

Gutachten

(1. Geotechnischer Bericht)

Projekt: BV Erschließung Baugebiet, Rehrosbach' bei
Eurasburg

Projekt: Nr.: 4846

Auftraggeber: Gemeinde Eurasburg
Schulstraße 4
86495 Eurasburg

Bearbeiter: Dipl.-Geol. J. Hartauer

Datum: 06. Oktober 2023

Das Gutachten umfasst **12** Textseiten und **8** Anlagen.

Eine Veröffentlichung bzw. Vervielfältigung, auch auszugsweise, ist ohne unsere Zustimmung nicht zulässig. Wir haften nicht für Folgen, die aus ungenehmigter Vervielfältigung entstehen. Der vorliegende Bericht ist nur in seiner Gesamtheit gültig.

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

1	Allgemeines	4
1.1	Veranlassung und Aufgabenstellung	4
1.2	Geländebeschreibung, Baumaßnahme	4
2	Feld- und Laborversuche	5
2.1	Feldversuche	5
2.2	Bodenmechanische Laborversuche.....	5
3	Geologische und hydrologische Verhältnisse	5
3.1	Allgemeine Beurteilung des Untergrundes	5
3.2	Wasserverhältnisse.....	6
3.3	Bodenmechanische Merkmale.....	6
3.4	Rechenwerte der Bodenkenngößen (<i>caI</i> -Werte)	7
3.5	Homogenbereiche.....	7
3.6	Erdbebenzone nach DIN 4149.....	7
4	Gründungsempfehlungen	7
4.1	Straßenbau	7
4.2	Unterbau	8
4.3	Kanalgründung	9
5	Versickerung von Oberflächenwasser	9
6	Umwelttechnische Untersuchungen	10
6.1	Chemische Analysen	10
7	Darstellung und Einstufung der Untersuchungsergebnisse	10
7.1	Bewertungskriterien	10
7.2	Boden – Grundwasser	11
8	Entsorgung	11
9	Abschließende Bemerkungen und Einschränkungen	12

ANLAGEN

Anlage 1	Lageplan der Sondierbohrungen (1 Plan)
Anlage 2	Bohrprofile mit schweren Rammsondierungen und geol. Schnitt (10 Seiten, 1 Plan)
Anlage 3	Bodenmechanischen Laborversuche (7 Seiten)
Anlage 4	Chemische Laborversuche (9 Seiten)
Anlage 5	Zusammenfassung der Laborversuche mit Bewertung gem. LfW - Merkblatt 3.8/1 und Verfüll-Leitfaden (2 Seiten)
Anlage 6	Schutzgutbezogene Gefährdungsabschätzung von Bodenverunreinigungen hinsichtlich des Wirkungspfades Boden-Grundwasser gem. BBodSchV unter Verwendung des Merkblattes Nr. 3.8/1 des LfW Bayern (5 Seiten)
Anlage 7	Altlastenspezifische Bewertung von Bodenverunreinigungen gem. Anforderung an die Verfüllung von Gruben und Brüchen – Verfüll-Leitfaden – (3 Seiten)
Anlage 8	Homogenbereiche (9 Seiten)

LITERATURVERZEICHNIS

- [1] WIPFLERPLAN, PFAFFENHOFEN A.D. ILM: Lageplan als pdf.-Datei (3019.143_Umgriff); 17.04.2023
- [2] UNGER H.J., DOPPLER G. & JERZ H. (2001): Geologische Übersichtskarte 1 : 200.000 Blatt CC 7934 München, Hrsg.: Bundesanst. für Geowiss. u. Rohstoffe; Hannover 1991.
- [3] GEOTECHNISCHE ERKUNDUNG UND UNTERSUCHUNG - BENENNUNG, BESCHREIBUNG UND KLASSIFIZIERUNG VON BODEN - TEIL 1: Benennung und Beschreibung (ISO 14688--:2002); Deutsche Fassung EN ISO 16588-1:2002; **DIN EN ISO 14688-1**, Juni 2011.
- [4] GEOTECHNISCHE ERKUNDUNG UND UNTERSUCHUNG - BENENNUNG, BESCHREIBUNG UND KLASSIFIZIERUNG VON BODEN - TEIL 2: Grundlagen für Bodenklassifizierung (ISO 14688--:2004); Deutsche Fassung EN ISO 16588-2:2004; **DIN EN ISO 14688-2**, Juni 2011.
- [5] Erd- und Grundbau - Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke, **DIN 18196**, Mai 2011.
- [6] DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL E.V. (2005): Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser; Arbeitsblatt **DWA-A 138**, Regelwerk; Hennef, April 2005.
- [7] DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL E.V. (2007): Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser; Merkblatt **DWA-M 153**, Regelwerk; Hennef, Februar 2005.
- [8] ABDICHTUNG VON ERDBERÜHRTEN BAUTEILEN - TEIL 1: Anforderungen, Planungs- und Ausführungsgrundsätze; **DIN 18533-1**, Juli 2017.
- [9] ABDICHTUNG VON ERDBERÜHRTEN BAUTEILEN - TEIL 1: Anforderungen, Planungs- und Ausführungsgrundsätze; Änderung A1; **DIN 18533-1/A1**, September 2018.
- [10] FGSV, Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau, **ZTV SoB-StB 20**, Ausgabe 2020.
- [11] FGSV, Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau, **TL SoB-StB 20**, Ausgabe 2020.
- [12] FGSV, Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Erdarbeiten im Straßenbau **ZTV E - StB 17**, Ausgabe 2017.
- [13] FGSV, Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen, **RStO 12**, Ausgabe 2012.
- [14] BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2019): Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen (**Verfüll-Leitfaden**) in der Fassung vom 23.12.2019, Stand: 06.07.2023.
- [15] BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2023): Untersuchung und Bewertung von Altlasten und schädlichen Bodenveränderungen, Wirkungspfad Boden-Wasser; Merkblatt Nr. **3.8/1**, Stand: 05/2023.
- [16] BAYERISCHES LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT (2001): Bewertung von Gewässerunreinigungen und Bodenbelastungen für den Wirkungspfad Boden-Wasser; Merkblatt Nr. **3.8/1**, 31.10.2001
- [17] BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ, BAYERISCHES LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT (2002): LfU-LfW-Merkblatt Untersuchung von Bodenproben und Eluatn bei Altlasten und schädlichen Bodenveränderungen für die Wirkungspfade Boden-Mensch und Boden-Gewässer, LfW-Merkblatt Nr. **3.8/5**; Stand: 17.05.2002.
- [18] BUNDESGESETZBLATT (17.03.1998): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz - **BBodSchG**).
- [19] BUNDESGESETZBLATT (09.07.2021): Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung; Artikel 2: Bundes - Bodenschutz- und Altlastenverordnung (**BBodSchV**).
- [20] BUNDESGESETZBLATT (12.07.1998): Bundes - Bodenschutz- und Altlastenverordnung (**BBodSchV**) gültig bis 31.07.2023.
- [21] BUNDESGESETZBLATT (09.07.2021): Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung; Artikel 1: Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung - **ErsatzbaustoffV**).
- [22] BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (2009): Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung – **DepV**) vom 27.04.2009, zuletzt geändert durch Art. 2 V v. 27.09.2017.

1 Allgemeines

1.1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Eurasburg plant die Erschließung des Baugebietes ‚Rehrosbach‘. Die IGA Ingenieurgesellschaft Augsburg mbH wurde auf Grundlage des Angebotes vom 07.07.2023 mit der Durchführung der Baugrunduntersuchung, Baugrundbeurteilung und der Gründungsberatung für den Bau der Erschließungsstraße sowie der Kanaltrasse beauftragt. Weiter sollen Angaben zur Sickerfähigkeit der Böden getroffen werden.

Das vorliegende Gutachten enthält die Beschreibung und Beurteilung des anstehenden Baugrundes auf der Grundlage der durchgeführten Baugrunduntersuchungen und gibt Empfehlungen und Hinweise zur Gründung und Bauausführung der geplanten Straße und Kanal.

1.2 Geländebeschreibung, Baumaßnahme

Das Untersuchungsgelände liegt südlich der Augsburger Straße St. 2051 am Ortsausgang Eurasburg, Flur-Nr. 756 und 756/3. Das Gelände hat eine Fläche von etwa 2.700 m² und weist eine Hangneigung von ca. 5,0 m in Richtung Süden auf. Das Gebiet wurde bisher als landwirtschaftliche Fläche genutzt, zum Zeitpunkt der Bohrungen als Grünland. Angaben zur weiteren Nutzung des Geländes liegen der IGA Ingenieurgesellschaft Augsburg mbH nicht vor.

Gemäß den vorliegenden Angaben dienen die Baugrunduntersuchungen zum Straßen- und Kanalbau sowie der Sickerfähigkeit im Hinblick auf die Wasserhaltung. Nähere Vorgaben zum Straßenbau sowie die Tiefenlage und Materialverwendung der Versorgungsleitungen liegen der IGA Ingenieurgesellschaft Augsburg mbH nicht vor. Es können daher nur allgemeine Angaben getroffen werden.



Bild 1: Untersuchungsgelände Eurasburg

2 Feld- und Laborversuche

2.1 Feldversuche

Zur Feststellung von Art, Aufbau und Verbreitung der anstehenden Böden und des Grundwassers wurde der Untergrund durch 6 unverrohrte Sondierbohrungen und 4 schweren Rammsondierungen (DPH) erkundet. Die Lage der Bohrungen ist dem Lageplan in Anlage 1 zu entnehmen. Die Bohrprofile sind dem Gutachten in Anlage 2 beigelegt.

2.2 Bodenmechanische Laborversuche

Anhand von ausgewählten Bodenproben wurden zur Ermittlung der bodenmechanischen Kennwerte folgende Untersuchungen durchgeführt:

- 2 Kornverteilungen nach DIN 18 123
- 5 Bestimmungen des Wassergehaltes nach DIN 18 121
- 5 Bestimmungen der Konsistenzgrenzen nach DIN 18 122

Die Ergebnisse der Laborversuche sind dem Gutachten in Anlage 3 beigelegt.

3 Geologische und hydrologische Verhältnisse

Im Untersuchungsgebiet steht gem. der geologischen Karte [2] die tertiäre Geröllsandserie (Obere Süßwassermolasse) an. Diese kann bereichsweise von jungen Deckschichten überlagert sein. Weiter südlich in Richtung Bach sind zudem junge quartäre Abschwemmassen oberflächennah nicht auszuschließen. Ein geologischer Höhenschnitt liegt dem Gutachten in Anlage 2 bei.

3.1 Allgemeine Beurteilung des Untergrundes

Im Bereich der Bohrungen BS 1 und BS 2 wurden unter einem etwa 30 cm mächtigen Mutterboden **Auffüllungen** bis max. 1,8 m (BS 1; 484,7 m ü. NN) erkundet. Diese setzen sich aus tw. schwach organischen, kiesigen, sandigen Schluffen / Tonen zusammen. Als Fremdbestandteile wurden bereichsweise Ziegelreste erkundet. Weitere organoleptische Auffälligkeiten (schwarz verfärbte Bereiche, unüblicher Geruch) wurden nicht festgestellt.

In den Bohrungen BS 3 bis BS 6 stehen unter dem Mutterboden Reste der quartären **Deckschichten** an. Das Quartär besteht hier aus sandigen Schluffen / Tonen mit steifen Konsistenzen sowie schluffigen, kiesigen Sanden mit lockerer Lagerung. Bei den im Labor untersuchten Proben wurden in den quartären Sanden Schlammkornanteile von 8,8 % sowie 28,8 % ermittelt. Gem. DIN 18 196 sind die Sande als SU / SU* anzusprechen. Die untersuchten bindigen Böden weisen einen Wassergehalt von 25,8 % auf. Gem. DIN 18 196 sind die Böden als TA anzusprechen.

Unter den Auffüllungen bzw. unter den quartären Deckschichten stehen bis zur Endteufe die tertiären Böden der **Oberen Süßwassermolasse** (Geröllsandserie) an. Das Tertiär wird im Untersuchungsbe- reich hauptsächlich aus sandigen Tonen / Schluffen gebildet. Untergeordnet wurden geringmächtige

Sande mit lockerer Lagerung erkundet (BS 3). Die bindigen Böden weisen weiche bis feste Konsistenzen auf. Bei den im Labor untersuchten Proben wurden in den Tonen / Schluffen Wassergehalte von 17,5 % bis 30,7 % ermittelt. Gem. DIN 18 196 sind die Böden als TA anzusprechen. Aufgrund der Genese der tertiären Böden sind kleinräumige Wechsel von bindigen / sandigen Böden nicht auszuschließen (siehe geologischer Schnitt in Anlage 2).

Im Zuge der Bohrungen wurden an 4 Ansatzpunkten schwere Rammsondierungen abgeteuft. Hier zeigten sich in den bindigen Böden bis etwa 5,0 - 5,5 m Tiefe nur geringe Schlagzahlen von $n_{10} = 0 - 10$. In größeren Tiefen steigen die Schlagzahlen geringfügig auf $n_{10} < 30$ an.

Die Durchlässigkeit der anstehenden quartären Sande wurde empirisch anhand der Kornverteilungskurve ermittelt. Diese liegt bei ca. $k_f = 1 \cdot 10^{-4}$ m/s bis $k_f = 1 \cdot 10^{-6}$ m/s.

3.2 Wasserverhältnisse

Bei den Sondierbohrungen wurde bis zur Endteufe kein Grundwasserstand ermittelt. Zudem wurden keine nassen Bodenschichten angesprochen. Der Ingenieurgesellschaft Augsburg mbH liegen keine Unterlagen zu Grundwassermessstellen, Langzeitmessungen, etc. im Untersuchungsbereich vor. Aufgrund des kleinräumigen Wechsels der Bodenarten im Tertiär ist i.d.R. kein aushaltender Grundwasserhorizont zu erwarten. Allerdings sind Schicht-, bzw. Stauwasser auf bindigen tertiären Bodenschichten möglich.

Anfallendes Oberflächenwasser ist im Zuge der Baumaßnahme zu fassen und schadfrei aus den Baugruben zu entfernen.

3.3 Bodenmechanische Merkmale

Für die Ausschreibung der Erdarbeiten können die in nachstehender Tabelle aufgeführten Boden- gruppen nach DIN 18 196 und die Homogenbereiche (Anlage 8) zugrunde gelegt werden. Weiterhin wurden die angetroffenen Bodenschichten den entsprechenden Frostempfindlichkeitsklassen nach ZTV E - StB 17 zugeordnet.

Tabelle 1: Geologische und bodenmechanische Merkmale des Untergrundes

Geologische Schicht	Bodenart nach DIN 14688	Gruppe nach DIN 18196	Frostempfindlichkeitsklasse ¹⁾	Konsistenz, Lagerungsdichte
Auffüllungen	Schluff / Ton, sandig, schwach organisch, schwach kiesig	[TM]	F 3	weich - steif
Quartäre Deckschichten	Schluff, Ton, schwach sandig - sandig	TA	F 2	steif
	Sand, schwach schluffig - schluffig, kiesig	SU / SU*	F 2 / F 3	locker
Geröllsandserie	Sand, schluffig	SU	F 2	locker
	Schluff / Ton, schwach sandig - sandig, schwach kiesig - kiesig	TA	F 2	weich - steif, halbfest - fest

¹⁾ gem. ZTV E - StB 17

F 1 = nicht frostempfindlich

F 2 = gering bis mittel frostempfindlich

F 3 = sehr frostempfindlich

3.4 Rechenwerte der Bodenkenngrößen (ca-Werte)

Für die im Zuge der Ausführung der Baumaßnahme erforderlichen erdstatischen Berechnungen können auf Grundlage der durchgeführten Baugrunduntersuchungen sowie der örtlichen Erfahrung in Verbindung mit den Angaben in der DIN 1055-2 für die im Untergrund anstehenden Bodenschichten die in der folgenden Tabelle aufgeführten Bodenkennwerte (ca-Werte) angesetzt werden.

Tabelle 2: Bodenmechanische Kennwerte

Boden			Wichte erdfeucht cal γ [kN/m ³]	Wichte unter Auftrieb cal γ' [kN/m ³]	Reibungswinkel φ [°]	Kohäsion c' [kN/m ²]	Steifemodul cal E _s [MN/m ²]
Auffüllungen	TM	weich - steif	19 - 20	9 - 10	22,5	2 - 5	5 - 10
Quartäre Deckschichten	TA	steif	19	9	17,5 - 20	5 - 10	10 - 15
	SU / SU*	locker	19	9	32,5	0 - 2	15 - 25
Tertiäre Geröllsandserie	SU	locker	19	9	30	0 - 2	15 - 25
	TA	weich - steif	18 - 19	8 - 9	17,5 - 20	2 - 5	5 - 10
	TA	halbfest	20	10	17,5 - 20	5 - 15	10 - 20
	TA	fest	21	11	17,5 - 20	10 - 15	15 - 20

3.5 Homogenbereiche

Die Definition der Homogenbereich umfasst den Erdbau (Aushub und Wiederverwertbarkeit DIN 18300), Bohrarbeiten (DIN 18301) sowie Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten (DIN 18304). Sie sind in Anlage 8 dargestellt.

3.6 Erdbebenzone nach DIN 4149

Das Untersuchungsgebiet gehört nach der Karte der Erdbebenzone der DIN 4149 zu keiner Erdbebenzone und keiner Untergrundklasse.

4 Gründungsempfehlungen

4.1 Straßenbau

Angaben zur Ausbauklasse liegen der IGA Ingenieurgesellschaft Augsburg mbH nicht vor. Erschließungsstraßen / Wohnstraßen werden gem. RStO 12 [13] in der Belastungsklasse Bk0,3 bis Bk3,2 ausgeführt. Die erkundeten Böden sind gem. ZTV E-StB 20 [10] in die Frostempfindlichkeitsklasse F 2 (mittel frostempfindlich) bzw. F 3 (sehr frostempfindlich) einzustufen. Um eine gleichbleibende Ausbildung der Straße durchzuführen wird empfohlen, die Frostempfindlichkeitsklasse F 2 anzusetzen. Nach der Karte der Frosteinwirkungszone liegt Eurasburg in der Frosteinwirkungszone II. Für den frostsicheren Oberbau nach RStO 12 [13] in Verbindung mit der Bk0,3 bis Bk3,2 ist daher eine Mindestdicke von 45 cm - 55 cm erforderlich. Sollten für die einzelnen Verkehrsflächen andere Belastungsklassen angesetzt werden, sind diese gem. RStO 12 anzupassen.

Tabelle 3: Aufbau des frostsichern Oberbaus gemäß RStO 12

Beschreibung	Bk0,3	Bk3,2
Ausgangswert gem. Tabelle 6, Frostempfindlichkeitsklasse F 2	40 cm	50 cm
Tabelle 7, Frosteinwirkungszone II	5 cm	5 cm
Gesamtdicke des frostsichern Oberbaus	<u>45 cm</u>	<u>55 cm</u>

Entsprechend ZTV E - StB 17 [10] und ZTV SoB - StB 20 [11] werden die folgenden Mindestanforderungen an das Planum bzw. die Frostschutzschicht gestellt.

Tabelle 4: Mindestanforderung an den Verdichtungsgrad der Frostschutzschicht gemäß ZTV SoB - StB 20

Zeile	Bereiche	Baustoffgemisch	D _{pr} [%]	
			Bauklassen SV, I bis V*	Bauklasse VI
1	Oberfläche FSS bis 0,2 m Tiefe	0/8 bis 0/63 und Böden GW und GI	103	100
2	FSS unterhalb des Bereiches Zeile 1 und Schicht aus frostunempfindlichem Material	alle Baustoffe der Zeile 1 sowie SE, SW, SI, GE sowie Gesteinskörnungen 0/2 und 0/5	100	

* Bauklassen SV, I-V entsprechen in etwa den Belastungsklassen Bk100 – Bk0,3

Ersatzweise kann der Plattendruckversuch zur indirekten Bestimmung des Verdichtungsgrades gewählt werden. In diesem Fall sind die in Tabelle 5 angegebenen Mindestanforderungen für den Verformungsmodul und den Verhältniswert bei den Bauklassen SV, I bis IV (entspricht ca. Bk100 bis Bk1,0) zu erreichen.

Tabelle 5: Mindestanforderung Verformungsmodul und Verhältniswert gemäß ZTV SoB - StB 20 und ZTV E - StB 17

Bereich	Anforderungen
Oberkante Frostschutzschicht	Verformungsmodul $E_{v2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$
	Verhältniswert $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,2$
Oberkante Planum	Verformungsmodul $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$

4.2 Unterbau

Auf Höhe Planum stehen quartäre Sande sowie bindige Böden bzw. bindige Auffüllungen an. Aufgrund der Vornutzung ist nicht auszuschließen, dass tw. landwirtschaftliche Oberböden mit organischen Bestandteilen anzutreffen sind. Bei mindestens steifen Konsistenzen sowie mitteldichter Lagerung wird die Mindestanforderung der ZTV E-StB 20 von 45 MN/m² auf dem Planum voraussichtlich erreicht. Bei nur weichen Konsistenzen, lockerer Lagerung oder organischen Böden ist ein begrenzter Bodenaustausch von etwa 40 cm durchzuführen. Ggf. ist bei noch geringeren Konsistenzen die Mächtigkeit des Bodenaustausches zu erhöhen. Dies ist durch geeignete Versuche zu ermitteln. Als Bodenaustauschmaterial ist ein gut verdichtbarer grob- bis gemischtkörniger Boden zu verwenden. Bei der Verwendung eines gemischtkörnigen Bodens ist auf den optimalen Wassergehalt zu achten. Verässte Böden sind nicht ausreichend nachverdichtbar. Beim Einbau sollten die einzelnen Schüttlagen

30 cm Mächtigkeiten nicht überschreiten. Zudem wird empfohlen, zwischen Bodenaustausch und anstehenden Böden ein geotextiles Vlies aufzubringen. Dabei ist sicherzustellen, dass das Vlies nicht durch den Einbau von später zu verlegenden Medienleitungen zerstört werden kann.

Es wird empfohlen, die ordnungsmäßige Verdichtung der einzelnen Schüttlagen in Anlehnung an die ZTV E – StB 20 [10] durch geeignete Verdichtungsnachweise zu überprüfen.

Die bindigen und sandigen Böden sind, aufgrund des tw. hohen Schlämmkornanteils, witterungsanfällig. Bei Wasserzutritt oder mechanischer Beanspruchung werden die Böden so verschlechtert, dass sie ausgetauscht werden müssen. Deshalb ist ein Befahren der Aushubsohlen zwingend zu vermeiden. Außerdem dürfen die Aushubsohlen weder Oberflächenwasser oder Frost ausgesetzt werden. Der Zutritt von Oberflächenwasser ist durch geeignete Drainagen zu verhindern. Des Weiteren wird empfohlen, die Aushubsohlen in Tagesleistung auszuheben und sofort wieder zu überdecken.

Der organische Mutterboden ist vor Beginn der Arbeiten abzuziehen und seitlich zu lagern.

4.3 Kanalgründung

Der IGA Ingenieurgesellschaft Augsburg mbH liegen zum Zeitpunkt der Erstellung des Gutachtens keine Informationen zur Gründungstiefe, Material und Lage des Kanals vor.

Bei einer angenommenen Gründungstiefe von 2,5 m - 3,0 m unter GOK kommt der Kanal in den anstehenden tertiären Böden zum Liegen. Die bindigen Böden weisen überwiegend steife bis halb-feste Konsistenzen, untergeordnet auch weiche bzw. feste Konsistenzen auf. Bei mindestens steifen Konsistenzen sind wahrscheinlich keine bodenverbessernden Maßnahmen notwendig. Liegen die Böden mit geringeren Konsistenzen als steif vor ist ein begrenzter Bodenaustausch, analog dem Straßenbau, durchzuführen. Bindige Böden sind generell nicht nachverdichtbar.

Bei Wasserzutritt oder mechanischer Beanspruchung werden die Böden so verschlechtert, dass sie ausgetauscht werden müssen. Deshalb ist ein Befahren der Aushubsohlen zwingend zu vermeiden. Außerdem dürfen die Aushubsohlen weder Oberflächenwasser oder Frost ausgesetzt werden. Der Zutritt von Oberflächenwasser ist durch geeignete Drainagen zu verhindern. Des Weiteren wird empfohlen, die Aushubsohlen in Tagesleistung auszuheben und sofort wieder zu überdecken.

5 Versickerung von Oberflächenwasser

Aufgrund der Genese der tertiären Bodenschichten im Untersuchungsbereich ist nicht mit sickerfähigen Böden zu rechnen. Ein durchgängiger durchlässiger Bodenhorizont ist bei den anstehenden Böden nicht gegeben, so dass sich eingeleitetes Oberflächenwasser auch in den gering schwach kiesigen Schichten rückstauen kann.

Die anstehenden bindigen Böden und schlämmkornreichen Sande sind überwiegend als Wasserstauer anzusehen. Eine Versickerung in diese Böden ist nicht möglich.

6 Umwelttechnische Untersuchungen

6.1 Chemische Analysen

In den durchgeführten Bohrungen wurden in Bohrung BS 1 und BS 2 Auffüllungen erkundet. Diese setzen sich aus tw. organischen, sandigen Tonen / Schluffen mit bereichsweise Ziegelresten zusammen. Um eine mögliche Schadstoffbeaufschlagung der erkundeten Auffüllungen zu ermitteln, wurde an 2 Proben eine komplette Deklarationsanalytik gem. Verfüll-Leitfaden durchgeführt. Zusätzlich wurde exemplarisch an einer Probe der anstehenden, landwirtschaftlich genutzten Böden die Untersuchung gem. Verfüll-Leitfaden durchgeführt. Die Untersuchungen erfolgten in der Feinfraktion < 2 mm.

7 Darstellung und Einstufung der Untersuchungsergebnisse

7.1 Bewertungskriterien

Altlastenverdacht

Die Beurteilung der Schadstoffkonzentrationen im Boden erfolgt seit 01.08.2023 gem. der neuen BBodSchV bzw. dem neu gefassten LfU-Merkblatt 3.8/1 [15]. Bewertet wird weiterhin die Belastung des Sickerwassers am Ort der Beurteilung (Übergang von der ungesättigten in die gesättigte Bodenzone). Hierfür sind in der BBodSchV Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden - Grundwasser angegeben. Die Prüfwerte haben sich dabei teilweise geändert. Neben den Prüfwerten am Ort der Beurteilung gibt die BBodSchV n.F. [19] auch Prüfwerte am Ort der Probenahme vor, die für anorganische Schadstoffe von denen am Ort der Beurteilung teilweise abweichen. Für organische Schadstoffe sind die Prüfwerte am Ort der Probenahme denen am Ort der Beurteilung gleich. Die Schadstoffgehalte für die Prüfung am Ort der Probenahme werden im 2:1 Eluat (Schüttelversuch oder Säulenversuch) ermittelt. Auch bei einer Überschreitung der Prüfwerte am Ort der Probenahme ist eine Sickerwasserprognose zu erstellen und damit die Schadstoffgehalte am Ort der Beurteilung abzuschätzen (§12 BBodSchV n.F.[19]). Mit dem LfU Merkblatt 3.8/1 [15] wurden Prüfwerte am Ort der Probenahme eingeführt, die ebenfalls im Eluat zu bestimmen sind. Das bis 31.07.2023 gültige LfW-Merkblatt 3.8/1 [16] gab hierfür Hilfwerte an, die im Feststoff bestimmt wurden.

Vor allem für organische Schadstoffe reicht die Probemenge, die aus Sondierbohrungen entnommen werden kann, oftmals für eine normgerechte Eluation nicht aus. In diesen Fällen wird hilfsweise auf die Hilfwerte des ehemaligen LfW-Merkblattes [16] für die Basis der Sickerwasserprognose ausgewichen. Gültig sind dabei die Prüfwerte am Ort der Beurteilung gem. BBodSchV n.F. [19].

Entsorgung / Verwertung

Werden Auffüllungen oder Böden ausgebaut und sollen verwertet bzw. entsorgt werden, so sind sie gem. Verfüll-Leitfaden (VL) [14] bzw. DepV [22] zu bewerten. Der Verfüll-Leitfaden bleibt in Bayern weiterhin neben der BBodSchV n.F. [19] für die Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen gültig. Für sonstige Verfüllungen innerhalb und außerhalb der durchwurzelten Bodenzone ist die BBodSchV n.F. [19] maßgebend. Sollen Auffüllungen oder Böden im Bereich technischer Bauwerke verwendet werden, so sind diese gem. Ersatzbaustoffverordnung (EbV) [21] zu beproben und einzustufen.

Da die weitere Verwendung der Auffüllungen bzw. Böden noch nicht bekannt ist, werden diese gem. Verfüll-Leitfaden [14] untersucht und bewertet, um einen allgemeinen Überblick der Schadstoffbelastung hinsichtlich einer Verwertung / Entsorgung zu erhalten.

7.2 Boden – Grundwasser

Die Ergebnisse der Laboruntersuchung der Bodenproben sind in der Anlage 4 dem Gutachten beigelegt. In Anlage 5 sind die Ergebnisse tabellarisch zusammengefasst und gem. dem alten LfW – Merkblatt [16] und VL [14] bewertet.

Gem. LfW - Merkblatt [16] wurden in den Bohrungen BS 1 und BS 3 lediglich leicht erhöhte Arsengehalte über dem Hilfswert 1 ermittelt. Diese sind vermutlich geogen bedingt. In BS 2 wurden keine erhöhten Schadstoffgehalte gemessen. Somit liegen keine Hinweise vor, dass am Ort der Beurteilung eine Prüfwertüberschreitung für die untersuchten Schadstoffe bzw. Schadstoffgruppen zu erwarten ist (Sickerwasserprognose). Eine Gefährdung des Schutzgutes Grundwasser kann, auf Grundlage der vorliegenden Untersuchungsergebnisse, ausgeschlossen werden.

Sollten im Zuge der Maßnahmen Auffüllungen im Boden verbleiben, wird empfohlen, diese im Zweifelsfall im Hinblick auf das neue LfU Merkblatt 3.8/1 [10] im Eluat zu untersuchen. Während der Baumaßnahme können dann ausreichende Probemengen für die Eluation entnommen werden.

8 Entsorgung

In den Auffüllungen der untersuchten Proben BS 1, BS 2 und im Anstehenden der BS 3 wurden keine erhöhten Schadstoffgehalte ermittelt. Lediglich in BS 3 zeigte sich ein leicht erhöhter pH-Wert. Dieser ist auf die karbonathaltigen Sande zurückzuführen und damit nicht einstufigsrelevant. Die Böden sind hier als Z 0 (gem. Einstufung Schluff) zu bewerten.

Bei einem Aushub wird empfohlen, die Auffüllungen gesondert auf Haufwerke zu lagern. Anschließend sind diese gem. LAGA PN 98 zu beproben, nach Verfüll-Leitfaden [14] zu analysieren und entsprechend zu entsorgen / verwerten. Bei anderen Entsorgungs- bzw. Verwertungswegen (siehe Kap. 7) sind ggf. andere Untersuchungs- und Bewertungskriterien zu verwenden. Aufgrund von Fremdbestandteilen ist davon auszugehen, dass für die Entsorgung der nicht schadstoffbeaufschlagten Auffüllungen, gegenüber unbelasteten anstehenden Böden, erhöhte Kosten anfallen können.

9 Abschließende Bemerkungen und Einschränkungen

Die oben aufgeführten Baugrund-Empfehlungen beziehen sich auf den mutmaßlichen Schichtenverlauf, der anhand von punktwise durchgeführten Bohrungen, Schürfe bzw. Rammsondierungen interpretiert wurde. Abweichungen zwischen den Baugrunderkundungen können nicht ausgeschlossen werden und müssen auf der Baustelle durch die örtliche Bauaufsicht sorgfältig überprüft werden. Bei größeren Abweichungen gegenüber den Baugrunduntersuchungen ist unverzüglich der Baugrundgutachter zu verständigen. Die oben aufgeführten Bewertungen und Empfehlungen zu Altlasten bzw. schädlichen Bodenverunreinigungen beziehen sich auf die, der IGA Ingenieurgesellschaft Augsburg mbH vorliegenden Ergebnisse von Aufschlüssen, Inaugenscheinnahmen und Auskünften Beteiligter sowie die Ergebnisse der durchgeführten chemischen Analysen der untersuchten Schadstoffe bzw. Schadstoffgruppen. Die Richtigkeit von Angaben, Plänen bzw. Berechnungen von fachkundigen Dritten liegt in deren Verantwortung und wird von der IGA Ingenieurgesellschaft Augsburg mbH nicht auf ihre Korrektheit geprüft. Liegen potentiell bzw. nachweislich belastete Auffüllungen oder Böden vor, so ist die zuständige Behörde davon in Kenntnis zu setzen.

Die IGA Ingenieurgesellschaft Augsburg mbH ist gerne bereit, beim weiteren Vorgehen beratend zur Seite zu stehen und fachliche Entscheidungshilfen zu geben.

IGA Ingenieurgesellschaft Augsburg mbH

M. Dobmeyer
Dipl.-Geol.

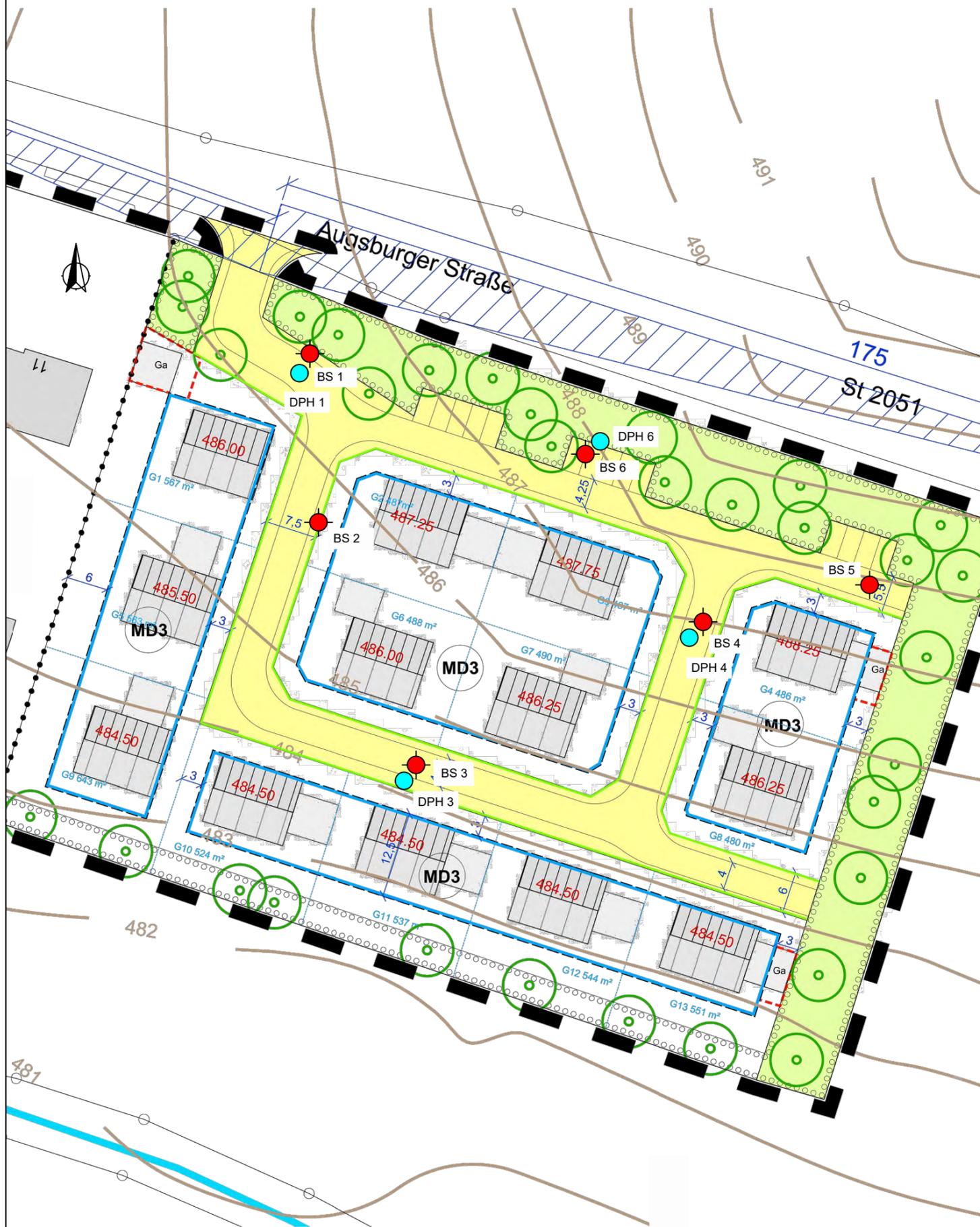
J. Hartauer
Dipl.-Geol.



ohne Unterschrift gültig

Anlage 1

Lageplan der Sondierbohrungen (1 Plan)



LEGENDE

- Sondierbohrung
- Schwere Rammsondierung

Plangrundlage:
WipflerPlan: 02_Strukturkonzept.pdf

IGA INGENIEURGESELLSCHAFT AUGSBURG mbH
 Gubener Str. 11
 86156 Augsburg
 Tel.: 0821/419021-0
 Fax.: 0821/419021-90

Auftraggeber: Gemeinde Eurasburg
 Schulstraße 4
 86495 Eurasburg (Schwaben)

Projekt: Erschließung Baugebiet 'Rehrosbach'

Planinhalt: Lage der durchgeführten Aufschlussbohrungen mit schweren Rammsondierungen

Maßstab:		bearbeitet:	gezeichnet:	geprüft:	Proj.-Nr.	Plan-Nr.
1: 750	Datum:	Aug. 2023	Aug. 2023	Aug. 2023	4846	L1
	Name:	Har.	Har.	Dob.		

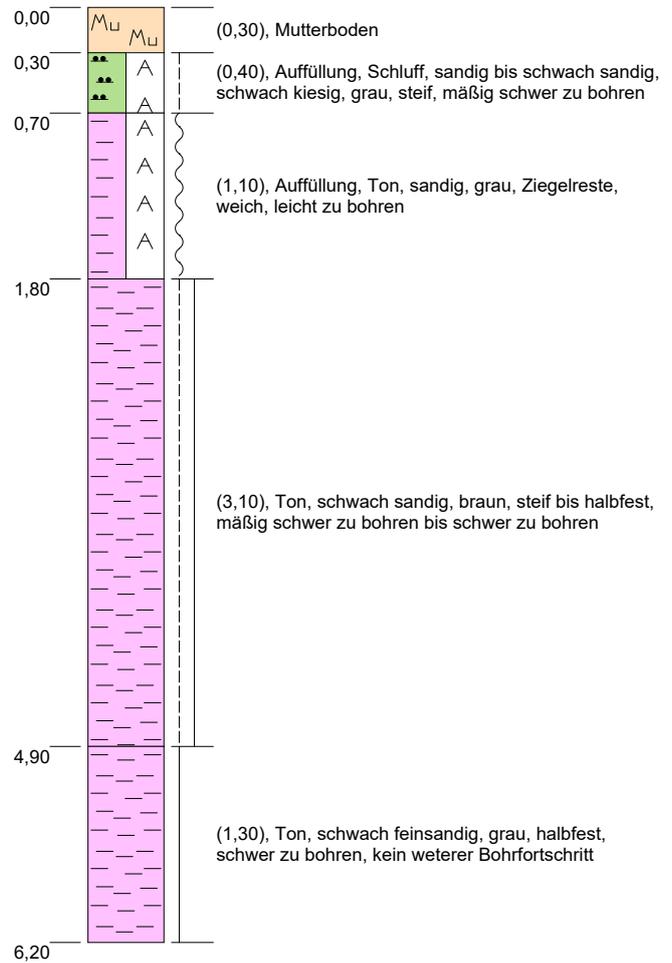
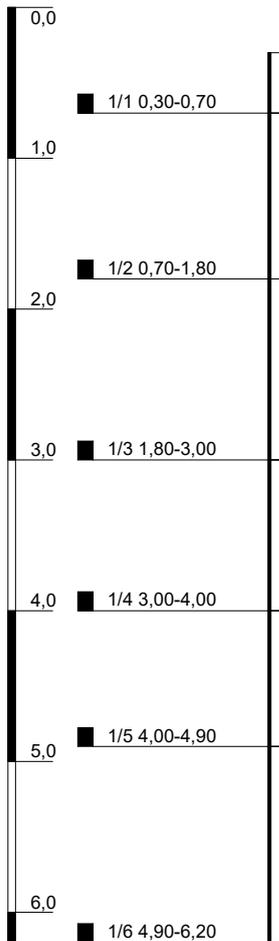
Datei: lage_4846

Anlage 2

Bohrprofile mit schweren Rammsondierungen und geol. Schnitt (10 Seiten, 1 Plan)

m u. GOK (486,48 m NN)

BS 1



Höhenmaßstab: 1:50

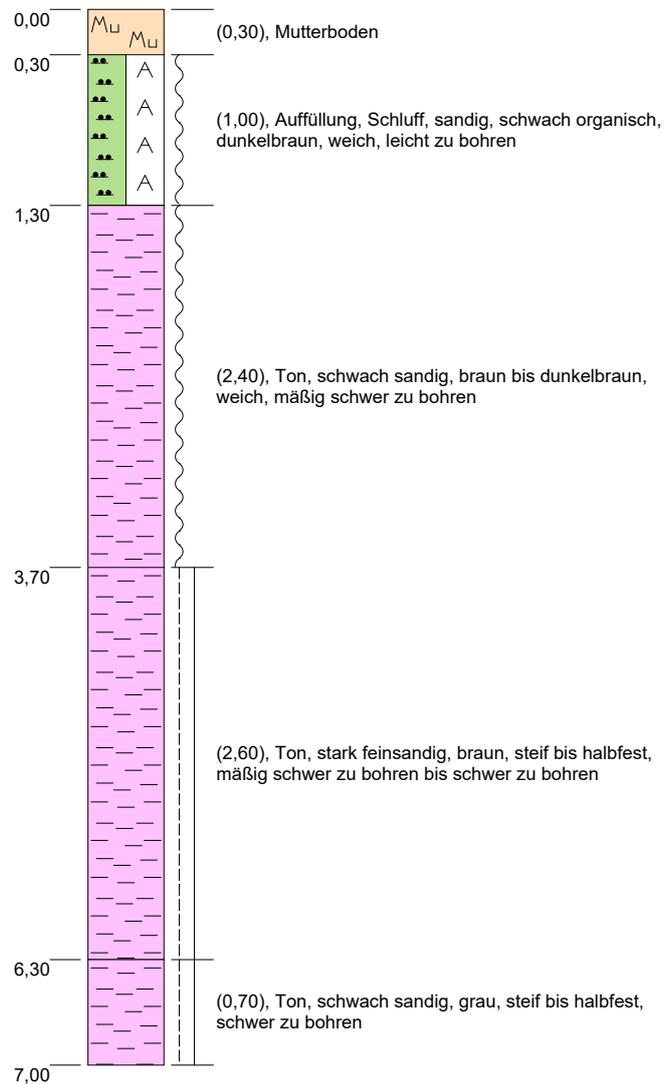
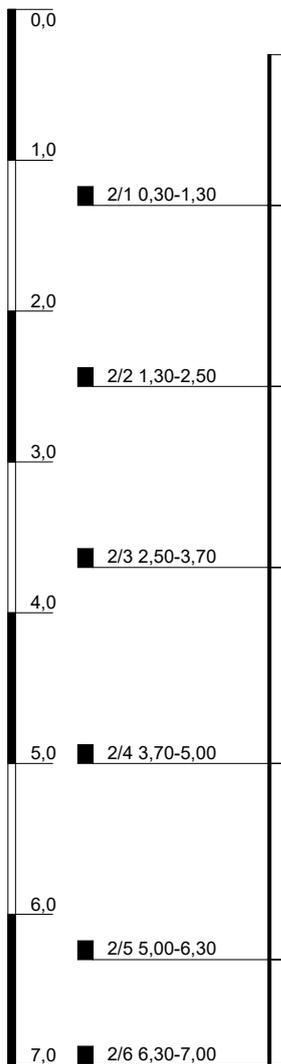
Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

Projekt: Erschließung BG Rehrosbach		 INGENIEURGESELLSCHAFT AUGSBURG MBH Gubener Str. 11 86156 Augsburg Tel: 08 21 / 41 90 21 - 0 Fax: 08 21 / 41 90 21 - 90 www.iga-ing.de
Bohrung: BS 1		
Auftraggeber: WipflerPLAN	Datum: 03.08.2023	
Projekt Nr.: 4846		
Bearbeiter: Hartauer	Ansatzhöhe: 486,48 m	
Bohrfirma: Ingama	Endtiefe: 6,20 m	

m u. GOK (485,79 m NN)

BS 2



Höhenmaßstab: 1:50

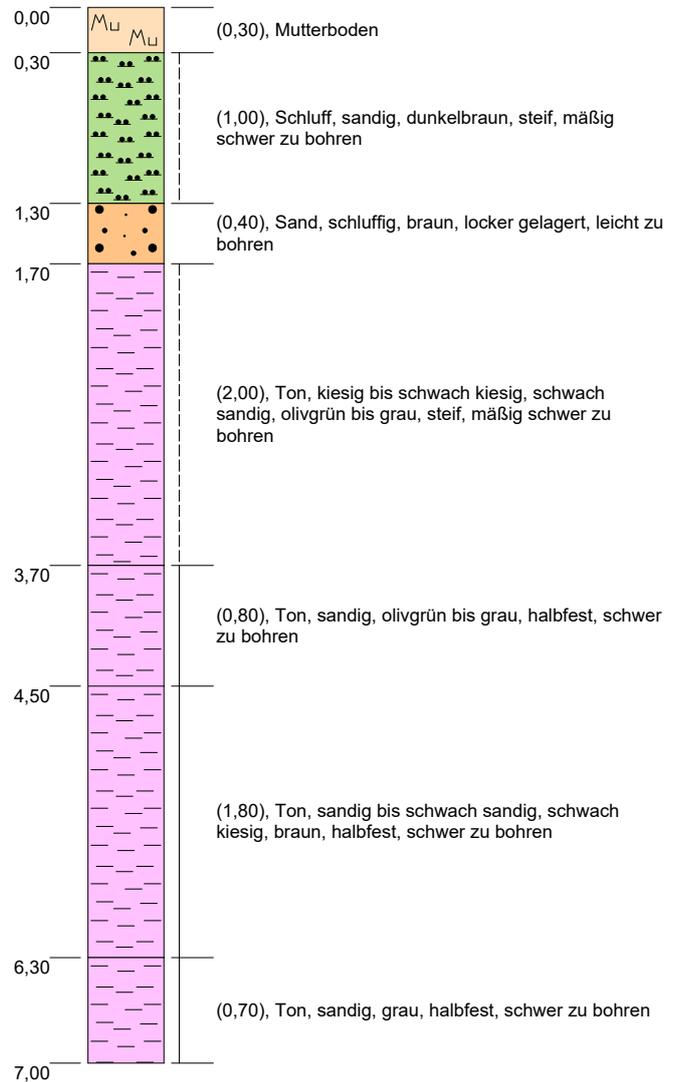
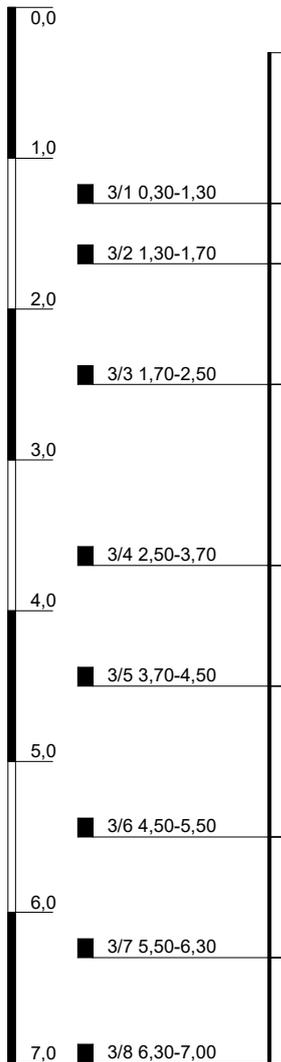
Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

Projekt: Erschließung BG Rehrosbach		 INGENIEURGESELLSCHAFT AUGSBURG MBH Gubener Str. 11 86156 Augsburg Tel: 08 21 / 41 90 21 - 0 Fax: 08 21 / 41 90 21 - 90 www.iga-ing.de
Bohrung: BS 2		
Auftraggeber: WipflerPLAN	Datum: 03.08.2023	
Projekt Nr.: 4846		
Bearbeiter: Hartauer	Ansatzhöhe: 485,79 m	
Bohrfirma: Ingama	Endtiefe: 7,00 m	

m u. GOK (484,51 m NN)

BS 3



Höhenmaßstab: 1:50

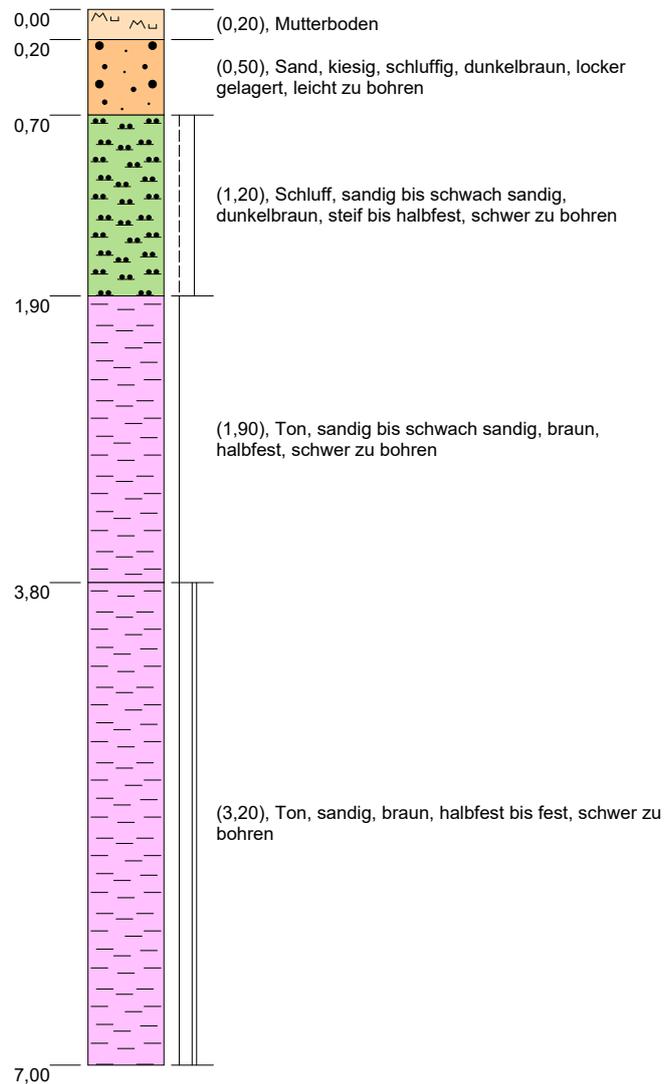
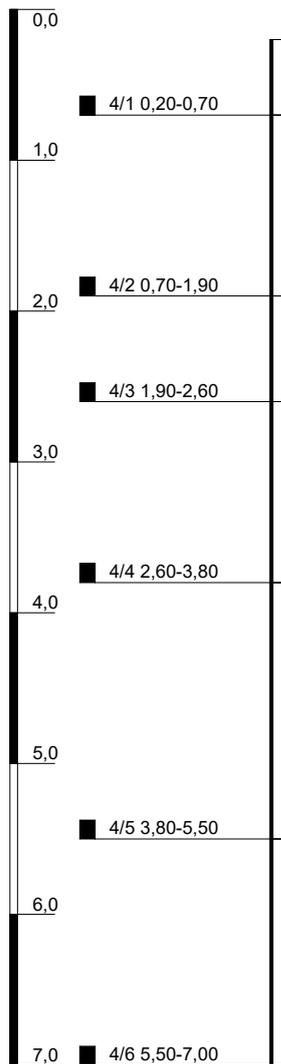
Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

Projekt: Erschließung BG Rehrosbach		 INGENIEURGESELLSCHAFT AUGSBURG MBH Gubener Str. 11 86156 Augsburg Tel: 08 21 / 41 90 21 - 0 Fax: 08 21 / 41 90 21 - 90 www.iga-ing.de
Bohrung: BS 3		
Auftraggeber: WipflerPLAN	Datum: 03.08.2023	
Projekt Nr.: 4846		
Bearbeiter: Hartauer	Ansatzhöhe: 484,51 m	
Bohrfirma: Ingama	Endtiefe: 7,00 m	

m u. GOK (487,00 m NN)

BS 4



Höhenmaßstab: 1:50

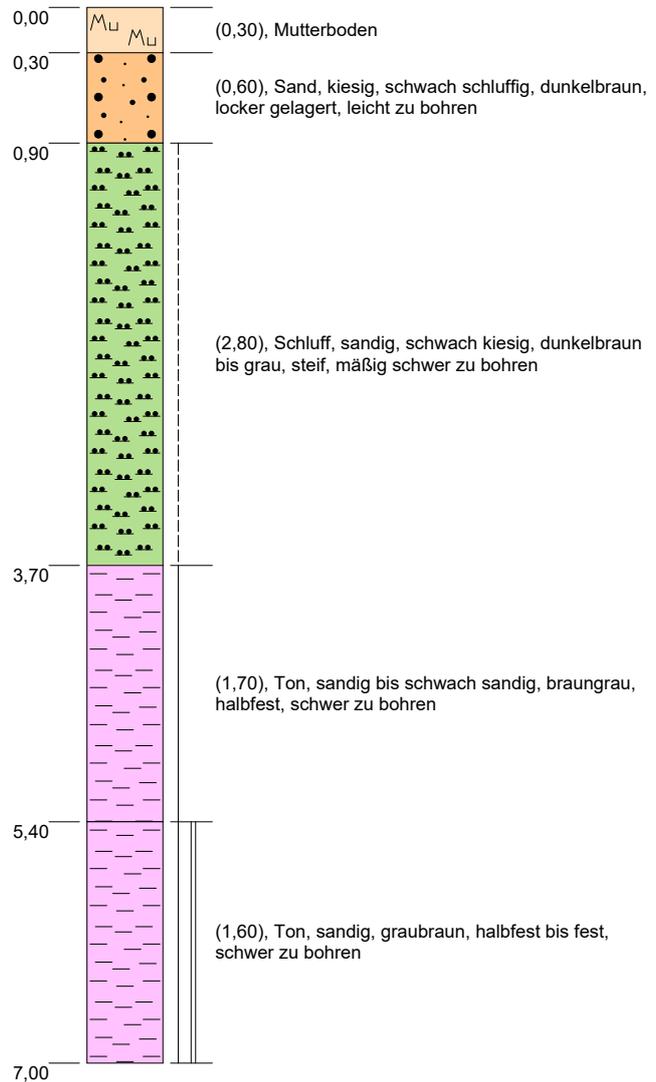
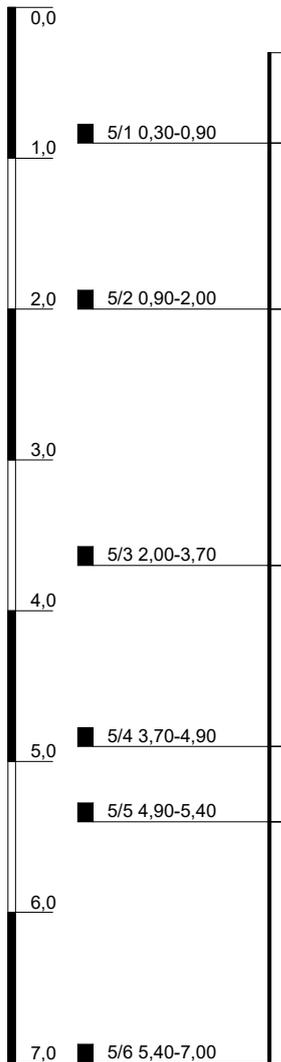
Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

Projekt: Erschließung BG Rehrosbach		 INGENIEURGESELLSCHAFT AUGSBURG MBH Gubener Str. 11 86156 Augsburg Tel: 08 21 / 41 90 21 - 0 Fax: 08 21 / 41 90 21 - 90 www.iga-ing.de
Bohrung: BS 4		
Auftraggeber: WipflerPLAN	Datum: 03.08.2023	
Projekt Nr.: 4846		
Bearbeiter: Hartauer	Ansatzhöhe: 487,00 m	
Bohrfirma: Ingama	Endtiefe: 7,00 m	

m u. GOK (487,93 m NN)

BS 5



Höhenmaßstab: 1:50

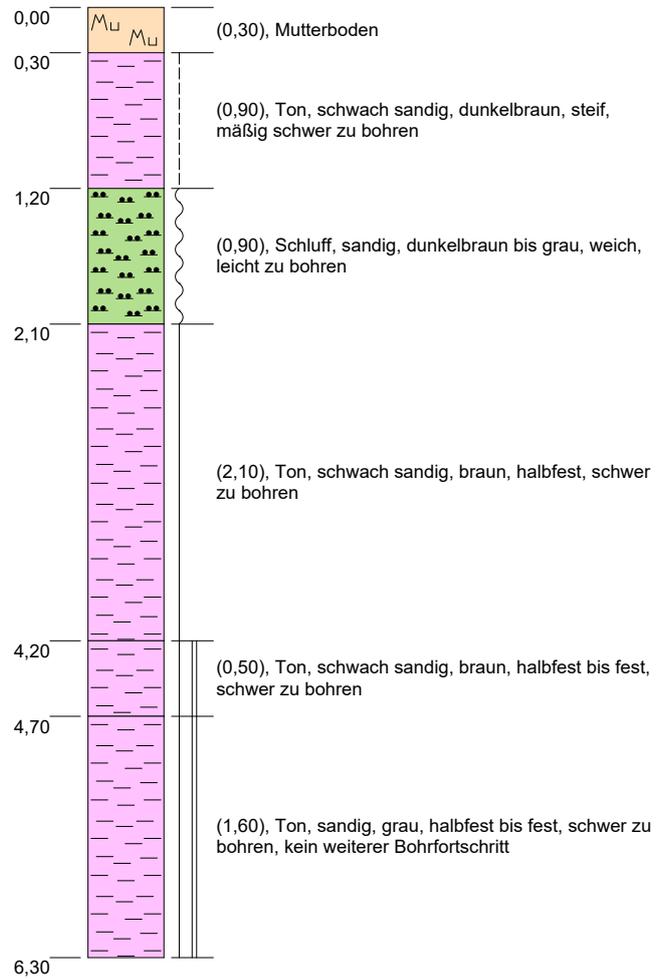
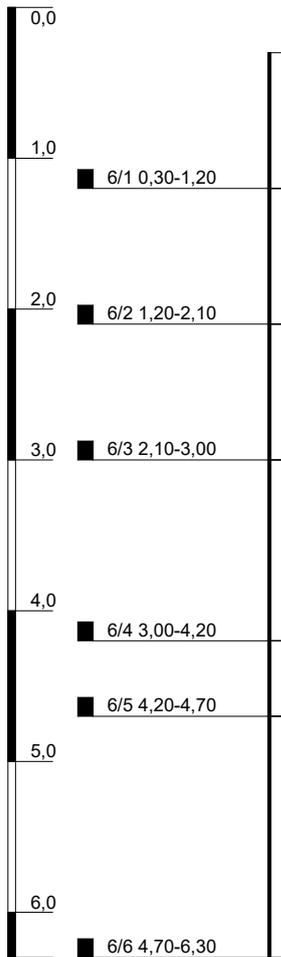
Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

Projekt: Erschließung BG Rehrosbach		 INGENIEURGESELLSCHAFT AUGSBURG MBH Gubener Str. 11 86156 Augsburg Tel: 08 21 / 41 90 21 - 0 Fax: 08 21 / 41 90 21 - 90 www.iga-ing.de
Bohrung: BS 5		
Auftraggeber: WipflerPLAN	Datum: 03.08.2023	
Projekt Nr.: 4846		
Bearbeiter: Hartauer	Ansatzhöhe: 487,93 m	
Bohrfirma: Ingama	Endtiefe: 7,00 m	

m u. GOK (487,87 m NN)

BS 6



Höhenmaßstab: 1:50

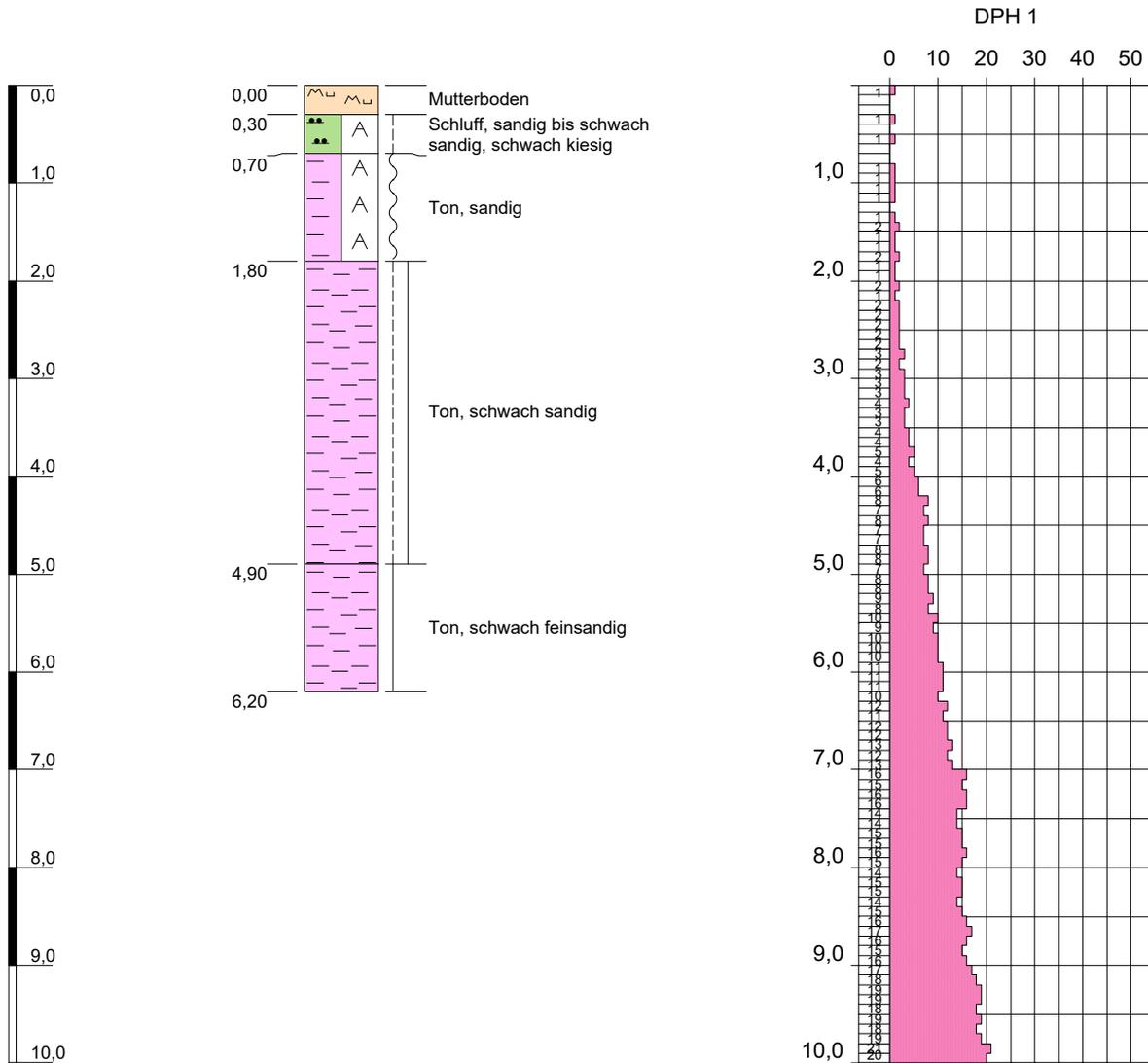
Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

Projekt: Erschließung BG Rehrosbach		 INGENIEURGESELLSCHAFT AUGSBURG MBH Gubener Str. 11 86156 Augsburg Tel: 08 21 / 41 90 21 - 0 Fax: 08 21 / 41 90 21 - 90 www.iga-ing.de
Bohrung: BS 6		
Auftraggeber: WipflerPLAN	Datum: 03.08.2023	
Projekt Nr.: 4846		
Bearbeiter: Hartauer	Ansatzhöhe: 487,87 m	
Bohrfirma: Ingama	Endtiefe: 6,30 m	

m u. GOK (486,48 m NN)

BS 1



Höhenmaßstab: 1:75

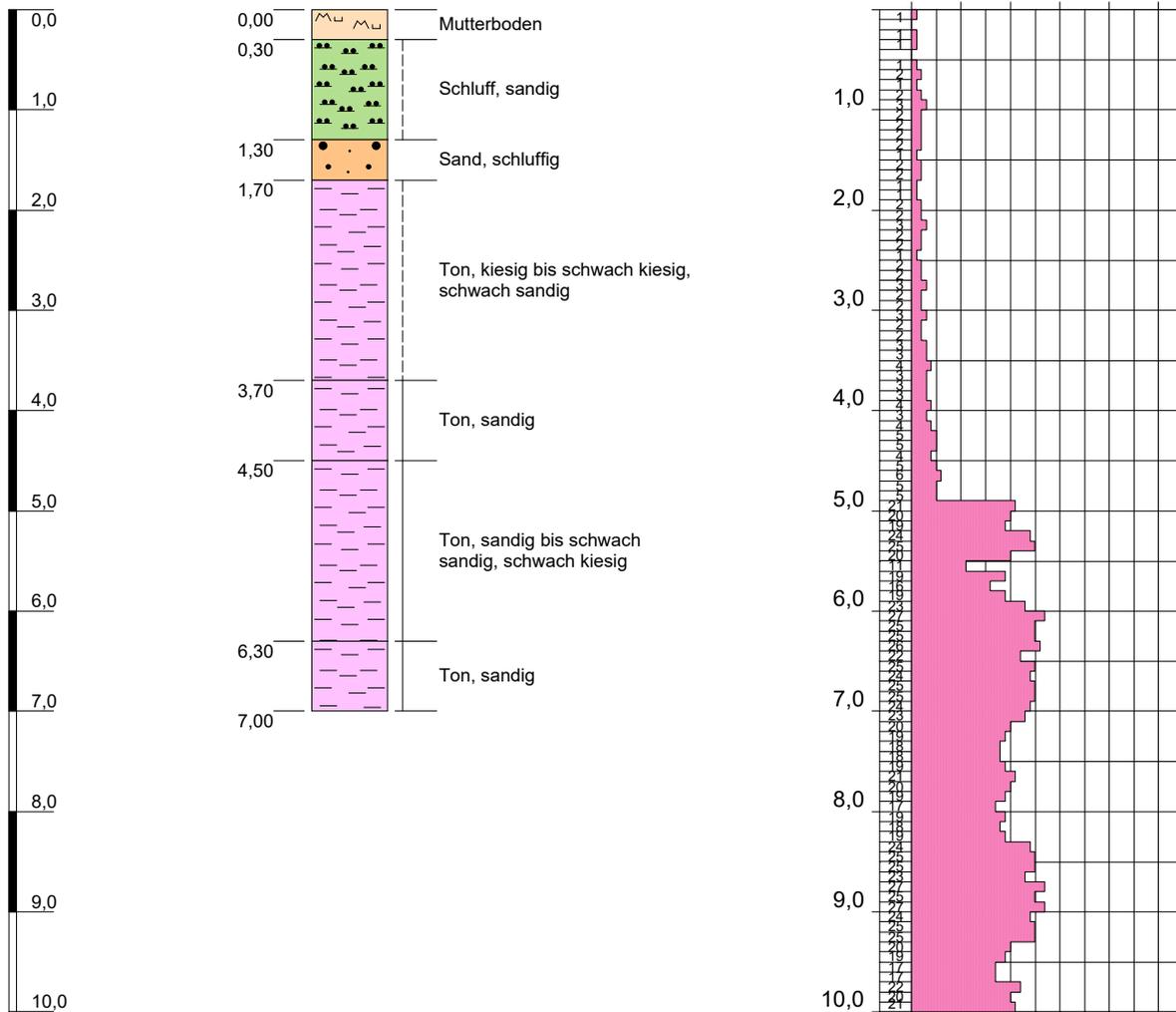
Blatt 1 von 1

Projekt: Erschließung BG Rehrosbach		 INGENIEURGESELLSCHAFT AUGSBURG MBH Gubener Str. 11 86156 Augsburg Tel: 08 21 / 41 90 21 - 0 Fax: 08 21 / 41 90 21 - 90 www.iga-ing.de
Bohrung: BS 1		
Auftraggeber: WipflerPLAN	Datum: 03.08.2023	
Datum: 4846		
Bearbeiter: Hartauer	Ansatzhöhe: 486,48 m	
Bohrfirma: Ingama	Endtiefe: 0,00 m	

m u. GOK (484,51 m NN)

BS 3

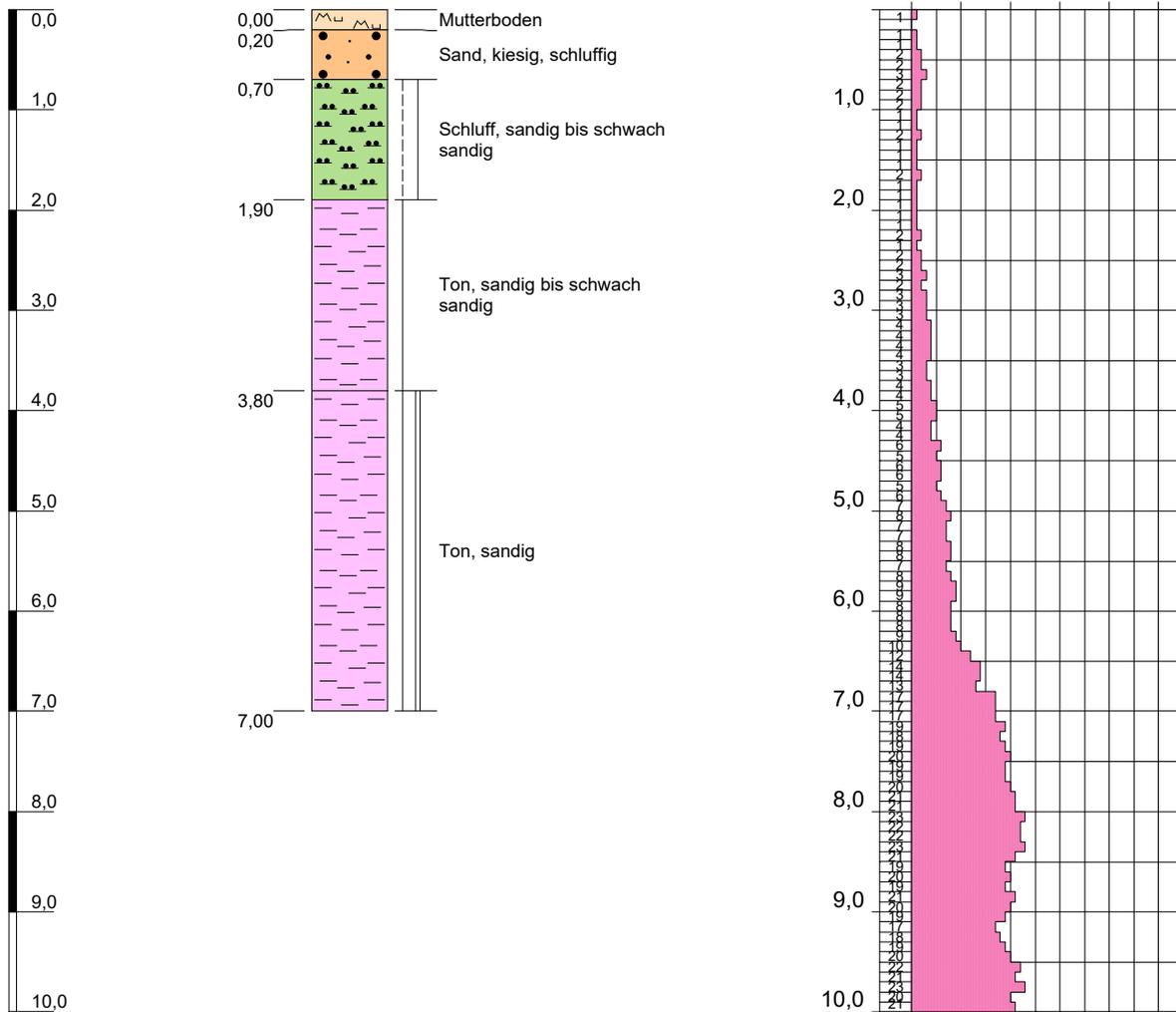
DPH 3



Höhenmaßstab: 1:75

Blatt 1 von 1

Projekt: Erschließung BG Rehrosbach		 INGENIEURGESELLSCHAFT AUGSBURG MBH Gubener Str. 11 86156 Augsburg Tel: 08 21 / 41 90 21 - 0 Fax: 08 21 / 41 90 21 - 90 www.iga-ing.de
Bohrung: BS 3		
Auftraggeber: WipflerPLAN	Datum: 03.08.2023	
Datum: 4846		
Bearbeiter: Hartauer	Ansatzhöhe: 484,51 m	
Bohrfirma: Ingama	Endtiefe: 0,00 m	



Höhenmaßstab: 1:75

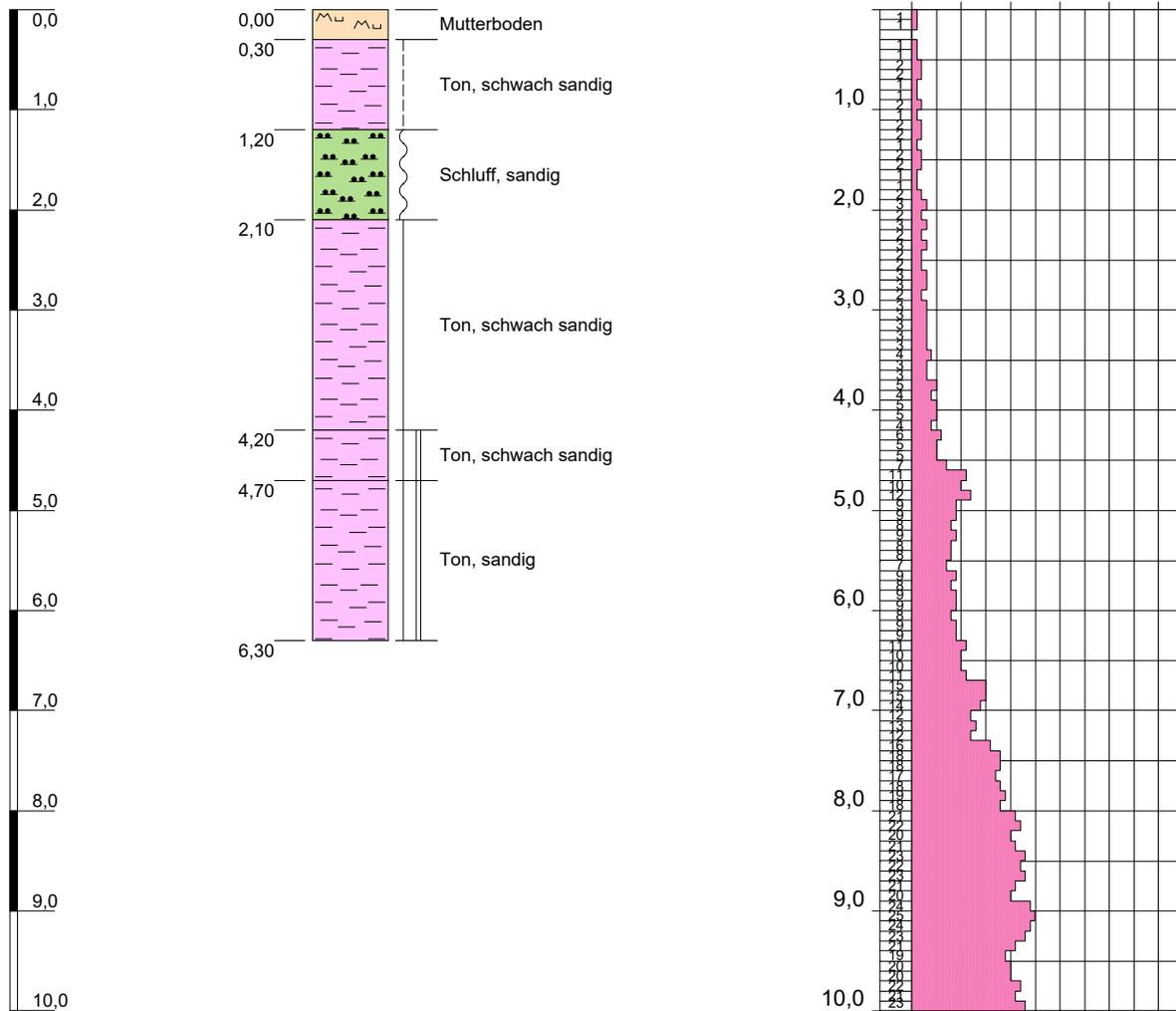
Blatt 1 von 1

Projekt: Erschließung BG Rehrosbach		 INGENIEURGESELLSCHAFT AUGSBURG MBH Gubener Str. 11 86156 Augsburg Tel: 08 21 / 41 90 21 - 0 Fax: 08 21 / 41 90 21 - 90 www.iga-ing.de
Bohrung: BS 4		
Auftraggeber: WipflerPLAN	Datum: 03.08.2023	
Datum: 4846		
Bearbeiter: Hartauer	Ansatzhöhe: 487,00 m	
Bohrfirma: Ingama	Endtiefe: 0,00 m	

m u. GOK (487,87 m NN)

BS 6

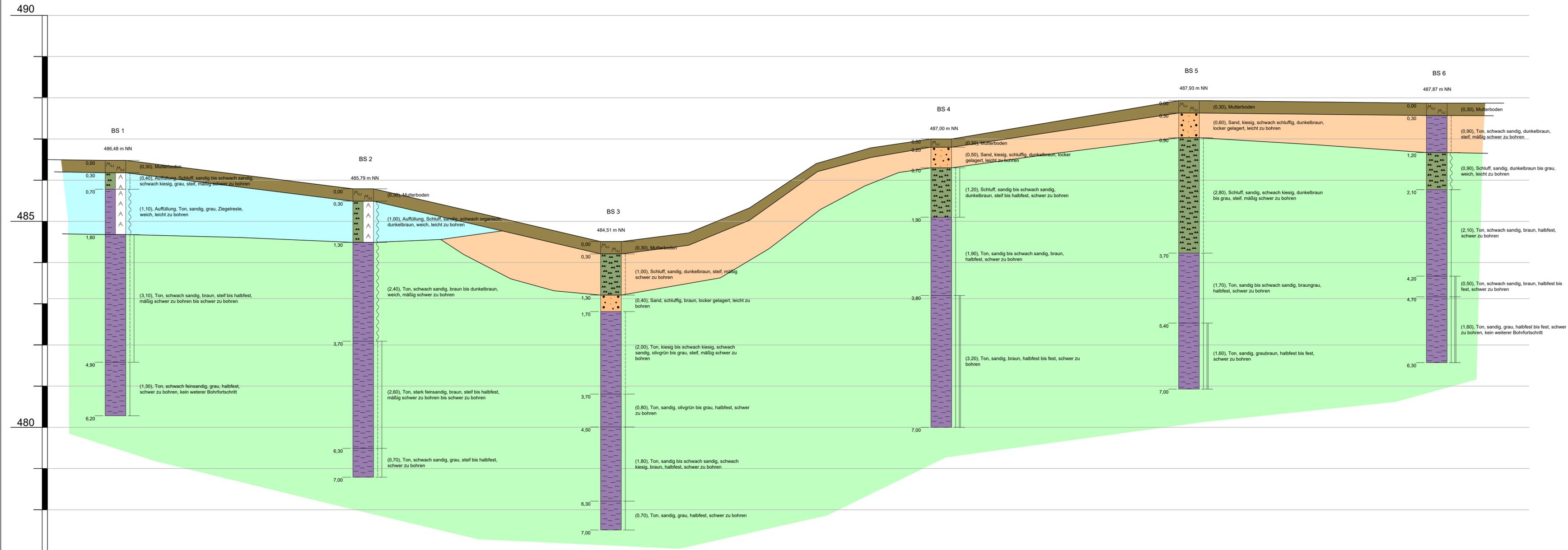
DPH 6



Höhenmaßstab: 1:75

Blatt 1 von 1

Projekt: Erschließung BG Rehrosbach		 INGENIEURGESELLSCHAFT AUGSBURG MBH Gubener Str. 11 86156 Augsburg Tel: 08 21 / 41 90 21 - 0 Fax: 08 21 / 41 90 21 - 90 www.iga-ing.de
Bohrung: BS 6		
Auftraggeber: WipflerPLAN	Datum: 03.08.2023	
Datum: 4846		
Bearbeiter: Hartauer	Ansatzhöhe: 487,87 m	
Bohrfirma: Ingama	Endtiefe: 0,00 m	



LEGENDE:

Bodenarten

- Auffüllung
- Mutterboden
- Sand
- Schluff
- Ton

Geologie

- Schichtgrenze verm.
- Auffüllung
- Deckschichten
- Tertiär

IGA INGENIEURGESELLSCHAFT AUGSBURG mbH
 Gubener Str. 11 Tel.: 0821/419021-0
 86156 Augsburg Fax.: 0821/419021-90

Auftraggeber: Gemeinde Eurasburg
 Schulstraße 4
 86495 Eurasburg (Schwaben)

Projekt: Erschließung Baugebiet 'Rehrosbach'

Planinhalt: Geologischer Höhenschnitt

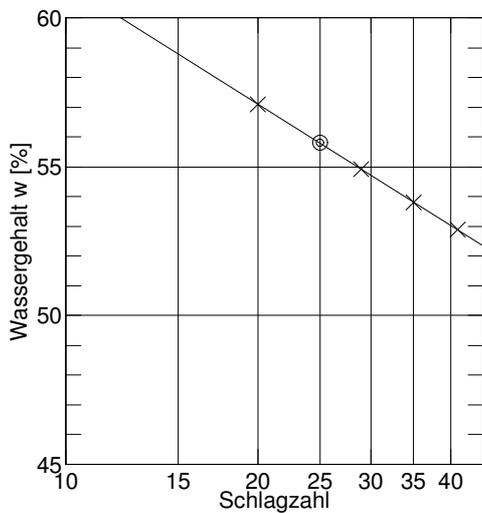
Maßstab:		bearbeitet:	gezeichnet:	geprüft:	Proj.-Nr.	Plan-Nr.
1:50		Aug. 2023	Aug. 2023	Aug. 2023	4846	GS-1
Datum:		Name:		Har.		Har.
Datei: schnitt_4846_GS						

Anlage 3

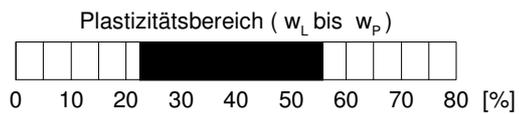
Bodenmechanischen Laborversuche (7 Seiten)

AMM GmbH	Untersuchungsber.: B 8266		
Gessertshausener Straße 3	Projekt :	BG Eurasburg-Rehrosbach	
86356 Neusäß	Auftraggeber :	IGA mbH, Frau Hartauer	
Tel.: 0821-48688-20	Bearbeiter :	Frau Hofstetter	
Zustandsgrenzen DIN 18 122	Datum :	18.08.2023	
	Probenbez.:	BS 1/4 / 3,0 - 4,0	

	Fließgrenze				Ausrollgrenze			
Behälter-Nr.								
Zahl der Schläge	20	29	35	41				
Feuchte Probe + Behälter $m_f + m_B$ [g]	12.09	13.37	12.80	10.04	2.71	2.69	2.72	
Trockene Probe + Behälter $m_t + m_B$ [g]	8.12	9.05	8.74	6.97	2.43	2.42	2.43	
Behälter m_B [g]	1.19	1.18	1.19	1.19	1.18	1.19	1.18	
Wasser $m_f - m_t = m_w$ [g]	3.96	4.32	4.06	3.06	0.28	0.27	0.29	
Trockene Probe m_t [g]	6.94	7.87	7.55	5.79	1.24	1.23	1.25	Mittel
Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$ [%]	57.1	54.9	53.8	52.9	22.5	22.0	23.1	22.5



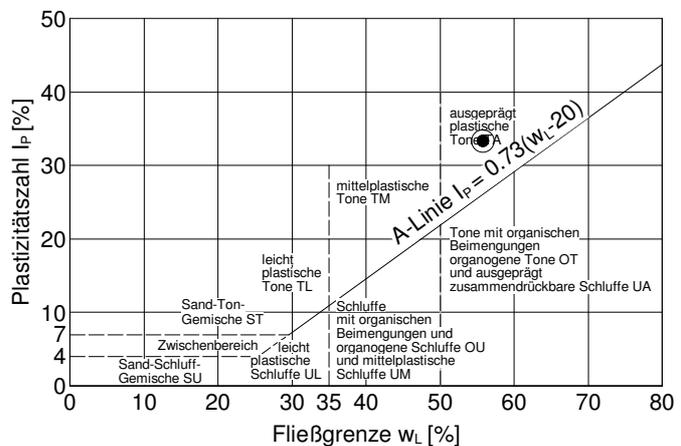
Überkornanteil $\bar{u} = 10.1\%$
 Wassergeh. Überkorn $w_{\bar{u}} =$
 Wassergehalt $w_N = 20.2\%$, $w_{N\bar{u}} = 22.5\%$
 Fließgrenze $w_L = 55.8\%$
 Ausrollgrenze $w_P = 22.5\%$



Plastizitätszahl $I_p = w_L - w_P = 33.3\%$

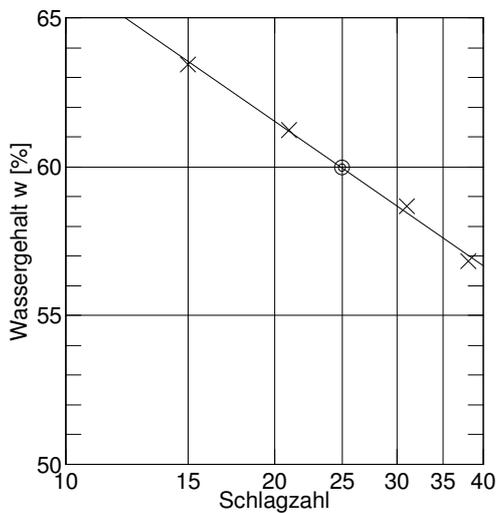
Liquiditätsindex $I_L = \frac{w_{N\bar{u}} - w_P}{I_p} = 0.000$

Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_{N\bar{u}}}{I_p} = 1.000$

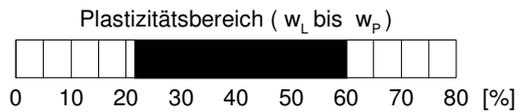


AMM GmbH	Untersuchungsber.: B 8266		
Gessertshausener Straße 3	Projekt :	BG Eurasburg-Rehrosbach	
86356 Neusäß	Auftraggeber :	IGA mbH, Frau Hartauer	
Tel.: 0821-48688-20	Bearbeiter :	Frau Hofstetter	
Zustandsgrenzen DIN 18 122	Datum :	18.08.2023	
	Probenbez.:	BS 2/3 / 2,5 - 3,7	

Behälter-Nr.	Fließgrenze				Ausrollgrenze			
Zahl der Schläge	15	21	31	38				
Feuchte Probe + Behälter $m_f + m_B$ [g]	11.14	10.71	11.33	13.23	2.67	2.61	3.02	
Trockene Probe + Behälter $m_t + m_B$ [g]	7.28	7.09	7.58	8.86	2.40	2.36	2.70	
Behälter m_B [g]	1.18	1.19	1.18	1.18	1.18	1.19	1.19	
Wasser $m_f - m_t = m_w$ [g]	3.87	3.62	3.75	4.37	0.27	0.25	0.32	
Trockene Probe m_t [g]	6.10	5.91	6.40	7.68	1.22	1.17	1.51	Mittel
Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$ [%]	63.4	61.2	58.7	56.8	21.9	21.6	21.3	21.6



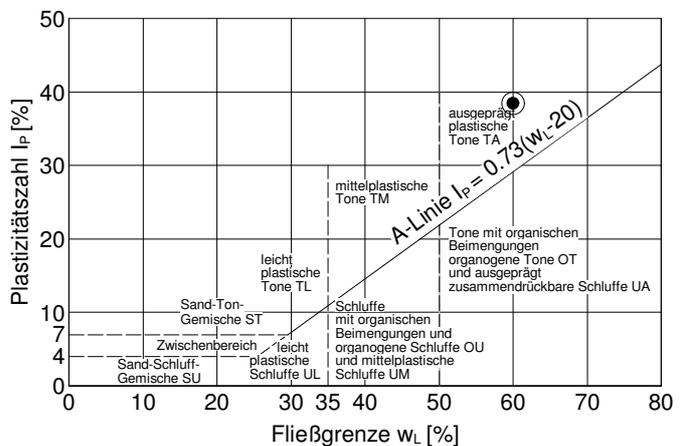
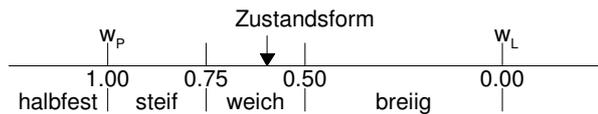
Überkornanteil $\bar{u} = 17.2\%$
 Wassergeh. Überkorn $w_{\bar{u}} =$
 Wassergehalt $w_N = 30.7\%$, $w_{N\bar{u}} = 37.1\%$
 Fließgrenze $w_L = 60.0\%$
 Ausrollgrenze $w_P = 21.6\%$



Plastizitätszahl $I_p = w_L - w_P = 38.4\%$

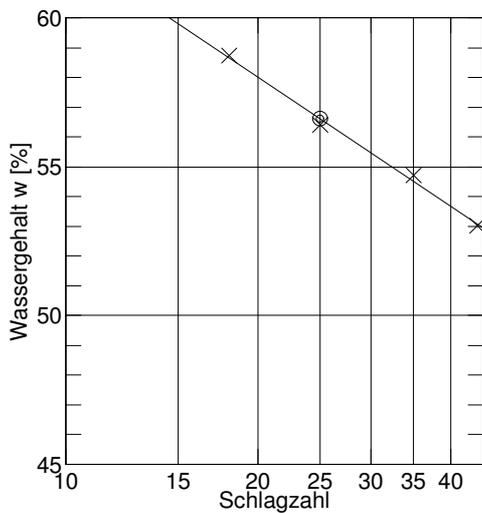
Liquiditätsindex $I_L = \frac{w_{N\bar{u}} - w_P}{I_p} = 0.404$

Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_{N\bar{u}}}{I_p} = 0.596$

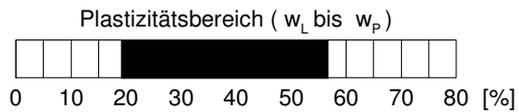


AMM GmbH	Untersuchungsber.: B 8266		
Gessertshausener Straße 3	Projekt :	BG Eurasburg-Rehrosbach	
86356 Neusäß	Auftraggeber :	IGA mbH, Frau Hartauer	
Tel.: 0821-48688-20	Bearbeiter :	Frau Hofstetter	
Zustandsgrenzen DIN 18 122	Datum :	18.08.2023	
	Probenbez.:	BS 3/4 / 2,5 - 3,7	

	Fließgrenze				Ausrollgrenze			
Behälter-Nr.								
Zahl der Schläge	18	25	35	44				
Feuchte Probe + Behälter $m_f + m_B$ [g]	9.93	11.38	9.66	12.15	3.31	3.30	3.25	
Trockene Probe + Behälter $m_t + m_B$ [g]	6.70	7.70	6.66	8.35	2.96	2.95	2.93	
Behälter m_B [g]	1.19	1.18	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	
Wasser $m_f - m_t = m_w$ [g]	3.23	3.68	3.00	3.80	0.35	0.35	0.32	
Trockene Probe m_t [g]	5.51	6.52	5.48	7.16	1.77	1.76	1.75	Mittel
Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$ [%]	58.7	56.4	54.7	53.0	19.6	19.6	18.3	19.2



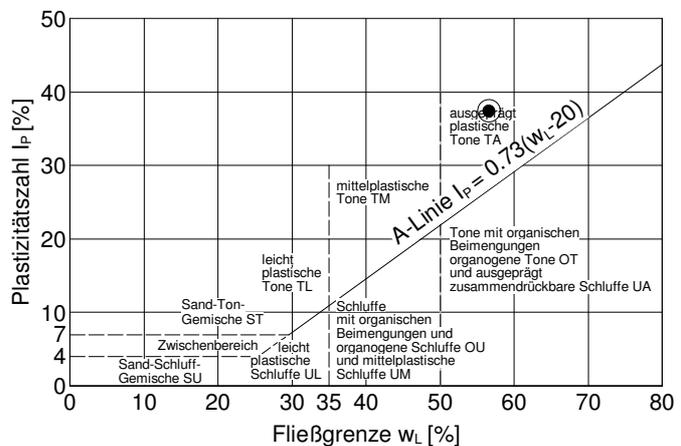
Überkornanteil $\bar{u} = 7.7\%$
 Wassergeh. Überkorn $w_{\bar{u}} =$
 Wassergehalt $w_N = 23.0\%$, $w_{N\bar{u}} = 24.9\%$
 Fließgrenze $w_L = 56.6\%$
 Ausrollgrenze $w_P = 19.2\%$



Plastizitätszahl $I_p = w_L - w_P = 37.4\%$

Liquiditätsindex $I_L = \frac{w_{N\bar{u}} - w_P}{I_p} = 0.152$

Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_{N\bar{u}}}{I_p} = 0.848$



AMM GmbH

Gessertshausener Straße 3

86356 Neusäß

Tel.:0821-48688-20 / Fax:-66

Kornverteilung

DIN 18 123-7

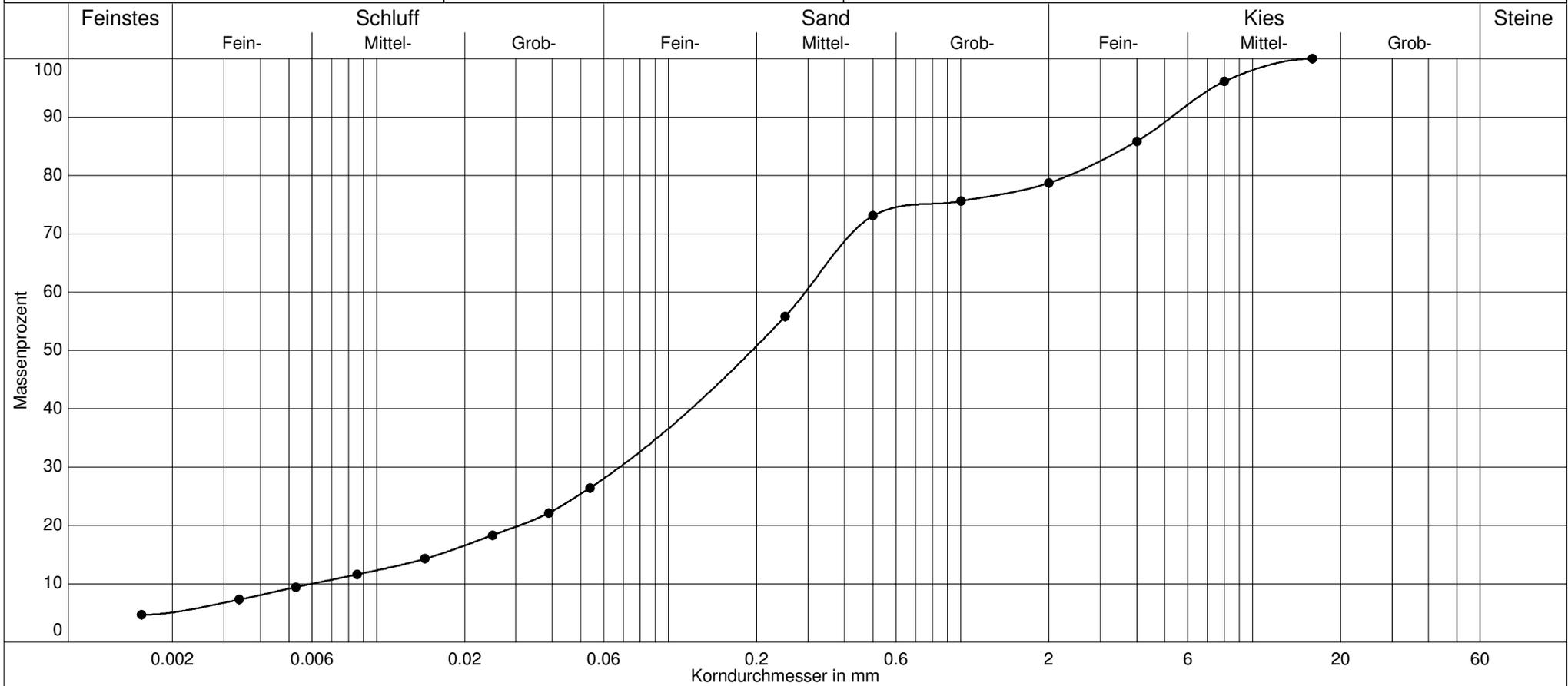
Untersuchungsbericht B 8266

Projekt : BG Eurasburg-Rehrosbach

Auftraggeber : IGA mbH, Frau Hartauer

Datum : 18.08.2023

Bearbeiter : Frau Rehwinkel / Frau Hofstetter



Labornummer	—●— BS 4/1 / 0,2 - 0,7
Ungleichförm. Cu	49.0
Krümmungszahl Cc	2.6
Bodenart	mS,ū,fs,fg',mg',t'
Bodengruppe	SÜ
d10 / d60	0.006/0.294 mm
Anteil < 0.063 mm	28.8 %
Kornfrakt. T/U/S/G	5.1/23.7/49.9/21.3 %
Bodenklasse	4

AMM GmbH

Gessertshausener Straße 3

86356 Neusäß

Tel.:0821-48688-20 / Fax:-66

Kornverteilung

DIN 18 123-7

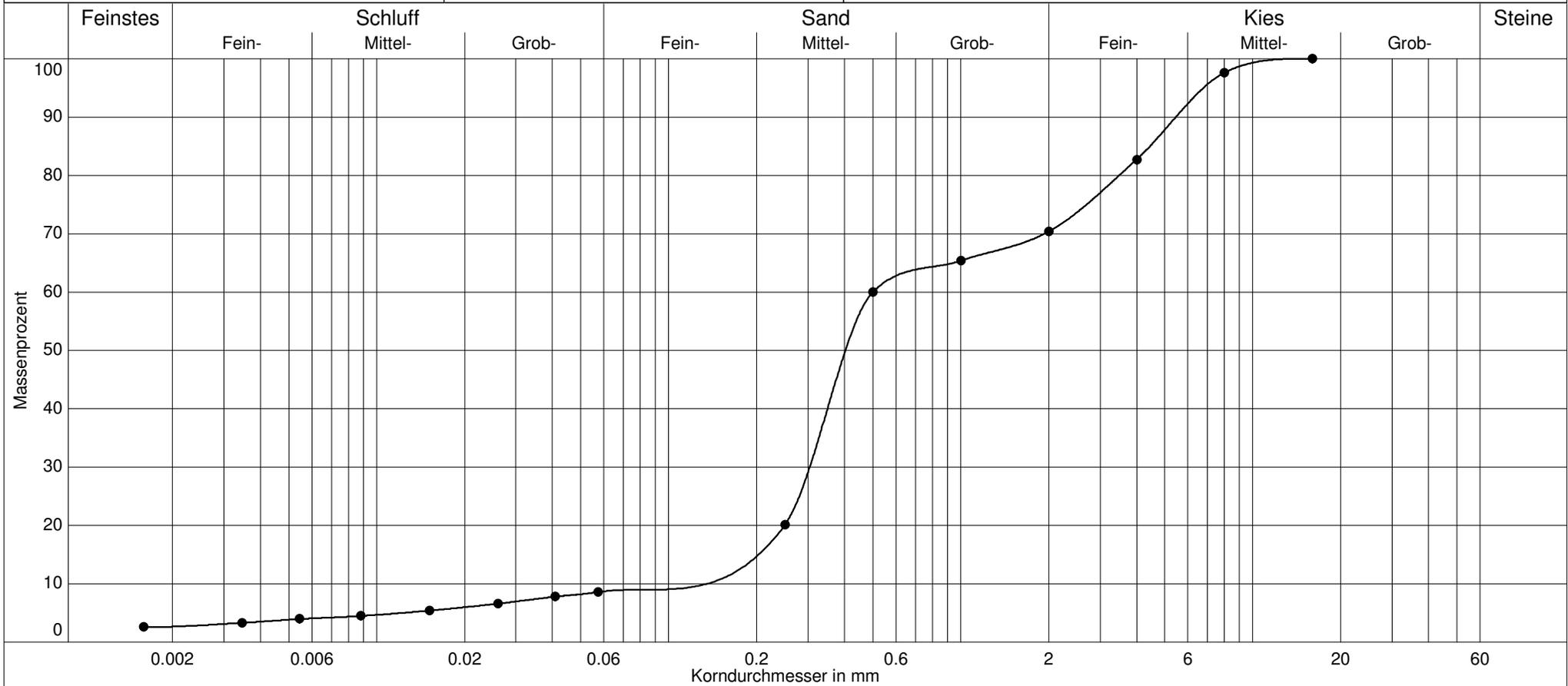
Untersuchungsbericht B 8266

Projekt : BG Eurasburg-Rehrosbach

Auftraggeber : IGA mbH, Frau Hartauer

Datum : 18.08.2023

Bearbeiter : Frau Rehwinkel / Frau Hofstetter



Labornummer —●— BS 5/1 / 0,3 - 0,9

Ungleichförm. Cu 3.7

Krümmungszahl Cc 1.4

Bodenart mS,fg,gs',mg',u',fs'

Bodengruppe SU

d10 / d60 0.135/0.499 mm

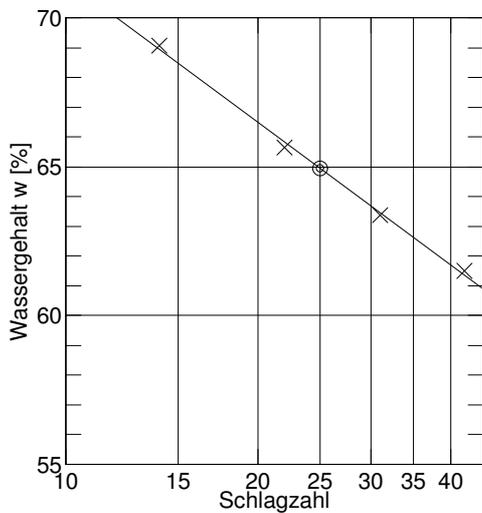
Anteil < 0.063 mm 8.8 %

Kornfrakt. T/U/S/G 2.7/6.2/61.6/29.6 %

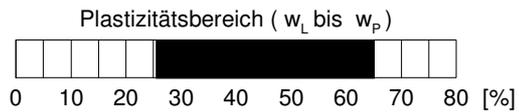
Bodenklasse 3

AMM GmbH	Untersuchungsber.: B 8266		
Gessertshausener Straße 3	Projekt :	BG Eurasburg-Rehrosbach	
86356 Neusäß	Auftraggeber :	IGA mbH, Frau Hartauer	
Tel.: 0821-48688-20	Bearbeiter :	Frau Hofstetter	
Zustandsgrenzen DIN 18 122	Datum :	18.08.2023	
	Probenbez.:	BS 5/4 / 3,7 - 4,9	

	Fließgrenze				Ausrollgrenze			
Behälter-Nr.								
Zahl der Schläge	14	22	31	42				
Feuchte Probe + Behälter $m_f + m_B$ [g]	11.32	10.79	15.65	12.84	3.28	3.17	2.73	
Trockene Probe + Behälter $m_t + m_B$ [g]	7.18	6.99	10.04	8.41	2.85	2.76	2.42	
Behälter m_B [g]	1.18	1.19	1.19	1.20	1.19	1.19	1.18	
Wasser $m_f - m_t = m_w$ [g]	4.14	3.80	5.61	4.43	0.43	0.41	0.31	
Trockene Probe m_t [g]	6.00	5.79	8.85	7.21	1.66	1.57	1.24	Mittel
Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$ [%]	69.1	65.7	63.4	61.5	26.1	25.9	24.6	25.5



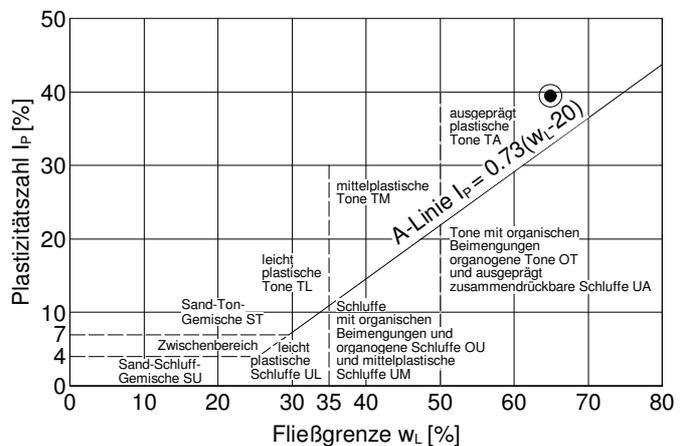
Überkornanteil $\ddot{u} = 1.8 \%$
 Wassergeh. Überkorn $w_{\ddot{u}} =$
 Wassergehalt $w_N = 17.5 \%$, $w_{N\ddot{u}} = 17.8 \%$
 Fließgrenze $w_L = 64.9 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 25.5 \%$



Plastizitätszahl $I_p = w_L - w_P = 39.4 \%$

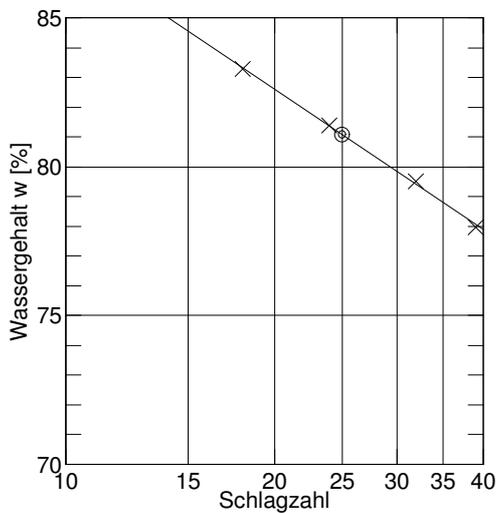
Liquiditätsindex $I_L = \frac{w_{N\ddot{u}} - w_P}{I_p} = -0.195$

Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_{N\ddot{u}}}{I_p} = 1.195$

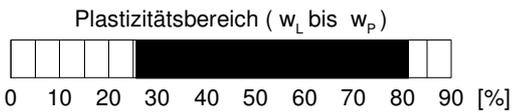


AMM GmbH	Untersuchungsber.: B 8266		
Gessertshausener Straße 3	Projekt :	BG Eurasburg-Rehrosbach	
86356 Neusäß	Auftraggeber :	IGA mbH, Frau Hartauer	
Tel.: 0821-48688-20	Bearbeiter :	Frau Hofstetter	
Zustandsgrenzen DIN 18 122	Datum :	18.08.2023	
	Probenbez.:	BS 6/1 / 0,3 - 1,2	

Behälter-Nr.	Fließgrenze				Ausrollgrenze			
	18	24	32	39				
Zahl der Schläge	18	24	32	39				
Feuchte Probe + Behälter $m_f + m_B$ [g]	13.73	11.43	11.49	12.37	3.63	3.57	3.20	
Trockene Probe + Behälter $m_t + m_B$ [g]	8.03	6.84	6.92	7.47	3.13	3.09	2.79	
Behälter m_B [g]	1.19	1.19	1.18	1.19	1.19	1.19	1.18	
Wasser $m_f - m_t = m_w$ [g]	5.70	4.60	4.57	4.90	0.50	0.48	0.41	
Trockene Probe m_t [g]	6.84	5.65	5.74	6.28	1.94	1.90	1.61	Mittel
Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$ [%]	83.3	81.4	79.5	78.0	25.7	25.5	25.5	25.6



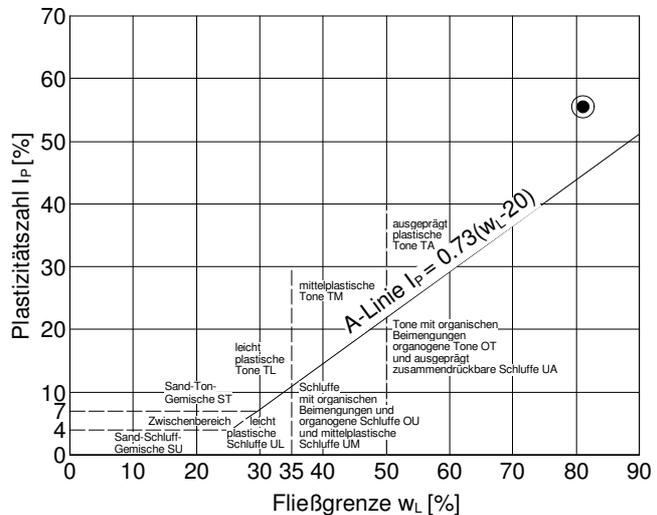
Überkornanteil $\bar{u} = 24.7\%$
 Wassergeh. Überkorn $w_{\bar{u}} =$
 Wassergehalt $w_N = 25.8\%$, $w_{N\bar{u}} = 34.3\%$
 Fließgrenze $w_L = 81.1\%$
 Ausrollgrenze $w_P = 25.6\%$



Plastizitätszahl $I_p = w_L - w_P = 55.5\%$

Liquiditätsindex $I_L = \frac{w_{N\bar{u}} - w_P}{I_p} = 0.157$

Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_{N\bar{u}}}{I_p} = 0.843$



Anlage 4

Chemische Laborversuche (9 Seiten)



SGS Analytics Germany GmbH - Gubener Str. 39 - 86156 Augsburg

IGA Ingenieurgesellschaft Augsburg mbH
Frau Hartauer
Gubener Straße 11
86156 Augsburg

Standort Augsburg

Telefon: +49 821-56995-0
Telefax: +49-821-56995-888
E-Mail: DE.IE.aug.info@sgs.com
Internet: www.sgs.com/analytics-de

Seite 1 von 3

Datum: 16.08.2023

Prüfbericht Nr.: UAU-23-0077509/01-1

Auftrag-Nr.: UAU-23-0077509

Ihr Auftrag: schriftlich vom 10.08.2023

Projekt: 4846, BG Eurasburg-Rehrosbach

Eingangsdatum: 10.08.2023

Probenahme durch: AG

Probenahmedatum: 02.08.2023

Prüfzeitraum: 10.08.2023 - 16.08.2023

Probenart: Boden



Sofern nicht anders dargestellt wurden die Untersuchungen am eigenen Standort durchgeführt. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände und den Zeitpunkt der Durchführung der Prüfung im Rahmen der Prüfvorgaben. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und Gutachten zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter www.sgsgroup.de/agb zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbegrenzung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften aber nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.

Der Prüfbericht wurde am 16.08.2023 um 11:55 Uhr durch Carolina Spies (Kundenbetreuung) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.



Probenbezeichnung: BS 1/2 (0,7-1,8)

Probe Nr.: UAU-23-0077509-01

Original
Untersuchung aus der Fraktion <2mm (Ausnahme: LHKW, AKW aus der Originalprobe)

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	ja	DIN 18123:2011-04

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockenmasse	%	79,3	DIN EN 14346:2007-03
EOX	mg/kg TS	<0,50	DIN 38414-S 17:2017-01
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	DIN EN 14039:2005-01 i.V. mit LAGA KW/04:2019-09

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Phenanthren	mg/kg TS	0,06	DIN ISO 18287:2006-05
Anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Fluoranthen	mg/kg TS	0,27	DIN ISO 18287:2006-05
Pyren	mg/kg TS	0,21	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,10	DIN ISO 18287:2006-05
Chrysen	mg/kg TS	0,12	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	0,19	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,12	DIN ISO 18287:2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287:2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287:2006-05
Summe PAK EPA	mg/kg TS	1,31	DIN ISO 18287:2006-05

Polychlorierte Biphenyle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
PCB Nr. 28	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 52	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 101	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 138	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 153	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 180	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
Summe PCB (6 PCB nach DIN 51527)	mg/kg TS	--	DIN ISO 10382:2003-05

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN EN 13657:2003-01
Arsen	mg/kg TS	12	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
Blei	mg/kg TS	14	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	23	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
Kupfer	mg/kg TS	19	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
Nickel	mg/kg TS	24	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
Quecksilber	mg/kg TS	0,06	DIN EN ISO 12846:2012-08
Zink	mg/kg TS	53	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17380:2013-10

Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Eluat (Wasser/Feststoff = 10 l/kg)	--	ja	DIN EN 12457-4:2003-01
pH-Wert	--	8,2	DIN 38 404-C5:2012-04
elektrische Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	146	DIN EN 27888:1993-11
Chlorid	mg/l	<0,5	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Sulfat	mg/l	10	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Cyanid, gesamt	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 14403-2:2012-10
Phenol-Index	µg/l	<10	DIN EN ISO 14402 (H 37):1999-12

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Arsen	µg/l	8,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Blei	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Cadmium	µg/l	<0,50	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Chrom (Gesamt)	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Kupfer	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Nickel	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Quecksilber	µg/l	<0,10	DIN EN ISO 12846:2012-08
Zink	µg/l	<10	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09



SGS Analytics Germany GmbH - Gubener Str. 39 - 86156 Augsburg

IGA Ingenieurgesellschaft Augsburg mbH
Frau Hartauer
Gubener Straße 11
86156 Augsburg

Standort Augsburg

Telefon: +49 821-56995-0
Telefax: +49-821-56995-888
E-Mail: DE.IE.aug.info@sgs.com
Internet: www.sgs.com/analytics-de

Seite 1 von 3

Datum: 16.08.2023

Prüfbericht Nr.: UAU-23-0077509/02-1

Auftrag-Nr.: UAU-23-0077509

Ihr Auftrag: schriftlich vom 10.08.2023

Projekt: 4846, BG Eurasburg-Rehrosbach

Eingangsdatum: 10.08.2023

Probenahme durch: AG

Probenahmedatum: 02.08.2023

Prüfzeitraum: 10.08.2023 - 16.08.2023

Probenart: Boden



Sofern nicht anders dargestellt wurden die Untersuchungen am eigenen Standort durchgeführt. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände und den Zeitpunkt der Durchführung der Prüfung im Rahmen der Prüfvorgaben. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und Gutachten zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter www.sgsgroup.de/agb zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbegrenzung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften aber nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.

Der Prüfbericht wurde am 16.08.2023 um 11:55 Uhr durch Carolina Spies (Kundenbetreuung) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.



Probenbezeichnung: BS 2/1 (0,3-1,3)
 Probe Nr.: UAU-23-0077509-02

Original

Untersuchung aus der Fraktion <2mm (Ausnahme: LHKW, AKW aus der Originalprobe)

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	ja	DIN 18123:2011-04

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockenmasse	%	88,3	DIN EN 14346:2007-03
EOX	mg/kg TS	<0,50	DIN 38414-S 17:2017-01
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	DIN EN 14039:2005-01 i.V. mit LAGA KW/04:2019-09

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Phenanthren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Fluoranthen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Chrysen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Summe PAK EPA	mg/kg TS	--	DIN ISO 18287:2006-05

Polychlorierte Biphenyle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
PCB Nr. 28	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 52	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 101	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 138	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 153	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 180	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
Summe PCB (6 PCB nach DIN 51527)	mg/kg TS	--	DIN ISO 10382:2003-05

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN EN 13657:2003-01
Arsen	mg/kg TS	8,6	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
Blei	mg/kg TS	8,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	16	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
Kupfer	mg/kg TS	12	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
Nickel	mg/kg TS	18	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
Quecksilber	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 12846:2012-08
Zink	mg/kg TS	36	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17380:2013-10

Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Eluat (Wasser/Feststoff = 10 l/kg)	--	ja	DIN EN 12457-4:2003-01
pH-Wert	--	8,0	DIN 38 404-C5:2012-04
elektrische Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	61,3	DIN EN 27888:1993-11
Chlorid	mg/l	<0,5	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Sulfat	mg/l	0,8	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Cyanid, gesamt	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 14403-2:2012-10
Phenol-Index	µg/l	<10	DIN EN ISO 14402 (H 37):1999-12

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Arsen	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Blei	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Cadmium	µg/l	<0,50	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Chrom (Gesamt)	µg/l	9,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Kupfer	µg/l	5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Nickel	µg/l	7,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Quecksilber	µg/l	<0,10	DIN EN ISO 12846:2012-08
Zink	µg/l	29	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09



SGS Analytics Germany GmbH - Gubener Str. 39 - 86156 Augsburg

IGA Ingenieurgesellschaft Augsburg mbH
Frau Hartauer
Gubener Straße 11
86156 Augsburg

Standort Augsburg

Telefon: +49 821-56995-0
Telefax: +49-821-56995-888
E-Mail: DE.IE.aug.info@sgs.com
Internet: www.sgs.com/analytics-de

Seite 1 von 3

Datum: 16.08.2023

Prüfbericht Nr.: UAU-23-0077509/03-1

Auftrag-Nr.: UAU-23-0077509

Ihr Auftrag: schriftlich vom 10.08.2023

Projekt: 4846, BG Eurasburg-Rehrosbach

Eingangsdatum: 10.08.2023

Probenahme durch: AG

Probenahmedatum: 02.08.2023

Prüfzeitraum: 10.08.2023 - 16.08.2023

Probenart: Boden



Sofern nicht anders dargestellt wurden die Untersuchungen am eigenen Standort durchgeführt. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände und den Zeitpunkt der Durchführung der Prüfung im Rahmen der Prüfvorgaben. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und Gutachten zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter www.sgsgroup.de/agb zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbegrenzung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften aber nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.

Der Prüfbericht wurde am 16.08.2023 um 11:55 Uhr durch Carolina Spies (Kundenbetreuung) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.



Probenbezeichnung: BS 3/1 (0,3-1,3)

Probe Nr.:

UAU-23-0077509-03

Original
Untersuchung aus der Fraktion <2mm (Ausnahme: LHKW, AKW aus der Originalprobe)

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	ja	DIN 18123:2011-04

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockenmasse	%	86,6	DIN EN 14346:2007-03
EOX	mg/kg TS	<0,50	DIN 38414-S 17:2017-01
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	DIN EN 14039:2005-01 i.V. mit LAGA KW/04:2019-09

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Phenanthren	mg/kg TS	0,17	DIN ISO 18287:2006-05
Anthracen	mg/kg TS	0,06	DIN ISO 18287:2006-05
Fluoranthen	mg/kg TS	0,25	DIN ISO 18287:2006-05
Pyren	mg/kg TS	0,18	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,12	DIN ISO 18287:2006-05
Chrysen	mg/kg TS	0,07	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	0,10	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,06	DIN ISO 18287:2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Summe PAK EPA	mg/kg TS	1,03	DIN ISO 18287:2006-05

Polychlorierte Biphenyle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
PCB Nr. 28	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 52	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 101	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 138	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 153	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 180	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
Summe PCB (6 PCB nach DIN 51527)	mg/kg TS	--	DIN ISO 10382:2003-05

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN EN 13657:2003-01
Arsen	mg/kg TS	11	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
Blei	mg/kg TS	11	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	22	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
Kupfer	mg/kg TS	15	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
Nickel	mg/kg TS	22	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
Quecksilber	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 12846:2012-08
Zink	mg/kg TS	47	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17380:2013-10

Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Eluat (Wasser/Feststoff = 10 l/kg)	--	ja	DIN EN 12457-4:2003-01
pH-Wert	--	9,2	DIN 38 404-C5:2012-04
elektrische Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	49,5	DIN EN 27888:1993-11
Chlorid	mg/l	0,6	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Sulfat	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Cyanid, gesamt	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 14403-2:2012-10
Phenol-Index	µg/l	<10	DIN EN ISO 14402 (H 37):1999-12

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Arsen	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Blei	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Cadmium	µg/l	<0,50	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Chrom (Gesamt)	µg/l	6,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Kupfer	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Nickel	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Quecksilber	µg/l	<0,10	DIN EN ISO 12846:2012-08
Zink	µg/l	16	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09

Anlage 5

Zusammenfassung der Laborversuche mit Bewertung gem. LfW - Merkblatt 3.8/1 und Verfüll-Leitfa-
den (2 Seiten)

Auftraggeber: Gemeinde Eurasburg

Projekt: BV Baugebiet Eurasburg

Probe Nr.:	BS 1/2	BS 2/1	BS 3/1	--	--	--	--	--	--	--	Feststoff		
Entnahmetiefe:	0,7-1,8	0,3-1,3	0,3-1,3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
Bodenansprache:	A(T,s)	A(U,s,org)	U,s	--	--	--	--	--	--	--	--	> HW 1	> HW 2

EOX	mg/kg	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	--	--	--	--	--	--	--	3	3
MKW	mg/kg	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	--	--	--	--	--	--	--	100	1.000
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,12	u.d.B.	0,06	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Naphthalin	mg/kg	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	--	--	--	--	--	--	--	1	5
PAK nach EPA	mg/kg	1,31	u.d.B.	1,03	--	--	--	--	--	--	--	5	25
PCB, gesamt (*5)	mg/kg	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	--	--	--	--	--	--	--	1	10
Arsen	mg/kg	12	8,6	11	--	--	--	--	--	--	--	10	50
Blei	mg/kg	14	8,3	11	--	--	--	--	--	--	--	100	500
Cadmium	mg/kg	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	--	--	--	--	--	--	--	10	50
Chrom (gesamt)	mg/kg	23	16	22	--	--	--	--	--	--	--	50	1.000
Kupfer	mg/kg	19	12	15	--	--	--	--	--	--	--	100	500
Nickel	mg/kg	24	18	22	--	--	--	--	--	--	--	100	500
Quecksilber	mg/kg	0,06	u.d.B.	u.d.B.	--	--	--	--	--	--	--	2	10
Thallium	mg/kg	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	2	10
Zink	mg/kg	53	36	47	--	--	--	--	--	--	--	500	2.500
Cyanid gesamt	mg/kg	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	--	--	--	--	--	--	--	50	50

												Grundwasser / Eluat	
												> Stufe 1	> Stufe 2
MKW	µg/l	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	200	1.000
Benzo(a)pyren	µg/l	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0,01	0,1
Naphthalin	µg/l	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	2	8
PAK nach EPA	µg/l	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0,2	2
Arsen	µg/l	8	u.d.B.	u.d.B.	--	--	--	--	--	--	--	10	40
Blei	µg/l	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	--	--	--	--	--	--	--	25	100
Cadmium	µg/l	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	--	--	--	--	--	--	--	5	20
Chrom (gesamt)	µg/l	9	u.d.B.	6	--	--	--	--	--	--	--	50	200
Kupfer	µg/l	u.d.B.	5	u.d.B.	--	--	--	--	--	--	--	50	200
Nickel	µg/l	u.d.B.	7	u.d.B.	--	--	--	--	--	--	--	50	200
Quecksilber	µg/l	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	--	--	--	--	--	--	--	1	4
Thallium	µg/l	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1	4
Zink	µg/l	u.d.B.	29	16	--	--	--	--	--	--	--	500	2.000
Cyanid gesamt	µg/l	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	--	--	--	--	--	--	--	50	200
Phenolindex	µg/l	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	--	--	--	--	--	--	--	20	100

Verfüll-Leitfaden

Projekt Nr.: 4846

Auftraggeber: Gemeinde Eurasburg														
Projekt: BV Baugebiet Eurasburg														
Probe Nr.:	BS 1/2	BS 2/1	BS 3/1	--	--	--	--	--	--	Feststoff				
Entnahmetiefe:	0,7-1,8	0,3-1,3	0,3-1,3	--	--	--	--	--	--	Boden				
Bodenansprache:	A(T,s)	A(U,s,org)	U,s	--	--	--	--	--	--	Sand	Schluff	> Z 2		
Einstufung:	Schluff	Schluff	Schluff	--	--	--	--	--	--	Z 0	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
EOX	mg/kg	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	--	--	--	--	--	1	1	3	10	15
MKW	mg/kg	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	--	--	--	--	--	100	100	300	500	1000
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,12	u.d.B.	0,06	--	--	--	--	--	0,3	0,3	0,3	1	1
Naphthalin	mg/kg	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	--	--	--	--	--					
PAK nach EPA	mg/kg	1,31	u.d.B.	1,03	--	--	--	--	--	3	3	5	15	20
PCB, gesamt	mg/kg	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	--	--	--	--	--	0,05	0,05	0,1	0,5	1
Arsen	mg/kg	12	8,6	11	--	--	--	--	--	20	20	30	50	150
Blei	mg/kg	14	8,3	11	--	--	--	--	--	70	70	140	300	1000
Cadmium	mg/kg	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	--	--	--	--	--	1	1	2	3	10
Chrom (gesamt)	mg/kg	23	16	22	--	--	--	--	--	30	60	120	200	600
Kupfer	mg/kg	19	12	15	--	--	--	--	--	20	40	80	200	600
Nickel	mg/kg	24	18	22	--	--	--	--	--	15	50	100	200	600
Quecksilber	mg/kg	0,06	u.d.B.	u.d.B.	--	--	--	--	--	0,1	0,5	1	3	10
Zink	mg/kg	53	36	47	--	--	--	--	--	60	150	300	500	1500
Cyanid gesamt	mg/kg	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	--	--	--	--	--	1	1	10	30	100
										Eluat				
pH-Wert	--	8,2	8	9,2	--	--	--	--	--	9	9	9	12	12
el. Leitfähigkeit	µS/cm	146	61,3	49,5	--	--	--	--	--	500	500	500	1000	1500
Arsen	µg/l	8	u.d.B.	u.d.B.	--	--	--	--	--	10	10	10	40	60
Blei	µg/l	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	--	--	--	--	--	20	20	25	100	200
Cadmium	µg/l	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	--	--	--	--	--	2	2	2	5	10
Chrom (gesamt)	µg/l	u.d.B.	9	6	--	--	--	--	--	15	15	30	75	150
Kupfer	µg/l	u.d.B.	5	u.d.B.	--	--	--	--	--	50	50	50	150	300
Nickel	µg/l	u.d.B.	7	u.d.B.	--	--	--	--	--	40	40	50	150	200
Quecksilber	µg/l	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	--	--	--	--	--	0,2	0,2	0,2	1	2
Zink	µg/l	u.d.B.	29	16	--	--	--	--	--	100	100	100	300	600
Cyanid gesamt	µg/l	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	--	--	--	--	--	10	10	10	50	100
Chlorid	mg/l	u.d.B.	u.d.B.	0,6	--	--	--	--	--	250	250	250	250	250
Sulfat	mg/l	10	0,8	1	--	--	--	--	--	250	250	250	250	250
Phenolindex	µg/l	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	--	--	--	--	--	10	10	10	50	100

Anlage 6

Schutzgutbezogene Gefährdungsabschätzung von Bodenverunreinigungen hinsichtlich des Wirkungspfad des Boden-Grundwasser gem. BBodSchV unter Verwendung des Merkblattes Nr. 3.8/1 des LfW Bayern (5 Seiten)

Schutzgutbezogene Gefährdungsabschätzung von Bodenverunreinigungen hinsichtlich des Wirkungspfades Boden - Grundwasser gemäß BBodSchV unter Verwendung des Merkblattes Nr. 3.8/1 des LfW Bayern

Für die Beurteilung von Schadstoffkonzentrationen im Boden sind die gesetzlich vorgegebene Prüfwerte der Bundes - Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12. Juli 1999 heranzuziehen. Die Bodenschutzverordnung findet u.a. Anwendung bei der Bewertung von altlastverdächtigen Flächen, schädlichen Bodenveränderungen und Altlasten.

Hinsichtlich der Bewertung von Bodenverunreinigungen werden in Anhang 2 der Bodenschutzverordnung für die Wirkungspfade Boden - Mensch, Boden - Nutzpflanze und Boden – Grundwasser unterschiedliche Prüf- und Maßnahmenwerte dargestellt.

Wirkungspfad Boden - Grundwasser

Zur Beurteilung von Bodenverunreinigungen im Hinblick auf eine Grundwassergefährdung (Wirkungspfad Boden - Grundwasser) werden in der BBodSchV Prüfwerte für Sickerwassergehalte angeführt, die für den Übergangsbereich von der ungesättigten zur wassergesättigten Bodenzone (Ort der Beurteilung) gelten.

Mit dem LfW - Merkblatt

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT (2001): Bewertung von Gewässerverunreinigungen und Bodenbelastungen für den Wirkungspfad Boden-Wasser; Merkblatt Nr. **3.8/1**, 31.10.2001

werden für den Wirkungspfad Boden - Grundwasser in Bayern die Vorgaben des BBodSchG, der BBodSchV, des BayBodSchG und der BayBodSchVwV in fachlicher Hinsicht konkretisiert.

Zur Bewertung von schädlichen Bodenveränderungen, Altlasten bzw. schädlichen Grundwasserveränderungen werden Hilfswerte und Stufenwerte eingeführt. Die Hilfswerte dienen hierbei nur der Emissionsabschätzung bei Boden- und Bodenluftbelastungen bzw. als Entscheidungshilfe für die Gefährdungsabschätzung. Anders als Prüf- und Stufenwerte kann die Überschreitung von Hilfswerten keine unmittelbare Grundlage für die Anordnung von Untersuchungen oder Maßnahmen sein.

Die Stufenwerte sind als Leitparameter für das Grundwasser anzusehen. Hierbei entsprechen die Prüfwerte für Sickerwasser (BBodSchV) bzw. die vorläufigen Prüfwerte (LfW - Merkblatt Anhang 3, Tab. 3) den Stufe-1-Werten (Geringfügigkeitsschwellenwerte).

Bei der Bewertung wird unterschieden, ob es sich um eine Orientierende Untersuchung oder um eine Detailuntersuchung handelt. Die Orientierende Untersuchung dient dazu, den Verdacht auf eine schädliche Boden- oder Grundwasserveränderung bzw. Altlast auszuräumen oder zu bestätigen. Mit der Detailuntersuchung soll eine abschließende Gefährdungsabschätzung durchgeführt werden.

Die Prüf- bzw. Stufenwerte haben je nach dem untersuchten Medium (Boden, Grundwasser) bzw. entsprechend der Art der Untersuchung (Orientierende Untersuchung oder Detailuntersuchung) folgende Bedeutung:

A) Materialuntersuchungen (Boden)

Bei der Bewertung sind die ermittelten bzw. prognostizierten Stoffkonzentrationen am Ort der Beurteilung (Übergang der ungesättigten in die gesättigte Bodenzone) folgenderweise zu bewerten:

Tabelle 1: Bewertung der Stoffkonzentrationen bei Bodenbelastungen (**Orientierende Untersuchung**)

Stoffkonzentration am Ort der Beurteilung	Bewertung (orientierende Untersuchung)
< Prüfwert ¹⁾	- Gefahrenverdacht ausgeräumt
> Prüfwert ¹⁾	- hinreichender Gefahrenverdacht erhärtet - Detailuntersuchung erforderlich

1) Prüfwerte entsprechen den Stufe-1-Werten (siehe Tabellen 6 und 7)

Für die Emissionsabschätzung am Ort der Probenahme sind die Hilfwerte wie folgt anzuwenden:

Tabelle 2: Emissionsabschätzung mit den Hilfwerten

Stoffkonzentration am Ort der Probenahme	Bewertung (orientierende Untersuchung)
< Hilfwert 1	- Gefahr einer Grundwasserverunreinigung besteht grundsätzlich nicht ¹⁾
> Hilfwert 1	- bei den lipophilen org. chem. Stoffgruppen (MKW, PCB, etc.) kann von einer Prüfwertüberschreitung im Sickerwasser ausgegangen werden - Bei PAK sind Säulenversuche durchzuführen - Bei anorganischen bzw. org. hydrophilen Stoffen (z.B. Phenole) sind S4-Eluate durchzuführen

1) vorausgesetzt, es liegen keine weiteren Verdachtsmomente (historische Erkundung etc.) vor.

Tabelle 3: Bewertung der Stoffkonzentrationen bei Bodenbelastungen (**Detailuntersuchung**)

Stoffkonzentration am Ort der Beurteilung	Bewertung (Detailuntersuchung)	
	Gefährdungsabschätzung	Maßnahmen
< Prüfwert	- Gefahrenverdacht ausgeräumt	- Maßnahmen nicht erforderlich
> Prüfwert	- abschließende Gefährdungsabschätzung unter Berücksichtigung der Frachten und der Ausdehnung	- Erfordernis von Maßnahmen prüfen: Sanierungs-, Schutz- und Beschränkungs- oder Eigenkontrollmaßnahmen
> Stufe-2-Wert	- Gefahrenverdacht abschließend bestätigt - Ausmaß der Gefährdung abschätzen	- Sanierungsmaßnahmen i.d.R. erforderlich - Verhältnismäßigkeit von Sanierungsmaßnahmen prüfen

B) Grundwasseruntersuchungen

Zur Bewertung von Grundwasseruntersuchungen sind die Stufenwerte heranzuziehen:

Tabelle 4: Bewertung der Stoffkonzentrationen im Grundwasser (**Orientierende** Untersuchung)

Stoffkonzentration im Schadenszentrum bzw. im unmittelbaren Anstrom	Bewertung (orientierende Untersuchung)
< Stufe-1-Wert	- keine bzw. geringfügige Grundwasserverunreinigung - Detailuntersuchung nicht erforderlich
> Stufe-2-Wert	- erhebliche Grundwasserverunreinigung - Detailuntersuchung erforderlich

Tabelle 5: Bewertung der Stoffkonzentrationen bei Bodenbelastungen (**Detailuntersuchung**)

Stoffkonzentration im Schadenszentrum bzw. im unmittelbaren Anstrom	Bewertung (Detailuntersuchung)	Maßnahmen (bezüglich Grundwasser)
< Stufe-1-Wert	- keine bzw. geringfügige Grundwasserverunreinigung	- keine Grundwasserüberwachung oder -sanierung erforderlich, soweit diese nicht im Rahmen anderer Maßnahmen erforderlich sind
> Stufe-1-Wert < Stufe-2-Wert	- erhebliche Grundwasserverunreinigung	- i.d.R. Maßnahmen erforderlich
> Stufe-2-Wert	- erhebliche Grundwasserverunreinigung	- i.d.R. Grundwassersanierung erforderlich

C) In-situ-Untersuchungen (Bodenluft)

Bei der Untersuchung von leichtflüchtigen organischen Kontaminanten ist die Untersuchung des Sickerwassers bzw. des Bodenmaterials nur eingeschränkt geeignet. Vielmehr geeignet ist die Sickerwasserprognose mittels Bodenluftuntersuchungen.

Bei einer Unterschreitung des Hilfswertes 1 besteht grundsätzlich keine Gefahr einer erheblichen Grundwasserverunreinigung. Bei der Überschreitung des Hilfswertes 1 ist die Überschreitung des Prüfwertes im Sickerwasser am Ort der Probenahme erfahrungsgemäß wahrscheinlich.

In den folgenden Tabellen sind die Prüf-, Hilfs- und Stufenwerte des LfW - Merkblattes aufgeführt.

Tabelle 6: Hilfs- und Stufenwerte des LfW-Merkblattes - Anorganische Leitparameter im Feststoff und im Grundwasser / Eluat. (Die Gesamtstoffgehalte beziehen sich i.d.R. auf die Feinfraktion < 2 mm)

Parameter	Feststoff		Grundwasser / Eluat	
	Hilfswert 1 [mg/kg]	Hilfswert 2 [mg/kg]	Stufe-1-Wert ¹⁾ [µg/l]	Stufe-2-Wert [µg/l]
Antimon (Sb)	10	50	10	40
Arsen (As)	10	50	10	40
Barium (Ba)	400	2.000	300	1.200
Beryllium (Be)	5	25	20	80
Blei (Pb)	100	500	25	100
Cadmium (Cd)	10	50	5	20
Chrom, gesamt (Cr)	50	1.000	50	200
Chromat (Cr)	-	-	8	30
Kobalt (Co)	100	500	50	200
Kupfer (Cu)	100	500	50	200
Molybdän (Mo)	100	500	50	200
Nickel (Ni)	100	500	50	200
Quecksilber (Hg)	2	10	1	4
Selen (Se)	10	50	10	40
Thallium (Tl)	2	10	1	4
Vanadium (V)	100	500	20	80
Zink (Zn)	500	2.500	500	2.000
Zinn (Sn)	50	250	40	160
Cyanid, gesamt (CN ⁻)	50	-	50	200
Cyanid, leicht freisetzbar (CN ⁻)	5	-	10	50
Fluorid (F ⁻)	500	-	750	3.000

1) entspricht den Prüferten bzw. vorläufigen Prüferten

Tabelle 7: Hilfs- und Stufenwerte des Lfw-Merkblattes - Organische Leitparameter im Feststoff und im Grundwasser / Eluat. Die Gesamtstoffgehalte beziehen sich i.d.R. auf die Feinfraktion < 2 mm)

Parameter	Feststoff		Grundwasser / Eluat	
	Hilfswert 1 [mg/kg]	Hilfswert 2 [mg/kg]	Stufe-1-Wert [µg/l]	Stufe-2-Wert [µg/l]
PAK, gesamt	5	25	0,2	2
- Naphthalin ¹⁾	1	5	2	8
- Benzo(a)pyren	-	-	0,01	0,1
Extrahierbare org. Halogenverb. (EOX) ²⁾	3	-	-	-
LHKW ³⁾	1	-	10	40
- LHKW, karzinogen ³⁾	0,1	-	3	10
- Chlorethen (Vinylchlorid) als Einzelstoff	-	-	0,5	3
PCB, gesamt ⁴⁾	1	10	0,05	0,5
- PCB, Einzelstoff	0,1	1	0,01	0,1
PBSM, gesamt	5	-	0,5	2
- PBSM, Einzelstoff	1	-	0,1	1
Mineralölkohlenwasserstoffe (KW)	100	1.000	200	1.000
BTEX ^{3) 5)}	10	100 ⁶⁾	20	100
- Benzol als Einzelstoff ³⁾	1	-	1	10
Phenolindex nach Wasserdestillation ²⁾	1	-	20	100
Chlorphenole, gesamt	1	10	1	5
Chlorbenzol, gesamt	1	10	1	5

- 1) Falls weitere Naphthaline (z.B. Methylnaphthaline) auftreten, so sind sie zur Konzentration von Naphthalin zu addieren.
- 2) Bei Überschreitung des Hilfswertes 1 bzw. Stufe-1-Wertes ist eine Bestimmung der Einzelstoffe bzw. des techn. Produktes durchzuführen.
- 3) Untersuchungen auf Gesamtstoffgehalte (Feststoff) liefern grundsätzlich nur bei bindigem Untergrund sinnvolle Werte.
- 4) Ist die Summe der 6 PCB-Kongeneren größer als Hilfswert 1, so ist der PCB-Typ (techn. Produkt) und die Menge nach DIN 38407-3-2 bzw. -3-3 zu bestimmen. Der Hilfswert 2 gilt für die so ermittelten Ergebnisse.
- 5) Falls weitere Alkylbenzole (z.B. C3- bis C6-Alkylbenzole) vorhanden sind, so sind die in die Summe der BTEX-Aromaten einzubeziehen.
- 6) Der Hilfswert 2 für den Gesamtstoffgehalt ist bei überwiegenden Anteilen schwerflüchtiger Alkylbenzole heranzuziehen.

Tabelle 8: Hilfswerte des Lfw-Merkblattes - Organische Leitparameter in der Bodenluft

Parameter	Bodenluft	
	Hilfswert 1 [mg/m ³]	Hilfswert 2 [mg/m ³]
LHKW	5	50
- LHKW, karzinogen	1	5
BTEX ¹⁾	10 ²⁾	100
- Benzol als Einzelstoff	2	10

- 1) Falls weitere Alkylbenzole (z.B. C3- bis C6-Alkylbenzole) vorhanden sind, so sind die in die Summe der BTEX-Aromaten einzubeziehen.
- 2) Überschreitet die Summe der BTEX-Aromaten in der Bodenluft den Hilfswert 1, so sind an ausgewählten, repräsentativen Bodenproben Untersuchungen auf den Gesamtstoffgehalt an einkernigen Aromaten durchzuführen; dabei sind insbesondere die höher alkylierten Homologe (C3- bis C6-Alkylbenzole, aromatenreiche techn. Produkte, z.B. Lacklösemittel) zu erfassen.

Anlage 7

Altlastenspezifische Bewertung von Bodenverunreinigungen gem. Anforderung an die Verfüllung von Gruben und Brüchen – Verfüll-Leitfaden – (3 Seiten)

Altlastenspezifische Bewertung von Bodenverunreinigungen (Verfüll-Leitfaden, VL)

Für die Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen wurde 2001 das Eckpunktepapier und der Leitfaden zu den Eckpunkten vorgestellt und mit Schreiben vom 06.11.2002 vom Bayerischen Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen zur allgemeinen Beachtung im Vollzug eingeführt. Der Leitfaden liegt in der aktuellen Fortschreibung von 2021 vor:

Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (2021): Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen (**Verfüll-Leitfaden**) in der Fassung vom 15.07.2021.

Die Verfüllmaterialien werden gem. ihrer Schadstoffbelastung in sog. Zuordnungswerte (Z - Werte) unterteilt (Anlage 2 des Verfüll-Leitfadens). Diese Z - Werte (Z 0 - Wert bis Z 2 - Wert) bilden die Mindestanforderungen für die Zulassung des Einbaus in die verschiedenen Einbauorte. Der Zuordnungswert entspricht dabei der Stoffkonzentration im Eluat bzw. dem zulässigen Stoffgehalt im Feststoff, der für den Einbau eines Abfalls festgelegt ist, damit dieser unter den für die jeweilige Kategorie vorgegebenen Anforderungen eingebaut / verwertet werden kann.

Die Probenahme sollte sich an den Vorgaben der LAGA PN 98 „Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung / Beseitigung von Abfällen“ orientieren.

Dabei können weiterführende Hinweise den Merkblättern entnommen werden:

- LfU-LfW- Merkblatt Nr. 3.8/5 (05/2002):
Untersuchung von Bodenproben und Eluaten bei Altlasten und schädlichen Bodenveränderungen für die Wirkungspfade Boden-Mensch und Boden-Gewässer
- LfW-Merkblatt Nr. 3.8/6 (05/2002)
Entnahme und Untersuchung von Wasserproben bei Altlasten, schädlichen Bodenveränderungen und Gewässerverunreinigungen

Im Rahmen des LfU-LfW-Merkblattes Nr. 3.8/5 erfolgt die Analyse der entnommenen Proben in der Feinfraktion < 2 mm. Nur bei einem spezifischen Verdacht ist die Analyse auch der Gesamtfraktion durchzuführen, bzw. die Fraktionen sind getrennt zu untersuchen. Dabei gelten Eckpunkte und der Leitfaden für die Prüfung und Genehmigung von Verfüllungen von Abbaustellen (Nass- und Trockenverfüllung) mit Abraum und unverwertbaren Lagerstättenanteilen sowie Fremdmaterial aus Bodenaushub und Bauschutt.

Die umseitig nachfolgenden Tabellen stellen die Zuordnungswerte bis einschließlich des Z 2 - Wertes dar.

Tabelle 1: Zuordnungswerte **Eluat** gemäß Eckpunktepapier (Anlage 2, Tabelle1).

Parameter	Dimension	Zuordnungswert			
		Z 0 ¹⁾	Z 1.1 ¹⁾	Z 1.2	Z 2
pH-Wert		6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
el. Leitfähigkeit ²⁾	µS/cm	500	500/2.000 ²⁾	1.000/2.500 ²⁾	1.500/3.000 ²⁾
Chlorid ²⁾	mg/l	10	250	250	250
Sulfat ²⁾	mg/l	50	250	250/300 ²⁾	250/600 ²⁾
Cyanid (ges.)	µg/l	10	10	50	100 ³⁾
Phenolindex ⁴⁾	µg/l	10	10	50	100
Arsen	µg/l	10	10	40	60
Blei	µg/l	20	25	100	200
Cadmium	µg/l	2	2	5	10
Chrom (ges.) ^{2) 5)}	µg/l	15	30/50 ²⁾⁵⁾	75	150
Kupfer	µg/l	50	50	150	300
Nickel	µg/l	40	50	150	200
Quecksilber ^{2) 6)}	µg/l	0,2	0,2/0,5 ²⁾	1	2
Zink	µg/l	100	100	300	600

Die Parameter in Tabelle 1 stellen keine abschließende Aufzählung dar. Liegen aufgrund des Herkunftsnachweises (Verantwortliche Erklärung) Hinweise auf Belastungen mit Stoffen im Verfüllmaterial vor, die nicht in dieser Tabelle aufgeführt sind (z. B. Antimon), sind diese durch den Abfallerzeuger ebenfalls zu untersuchen und zu bewerten. Die für diese Stoffe eventuell zusätzlich notwendigen Zuordnungswerte für den Verfüllstandort sind unter Berücksichtigung aller anderen Anforderungen im Leitfaden von den örtlich zuständigen Behörden festzulegen. Von den örtlich zuständigen Behörden ist ebenfalls festzulegen, ob die zusätzlichen Schadstoffparameter auch in das Grundwasserüberwachungsprogramm aufzunehmen sind, wenn das Material verfüllt wird. Zu den Analytik- und Probenahmeverfahren wird auf die Anlage 9 verwiesen.

- 1) Abweichungen von den Bereichen der Zuordnungswerte für den pH-Wert und/oder die Überschreitung der elektrischen Leitfähigkeit im Eluat stellen allein kein Ausschlusskriterium dar, die Ursache ist im Einzelfall zu prüfen und zu dokumentieren.
- 2) Im Rahmen der erlaubten Verfüllung mit Bauschutt (vgl. Abschnitt A-5) ist eine Überschreitung der Zuordnungswerte für Sulfat, die elektrische Leitfähigkeit, Chrom (gesamt) und Quecksilber bis zu den jeweils höheren Werten zulässig. Für die genannten Parameter dürfen die erhöhten Werte auch gleichzeitig bei allen diesen Parameter auftreten. Die höheren Werte beziehen sich ausschließlich auf das erlaubte Bauschuttkontingent (max. ein Drittel der jährlichen Verfüllmenge) und haben keine Gültigkeit für das restliche Verfüllkontingent. Für dieses gelten die Zuordnungswerte für Boden. Im Rahmen des erlaubten Bauschuttkontingents darf auch Boden mit den für Bauschutt gültigen Zuordnungswerten verfüllt werden. Bei Untersuchung von Bodenaushub- und Bauschuttgemenge im Rahmen der Fremdüberwachung gelten die für die erlaubte Verfüllung zulässigen höheren Werte.
- 3) Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 50 µg/l
- 4) Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 5) Bei Überschreitung des Z 1.1-Werts für Chrom (gesamt) von 30 µg/l ist der Anteil an Cr(VI) (Chromat) zu bestimmen. Der Cr (VI)-Gehalt darf für eine Z 1.1-Einstufung 8 µg/l nicht überschreiten. Diese Regel gilt bis zu einem maximalen Chrom (gesamt)-Wert von 50 µg/l. Überschreitet das Material den Cr (VI)-Wert von 8 µg/l, ist das Material als Z 1.2 einzustufen. Für Material der Klasse Z 1.2 und Z 2 ist eine Bewertung des Cr (VI)-Eluatwerts nicht vorgesehen und nicht einstufigsrelevant, es genügt die Bestimmung von Chrom (gesamt).
- 6) Bezogen auf anorganisches Quecksilber. Organisches Quecksilber (Methyl-Hg) darf nicht enthalten sein (Nachweis).

Tabelle 2: Zuordnungswerte **Feststoff** gemäß Eckpunktepapier (Anlage 3, Tabelle 2).

Parameter	Dimension	Zuordnungswert					
		Z 0 ^{1) 2)}			Z 1.1	Z 1.2	Z 2
		Sand	Lehm/Schluff	Ton			
EOX	mg/kg	1	1	1	3	10	15
Mineralölkohlenwasserstoffe	mg/kg	100	100	100	300	500	1000
Σ PAK n. EPA	mg/kg	3	3	3	5	15	20
Benzo[a]pyren	mg/kg	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 1,0	< 1,0
Σ PCB (Kong. n. DIN 51527) ³⁾	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,1	0,5	1
Arsen	mg/kg	20	20	20	30	50	150
Blei	mg/kg	40	70 ⁴⁾	100 ⁴⁾	140	300	1000
Cadmium	mg/kg	0,4	1 ⁴⁾	1,5 ⁴⁾	2	3	10
Chrom (ges.)	mg/kg	30	60	100	120	200	600
Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	200	600
Nickel	mg/kg	15	50 ⁴⁾	70 ⁴⁾	100	200	600
Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1	1	3	10
Zink	mg/kg	60	150 ⁴⁾	200 ⁴⁾	300	500	1500
Cyanide (ges.)	mg/kg	1	1	1	10	30	100

Die Parameter in Tabelle 2 stellen keine abschließende Aufzählung dar. Liegen aufgrund des Herkunftsnachweises (Verantwortliche Erklärung) Hinweise auf Belastungen mit Stoffen im Verfüllmaterial vor, die nicht in dieser Tabelle aufgeführt sind (z. B. Antimon), sind diese durch den Abfallerzeuger ebenfalls zu untersuchen und zu bewerten. Die für diese Stoffe eventuell zusätzlich notwendigen Zuordnungswerte für den Verfüllstandort sind unter Berücksichtigung aller anderen Anforderungen im Leitfaden von den örtlich zuständigen Behörden festzulegen. Von den örtlich zuständigen Behörden ist ebenfalls festzulegen, ob die zusätzlichen Schadstoffparameter auch in das Grundwasserüberwachungsprogramm aufzunehmen sind, wenn das Material verfüllt wird.

Zu den Analytik- und Probenahmeverfahren wird auf die Anlage 9 verwiesen.

- 1) Ist bei Trockenverfüllungen eine Zuordnung zu einer der in Anhang 2 Nr. 4 BBodSchV genannten Bodenarten möglich, gelten die entsprechenden Kategorien. Ist eine Zuordnung nicht möglich (z.B. Verfüllung mit Material unterschiedlicher Herkunftsorte) gilt die Kategorie Lehm und Schluff.
- 2) Für Nassverfüllungen gelten hilfsweise die Z 0 – Werte wie für Sand aus Spalte 1, bzw. abhängig von der zu verfüllenden Bodenart maximal bis Spalte 2, also wie für Lehm und Schluff
- 3) Die Summe ist nur aus den Konzentrationen der 6 in der DIN 12766-2 genannten PCB-Indikator-Kongenerere (PCB-28, -52, -101, -138, -153, -180) zu ermitteln. Es erfolgt **keine** Multiplikation mit dem Faktor 5.
- 4) Bei pH-Werten < 6,0 gelten für Cd, Ni und Zn und bei pH-Werten < 0,5 für Pb jeweils die Werte der nächst niedrigeren Kategorie

Anlage 8

Homogenbereiche (9 Seiten)

Anlage 8

Homogenbereiche

Projekt: BV Erschließung Baugebiet ‚Rehrosbach‘ bei Eurasburg

Projekt: Nr.: 4846

Auftraggeber: Gemeinde Eurasburg
Schulstraße 4
86495 Eurasburg

Bearbeiter: Dipl.-Geol. J. Hartauer

Datum: 6. Oktober 2023

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

1	Allgemeines.....	3
2	Gewerk Erdarbeiten gem. DIN 18 300, geotechnische Kategorie 2 und 3.....	3
2.1	Homogenbereich O.....	3
2.2	Homogenbereich A.....	4
2.3	Homogenbereich B.....	4
2.4	Homogenbereich C.....	5

ANLAGEN

- Anlage 1** Höhenplan mit Homogenbereichen (1 Plan)
- Anlage 2** Zusammenfassung der bodenmechanischen Laborversuche (1 Seite)

1 Allgemeines

Gemäß VOB - Teil C sind Boden und Fels entsprechend ihrem Zustand vor dem Lösen in Homogenbereiche einzuteilen. Der Homogenbereich ist dabei als begrenzter Bereich definiert, der aus einzelnen oder mehreren Boden- oder Felsschichten besteht, die vergleichbare Eigenschaften hinsichtlich der einsetzbaren Erdbaugeräte aufweisen. Für die Homogenbereiche sind Eigenschaften und Kennwerte sowie deren ermittelte Bandbreite anzugeben. Somit sind für die unterschiedlichen Gewerke (z.B. Erdbau, Bohrarbeiten etc.) die Homogenbereiche unterschiedlich einzuteilen.

Dabei werden die Homogenbereiche für die Gewerke „Erdarbeiten gem. DIN 18300, geotechnische Kategorie 2 und 3“, „Bohrarbeiten gem. DIN 18301“ und „Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten gem. DIN 18304“ angegeben.

Unterscheiden sich die Homogenbereiche für die einzelnen Gewerke, so sind getrennte Homogenbereiche je Gewerk abzubilden. Im vorliegenden Fall sind die Homogenbereiche für die DIN 18300 angegeben. Sollten Bohrarbeiten (DIN 18301) bzw. Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten (DIN 18304) vorgesehen werden, so sind die Homogenbereiche für diese Gewerke anzupassen. Die notwendigen gewerkspezifischen Informationen sind den Tabellen zu den einzelnen Homogenbereichen zu entnehmen. Die Zuordnung gemäß der Geologie und den angetroffenen Schichten ist aus der nachfolgenden Tabelle 1 ersichtlich.

Tabelle 1: Einteilung der Homogenbereiche nach DIN 18300

Geologische Schicht	Gruppe nach DIN 18196	Tiefe bis [m] u. Ansatzpunkt	Konsistenz, Lagerungsdichte	Homogenbereiche
Auffüllungen	[TM]	0,3 - 1,8	weich - steif	A
Quartäre Deckschichten	TA	0,3 - 1,3	steif	C
	SU / SU*	0,2 - 0,9	locker	B
Geröllsandserie	SU	1,3 - 1,7	locker	B
	TA	1,2 - 3,7	weich	B
	TA	0,7 - 7,0 ¹⁾	steif, halbfest - fest	C

¹⁾ Endteufe

2 Gewerk Erdarbeiten gem. DIN 18 300, geotechnische Kategorie 2 und 3

2.1 Homogenbereich O

Der Homogenbereich O beinhaltet die Oberbodenüberdeckung. Er unterscheidet sich signifikant durch seinen hohen Anteil an organischen Bestandteilen von allen anderen Böden und ist gemäß ATV DIN 18320 "Landschaftsbauarbeiten" gesondert zu behandeln.

Die maximale Schichtmächtigkeit des Oberbodens beträgt gem. den durchgeführten Untersuchungen 0,3 m.

2.2 Homogenbereich A

In Homogenbereich A werden die erkundeten Auffüllungen zusammengefasst. Diese setzen sich aus tw. schwach organischen, kiesigen, sandigen Schluffen / Tonen zusammen. Als Fremdbestandteile wurden bereichsweise Ziegelreste erkundet. Bei einem Aushub sind die Auffüllungen separat zu lagern, zu beproben und entsprechend ihrer Einstufung zu entsorgen / verwerten.

2.3 Homogenbereich B

Homogenbereich B umfasst die anstehenden quartären Böden der Deckschichten sowie die tertiäre Geröllsandserie. Die Böden bestehen aus sandigen Tonen mit weichen Konsistenzen sowie schluffigen, kiesigen Sanden mit lockerer Lagerung. In der nachfolgenden Tabelle sind für den abgegrenzten Homogenbereich B die Streubereiche und statistischen Kennwerte gem. VOB - Teil C zu entnehmen.

Tabelle 2: Homogenbereich B

Homogenbereich B		Laborversuche				Erfahrungswerte	
		von	bis	Mittelwert	Anzahl Versuche	von	bis
Korngrößenverteilung	T/U [%]	8,8	28,8	18,8	2	5,0	35,0
	S [%]	49,9	61,6	55,8	2	35,0	70,0
	G/X [%]	21,3	29,6	25,5	2	15,0	45,0
Massenanteil Steine / Blöcke	X,Y,Z [%]	--	--	--	--	0,0	5,0
undränierte Scherfestigkeit	c_u [kN/m ²]	--	--	--	--	50,0	200,0
Wassergehalt	w_N [%]	30,7	--	--	1	20,0	35,0
Plastizitätszahl	I_p [%]	38,4	--	--	1	30,0	45,0
Konsistenzzahl	I_c [--]	0,596	--	--	1	0,5	1,0
Konsistenz	[--]	weich	--	--	1	weich	steif
Dichte	ρ [t/m ³]	--	--	--	--	1,8	2,0
Lagerungsdichte	[--]	--	--	--	--	ld	md
organischer Anteil	Vgl [%]	--	--	--	--	0,0	5,0
Abrasivität	[--]	--	--	--	--	schwach abrasiv	kaum abrasiv
ortsübliche Bezeichnung	[--]	Ton, Sand					
Bodengruppen 18 196		TA, SU, SU*					

2.4 Homogenbereich C

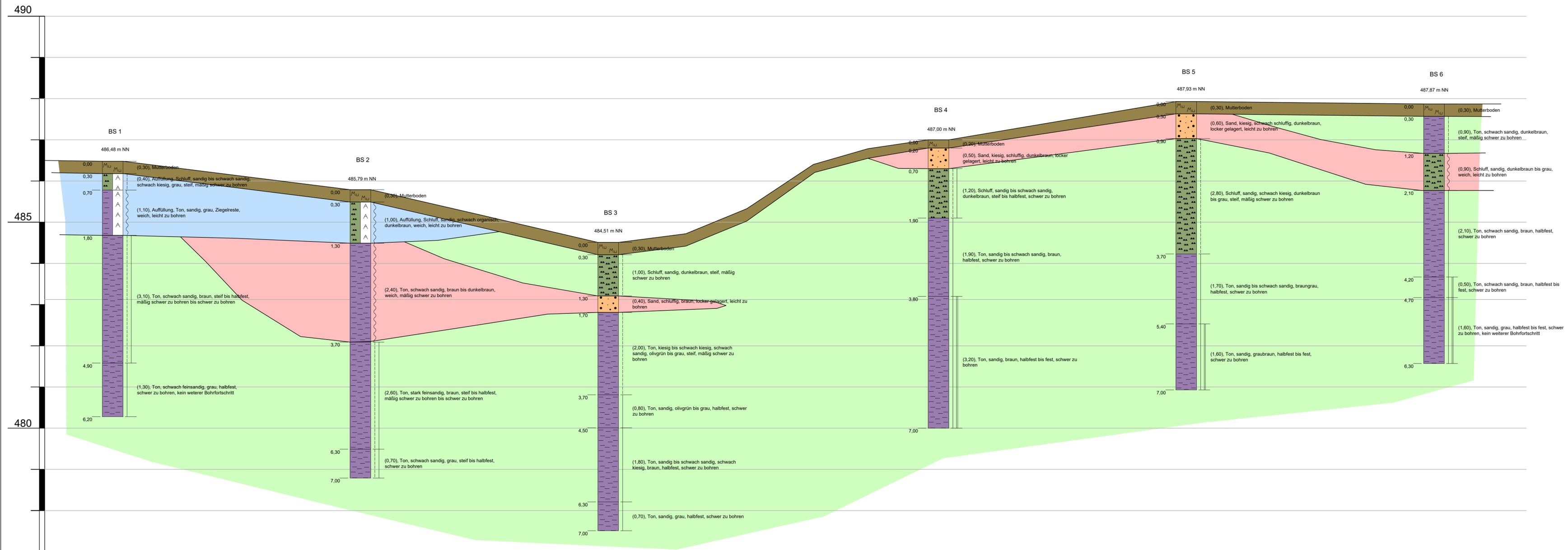
Homogenbereich C beschreibt ebenfalls die anstehenden quartären Böden der Deckschichten sowie die tertiäre Geröllsandserie. Die Böden bestehen aus sandigen, tw. kiesigen Tonen mit steifen bis festen Konsistenzen. In der nachfolgenden Tabelle sind für den abgegrenzten Homogenbereich C die Streubereiche und statistischen Kennwerte gem. VOB - Teil C zu entnehmen.

Tabelle 3: Homogenbereich C

Homogenbereich C		Laborversuche				Erfahrungswerte	
		von	bis	Mittelwert	Anzahl Versuche	von	bis
undrÄnirierte Scherfestigkeit	c_u [kN/m ²]	--	--	--	--	50,0	200,0
Wassergehalt	w_N [%]	17,5	25,8	21,6	4	15,0	35,0
PlastizitÄtzzahl	I_p [%]	33,3	55,5	41,4	4	30,0	60,0
Konsistenzzahl	I_c [--]	0,543	1,195	0,972	4	0,5	1,25
Konsistenz	[--]	steif	halbfest	--	4	weich	fest
Dichte	ρ [t/m ³]	--	--	--	--	1,8	2,2
organischer Anteil	Vgl [%]	--	--	--	--	0,0	5,0
AbrasivitÄt	[--]	--	--	--	--	schwach abrasiv	kaum abrasiv
ortsübliche Bezeichnung	[--]	Ton					
Bodengruppen 18 196		TA					

Anlage 1

Höhenplan mit Homogenbereichen (1 Plan)



LEGENDE:

Homogenbereiche

O	
A	
B	
C	

IGA INGENIEURGESELLSCHAFT AUGSBURG mbH
 Gubener Str. 11 Tel.: 0821/419021-0
 86156 Augsburg Fax.: 0821/419021-90

Auftraggeber: **Gemeinde Eurasburg**
 Schulstraße 4
 86495 Eurasburg (Schwaben)

Projekt: **Erschließung Baugebiet 'Rehrosbach'**

Planinhalt: **Höhenschnitt mit Angabe der Homogenbereiche**

Maßstab:	bearbeitet:	gezeichnet:	geprüft:	Proj.-Nr.	Plan-Nr.
1:50	Aug. 2023	Aug. 2023	Aug. 2023	4846	HB-1
	Name:	Har.	Har.	Dob.	

Datei: schnitt_4846_HB

Anlage 2

Zusammenfassung der bodenmechanischen Laborversuche (1 Seite)

Zusammenfassung der bodenmechanischen Versuchsergebnisse

Auftraggeber: Gemeinde Eurasburg							Projekt Nr.: 4846	
Projekt: Erschließung Baugebiet Rehrosbach								
Probenherkunft	-	BS 1	BS 2	BS 3	BS 4	BS 5		BS 6
Probe Nr.:	-	1/4	2/3	3/4	4/1	5/1	5/4	6/1
Geologie ¹⁾ :	-	OSM	OSM	OSM	qD	qD	OSM	qD
Homogenbereich ²⁾ :	-	C	B	C	B	B	C	C
Entnahmetiefe u. GOK	m	3,0 - 4,0	2,5 - 3,7	2,5 - 3,7	0,2 - 0,7	0,3 - 0,9	3,7 - 4,9	0,3 - 1,2
Entnahmart ³⁾		gP	gP	gP	gP	gP	gP	gP
Bodenart	-	T, s'	T, s'	T, g', s'	S, g, u	S, g, u'	T, s-s'	T, s'
Kennzeichnung (DIN 18196)	-	TA	TA	TA	SU*	SU	TA	TA
Feinkornanteil < 0,06 mm	U/T %				28,8	8,8		
Sandanteil	S %				49,9	61,6		
Grobkorn > 2 mm	G/X %				21,3	29,6		
Wassergehalt	w %	20,2	30,7	23,0			17,5	25,8
Konsistenz	-	steif - halbfest	weich	steif			halbfest	steif
Fließgrenze	w _l %	55,8	60,0	56,6			64,9	81,1
Ausrollgrenze	w _p %	22,5	21,6	19,2			25,5	25,6
Plastizitätszahl	I _p %	33,3	38,4	37,4			39,4	55,5
Konsistenzzahl	I _c -	1,0	0,596	0,849			1,195	0,843
Proctordichte	ρ _{Pr} t/m ³							
Proctorwassergehalt	w _{Pr} %							
Kalkgehalt	V _{Ca} %							
Glühverlust	V _{gl} %							
Wasserdurchlässigkeit ⁴⁾	k _f m/s				1 · 10 ⁻⁶	1 · 10 ⁻⁴		

¹⁾ A: Auffüllungen - qD: Deckschichten, Aueablagerungen - qN: quartäre Niederterrasse - qH: quartäre Hochterrasse - OSM: Obere Süßwassermolasse

³⁾ gP: gestörte Probe - uP: ungestörte Probe

⁴⁾ empirischer Wert aus der Kornverteilungskurve, verschiedene Autoren bzw. Erfahrungswerte

²⁾ gem. DIN 18300, August 2015