

GRUND AUF INGENIEURBÜRO

M. Sc. Julius Pätzold

Sachverständiger für Boden und Geologie

Wendorf 11

18276 Plaaz



Tel.: 0176 55 22 30 77

E-Mail: info@grundauf-rostock.de

Website: <https://www.grund-auf-ingenieurbuero.de/>

Bodenschutzkonzept

Bauvorhaben

Bebauungsplan Nr. 1 "Scheunenviertel"
18334 Bad Sülze, Landkreis Vorpommern-Rügen,
Gemarkung Bad Sülze
Flur 3;
Flurstücke 349/7, 349/8 tlws., 349/9, 349/10, 361 tlws.

Auftraggeber

GROTH Ingenieure GmbH
Am Markt 4
18334 Bad Sülze

Projektnummer

GA-2023/08

Sachbearbeiter

M. Sc. Julius Pätzold

Erstellt

25.06.2024

Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung	5
2	Grundlagen.....	5
2.1	Rechtliche und fachliche Grundlagen, Bewertungsansätze.....	5
2.2	Standortverhältnisse	6
2.2.1	Geologie, Geografie und Topografie.....	6
2.2.2	Hydrologie und Hydrogeologie	7
2.2.3	Schutzgebiete.....	7
3	Böden im Untersuchungsgebiet	8
3.1	Geländearbeiten	8
3.2	Ergebnisse der Recherchen.....	8
3.3	Bodenkundliche Beschreibung der anstehenden Böden.....	8
3.4	Natürliche Bodenfunktion, Schutzwürdigkeit und Gefährdung.....	10
4	Vorhabenbedingte Auswirkungen auf den Boden	14
5	Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	17
5.1	Allgemeine Hinweise.....	17
5.1.1	Moorstandorte.....	17
5.1.2	Ersatz-, Kompensations- und Ausgleichsmaßnahmen	17
5.1.3	Eintrag von Stör- und Schadstoffen	17
5.2	Bodenschutzmaßnahmen im Rahmen der Bauausführung	18
5.2.1	Eingriffsfelder	18
5.2.2	Bauvorbereitende Maßnahmen.....	18
5.2.3	Bodenabtrag und Umlagerung.....	19
5.2.4	Erosion	20
5.2.5	Zwischenlagerung	20
5.2.6	Wiedereinbau und Verwertung von Boden	21
5.2.7	Inanspruchnahme temporärer Flächen	21
5.2.8	Inanspruchnahme dauerhafter Flächen.....	22
5.2.9	Beurteilung der Befahrbarkeit	22
5.2.10	Wiederherstellung temporär genutzter Flächen / Rekultivierungsmaßnahmen	24
5.2.11	Massenbilanz.....	24
5.2.12	Zusammenfassung Bodenschutzmaßnahmen	25
5.2.13	Rückbau der Gebäude und Verkehrsflächen	26
6	Bodenkundliche Baubegleitung	26

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Bodensystematische Einheiten am Standort.....	9
Tabelle 2: vereinheitlichte Profilabfolge kolluvial überdeckter Gleye (YK/GG)	9
Tabelle 3: vereinheitlichte Profilabfolge kolluvial überdeckter Niedermoore (YK/KV)	9
Tabelle 4: vereinheitlichte Profilabfolge Gley-Kolluvisole (GG-YK) über Niedermoor (KV)	10
Tabelle 5: Bodenschutzrelevante Wirkfaktoren.....	15
Tabelle 6: Auswirkungen der Baumaßnahme und Bodenschutzmaßnahmen	25

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Geologische Situation am Standort	6
Abbildung 2: Verbreitung der kohlenstoffreichen Böden im Plangebiet.....	7
Abbildung 3: Auszug aus dem Grünlandschätzungsrahmen	10
Abbildung 4: Bodenfunktionsbewertung im Untersuchungsgebiet.....	11
Abbildung 5: Verdichtungsempfindlichkeit der Böden im Plangebiet	12
Abbildung 6: Winderosionsgefährdung im Untersuchungsgebiet	13
Abbildung 7: Wassererosionsgefährdung im Untersuchungsgebiet.....	13
Abbildung 8: Asbestzementplatten im Untersuchungsgebiet, Fotos vom 22.05.2024	19
Abbildung 9: Nomogramm zur Ermittlung des max. zulässigen Kontaktflächendrucks auf Böden .	23
Abbildung 10: Darstellung der Beurteilungsverfahren zur Befahrbarkeit und Bearbeitbarkeit des Bodens bei Baumaßnahmen	24

Abkürzungsverzeichnis

AG	Auftraggeber/in
BauGB	Baugesetzbuch
BBB	Bodenkundliche Baubegleitung
BE	Baustelleneinrichtung
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BSK	Bodenschutzkonzept
KrWG	Kreislaufwirtschaftsgesetz
LEP M-V	Landesraumentwicklungsprogramm M-V
GOK	Geländeoberkante

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1: Lageplan, M 1:900 (1 Seite)
- Anlage 2: Profilaufnahmen Bohrstocksondierungen (7 Seiten)
- Anlage 3: Tabelle 2_DIN_19639, Aktuelle Verdichtungsempfindlichkeit sowie Grenzen der Befahrbarkeit und Bearbeitbarkeit von Böden in Abhängigkeit von Konsistenzbereichen und Bodenfeuchte (1 Seite)
- Anlage 4: Lageplan, Übersicht Hydrogeologie, M 1:12.000 (1 Seite)

Unterlagen

- [U1] WMS Digitale Topographische Karte 1:10 000 MV (WMS_MV_DTK10)
- [U2] Luftbildorthofoto DOP 40, gdi MV, Stand: 2016
- [U3] Geologische, Bodenkundliche, Hydrogeologische und Topographische Karten, www.gaia-mv.de, Stand: 17.06.2024
- [U4] Geologische, Bodenkundliche, Hydrogeologische und Topographische Karten, www.umweltkarten.mv-regierung.de, Stand: 17.06.2024
- [U5] WMS Digitales Geländemodell M-V (WMS_MV_DGM)
- [U6] Bodenkundliche Kartieranleitung, 5.Auflage, Hrsg. Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe in Zusammenarbeit mit dem Staatlichen Geologischen Diensten, Hannover, 2005
- [U7] Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen, Verdichtungsempfindlichkeit, Krefeld, 09.02.2021
- [U8] DIN 19639, Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben
- [U9] Bundesverband Boden, BVB-Merkblatt Band 2, Bodenkundliche Baubegleitung BBB, Leitfaden für die Praxis, 2014
- [U10] Beiträge zum Bodenschutz in Mecklenburg-Vorpommern, Bodenverdichtung, Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie
- [U11] Übersichtslageplan, M 1:10.000, Wanke Planungsbüro, 31.01.2024
- [U12] Bodenschutz in der Umweltprüfung nach BauGB, Leitfaden für die Praxis der Bodenschutzbehörden in der Bauleitplanung, LABO-Projekt B 1.06, im Auftrag der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO), Januar 2009
- [U13] Behördliche Stellungnahme zum B-Plan, Landkreis Vorpommern-Rügen, Der Landrat, Fachdienst Bau und Planung, Fachgebiet Planung
- [U14] Merkblatt über den Aufbau der Bodenschätzung, Bayerisches Landesamt für Steuern, 02/2009
- [U15] Landesverordnung über das Landesraumentwicklungsprogramm (LEP-LVO M-V) vom 27. Mai 2016

1 Veranlassung

GROTH Ingenieure GmbH (im Folgenden AG genannt) plant die Umsetzung und Bebauung des Plangebietes Nr. 1 "Scheunenviertel" in Bad Sülze.

Seitens der Stadt Bad Sülze, über das Amt Recknitz-Trebetal, wird in der Stellungnahme zur 6. Änderung des B-Planes Nr.1 "Scheunenviertel" eine detaillierte Betrachtung des Schutzgutes Boden gefordert.

Die Beauftragung zur Erstellung eines Bodenschutzkonzeptes (BSK) an Grund Auf Ingenieurbüro erfolgte am 03.05.2024.

Am 22.05.2024 wurden im Untersuchungsgebiet Geländearbeiten zur Erfassung und Bewertung des bodenkundlichen Ausgangszustandes durchgeführt. Im vorliegenden Bodenschutzkonzept (BSK) werden die Ergebnisse dargestellt. Es werden Aussagen zu Schutzwürdigkeit und Gefährdung des Bodens getroffen sowie Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen im Sinne des Bodenschutzes für das geplante Bauvorhaben dargestellt.

2 Grundlagen

2.1 Rechtliche und fachliche Grundlagen, Bewertungsansätze

Im Zuge des geplanten Bauvorhabens werden u. a. durch die Errichtung von baulichen Anlagen sowie die Nutzung temporärer Flächen während der Baumaßnahme Böden in Anspruch genommen.

Die rechtlichen Grundlagen für den Bodenschutz sind breitgefächert. Primär wird der schonende und sparsame Umgang mit Boden (BauGB, Raumordnung, Flächenplanung) bzw. die Vermeidung von Abfall (KrWG) gefordert.

Das BauGB §1a (2) verlangt einen sparsamen und schonenden Umgang mit Boden sowie die Verringerung zusätzlicher Flächeninanspruchnahme. Oberboden/Mutterboden ist nach § 202 BauGB in nutzbaren Zustand zu halten und vor Vernichtung und Vergeudung zu schützen.

Das BNatSchG regelt gesamtheitlich den Schutz des räumlich und sachlich umfassenden Naturhaushaltes, also die Schutzgüter und das Wirkgefüge. Gemäß BNatSchG sind Böden so zu erhalten, dass sie ihre Funktion im Naturhaushalt übernehmen können.

Das Bodenschutzrecht konkretisiert die bodenbezogenen Vorschriften dieser Rechtsbereiche. Das BBodSchG fordert Vorsorge gegen das Entstehen schädlicher Bodenveränderungen. Zweck des BBodSchG ist die nachhaltige Sicherung oder Wiederherstellung der Bodenfunktionen nach §2 Abs 2. Bei Einwirkungen auf den Boden sollen Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen soweit wie möglich vermieden werden. Das Gebot keine schädlichen Bodenveränderungen hervorzurufen, gilt für jeden, der auf den Boden einwirkt.

Die Erstellung des Bodenschutzkonzeptes erfolgt nach den Vorgaben der DIN 19639 und unter Berücksichtigung der darin genannten ergänzenden Anforderungen sowie des BBodSchG, BBodSchV und LBodSchG MV.

2.2 Standortverhältnisse

Das geplante Untersuchungsgebiet befindet sich im Süden innerhalb der Stadt Bad Sülze und unterliegt gegenwärtig keiner Nutzung. Im südlichen Abschnitt des Plangebietes befinden sich nicht mehr genutzte Kleingartengrundstücke mit entsprechender Bebauung.

Das Plangebiet wird im Süden durch die Landstraße L19 begrenzt, im Norden durch den Potterbach sowie im Osten durch die Straße Müllerberg und einen Supermarkt.

2.2.1 Geologie, Geografie und Topografie

Das Vorhabengebiet befindet sich innerhalb der Grosslandschaft (30) "Warnow-Recknitz-Gebiet" in der Landschaftseinheit 300 "Flach- und Hügelland um Warnow und Recknitz" [U3]. Durch die Ortschaft Bad Sülze verläuft eine Grenze der Landschaftseinheiten, die nördliche Ortslage befindet sich innerhalb der Grosslandschaft "Vorpommersche Lehmplatten".

Das Landschaftsbild der Umgebung ist hügelig ausgeprägt und von lokalen Erhebungen und Senken gekennzeichnet. Das Plangebiet liegt innerhalb einer lokalen Senke und ist als Niederung charakterisiert. Im südlichen Abschnitt des Plangebietes (schwarz schraffierte Fläche, vgl. Anlage 1) ist das Gelände teils deutlich erhöht und weist Höhen um ca. 5...7 m NHN auf. Vermutlich infolge von Bodenauftrag im Zuge von Siedlungsaktivitäten. Im nördlichen Abschnitt (rot schraffierte Fläche, vgl. Anlage 1) befindet sich eine lokale Senkenlage mit Höhen um ca. 3...4 m NHN und typischer Vegetation für Feuchtstandorte.

Abbildung 1 ist die geologische Situation zu entnehmen. Bad Sülze liegt in einer Niederung und wird im Osten durch die Recknitz begrenzt. In den Niederungen des Recknitztales kommen tiefgründige Versumpfungsmoore vor. Südlich von Bad Sülze dominieren in den Tälern und Becken glazilimnische Ablagerungen, welche die Geschiebformation überlagern. In den Hochflächen und Kuppen der Landschaft dominieren die Ablagerungen der Grundmoräne (Geschiebelehm und -mergel).

Entlang des Potterbaches, welcher das Plangebiet im Norden begrenzt sind holozäne kolluviale Umlagerungsböden anzutreffen, die Abschlamm Massen der umliegenden Hänge.

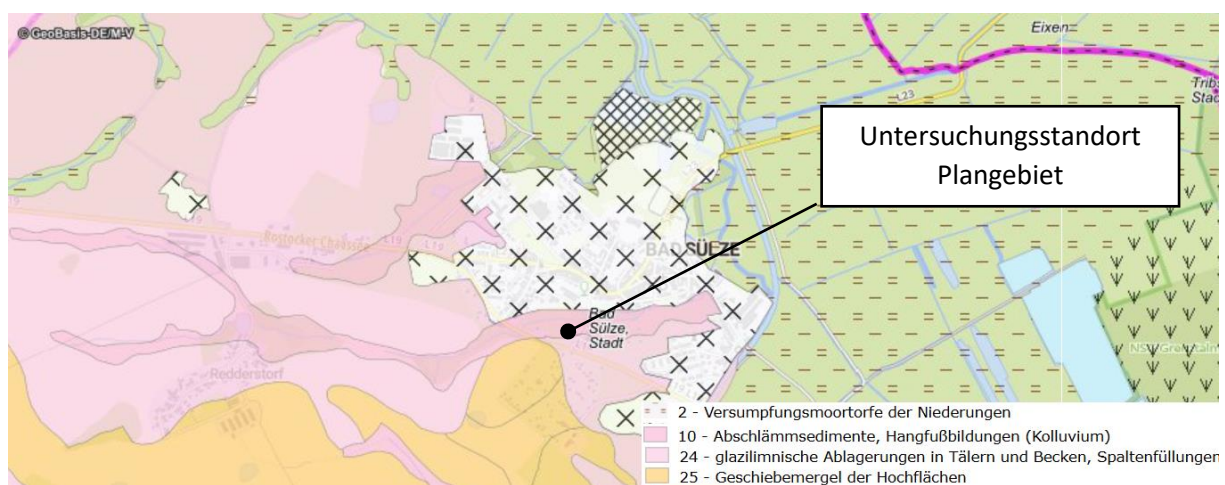


Abbildung 1: Geologische Situation am Standort, Quelle [U3]

Im Holozän (begann ca. 12.000 Jahre vor Heute) wurden die Sedimente durch Bodenbildungsprozesse überprägt. Das oberflächennahe Gefüge ist durch anthropogene Aktivität im Zuge siedlungstechnischer Nutzung gestört.

2.2.2 Hydrologie und Hydrogeologie

Gemäß [U3] und [U4] ist der Grundwasserflurabstand größtenteils mit <5 m bzw. zwischen 5...6 m NHN angegeben. Aufgrund der Überdeckung durch die Geschiebformation besitzt der bedeckte Grundwasserleiter gegenüber eindringenden Stoffen einen mittleren Geschütztheitsgrad.

Die Grundwasserneubildung wird mit 288,5 mm/a angegeben [U4]. Es ist ein potenziell nutzbares Dargebot der Grundwasserressource mit hydraulischen und chemischen Einschränkungen verzeichnet. Nördlich des Plangebietes verläuft der Potterbach (14:0:31/16), in welchen die Entwässerung der beplanten Flächen erfolgt.

Anlage 4 skizziert die hydrogeologische Situation im Plangebiet.

2.2.3 Schutzgebiete

Das Plangebiet befindet sich außerhalb gültiger Schutzgebiete. Gesetzlich geschützte Biotope sind innerhalb der Fläche nicht kartiert.

Innerhalb des Plangebietes sind allerdings Flächen anzutreffen die ggf. einen Biotop Charakter aufweisen (Feuchtbiotope und Gehölzbiotope), dies wäre durch eine Umweltfachplanung frühzeitig im weiteren Planungsverlauf zu untersuchen.

Für einen Großteil des Plangebietes sind Niedermoore bzw. kohlenstoffhaltige Böden verzeichnet (Abb. 2)



Abbildung 2: Verbreitung der kohlenstoffreichen Böden im Plangebiet, Quelle [U4]

3 Böden im Untersuchungsgebiet

3.1 Geländearbeiten

Am 22.05.2024 wurden 7 Sondierungen mit dem Pürckhauer Bohrstock zwischen 1,0...2,0 m unter OKG innerhalb des Plangebietes durchgeführt (siehe Anlage 1+2). Diese dienen zur Bestimmung einer bodenkundlichen Aufnahme sowie zur Ableitung der Empfindlichkeit der Böden gegenüber schadhafte Beeinträchtigungen im Rahmen der geplanten Baumaßnahme. Für die blau gepunktete Fläche (vgl. Anlage 1) können keine Ableitungen getroffen werden, da diese zum Zeitpunkt der Untersuchungen nicht zugänglich war.

Die Lage der Aufschlusspunkte innerhalb der Untersuchungsfläche wurde mittels GPS ermittelt. Laboruntersuchungen waren nicht Gegenstand der Beauftragung.

Zur Beschreibung der angetroffenen Bodenarten wurden die Bodenkundliche Kartieranleitung (Fingerprobe nach KA5) herangezogen.

3.2 Ergebnisse der Recherchen

Böden entwickeln sich im Laufe der Zeit aus den Ausgangsgesteinen an der Erdoberfläche unter dem Einfluss von Witterung, Bodenorganismen, Vegetation, Relief sowie anthropogener Einwirkungen. Es bildet sich ein Bodenprofil aus verschiedenen Horizonten, welche weitestgehend einheitliche Merkmale und Eigenschaften aufweisen. Diese vertikale Abfolge der Bodenhorizonte als Ergebnis bodenbildender Prozesse wie Verwitterung, Humusbildung, Stoffverlagerung sowie biologischer, chemischer und physikalischer Umwandlungen, kann systematisch erfasst und somit typische Böden benannt werden. In Deutschland erfolgt die Zuordnung eines Bodenprofils zu einer bodensystematischen Einheit nach der Bodensystematik der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft. Diese umfasst 4 Abteilungen, 21 Klassen und 56 Typen, welche in zahlreiche Subtypen sowie weiteren Varietäten und Subvarietäten untergliedert werden können.

Diese pedogenetische Beschreibung der Böden in Kombination mit den Materialeigenschaften der Bodensubstrate, dem Zustand der bodenbildenden Ausgangsgesteine, kennzeichnet die Bodenform. Diese erlaubt den systematischen Vergleich von Böden über verschiedene Landschaften hinweg.

Das Plangebiet liegt im Bereich von Abschlämmsedimenten und Hangfußbildungen (vgl. Abb. 1). Gemäß der Bodenübersichtskarte BÜK 500 [U3] sind im Plangebiet Niedermoortorf über Mudden oder mineralischen Sedimenten, mit Grundwassereinfluß, nach Degradierung auch Stauwassereinfluß vorherrschend.

3.3 Bodenkundliche Beschreibung der anstehenden Böden

Am Standort sind verschiedene pedogenetische Prozesse nachweisbar. Es sind Merkmale der Vergleyung, Massenumlagerung und Humifizierung festzustellen.

Das Plangebiet liegt in einer vermoorten, ehemaligen Schmelzwasserrinne (vgl. Abb. 1).

Wechselnde Ablagerungsbedingungen und unterschiedliche Wasserstände ließen im Untersuchungsgebiet ein kleinräumiges Muster verschiedener Bodenformen entstehen. Neben kolluvialen Böden kommen auch Gleye und Niedermoore vor.

Im östlichen Bereich (BP 5+6) sind die Moorböden überlagert von ca. 70 cm mächtigen kalkhaltigen, humosen Abschlamm Massen. Die Niederung wurde durch wechselnde Wasserstände geprägt und

weist eine Wechsellagerung von mineralischen Sedimenten, Mudden und mineralreichen Torfen auf. Es liegt der Bodentyp Gley-Kolluvisol (GG-YK) vor, welcher fossile Niedermoorböden (KV) überdeckt.

Im mittigen und nordwestlichen Bereich (BP 3+4) sind dominieren degradierte Torfe. Abgeschwemmte Hangmassen überdecken mit Mächtigkeiten zwischen 20...40 cm die Niedermoorböden.

Im südlichen Untersuchungsgebiet (Anlage 1, schwarz schraffierter Bereich) dominieren Kolluvisole (YK). Das hangabwärts verlagerte Bodenmaterial wurde am Hangfuß mit Mächtigkeiten zwischen 30...100 cm erkundet und überlagert die Gleye (GG) im randlichen Niederungsbereich. Die Mächtigkeit der kolluvialen Überdeckung nimmt mit Entfernung zum Hang ab. Aufgrund der anthropogenen Nutzung in diesem Bereich sind Geländeprofilierungen, Massenumlagerungen und anthropogene Auffüllungen wahrscheinlich.

Die den Torf bedeckenden Bodenschichten haben sich unter dynamischen Einflüssen gebildet. Aufgrund der Senkenlage des Untersuchungsstandortes im Einzugsgebiet intensiv landwirtschaftlicher genutzter Fläche, ist der Nährstoffeintrag sowie der Feinkorneintrag durch Bodenverlagerung hoch. Das umgebende Gelände fällt deutlich Richtung Niederung ab. Der Höhenunterschied im Süden beträgt ca. 10 m auf ca. 100 m Länge. Die Substratgenese in der Niederung ist daher durch hangabwärts verlagerte Schwemmassen geprägt. Der Standort und die sich ausbildende Vegetation unterliegt schwankenden Wasserständen. Trotz der lokalen Senkenlage wird der Wasserstand durch Drainagemaßnahmen vermindert.

Tabelle 1: Bodensystematische Einheiten am Standort

Abteilung	Klasse	Bodentyp
Terrestrische Böden	terrestrische anthropogene Böden (Y)	Kolluvisol (YK)
Semiterrestrische Böden	Gleye (G)	Gley (GG)
Moore	Erd- und Mulmmoore (K)	Erdniedermoor (KV)

Die Profile der Bohrstocksondierungen sind in Anlage 2 dargestellt. Die am Standort erkundeten dominierenden Böden weisen folgende Profilabfolge auf:

Tabelle 2: vereinheitlichte Profilabfolge kolluvial überdeckter Gleye (YK/GG)

Schicht	Horizont	Liegendgrenze	Feinboden	Grobboden	Boden
Nr.	Symbol	[cm u GOK]	Bodenart	[Vol%]	
1	Ah-M	≈30	SI2, SI3	ca. 2...10%	Humoser, umgelagerter Mineralbodenhorizont, Lehmsande dominierend
2	M	≈100	SI2, SI3	ca. 2...10%	Humoser, umgelagerter Mineralbodenhorizont, Lehmsande dominierend
3	Go, Gr, Gro	>120	Su4, Us	ca. <2%	Bedeckter, mineralischer Unterbodenhorizont mit Hydromorphiemerkmalen Schluffsande bis Sandschluffe dominierend

Tabelle 3: vereinheitlichte Profilabfolge kolluvial überdeckter Niedermooere (YK/KV)

Schicht	Horizont	Liegendgrenze	Feinboden	Grobboden	Boden
Nr.	Symbol	[cm u GOK]	Bodenart	[Vol%]	
1	Ah-M	≈20...30	Su4, SI3	ca. 2...10%	Humoser, umgelagerter Mineralbodenhorizont, Schluffsande und Lehmsande dominierend
2	M	≈40	Su3, Us	ca. <2%	Humoser, umgelagerter Mineralbodenhorizont, Schluffsande bis Sandschluffe dominierend
3	nHv	>130	H	ca. <2%	degradierte Torfkörper, unterliegt durch aerobe Prozesse der Mineralisierung und Humifizierung

Tabelle 4: vereinheitlichte Profilabfolge Gley-Kolluvisole (GG-YK) über Niedermoor (KV)

Schicht	Horizont	Liegendgrenze	Feinboden	Grobboden	Boden
Nr.	Symbol	[cm u GOK]	Bodenart	[Vol%]	
1	cAh	≈20...30	SI3	ca. 2...10%	Humoser, umgelagerter Mineralbodenhorizont, Lehmsande dominierend
2	ocGo-M	≈60...70	SI3, SI4, Us	ca. <2%	Organischer, kalkhaltiger, umgelagerter Bodenhorizont Lehmsande, Sandlehme, Sandschluffe dominierend
3	oGr	80...>200		ca. <2%	Organischer, sedimentärer Bodenhorizont. Wechselagerung von mineralischen Sedimenten, Mudden und mineralreichen Torfen
4	nHv	>200		ca. <2%	degradierte Torfkörper, unterliegt durch aerobe Prozesse der Mineralisierung und Humifizierung

Infolge von möglichen Unstetigkeiten innerhalb der Bodenschichtung (z.B. Abtragungen, Auftragungen, Leitungsgräben) können lokale Abweichungen auftreten.

3.4 Natürliche Bodenfunktion, Schutzwürdigkeit und Gefährdung

Böden bilden die Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen und sind Bestandteil des Wasser- und Nährstoffkreislaufes. Aufgrund ihrer Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, sind sie ein Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen.

Gemäß [U4] ist auf Grundlage der Bodenschätzung für die Moorstandorte des Plangebietes die Einteilung Mola3 34/34 angegeben (Abb. 3). Für die Bodenart Moor (Mo) der Zustandsstufe I wurden unter den Klimabedingungen a (Jahreswärme $\geq 8^\circ\text{C}$) und die Wasserverhältnissen der Stufe 3 die Wertzahlen 34 festgelegt. Das mäßig bis stark entwässerte Moor ist im Oberboden sowie im Torf des Unterbodens stark vererdet. Der Boden ist tiefgründig, sehr nährstoffreich und intensiv durchwurzelbar.

Moorböden besitzen die höchste Schutzwürdigkeit gemäß ihrer Funktionserfüllung.

Grünlandschätzungsrahmen

Boden- Art	Stufe	Klima	Wasserverhältnisse				
			1	2	3	4	5
Mo	I (40-45)	a	60-51	50-42	41-34	33-27	26-19
		b	57-49	48-40	39-32	31-25	24-17
		c	54-46	45-38	37-30	29-23	22-15
	II (30-25)	a	53-45	44-37	36-30	29-23	22-16
		b	50-43	42-35	34-28	27-21	20-14
		c	47-40	39-33	32-26	25-19	18-12
	III (20-15)	a	45-38	37-31	30-25	24-19	18-13
		b	41-35	34-28	27-22	21-16	15-10
		c	37-31	30-25	24-19	18-13	12-7

Abbildung 3: Auszug aus dem Grünlandschätzungsrahmen, Quelle [U14]

Die Kolluvisole, die innerhalb des Plangebietes vor allem am Unterhang im südlichen Bereich in größeren Mächtigkeiten vorkommen, zählen zu Böden mit besonderen Standorteigenschaften, da sie extreme Ausprägungen (Nährstoffspeicherkapazität, Puffervermögen) aufweisen können. Diese Böden besitzen eine hohe Schutzwürdigkeit gemäß ihrer Funktionserfüllung.

Die Bodenfunktionsbewertung der betroffenen Böden im Plangebiet ist in Abbildung 4 dargestellt. Für das gesamte Plangebiet ist eine hohe Schutzwürdigkeit ausgewiesen. Gemäß [U12] sollten Böden mit

hoher Schutzwürdigkeit grundsätzlich vor jeglichen baulichen Eingriffen geschützt werden, da sie einen hohen Erfüllungsgrad der Bodenfunktionen nach §2 Abs. 2 BBodSchG aufweisen.

Gemäß LEP M-V [U15] sollen Eingriffe in Natur und Landschaft auf ihre Notwendigkeit geprüft und so gering wie möglich gehalten werden und sind ggf. durch geeignete Maßnahmen auszugleichen. Moore sollen erhalten und weiterentwickelt werden. Als Ziel ist formuliert Böden als Lebensgrundlage und zum Schutz des Klimas in ihrer Leistungs- und Funktionsfähigkeit zu sichern. Die klimaschädliche Degradierung von Moorböden, der Humusverlust und die Bodenerosion, die Bodenversiegelung und -verdichtung sollen auf ein Minimum reduziert werden.

Das rot schraffierte Areal (vgl. Anlage 1) weist Biotopcharakter auf und Potential zur Renaturierung oder als Ausgleichs- und Kompensationsfläche. Zudem ist die Niederung ein natürlicher Retentionsraum zur Pufferung großer Wassermengen.

Das Wirkgefüge der beplanten Niederung mit den umliegenden Naturräumen ist im Rahmen einer Umweltprüfung zu untersuchen. Gewässer und Niedermoore stellen ein wichtiges Regulativ im Wasserhaushalt dar.

In den aktuellen Planungen sind Böden mit hoher Schutzwürdigkeit betroffen (Abb. 4). Für diese Bereiche ist grundsätzlich von einer erheblichen Beeinträchtigung bei der Umsetzung auszugehen. Im Falle einer Inanspruchnahme durch Bebauung sind daher Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen zwingend abzuleiten [U12]. Für einen Ausgleich der unvermeidbar beeinträchtigten Bodenfunktionen sind diese in gleichartiger Weise wiederherzustellen, indem der Erfüllungsgrad der Bodenfunktionen auf Standorten mit vorhandenen Aufwertungspotentialen (bspw. versiegelte, verdichtete, erodierte oder entwässerte Böden) erhöht wird. Dies kann u.a. durch Entsiegelung, Lockerungsmaßnahmen, Wiederherstellung einer durchwurzelbare Bodenschicht, Wiedervernässung oder Extensivierung landwirtschaftlich genutzter Böden erreicht werden. Für eine Inanspruchnahme des betrachteten Plangebietes bedeutet dies vordergründig die Wiedervernässung eines vergleichbaren Moorstandortes, idealerweise in räumlicher Nähe zum Vorhabengebiet. Ein Eingriff in intakte Böden durch Abtrag oder Geländeivellierung ist bei Ausgleichsmaßnahmen zu vermeiden, da dies zu weiteren Bodenbeeinträchtigungen führen kann.

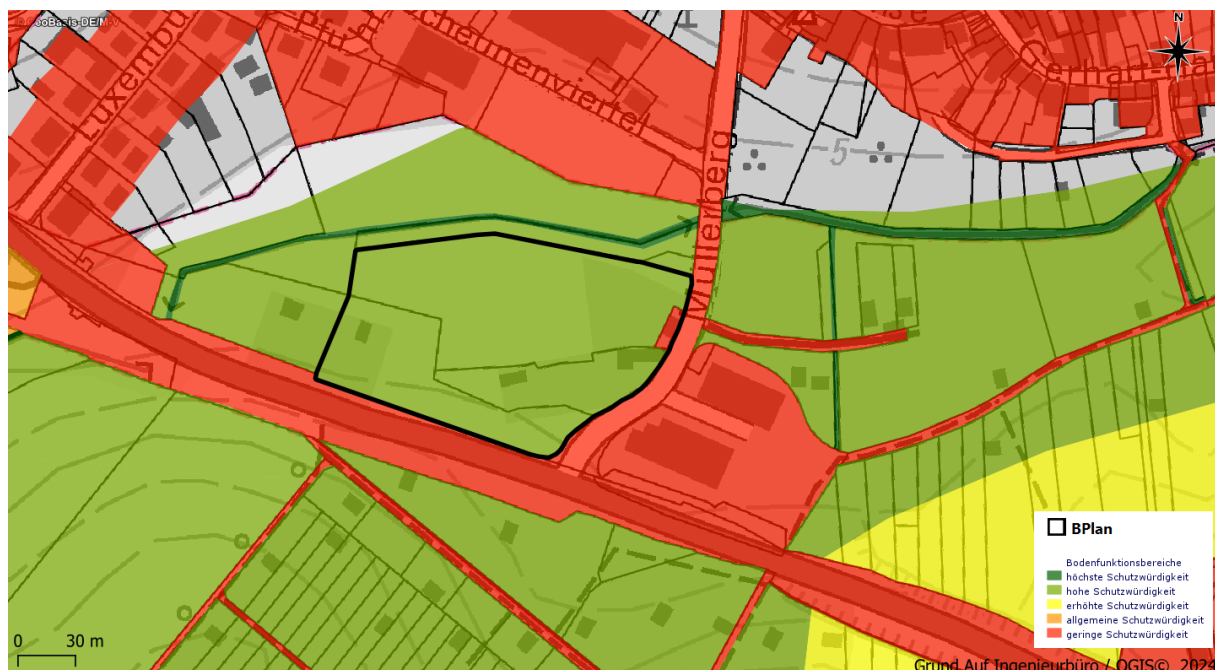


Abbildung 4: Bodenfunktionsbewertung im Untersuchungsgebiet [U4], Quelle GeoBasis-De/M-V, LUNG M-V

Die Verdichtungsempfindlichkeit von Böden vor allem gegenüber Befahrung kann aus den standörtlichen Bodeneigenschaften für die oberen 100 cm abgeschätzt werden [U10], sie steigt

- mit abnehmendem Grobbodenanteil
- mit zunehmendem Ton- und Schluffanteil
- mit zunehmendem Humusanteil
- mit zunehmender Vernässung

Gemäß [U7] sind die Böden im Vorhabengebiet für die Ableitung der Verdichtungsempfindlichkeit den Gruppen OB (organischer Boden) und FB_2 (Feinboden) sowie vorwiegend den Grundwasser- bzw. Staunässestufe Bwh_2 (mittel) bis Bwh_1 (stark bis sehr stark) zuzuordnen. Die ermittelte Verdichtungsempfindlichkeit der Böden ist als sehr hoch (schwarz schraffierter Bereich) bis extrem hoch (rot schraffierter Bereich) einzustufen (vgl. Anlage 1 und Abb. 5). Für die blau gepunktete Fläche kann keine Ableitung getroffen werden.

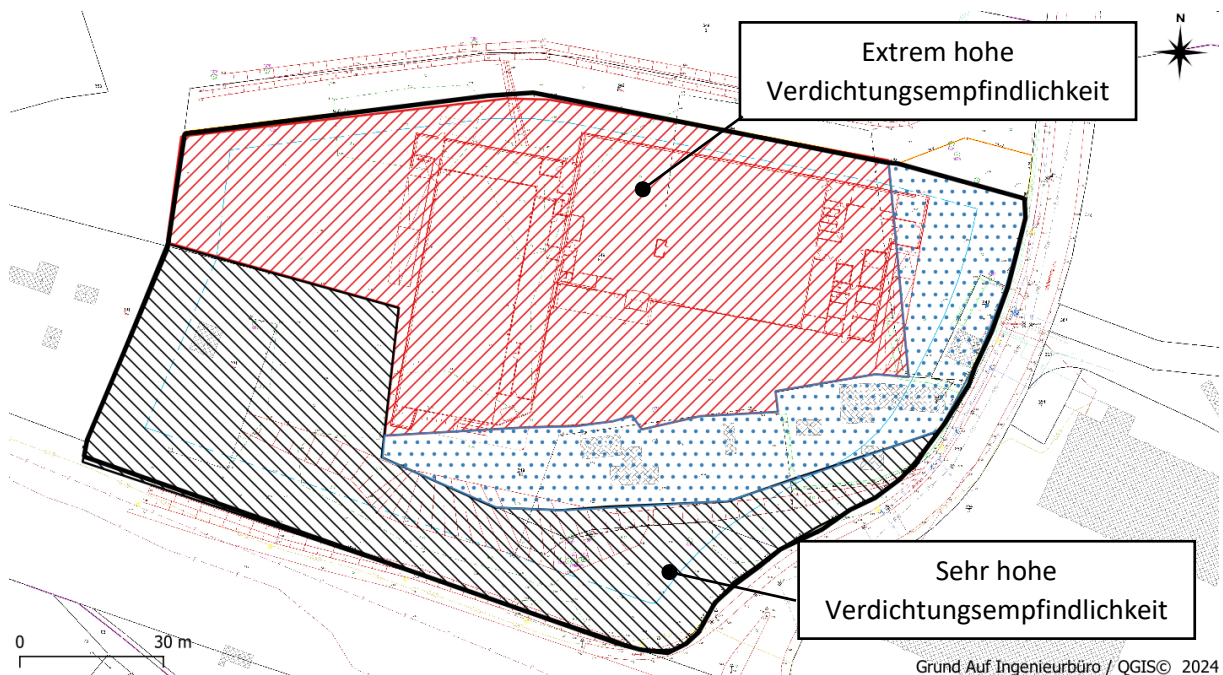


Abbildung 5: Verdichtungsempfindlichkeit der Böden im Plangebiet

Eine Winderosionsgefährdung für die Flächen im Plangebiet besteht gemäß [U4] nicht (Abb. 6).

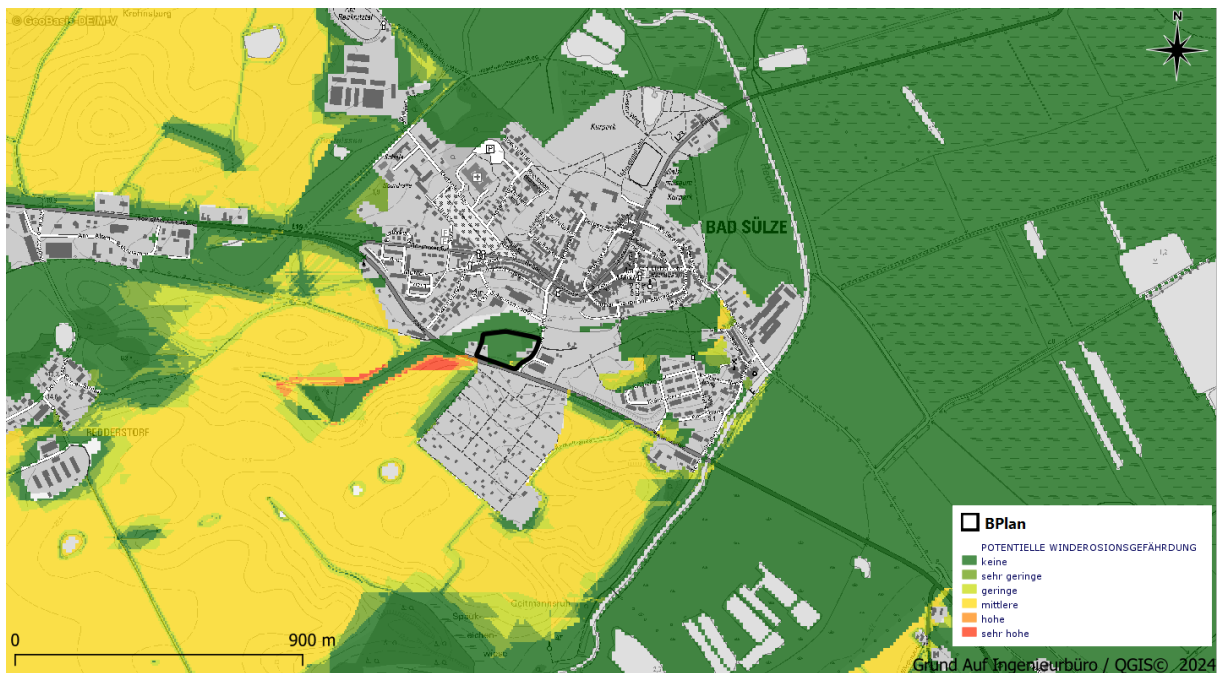


Abbildung 6: Winderosionsgefährdung im Untersuchungsgebiet [U4], Quelle GeoBasis-De/M-V, LUNG M-V

Die Wassererosionsgefährdung ist nur für einen kleinen Teilbereich im Süden des Plangebietes mit mittlerer Intensität angegeben (Abb. 7). Bei Umgestaltung des Hangbereiches nördlich der Landstraße L19 in Zuge von Erschließungs- und Rodungsmaßnahmen kann sich die Gefährdungslage ggf. erhöhen.

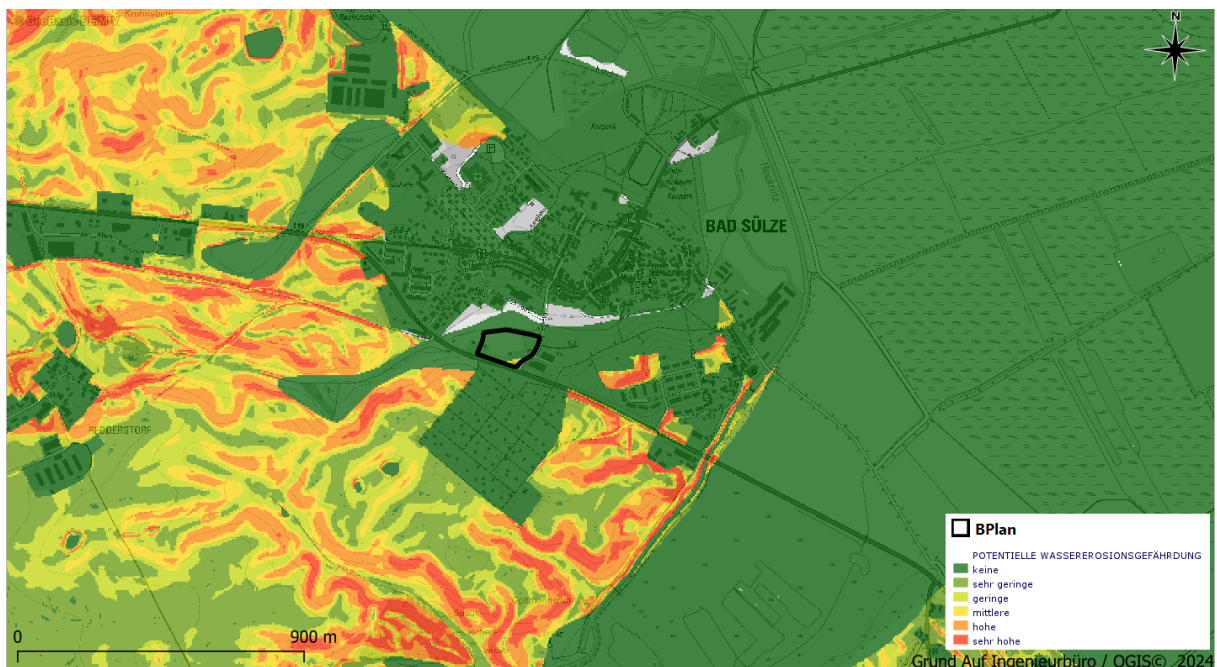


Abbildung 7: Wassererosionsgefährdung im Untersuchungsgebiet [U4], Quelle GeoBasis-De/M-V, LUNG M-V

Innerhalb des B-Plangebietes sind keine Bodendenkmale verzeichnet. Über das Vorhandensein von Altablagerungen und Altlastenverdachtsflächen liegen keine Kenntnisse vor.

4 Vorhabenbedingte Auswirkungen auf den Boden

Es ist die Errichtung von zwei Supermärkten in Flachbauweise mit ebenerdigen Parkplätzen geplant.

Eine dauerhafte Flächeninanspruchnahme führt zum vollständigen Verlust von Böden und deren Bodenfunktionen. Doch auch eine temporäre, bauzeitliche Flächeninanspruchnahme kann nachteilige Beeinträchtigungen von Böden und deren Funktionen verursachen.

Aus bodenschutzfachlicher Sicht sind bei Baumaßnahmen vor Ort baulich genutzte, anthropogen vorbelastete und baulich nicht genutzte Flächen zu unterscheiden; letztere unterliegen auch innerhalb des Baufeldes den Anforderungen des vorsorgenden Bodenschutzes.

Es können baubedingte, anlagenbedingte und betriebsbedingte Auswirkungen auf den Boden unterschieden werden.

- Baubedingt: u.a. Baustelleneinrichtung, Baustraßen, Stellplätze, Arbeits-, Montage- und Lagerflächen, Baugruben, Baustellenverkehr und Baustellenbeleuchtung.
- Anlagenbedingt: u.a. Fundamente, Betriebsgebäude, Zuwegungen, Parkplätze, Kabelgräben und Leitungen. Die Beeinträchtigungen des Bodenzustandes können je nach Gründungsvariante erheblich ausfallen.
- Betriebsbedingt: Unterhaltungsmaßnahmen, Mahd

Die Gründungsmöglichkeiten für die Gebäude und Parkplatzflächen sind im Rahmen einer Baugrunduntersuchung zu erläutern. Die Mächtigkeiten der organischen Weichschichten liegen teilweise >2,00 m unter GOK.

Eine Flachgründung mittels Bodenplatte würde einen tiefgründigen Bodenaustausch zur Folge haben. Die wertvollen Niedermoorböden müssten dann als Abfall behandelt und entsorgt werden, da eine Verwertung vor Ort nicht adäquat erfolgen könnte. Diese Böden sind geotechnisch nicht geeignet und müssten zum Schutz vor weiterer Degradierung wieder in der Grundwasserzone eingebaut werden. Auch andere Bodensubstrate (Go und Gr Horizonte) der Gleye und kolluvialen Überdeckungen (M-Horizonte) weisen einen erhöhten Humus- bzw. Organikanteil auf.

Der Bodenaushub müsste durch geotechnisch geeignete Ersatzböden kompensiert werden. Diese werden aus Primärlagerstätten entnommen oder es kommen ggf. Recyclingbaustoffe zum Einsatz. Damit verbunden ist ein erhöhter Transportaufwand und Baustellenverkehr, der vor Ort zu Belastungen beanspruchter Böden führt.

Dieses Vorgehen steht den Anforderungen an die Raumplanung entgegen, denn primär wird der schonende und sparsame Umgang mit Boden (BauGB, Raumordnung, Flächenplanung) bzw. die Vermeidung von Abfall (KrWG) gefordert.

Zudem wird bei Anlegen von Baugruben am Standort eine Grundwasserhaltung notwendig. Aufgrund der Nähe zum Gewässer und der Lage innerhalb einer Niederung werden voraussichtlich Spundwände notwendig. Diese müssen zur Vermeidung von Umläufigkeiten in undurchlässige Bodenschichten eingebunden werden. Ein Durchteufen von Sperrschichten und der Schaffung neuer Wasserwegsamkeiten ist zu vermeiden.

Sollten Moorkörper von der Entwässerung betroffen sein, führt dies voraussichtlich zu Sackungen. Für die Planung der Bauumsetzung wird daher ein hydrgeologisches Gutachten empfohlen. Zudem wird ggf. eine Beweissicherung umliegender Gebäude vor Beginn der Entwässerungsmaßnahme notwendig.

Ein vollständiger Aushub der Weichschichten bis in große Tiefen ist für die Gebäude und auch die Verkehrsflächen mit technisch und wirtschaftlich vertretbarem Aufwand voraussichtlich nicht umsetzbar.

Eine alternative Gründungsvariante ist die Tiefgründung auf Pfählen.

Während der Errichtung gängiger Pfähle wirken hohen Lasten durch die schweren Baumaschinen auf die verdichtungsempfindlichen Böden am Standort. Zudem müsste großflächig eine Arbeitsebene durch Aufschotterung hergestellt werden.

Ebenso wenig ist eine vollständige Tiefgründung aller Straßen und Wege praktikabel. Eine Art schwimmende Gründung für die Verkehrsflächen wäre denkbar, die zwangsläufig entsprechende Verformungen mit sich bringt. Allerdings müssten die erwarteten Verformungen durch eine Vorbelastung zu einem gewissen Anteil vorweggenommen werden. Dieses Vorgehen führt in jedem Fall zu Schadverdichtungen der organischen Weichschichten.

Eine praktikable und bodenschonende Gründung wäre daher der Einsatz von Schraubpfahlfundamenten für die eingeschossigen Flachbauten sowie die Verkehrswege und Parkplätze. Diese weisen eine hohe Lastaufnahme auf bei gleicher oder geringerer Anzahl zu errichtender Pfähle. Die Errichtung erfolgt mit bodenschonenden Kleinrammfahrzeugen (<5t Einsatzgewicht), auch bis in größere Tiefen. Durch die Verlegung temporärer Stahlplatten oder Baggermatten wird der Lasteintrag in den Untergrund deutlich minimiert, sodass das Porengefüge erhalten bleibt. Die in Tabelle 5 aufgelisteten Beeinträchtigungen des Bodens können durch den Einsatz von Schraubpfahlfundamenten vermieden oder deutlich reduziert werden. Auch kann ein Rückbau der Fläche unter Wahrung der Bodenschichtung realisiert werden. Das Potential zur Renaturierung und Wiedervernässung des Standortes bleibt somit erhalten. Die erleichtert der kommunalen Siedlungsplanung eine mögliche Umnutzung der Fläche um zukünftigen Bedürfnissen gerecht zu werden.

In Tabelle 5 werden die bodenschutzrelevanten Wirkfaktoren und die mögliche Schadwirkung durch die Baumaßnahme dargestellt.

Tabelle 5: Bodenschutzrelevante Wirkfaktoren

Bodenschutzrelevante Wirkfaktoren	Beeinträchtigung des Bodens	Im Plangebiet zutreffend
Versiegelung	Vollständiger Verlust der Bodenfunktionen bei Flachgründung und Bodenaustausch. (Erhalt der Bodenschichtung bei Pfahlgründung. Erhalt der Bodenschichtung und des Porenvolumens bei Schraubpfahlgründung)	Gebäude, Verkehrswege, Parkplätze, sonstige technische Nebenanlagen
Verdichtung	Verminderte Funktionsfähigkeit: Sicker- und Wasserrückhaltevermögen, Kapillarwirkung, Filter- und Puffervermögen, O ₂ -Versorgung	im Bereich der Zuwegungen, Stellplätze, Arbeits-, Montage- und Lagerflächen. Gründungsbereiche Gebäude, Verkehrswege und Parkplätze
Vernässung	Einschränkung des Pflanzenwachstum sowie der Befahr- und Bearbeitbarkeit	Innerhalb der Senkenlage und bei verdichtetem Untergrund
Umlagerung / Zwischenlagerung	Störung des Bodengefüges und Minderung der Funktionsfähigkeit	für die Aushubböden im Rahmen der Errichtung von Baugruben und Gründungsebenen

Durchmischung	Veränderung des natürlichen Bodenaufbaus oder Einmischung ortsfremden Substrats	möglich beim Aus- und Wiedereinbau, Zwischenlagerung, Errichtung von Verkehrswegen, BE, Kabelgräben
Entwässerung	Veränderung des Bodenwasserhaushaltes. Sackung organischer Schichten	ggf. Wasserhaltung Baugruben
Bodenerosion und Verschlammung	Verlust von Bodensubstanz bzw. Auftrag von zusätzlichem Bodenmaterial	Vor allem im südlichen Hangbereich
Eintrag von Fremd- und Schadstoffen	Kontamination durch unsachgemäßen Umgang mit Fremd- und Schadstoffen	möglich beim Gebrauch mineralischer Substrate (z. B. Wegebaumaterial), oder Betriebsmittel (z.B. Öle, Kraftstoffe)
	Freisetzung von Fremd- und Schadstoffen	ggf. durch erdberührende Bauteile (verzinkter Stahl). ggf. Betriebsbedingt
	Metallspäne aus Säge- und Fräsarbeiten	Am Standort von Säge- und Fräsarbeiten

Die Betrachtung der einzelnen Wirkfaktoren ist für die Ermittlung geeigneter und erforderlicher Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen von Bedeutung.

Als Bodenschadverdichtung definiert die DIN 19639 „schädliche Bodenveränderungen in Folge anthropogener erheblicher Beeinträchtigungen des substrattypischen Bodengefüges, insbesondere durch Verlust an Grob- und Mittelporenvolumen und deren Porenkontinuität“. Dies kann zu einer für Wurzeln und Wasser undurchlässigen Bodenschicht und Vernässung führen. Die Luftkapazität, Lagerungsdichte oder gesättigte Wasserleitfähigkeit können zur Beurteilung dienen. Verursacht werden Bodenverdichtungen bei verdichtungsempfindlichen Böden und zu nassen Bodenverhältnissen hauptsächlich durch Baumaschinen, insbesondere in Verbindung mit häufigen Überfahrten oder einem hohen Auflagerungsdruck, bspw. auf Lagerflächen und Flachgründungen.

Vermischungen treten vor allem bei Bodenumlagerungen, der Zwischenlagerung oder der Wiederaufnahme von Material auf. Diese können zu Veränderungen im Wasser- und Nährstoffhaushalt führen und sich negativ auf die Bodenfruchtbarkeit und Nutzungsmöglichkeiten auswirken.

Es wird empfohlen Kabel, sofern möglich, weitgehend oberirdisch zu verlegen, bspw. geschützt in Leerrohren, um die Eingriffe in den Boden zu reduzieren. Dies erleichtert den Aufbau der Fläche und die Rückführung in die landwirtschaftliche Nutzung und führt darüber hinaus zu finanziellen Einsparpotentialen sowohl bei der Errichtung als auch beim Rückbau.

Sollte eine Wasserhaltung notwendig werden sind die Einleitstellen so zu wählen, dass eine Versickerung wirksam erfolgen kann und keine Beeinträchtigung umliegender Flächen auftritt. An der Einleitstelle ist ein Erosionsschutz auszulegen. Es sind die Vorgaben der zuständigen Behörde bzgl. Einleitung in Gewässer und Boden zu berücksichtigen.

Im Wassergesetz des Landes Mecklenburg-Vorpommern (LWaG Stand 2016) ist durch §31 (3) vorgegeben, dass bei der Planung und Durchführung von Baumaßnahmen die Belange der Grundwasserneubildung zu beachten sind. Eine wesentliche Einschränkung der Grundwasserneubildung durch Versiegelung oder Beeinträchtigung des Versickerungsvermögens des Bodens soll nicht erfolgen.

5 Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

5.1 Allgemeine Hinweise

5.1.1 Moorstandorte

Niedermoorstandorte weisen Böden mit hoher Schutzwürdigkeit auf und sollten grundsätzlich vor jeglichen baulichen Eingriffen geschützt werden, da sie einen hohen Erfüllungsgrad der Bodenfunktionen nach §2 Abs. 2 BBodSchG aufweisen. Wenn eine Bebauung des Standortes umgesetzt wird, dann sollten die anlagenteile so errichtet werden das sie bodenschonend und rückstandslos entfernt werden können.

Die Einbindetiefe von Pfählen sollte bis in den tragfähigen Untergrund unterhalb der organischen Böden reichen, aber ohne die stauenden Schichten zu durchteufen. Diese Hinweise sind durch einen Baugrundsachverständigen zu prüfen.

5.1.2 Ersatz-, Kompensations- und Ausgleichsmaßnahmen

Der Verursacher eines Eingriffs ist gemäß § 15 BNatSchG verpflichtet, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen. Beeinträchtigungen sind vermeidbar, wenn zumutbare Alternativen, den mit dem Eingriff verfolgten Zweck am gleichen Ort, ohne oder mit geringeren Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu erreichen, gegeben sind. Soweit Beeinträchtigungen nicht vermieden werden können, ist dies zu begründen.

Es ist daher zu prüfen, ob die geplante Bebauung an diesem Standort alternativlos ist. Wenn dem so ist, wäre weiterhin zu prüfen ob die baulichen Anlagen auch derart innerhalb des Plangebietes errichtet werden können, dass die wertvollen Niedermoorflächen nicht beansprucht werden.

Erhaltungs- und Entwicklungsziele sowie geplante Ersatz-, Kompensations- und Ausgleichsmaßnahmen sind auszuarbeiten.

5.1.3 Eintrag von Stör- und Schadstoffen

Ein Eintrag von Stör- und Schadstoffen in den Boden, bspw. von Betriebsmitteln der Baumaschinen oder Abfälle aus dem Bauprozess sowie dem Anlagenbetrieb, ist zu vermeiden. Aufgrund der Lage innerhalb einer Niederung und des nördlich verlaufende Fließgewässers Potterbach, ist ein Havariekonzept zu erstellen. Der Boden und die umliegenden Naturräume sind zwingend vor Beeinträchtigungen zu schützen.

Die Verwendung von verzinktem Stahl bei erdberührenden Bauteilen führt ggf. zu einem Zinkeintrag in den umgebenden Boden und Mobilisierung mit dem Grundwasser. Aufgrund der angetroffenen Torfe ist von sauren Sicker- und Grundwässern auszugehen. Die Korrosionsgefährdung der einzusetzenden Gründungselemente ist daher zu beachten. Es ist zu prüfen, ob die Verwendung von Metallen ohne Verzinkung eine adäquate Alternative darstellen. Die hydrogeologische Situation am Standort ist als ungünstig zu bewerten:

- aufgrund der Senkenlage und des in Richtung Potterbach abfallenden Geländes
- der Fließrichtung des Potterbaches und des Grundwassers nach Osten Richtung Recknitz
- der mittleren Grundwasserneubildungsrate und einem potenziell nutzbaren Dargebot der Grundwasserressource und

- dem Vorkommen von Kolluvisoln und organischen Böden und deren besonderen Ausprägungen zu Nährstoffspeicherkapazität und Puffervermögen.

5.2 Bodenschutzmaßnahmen im Rahmen der Bauausführung

Der Baubeginn ist dem Munitionsbergungsdienst, den Versorgungsträgern und beteiligten Behörden anzuzeigen.

Auf Grundlage der in den vorhandenen Unterlagen beschriebenen Baumaßnahme und den erkundeten Standortverhältnissen werden folgende vorläufige Bodenschutzmaßnahmen abgeleitet. Diese Schutzmaßnahmen sind bei Erteilung einer Baugenehmigung und finaler Planung zur Flächeninanspruchnahme und Gründungssituation zu konkretisieren.

5.2.1 Eingriffsfelder

Die voraussichtliche Flächeninanspruchnahme wird ca. 1,5 ha betragen. Davon sind dauerhafte Versiegelung

- $\approx 1.000 \text{ m}^2$ Verkehrsflächen
- $\approx 2.400 \text{ m}^2$ Parkflächen
- $\approx 4.300 \text{ m}^2$ Gebäudeflächen

Die Angaben für die Flächeninanspruchnahme sind gegenwärtig Schätzungen, welche mit fortschreitender Planung konkretisiert werden können. Der Flächenbedarf für bauzeitliche Einrichtungen (BE, Baustraßen) ist gegenwärtig noch nicht bekannt.

Ob im Bereich der neu anzulegenden Verkehrsflächen und technischen Betriebsanlagen Boden abgetragen wird kann gegenwärtig noch nicht abgeschätzt werden. Mit Vorlage des Baugrundgutachtens und feststehender Gründungsvariante kann eine Massenschätzung notwendiger Bodenbewegungen vorgenommen werden.

Die Länge der Kabelgräben und die Verlegetiefen sind gegenwärtig noch nicht bekannt.

Angaben zu Baumaschinen und Flächenpressung liegen zum Bearbeitungszeitpunkt des BSK nicht vor, diese werden für eine Konkretisierung des BSK notwendig.

5.2.2 Bauvorbereitende Maßnahmen

Bei den Flächeneigentümern sind Hinweise auf Drainagen im Untergrund einzuholen.

Die Betankung von Baumaschinen darf nur auf versiegelten oder gesicherten Flächen durchgeführt werden. Es sind Ölbindemittel, Auffangwannen u.a. geeignete Schutzmittel auf der Baustelle bereitzuhalten, die bei Unfällen den Boden schützen. Ein Sachgemäßer Umgang und die Lagerung von Treib-, Schmier- und Gefahrenstoffen wird vorausgesetzt. Im Havariefall ist ein Austausch von ggf. belasteten Böden nach den Hinweisen der BBB umzusetzen.

Auf den ehemaligen Gartengrundstücken sind Asbestzementbauteile anzutreffen. Vor dem Abriss der Gebäude sind diese Gefahrstoffe fachgerecht zu entfernen und zu entsorgen.



Abbildung 8: Asbestzementplatten im Untersuchungsgebiet, Fotos vom 22.05.2024

5.2.3 Bodenabtrag und Umlagerung

Bearbeitbarkeit und Befahrbarkeit von Böden sind von der Bodenfeuchte abhängig. Die BBB überwacht daher den Witterungsverlauf und prüft den Bodenfeuchtezustand im Baufeld, insbesondere bei wechselnden Witterungsverhältnissen. Die Ergebnisse werden umgehend der Bauleitung kommuniziert. Sollte es zu Bodenbewegungen kommen, ist bei der technischen Umsetzung folgendes zu berücksichtigen:

- Für die bauzeitlich in Anspruch genommenen Flächen wird der Abtrag des Oberbodens nicht empfohlen. Dieser sollte als zusätzliche Schicht verbleiben, um den Unterboden zu schützen.
- Der Bodenabtrag ist nur bei entsprechender Witterung und bis Bodenfeuchtezustand feu3 (steifplastisch) zulässig. Zur Bewertung der Umlagerungseignung ist die Tabelle 2 der DIN 19639 (Anlage 3) anzuwenden.
- Bei Bodenfeuchten > feu3 können, nach Abstimmung mit der BBB, ggf. die Schutzmaßnahmen für einzelne Baumaßnahmen erhöht werden, bspw. durch die Schaffung einer festen Arbeitsfläche (Lastverteilungsplatten, mineralische Schüttung).
- Der Bodenabtrag hat rückschreitend mit Raupenbaggern und in einem Arbeitsschritt zu erfolgen. Der Einsatz schiebender Fahrzeuge sollte möglichst vermieden werden und ist mit der BBB abzustimmen.
- Die Bodenschichten werden getrennt ausgehoben und zwischengelagert. Für humosen kolluviale Ablagerungen ist eine separate Bodenmiete anzulegen. Die zu separierenden Bodenhorizonte werden abschnittsweise durch die BBB festgelegt.
- Die BE-Flächen und Zwischenlager sind so zu planen, dass ein (mehrmaliges) Umsetzen von Bodenmieten im Bauablauf vermieden wird.

Wenn bei Erdarbeiten Bodendenkmale oder auffällige Bodenverfärbungen entdeckt werden, sind diese gemäß § 11 Abs. 1 DSchG M-V der unteren Denkmalschutzbehörde unverzüglich anzuzeigen und der Fund und die Fundstelle bis zum Eintreffen eines Mitarbeiters oder Beauftragten des Landesamtes für Kultur und Denkmalpflege in unverändertem Zustand zu erhalten. Die Anzeigepflicht besteht für den Entdecker, den Leiter der Arbeiten, den Grundeigentümer sowie zufällige Zeugen, die den Wert des Fundes erkennen.

Über das Vorhandensein von Altablagerungen und Altlastenverdachtsflächen liegen keine Kenntnisse vor. Werden während der Bauphase Anzeichen (bspw. organoleptische Auffälligkeiten, Fremdstoffe)

für das Vorhandensein schädlicher Bodenbelastungen angetroffen, ist die BBB zur Beurteilung heranzuziehen. Bei konkreten Anhaltspunkten ist die untere Bodenschutzbehörde des Landkreises zu informieren.

5.2.4 Erosion

Abhängig vom Baufortschritt und der Witterung können daher bereichsweise kurzfristige Erosionsschutzmaßnahmen notwendig werden, bspw. die Abdeckung von Mieten oder das Anlegen von Dämmen oder Rinnen.

Eine durchgehende Begrünung kann Erosionserscheinungen durch Wind und Wasser vorbeugen.

Im Rahmen von Baumaßnahmen, die den Bodenabtrag bedingen, sollten nach dem Abtrag zügig die nachfolgenden Bautätigkeiten umgesetzt werden, um Erosionserscheinungen zu vermeiden.

5.2.5 Zwischenlagerung

Der Oberbodenabtrag wird seitlich gelagert. Oberboden/Mutterboden ist nach § 202 BauGB in nutzbaren Zustand zu halten und vor Vernichtung und Vergeudung zu schützen.

Für humosen kolluviale Ablagerungen und organogene Schichten ist eine separate Bodenmiete anzulegen. Die zu separierenden Bodenhorizonte werden abschnittsweise durch die BBB festgelegt.

Eine Trennung mit Vlies wird bei den anfallenden Massen nicht als notwendig erachtet. Dies reduziert (Kunststoff)-Abfall und erfahrungsgemäß wird das Vlies durch die Baggerschaufel bei der Wiederaufnahme zerstört sodass zudem (Kunststoff)-Reste des Vlieses im Boden am Standort verbleiben.

Die Höhe der Mieten soll humose Böden $\leq 2,0$ m sowie für mineralischen Unterboden $\leq 3,0$ m betragen [U8]. Je nach Bodeneigenschaften sind in Abstimmung mit der BBB ggf. Abweichungen möglich.

Im Sinne des Bodenschutzes ist eine möglichst kurze Zwischenlagerung der Mieten zielführend. Wenn Oberboden und für vegetationszwecke vorgesehener Unterboden länger als zwei Monate zwischenlagert, ist zur Vermeidung von Vernässung und Erosion und zur Nährstofffixierung sowie zur Stabilisierung des Bodengefüges eine Zwischenbegrünung vorzusehen. Hinweise zur Ansaat Mischung liefert u.a. die DIN 19639.

Sollten organische Böden (Torfe, Mudden) zum Aushub kommen, sind diese durch geeignete Maßnahmen vor Austrocknung zu schützen. Die Maßnahmen sind durch die BBB zu konkretisieren.

Eine Befahrung von Bodenmieten mit Baumaschinen ist unzulässig. Nach Abstimmung mit der BBB sind Ausnahmen für einmalige und notwendige Arbeiten zur Ansaat, Pflege und Vorbereitung der Wiederaufbringung mit Kettenfahrzeugen ggf. möglich.

Bei den mineralischen Bodenmieten ist die Vernässung durch Wasserstau durch folgende Maßnahmen zu vermeiden:

- Vermindern des Einsickerns von Wasser durch Glättung und Profilierung der Oberfläche (leichtes Andrücken mit Baggerschaufel) ohne die Poren zu verschmieren, ggf. Abdecken
- Abfluss bzw. Versickern des Niederschlages ermöglichen. Die Flanken möglichst steil und rutschungssicher anlegen
- nicht in Geländehohlformen lagern, da dort mit Vernässung zu rechnen ist (insbesondere am Hangfuß)

- hangseitigen Eintritt von Oberflächenwasser in die Miete, z. B. durch einen vorgelagerten Sammelgraben verhindern

5.2.6 Wiedereinbau und Verwertung von Boden

Wenn im Rahmen der Baumaßnahmen Überschussböden anfallen bzw. Bodenmaterial auf dem Grundstück auf- oder eingebracht werden soll, haben die nach § 7 BBodSchG Pflichtigen Vorsorge gegen das Entstehen schädlicher Bodenveränderungen zu treffen.

Beim Ein- und Aufbringen von Material auf oder in den Boden sowie die durchwurzelbare Bodenschicht sind die Vorsorgeanforderungen §§ 6-8 BBodSchV einzuhalten.

Überschüssige Bodenmengen (bspw. Unterbodenaushub aus den Baugruben) sind rechtskonform zu verwerten. Die Bodenverwertung im Vorfeld zu klären, sichert einen reibungslosen Bauablauf, damit Überschussmassen zeitnah abgefahren oder zwischengelagert werden können.

Eine Verwertung von Bodenmassen vor Ort ist der Entsorgung vorzuziehen.

Beim Wiedereinbau sind für die Befahrbarkeit, die Bearbeitbarkeit und den Maschineneinsatz dieselben Bestimmungen wie für den Bodenabtrag zu beachten (vgl. Anlage 3 und Abb. 9+10).

Für die Verwendung von Ersatzfüllstoffen aus zugelassenen Lagerstätten sind die Hinweise der unteren Bodenschutzbehörde des Landkreises zu beachten. Werden Materialien von ortsfremden Baustellen oder Flächen zur Verfüllung verwendet, ist die Fremdstoff- und Schadstofffreiheit durch ein Untersuchungsattest eines zugelassenen Umweltlabors nachzuweisen. Fremdmaterial für den Einbau muss schadstofffrei sein (BM-0 gemäß Ersatzbaustoffverordnung). Bei Einbau in die durchwurzelbare Bodenschicht sind die Vorsorge- und Prüfwerte nach BBodSchV hinsichtlich der Wirkungspfade Boden-Mensch und Boden-Grundwasser einzuhalten.

Der Einbau sollte bei trockenen Witterungsverhältnissen erfolgen und das Einbaumaterial trocken bis erdfeucht sein.

5.2.7 Inanspruchnahme temporärer Flächen

Bei der Durchführung der Erdarbeiten ist auf den Schutz umliegender Flächen zu achten. Es ist eine schonende Flächeninanspruchnahme für die Baustelleneinrichtung umzusetzen.

Für Temporäre Baustellenflächen sind bevorzugt versiegelte oder vorgenutzte Flächen zu wählen. Diese sind ggf. in der Ortschaft Bad Sülze zu finden. Sollten derartige Flächen nicht zur Verfügung stehen und daher innerhalb des Plangebietes temporäre Baustelleneinrichtungsflächen benötigt werden, sind diese möglichst im erhöhten und vorbelasteten südlichen Bereich zu errichten.

Es wird eine eindeutige Abgrenzung des Baufeldes nach außen sowie die Eingrenzung der befahrbaren Bereiche innerhalb des Baufeldes empfohlen, um eine wilde Befahrung der Flächen zu vermeiden, dies kann auch mittels eines Leitliniensystems umgesetzt werden.

Rangierfahrten und Stellplätze auf unbefestigtem Boden sind grundsätzlich zu vermeiden. Um dem vorzubeugen sind notwendige Ausweichmöglichkeiten für Gegenverkehr und Stellflächen vorzusehen oder ggf. eine Einbahnstraßenregelung anzulegen. Die BBB überprüft regelmäßig die Einhaltung der Baufeldgrenzen und den Zustand der Verkehrswege.

Zum Schutz des Bodens vor Schad- und Fremdstoffeinträgen sowie Schäden am Bodengefüge und um den Baustellenverkehr unabhängiger von den Witterungs- bzw. Bodenverhältnissen zu machen, sind die Baustelleneinrichtungsflächen zu befestigen. Hierfür können mobile Baustraßensysteme

(Baggermatratzen aus Holz, Plattensysteme aus Stahl, Aluminium oder Kunststoff), Holzhackschnitzel oder ein mineralischer Aufbau eingesetzt werden. Je nach Wahl des Systems sind weitere Vorgaben durch die BBB, bspw. zur Einhaltung einer Mindestmächtigkeit, zu beachten. Die Errichtung der BE-Flächen hat im Vortriebsverfahren und der Rückbau von der Baustraße aus rückschreitend zu erfolgen.

Zur Einbringung von Pfählen wird die Errichtung temporärer Baustraßen notwendig. Bei leichten Baumaschinen vorzugsweise mittels Lastverteilungsplatten die flexibel verlegt werden können. Die Anforderungen an die Baustraße sind abhängig von den Standortverhältnissen, dem Maschineneinsatz und der vorgesehenen Intensität und Dauer der Belastung. Sie sollte die maximale Spurbreite der befahrenden Fahrzeuge um 1 m überschreiten. Sollen Baustraßen bei feuchten Bodenbedingungen angelegt werden, ist darauf zu achten, dies im Vortriebsverfahren zu realisieren.

Mineralische Schüttungen sind mittels geeigneter Maßnahmen, bspw. Geotextil/Vlies aus Naturfasern, vom Oberboden zu trennen. Das Geotextil bzw. das Vlies muss mit seitlichen Überstand über die Breite der Baustraße hinaus eingebaut werden, um beim Rückbau die Verlagerung der Tragschicht auf die angrenzende Bodenoberfläche zu vermeiden. Beim Rückbau ist das aufgebrachte Material sauber abzuziehen und einer Wiederverwertung zuzuführen.

Lastverteilungsplatten und Baggermatratzen zeichnen sich durch eine sehr gute Lastverteilung aus, neigen im unebenen Gelände allerdings zum Rutschen. Sie sind am Hang daher weniger geeignet.

Eine Befahrung von schweren Baumaschinen ist nur auf den geschützten Bereichen zulässig.

Eine Inanspruchnahme bzw. Befahrung der Bereiche mit organischen Böden sollte möglichst vermeiden werden. Wenn in diesem Abschnitt Baustraßen benötigt werden, sind diese entsprechend zu dimensionieren, bspw. Baggermatratzen über doppelt verlegten Stahlplatten oder eine mineralische Schüttung mit mind. 60...80 cm Mächtigkeit und stabilem Geogitter.

Die Vorgaben an die Befahrung sind zwingend einzuhalten, da Schäden am Bodengefüge der Moorkörper nicht wieder behoben werden können.

5.2.8 Inanspruchnahme dauerhafter Flächen

Technische Anlagen (Gebäude, Parkplätze, technische Nebenanlagen) die Eingriffe in den Boden erfordern, vor allem durch Ausheben einer Baugrube und/oder Anlage von Fundamenten sollten innerhalb des Plangebietes möglichst außerhalb der Moorböden errichtet werden.

5.2.9 Beurteilung der Befahrbarkeit

Um die Pfähle und Baumaterialien zu transportieren und aufzustellen sind im Bereich der Moorflächen Kleingeräte mit geringer spezifischer Bodenpressung einzusetzen.

Die Befahrung der Böden darf nur bei entsprechender Witterung und bei entsprechender Bodenfeuchte (Konsistenz) erfolgen. Zur Bewertung ist die Tabelle 2 der DIN 19639 (Anlage 3) anzuwenden. Hierfür müssen die angetroffenen Böden vor der Befahrung hinsichtlich ihrer aktuellen Konsistenz, Bodenfeuchte oder Wasserspannung eingestuft und bewertet werden. Für Böden im Konsistenzbereich ko3 (Bodenfeuchtestufe feu3) dürfen die Arbeiten nur dann fortgesetzt werden, wenn die Befahrbarkeit unter Berücksichtigung der eingesetzten Maschine in Bezug auf das in Abbildung 9 dargestellte Nomogramm nachgewiesen ist. Daher werden während der Baumaßnahme die Bodenfeuchten mittels Fingerprobe sowie die aktuellen Witterungsverhältnisse ortsnahe Klimastationen ausgewertet. Auf dieser Basis kann eine unmittelbare Entscheidung über die Befahrbarkeit vor Ort durch die BBB getroffen werden, gemäß Abbildung 10.

Für die Wasserspannungen (cbar) bzw. Bodenfeuchtezustände (feu) gelten folgende Schlussfolgerungen [U9]:

- < 6 cbar (feu5+6): kein Befahren, keine Erdarbeiten
- 6...10 cbar (feu4): kein Befahren, Erdarbeiten nur von Baggermatratze / Kiespiste aus und falls Boden schüttfähig
- > 10 cbar (feu1-4): Befahren und Erdarbeiten abhängig vom Maschinentyp (Einsatzgewicht, Flächenpressung) und Saugspannung gemäß Nomogramm (vgl. Abb. 9).

Generell ist es möglich, durch geeignete Auswahl der Baugeräte die Einwirkungen auf mineralische Böden so weit zu begrenzen, dass nach Bauabschluss noch ein funktionstüchtiges Gefüge vorliegt oder mit einfachen Mitteln wiederherzustellen ist [U9].

Damit die Befahrungsmodalitäten (notwendige Zuwegungsarten, Maschinenbeschränkungen usw.) beurteilt werden können, muss der BBB vor Baubeginn von den Bauausführenden Firmen eine Übersicht der eingesetzten Fahrzeuge übermittelt werden. Die Auflistung muss u. a. den Fahrzeugtyp, das zulässige Gesamtgewicht, spezifischen Kontaktflächendruck, die Ketten- bzw. Reifenbreite, die Kettenlänge und die Anzahl der Räder beinhalten. Anhand dieses Maschinenregisters ermittelt die BBB die bodenfeuchtebedingte Einsetzgrenzen der Baufahrzeuge.

Ungeschützte Flächen sind nicht zu befahren. Grundlegend dürfen Fahrten über unbefestigte Bodenflächen nur mit bodenschonenden Fahrzeugen erfolgen. Die Einsetzbarkeit ist mit der BBB vor Ort abzustimmen.

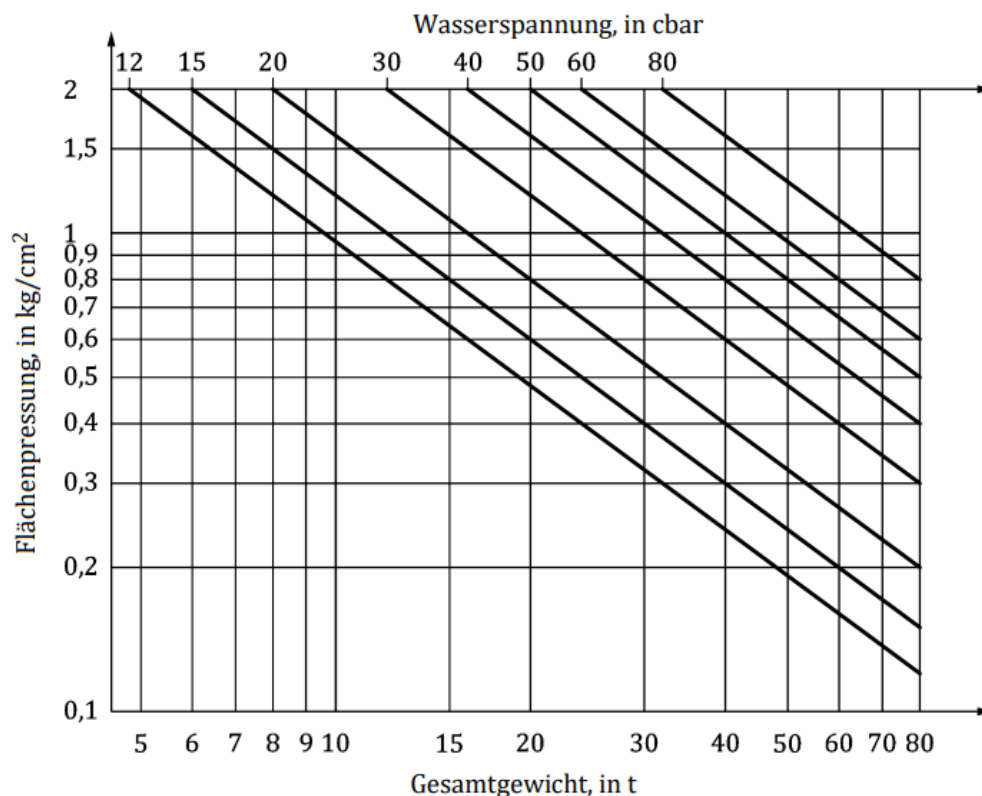


Abbildung 9: Nomogramm zur Ermittlung des max. zulässigen Kontaktflächendrucks auf Böden [U8]

Befahrbarkeit gem. BBB CH-Nomogramm (Grundlage Tensiometerwerte)		Wasserspannung im Boden			Bodenfeuchte		Konsistenz- bereich	Umlagerungs- eignung (Mindestfestigkeit) nach DIN 19731
[cbar]	Einstufung	[cbar]	pf-Wert [log cm]	Stufen	KA5 Bezeichnung	KA5 Kurzzeichen	bindiger Böden DIN 19682-5	
< 6	kein Befahren / keine Bodenarbeiten	0	0,00	0	sehr nass	feu6	zähflüssig	unzulässig
		2,5	1,41	≤ 1,4	nass	feu5	breiig (-plastisch)	
>6 - 10	Arbeiten nur von Baggermatratzen / Baustraßen aus	6,0	1,79	> 1,4 bis 2,1	sehr feucht	feu4	weich (plastisch)	
		10,0	2,01					
		12,4	2,10					
> 10	Befahren und Erdarbeiten gemäß Nomogramm	30	2,49	> 2,1 bis 2,7	feucht	feu 3	steif (plastisch)	tolerierbar
		50	2,71					
		70	2,85	> 2,7 bis 4,0	schwach feucht	feu2	halbfest (bröckelig)	optimal
		100	3,01					
		980	4,00					
		> 980	> 4,0	> 4,0	trocken	feu1	fest (hart)	

Abbildung 10: Darstellung der Beurteilungsverfahren zur Befahrbarkeit und Bearbeitbarkeit des Bodens bei Baumaßnahmen [U9]

5.2.10 Wiederherstellung temporär genutzter Flächen / Rekultivierungsmaßnahmen

Nach Beendigung der Baumaßnahmen sind die temporär beanspruchten Flächen (BE-Flächen und Baustraßen) wiederherzustellen. Das Rekultivierungsziel stellt dabei die Wiederherstellung der ursprünglichen natürlichen Bodenfunktionen, insbesondere in Hinblick auf den durchwurzelbaren Bereich, dar.

Vor Wiederherstellung der temporär genutzten Flächen sind alle baubedingten Fremdstoffe (Lastverteilungsplatten, Baustraße, Vlies, Geotextil, Abfälle, ...) rückstandsfrei zu entfernen. Anschließend kann der ggf. ausgehobene Oberboden mit einem Raupenbagger aufgetragen werden.

Der Oberbodenauftrag hat locker, möglichst gleichmäßig vor Kopf oder von der Seite mit Raupenbaggern zu erfolgen. Sofern größere Fremdkörper oder Steine auf dem Oberboden angetroffen werden, sind diese zu entfernen. Freigabe des Bodenauftrags und Abnahme der wiederhergestellten Flächen erfolgt durch die BBB.

Sollten Schäden am Boden auftreten, bspw. Verdichtungen, sind Rekultivierungsmaßnahmen nach den Vorgaben der BBB notwendig. Die Maßnahmen sind im Zuge der fortschreitenden Planung zu konkretisieren.

5.2.11 Massenbilanz

Die Angaben für die Flächeninanspruchnahme (vgl. Kapitel 5.2.1) sind gegenwärtig Schätzungen, welche mit fortschreitender Planung konkretisiert werden können. Der Flächenbedarf für bauzeitliche Einrichtungen (BE, Baustraßen) ist gegenwärtig noch nicht bekannt.

Die Gründungsvariante wurde noch nicht festgelegt. Eine vollständige Massenbilanz kann daher noch nicht erstellt werden.

Aufgebrachtes Fremdmaterial (bspw. Tragschicht für temporäre Baustraßen und BE-Flächen) ist nach Beendigung des Projektes schadlos zu entsorgen bzw. nach dem Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) wiederzuverwenden.

5.2.12 Zusammenfassung Bodenschutzmaßnahmen

In Tabelle 6 sind die Auswirkungen auf das Schutzgut Boden in Abhängigkeit von der Baumaßnahme sowie die Bodenschutzmaßnahmen zusammenfassend dargestellt. Die Tabelle ersetzt nicht die im Kapitel 5 aufgeführten ausführlichen Hinweise.

Tabelle 6: Auswirkungen der Baumaßnahme und Bodenschutzmaßnahmen

Bodenschutzrelevante Wirkfaktoren	Im Plangebiet zutreffend	Bodenschutzmaßnahmen
Versiegelung	Gebäude Verkehrswege	Möglichst Pfahlgründung auf Schraubpfahlfundamenten
Verdichtung Eintrag von Fremd- und Schadstoffen Vermischung	Bereiche der BE, Bastraßen, Zuwegungen, Stellplätze, Arbeits-, Montage- und Lagerflächen, Kabelgräben	Befestigung der Flächen, bspw. Auslegen von Lastverteilungsplatten oder mineralischer Schüttung mit Vlies/Geogitter aus Naturfasern mit seitlichen Überstand. Bei unebenem Gelände eignen sich mineralische Schüttungen, da Platten zu Rutschungen neigen. Betankung nur auf ausgewiesenen Flächen, die zusätzlich geschützt sind (Auffangwanne, befestigte Fläche). Vorhalten von Bindemittel und anderen geeigneten Schutzmitteln für den Havariefall. Metallspäne aus Säge- und Fräsarbeiten auffangen. Schonende Flächeninanspruchnahme, eindeutige Abgrenzung des Baufeldes und Eingrenzung der befahrbaren Bereiche bspw. mittels Leitliniensystem
Verdichtung Vermischung Erosion Vernässung	Bodenaushub Bodenmieten	Bodenschichten getrennt ausheben und lagern. Befahrung der Mieten ist nicht zulässig, außer für Pflegemaßnahmen. Die Mietenlagerfläche muss wasserdurchlässig sein und es darf sich kein Stauwasser bilden. Die Lagerfläche sollte sich nicht in Muldenlage befinden. Mietenhöhe: $\leq 2,0$ m; Geneigte Oberseite und profilierte, jedoch nicht verschmierte Flanken zum ungehinderten Wasserabfluss (leichtes Andrücken mit Baggerschaufel). Begrünung bei Lagerung > 2 Monate Kurzfristige Erosionsschutzmaßnahmen bei vorausgesagtem Starkniederschlag (bspw. Abdeckung)
Verdichtung Vermischung Entwässerung	Baugruben, Kabelgräben	Rückverfüllung von Aushubmassen horizontspezifisch. Die Verdichtung des Einbaumaterials ist abhängig von der Baumaßnahme (Rückverfüllung, durchwurzelbare Bodenschicht, etc.) zu wählen. Kabel möglichst oberirdisch verlegen
Vernässung Erosion	ggf. Einleitpunkte der Wasserhaltung	Versickerungsfähigen Untergrund wählen. Einleitstelle nicht am Hang oder in Senkenlagen. Erosionsschutz auslegen.
Erosion Verschlammung	bei Freilegung des Bodens. In Hangbereichen.	Zeitraum zwischen Bodenabtrag und Umsetzung der Baumaßnahme möglichst kurzhalten. Kurzfristige Erosionsschutzmaßnahmen bei vorausgesagtem Starkniederschlag (bspw. Abdeckung, Querrinnen, Fangdämme)

5.2.13 Rückbau der Gebäude und Verkehrsflächen

Die geplante Nutzungsdauer der Supermärkte ist gegenwärtig nicht bekannt. Erfahrungsgemäß werden solche Flachbauten in regelmäßigen Abständen abgerissen und erneuert. Aufgrund des sensiblen Standortes sollte diese Praxis möglichst vermeiden werden.

Beim Rückbau gelten hinsichtlich des Bodenschutzes dieselben Anforderungen wie bei der Errichtung der Anlagen. Es sind die Hinweise aus Kapitel 5 zu den Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen zu berücksichtigen.

Rechtzeitig vor Beginn der Rückbaumaßnahmen ist ein Bodensachverständiger mit der bodenkundlichen Baubegleitung zu involvieren. Diesem ist das Bodenschutzkonzept vorzulegen. Abhängig von den Anforderungen ist ggf. ein angepasstes Konzept zu entwickeln.

Im Vorfeld des Rückbaus sollte die Feststellung möglicher Bodenbelastungen und Verdichtungen sowie ggf. die Erstellung eines Konzeptes zur Beseitigung erfolgen.

Bei einem vollständigen Rückbau sind die Bodenfunktionen wiederherzustellen. Es hat ein vollständiger und rückstandsfreier Rückbau aller Anlagenteile, einschließlich Kabel, Umzäunung, Verkehrswege und Fundamente zu erfolgen. Für die Gründungspfähle ist das Rückbaukonzept rechtzeitig in der Planungsphase zu integrieren.

6 Bodenkundliche Baubegleitung

Die im vorliegenden BSK zur Umsetzung der Belange des Bodenschutzes aufgeführten Maßnahmen werden im Rahmen der BBB durch den Gutachter (zertifizierter Sachverständiger für Bodenkundliche Baubegleitung) begleitet. Der Sachverständige ist vor Beginn der Baumaßnahme der zuständigen unteren Bodenschutzbehörde anzuzeigen und bei sämtlichen den Boden betreffenden Entscheidungsprozessen mit einzubeziehen.

Gemäß DIN 19639 vertritt die BBB von der Planung des Bauvorhabens bis hin zum Bauabschluss die Belange des vorsorgenden Bodenschutzes und trägt dazu bei, das Bauvorhaben in der geplanten Art und Weise (Bodenschutz)rechtskonform abzuwickeln. Grundlage für einen reibungslosen Ablauf der Arbeiten ist eine gute Kommunikation zwischen der BBB, dem Auftraggeber und den beteiligten Unternehmen. Die BBB hat während der gesamten Bauphase die Aufgabe, das Bauvorhaben fachlich zu begleiten und die Umsetzung der Maßnahmen aus dem Bodenschutzkonzept zu überwachen sowie den Beteiligten beratend zur Seite zu stehen. Vor Baubeginn wird die BBB den baubeteiligten Akteuren eine Einführung zum Thema Bodenschutz beim Bauvorhaben vornehmen. In diesem Zusammenhang werden die Aufgaben der bodenkundlichen Baubegleitung, besondere Bodenschutzaspekte und die Schutzmaßnahmen vorgestellt und erläutert.

Während der Baumaßnahme wird die BBB in Abhängigkeit von der Bautätigkeit und der Witterung zeitweise vor Ort sein, um die aktuellen Bodenverhältnisse aufzunehmen und die Umsetzung der Bodenschutzmaßnahmen zu überprüfen. Zudem werden die verfügbaren Daten von Wetterstationen abgefragt und bewertet. Daraus resultierende Einschränkungen in Bezug auf die Bautätigkeit werden unmittelbar an die Bauleitung weitergeben. Bei Missachtung der Bodenschutzmaßnahmen bzw. bei aufkommenden Problemen bei der Umsetzung wird das Personal direkt von der BBB angesprochen und die Bauleitung informiert. Sofern aufgrund der Witterungs- und Bodenverhältnisse der Bau nicht weitergeführt werden kann, erfolgt ebenfalls unverzüglich eine Information an die Bauleitung mit der Empfehlung, die Bautätigkeiten einzustellen. Die BBB hat keine Weisungsbefugnis. Die endgültige Entscheidung obliegt der Bauleitung.

Im Havariefall mit erwarteten schädlichen Auswirkungen auf Boden und/oder Grundwasser erfolgt eine Information an die zuständige Bodenschutzbehörde unmittelbar durch die Bauüberwachung oder die BBB. Im Bedarfsfall können die zuständigen Bodenschutzbehörden über die Ergebnisse der Tätigkeit der BBB in Form von Begehungsprotokollen/Wochenberichten informiert werden. Die Bodenschutzbehörden haben jederzeit die Möglichkeit mit der Bauleitung und der BBB auf der Baustelle zusammenzutreffen und entsprechende Termine zu vereinbaren.

Plaaz, 25.06.2024



M. Sc. Julius Pätzold



Legende

- Bohrpunkte
- Nachuntersuchung
- Überschüttung
- Torfvorkommen

KOHLENSTOFFFREICHE BOEDEN (inkl. MOORE)



Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen
AUFTRAGGEBER		GROTH Ingenieure GmbH Am Markt 4 18334 Bad Sülze	
BBB		GRUND AUF INGENIEURBÜRO M. Sc. Julius Pätzold Sachverständiger für Boden und Geologie	
PROJEKT:		B-Plan Nr.1 "Scheunenviertel", Bad Sülze	
PLANINHALT:		Lageskizze Bodenkundliche Aufnahme	
MAßSTAB: 1:900	DATUM:	PROJEKT-NR.:	
SYSTEM EPSG:5650	25.05.2024	GA-2024/08	
PLANUNGSGRUNDLAGE:	BEARBEITER:	ANLAGE: 1	
Kartenatlas gdi.MV	J.Pätzold		

Projekt: GA-2024/08

Projekt: GA-2024/08

Projekt: GA-2024/08

Projekt: GA-2024/08

Datenaufnahmeformular im Rahmen der Bodenkundliche Baubegleitung																				
Abschnitt / Los		Untersuchungsstelle- Nr.			Art der Untersuchungsstelle		Nutzungsart Feld 13 / S. 72		Vegetation Feld 20 / S. 73		Bemerkungen									
BPlan Nr.1 "Scheunenviertel", Bad Sülze		BP 5					ehemalige Kleingartenanlage		WI											
Titeldaten																				
lfd. BP-Nr. des Tages		Datum der Aufnahme Jahr Monat Tag 4			Bearbeiter 5		Rechtswert 6 (in m)		Hochwert 7 (in m)		Höhe ü. NN 8		Aufschlussart / S. 56 Feld 9		Wasserstand [cm unter OKG]		Vernässungsgrad Feld 54 / S. 315		Bodenschätzung 56	
2		2024 5 22			JP		33346707		5998106				BP		80					
Aufnahmesituation																				
Neigung Feld 11 / S. 58		Bodenab-/auftrag Feld 18 / S. 70		Reliefformtyp Feld 14 / S. 63		Lage im Relief Feld 17 / S. 69		Witterung 21		anthro. Veränderungen 22 / S. 75 Feld		Bodensystematische Einheit oder Einheit der Generallegende Feld 50 / S. 200		Substratsystematische Einheit oder Einheit der Generallegende 51					Humusform 52	
												GG-YK/KV								
Horizontbezogene Daten I und II																				
Lfd. Nr.	Unter-/Ober- grenze [cm] uGOK	Horizontsymbol Feld 27 / S. 83	Bodenfarbe Feld 28 / S. 110	Humusgehalt Feld 29 / S. 112	Hydromorphie Feld 30 / S. 113	Bodenfeuchte Feld 32 / S. 115	Konsistenz Feld 33 / S. 15	sonstige Merkmale	Bodengefüge Feld 34 / S. 117	Bodenklasse DIN 18300	Bodengruppe nach DIN 18196	Lagerungsdichte Feld 40 / S. 125	Substratgenese Feld 43 / S. 137	Bodenart Feld 44a / S. 142	Grobboden- fraktionen 44b	Summe Grobboden(%) 44c	Carbonatgehalt Feld 46 / S. 169	Bodenaus- gangsgestein Feld 47 / S. 174	Proben- Nr.	Substratart
1	30	cAh	dbn	2		3						3	uz	SI3	G, O	2	3			
2	60	ocGo-M	dbn	3		3						3	uz	Us	G	1	3			
3	80	ocGr	bn	2		3						3	fi	Us	G	1	3			
4	200+	nHv	sw	6		4		Zersetzungsgrad z4-5				3	og	H			0			
Projekt: GA-2024/08																				

Datenaufnahmeformular im Rahmen der Bodenkundliche Baubegleitung																				
Abschnitt / Los		Untersuchungsstelle- Nr.			Art der Untersuchungsstelle		Nutzungsart Feld 13 / S. 72		Vegetation Feld 20 / S. 73		Bemerkungen									
BPlan Nr.1 "Scheunenviertel", Bad Sülze		BP 6					ehemalige Kleingartenanlage		WI											
Titeldaten																				
		lfd. BP-Nr. des Tages	Datum der Aufnahme Jahr Monat Tag 4			Bearbeiter 5	Rechtswert (in m) 6		Hochwert (in m) 7		Höhe ü. NN 8	Aufschlussart / S. 56 Feld 9		Wasserstand [cm unter OKG]		Vernässungsgrad Feld 54 / S. 315		Bodenschätzung 56		
		1	2024 5 22			JP	33346733		5998073			BP		100						
Aufnahmesituation																				
Neigung Feld 11 / S. 58		Bodenab-/auftrag Feld 18 / S. 70		Reliefformtyp Feld 14 / S. 63		Lage im Relief Feld 17 / S. 69		Witterung 21	anthro. Veränderungen 22 / S. 75 Feld		Bodensystematische Einheit oder Einheit der Generallegende Feld 50 / S. 200		Substratsystematische Einheit oder Einheit der Generallegende 51				Humusform 52			
											GG-YK/KV									
Horizontbezogene Daten I und II																				
Lfd. Nr.	Unter- / Ober- grenze [cm] uGOK	Horizontsymbol Feld 27 / S. 83	Bodenfarbe Feld 28 / S. 110	Humusgehalt Feld 29 / S. 112	Hydromorphie Feld 30 / S. 113	Bodenfeuchte Feld 32 / S. 115	Konsistenz Feld 33 / S. 15	sonstige Merkmale	Bodengefüge Feld 34 / S. 117	Bodenklasse DIN 18300	Bodengruppe nach DIN 18196	Lagerungsdichte Feld 40 / S. 125	Sustratgenese Feld 43 / S. 137	Bodenart Feld 44a / S. 142	Grobboden- fraktionen 44b	Summe Grobboden(%) 44c	Carbonatgehalt Feld 46 / S. 169	Bodenaus- gangsgestein Feld 47 / S. 174	Proben- Nr.	Substratart
1	20	cAh	dbn	2		3						3	uz	SI3	G, O	2	3			
2	70	ocGo-M	dbn	3		3		Ziegelreste				3	uz	SI3-SI4	G	1	3			
3	80	nHv	sw	6		3		Zersetzungsgrad z4				3	og	H, Us	G	1	3			
4	200+	oGr	sw, gr	5		4						3	fi	Us			0			
Projekt: GA-2024/08																				

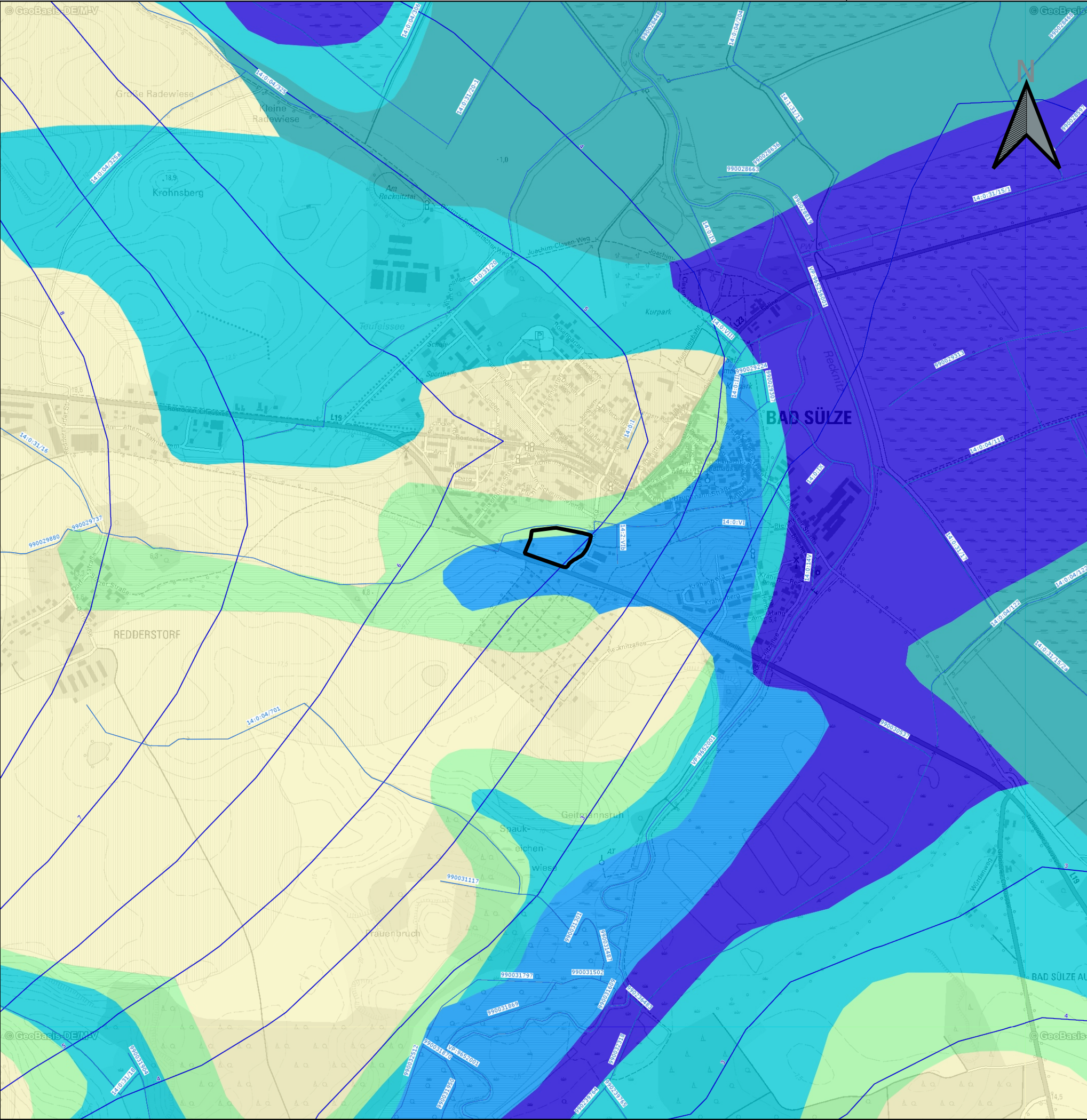
Datenaufnahmeformular im Rahmen der Bodenkundliche Baubegleitung																						
Abschnitt / Los			Untersuchungstelle- Nr.			Art der Untersuchungsstelle			Nutzungsart Feld 13 / S. 72		Vegetation Feld 20 / S. 73		Bemerkungen									
BPlan Nr.1 "Scheunenviertel", Bad Sülze			BP 7						ehemalige Kleingartenanlage		WI											
Titeldaten																						
		lfd. BP-Nr. des Tages	Datum der Aufnahme Jahr Monat Tag 4			Bearbeiter 5		Rechtswert (in m) 6		Hochwert (in m) 7		Höhe ü. NN 8	Aufschlussart / S. 56		Feld 9	Wasserstand [cm unter OKG]		Vermässungsgrad Feld 54 / S. 315		Bodenschätzung 56		
		3	2024	5	22	JP		33346630		5998076			BP			90						
Aufnahmesituation																						
Neigung Feld 11 / S. 58		Bodenab-/auftrag Feld 18 / S. 70		Reliefformtyp Feld 14 / S. 63		Lage im Relief Feld 17 / S. 69		Witterung 21		anthro. Veränderungen 22 / S. 75		Feld	Bodensystematische Einheit oder Einheit der Generallegende Feld 50 / S. 200		Substratsystematische Einheit oder Einheit der Generallegende 51					Humusform 52		
													GGn									
Horizontbezogene Daten I und II																						
Lfd. Nr.	Unter- / Ober- grenze [cm] uGOK	Horizontsymbol Feld 27 / S. 83	Bodenfarbe Feld 28 / S. 110	Humusgehalt Feld 29 / S. 112	Hydromorphie Feld 30 / S. 113	Bodenfeuchte Feld 32 / S. 115	Konsistenz Feld 33 / S. 15	sonstige Merkmale		Bodengefüge Feld 34 / S. 117	Bodenklasse DIN 18300	Bodengruppe nach DIN 18196	Lagerungsdichte Feld 40 / S. 125	Sustragenese Feld 43 / S. 137	Bodenart Feld 44a / S. 142	Grobboden- fraktionen 44b	Summe Grobboden(%) 44c	Carbonatgehalt Feld 46 / S. 169	Bodenaus- gangsgestein Feld 47 / S. 174	Proben- Nr.	Substratart	
1	30	Ah-M	dbn	2		3							3		Sl3	G, O	2	0				
2	80	Go	bn	0		3							3		Us	G	1	0				
3	200+	rGr-Gro	bn	0	eh, fl, f2, g2, gre2	4							3		Su4	G	1	3				
Projekt: GA-2024/08																						

Tabelle 2 — Aktuelle Verdichtungsempfindlichkeit sowie Grenzen der Befahrbarkeit und Bearbeitbarkeit von Böden in Abhängigkeit von Konsistenzbereichen und Bodenfeuchte (siehe DIN 18915; adaptiert aus DIN 19682-5 und DIN EN ISO 14688-1; siehe Anhang A)

Konsistenzbereich		Bodenmerkmale bei geringer und mittlerer effektiver Lagerungsdichte		Bodenfeuchtezustand		Befahrbarkeit	Bearbeitbarkeit	Verdichtungs-empfindlichkeit (bodenarten-abhängig)		
Kurz-zeichen	Bezeich-nung	Zustand bindiger Böden (Tongehalt > 17 %)	Zustand nicht bindiger Böden (Tongehalt ≤ 17 %)	Wasserspannung pF-Bereich lg hPa	Feuchtestufe cbar ^a	Bezeich-nung	Kurz-zeichen			
ko1	fest (hart)	nicht ausrollbar und knetbar, da brechend; Bodenfarbe dunkelt bei Wasserzugabe stark nach	staubig; helle Bodenfarbe, dunkelt bei Wasserzugabe stark nach	> 4,0	> 990	trocken	feu1	optimal	Bindige Böden: mittel bis ungünstig ^b Nicht bindige Böden: optimal	gering
Schrumpfgrenze										
ko2	halbfest (bröckelig)	noch ausrollbar, aber nicht knetbar, da bröckelnd beim Ausrollen auf 3 mm Dicke; Bodenfarbe dunkelt bei Wasserzugabe noch nach	Bodenfarbe dunkelt bei Wasserzugabe noch etwas nach	4,0 bis > 2,7	990 bis > 50	schwach feucht	feu2	gegeben	optimal	mittel
Ausrollgrenze										
ko3	steif (-plastisch)	ausrollbar auf 3 mm Dicke ohne zu zerbröckeln, schwer knetbar und eindrückbar, dunkelt bei Wasserzugabe nicht nach	Finger werden etwas feucht, auch durch Klopfen am Bohrer kein Wasseraustritt aus den Poren; dunkelt bei Wasserzugabe nicht nach	2,7 bis > 2,1	50 bis > 12,4	feucht	feu3	eingeschränkt, nach Nomogramm	eingeschränkt (ja, wenn im Löffel rieselfähig)	hoch
ko4	weich (-plastisch)	ausrollbar auf < 3 mm Dicke, leicht eindrückbar, optimal knetbar	Finger werden deutlich feucht, durch Klopfen am Bohrer wahrnehmbarer Wasseraustritt aus den Poren	2,1 bis > 1,4	12,4 bis > 2,5	sehr feucht	feu4	nur auf befestigten Baustraßen	nicht bearbeitbar, unzulässig	hoch
ko5	breiig (-plastisch)	ausrollbar, kaum knetbar, da zu weich, quillt beim Pressen in der Faust zwischen den Fingern hindurch	durch Klopfen am Bohrer deutlicher Wasseraustritt aus den Poren, Probe zerfließt, oft Kernverlust	≤ 1,4	≤ 2,5	nass	feu5	nur auf befestigten Baustraßen	nicht bearbeitbar, unzulässig	extrem
Fließgrenze										
ko6	zähflüssig	nicht ausrollbar und knetbar, da fließend	Kernverlust	0	0	sehr nass	feu6	nur auf befestigten Baustraßen	nicht bearbeitbar, unzulässig	extrem

^a Die Einheit Centibar wird hier in Anlehnung an das Schweizer Nomogramm verwendet. Die Umrechnung in den pF-Wert erfolgt über eine Multiplikation mit 10 und einer anschließenden Logarithmierung zur Basis 10 (log10).

^b Die Bearbeitbarkeit stark bindiger Böden (> 25 % Ton) ist bei sehr starker Austrocknung nur bedingt möglich, weil starke Klutenbildung die Bearbeitungsqualität — insbesondere im Hinblick auf die Wiederherstellung durchwurzelbarer Bodenschichten — vermindert.



Legende

BPlan

Fließgewässer (FG)

GRUNDWASSERHÖHENGLEICHEN

- GRUNDWASSERFLURABSTAND
- <= 2 m
 - <= 5 m
 - <= 10 m
 - > 2 - 5 m
 - > 5 - 10 m
 - > 10 m
- anthropogen beeinflusst
artesisches Grundwasser
Niedermoor
Gebiete ohne nutzbares Grundwasser
Gewässer

Geschütztzeit:

- hoch
- mittel
- gering



Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen
AUFTRAGGEBER	GROTH Ingenieure GmbH Am Markt 4 18334 Bad Sülze		
BBB	 GRUND AUF INGENIEURBÜRO M. Sc. Julius Pätzold Sachverständiger für Boden und Geologie		
PROJEKT:	B-Plan Nr.1 "Scheunenviertel", Bad Sülze		
PLANINHALT:	Übersicht Hydrogeologie		
MAßSTAB: 1:12.000	DATUM: 20.06.2024	PROJEKT-NR.: GA-2024/08	
SYSTEM EPSG:5650	BEARBEITER: J.Pätzold	ANLAGE: 4	
PLANUNGSGRUNDLAGE: Kartenatlas gdi.MV			