



Bahlinger Weg 27
79346 Endingen
☎ 07642-9229-70
📄 07642-9229-89
klc@klc-endingen.de
www.klc-endingen.de

Gemeinde Auggen
Hauptstraße 28
79424 Auggen

**Erschließung „Ob dem Bären“
79424 Auggen
- Geotechnischer Bericht**

Projekt 24/284-1

Endingen, den 12. Februar 2025

24/284-1 Gemeinde Auggen
 Hauptstraße 28
 79424 Auggen

Erschließung „Ob dem Bären“
 79424 Auggen
 - Geotechnischer Bericht

INHALT	Seite
1.0	Veranlassung und Zielsetzung3
2.0	Verwendete Unterlagen3
3.0	Allgemeine Angaben zum Standort.....3
3.1	Standortbeschreibung.....3
3.2	Hydrogeologischer Überblick4
4.0	Durchgeführte Untersuchungen6
5.0	Ergebnisse der Untersuchungen.....6
5.1	Schichtaufbau.....6
5.2	Bodenklassifikation nach DIN 181968
5.3	Bodenmechanische Kennwerte 10
5.4	Wasserverhältnisse, Bemessungswasserstand 10
5.5	Durchlässigkeit des Untergrundes 11
5.6	Abfalltechnische Untersuchungen..... 13
5.7	Homogenbereiche, Aushub und Wiedereinbau..... 14
6.0	Bauvorhaben.....17
6.1	Baumaßnahmen 17
6.2	Gründungen 18
6.3	Abdichtungen.....21
6.2	Erdbebengefährdung22
7.0	Kanalbau22
8.0	Straßenbau.....24
9.0	Abschließende Bemerkungen.....27

24/284-1 Gemeinde Auggen
Hauptstraße 28
79424 Auggen

Erschließung „Ob dem Bären“
79424 Auggen
- Geotechnischer Bericht

ANLAGEN

- Anlage 1: Übersichtslageplan
- Anlage 2: Detailplan mit Lage der Baugrundaufschlüsse
- Anlage 3: Bohrprofile
- Anlage 4: Rammprofile
- Anlage 5: Geotechnische Profile
- Anlage 6: Bodenmechanische Laborversuche
- Anlage 7: Chemische Laborversuche und Probenahmeprotokolle

1.0 Veranlassung und Zielsetzung

Die Gemeinde Auggen beabsichtigt die Erschließung des Gewerbegebiets „Ob dem Bären“ am südwestlichen Bebauungsrand von Auggen.

Im Zuge der derzeit laufenden Planungen sollen geotechnische Untersuchungen auf der Erschließungsfläche durchgeführt werden. Ziel der Untersuchungen ist es, die Untergrund- und Grundwasserverhältnisse zu erfassen und daraus Hinweise zum Kanalbau, zum Straßenbau und zur Wiederverwendbarkeit von Aushubmaterial zu geben.

Das Gutachterbüro KLC GmbH wurde von der Gemeinde Auggen mit der Beurteilung des Baugrunds beauftragt. Grundlage der Beauftragung ist das Angebot 24/284-1 der KLC GmbH vom 09.12.2024.

2.0 Verwendete Unterlagen

[1] Gemeinde Auggen:

- Gewerbegebiet Ob dem Bären, Topo UTM-Model

[2] Ingenieurbüro Himmelsbach + Scheurer PartG mbB, Müllheim:

- Plangebiet „Ob dem Bären“, Kampfmitteluntersuchung, 1:2.500

[3] fps.stadtplanung, Freiburg

- Bebauungsplan und örtliche Bauvorschriften vom 30.01.2024, 1:1.000

[3] Geologische Karte von Baden-Württemberg, Blatt 8211 Kandern, 1:25.000

[4] Hydrogeologische Karte von Baden-Württemberg „Markgräfler Land“, 1:50.000

[5] Topographische Karte von Baden-Württemberg, Blatt 8211 Kandern, 1:25.000

3.0 Allgemeine Angaben zum Standort

3.1 Standortbeschreibung

Die Erschließungsfläche befindet sich am südwestlichen Bebauungsrand von Auggen, unmittelbar nordwestlich der Bundesstraße B3 (siehe Anlage 1). Die zur Bebauung vorgesehene Fläche umfasst die Flurstücke 9956, 9956/2 und 9286/6. Des Weiteren ist im Südwesten die Fertigstellung der Erschließungsstraße („Jacoby-Weg“) vorgesehen.

Westlich des Plangebiets befinden sich die Gewerbeflächen des Fruchtsaftherstellers Jacoby, im Norden Wohnbebauung und eine Hotelanlage, im Osten die B3 und im Süden landwirtschaftlich genutzte Flächen.

Das Baugebiet soll zukünftig über die B3 und die Straße „Fischerpfad“ erschlossen werden.

Derzeit wird die Erschließungsfläche überwiegend landwirtschaftlich genutzt. Im Norden befinden sich Obstbäume, im Süden wird Ackerbau betrieben. Im Südwesten (Flst. 9286/6) befindet sich derzeit eine Baustraße mit seitlich gelagertem Material und Baugerät.

Die Geländeoberkante fällt sanft von ca. 233,8 m über NN im Norden auf ca. 233,2 m im Süden ein. Die Baustraße ist schwach gewellt (ca. 233,6 m über NN bis 234,3 m über NN).

3.2 Hydrogeologischer Überblick

Auggen befindet sich am Rand der Vorbergzone des südlichen Schwarzwaldes, die sich zwischen der Oberrheinebene im Westen und dem Anstieg zum Schwarzwald im Osten erstreckt.

Die nach Nordwesten exponierten Hänge zwischen Auggen und Schliengen sind vorwiegend aus eozänen bis unteroligozänen Sedimentgesteinen der Schliengen-Formation, Hagenau-Formation und Küstenkonglomerat-Formation aufgebaut. Diese bestehen im Wesentlichen aus tertiären Tonsteinen und Mergelsteinen mit Kalkstein- und Sandsteinbänken sowie Konglomeraten. Die Schliengen-Formation, Hagenau-Formation und Küstenkonglomerat-Formation werden von einer wechselnd mächtigen, pleistozänen Lössdecke und von Verwitterungstonen überlagert.

Die Erschließungsfläche befindet sich im Bereich der an die Hänge anschließenden Oberrheinebene. Hier wurde im Holozän geringdurchlässiges, bindiges Material aus den topographisch höher gelegenen Lagen abgeschwemmt. Darunter folgen die Kiese und Sande der Neuenburg-Formation (Rheinkiese).

Die Kiese und Sande bilden einen ergiebigen Grundwasserleiter. Die Grundwasseroberfläche ist am Standort ca. 15 m bis 20 m von der Geländeoberkante entfernt. Die Grundwasserfließrichtung ist in Richtung Nordwest gerichtet.

4.0 Durchgeführte Untersuchungen

Zur Beurteilung der im Baugrund anstehenden Erdschichten hinsichtlich Aufbau und Beschaffenheit wurden am 20.01.2025 und 21.01.2025 ausgehend vom derzeitigen Geländeniveau 11 Kleinbohrungen (BS1 bis BS11) zur Erkundung der Untergrundverhältnisse im Plangebiet angelegt.

Die Bohrungen erreichten Endteufen von maximal 3,2 m unter die Geländeoberkante (GOK). In allen Bohrungen musste der Vortrieb aufgrund zu hoher Bohrwiderstände in der jeweiligen Endtiefe eingestellt werden.

Die Bohrprofile wurden vor Ort von einem erfahrenen Geologen aufgenommen und in Schichtenverzeichnissen in Anlehnung an die DIN 4022 dokumentiert.

Ergänzend wurden zur Erfassung der Lagerungsdichte der nichtbindigen Bodeneinheiten zwei Rammsondierungen (RS1 und RS2) mit der schweren Rammsonde nach DIN 22476-2 durchgeführt. Die Rammsondierungen wurden bis maximal 4,6 m unter die Geländeoberkante abgeteuft und mussten ebenfalls aufgrund eines erhöhten Eindringwiderstandes abgebrochen werden.

Zur geotechnischen Charakterisierung und Bestimmung bodenmechanischer Kennwerte wurden aus dem Kernmaterial der Bohrungen in Abhängigkeit vom Profilaufbau gestörte Bodenproben der Güteklasse 3 (nach DIN EN 1997-2) über relevante Schichtbereiche entnommen. Im bodenmechanischen Untersuchungslabor wurde an zwei Proben die Fließ- und Ausrollgrenzen nach DIN 18 122 bestimmt. An drei Proben wurde die Kornverteilung nach DIN 18 123 ermittelt.

Zur Überprüfung auf mögliche Schadstoffe und sich daraus ergebenden Vorgaben für die Verwertung/Entsorgung wurden die Mischproben aus dem Oberboden, Auelehm und den Auekiesen auf die Parameter der EBV (Ersatzbaustoffverordnung) nach BM/BG-0* untersucht.

Die Ansatzpunkte der Aufschlüsse wurden nach Lage und Höhe eingemessen.

Die Lage der Baugrundaufschlüsse ist der Anlage 2 zu entnehmen. Die Schichtenprofile der Bohrungen (nach DIN 4023) sind in der Anlage 3 dargestellt, die Rammprofile (nach DIN EN 22476-2) sind in der Anlage 4 enthalten.

Weiterhin wurden alle vorhandenen Daten aus dem Umfeld des Bauvorhabens erhoben und ausgewertet.

5.0 Ergebnisse der Untersuchungen

5.1 Schichtaufbau

Anhand der durchgeführten Untersuchungen ergibt sich folgender Schichtaufbau:

1) Auffüllung („Jacoby-Weg“)

In den beiden Bohrungen in der Baustraße (BS5 und BS6) beginnt das Profil mit künstlich aufgefülltem, kiesigen Material.

Zuoberst stehen in diesen beiden Bohrungen braungraue, sandige und schwach schluffige Kiese mit einer Mächtigkeit von ca. 0,2 m bis 0,5 m an. In der Bohrung BS5 folgen hierauf fleckiggraue bis braune, schwach tonige bis tonige, sandige und sehr schwach kiesige Schluffe bis 0,8 m unter die Geländeoberkante. In der Bohrung BS6 wurden darunter braune, schluffige bis stark schluffige, sandige und schwach steinige Kiese bis 0,9 m unter die Geländeoberkante vorgefunden.

In der Bohrung BS6 sind < 5 % Ziegelreste im Material enthalten.

2) Oberboden

Im übrigen Teil der Fläche beginnt das Bodenprofil mit graubraunen, sandigen, schwach tonigen und sehr schwach kiesigen bis kiesigen Schluffen. Das Material ist durchgehend humos ausgebildet und je nach Aufschlusspunkt sehr schwach bis stark durchwurzelt.

Der Oberboden zeigt im Untersuchungsraum eine Mächtigkeit von ca. 0,3 m bis 0,4 m. In den Bohrungen BS1 bis BS4 handelt es sich um Ackerboden.

3) Auelehm

Mit Ausnahme der Bohrungen BS3 und BS5 folgen unter dem Oberboden bzw. der Auffüllung bindige Einheiten. Bei den hier angetroffenen Auelehmen handelt es sich um sandige, sehr schwach tonige bis tonige, sehr schwach kiesige bis kiesige und vereinzelt lagenweise steinige Schluffe mit (hell-)brauner Farbe. Die hier angetroffenen Auelehme wurden durchgehend feucht erkundet und zeigten überwiegend eine steife, teils eine steif bis halbfeste Konsistenz.

Die Auelehme zeigen im Untersuchungsgebiet unterschiedliche Mächtigkeiten von ca. 0,3 m bis 1,7 m. Die größte Mächtigkeit weist die Einheit im Nordwesten der Fläche (BS9 bis BS11) auf.



Abbildung 1: **Auelehm, Mischprobe**

4) Auekiese

Die Auelehme werden, mit Ausnahme der Bohrung BS4, von braunen Auekiesen unterlagert. Es handelt sich um schluffige bis stark schluffige, sandige und schwach tonige bis tonige Kiese.



Abbildung 2: **Auekiese, Mischprobe**

In den Bohrungen BS5 und BS10 konnte die Unterkante der Einheit nicht erreicht werden. In den übrigen Aufschlüssen weisen die Auekiese eine Mächtigkeit von ca. 0,3 m bis 0,7 m auf. Die Mächtigkeit der Einheit nimmt von Nordwesten in Richtung Südosten zu.

5) Rheinkiese

Den Abschluss der erkundeten Einheiten bilden hellbraune, sandige Rheinkiese. Vereinzelt sind die obersten 50 cm noch sehr schwach schluffig (Lössanteil) ausgebildet.

Die Kiesoberkante befindet sich ca. 1,1 - 2,5 m unter der Geländeoberkante (ca. 231,7 - 232,4 m über NN).

Die Unterkante der Rheinkiese wurde in den durchgeführten Aufschlüssen nicht erreicht.

Die Grundwasseroberfläche wurde während der Geländearbeiten nicht angeschnitten.



Abbildung 3: Rheinkiese, Mischprobe

5.2 Bodenklassifikation nach DIN 18 196

Zur geotechnischen Charakterisierung und Bestimmung bodenmechanischer Kennwerte wurden in Abhängigkeit vom Profilaufbau gestörte Bodenproben über relevante Schichtbereiche entnommen.

Im bodenmechanischen Labor wurden an zwei Proben die Konsistenzgrenzen nach DIN 18121 T1 ermittelt. Des Weiteren wurden an drei Proben die Korngrößenverteilungen nach DIN 18123 mittels Sieb/Sedimentationsanalyse bestimmt. Die Kennwerte der untersuchten Proben sind den Konsistenz- (nach ATTERBERG) und Plastizitätsdiagrammen (nach CASAGRANDE) sowie der Kornverteilungskurve in den Anlagen 6 zu entnehmen.

Tabelle 1: Kenndaten der Proben aus den Auelehmen - Konsistenzgrenzen

Probe	Entnahmetiefe [m]	w [%]	w _L [%]	w _p [%]	I _p	I _c	Konsistenz	Boden- gruppe
BS6/1	0,9 - 1,5 m	18,2	35,69	20,26	0,154	0,973	steif - halbfest	TL/TM
BS11/1	0,3 - 1,0 m	20,0	41,56	19,88	0,217	0,956	steif	TM

w: Wassergehalt, w_L: Fließgrenze, w_p: Ausrollgrenze, I_p: Plastizitätszahl, I_c: Konsistenzzahl

Tabelle 2: Kenndaten der Proben aus den Auelehmen - Korngrößenverteilung

Probe	Entnahmetiefe [m]	T [%]	U [%]	S [%]	G [%]	U (C _u)	C _c	Bodengruppe
BS6/1	0,9 - 1,5 m	7	49	35	9	23,3	0,6	TL/TM
BS11/1	0,3 - 1,0 m	15	68	16	1	-	-	TM

T: Ton, U: Schluff, S: Sand, G: Kies, U: Ungleichförmigkeit, C_c: Krümmung

Nach den Labor- und Geländebefunde, sowie örtlicher Erfahrung sind die Auelehmen nach DIN 18 196 den Bodengruppen der leicht bis mittelplastischen Tone (TL, TM) zuzuordnen. Die Konsistenzen der Auelehme sind überwiegend steif. Teilweise wurde jedoch auch steif bis halbfeste Materialkonsistenz angetroffen.

 Tabelle 3: **Kenndaten der Proben aus den Auekiesen - Korngrößenverteilung**

Probe	Entnahmetiefe [m]	T [%]	U [%]	S [%]	G [%]	U (C _u)	C _c	Bodengruppe
BS10/1	2,0 - 2,4 m	3	21	19	57	764,9	0,1	GÜ

T: Ton, U: Schluff, S: Sand, G: Kies, U: Ungleichförmigkeit, C_c: Krümmung

Anhand der Labor- und Geländebefunde, sowie örtlicher Erfahrung sind nach DIN 18 196 die Auekiese der Bodengruppe der stark schluffigen Kiese (GÜ) zuzuordnen. Im Profilhorizont der Auekiese steigen die Schlagzahlen der schweren Rammsondierungen auf N₁₀-Werte >10 an. Dies entspricht mindestens steifer Konsistenz bzw. mitteldichter Lagerung.

Die Rheinkiese sind nach den Geländebefunden und örtlicher Erfahrung der Bodengruppe der weitgestuften Kies- Sand- Gemische (GW) zuzuordnen. Zu Beginn (ca. obere 0,5 m) steht bereichsweise noch Material der Bodengruppe der schluffigen Kiese (GU) an.

Die Schlagzahlen der schweren Rammsondierungen erreichen innerhalb der Rheinkiese Werte von $12 \leq N_{10} \leq 150$. In Verbindung mit den Bodengruppen GW/GU kann daraus nach DIN 22476-2 eine mitteldichte bis dichte Lagerung abgeleitet werden.

Die Rheinkiese weisen erfahrungsgemäß eine mitteldichte Lagerungsdichte auf.

 Tabelle 4: **Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke n. DIN 18 196**

Kurzzeichen, Gruppensymbol	Baugrundsicht	Bautechnische Eigenschaften						Bautechnische Eignung als					
		Scherfestigkeit	Verdichtungsfähigkeit	Zusammendrückbarkeit	Durchlässigkeit	Erosionsempfindlichkeit	Frostempfindlichkeit	Baugrund für Gründungen	Baustoff für				
									Erde- und Baustraßen	Straßen- und Bahndämme	Dichtungen	Stützkörper	Drainagen
GW	Rheinkiese	sehr groß	sehr gut	vernachlässigbar klein	groß bis mittel	sehr gering	vernachlässigbar klein	sehr gut geeignet	sehr gut geeignet	sehr gut geeignet	ungeeignet	sehr gut geeignet	geeignet
GU	Rheinkiese	sehr groß	gut	vernachlässigbar klein	mittel	gering bis mittel	groß bis mittel	sehr gut geeignet	sehr gut geeignet	gut geeignet	weniger geeignet	gut geeignet	weniger geeignet
GU*	Auekiese	groß	gut bis mittel	sehr gering	sehr gering	groß bis mittel	sehr groß	gut geeignet	geeignet	mäßig brauchbar	geeignet	weniger geeignet	ungeeignet
TL	Auelehm	mäßig	mäßig	mittel	sehr gering	groß	sehr groß	brauchbar	weniger geeignet	mäßig brauchbar	sehr gut geeignet	ungeeignet	ungeeignet
TM	Auelehm	gering	schlecht	groß bis mittel	vernachlässigbar klein	groß bis mittel	groß bis mittel	brauchbar	weniger geeignet	mäßig brauchbar	gut geeignet	ungeeignet	ungeeignet

5.3 Bodenmechanische Kennwerte

Für die im Baugebiet geotechnisch relevanten Schichten können nach DIN 1055, auf Grundlage von Erfahrungswerten und den durchgeführten Untersuchungen folgende charakteristische bodenmechanische Kennwerte angenommen werden.

Tabelle 5: Kennwerte geotechnisch relevanter Schichten

Schicht	Bodengruppe	Konsistenz	γ_k [kN/m ³]	γ'_k [kN/m ³]	ϕ'_k [°]	c'_k [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]
Auelehm	TL, TM	steif	19,5	9,5	25 - 30	2 - 5	4 - 10
		halfest	20	10		2 - 15	8 - 20
Auekiese	GU, GÜ	mitteldicht, steif	20,5	10,5	30	0	25 - 50
Rheinkiese	GU, GW	mitteldicht-dicht	22	13	35	0	80 - 100

5.4 Wasserverhältnisse, Bemessungswasserstand

Zur Festlegung des Bemessungswasserstands sind zum einen der Bemessungsgrundwasserstand (HGW), der sich aus der hydrogeologischen Beschaffenheit des Baugrunds ergibt und zum anderen der Bemessungshochwasserstand (HHW), der sich aus wasserwirtschaftlichen Einflussfaktoren (Überflutungen aus Hochwasser, Stauwasser) ergibt zu ermitteln. Der Wert mit dem höheren Wasserstand ist für die weiteren Betrachtungen als Bemessungswasserstand für das Bauvorhaben anzusetzen.

1) Bemessungsgrundwasserstand (HGW)

Nach der Hydrogeologischen Karten von Baden-Württemberg, „Bereich Kaiserstuhl - Markgräflerland“, befindet sich der mittlere Grundwasserstand (MGW) am Standort bei ca. 211 m über NN und damit >20 m unterhalb der Geländeoberkante. Ein hoher Flurabstand wird zusätzlich von den Messwerten der amtlichen Messstelle 0107/022-0 bestätigt, die sich ca. 800 m südwestlich des Baufelds befindet.

In der Messstelle befindet sich der höchste Grundwasserstand (HHGW) ca. 3,9 m über dem Mittelwasser. Überträgt man diese Schwankungsbreite auf das Baufeld, liegt der höchste Grundwasserstand weiterhin ca. 17 m unterhalb der Geländeoberkante.

Damit befindet sich das Grundwasser in einer Tiefe, die für die geplanten Bauvorhaben nicht von Bedeutung ist.

2) Bemessungshochwasserstand (HHW)

Nach der Hochwassergefahrenkarte (LUBW 2025) liegt das Untersuchungsgebiet nicht in einem HQ-Überflutungsbereich.

Da der Untergrund aus Boden mit geringer Durchlässigkeit (Auffüllung, Auelehm, Auekies) besteht, ist bei Niederschlagsereignissen mit Stauwasser an der Geländeoberkante zu rechnen. Der Bemessungshochwasserstand ist somit auf GOK anzusetzen.

3) Bemessungswasserstand (Maximum aus HGW und HHW)

Zur Festlegung des Bemessungswasserstands ist der Bemessungshochwasserstand maßgebend. Dieser ist in Höhe der Geländeoberkante festzulegen.

Die Erschließungsflächen befinden sich vollständig im festgesetzten Wasserschutzgebiet „Zweckverband WV Weilertal Tiefbrunnen 1-5“ in der Wasserschutzzone IIIB.

5.5 Durchlässigkeit des Untergrundes

Die Beurteilung von Böden für die Errichtung von Versickerungsanlagen erfolgt nach dem Arbeitsblatt DWA-A 138. Danach wird der entwässerungstechnisch relevante Versickerungsbereich mit 10^{-3} m/s bis 10^{-6} m/s angegeben. Zudem ist eine wesentliche Voraussetzung für Versickerungen das Vorhandensein einer Schicht mit ausreichendem Aufnahmevermögen für das Sickerwasser.

Die angetroffenen Auelehme weisen erfahrungsgemäß aufgrund ihres hohen Feinstkornanteils (vgl. Tab. 2) Durchlässigkeiten $\ll 10^{-6}$ m/s auf. Die Auelehme sind damit als sehr gering durchlässig zu bewerten. Eine einwandfreie Versickerung von Niederschlagswasser in den Auelehmen ist somit nicht möglich.

Auf Grundlage der Kornsummenkurve (siehe Anlage 6) wurde die Durchlässigkeit der Auekiese nach USBR (2008), unter Berücksichtigung eines Korrekturfaktors von 0,1 (n. DWA-A 138-1) abgeschätzt. Die Auekiese liegen mit einer Durchlässigkeit von ca. $k_f = 2,9 \times 10^{-7}$ m/s deutlich außerhalb des für eine Entwässerung relevanten Bereichs.

Die Rheinkiese weisen am Standort erfahrungsgemäß eine Durchlässigkeit von ca. 8×10^{-4} m/s auf und sind damit für eine Versickerung nach den Vorgaben der DWA-A 138 geeignet. Die Rheinkiese stellen damit die aufnehmende Schicht dar. Die Schichtobergrenze der Einheit befindet sich ca. 1,1 - 2,5 m unter der heutigen Geländeoberkante (ca. 231,7 - 232,4 m über NN).

Es ist mit der zuständigen Fachbehörde abzuklären, ob die geringdurchlässigen Deckschichten im Bereich von Versickerungsanlagen entfernt oder punktuell durchstoßen werden dürfen, um die Rheinkiese zu erreichen. Den Schutz des Grundwassers übernimmt dann die nach DWA-A 138-1 definierte, belebte Oberbodenschicht.

Nach DWA-A 138-1 sind bei der Bemessung und beim Bau von Versickerungsanlagen verschiedene Vorgaben einzuhalten.

- Die Mächtigkeit des Sickerraums bezogen auf den mittleren Grundwasserhochstand (MHGW) beträgt ≥ 15 m. Damit wird die als unbedenklich eingestufte Mindestmächtigkeit des Sickerraums von ≥ 1 m deutlich überschritten. Aufgrund der Lage in einem Trinkwasserschutzgebiet sind eventuell notwendige weitere Anforderungen mit der Fachbehörde abzustimmen.
- Es wird der Einbau einer mindestens 0,3 m mächtigen belebten Bodenschicht empfohlen. Nach DWA-A sollte die untere Grenze der Durchlässigkeit für den Oberboden bei 1×10^{-5} m/s liegen, um einer zu langen Einstauzeit vorzubeugen.
- Einen guten Kompromiss zwischen hydraulischer Leitfähigkeit und Filterwirkung stellen Oberböden aus Fein- bis Mittelsanden dar. Der Feinkornanteil (Ton und Schluff) sollte < 10 Gew.% betragen, der Anteil an organischer Substanz ca. 1 - 3 Gew.%, um eine ausreichende Reinigungswirkung zu erzielen. Die vorhandenen Auelehme entsprechen aufgrund des höheren Feinkornanteils diesen Anforderungen nicht. Es ist daher mit Fremdmaterial zu kalkulieren. Geeignet für Oberbodenschichten sind Gemische für Rasentragschichten nach DIN 18035, die dort als schwach schluffige Sande mit einem Kiesanteil von < 10 Gew.% beschrieben sind. Eine Verschlammung des Oberbodens ist nicht dauerhaft auszuschließen, so dass bei zu geringer Sickerleistung ein Austausch des Oberbodens durchgeführt werden muss.

Auf die in DWA-A 138-1 vorgegebenen Mindestabstände von Gebäuden und Grenzen wird hingewiesen. Bei unterkellerten Bauwerken sollte nach DWA-A ein Mindestabstand von $1,5 \times$ Baugrubentiefe eingehalten werden. Als Abstand von der Grundstücksgrenze (je nach Art der Versickerungsanlage) werden 1 m bis 3 m empfohlen.

Das weitere Vorgehen ist mit der zuständigen Fachbehörde abzustimmen.

5.6 Abfalltechnische Untersuchungen

Im Vorfeld der geplanten Erschließungsarbeiten sollten Hinweise über die zu erwartenden Schadstoffgehalte in den Untergrundeinheiten ermittelt werden, da eventuell Teile des Aushubs zu entsorgen sind.

Organoleptische Auffälligkeiten, wie Geruch oder Verfärbungen konnten im Zuge der Feldarbeiten nicht festgestellt werden.

Die Mischproben aus dem Oberboden, dem Auelehm und den Auekiesen wurden im chemischen Untersuchungslabor auf die Parameter der Ersatzbaustoffverordnung (EBV) nach BM/BG-0 sowohl im Feststoff als auch im Eluat analysiert (TOC konventionell, inkl. Elution nach DIN 19 529). Die übrigen Proben wurden als Rückstellproben eingelagert. Auf Grundlage der Analyseergebnisse kann das Material wie folgt zugeordnet werden:

MP Oberboden: (bindiges Material, Lehm/Schluff nach EBV)

Materialklasse: **BM-0**

Oberboden zeichnet sich durch einen höheren Humusgehalt aus, der häufig als organischer Kohlenstoff (TOC – total organic carbon) gemessen wird. Ein TOC-Gehalt $> 1\%$ stellt daher keine Einschränkung für die Verwertung dar.

MP Auelehm: (bindiges Material, Lehm/Schluff nach EBV)

Materialklasse: **BM-0**

MP Auekies: (gemischtkörniges Material, Lehm/Schluff nach EBV)

Materialklasse: **BM-0**

Diese Aussagen beruhen auf punktuellen Untersuchungen aus den Bohrungen und ergeben eine erste Einschätzung der im Baufeld vorhandenen Böden/Materialien.

Je nach Aushubmenge und Anforderungen der annehmenden Stelle (z.B. Deponie) sind ggfs. noch weitere Deklarationsanalysen notwendig. Eine Abweichung von der bisherigen Einstufung kann in diesem Zusammenhang nicht ausgeschlossen werden. Für Erdstoffe, die nicht auf der Baustelle verbleiben können, ist in Abhängigkeit der Materialwerte eine geeignete Verwertungsmöglichkeit auszuwählen. Wenn keine Verwertung möglich ist, müssen die Böden auf einer Deponie entsorgt werden.

Im Falle einer Deponierung können zusätzliche Kosten durch das Anlegen von Haufwerken, Zwischenlagerung, Haufwerksbeprobungen und chemischen Analysen entstehen. Es ist ggfs. festzulegen, von wem die daraus resultierenden Verzögerungen sowie die Kosten zu tragen sind.

Sollte bei der Bauausführung auffälliges Bodenmaterial angetroffen werden, muss dieses separiert und ggfs. untersucht werden. Materialien dürfen nicht vermischt werden, da sonst eine Verschlechterung eintreten kann, die in der Regel mit Mehrkosten verbunden ist. Bei einer Entsorgung sollte der Aushub frei von Fremd- bzw. Störstoffen, wie Folien, Kunststoffen u.a. und Wurzelresten sein. Andernfalls können höhere Entsorgungskosten anfallen.

Die vollständige Deklarationsanalytik und die Probenahmeprotokolle befindet sich in Anlage 7.

5.7 Homogenbereiche, Aushub und Wiedereinbau

Zum gegenwärtigen Planungsstand sind im Zuge der Baumaßnahme Erdarbeiten nach DIN 18 300 auszuführen. Im Hinblick auf einsetzbare Geräte werden Homogenbereiche mit vergleichbaren Eigenschaften ausgewiesen.

Oberboden ist nach DIN 18320 unabhängig von seinem Zustand vor dem Lösen ein eigener Homogenbereich. Der Oberboden ist vor Beginn der eigentlichen Erdarbeiten abzuschleppen und getrennt zu verwerten.

Die den Homogenbereichen zugeordneten Schichtgrenzen können den Bohrprofilen sowie dem geotechnischen Profilschnitt (Anlagen 3 und 5) entnommen werden. Es ist hierbei zu beachten, dass die Schichtenverläufe linear zwischen den Aufschlusspunkten interpoliert wurden und daher vom tatsächlichen Verlauf abweichen können.

Tabelle 6: Homogenbereiche für Erdarbeiten (DIN 18300)

Homogenbereich	I	II	II
Ortsübliche Benennung	Auffüllung (bindig) Auelehm	Auekiese	Auffüllung (kiesig) Rheinkiese
Bodengruppe nach DIN 18196	TL, TM	GU, GÜ	GU, GW
Kornverteilung	s. Tabelle 2 und Anlage 6	s. Tabelle 3 und Anlage 6	U+T: 0 - 15 % S: 30 - 70 % G: 30 - 90 %
Massenanteil [%] Steine > 63 mm	< 20	< 25	< 25
Massenanteil [%] Steine > 200 mm	< 15	< 25	< 25
Massenanteil [%] Steine > 630 mm	< 10	< 20	< 20
Dichte, feucht [t/m ³]	1,8 - 2,2	1,7 - 2,3	1,9 - 2,3
Scherfestigkeit undrainiert c _u [kN/m ²]	60 - 250 ³⁾	1)	1)
Wassergehalt w [%]	15 - 30	1)	1)
Plastizitätszahl Ip [%]	10 - 30	1)	1)
Konsistenzzahl I _c	0,75 - 1,0	(0,75 – 1,0)	1)
Bezog. Lagerungsdichte I _D [%]	1)	(35 – 50)	50 - 90
Organischer Anteil V _{GI} [%]	< 5	< 2	< 2
Frostempfindlichkeit n. ZTV E-StB09	F3: Sehr frostempfindlich	F2 - F3: Gering bis sehr frostempfindlich	F1 - F2: Nicht bis gering frostempfindlich
Durchlässigkeit [m/s]	<< 10 ⁻⁶	< 10 ⁻⁶	10 ⁻³ bis 10 ⁻⁵
Materialklassen nach EBV	Auffüllung (bindig): ²⁾ Auelehm: BM-0	BM-0	²⁾
Bodenklassen n. DIN 18300:2012, nicht mehr gültig, rein informativ	(2), 4, (5)	(2), 3, 4	3, 5

1) Bei Böden dieser Art keine Angabe möglich

2) Mit den vorliegenden Felduntersuchungen nicht ermittelt

3) Abgeschätzt nach Erfahrungswerten

Die angegebenen Werte sind nur teilweise durch geotechnische Laboruntersuchungen direkt bestimmt worden. Andere Angaben beruhen auf Erfahrungswerten aus vergleichbaren Böden, wodurch Abweichungen nicht auszuschließen sind.

Bei den in Tabelle 6 genannten Parametern zur Beschreibung der Homogenbereiche handelt es sich nicht um Kennwerte, die für erdstatische Berechnungen verwendet werden dürfen, sie dienen lediglich der Beschreibung der Bandbreiten der Bodeneigenschaften.

Das Aushubmaterial aus den Auelehmen, Auekiesen und der schluffigen Auffüllung sollte aufgrund der ungünstigen Verdichtungseigenschaften nur für untergeordnete Schüttungen verwendet werden. Es ist der Verdichtbarkeitsklasse V3 (ZTVA StB 97) zuzuordnen. Dieses Material ist wasserempfindlich und kann bei nicht fachgerechter Zwischenlagerung oder durch mechanische Beanspruchung aufweichen und in eine breiige Konsistenz übergehen. Nach DWA-A 139 ist das Material zur Hauptverfüllung von Kanalgräben nicht zu empfehlen.

Für die Unterbau- oder Dammerstellung sind die bindigen Materialien aufgrund ihrer bodenmechanischen und erdbautechnischen Eigenschaften jedoch prinzipiell geeignet.

Bei Verwendung ist das Material lagenweise über die gesamte Dammbreite durchgehend einzubauen und ausreichend zu verdichten. Die Schutthöhen sind auf die eingesetzten Verdichtungsgeräte abzustimmen; als Anhaltswerte können nach ZTVE-StB Höhen von 0,2 m bis maximal 0,3 m angegeben werden.

Um die Eigenverformungen des Dammbauwerks zu minimieren und minimale Durchlässigkeiten zu erreichen, sind nach ZTVE-StB folgende Einbaukriterien vorgegeben:

Tabelle 7: **Einbaukriterien für Dammschüttungen**

Material, Bodengruppen nach DIN 18196	Einbaubereich	Verdichtungsgrad D_{Pr} (%)
bindig bis gemischtkörnig TL, TM	Dammsohle bis OK Planum	97

Bei bindigem Einbaumaterial ist zusätzlich ein Luftporenanteil $n_a \leq 12$ Vol.% vorgegeben. Wenn die Böden nicht verbessert werden, empfiehlt sich bei Einbau von wasserempfindlichen gemischt- und feinkörnigen Böden eine Anforderung von $n_a \leq 8$ Vol.%.

Erfahrungsgemäß ist bei gut verdichteten Dämmen mit Eigensetzungen von 0,2 - 1,0 % der Gesamthöhe zu rechnen, die jedoch zum großen Teil bereits während der Bauzeit ablaufen. Besondere Sorgfalt ist bei der Verdichtung der Randzonen wie Böschungen und Dammschultern anzuwenden; hinsichtlich der verfahrenstechnischen Möglichkeiten wird auf die ZTVE-StB verwiesen.

Die genannten Einbau- und Verdichtungskriterien stellen Mindestanforderungen dar und sind durch entsprechende Kontrollprüfungen nachzuweisen. Die genannten Werte lassen sich nur Erreichen, wenn der Wassergehalt des Materials nahe am optimalen Wassergehalt liegt, dies entspricht ungefähr halbfester Konsistenz. Die bindigen Böden wiesen zum Zeitpunkt der Feldarbeiten überwiegend geringere Konsistenzen auf, sodass größtenteils von der Notwendigkeit einer Materialverbesserung durch Einmischen von hydraulischen Bindemitteln ausgegangen werden muss.

Die Einbauarbeiten sind möglichst nur bei trockener Witterung auszuführen, eine nachträgliche Aufweichung des Materials muss ausgeschlossen werden. Bezüglich der Schutzmaßnahmen bei Regenwetter wird auf die ZTV E-StB verwiesen.

6.0 Allgemeine Bebaubarkeit

6.1 Baumaßnahmen

Das Baugebiet „Ob dem Bären“ erstreckt sich in einem polygonalen Umriss mit Abmessungen von etwa 290 m x 120 m bis 160 m. Zusätzlich umfasst das Plangebiet das im Südwesten angegliederte Flurstück 9286/6 mit ebenfalls einem polygonalen Umriss von ca. 130 m x 14 m bis 30 m. Insgesamt weist das Erschließungsgebiet eine Fläche von ca. 5,2 ha auf.

Der Bebauungsplan sieht vorwiegend die Entwicklung eines Gewerbegebiets vor. Im Nordwesten ist ein eingeschränktes Gewerbegebiet geplant, während im Nordosten ein Sondergebiet zur Erholung entstehen soll.

Das Gelände erhält im Osten eine Anbindung an die Bundesstraße B3 und wird zusätzlich im Süden über die Straße „Fischerpfad“ erschlossen.

Die Gebäude sollen maximal drei Vollgeschosse aufweisen. Detaillierte Angaben zu den Hochbauten liegen zum derzeitigen Planungsstand noch nicht vor.

Angaben zu den Kanälen und deren Sohlthiefen liegen derzeit ebenfalls noch nicht vor. Es wird jedoch davon ausgegangen, dass die neuen Kanäle eine ähnliche Sohltiefe haben werden wie in der Straße „Fischerpfad“ sowie im gegenüberliegenden „Erzweg“ östlich der B3.

Die Bauvorhaben und die Baugrundverhältnisse sind voraussichtlich der geotechnischen Kategorie 2 nach DIN 1054:2010-12 zuzuordnen. Die Zuordnung ist für jedes Bauvorhaben im Einzelfall zu prüfen.

6.2 Gründungen

Im Baufeld stehen bindige Böden mit steifer bis teils steif-halbfester Konsistenz über mitteldicht gelagerten Kiesen an.

Nicht unterkellerte Bauwerke gründen überwiegend in den Auelehmen. Aufgrund ihrer geringen Scherfestigkeit und hohen Zusammendrückbarkeit sind Gründungen über Streifen- und Einzelfundamente in diesen Böden nur bedingt möglich. Es ist insgesamt von geringen aufnehmbaren Sohldrücken bei vergleichsweise hohen Setzungen auszugehen. Auffüllungen sind für eine Gründung nicht geeignet.

Nach DIN 1054 können in einfachen Fällen für Streifenfundamente, die auf schluffigem Boden (TL, TM nach DIN 18196) mit mindestens steifer Konsistenz gründen, in Abhängigkeit von den Breiten b bzw. b' folgende Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ für den Sohlwiderstand angesetzt werden:

Tabelle 8: Bemessungswerte des Sohlwiderstands nach DIN 1054 (2010-12)

min. Einbindetiefe d	Bemessungswert $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands bei Fundamentbreiten b bzw. b' von 0,50 m bis 2,00 m
	mittlere Konsistenz: steif
0,5 m	170 kN/m ²
1,0 m	200 kN/m ²
1,5 m	220 kN/m ²
2,0 m	250 kN/m ²

Die in der Tabelle 8 angegebenen Bemessungswerte gelten für die ständige Bemessungssituation BS-P, bei Anwendung für die vorübergehende Bemessungssituation BS-T liegen sie auf der sicheren Seite.

Zwischenwerte für andere Fundamentbreiten können durch lineare Interpolation ermittelt werden. Bei Rechteckfundamenten mit einem Seitenverhältnis $b_L : b_B$ bzw. $b'_L : b'_B \leq 2$ und Kreisfundamenten können die Bemessungswerte für $\sigma_{R,d}$ um 20% erhöht werden.

Bei Anwendung der Bemessungswerte muss die Neigung der charakteristischen Sohl-druckresultierenden die Bedingung $\tan \delta = H/V \leq 0,20$ einhalten. Weiterhin muss der Nachweis gegen Gleichgewichtsverlust durch Kippen (Grenzzustand EQU) erfüllt sein.

Bei mittig belasteten Fundamenten können in Abhängigkeit von den effektiven Sohlspannungen Setzungen in der Größenordnung von etwa 2 cm (schmale Fundamente) bis 4 cm (breite Fundamente) auftreten.

Bei exzentrisch belasteten Fundamenten treten Verdrehungen auf, die entsprechend DIN 1054 A 6.6.5 nachzuweisen sind, falls sie den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit wesentlich beeinflussen.

Voraussetzung für die angegebenen Werte ist ein ausreichender Abstand der Fundamente; durch gegenseitige Beeinflussung können auch größere Setzungsbeträge auftreten. Eine gegenseitige Beeinflussung kann erfahrungsgemäß bei Fundamentabständen von größer 3 x Fundamentbreite ausgeschlossen werden.

Sollte eine Gründung über Fundamente erfolgen, die die genannten Voraussetzungen nicht erfüllen, ist die Bemessung über Nachweise der Grenzzustände GEO-2/ULS (Gleit- und Grundbruchsicherheit n. DIN 4017) und SLS (Setzungsberechnungen n. DIN 4019) vorzunehmen. Dies gilt auch für den Fall, dass keine Bemessung der Fundamente nach den angegebenen Tabellenwerten erfolgt.

Die Berechnung von Gründungsplatten kann über Verfahren mit verformungsabhängiger Sohl-druckverteilung (z.B. Steifemodulverfahren, Bettungsmodulverfahren) vorgenommen werden. Zur Vorbemessung von Bodenplatten können für die unterlagernden Schichten die in der Tabelle 5 genannten Steifemodule verwendet werden.

Es kann vereinfachend ein vorläufiger mittlerer Bettungsmodul von $k_s = 4 \text{ MN/m}^3$ angenommen werden. An den Plattenrändern kann ein erhöhter Bettungsmodul von $k_s = 8 \text{ MN/m}^3$ angesetzt werden. Diese Angaben beruhen auf überschlägigen Schätzungen von Lasten und deren Verteilung.

Es wird darauf hingewiesen, dass der Bettungsmodul keine Bodenkonstante bzw. kein Verformungsparameter ist. Die Größe und die Verteilung des Bettungsmoduls hängen neben der lastabhängigen Bodensteifigkeit auch von der Größe der Belastungsfläche, der Höhe der Gesamtlast, Verteilung der Lasten sowie der Biegesteifigkeit der Platte einschließlich der aussteifenden Wände ab.

Es wird empfohlen nach Vorliegen von Lastenplänen den bauwerksspezifischen Bettungsmodul zu ermitteln.

Die Frostsicherheit der Gründung ist sicherzustellen.

Das Untergrundplanum in den Auelehmen oder Auekiesen besitzt eine hohe Witterungsempfindlichkeit und ist daher umgehend durch das Aufbringen einer Schutzschicht (z.B. Kies-Sand-Gemische) zu versiegeln und vor Witterungseinflüssen zu schützen. Offene Planumsflächen sind auf das erforderliche Minimum zu beschränken. Während der Baumaßnahme ist das Planum durch geeignete Maßnahmen, wie ausreichendes Quergefälle zur Ableitung von Niederschlagswasser, wasserfrei zu halten (Planumsentwässerung).

Eine dynamische Belastung des Planums (z.B. durch Befahren) ist zu unterlassen, um Aufweichungen des Baugrunds zu verhindern. Trag- und Ausgleichsschichten sind daher im Andeckverfahren (über Kopf) zu schütten. Werden im Untergrundplanum stark aufgeweichte oder aufgefüllte Böden angetroffen, so sind diese bis zum Erreichen von Böden mit steifer Konsistenz vollständig zu entfernen und durch Tragschichtenmaterial zu ersetzen.

Unterkellerte Bauwerke gründen voraussichtlich in den Auekiesen oder den Rheinkiesen. Diese beiden Untergrundeinheiten stellen ein gut tragfähigen, setzungsarmen Baugrund dar. Für eine Vorbemessung von Gründungen in den Aue-/Rheinkiesen kann für mittig belastete Streifenfundamente ein Bemessungswert von $\sigma_{R,d} = 350 \text{ kN/m}^2$ verwendet werden. Die zugehörigen Setzungen liegen in der Größenordnung von $\leq 1 \text{ cm}$.

Bei einer Gründung über eine Bodenplatte ist für die Vorbemessung ein mittlerer Bettungsmodul von 20 MN/m^3 anzusetzen. Die angegebenen Werte gelten unter den oben genannten Voraussetzungen für eine Gründung in den Auelehmen.

Bei einfach unterkellerten Bauwerken werden maximale Böschungshöhen von ca. 3 m notwendig. Für Böschungen, die nach den Kriterien der DIN 4124 ohne rechnerischen Nachweis der Standsicherheit angelegt werden und eine Höhe von 3 m nicht überschreiten, kann in den Auekiesen und den Rheinkiesen eine Böschungsneigung von max. 45° vorgesehen werden. In den Auelehmen mit mindestens steifer Konsistenz kann die Böschungsneigung auf 60° erhöht werden. Ein Aufbringen zusätzlicher Lasten in den rückwärtigen Böschungsbereichen, z. B. durch Zwischenlagerung von Aushubmaterial, ist zu unterlassen (lastfreier Streifen von 1 m bei Lasten < 12 t, von 2 m bei > 12 t). Die in der DIN 4124 genannten Kriterien sind zu beachten.

Können die in der DIN 4124 angegebenen Kriterien, insbesondere die Böschungswinkel und -höhen, nicht eingehalten werden, ist die Standsicherheit unverbaubarer Böschungen und Wände nach DIN 4084 nachzuweisen oder es sind entsprechende Verbaumaßnahmen vorzusehen.

Die Auelehme und die Auekiese weisen im Plangebiet stark variierende Mächtigkeit auf. Es wird deshalb empfohlen für geplante Bauvorhaben eine bauwerksbezogene geotechnische Untersuchung zu veranlassen.

6.3 Abdichtung

Auf den bindigen Böden kann sich Sickerwasser aufstauen, der Bemessungswasserstand ist somit an der Geländeoberkante anzusetzen.

Daraus ergibt sich nach DIN 18 533 für erdberührte Bodenplatten und Wände die Wassereinwirkungsklasse W2.1-E (mäßige Einwirkung von drückendem Wasser).

Die Unterkante der Bodenplatte von unterkellerten Bauwerken liegt vermutlich örtlich in den gut durchlässigen Rheinkiesen. Bei Verfüllung der Arbeitsräume mit gut durchlässigen Kies-Sand-Gemischen ($k_f > 10^{-4}$ m/s) oder werden wasserdurchlässige Elemente (z.B. Dränplatten oder Dränmatten) eingebaut, so dass ein druckfreies Abfließen von Sickerwasser bis auf die Rheinkiese möglich ist, ist die Gefahr einer Stauwasserbildung am Bauwerk nicht mehr gegeben. Für die Wahl der erforderlichen Abdichtung wird daher der Bemessungsgrundwasserstand maßgebend, welcher deutlich unterhalb des Gründungsniveaus einfach unterkellerten Bauwerke liegt. Dann sind Bodenplatten und erdberührte Wände in die Wassereinwirkungsklasse W1.1-E einzuordnen. Daraus resultiert eine erforderliche Abdichtung gegen Bodenfeuchte und nicht stauendes Wasser.

Die zulässige Art der Ausführung für die jeweilige Abdichtung ist in Abhängigkeit der Rissklassen, der Raumnutzungsklassen und der Verformungsklassen gemäß DIN 18533 auszuwählen.

Wird ein wasserundurchlässiges Bauwerk nach WU-Richtlinie ausgebildet, so ist für den Entwurf und die Ausführung bis zur Höhe des Bemessungswasserstands von der Beanspruchungsklasse 1 (ständig oder zeitweise drückendes Wasser) auszugehen. Oberhalb des Bemessungswasserstands ist die Beanspruchungsklasse 2 (Bodenfeuchte) maßgebend. Bei einer Abdichtung nach WU-Richtlinie ist die Wasserdampfdiffusion durch den WU-Beton zu beachten.

6.4 Erdbebengefährdung

Nach DIN 4149 liegt das Bauvorhaben in der Erdbebenzone 2 (Bemessungswert der Bodenbeschleunigung $a_g = 0,6 \text{ m/s}^2$). Die Untergrundverhältnisse sind der geologischen Untergrundklasse R und der Baugrundklasse C zuzuordnen.

7.0 Kanalbau

Bei Sohl-tiefen der Kanäle (in Anlehnung an den Bestand im Umfeld) von ca. 3 - 4 m unter der heutigen Geländeoberkante stehen im Auflagerbereich Rheinkiese an.

Erfolgt die Rohraufgabe im Bereich der Auekiese oder Rheinkiese, so sind diese als ausreichend tragfähiger Untergrund einzustufen. Die Sohle ist vor dem Verlegen der Rohre nachzuverdichten. Gegebenenfalls sind größere Steine auszusortieren, eine Egalisierungsschicht ist einzurechnen.

Sollte der Auflagerbereich hingegen in den Auelehmen liegen, wird aufgrund der mäßigen Tragfähigkeit und Witterungsempfindlichkeit ein Bodenaustausch mit einer Mächtigkeit von mindestens 0,2 m empfohlen. Bei weichen Konsistenzen ist die Tragschicht auf 0,4 m zu verdicken. Als Austauschmaterial sind gut verdichtbare Kies-Sand-Gemische (z. B. Korngemische 0/32, 0/45, Bodengruppe GW/GI nach DIN 18196) zu verwenden. Das eingebaute Material ist durch ein Geotextil (Vlies, GRK3) vom anstehenden Boden (im der Grabensohle und in den Wänden) zu trennen. Weist das Austauschmaterial einen Sandgehalt $> 25\%$ auf, kann es als filterstabil gegenüber dem Untergrund eingestuft werden. Auf ein Vlies kann dann verzichtet werden. Die Grabensohle sollte nicht nachverdichtet werden, da die Gefahr einer Entfestigung des vorhandenen Bodenmaterials besteht.

Die Tragschicht dient auch dem Schutz des Planums und kann zur Entwässerung des Grabens (Tagwasser) als Drainschicht herangezogen werden. Da die Tragschichten als dauerhafter Drain wirken können, sind Querschotten aus bindigem Material oder Beton nach den Vorgaben der DWA-A 139 anzuordnen.

Grabensohlen sind vor Aufweichen zu schützen und dürfen deshalb erst unmittelbar vor dem Einbau der Rohre freigelegt werden.

Auf die entsprechenden Vorschriften zur Ausbildung des Auflagers je nach Leitungssparte (z.B. DIN EN 1610, Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und –kanälen, ATV-DVWK-A127) und daraus resultierende weitere Bettungsschichten wird verwiesen.

Die Anforderungen an das Rohraufleger sowie für die Kanal- und Leitungszone (bis Grabensohle bzw. Grabenwände und bis 0,15 m über Rohrscheitel) sollten mit dem Rohrhersteller abgeklärt werden. Es dürfen nur Materialien verwendet werden, die den Rohrmaterialien bzw. den Rohrumhüllungen nicht schaden. Üblicherweise sind gut verdichtbare, wenig zusammendrückbare Materialien nach den Vorgaben der Leitungsbetreiber zu verwenden. Die Dicke der oberen Bettungsschicht muss der statischen Berechnung entsprechen. Hingewiesen wird auf die ordnungsgemäße Unterstopfung der Rohre und der Zwickel seitlich unter den Rohren.

Aus wirtschaftlichen Gründen ist vorzugsweise das Aushubmaterial zum Verfüllen zu verwenden. Die Auelehme sowie stark schluffige Auekiese sind der Verdichtbarkeitsklasse V3 (weniger gut verdichtbar) zuzuordnen und sollten nicht wieder eingebaut werden. Es sollte zum Wiederverfüllen teilweise mit Fremdmaterial kalkuliert werden.

Die schwach schluffige Auffüllung sowie die Rheinkiese sind ohne zusätzliche Maßnahmen zum Wiedereinbau geeignet. Auekiese mit geringem Feinkornanteil können ebenfalls zum Wiedereinbau verwendet werden.

Durch entsprechende Vorkehrungen ist dafür zu sorgen, dass das Aushubmaterial nicht durch Regen, Frost oder Austrocknung unbrauchbar wird. Das Material ist entsprechend den einschlägigen Vorschriften lagenweise einzubauen und zu verdichten. Für die Verfüllung von Rohrgräben im Bereich von geplanten Verkehrsflächen sind die Verdichtungsanforderungen gemäß der ZTVE-StB „Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau“ einzuhalten.

Bis 1 m über dem Rohrscheitel darf nur mit leichtem, von 1 m bis 3 m über dem Rohrscheitel mit mittelschwerem, darüber mit schwerem Verdichtungsgerät gearbeitet werden. Schwer zugängliche Bereiche, in denen eine einwandfreie Verdichtung des eingebauten Materials nicht gewährleistet ist, sind ggfs. mit anderen Baustoffen wie z.B. Beton, Flüssigboden oder mit hydraulischen Bindemitteln verbesserten Boden zu verfüllen.

Die Einhaltung der geforderten Verdichtungswerte ist durch entsprechende Kontrollprüfungen nachzuweisen, z. B. mittels leichter Rammsonde (DPL-5 n. DIN 4094) oder durch dynamische Plattendruckversuche nach TP BF-StB Teil B 8.3.

Für den Bau des Kanals ist das Anlegen eines Grabens erforderlich. Die Angaben der DIN 4124 (Baugruben und Gräben- Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten) sind dabei zu beachten. Nach DIN 4124 dürfen Graben- und Stirnwände nur bis maximal 1,25 m Tiefe senkrecht ohne Sicherung ausgeführt werden. Ansonsten sind bei freiem Abböschern bis zu Grabentiefen von 5 m folgende Böschungswinkel einzuhalten:

Auekiese, Rheinkiese: 45°

Auelehm: 60°

Weitere Voraussetzungen sind die in der DIN 4124 in Abhängigkeit vom Gesamtgewicht genannten Mindestabstände von Straßen- und Baufahrzeugen. Ein Aufbringen zusätzlicher Lasten in den rückwärtigen Bereichen, z. B. durch Zwischenlagerung von Aushubmaterial, ist zu unterlassen.

Zur Grabensicherung oder auch um die Aushubmassen zu reduzieren, kann z.B. ein Gleitschienenverbau eingesetzt werden. Hinsichtlich verfahrenstechnischer Details wie Mindestverbaulängen und -grabenbreiten wird auf die DIN 4124 verwiesen. Um Setzungen beim Ziehen der Verbauteile weitgehend zu vermeiden, sollte der Verbau nur knapp unter die Grabensohlen reichen.

Zulaufendes Oberflächenwasser ist mittels Tagwassersperrern oder gleichwertigem fernzuhalten.

8.0 Straßenbau

Für die Straßenplanung gelten die Angaben der RStO 12/24, die je nach Belastungsklasse, der Frosteinwirkungszone und den anstehenden Böden unterschiedliche Angaben zum Straßenaufbau macht. Dieser wird über die Größe der Verkehrsbelastung standardisiert.

Es wird im Folgenden von der Belastungsklasse Bk1,8 bis Bk3,2 ausgegangen. Dies ist vom Planer gegebenenfalls noch zu verifizieren.

Das Projektgebiet befindet sich in der Frosteinwirkungszone I nach RStO.

Im vorliegenden Fall besteht der Untergrund aus frost- und witterungsempfindlichem Material. Der Untergrund ist der Frostempfindlichkeitsklasse F3 zuzuordnen.

In der Tabelle 9 ist die Mindestdicke des frostsicheren Straßenaufbaus aufgeführt:

Tabelle 9: **Mindestdicke des frostsicheren Straßenaufbaus (RStO 12/24)**

Frostempfindlichkeitsklasse	Belastungsklasse
	Bk3,2 bis Bk1,0
F3	60 cm

Mehr- oder Minderdicken ergeben sich aufgrund der örtlichen Verhältnisse. Da bei starken Niederschlagsereignissen aufgrund der geringdurchlässigen Böden in Geländehöhe mit Stauwasser zu rechnen ist, sollte eine Mehrdicke von 5 cm (ungünstige Wasserverhältnisse) eingerechnet werden. Weitere Mehr- bzw. Minderdicken ergeben sich je nach Ausführung nach RStO 12 und sind vom Planer festzulegen.

Die angegebenen Dicken des Oberbaus setzen eine dauerhaft wirksame Planumsentwässerung voraus.

Bei Ausführung eines Regelquerschnittes in Anlehnung an Tafel 1 Zeile 1 (Asphaltbauweise) oder Tafel 3 Zeile 1 (Pflasterbauweise) der RStO 12 sind folgende Verformungsmodule nachzuweisen:

Belastungsklasse Bk1,8-Bk3,2

Asphaltbauweise: OK Frostschutzschicht: $E_{v2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$

Pflasterbauweise: OK Frostschutzschicht: $E_{v2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$

OK Schottertragschicht: $E_{v2} \geq 150 \text{ kN/m}^2$ (Bk1,8)
bis 180 MN/m^2 (Bk 3,2)

Zusätzlich ist ein Verhältniswert $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,2$ nachzuweisen.

Derzeit steht die Höhe der geplanten Straßen noch nicht fest. Die Bundesstraße B3 befindet sich im Bereich des Anschlusses des neuen Gewerbegebiets auf ca. 235,4 m über NN. Das Planum für den frostsicheren Oberbau liegt, nach Berücksichtigung der Mindestdicke des frostsicheren Straßenbaus und einer Mehrdicke von 5 cm, bei ca. 234,75 m über NN. Damit ist im Bereich des Anschlusses an die B3 nach Abtrag des Oberbodens mit einem zusätzlichen Aufbau von ca. 1,6 m zu rechnen (Geländeoberkante ca. 233,5 m über NN).

Am Anschluss die Straße „Fischerpfad“ befindet sich die Straße auf ca. 233,6 m über NN. Das Planum kommt damit hier bei ca. 232,95 m über NN zum Liegen, womit hier nach Abtrag des Oberbodens voraussichtlich zunächst kein zusätzlicher Unterbau notwendig ist (Geländeoberkante ca. 233,25 m über NN).

Das für die Herstellung des Unterbaus einzubauende Material bzw. der natürliche Untergrund muss nach RStO 12 bzw. ZTV E-StB 17 auf dem Planum ein E_{v2} -Modul von mindestens 45 MN/m^2 aufweisen, um eine ausreichende Verdichtungsfähigkeit der Frostschutz- und Tragschichten zu ermöglichen. Ohne weitere Maßnahmen ist dieser Verformungsmodul nach derzeitigem Kenntnisstand in den bindigen Böden nicht zu erreichen.

Der Oberboden ist den Baufeldern abzuschleifen. Sollten kiesige Auffüllungen bei Ausbau separiert werden können, kann das Material im Unterbau verwendet werden.

Der Einbau des notwendigen Unterbaus bzw. zur Untergrundverbesserung bei Aufbau auf den natürlichen Auelehmen sind die nachfolgend erläuterten Maßnahmen denkbar.

1) Einbau von kiesigem Fremdmaterial / Bodenaustausch

Für die Trag- und Austauschschichten ist vorzugsweise nichtbindiges, klassiertes Material (z.B. Korngemische 0-45 oder 0-56, Bodengruppe GW/GI nach DIN 18 196) zu verwenden. Das Material ist lagenweise einzubauen und ausreichend zu verdichten. An der Basis ist ein Vlies zum Trennen der Tragschichten und des bindigen Untergrunds zu verlegen, wenn das Tragschichtenmaterial einen Sandgehalt von $< 30\%$ aufweist.

Es wird empfohlen, durch Probefelder mit entsprechenden Versuchen das gewählte Verfahren zu überprüfen und gegebenenfalls zu optimieren. Erfahrungsgemäß sollte im Falle eines Bodenaustausches von einem zusätzlichen Aufbau von ca. 0,3 m (steife bis halbfeste Böden) bis 0,6 m (weiche Böden) ausgegangen werden.

2) Einbau/Verbesserung von bindigem Material

Alternativ ist der Einbau von verbessertem Material bzw. eine Bodenverbesserung des anstehenden Materials mit Kalk und/oder Zement möglich. Der Wassergehalt des Materials wird dadurch herabgesetzt und die Verdichtbarkeit verbessert. Bei Materialverbesserung mit Kalk tritt auch als Langzeitwirkung eine merkbare Materialverfestigung auf. Die Anforderungen sind in der ZTVE-StB vorgegeben.

Es wird darauf hingewiesen, dass die Wassergehalte und damit die Bindemittelmengen von den Witterungsverhältnissen im Ausführungszeitraum abhängen. Es ist zu empfehlen, baubegleitend entsprechende Untersuchungen zu veranlassen. Weiterhin wird auf das Merkblatt für die Bodenverfestigung und Bodenverbesserung mit Bindemittel 2004, hingewiesen.

Für eine erste überschlägige Abschätzung kann nach den Erkundungsergebnissen mit einer Bindemittelmenge von 2 - 4 Gew.% gerechnet werden. Bei einer Frästiefe von 0,4 m entspricht dies ungefähr 15 kg/m² bis 30 kg/m².

Entscheidend für den Erfolg des Verfahrens ist eine gute Homogenisierung des Boden-Bindemittel-Gemisches. Aufgrund der Nähe zur Bestandsbebauung sollten Beeinträchtigungen durch Staubentwicklung berücksichtigt werden. Die Einbauarbeiten sind möglichst nur bei trockener Witterung auszuführen, eine nachträgliche Aufweichung des Materials muss ausgeschlossen werden. Bezüglich der Schutzmaßnahmen bei Regenwetter wird auf die ZTV E-StB verwiesen. Bindiges Material ist auch bei einer Verbesserung mit hydraulischen Bindemitteln nicht frostsicher.

Die ausführende Firma sollte entsprechende Erfahrungen mit Materialverbesserungen nachweisen können.

Aufgrund der Wasserempfindlichkeit ist ein Befahren des Untergrundplanums in den Au-
elehmen vor allem mit gummibereiften Fahrzeugen zu vermeiden, um Aufweichung zu verhindern. Das Planum sollte nicht nachverdichtet werden, da die Gefahr von Aufweichung besteht.

Das Planum ist möglichst schnell zu versiegeln und vor Witterungseinflüssen zu schützen. Während der Baumaßnahme ist das Planum durch geeignete Maßnahmen, wie ausreichendes Quergefälle zur Ableitung von Niederschlagswasser, wasserfrei zu halten.

9.0 Abschließende Bemerkungen

Die Ergebnisse und Aussagen des Gutachtens beziehen sich auf die stichprobenhaft gewonnenen Erkenntnisse an den einzelnen Untersuchungsstellen. Naturgemäß sind sowohl Schwankungen der Schichtgrenzen der einzelnen Bodenschichten zwischen den Aufschlusspunkten als auch Schwankungen von Grundwasserstände möglich. Sollten sich während der Ausführung Abweichungen vom vorliegenden geotechnischen Bericht ergeben oder planungsbedingte Änderungen erfolgen, so ist der Berichtverfasser in Kenntnis zu setzen.

Die Stellungnahme zu einzelnen Bauverfahren wurde auf Grundlage der vorhandenen Planunterlagen gemacht. Die verfahrensspezifischen Hinweise hinsichtlich Bauausführung haben empfehlenden Charakter.

Zur Kontrolle der Erdarbeiten (Verkehrsflächen, Kanalbau) sind für die Qualitätssicherung Verdichtungskontrollen durchzuführen. Diese unterteilen sich in Fremd- und Eigenüberwachung, wobei die Eigenüberwachung von der ausführenden Firma selbst auszuführen ist. Die Fremdüberwachung erfolgt stichprobenartig durch den Bauherrn. Sie ersetzt nicht die Eigenüberwachung. Die Art und der Umfang kann in Anlehnung an die ZTV E-StB, Tabelle 11 „Mindestanzahl der Eigenüberwachungsprüfungen“ vorgenommen werden:

Tabelle 11: **Mindestanzahl der Eigen-/Fremdüberwachungsprüfungen nach ZTV E-StB**

Bereich	Empfohlene Mindestzahl Eigenüberwachung
Planum, Unterbau, Untergrund	1 je angefangene 1000 m ² , mindestens jedoch 2 Prüfungen
Leitungsgraben	3 je 150 m Länge pro m Grabentiefe
Bei kommunalen Straßen und bei abschnittsweisem Bauen	1 je angefangene 1000 m ² , mindestens aber je 100 m und mindestens 2 Prüfungen

Bei dynamischen Plattendruckversuchen ist der Prüfumfang nach ZTV E-StB gegenüber statischen Plattendruckversuchen zu verdoppeln.

Nach DIN EN 1997-1 ist spätestens nach dem Aushub der Baugruben von einem Sachverständigen für Geotechnik zu prüfen, ob die vorliegend getroffenen Annahmen über die Beschaffenheit des Baugrunds und über den Verlauf der die Gründung tragenden Schichten in der Gründungssohle zutreffen.

Es wird empfohlen für geplante Bauvorhaben eine bauwerkspezifische Baugrunduntersuchung zu veranlassen, da die im Baufeld anstehenden Auelehme sowohl in der Fläche als auch in der Tiefe ein stark variierende Verteilung aufweisen.

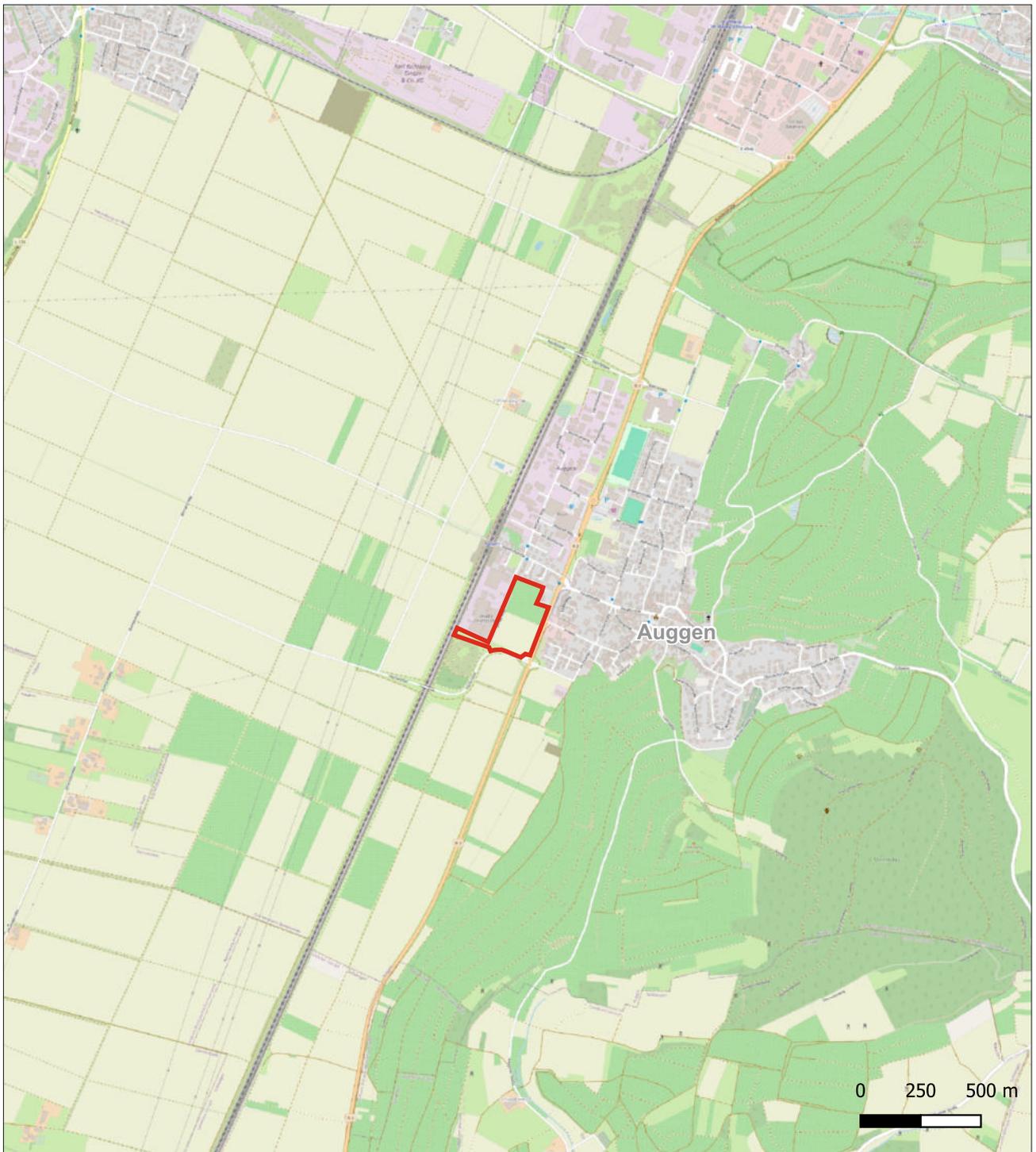
Klipfel & Lenhardt Consult GmbH



i.A. M.Sc. Geol. Aaron M. Hille



Dipl.-Geol. M. Klipfel



Untersuchungsgebiet



Hintergrundkarte: openstreetmap.org (2025)



Klipfel & Lenhardt Consult GmbH
 Bählinger Weg 27 ■ 79346 Endingen
 Tel: 07642/9229-70 ■ Fax: 07642/9229-89

Projekt 24/284-1
 Erschließung „Ob dem Bären“
 Geotechnischer Bericht

Auftraggeber:
 Gemeinde Auggen
 Hauptstraße 28
 79424 Auggen

Titel:
 Übersichtslageplan

Bearbeiter:
 AH

Datum:
 27. Januar 2025

Maßstab:
 1 : 25.000

Anlage: 1



Kleinbohrung



Rammsondierung (DPH n. DIN EN 22476-2)



Klipfel & Lenhardt Consult GmbH
 Bahlinger Weg 27 ■ 79346 Endingen
 Tel: 07642/9229-70 ■ Fax: 07642/9229-89

Projekt 24/284-1
 Erschließung „Ob dem Bären“
 Geotechnischer Bericht

Auftraggeber:
 Gemeinde Auggen
 Hauptstraße 28
 79424 Auggen

Titel:
 Detailplan mit Lage der Baugrundaufschlüsse

Bearbeiter:
 AH

Datum:
 27. Januar 2025

Maßstab:
 1 : 2.500

Anlage: 2

Legende

steif

Bohrprofil

Kleinbohrung (20.01.2025)

m ü.NN

235

234

BS1

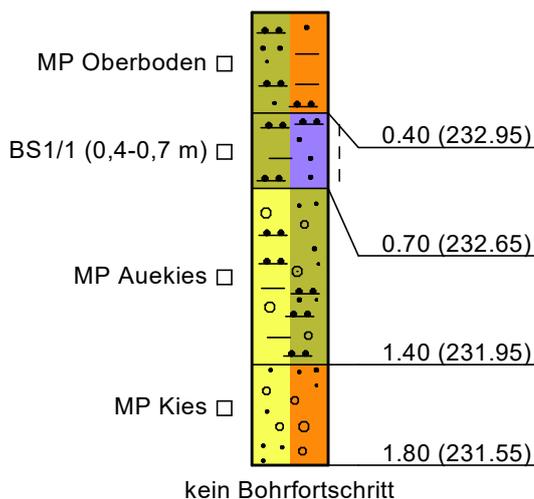
233,35 m ü.NN

233

232

231

230



Oberboden, Ackerboden
(Schluff, sandig, schwach tonig, sehr schwach kiesig, humos, sehr schwach durchwurzelt, sehr schwach Ziegelreste), graubraun, feucht

Schluff
tonig, sandig, zunehmend kiesig, braun, steif, feucht

Kies
schluffig, sandig, schwach tonig, braun, feucht

Kies
sandig, hellbraun, feucht



Klipfel & Lenhardt Consult GmbH
Bahlinger Weg 27 ■ 79346 Endingen
Tel: 07642/9229-70 ■ Fax: 07642/9229-89

Projekt 24/284-1
Erschließung "Ob dem Bären"
Geotechnischer Bericht

Auftraggeber:
Gemeinde Auggen
Hauptstraße 28
79424 Auggen

Titel:
Bohrprofil

Bearbeiter: AH

Datum:
27. Januar 2025

Maßstab: 1 : 50

Anlage: 3

Legende

□ steif

Bohrprofil

Kleinbohrung (20.01.2025)

m ü.NN

235

234

BS2

233,45 m ü.NN

233

232

231

230

MP Oberboden □

MP Auelehm □

MP Auekies □

MP Kies □

0.40 (233.05)

1.00 (232.45)

1.70 (231.75)

2.80 (230.65)

kein Bohrfortschritt

Oberboden, Ackerboden

(Schluff, sandig, schwach tonig, sehr schwach kiesig, humos, sehr schwach durchwurzelt), graubraun, feucht

Schluff

tonig, sandig, sehr schwach kiesig, braun, steif, feucht

Kies

schluffig, sandig, schwach tonig, braun, feucht

Kies

sandig, erste 50 cm noch sehr schwach schluffig (Löss), hellbraun, feucht



Klipfel & Lenhardt Consult GmbH
Bahlinger Weg 27 ■ 79346 Endingen
Tel: 07642/9229-70 ■ Fax: 07642/9229-89

Projekt 24/284-1
Erschließung "Ob dem Bären"
Geotechnischer Bericht

Auftraggeber:
Gemeinde Auggen
Hauptstraße 28
79424 Auggen

Titel:
Bohrprofil

Bearbeiter: AH

Datum:
27. Januar 2025

Maßstab: 1 : 50

Anlage: 3

Bohrprofil

Kleinbohrung (20.01.2025)

m ü.NN

235

234

BS3

232,87 m ü.NN

233

MP Oberboden

Oberboden, Ackerboden

(Schluff, sandig, kiesig, schwach tonig, humos, sehr schwach durchwurzelt), graubraun, feucht

0.40 (232.47)

MP Auekies

Kies

schluffig, sandig, schwach tonig - tonig, braun, feucht

1.10 (231.77)

MP Kies

Kies

sandig, hellbraun, feucht

1.30 (231.57)

kein Bohrfortschritt

231

230



Klipfel & Lenhardt Consult GmbH
Bahlinger Weg 27 ■ 79346 Endingen
Tel: 07642/9229-70 ■ Fax: 07642/9229-89

Projekt 24/284-1
Erschließung "Ob dem Bären"
Geotechnischer Bericht

Auftraggeber:
Gemeinde Auggen
Hauptstraße 28
79424 Auggen

Titel:
Bohrprofil

Bearbeiter: AH

Datum:
27. Januar 2025

Maßstab: 1 : 50

Anlage: 3

Legende

steif

Bohrprofil

Kleinbohrung (20.01.2025)

m ü.NN

235

234

BS4

233,26 m ü.NN

233

MP Oberboden □

Oberboden, Ackerboden

(Schluff, sandig, schwach tonig, sehr schwach kiesig, humos, sehr schwach durchwurzelt), graubraun, feucht

0.40 (232.86)

232

BS4/1 (0,4-1,2 m) □

Schluff

sandig, schwach tonig - tonig, lagenweise steinig, braun, steif, feucht

1.20 (232.06)

MP Kies □

Kies

sandig, hellbraun, feucht

1.40 (231.86)

kein Bohrfortschritt

231

230



Klipfel & Lenhardt Consult GmbH
Bahlinger Weg 27 ■ 79346 Endingen
Tel: 07642/9229-70 ■ Fax: 07642/9229-89

Projekt 24/284-1
Erschließung "Ob dem Bären"
Geotechnischer Bericht

Auftraggeber:
Gemeinde Auggen
Hauptstraße 28
79424 Auggen

Titel:
Bohrprofil

Bearbeiter: AH

Datum:
27. Januar 2025

Maßstab: 1 : 50

Anlage: 3

Legende

 steif - halbfest

Bohrprofil

Kleinbohrung (20.01.2025)

m ü.NN

235

BS5

234,40 m ü.NN

234

MP Auffüllung

BS5/1 (0,5-0,8 m)

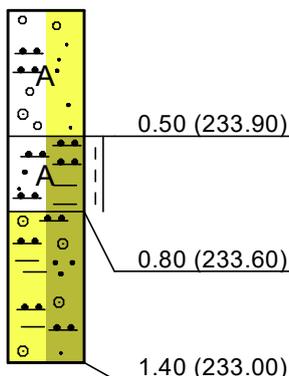
MP Auekies

233

232

231

230



Auffüllung

(Kies, sandig, schwach schluffig, sehr schwer zu bohren), braungrau, feucht

Auffüllung

(Schluff, schwach tonig - tonig, sandig, sehr schwach kiesig), fleckiggrau - braun, steif - halbfest, feucht

Kies

schluffig, sandig, schwach tonig, braun, feucht

kein Bohrfortschritt



Klipfel & Lenhardt Consult GmbH
Bahlinger Weg 27 • 79346 Endingen
Tel: 07642/9229-70 • Fax: 07642/9229-89

Projekt 24/284-1
Erschließung "Ob dem Bären"
Geotechnischer Bericht

Auftraggeber:
Gemeinde Auggen
Hauptstraße 28
79424 Auggen

Titel:
Bohrprofil

Bearbeiter: AH

Datum:
27. Januar 2025

Maßstab: 1 : 50

Anlage: 3

Legende

 steif - halbfest

Bohrprofil

Kleinbohrung (20.01.2025)

m ü.NN

235

BS6

234,20 m ü.NN

234

MP Auffüllung □

MP Auffüllung □

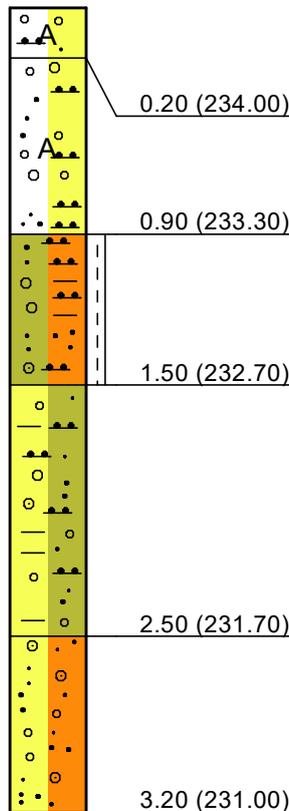
233

BS6/1 (0,9-1,5 m) □

232

231

230



Auffüllung

(Kies, sandig, schwach schluffig), braungrau, feucht

Auffüllung

(Kies, schluffig - stark schluffig, sandig, schwach steinig, Ziegel <5%), braun, feucht

Schluff

sandig, schwach tonig - tonig, sehr schwach kiesig, braun, steif - halbfest, feucht

Kies

schluffig, sandig, schwach tonig - tonig, braun, feucht

Kies

sandig, anfangs noch sehr schwach schluffig, lössartig, hellbraun, feucht

kein Bohrfortschritt



Klipfel & Lenhardt Consult GmbH
Bahlinger Weg 27 ■ 79346 Endingen
Tel: 07642/9229-70 ■ Fax: 07642/9229-89

Projekt 24/284-1
Erschließung "Ob dem Bären"
Geotechnischer Bericht

Auftraggeber:
Gemeinde Auggen
Hauptstraße 28
79424 Auggen

Titel:
Bohrprofil

Bearbeiter: AH

Datum:
27. Januar 2025

Maßstab: 1 : 50

Anlage: 3

Legende

steif

Bohrprofil

Kleinbohrung (21.01.2025)

m ü.NN

235

234

BS7

233,46 m ü.NN

MP Oberboden □

MP Auelehm □

MP Auekies □

MP Kies □

kein Bohrfortschritt

0.30 (233.16)

1.00 (232.46)

1.60 (231.86)

1.70 (231.76)

Oberboden

(Schluff, sandig, schwach tonig, sehr schwach kiesig, humos, schwach durchwurzelt), graubraun, feucht

Schluff

sandig, schwach tonig, sehr schwach kiesig, braun, steif, feucht

Kies

schluffig - stark schluffig, tonig, sandig, schwach steinig, braun, steif, feucht

Kies

sandig, hellbraun, feucht

233

232

231

230



Klipfel & Lenhardt Consult GmbH
Bahlinger Weg 27 ■ 79346 Endingen
Tel: 07642/9229-70 ■ Fax: 07642/9229-89

Projekt 24/284-1
Erschließung "Ob dem Bären"
Geotechnischer Bericht

Auftraggeber:
Gemeinde Auggen
Hauptstraße 28
79424 Auggen

Titel:
Bohrprofil

Bearbeiter: AH

Datum:
28. Januar 2025

Maßstab: 1 : 50

Anlage: 3

Legende

steif

Bohrprofil

Kleinbohrung (21.01.2025)

m ü.NN

235

234

BS8

233,20 m ü.NN

233

MP Oberboden □

Oberboden

(Schluff, sandig, schwach tonig, sehr schwach kiesig, humos, schwach durchwurzelt), graubraun, feucht

0.30 (232.90)

MP Auelehm □

Schluff

sandig, schwach tonig - tonig, sehr schwach kiesig, braun, steif, feucht

0.90 (232.30)

MP Auekies □

Kies

schluffig, sandig, schwach tonig - tonig, braun, feucht

232

1.30 (231.90)

MP Kies □

Kies

sandig, hellbraun, feucht

231

2.20 (231.00)

kein Bohrfortschritt

230



Klipfel & Lenhardt Consult GmbH
Bahlinger Weg 27 ■ 79346 Endingen
Tel: 07642/9229-70 ■ Fax: 07642/9229-89

Projekt 24/284-1
Erschließung "Ob dem Bären"
Geotechnischer Bericht

Auftraggeber:
Gemeinde Auggen
Hauptstraße 28
79424 Auggen

Titel:
Bohrprofil

Bearbeiter: AH

Datum:
28. Januar 2025

Maßstab: 1 : 30

Anlage: 3

Legende

steif

Bohrprofil

Kleinbohrung (21.01.2025)

m ü.NN

235

234

233

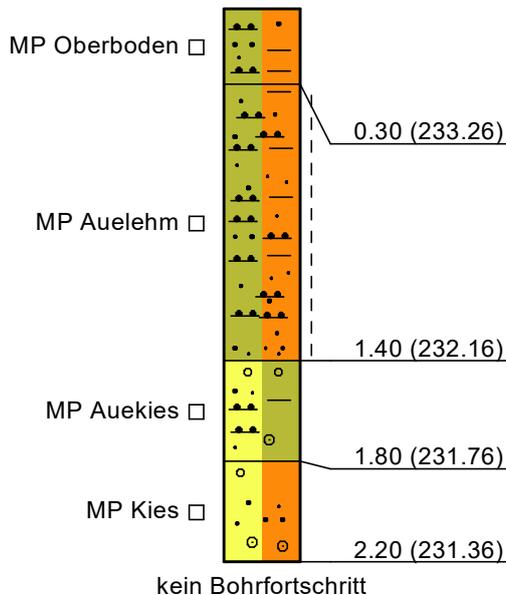
232

231

230

BS9

233,56 m ü.NN



Oberboden

(Schluff, sandig, schwach tonig, sehr schwach kiesig, humos, schwach durchwurzelt), graubraun, feucht

Schluff

sandig, schwach tonig - tonig, braun, steif, feucht

Kies

schluffig, schwach tonig, sandig, braun, feucht

Kies

sandig, hellbraun, feucht

kein Bohrfortschritt



Klipfel & Lenhardt Consult GmbH
Bahlinger Weg 27 • 79346 Endingen
Tel: 07642/9229-70 • Fax: 07642/9229-89

Projekt 24/284-1
Erschließung "Ob dem Bären"
Geotechnischer Bericht

Auftraggeber:
Gemeinde Auggen
Hauptstraße 28
79424 Auggen

Titel:
Bohrprofil

Bearbeiter: AH

Datum:
28. Januar 2025

Maßstab: 1 : 30

Anlage: 3

Legende

steif

Bohrprofil

Kleinbohrung (21.01.2025)

m ü.NN

235

234

BS10

233,44 m ü.NN

233

232

231

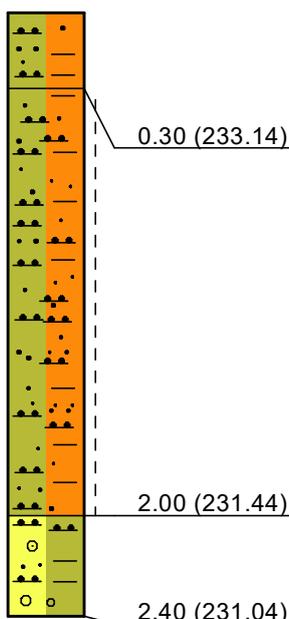
230

MP Oberboden □

MP Auelehm □

BS10/1 (2,0-2,4 m) □

kein Bohrfortschritt



Oberboden

(Schluff, sandig, schwach tonig, sehr schwach kiesig, humos, stark durchwurzelt), graubraun, feucht

Schluff

sandig, sehr schwach tonig - tonig, lagenweise kiesig, hellbraun - braun, steif, feucht

Kies

schluffig, schwach tonig, sandig, braun, feucht



Klipfel & Lenhardt Consult GmbH
Bahlinger Weg 27 ■ 79346 Endingen
Tel: 07642/9229-70 ■ Fax: 07642/9229-89

Projekt 24/284-1
Erschließung "Ob dem Bären"
Geotechnischer Bericht

Auftraggeber:
Gemeinde Auggen
Hauptstraße 28
79424 Auggen

Titel:
Bohrprofil

Bearbeiter: AH

Datum:
28. Januar 2025

Maßstab: 1 : 30

Anlage: 3

Legende

steif

Bohrprofil

Kleinbohrung (21.01.2025)

m ü.NN

235

BS11

234,12 m ü.NN

234

MP Oberboden □

Oberboden

(Schluff, sandig, schwach tonig, sehr schwach kiesig, humos, schwach durchwurzelt), graubraun, feucht

BS11/1 (0,3-1,0 m) □

0.30 (233.82)

Schluff

sandig, sehr schwach tonig - tonig, hellbraun - braun, steif, feucht

233

MP Auekies □

1.40 (232.72)

Kies

schluffig, schwach tonig, sandig, braun, feucht

232

MP Kies □

1.70 (232.42)

Kies

sandig, hellbraun, feucht

kein Bohrfortschritt

2.20 (231.92)

231

230



Klipfel & Lenhardt Consult GmbH
Bahlinger Weg 27 • 79346 Endingen
Tel: 07642/9229-70 • Fax: 07642/9229-89

Projekt 24/284-1
Erschließung "Ob dem Bären"
Geotechnischer Bericht

Auftraggeber:
Gemeinde Auggen
Hauptstraße 28
79424 Auggen

Titel:
Bohrprofil

Bearbeiter: AH

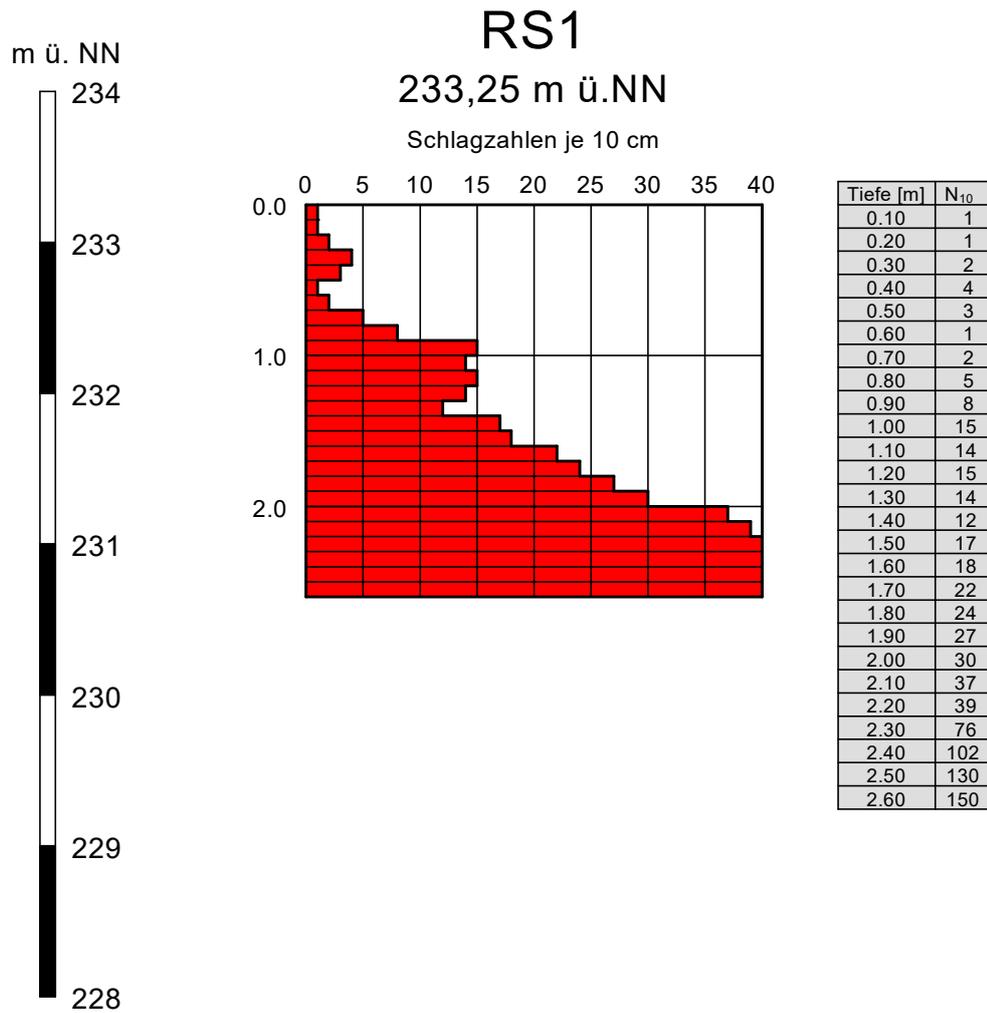
Datum:
28. Januar 2025

Maßstab: 1 : 30

Anlage: 3

Rammsondierung

DPH n. DIN EN 22476-2



Klipfel & Lenhardt Consult GmbH
Bahlinger Weg 27 ■ 79346 Endingen
Tel: 07642/9229-70 ■ Fax: 07642/9229-89

Projekt 24/284-1
Erschließung "Ob dem Bären"
Geotechnischer Bericht

Auftraggeber:
Gemeinde Auggen
Hauptstraße 28
79424 Auggen

Titel:
Rammprofil

Bearbeiter: AH

Datum:
28. Januar 2025

Maßstab: 1 : 50

Anlage: 4

Rammsondierung

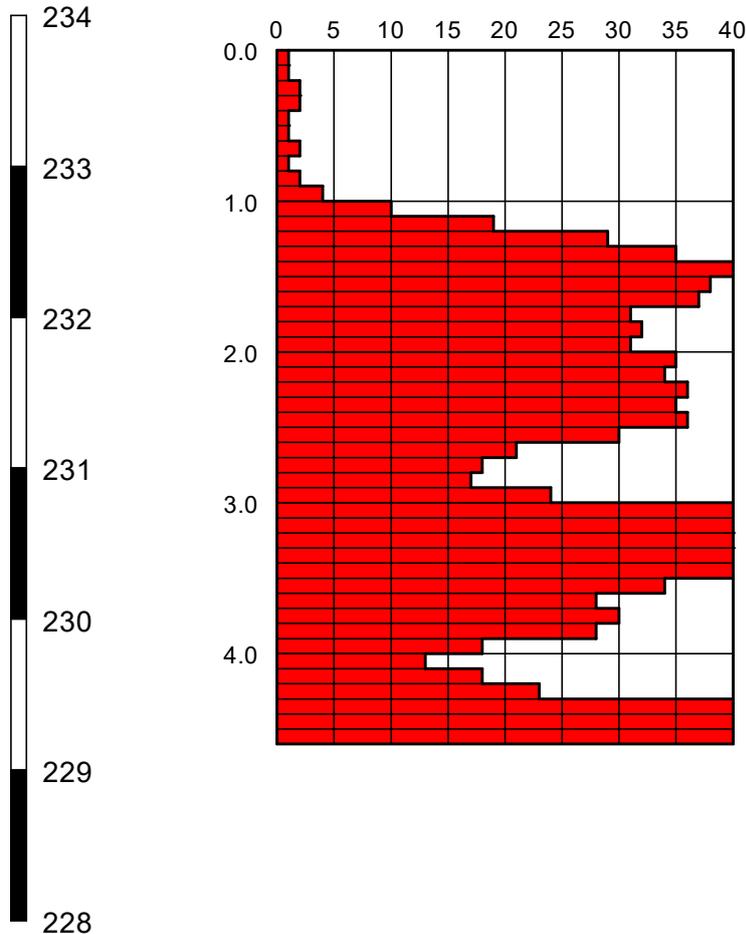
DPH n. DIN EN 22476-2

RS2

233,77 m ü.NN

m ü. NN

Schlagzahlen je 10 cm



Tiefe [m]	N ₁₀	Tiefe [m]	N ₁₀
0.10	1	4.10	13
0.20	1	4.20	18
0.30	2	4.30	23
0.40	2	4.40	60
0.50	1	4.50	90
0.60	1	4.60	100
0.70	2		
0.80	1		
0.90	2		
1.00	4		
1.10	10		
1.20	19		
1.30	29		
1.40	35		
1.50	42		
1.60	38		
1.70	37		
1.80	31		
1.90	32		
2.00	31		
2.10	35		
2.20	34		
2.30	36		
2.40	35		
2.50	36		
2.60	30		
2.70	21		
2.80	18		
2.90	17		
3.00	24		
3.10	42		
3.20	48		
3.30	40		
3.40	60		
3.50	64		
3.60	34		
3.70	28		
3.80	30		
3.90	28		
4.00	18		



Klipfel & Lenhardt Consult GmbH
Bahlinger Weg 27 ■ 79346 Endingen
Tel: 07642/9229-70 ■ Fax: 07642/9229-89

Projekt 24/284-1
Erschließung "Ob dem Bären"
Geotechnischer Bericht

Auftraggeber:
Gemeinde Auggen
Hauptstraße 28
79424 Auggen

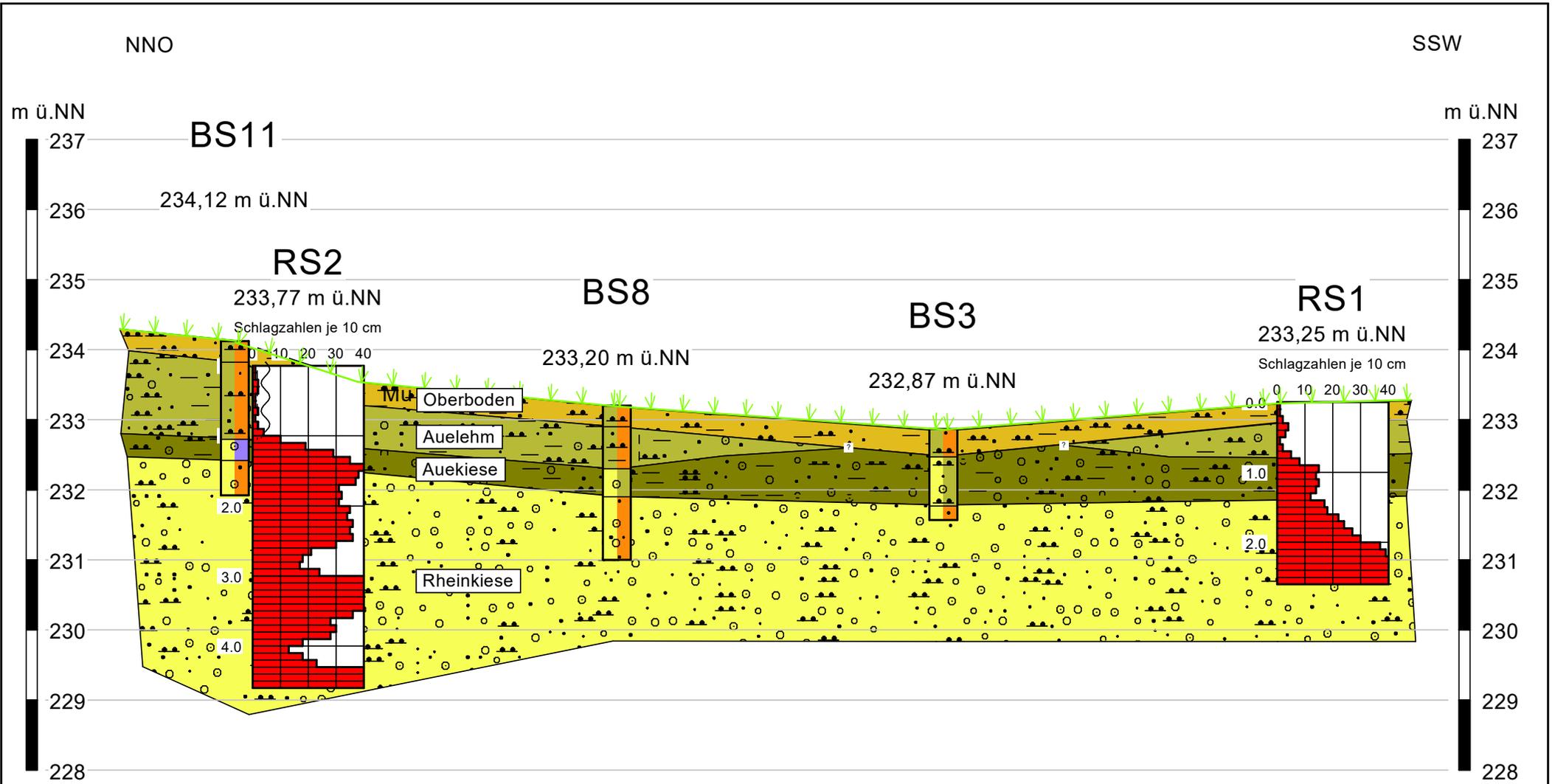
Titel:
Rammprofil

Bearbeiter: AH

Datum:
28. Januar 2025

Maßstab: 1 : 50

Anlage: 4



Die Aufschlüsse müssen nicht zwingend auf der Profillinie liegen. Zwischen den einzelnen Punkten wird interpoliert.

- SCH Baggerschurf
- BK Rammkernbohrung
- BS Kleinrammkernbohrung
- RS Rammsondierung
- Geländeoberkante (ungefähr)
- Grundwasserstand im Bohrloch
- Bodengruppe



KLC
 Klipfel & Lenhardt Consult GmbH
 Bahlinger Weg 27 • 79346 Endingen
 Tel: 07642/9229-70 • Fax: 07642/9229-89

Projekt 24/284-1
 Erschließung "Ob dem Bären"
 Geotechnischer Bericht

Auftraggeber:
 Gemeinde Auggen
 Hauptstraße 28
 79424 Auggen

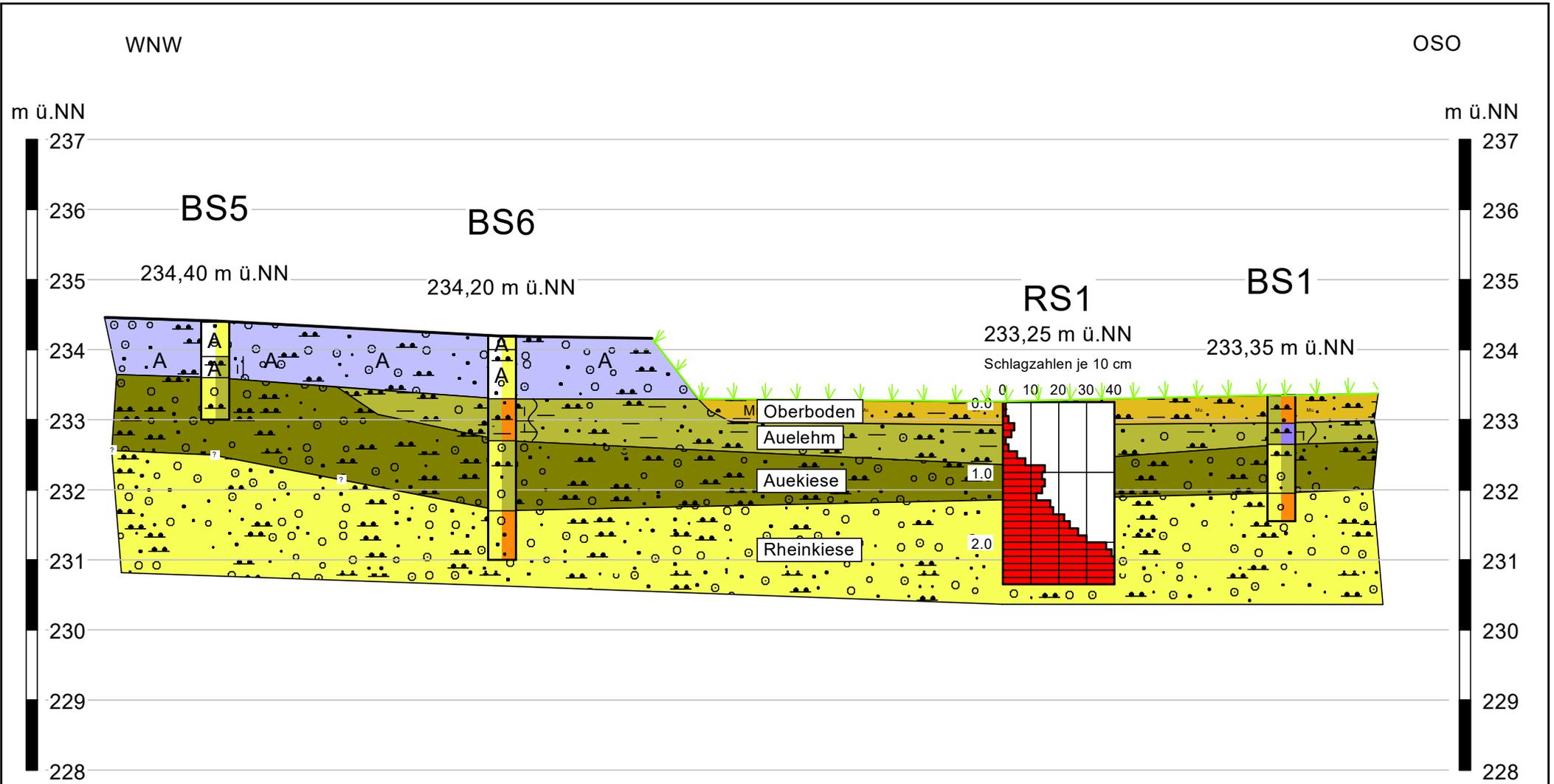
Titel:
 Geotechnisches Profil (schematisch)

Bearbeiter: AH

Datum:
 28. Januar 2025

Maßstab: 1:1.500/80

Anlage: 5-1



Die Aufschlüsse müssen nicht zwingend auf der Profillinie liegen. Zwischen den einzelnen Punkten wird interpoliert.

SCH Baggerschurf
 BK Rammkernbohrung
 BS Kleinrammkernbohrung
 RS Rammsondierung

Geländeoberkante (ungefähr)
 Grundwasserstand im Bohrloch

Bodengruppe



Klipfel & Lenhardt Consult GmbH
 Bahlinger Weg 27 ■ 79346 Endingen
 Tel: 07642/9229-70 ■ Fax: 07642/9229-89

Projekt 24/284-1
 Erschließung "Ob dem Bären"
 Geotechnischer Bericht

Auftraggeber:
 Gemeinde Auggen
 Hauptstraße 28
 79424 Auggen

Titel:
 Geotechnisches Profil (schematisch)

Bearbeiter: AH

Datum:
 28. Januar 2025

Maßstab: 1:1.500/80

Anlage: 5-2



Projekt : 24-284-1

Ort :

Tiefe : 0,9 - 1,5 m

Art : gestört

Auftraggeber : KLC GmbH

Datum : 20.01.2025

Probe : BS 6-1

Bearbeiter : M. Klipfel

Bodenart :

Witterung :

Datum : 29.01.2025

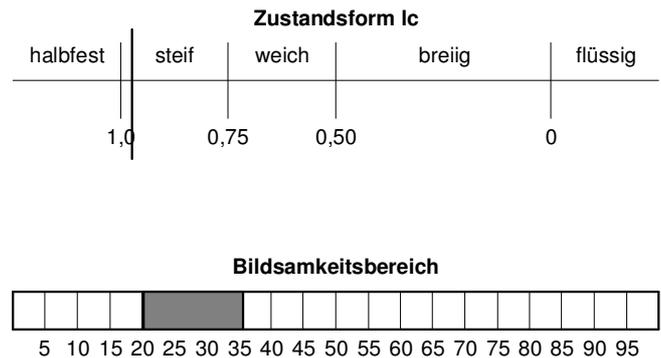
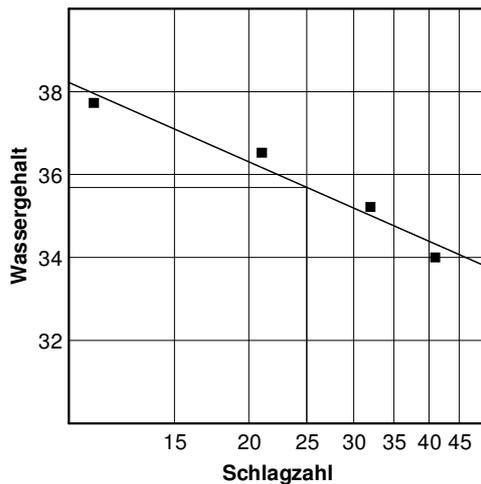
Bearbeiter : hg

Prüfung DIN 18 122, Teil 1

Fließgrenze

Ausrollgrenze

Versuchs-Nr.	1	2	3	4	1	2	3	4
Zahl der Schläge	41	32	21	11				
Feuchte Probe + Behälter [g]	20,17	20,22	19,83	19,76	10,02	9,88	9,91	
Trockene Probe + Behälter [g]	15,38	15,29	14,87	14,70	8,56	8,43	8,45	
Behälter [g]	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	
Masse des Wassers [g]	4,79	4,93	4,96	5,06	1,46	1,45	1,46	
Trockene Probe [g]	14,09	14,00	13,58	13,41	7,27	7,14	7,16	
Wassergehalt [%]	34,00	35,21	36,52	37,73	20,08	20,31	20,39	



Gesamtprobe

Wassergehalt [%] : 18,2

Größtkorn [mm] :

Trockenmasse <= 0,4 mm [%] :

Trockenmasse <= 0,002 mm [%] :

Probe <= 0,4 mm

Wassergehalt [%] : 20,68

Ergebnisse

Fließgrenze w_L [%] : 35,69

Ausrollgrenze w_P [%] : 20,26

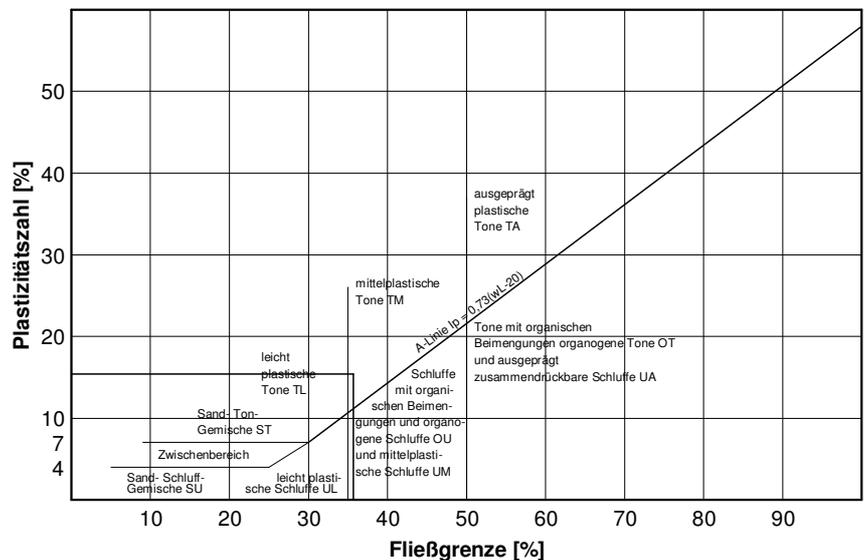
Plastizitätszahl I_P : 0,154

Konsistenzzahl I_C : 0,973

Liquiditätszahl I_L : 0,027

Aktivitätszahl I_A :

Plastizitätsdiagramm mit Bodengruppen (DIN 18 196)



Bemerkungen :

Probenahmeprotokoll (n. LAGA PN 98)

Projekt-Nr.	24/284-1
Probenbezeichnung	MP Oberboden

Allgemeine Angaben

Ort der Probenahme	Erschließungsgebiet "Ob dem Bären", Flurstück 9956 + 9956/2, 79424 Auggen
Grund der Probenahme	Vorbereitung der Verwertung von Aushubmaterial
Herkunft des Materials	im Baufeld anstehender, natürlicher Boden
Vermutete Schadstoffe	keine
Analysenumfang	Parameter nach EBV BM/BG-0*
Auftraggeber	Gemeinde Auggen Hauptstraße 28 79424 Auggen
Analysenlabor	AGROLAB Labor GmbH, Bruckberg
Datum Probenahme	20.01.2025

Einstufung

BM-0 (Lehm, Schluff)	TOC: 1,21 % auf natürlichen organischen Kohlenstoff (Humus) zurückzuführen
-----------------------------	--

Vor-Ort-Verhältnisse

<i>Beschreibung des Materials bei der Probenahme</i>			
Farbe	graubraun	Geruch	ohne Befund
Feuchtigkeit	feucht	Konsistenz	---
Fremdanteile	---		
Korngröße	Schluff, sandig, schwach tonig, sehr schwach kiesig bis kiesig, schwach durchwurzelt, örtlich stark durchwurzelt, humos		
Witterung	Nebel, ca. 0° C		
Volumen/Lagerung	In-Situ-Lagerung		
Art der Probenahme	Entnahme von 9 Einzelproben aus 9 Kleinbohrungen, Herstellung einer Mischprobe, Untersuchung einer Laborprobe		
Probenahmegerät	Stahlspatel aus Bohrsonde		
Probenvolumen	ca. 3 kg		
Probengefäß	PE-Behälter 5 l mit Deckel und methanolbeschichtetes 50 ml Glas		
Probentransport	ungekühlt		
Probenehmer	Klipfel/KLC GmbH		

Unterschrift Probenehmer	
--------------------------	---

Probenahmeprotokoll (n. LAGA PN 98)

Projekt-Nr.	24/284-1
Probenbezeichnung	MP Oberboden



Foto 1 + 2: Erschließungsgebiet "Ob dem Bären", MP Oberboden am 20.01.2025

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

KLC Klipfel und Lenhardt Consult GmbH
 Bahlinger Weg 27
 79346 Endingen

Datum 30.01.2025
 Kundennr. 27067108

PRÜFBERICHT

Auftrag **3653375 24/284**
 Analysenr. **818533 Bodenmaterial/Baggergut**
 Probeneingang **24.01.2025**
 Probenahme **21.01.2025**
 Probenehmer **Auftraggeber (Matthias Klipfel)**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Oberboden**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm			DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	6,20	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	81,8	DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	18,2	Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	1,21	DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg	<0,30	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	8,7	DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	41	DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,22	DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	24	DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	20	DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	23	DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,07	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	0,1	DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	56	DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	<0,050 (+)	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	0,080	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	0,068	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,050 (+)	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	0,054	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<0,050 (+)	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,050 (+)	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,050 (+)	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,050 (+)	DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,050 (+)	DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Datum 30.01.2025
 Kundennr. 27067108

PRÜFBERICHT

Auftrag **3653375 24/284**
 Analysennr. **818533 Bodenmaterial/Baggergut**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Oberboden**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<1,0 #5)	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<1,0 x)	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,0050 m)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,0050 m)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,0050 m)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,0050 m)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	0,010 #5)	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<0,010 x)	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm				DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° 100	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° <0,1	0,1	Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°		DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	22,6	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,0	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	304	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	<2,5	2,5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	1	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,25	0,25	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	1,9	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	6	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	<5	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	<0,025	0,025	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	<0,06	0,06	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	<30	30	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	4,0	0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04
<i>PCB (28)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (52)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (101)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (118)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (138)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (153)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (180)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,0030 #5)	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,0030 x)	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Naphthalin</i>	µg/l	<0,020 m)	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
<i>1-Methylnaphthalin</i>	µg/l	<0,010 m)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
<i>2-Methylnaphthalin</i>	µg/l	<0,010 m)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
<i>Acenaphthylen</i>	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Datum 30.01.2025
 Kundennr. 27067108

PRÜFBERICHT

Auftrag **3653375 24/284**
 Analysennr. **818533 Bodenmaterial/Baggergut**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Oberboden**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Acenaphthen	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	0,021	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthren	µg/l	0,011	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. Ersatzbaustoff	µg/l	<0,050 #5)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. Ersatzbaustoff	µg/l	<0,050 #5)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,050 x)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,050 x)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<...(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<...(+) " in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
20%		Arsen (As),Thallium (Tl),Temperatur Eluat
13%		Blei (Pb)[µg/l]
28%		Blei (Pb)[mg/kg]
22%		Cadmium (Cd)
25%		Chrom (Cr)[µg/l],Zink (Zn),Chrom (Cr)[mg/kg]
40%		Chrysen
6,64%		elektrische Leitfähigkeit
35%		Fluoranthren[µg/l],Phenanthren
30%		Fluoranthren[mg/kg],Quecksilber (Hg),Nickel (Ni)
15%		Kohlenstoff(C) organisch (TOC)
23%		Kupfer (Cu)[µg/l]
27%		Kupfer (Cu)[mg/kg]
5%	Estimation	Masse Laborprobe

Datum 30.01.2025
Kundennr. 27067108

PRÜFBERICHT

Auftrag **3653375 24/284**
Analysennr. **818533 Bodenmaterial/Baggergut**
Kunden-Probenbezeichnung **MP Oberboden**

5,83%	pH-Wert
45%	Pyren
6%	Trockensubstanz

Bei der Messung nach DIN EN 15934 : 2012-11 wurde Verfahren A verwendet.

Bei der Messung nach DIN EN 15936 : 2012-11 wurde Verfahren B verwendet.

Der Aufschluss nach DIN EN 13657 : 2003-01 erfolgt mittels Königswasser in einer Mikrowelle bei 1600W, 175°C, einer Rampe von 20 Minuten und einer Haltezeit von 20 Minuten. Die Abtrennung ggfs. vorhandener fester Rückstände erfolgt im Anschluss mittels Filtration.

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 17322 : 2021-03 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt. Die Detektion erfolgte mittels MS.

Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfungen: 24.01.2025

Ende der Prüfungen: 30.01.2025

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Labor GmbH, Sebastian Waldinger, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Probenahmeprotokoll (n. LAGA PN 98)

Projekt-Nr.	24/284-1
Probenbezeichnung	MP Auelehm

Allgemeine Angaben

Ort der Probenahme	Erschließungsgebiet "Ob dem Bären", Flurstück 9956 + 9956/2, 79424 Auggen
Grund der Probenahme	Vorbereitung der Verwertung von Aushubmaterial
Herkunft des Materials	im Baufeld anstehender, natürlicher Boden
Vermutete Schadstoffe	keine
Analysenumfang	Parameter nach EBV BM/BG-0*
Auftraggeber	Gemeinde Auggen Hauptstraße 28 79424 Auggen
Analysenlabor	AGROLAB Labor GmbH, Bruckberg
Datum Probenahme	20.01.2025

Einstufung

BM-0 (Lehm, Schluff)	-
-----------------------------	---

Vor-Ort-Verhältnisse

<i>Beschreibung des Materials bei der Probenahme</i>			
Farbe	braun	Geruch	ohne Befund
Feuchtigkeit	feucht	Konsistenz	weich bis steif
Fremdanteile	---		
Korngröße	Schluff, sandig, tonig bis schwach tonig, sehr schwach kiesig bis kiesig		
Witterung	Nebel, ca. 0° C		
Volumen/Lagerung	In-Situ-Lagerung		
Art der Probenahme	Entnahme von 5 Einzelproben aus 5 Kleinbohrungen, Herstellung einer Mischprobe, Untersuchung einer Laborprobe		
Probenahmegerät	Stahlspatel aus Bohrsonde		
Probenvolumen	ca. 3 kg		
Probengefäß	PE-Behälter 5 l mit Deckel und methanolbeschichtetes 50 ml Glas		
Probentransport	ungekühlt		
Probenehmer	Klipfel/KLC GmbH		

Unterschrift Probenehmer	
--------------------------	---

Probenahmeprotokoll (n. LAGA PN 98)

Projekt-Nr.	24/284-1
Probenbezeichnung	MP Auelehm



Foto 1 + 2: Erschließungsgebiet "Ob dem Bären", MP Auelehm am 20.01.2025

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

KLC Klipfel und Lenhardt Consult GmbH
 Bahlinger Weg 27
 79346 Endingen

Datum 30.01.2025
 Kundennr. 27067108

PRÜFBERICHT

Auftrag **3653375 24/284**
 Analysennr. **818534 Bodenmaterial/Baggergut**
 Probeneingang **24.01.2025**
 Probenahme **21.01.2025**
 Probenehmer **Auftraggeber (Matthias Klipfel)**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Auelehm**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm			DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	0,01	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	0,1	DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%		Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg	0,3	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	0,8	DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	2	DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,13	DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	0,1	DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	6	DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoren</i>	mg/kg	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Anthracen</i>	mg/kg	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Pyren</i>	mg/kg	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Chrysen</i>	mg/kg	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Dibenzo(ah)anthracen</i>	mg/kg	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Datum 30.01.2025
 Kundennr. 27067108

PRÜFBERICHT

Auftrag **3653375 24/284**
 Analysennr. **818534 Bodenmaterial/Baggergut**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Auelehm**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<1,0 #5)	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<1,0 x)	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<0,010 #5)	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<0,010 x)	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm				DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° 100	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° <0,1	0,1	Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°		DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	22,0	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,2	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	173	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	2,9	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	<2,5	2,5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	<1	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,25	0,25	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	1,7	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	<5	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	<5	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	<0,025	0,025	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	<0,06	0,06	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	<30	30	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	14	0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04
<i>PCB (28)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (52)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (101)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (118)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (138)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (153)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (180)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,0030 #5)	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,0030 x)	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Naphthalin</i>	µg/l	<0,030 m)	0,03	DIN 38407-39 : 2011-09
<i>1-Methylnaphthalin</i>	µg/l	<0,010 m)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
<i>2-Methylnaphthalin</i>	µg/l	<0,010 m)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
<i>Acenaphthylen</i>	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "x)" gekennzeichnet.

Datum 30.01.2025
 Kundennr. 27067108

PRÜFBERICHT

Auftrag **3653375 24/284**
 Analysennr. **818534 Bodenmaterial/Baggergut**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Auelehm**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Acenaphthen	µg/l	<0,010 ^{m)}	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	0,012	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthren	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. Ersatzbaustoff	µg/l	<0,050 ^{#5)}	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. Ersatzbaustoff	µg/l	<0,050 ^{#5)}	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,050 ^{x)}	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,050 ^{x)}	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
 #5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
 m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.
 Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
 Das Zeichen "<...(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
 Das Zeichen "<...(+) " in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
20%		Arsen (As),Thallium (TI),Temperatur Eluat,Sulfat (SO4)
28%		Blei (Pb)
22%		Cadmium (Cd)
25%		Chrom (Cr)[µg/l],Zink (Zn),Chrom (Cr)[mg/kg]
6,64%		elektrische Leitfähigkeit
15%		Kohlenstoff(C) organisch (TOC)
27%		Kupfer (Cu)
5%	Estimation	Masse Laborprobe
30%		Nickel (Ni)
35%		Phenanthren
5,83%		pH-Wert
6%		Trockensubstanz

Bei der Messung nach DIN EN 15934 : 2012-11 wurde Verfahren A verwendet.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlichlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "°" gekennzeichnet.

Datum 30.01.2025
Kundennr. 27067108

PRÜFBERICHT

Auftrag **3653375 24/284**
Analysennr. **818534 Bodenmaterial/Baggergut**
Kunden-Probenbezeichnung **MP Auelehm**

Bei der Messung nach DIN EN 15936 : 2012-11 wurde Verfahren B verwendet.

Der Aufschluss nach DIN EN 13657 : 2003-01 erfolgt mittels Königswasser in einer Mikrowelle bei 1600W, 175°C, einer Rampe von 20 Minuten und einer Haltezeit von 20 Minuten. Die Abtrennung ggfs. vorhandener fester Rückstände erfolgt im Anschluss mittels Filtration.

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 17322 : 2021-03 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt. Die Detektion erfolgte mittels MS.

Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfungen: 24.01.2025

Ende der Prüfungen: 30.01.2025

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Labor GmbH, Sebastian Waldinger, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Probenahmeprotokoll (n. LAGA PN 98)

Projekt-Nr.	24/284-1
Probenbezeichnung	MP Auekies

Allgemeine Angaben

Ort der Probenahme	Erschließungsgebiet "Ob dem Bären", Flurstück 9956 + 9956/2, 79424 Auggen
Grund der Probenahme	Vorbereitung der Verwertung von Aushubmaterial
Herkunft des Materials	im Baufeld anstehender, natürlicher Boden
Vermutete Schadstoffe	keine
Analysenumfang	Parameter nach EBV BM/BG-0*
Auftraggeber	Gemeinde Auggen Hauptstraße 28 79424 Auggen
Analysenlabor	AGROLAB Labor GmbH, Bruckberg
Datum Probenahme	20.01.2025

Einstufung

BM-0 (Lehm, Schluff)	-
-----------------------------	---

Vor-Ort-Verhältnisse

<i>Beschreibung des Materials bei der Probenahme</i>			
Farbe	braun	Geruch	ohne Befund
Feuchtigkeit	feucht	Konsistenz	meist korngestützt, stellenweise weich bis steif
Fremdanteile	---		
Korngröße	Kies, schluffig bis stark schluffig, sandig, schwach tonig bis tonig, stellenweise steinig		
Witterung	Nebel, ca. 0° C		
Volumen/Lagerung	In-Situ-Lagerung		
Art der Probenahme	Entnahme von 8 Einzelproben aus 8 Kleinbohrungen, Herstellung einer Mischprobe, Untersuchung einer Laborprobe		
Probenahmegerät	Stahlspatel aus Bohrsonde		
Probenvolumen	ca. 5 kg		
Probengefäß	PE-Behälter 5 l mit Deckel und methanolbeschichtetes 50 ml Glas		
Probentransport	ungekühlt		
Probenehmer	Klipfel/KLC GmbH		
Unterschrift Probenehmer			

Probenahmeprotokoll (n. LAGA PN 98)

Projekt-Nr.	24/284-1
Probenbezeichnung	MP Auekies



Foto 1 + 2: Erschließungsgebiet "Ob dem Bären", MP Auekies am 20.01.2025

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

KLC Klipfel und Lenhardt Consult GmbH
 Bahlinger Weg 27
 79346 Endingen

Datum 30.01.2025
 Kundennr. 27067108

PRÜFBERICHT

Auftrag **3653375 24/284**
 Analysenr. **818535 Bodenmaterial/Baggergut**
 Probeneingang **24.01.2025**
 Probenahme **21.01.2025**
 Probenehmer **Auftraggeber (Matthias Klipfel)**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Auekies**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm			DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	0,01	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	0,1	DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%		Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg	0,3	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	0,8	DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	2	DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,13	DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	0,1	DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	6	DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoren</i>	mg/kg	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Anthracen</i>	mg/kg	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Pyren</i>	mg/kg	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Chrysen</i>	mg/kg	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Dibenzo(ah)anthracen</i>	mg/kg	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Datum 30.01.2025
 Kundennr. 27067108

PRÜFBERICHT

Auftrag **3653375 24/284**
 Analysennr. **818535 Bodenmaterial/Baggergut**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Auekies**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<1,0 #5)	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<1,0 x)	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<0,010 #5)	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<0,010 x)	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm				DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° 100	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° <0,1	0,1	Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°		DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	22,3	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,1	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	163	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	3,2	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	<2,5	2,5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	<1	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,25	0,25	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	1,7	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	<5	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	<5	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	<0,025	0,025	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	<0,06	0,06	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	<30	30	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	5,4	0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04
<i>PCB (28)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (52)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (101)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (118)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (138)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (153)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (180)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,0030 #5)	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,0030 x)	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Naphthalin</i>	µg/l	0,031	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
<i>1-Methylnaphthalin</i>	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
<i>2-Methylnaphthalin</i>	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
<i>Acenaphthylen</i>	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "x)" gekennzeichnet.

Datum 30.01.2025
 Kundennr. 27067108

PRÜFBERICHT

Auftrag **3653375 24/284**
 Analysennr. **818535 Bodenmaterial/Baggergut**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Auekies**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Acenaphthen	µg/l	<0,010 ^{m)}	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	0,12	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthren	µg/l	0,029	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	0,019	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,010 ^{m)}	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. Ersatzbaustoffv	µg/l	<0,050 ^{#5)}	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. Ersatzbaustoffv	µg/l	0,19 ^{#5)}	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,050 ^{x)}	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	0,17 ^{x)}	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<...(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<...(+) " in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
20%		Arsen (As),Thallium (TI),Temperatur Eluat,Sulfat (SO4)
28%		Blei (Pb)
22%		Cadmium (Cd)
25%		Chrom (Cr)[µg/l],Zink (Zn),Chrom (Cr)[mg/kg]
6,64%		elektrische Leitfähigkeit
35%		Fluoranthren,Pyren,Phenanthren,Naphthalin
15%		Kohlenstoff(C) organisch (TOC)
27%		Kupfer (Cu)
5%	Estimation	Masse Laborprobe
30%		Nickel (Ni)
5,83%		pH-Wert
6%		Trockensubstanz

Bei der Messung nach DIN EN 15934 : 2012-11 wurde Verfahren A verwendet.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlichlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "°" gekennzeichnet.



Datum 30.01.2025
Kundennr. 27067108

PRÜFBERICHT

Auftrag **3653375 24/284**
Analysennr. **818535 Bodenmaterial/Baggergut**
Kunden-Probenbezeichnung **MP Auekies**

Bei der Messung nach DIN EN 15936 : 2012-11 wurde Verfahren B verwendet.

Der Aufschluss nach DIN EN 13657 : 2003-01 erfolgt mittels Königswasser in einer Mikrowelle bei 1600W, 175°C, einer Rampe von 20 Minuten und einer Haltezeit von 20 Minuten. Die Abtrennung ggfs. vorhandener fester Rückstände erfolgt im Anschluss mittels Filtration.

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 17322 : 2021-03 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt. Die Detektion erfolgte mittels MS.

Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfungen: 24.01.2025

Ende der Prüfungen: 30.01.2025

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Labor GmbH, Sebastian Waldinger, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.