stabilen Grasnarbe als Trennschicht errichtet, ist dies nicht möglich auf einem reißfesten Trennvlies (GRK5).
- Die Mieten werden locker, regelmäßig, trapezförmig mit dem Bagger aufgesetzt und die Oberfläche vorsichtig geglättet, nicht rückverdichtet.
- Bodenmieten dürfen niemals befahren werden.
- Maximale Höhe Oberbodenmieten: 2 m, maximale Höhe Unterbodenmieten: 3 m.
- Bodenmieten sind außerhalb von Überschwemmungsgebieten anzulegen.
- Belastetes Bodenmaterial muss insofern gesichert werden, dass keine umweltgefährlichen Stoffe austreten und ins Erdreich bzw. Grundwasser gelangen können (TA Luft Kapitel 5.8.14). Der Zutritt von Niederschlagswasser ist ggf. durch Abdeckungen oder Überdachungen zu verhindern.
- Bei einer Lagerdauer > 2 Monaten ist zeitnah eine Ansaatbegrünung durchzuführen. Bei Vorhersage ungünstiger Witterung (Extremwetterereignisse) sind Jutematten oder Vlies als Abdeckung der Bodenmieten auch bei geringerer Lagerdauer zu empfehlen. Die dauerhafte Pflege der Miete wie Mahd und ggf. Bewässerung bei Trockenheit muss sichergestellt werden.
- Zwischenlager (Mietenflächen) stehen im Plangebiet zur Verfügung (Abstimmung mit der BBB).

B3 Schutz vor Eintrag von Schadstoffen

- Auf unbefestigten Flächen ist das Lagern und Verwenden von Öl, Benzin und Schmierstoffen nicht erlaubt.
- Hilfsmittel zur Aufnahme und zum Auffangen von ausgelaufenen Ölen, Treibstoffen oder Ähnlichem sind bereitzuhalten (beispielsweise Ölbindemittel und Wannen).
- Wassergefährdende Flüssigkeiten, insbesondere Mineralöle und Mineralölprodukte dürfen nur in flüssigkeitsdichten Auffangwannen gelagert werden, deren Auffangvolumen dem Gesamtinhalt aller Lagerbehälter entspricht.

- Wassergefährdende Feststoffe sind nur so zu lagern, dass ein Auslaugen bzw. Abschwemmen ins Grund- und Oberflächenwasser nicht zu besorgen ist.
- Maschinen dürfen nur mit absolut dichten Hydraulik-, Öl- und Treibstoffleitungen eingesetzt werden, bei denen nicht mit Öl-, und Schmierstoffverlusten zu rechnen ist. Vor jeder Benutzung ist eine Überprüfung aller Leitungssysteme auf deren Dichtigkeit zu erfolgen.
- Tankvorgänge sollen auf befestigten Flächen bzw. die Betankung motormanueller Geräte über Auffangeinrichtungen erfolgen.

B4 Wiederherstellung Baulogistikflächen

Rückbau und Wiederherstellung befestigter Flächen

- Beim Rückbau von befestigten Flächen wird die Schottertragschicht rückschreitend mit der Baggerschaufel aufgenommen und rückstandsfrei abtransportiert. Das Material kann entsprechend den aktuellen rechtlichen Regelungen an anderer Stelle verwertet werden oder muss fachgerecht entsorgt werden. Das Geotextil kann bei der geforderten Reißfestigkeitsklasse GRK5 wiederverwendet werden. Lastverteilungsplatten werden rückschreitend entfernt.
- Rückschreitende Auflockerung der geräumten Fläche mit der Baggerschaufel (Zinken) mit anschließendem Wiederauftrag des Oberbodenmaterials im Bereich von Grünflächen. Die Einbaumächtigkeit wird im Zuge der Ausführungsplanung festgelegt.
- Keine Befahrung des wiederaufgefüllten Bereiches mit Baumaschinen.
- Die mechanische Verzahnung der Bodenhorizonte erfolgt mit Grubber oder Baggerzinken bei geeigneter Bodenfeuchte.

Rückbau und Wiederherstellung der (Boden-)Zwischenlager-Flächen

- Die Bodenmietenflächen werden nach Ende der Nutzung gelockert (Grubber oder Baggerzinken).

Zwischenbewirtschaftung

- Der frisch geschüttete Boden ist zeitnah zu begrünen bzw. durch Ausbringung strukturreicher Materialien wie Strohhäcksel, Festmist oder Abdecken z. B. mit Jutematten zu schützen.
- Um ggf. entstandene Schadverdichtungen zu identifizieren, wird eine Begehung mit Bewertung des Pflanzenaufwuchses im nachfolgenden Jahr empfohlen.
- Entwässerung bei von Staunässe betroffenen rekultivierten Böden erfolgt durch Drainage.
- Auffüllung von Sackungen bei rekultivierten Böden erfolgt mit geeignetem Bodenmaterial (Prinzip „Gleiches zu Gleichem“) Folgebewirtschaftung bei Funktionseinschränkungen

- Sollten Schadverdichtungen auftreten, ist eine Folgebewirtschaftung durchzuführen. Bei ggf. auftretenden Funktionseinschränkungen durch Verdichtungen wird ein Nachsorgekonzept erstellt, das mit den Eigentümern abzustimmen ist. Mögliche Nachsorgemaßnahme ist die mechanische Tiefenlockerung und/oder ein dreijähriger Anbau mit tief- und intensivwurzelnden Gründungspflanzen wie z. B. Luzerne.

B5 Schutz des Bodens vor Erosion

- Um bei Extremwetterereignissen eine Erosion des ungeschützten Bodens (auch unbegrünte Bodenlager) zu vermeiden, wird empfohlen, Jutematten oder Vlies als Schutz vor Wind- und Wassererosion vorzuhalten. Diese sind vor eintretenden Extremwetterereignissen so aufzubringen und zu beschweren, dass sie auch bei starkem Wind oder Regen an Ort und Stelle bleiben.
- Nach dem Abschluss der Bautätigkeit liegt der frisch aufgebrachte Boden brach. Dieser muss zeitnah – v. a. im Bereich der Mulden - durch Ansaatbegrünung vor Wind- und Wassererosion geschützt werden. Sollte das Auflaufen von Pflanzen aufgrund der Jahreszeit ausgeschlossen sein, wirkt Mulch, z. B. Strohhacksel zunächst als Erosionsschutz. Die Ansaatbegrünung hat sobald wie möglich im folgenden Frühling zu erfolgen.
Mulchsaatbegrünung erhöht die Bodenbedeckung schnell und wirksam und ist generell, aber besonders an erosionsgefährdeten Standorten wie Hanglagen zu bevorzugen.

B6 Bodenkundliche Baubegleitung, Dokumentation und Meldepflichten

- Beweissicherung des Ausgangszustandes (erfolgt durch die Geländeaufnahme).
- Bodenschutzfachliche Einweisung vor Baubeginn und kontinuierliche Einweisung neuen Baustellenpersonals hinsichtlich Bodenschutz auf der Baustelle. Im Rahmen der Einweisung erfolgt auch die Einweisung zur Kontrolle der Bodenfeuchte (Ausrollgrenze nach DIN 18915). In diesem Zuge wird eine dafür verantwortliche Person festgelegt und geschult (i. d. R. der Polier). Abnahme der Fläche nach Bauabschluss.
- Überprüfung und Kontrolle bodenschutzrelevanter Auflagen der Behörde.
- Begleitung der Umsetzung der bodenbezogenen Maßnahmen gemäß DIN 19639, Frequenz der Baustellenbesuche je nach Bauaktivität.
- Teilnahme der BBB an allen Bausitzungen mit bodenrelevanten Themen sowie kontinuierliche Information der BBB durch die Bauleitung über kurzfristigen Änderungen im Bauablauf.
- Fachbezogene Beratung der Bauleitung und des Bauherrn durch die BBB in Fragen des Bodenschutzes sowie enge Kommunikation/Abstimmung mit dem Baustellenpersonal und dem Auftraggeber.

- Besondere Vorkommnisse wie Bodenverunreinigungen, Missachtung von Vorgaben des vorsorgenden Bodenschutzes, Empfehlung von Baustopps z. B. bei zu hoher Bodenfeuchte werden dem Auftraggeber gemeldet und dokumentiert. Der Auftraggeber muss ggf. die zuständige Fachbehörde kontaktieren.
- Die Arbeitsplanung hat der BBB mindestens für die folgende Woche unaufgefordert zuzugehen. Die BBB dokumentiert die Baumaßnahme aus bodenschutzfachlicher Sicht je nach Bauaktivität. Die Berichte sind dem Auftraggeber zeitnah zukommen zu lassen. Es empfiehlt sich, die Dokumentation der BBB regelmäßig und zeitnah an die entsprechende zuständige Fachbehörde weiterzuleiten.

5.2 Tabuflächen

Tabuflächen sind diejenigen Flächen, die während der Erschließung des Plangebiets nicht in Anspruch genommen werden dürfen, also vorerst in ihrem ursprünglichen Zustand erhalten werden sollen. Tabuflächen dürfen während der Erschließung des Gebietes nicht befahren, als Lagerplatz, BE-Fläche oder anderweitig genutzt werden, solange dort kulturfähiger Boden ansteht. Das Ziel dabei ist, den kulturfähigen Boden vor Verdichtung und Zerstörung durch eine unsachgemäße Nutzung der Flächen zu schützen, so dass dieser erhalten wird und später seine Bodenfunktionen weiter erfüllt. Auch angrenzende landwirtschaftliche oder anderweitig genutzte Flächen gelten als Tabuflächen. Diese dürfen unter keinen Umständen befahren oder anderweitig genutzt werden.

5.3 Baubedarfsflächen

Die Baubedarfsflächen sind ausreichend zu dimensionieren und vor schädlichen Bodenveränderungen zu schützen. Sollte es nötig werden, die Flächen zu vergrößern oder werden zusätzliche Flächen notwendig, ist vor deren Einrichtung mit der zuständigen Fachbehörde Rücksprache zu halten und sind ggf. weitere Maßnahmen zu ergreifen.

Zwischenlagerflächen für Bodenmaterial

Der humose Boden für eine interne Verwertung wird bis zu Andeckung der geplanten Grünflächen etc. in Form von Oberbodenmieten bevorzugt im Baufeld oder direkt angrenzend zwischengelagert. In diesem Fall steht ggf. die östlich angrenzende Fläche als Bodenzwischenlagerfläche zur Verfügung.

Bei der Zwischenlagerung von belastetem Bodenmaterial müssen je nach Schadstoffbelastung entsprechende Schutzmaßnahmen gegen ein Austreten umweltgefährlicher Stoffe in den Boden und das Grundwasser ergriffen werden. Handlungsvorgaben für das Aufsetzen, Begrünen und Pflegen von Bodenmieten sind B2 zu entnehmen.

Sonstige Zwischenlagerflächen

Sonstige Zwischenlagerflächen können für die Lagerung von nicht kulturfähigem Aushub (Unterboden) oder Gesteinsausbruch notwendig werden.

Zur Zwischenlagerung kann der Oberboden zuvor abgetragen oder belassen werden und ist dann vom zu lagernden Material durch eine Trennschicht (Vlies mit GRK5 oder Begrünung) zu separieren. Eine Vermischung unterschiedlicher Substrate ist unbedingt zu vermeiden.

Baustraßen

Baustraßen werden bevorzugt auf der nach B-Plan zu versiegelnden Fläche angelegt.

Sollten für die Dauer der Bauzeit zusätzliche Baustraßen benötigt werden, können diese auf dem Oberboden ggf. unter Benutzung von Geogittern zur Stabilisierung bzw. mit Aufschotterung oder Lastverteilungsplatten problemlos angelegt werden. Eine Planung diesbezüglich ist noch nicht vorhanden.

5.4 Bodenschutzplan

Im Bodenschutzplan werden Grundlageninformationen, Informationen aus den Untersuchungsergebnissen sowie Informationen der Ausführungsplanung dargestellt. Mit fortschreitender Ausführungsplanung erfolgt eine Ergänzung des Bodenschutzplans. Er ist in größerem Format (s. Kapitel 9.1 Bodenschutzplan) im Anhang dargestellt. Während der Ausführungsplanung und ggf. Vorabbegehung mit den ausführenden Firmen sind die Bodenschutzpläne zu prüfen und ggf. zu aktualisieren.

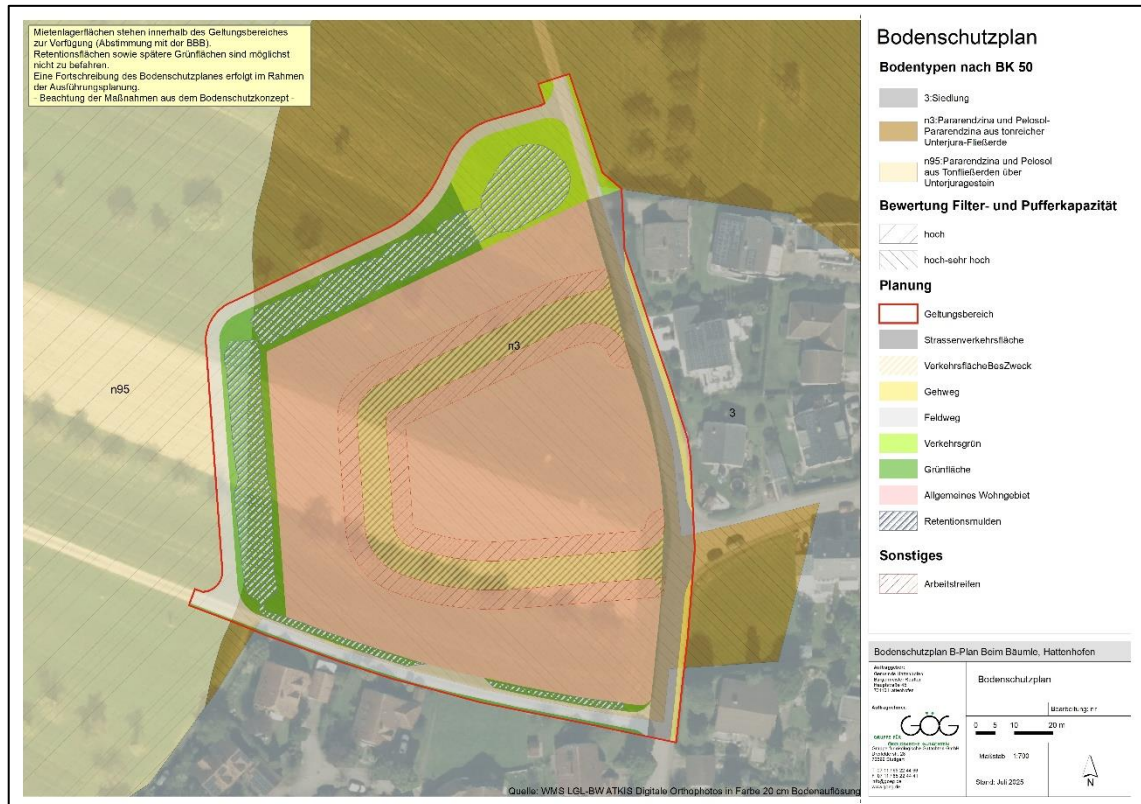


Abbildung 9: Bodenschutzplan

6 Oberbodenverwertung/Massenbilanzierung

Eine genaue Abgrenzung der kulturfähigen Schicht erfolgt während des Abtrags und liegt etwa zwischen 15 und 40 cm, im Mittel wird von etwa 20 cm ausgegangen. Abweichungen der Abtragsmächtigkeiten können nicht ausgeschlossen werden. Die Sicherung der humosen Bodenschichten hat dabei Vorrang. Generell sollen die Mengen an kulturfähigem Boden im Baugebiet zurückgehalten werden, die für die Anlage von Grünflächen oder sonstiger rekultivierter Flächen benötigt werden. Das Einbringen von fremden Bodenmaterial sollte vermieden werden.

Im Bereich des Plangebietes wird der anstehende Oberboden im Bereich geplanter Straßen (Versiegelung) komplett abgetragen und zwischengelagert. Er ist für die Oberbodenandekung der Retentionsbecken und –mulden planintern vorgesehen. Voraussichtlich wird dieser Oberboden komplett für die Andekung der Retentionsbecken benötigt. Angenommene Mächtigkeit zur Andekung ist 0,5 m. Bei dieser Mächtigkeit würde zusätzlich externes Oberbodenmaterial benötigt. Die Mächtigkeit der Andekung kann entsprechend angepasst werden.

Bodenmaterial zur internen Verwertung wird im Baugebiet (oder ggf. direkt angrenzend) zwischengelagert. Die benötigte Mietenfläche richtet sich nach dem planintern anzudeckenden Bodenvolumen. Die Fläche wird im Zuge der Ausführungsplanung ermittelt.

Sollte dennoch überschüssiger Oberboden aus der Erschließung anfallen, ist dieser in Rücksprache mit der BBB oder der Behörde zu beproben und möglichst hochrangig zu verwerten. Bei externer Verwertung ist das Material vorzugsweise direkt aus dem Baugebiet abzufahren.

Anfallender Unterboden wird möglichst im Baugebiet verwendet (Erdmassenausgleich). Sollte Unterbodenmaterial zur externen Verwertung oder Entsorgung anfallen, ist dieser zu beproben und die Verwertung entsprechend der Vorgaben der MantelVO durchzuführen.

Aus dem Allgemeinen Wohngebiet werden etwa 678 m³ Oberboden von etwa 3.391 m² versiegelter Fläche anfallen. Anfallender Oberboden der Häuser ist Besitz der Bauherren; dessen Verwertung wird hier nicht betrachtet. Es sind dennoch die genannten Vorgaben zum Bodenschutz zu befolgen.

Tabelle 5: Anfallender Oberboden von dauerhaft zu versiegelnden Flächen im Geltungsbereich, mit zugehörigen Mietenflächen und benötigter Auftragsfläche bei 0,2 m Auftragsmächtigkeit.

Bezeichnung	Oberboden-abtrag (bisher unversiegelte Fläche) [m ²]	Oberboden-abtrag [m ³]	Oberboden (zusätzlich) zur Andekung (0,5 m) Retention [m ³]	Benötigte Mietenfläche zur Zwischenlagerung [m ²]
Vollversiegelung:	1.616	323	--	206

Bezeichnung	Oberboden- abtrag (bisher unver- siegelte Fläche) [m²]	Oberboden- abtrag [m³]	Oberboden (zu- sätzlich) zur An- deckung (0,5 m) Retention [m³]	Benötigte Mie- tenfläche zur Zwischenlage- rung [m²]
Strassenverkehrsfläche VerkehrsflächeBesZweck Gehweg				
Wirtschaftsweg	674	--	--	
Verkehrsgrün (ohne Retentionsmulde)	403	--	--	
Verkehrsgrün (Retentionsmulde)	447	89	zudem 134 benö- tigt	61
Grünfläche (ohne Retentionsmulde)	694	--	--	
Grünfläche (Retentionsmulde)	1.233	247	zudem 370 benö- tigt	159
Summe	5.067⁵	659	504	414⁶

⁵ Allgemeines Wohngebiet ist nicht Bestandteil des Bodenschutzkonzeptes

⁶ Bezogen auf das Gesamtvolumen des abzutragenden Oberbodens bei Lagerung in einer Bodenmiete

7 Fazit für die Ausschreibung

Nachfolgend werden die Punkte des Bodenschutzkonzeptes aufgeführt, die für die Ausschreibung der Erdarbeiten aus bodenschutzfachlicher Sicht relevant sind:

- Es erfolgt kein Oberbodenabtrag im Bereich temporär befestigter oder befahrener Flächen. Generell Oberbodenabtrag nur, wo notwendig (zu versiegelnde Flächen, Retentionsmulden). Anlage von Arbeitsflächen oder Zuwegungen auf dem Oberboden, ohne vorherigen Abtrag.
- Bodenabtrag mit dem Kettenbagger.
- Besonders im Bereich der Retentionsflächen und Grünflächen möglichst kein Befahren, Lockerung des Unterbodens in den Retentionsmulden vor der Oberbodenandeckung (Baggerzinken).
- Radfahrzeuge dürfen den ungeschützten Boden nicht befahren.
- Mähen der Vegetation unmittelbar vor den Bauarbeiten, Abfuhr des Mahdgutes, Ausführung bodenschonend.
- Beim Bodenabtrag Trennung von kulturfähigem Bodenmaterial und nicht kulturfähigem Unterboden/Untergrund in locker geschüttete Mieten mit ausreichendem Abstand zueinander einplanen (Abstimmung mit BBB).
- Durchführung der Erdarbeiten (Umlagerung, Befahrung) nur bei geeigneter Bodenfeuchte und Konsistenz (ab Konsistenz „steif“ = ko3 und ab Bodenfeuchte „feucht“ = feu3). Es sind Pufferzeiten für zu feuchte Perioden einzuplanen.
- Die Vorgaben der DIN 19731, DIN 19639 sowie DIN 19682-5 sind zu befolgen.
- Es findet vorab mit dem/r verantwortlichen Bauleiter/in eine Einweisung aller Beteiligten (auch Subunternehmer) durch die BBB sowie eine Begehung mit der BBB zur Planung des Bodenschutzes auf der Baustelle statt.
- Die BBB ist über die Planung der nächsten zwei Wochen zu informieren.
- Die bauzeitlich genutzten Flächen sind entsprechend dem Ausgangszustand zu hinterlassen.
- Fachkundiger Umgang mit Schadstoffen und Abfall wird vorausgesetzt.
- Die in Kapitel 5 beschriebenen Maßnahmen sind unbedingt zu beachten.

8 Literatur

8.1 Fachliteratur

AG BODEN (2024): Bodenkundliche Kartieranleitung - Band 2. Geländeaufnahme und Systematik. 6. Auflage.

DIN 19708: 2017-08: Bodenbeschaffenheit - Ermittlung der Erosionsgefährdung von Böden durch Wasser mit Hilfe der ABAG, Berlin. Beuth Verlag.

DIN 19706: 2013-02: Bodenbeschaffenheit - Ermittlung der Erosionsgefährdung von Böden durch Wind, Berlin. Beuth Verlag.

DIN 19682-5: 2007-11: Bodenbeschaffenheit - Felduntersuchungen - Teil 5: Bestimmung des Feuchtezustands des Bodens, Berlin. Beuth Verlag.

DIN 19639: 2019-09: Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben, Berlin. Beuth Verlag.

DIN 19731: 2023-10: Bodenbeschaffenheit - Verwertung von Bodenmaterial und Baggergut, Berlin. Beuth Verlag.

DIN 18915: 2018-06: Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Bodenarbeiten, Berlin. Beuth Verlag.

HUTTENLOCHER, F. & H. DONGUS (1967): Geographische Landesaufnahme 1:200.000 - Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 170: Stuttgart, Bonn - Bad Godesberg. Bundesanstalt für Landeskunde und Raumforschung.

LABO - BUND/LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT BODENSCHUTZ (2023): Vollzugshilfe zu den Anforderungen an das Aufbringen und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden (§§ 6-8 BBodSchV). Stand 10.08.2023. 108 Seiten.

LGRB - LANDESAMT FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU (o. J.): LGRB-Kartenviewer. Verfügbar unter: <https://maps.lgrb-bw.de/>.

LUBW - LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2010): Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit - Leitfaden für Planungen und Gestattungsverfahren. Bodenschutz Heft 23. 36 Seiten.

MURER, E. (2009): Bericht über die Überprüfung der Anwendbarkeit von Modellen zur Beurteilung der Bodenverdichtung, Petzenkirchen, Österreich. 35 Seiten.

ZWÖLFER, F., GEIß, M., ADAM, P., HEINRICHSMEIER, K. & H. HERMANN (1994): Erhaltung fruchtbaren und kulturfähigen Bodens bei Flächeninanspruchnahmen Heft 10, Freiburg im Breisgau.

8.2 Rechtsgrundlagen und Urteile

Baugesetzbuch (BauGB): in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 26. April 2022 (BGBl. I S. 674).

Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), zuletzt geändert durch Artikel 7 G. v. 25. Februar 2021 (BGBl. I S. 306).

Denkmalschutzgesetz (DSchG): Gesetz zum Schutz der Kulturdenkmale in der Fassung vom 6. Dezember 1983, zuletzt geändert durch Artikel 37 der Verordnung vom 23. Februar 2017 (GBl. S. 99, 104).

Richtlinie 2012/18/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 4. Juli 2012 zur Beherrschung der Gefahren schwerer Unfälle mit gefährlichen Stoffen, zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinie 96/82/EG des Rates.

Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG): Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen vom 24. Februar 2012, zuletzt geändert durch Artikel 20 des Gesetzes vom 10. August 2021 (BGBl. I S. 3436).

Landes-Bodenschutz- und Altlastengesetz (LBodSchAG BW): Gesetz zur Ausführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes vom 14. Dezember 2004 (GBl. 2004, 905), zuletzt geändert: §§ 2 und 17 durch Artikel 3 des Gesetzes vom 17. Dezember 2020 (GBl. S. 1233, 1247).

Mantelverordnung (MantelVO): Verordnung des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung, vom 9. Juli 2021.

Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft): Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 18. August 2021 GMBI 2021 Nr. 48-54, S. 1050,

8.3 Planungsgrundlagen

MELBER & METZGER (2025A): Bebauungsplan und örtliche Bauvorschriften „Bäumle“ Entwurf

MELBER & METZGER (2025B): Textteil zum Bebauungsplan und örtliche Bauvorschriften „Bäumle“ Entwurf

MELBER & METZGER (2025C): Planung (DXF und Shapefile)

GÖG (2025): Umweltbericht mit Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung

9 Anhang

9.1 Bodenschutzplan

9.3 Fotodokumentation der Bodenkartierung

Bohrstock Nr. 1



Bohrstock Nr. 2



Bohrstock Nr. 3



9.4 Ergebnisse der Bodenkartierung

Tabelle 6: Kartierprotokolle

Kartierpunkt:	1	Bemerkung:										Datum:	02.07.2025
Projekt:	Beim Bäumle	Bearbeiter:	NR									Witterung:	WT4
Neigung:	N1	Wasserstand unter GOK:	nicht angetroffen (n. a.)									Bodentyp:	Pelosol
Exposition:		Reliefposition:	U									Nutzung:	Acker
Horizont-bezeichnung	Horizont-mächtigkeit (cm)	Humusgehalt (Masse-%)	Bodenart	Grobboden-anteil (%)	Grobbodenart	Bodenfremde Bestandteile	Vernässungs-merkmale	Lagerungs-dichte (g/cm³) (Trockenrohdichte)	Gefüge	Bodenfarbe	Durchwurze-lungsintensität	Kalkgehalt	Kulturfähigk eit
Ap	25	2	Lu	< 2	Gr		(es, ed)	1,0-1,2	kru	dbn	W1	c0	25
Pv	75		TI	2-10	Gr		es, ed	1,2-1,4	pol	bn		c2	

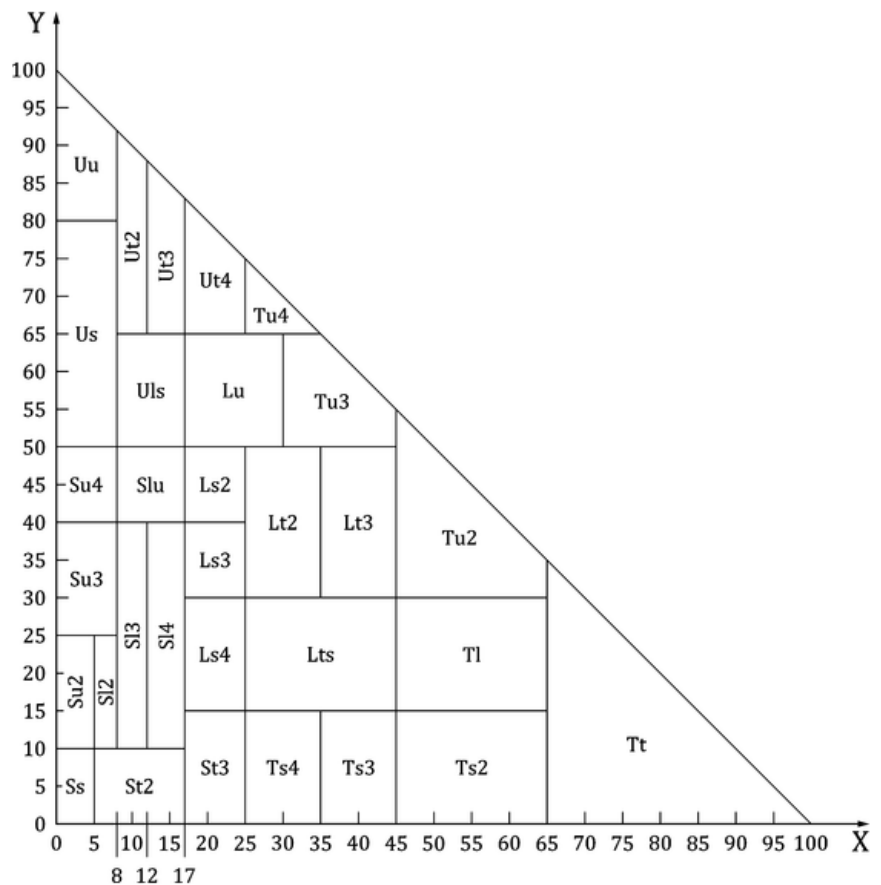
Kartierpunkt:	2	Bemerkung:										Datum:	02.07.2025
Projekt:	Beim Bäumle	Bearbeiter:	NR									Witterung:	WT4
Neigung:	N0-N1	Wasserstand unter GOK:	nicht angetroffen (n. a.)				Pseudovergleyung					Bodentyp:	Pelosol
Exposition:		Reliefposition:	O/S									Nutzung:	Grünland
Horizont-bezeichnung	Horizont-mächtigkeit (cm)	Humusgehalt (Masse-%)	Bodenart	Grobboden-anteil (%)	Grobbodenart	Bodenfremde Bestandteile	Vernässungs-merkmale	Lagerungs-dichte (g/cm³) (Trockenrohdichte)	Gefüge	Bodenfarbe	Durchwurze-lungsintensität	Kalkgehalt	Kulturfähigk eit
Ah	17	2	Ut3	< 2	Gr			1,0-1,2	kru	dbn	W2	c1	17
Sw-Pv	90		Tu4	< 2	Gr		ed, ed	1,2-1,4	pol	roli gr		c2	

Kartierpunkt:	3	Bemerkung:	Ziegel in 55-60 cm Tiefe									Datum:	02.07.2025
Projekt:	Beim Bäumle	Bearbeiter:	NR									Witterung:	WT4
Neigung:	N0-N1	Wasserstand unter GOK:	nicht angetroffen (n. a.)									Bodentyp:	Pelosol
Exposition:		Reliefposition:	U									Nutzung:	Grünland
Horizont-bezeichnung	Horizont-mächtigkeit (cm)	Humusgehalt (Masse-%)	Bodenart	Grobboden-anteil (%)	Grobbodenart	Bodenfremde Bestandteile	Vernässungs-merkmale	Lagerungs-dichte (g/cm³) (Trockenrohdichte)	Gefüge	Bodenfarbe	Durchwurze-lungsintensität	Kalkgehalt	Kulturfähigk eit
Ah	25	2	Ut3	< 2	Gr		(es)	1,0-1,2	kru	dbn	W3	c2	40
Ah-Pv	40	2	Tu4	< 2	Gr			1,0-1,2	kru/sub	dbn		c3	
Pv	100		TI	< 2	Gr	Y	es ed	1,2-1,4	pol	bn		c4	

9.5 Nomenklatur der Fein- und Grobbodenarten

Tabelle 7: Gruppierung, Benennung, Kurzzeichen und Kornfraktionen der Bodenarten (DIN 4220).

Bodenarten-Hauptgruppe	Bodenarten-Gruppe	Kurzzeichen	Bodenarten
Sande	Reinsande	ss	reiner Sand
	Lehmsande	ls	schwach schluffiger Sand
			schwach lehmiger Sand
			mittel lehmiger Sand
			schwach toniger Sand
	Schluffsande	us	mittel schluffiger Sand stark schluffiger Sand
Lehme	Sandlehme	sl	schluffig-lehmiger Sand stark lehmiger Sand mittel toniger Sand
	Normallehme	ll	schwach sandiger Lehm mittel sandiger Lehm stark sandiger Lehm schwach toniger Lehm
	Tonlehme	tl	sandig-toniger Lehm stark sandiger Ton mittel sandiger Ton
Schluffe	Sandschluffe	su	reiner Schluff sandiger Schluff
	Lehmschluffe	lu	schwach toniger Schluff mittel toniger Schluff sandig-lehmiger Schluff
	Tonschluffe	tu	stark toniger Schluff schluffiger Lehm
Tone	Schlufftone	ut	mittel toniger Lehm mittel schluffiger Ton stark schluffiger Ton
	Lehmtone	lt	schwach sandiger Ton lehmiger Ton schwach schluffiger Ton reiner Ton



Legende

X Massenanteil Ton (T) in Prozent

Y Massenanteil Schluff (U) in Prozent

Abbildung 10: Bodenartendiagramm des Feinbodens (DIN 4220).

Tabelle 8: Einteilung der Gemengeanteile des Grobbodens (DIN 4220).

Benennung	Stufe	Volumenanteil %	Massenanteil %
sehr schwach, steinig, kiesig, grusig	1	< 2	< 3
schwach, steinig, kiesig, grusig	2	2 bis < 10	3 bis < 15
mittel, steinig, kiesig, grusig	3	10 bis < 25	15 bis < 40
stark, steinig, kiesig, grusig	4	25 bis < 50	40 bis < 60
sehr stark, steinig, kiesig, grusig	5	50 bis < 75	60 bis < 85
Steine, Kies, Grus	6	≥ 75	≥ 85