

Geotechnischer Bericht

Baugrundvoruntersuchung DIN EN 1997

Bauvorhaben: Industriegebiet
Mammingerschwaigen II,
Mammingerschwaigen

Gegenstand: Baugrunderkundung,
Baugrundgutachten

Auftraggeber: Custos Immobilien
Verwaltungsges. mbH
Schreyeröd 1
94405 Landau

Projektnummer 23201312 (2. Ausfertigung)

Bearbeiter: M. Eng. A. Müller

Datum: 27.06.2023

Dieser geotechnische Bericht umfasst 21 Seiten und 5 Anlagen.

IMH
Ingenieurgesellschaft für
Bauwesen und Geotechnik mbH
M. Eng. A. Müller
Geschäftsführer

Geschäftsführer:

Dipl.-Ing. (FH) S. Müller

Dipl.-Ing. (FH) C. Hartl

Deggendorfer Straße 40
94491 Hengersberg

Telefon (09901) 94905-0

Telefax (09901) 94905-22

info@imh-baugeo.de

www.imh-baugeo.de

- Baugrunduntersuchung
- Altlastenuntersuchung
- Beweissicherung
- Erschütterungsmessung
- Lärmmessung
- Hydrologie
- Geothermie
- Spezialtiefbau
- Erd-/Grundbaustatik
- Kontrollprüfungen
- Prüfstelle nach
RAP Stra 15/A1,3



Sitz der Gesellschaft:
Hengersberg
Registergericht
Deggendorf HRB 2564

Inhaltsverzeichnis:

<u>1. BAUVORHABEN UND AUFTRAG</u>	<u>4</u>
<u>2. UNTERLAGEN</u>	<u>4</u>
<u>3. UNTERSUCHUNGEN</u>	<u>4</u>
3.1 FELD- UND LABORUNTERSUCHUNGEN	4
3.2 UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE/ SCHICHTENFOLGE	6
3.3 WASSERVERHÄLTNISSE	8
<u>4. CHARAKTERISTISCHE BODENKENNWERTE, BODENKLASSIFIKATION</u>	<u>9</u>
<u>5. FOLGERUNGEN FÜR DIE GRÜNDUNG</u>	<u>10</u>
5.1 GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG	10
5.2 FLACHGRÜNDUNG IN BODENSCHICHT 2	11
5.3 GRÜNDUNG HALLENBODEN	13
<u>6. HINWEISE FÜR DIE BAUAUSFÜHRUNG</u>	<u>14</u>
6.1 WASSERHALTUNG/ AUFTRIEBSSICHERHEIT/ SOHLAUFBRUCH	14
6.2 BAUGRUBENBÖSCHUNG/ VERBAU	14
6.3 ERDARBEITEN	15
6.4 ABDICHTUNG/ DRÄNUNG	16
6.5 VERSICKERUNGSMÖGLICHKEIT	16
<u>7. HINWEISE FÜR DIE AUSSCHREIBUNG</u>	<u>17</u>
7.1 ALLGEMEINES	17
7.2 HOMOGENBEREICHE	17
7.3 HOMOGENBEREICHE NACH DIN 18 300 „ERDARBEITEN“ (2019-09)	18
<u>8. ORIENTIERENDE VORUNTERSUCHUNG VON AUSHUBBODEN</u>	<u>19</u>
8.1 BEWERTUNGSGRUNDLAGEN	19
8.2 EINSTUFUNG UND BEWERTUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE	20
<u>9. ERGÄNZENDE HINWEISE UND EMPFEHLUNGEN</u>	<u>21</u>

Anlagenverzeichnis:

Anlage 1:	Planunterlagen
Anlage 2:	Bodenprofile
Anlage 3:	Schichtenverzeichnisse
Anlage 4:	Laboruntersuchungen
Anlage 5:	Fotoaufnahmen

Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1:	Ansatzhöhen/ Endteufen der Felderkundungen
Tabelle 2:	Ausgeführte Laborversuche
Tabelle 3:	Wasserstände
Tabelle 4:	Charakteristische Bodenkennwerte
Tabelle 5:	Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands für Streifenfundamente auf Bodenschicht 2 – Kiese, mind. mitteldichte Lagerungsverhältnisse
Tabelle 6:	Erforderlicher Verformungsmodul des Untergrundes und der Tragschicht unter Betonplatten
Tabelle 7:	Homogenbereiche Boden B1, B2 nach DIN 18300 „Erdarbeiten“ (2019-09)
Tabelle 8:	Ergebnisse der Deklarationsanalytik

1. BAUVORHABEN UND AUFTRAG

Die Custos Immobilien Verwaltungsgesellschaft mbH plant die Erschließung des Industriegebiets Mammingerschwaigen II in Mammingerschwaigen. Hierzu erteilte die Custos Immobilien Verwaltungsgesellschaft mbH am 23.03.2023 den Auftrag an die IMH Ingenieurgesellschaft mbH, Baugrunderkundungen durchzuführen und ein Baugrundgutachten zu erstellen. Grundlage der Auftragserteilung ist das Kostenangebot vom 12.01.2023.

Detailpläne über die Fundamentierung und Gründungstiefen sowie Lasten liegen zum derzeitigen Planungsstand nicht vor. Aufgrund der Geländetopographie werden voraussichtlich Geländeanpassungen erforderlich. Endgültige Geländehöhen liegen noch nicht vor.

Zum derzeitigen Planungsstand liegen keine Detailplanungen sowie Lastangaben etc. vor. Nach DIN EN 1997 handelt es sich vorliegend um eine Baugrundvoruntersuchung.

Das Bauvorhaben ist nach DIN EN 1997-1 (2014-03) der geotechnischen Kategorie 2 zuzuordnen.

Der Standort kann dem Übersichtslageplan und der Übersichtsaufnahme der Anlage 1.1 entnommen werden.

2. UNTERLAGEN

U1: Digitale Geologische Karte von Bayern, M 1 : 25.000

U2: Digitale Hydrogeologische Karte von Bayern, M 1 : 100.000

U3: Luftbild, Historische Karte, Hochwassergefahrenflächen Bayernatlas

U4: Bebauungsplan vom 20.12.2022, Längst & Voerkelius Landschaftsarchitekten

3. UNTERSUCHUNGEN

3.1 Feld- und Laboruntersuchungen

Am 26.04.2023 und 27.04.2023 wurden auftragsgemäß 20 Kleinrammbohrungen (BS) abgeteuft. Die Ansatzpunkte wurden lage- und höhenmäßig eingemessen und gehen aus dem Detaillageplan der Anlage 1.3 hervor.

Die Kleinrammbohrungen dienten dabei zur Erkundung des Untergrundes unter baugrund-technischen Aspekten und auch hinsichtlich eventuell vorliegender Altlasten.

Die aufgeschlossenen Bodenprofile wurden durch den Gutachter in Anlehnung an DIN 4023, DIN EN ISO 14688, DIN EN ISO 14689-1 und DIN EN ISO 22475-1 dokumentiert und das Bohrgut einer Vor-Ort-Prüfung der sensorischen Merkmale Aussehen und Geruch unterzogen. Es erfolgte eine Bodenansprache nach DIN 18 196.

Die Ansatzpunkte der Aufschlüsse wurden mittels satellitengestützter Positionierung (Real Time Kinematic (RTK) SAPOS® – HEPS-Messungen) im Koordinatenreferenzsystem ETRS89/ UTM-Zone 32 und im Höhen Bezugssystem DHHN2016 (NHN) eingemessen.

Tabelle 1: Ansatzhöhen/ Endteufen der Felderkundungen

Erkundungsart	Ostwert	Nordwert	Ansatzhöhe	Endteufe	
			[m ü. NHN]	[m u. GOK]	[m ü. NHN]
BS 1	765693,69	5397151,00	342,87	4,00	338,87
BS 2	765747,75	5397158,10	344,17	4,50	339,67
BS 3	765828,50	5397170,59	343,08	5,00	338,08
BS 4	765887,59	5397178,03	343,34	3,50	339,84
BS 5	765706,64	5397070,60	343,57	3,00	340,57
BS 6	765780,60	5397082,86	343,83	4,00	339,83
BS 7	765846,43	5397086,35	343,94	3,50	340,44
BS 8	765890,30	5397128,66	343,29	3,50	339,79
BS 9	765720,31	5397003,11	343,85	4,10	339,75
BS 10	765815,60	5397022,58	343,51	4,00	339,51
BS 11	765911,52	5397035,14	343,44	4,00	339,44
BS 12	765926,78	5397090,61	343,34	4,00	339,34
BS 13	765697,97	5396920,83	343,25	4,50	338,75
BS 14	765787,13	5396952,11	343,48	4,00	339,48
BS 15	765870,49	5396985,98	343,88	4,10	339,78
BS 16	765958,58	5397022,60	343,27	3,50	339,77
BS 17	765717,57	5396855,19	343,41	4,50	338,91
BS 18	765800,44	5396888,97	343,26	4,50	338,76
BS 19	765897,63	5396930,55	343,95	3,50	340,45
BS 20	765996,18	5396972,52	342,21	3,00	339,21

Die Bodenprofile können der Anlage 2 entnommen werden. Die zugehörigen Schichtenverzeichnisse nach DIN EN ISO 14688, DIN EN ISO 14689-1 und DIN EN ISO 22475-1 sind in der Anlage 3 zusammengestellt.

Zur Überprüfung der augenscheinlichen Ansprache und Ermittlung der Bodengruppen nach DIN 18 196 wurden gestörte Bodenproben im Erdbaulabor der IMH GmbH untersucht.

Im Hinblick auf die Entsorgung bzw. den Wiedereinbau des Bodenaushubs wurden zwei Bodenmischproben auf die Parameter gemäß LAGA M20 sowie Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen, Anlage 2 und 3 (LVGBT) im akkreditierten und zertifizierten Prüflabor der Agrolab GmbH in Bruckberg untersucht.

Tabelle 2: Ausgeführte Laborversuche

Entnahmestelle	Tiefe [m u GOK]	Wassergehalt	Siebanalyse	Sieb-/Schlämmanalyse	Fließ- und Ausrollgrenze	Glühverlust	Proctordichte	Wasserdurchlässigkeit	Komppressionsversuch	LVGBT	LAGA M20
BS 3 E2	2,0 – 4,2	X			X						
BS 12 E2	1,4 – 2,7	X			X						
BS 15 E2	2,0 – 2,5	X			X						
BS 19 E2	2,0 – 3,0	X			X						
BS 1 E3 + BS 2 E2 + BS 6 E2	1,0 – 4,5	X	X								
BS 19 E3	3,5	X	X								
MP 1.1 und MP 1.2 (BS 1 E1, E2 + BS 2 E1 + BS 3 E1, E2 + BS 4 E1 + BS 5 E1 + BS 6 E1 + BS 7 E1, E2 + BS 9 E2 + BS 10 E1)	0,0 – 4,2									X	X
MP 2.1 und MP 2.2 (BS 11 E1, E2 + BS 12 E1, E2 + BS 13 E1, E2 + BS 14 E1, E2 + BS 15 E1, E2 + BS 16 E1, E2 + BS 17 E1 + BS 18 E1 + BS 19 E1, E2 + BS 20 E1)	0,4 – 3,8									X	X

Die Laborprotokolle sind in der Anlage 4 zusammengefasst.

3.2 Untergrundverhältnisse/ Schichtenfolge

Nach U1 ist im Untersuchungsgebiet mit den quartären Kiesen der Isar mit Überlagerungen von meist jungholozänen und polygenetischen Talfüllungen in Form von Lehmen, Sanden und teils Torfeinlagerungen zu rechnen.

Gemäß der historischen Karte von Bayern (vgl. Anlage 1.2b) liegen im Untersuchungsgebiet keine Hinweise auf obertätigen Bergbau o. dgl., welche auf mächtigere Ver-/ Auffüllungen schließen lassen, vor.

Aufgrund der landwirtschaftlichen Nutzung der Fläche ist mit einer mehrere Dezimeter mächtigen Ackerboden-/ bzw. Mutterbodenauflage (Homogenbereich O) zu rechnen. Infolge landwirtschaftlicher Nutzung sind mächtigere Auflageböden nicht auszuschließen.

Der bei der Felderkundung angetroffene Untergrund kann nach den derzeitigen Erkenntnissen in folgende Bodenschichten eingeteilt werden.

Bodenschicht 1 – bindige Deckschicht

Mit den Aufschlüssen wurde unterhalb einer 30 bis 80 cm mächtigen Mutterbodenauflage die Böden der bindigen Deckschicht in Form von Tonen, Schluffen und Sanden mit vereinzelt organischen Einlagerungen erkundet. Mit Aufschluss BS 6 wurde diese Bodenschicht nicht aufgeschlossen. Gemäß den durchgeführten Laborversuchen sowie gemäß der örtlichen Bodenansprache weisen diese braun bis grau gefärbten Böden stark wechselnde (sehr weiche bis steife, bereichsweise halbfeste bis untergeordnet feste) Konsistenzen auf. Den Sanden werden gemäß der Schwere des Rammvorgangs lockere bis untergeordnet mitteldichte Lagerungsverhältnisse zugeordnet.

Die Unterkante dieser Bodenschicht schwankt von 0,9 m u. GOK (BS 4) bis 4,2 m u. GOK (BS 3) bzw. bis über 3,5 m u. GOK (BS 19).

Nach DIN 18 196 können diese Böden mit dem Gruppensymbolen TL/TM/TA/UL/UM/SU*/ST*/SU/ST/SE/SI gekennzeichnet werden. Nach DIN 18 300 handelt es sich um Böden der Bodenklasse 3, 4/ 5. Insbesondere im Grundwasserkontaktbereich/ bei Wasserzutritt und/ oder dynamischer Belastung verschlechtern sich die bodenmechanischen Kenngrößen, so dass vermehrt Bodenklasse 2 auftreten kann.

Die Böden der Bodenschicht 1 können in Anlehnung an die DIN 18 300 „Erdarbeiten“ (2019-09), dem Homogenbereich B1 zugeordnet werden (siehe Kap. 7.3).

Bodenschicht 2 – Kiese

Unterlagert wird die bindige Deckschicht der Bodenschicht 1 von braungrau bis graugelb gefärbten, schwach schluffigen, sandigen, quartären Kiesen. Nach der Schwere der durchgeführten Rammsondierungen kann bei den Kiesen von überwiegend mitteldichten Lagerungsverhältnissen ausgegangen werden.

Nach DIN 18 196 können diese Böden überwiegend den Gruppensymbol GU/GT/GW/GI zugeordnet werden. Nach DIN 18 300 (2012-09) handelt es sich um Böden der Bodenklasse 3.

Erfahrungsgemäß bildet das Liegende in Tiefen von etwa 8 bis 10 m unter GOK das meist grundwasserstauende Tertiär in Form von feinsandigen Tonen. Diese Bodenschicht wurde mit den durchgeführten Aufschlüssen nicht erkundet.

Die Böden der Bodenschicht 2 können in Anlehnung an die DIN 18 300 „Erdarbeiten“ (2019-09) dem Homogenbereich B2 zugeordnet werden (siehe Kap. 7.3).

3.3 Wasserverhältnisse

Mit den durchgeführten Erkundungen wurde an Unterkante Bodenschicht 1 teils gespanntes Grundwasser erkundet. Den Grundwasserleiter bilden die quartären Kiese der Bodenschicht 2.

Bei den ausgeführten Kleinrammbohrungen kann technisch bedingt erst nach Ziehen der Bohrschuppe der Wasserstand im Bohrloch eingemessen werden.

Tabelle 3: Wasserstände

Erkundungsart	Ansatzhöhe	Datum	Wasserstand nach Bohrende	
	[m ü. NHN]		[m u. GOK]	[m ü. NHN]
BS 1	342,87	26.04.2023	1,60	341,27
BS 2	344,17	26.04.2023	2,00 ¹⁾	342,17
BS 3	343,08	27.04.2023	1,40	341,68
BS 4	343,34	27.04.2023	1,60	341,74
BS 5	343,57	26.04.2023	1,50	342,07
BS 6	343,83	26.04.2023	2,00 ¹⁾	341,83
BS 7	343,94	26.04.2023	3,20 ¹⁾	340,74
BS 8	343,29	27.04.2023	1,80 ¹⁾	341,49
BS 9	343,85	26.04.2023	1,20	342,65
BS 10	343,51	26.04.2023	2,00 ¹⁾	341,51
BS 11	343,44	27.04.2023	1,70	341,74
BS 12	343,34	27.04.2023	1,70	341,64
BS 13	343,25	26.04.2023	1,60	341,65
BS 14	343,48	26.04.2023	1,60	341,88
BS 15	343,88	26.04.2023	2,50 ¹⁾	341,38
BS 16	343,27	27.04.2023	1,70	341,57
BS 17	343,41	26.04.2023	2,00 ¹⁾	341,41
BS 18	343,26	26.04.2023	1,85	341,41
BS 19	343,95	27.04.2023	2,50 ¹⁾	341,45
BS 20	342,21	27.04.2023	0,75	341,46

¹⁾ direkte Wasserstandsmessung aufgrund Bohrlochversturz nicht möglich, Beurteilung aufgrund Bodenansprache „nass“

Der mit den Kleinrammbohrungen aufgeschlossene **Grundwasserstand wurde i. M. bei 341,6 m ü. NHN** gemessen.

Nach der Hydrogeologischen Karte von Bayern, vgl. Anlage 1.2a/ U2, kann nach Stichtagsmessung ein quartärer Grundwasserstand von 341,5 m ü. NN abgeschätzt werden.

Jahreszeitlich bedingt ist in Abhängigkeit des Wasserstandes der nahegelegenen Isar mit unterschiedlich hohen und gespannten Grundwasserständen zu rechnen.

Zur Planungssicherheit wird empfohlen vom zuständigen Wasserwirtschaftsamt/ Landratsamt (gebührenpflichtig) Grundwasserstandsdaten und/ oder Erfahrungswerte von Anwohnern einzuholen bzw. einen Grundwasserpegel auf dem Baugrundstück zu installieren.

4. CHARAKTERISTISCHE BODENKENNWERTE, BODENKLASSIFIKATION

Für erdstatische Berechnungen können die in den nachfolgenden Tabellen 4 aufgeführten charakteristischen Bodenkennwerte angewendet werden. Für die Ausschreibung erdbaulicher Arbeiten sind die Bodenkennwerte nach Kap. 7.3 (Homogenbereichseinteilung) heranzuziehen.

Sofern in der Tabelle Schwankungsbreiten angegeben werden, darf in der Regel mit Mittelwerten gerechnet werden. In kritischen Bauzuständen oder Einzelabschnitten sollte jedoch der ungünstigere Wert in der Berechnung angesetzt werden. Bei der Anwendung der charakteristischen Werte sind zusätzlich die Hinweise der DIN 1054 zu berücksichtigen.

Tabelle 4: Charakteristische Bodenkennwerte

Nr.	Bodenschicht 1	Bodenschicht 2
Bezeichnung	bindige Deckschicht	Kiese
Wichte γ_k [kN/m ³]	18,0 – 20,0	18,0 – 21,0
Wichte unter Auftrieb γ'_k [kN/m ³]	9,0 – 10,0	10,0 – 12,0
Reibungswinkel φ'_k [°]	22,5 – 27,5 ¹⁾	32,5 – 37,5
Dränierete Kohäsion c'_k [kN/m ²]	0 – 10 ¹⁾	0
Undrännierte Kohäsion $c_{u,k}$ [kN/m ²]	5 – 50 ¹⁾	0
Steifemodul $E_{s,k}$ [MN/m ²]	2 – 15 ¹⁾	80 – 120
Konsistenz (je nach Bodenart)	sehr weich bis steif (bereichsweise halbfest bis untergeordnet fest)	-
Lagerungsdichte (je nach Bodenart)	locker (bis mitteldicht)	mitteldicht
Bodenklasse DIN 18 300	2 – 5	3
Bodengruppe DIN 18 196	TL/TM/TA/UL/UM/ SU*/ST*/SU/ST/SE/SI	GU/GT/GW/GI
Frostempfindlichkeitsklasse gemäß ZTVE-StB 17	(F1, F2) F3	F1/ F2
Wasserdurchlässigkeit k_f [m/s]	1·10 ⁻⁴ – 1·10 ⁻⁹	1·10 ⁻² – 1·10 ⁻⁵
Eignung für gründungstechnische Zwecke nach DIN 18 196	mäßig geeignet bis ungeeignet	gut geeignet

Nr.	Bodenschicht 1	Bodenschicht 2
Bezeichnung	bindige Deckschicht	Kiese
Verdichtungsfähigkeit nach DIN 18 196	schlecht bis sehr schlecht	gut bis sehr gut

¹⁾ Konsistenzabhängig

Die in der Tabelle angegebenen charakteristischen Bodenkennwerte beruhen auf den Erkenntnissen der örtlichen Untersuchungen und stützen sich auf die Empfehlungen des Arbeitsausschusses Ufer-einfassungen (EAU) sowie den Empfehlungen der ZTVE-StB 17, den Empfehlungen des Arbeits-ausschusses Baugruben (EAB) und darüber hinaus auf die Angaben des Grundbautaschenbuches Teil 1.

5. FOLGERUNGEN FÜR DIE GRÜNDUNG

5.1 Gründungsempfehlung

Unter Berücksichtigung einer frostfreien Einbindetiefe der Fundamente von mind. 1,0 m (Frosteinwirkungszone II) liegen die Fundamentaufstandsflächen je nach tatsächlich geplanter Höhenlage der Gebäude in den Böden der bindigen Deckschicht (Bodenschicht 1) sowie in den Kiesen der Bodenschicht 2.

Die Böden der bindigen Deckschicht weisen aufgrund der stark schwankenden Mächtigkeiten, Konsistenzen/ lockeren Lagerungsverhältnisse sowie teils organischen Einlagerungen ein hohes und unterschiedliches Setzungspotential auf und sind nach DIN 18 196 für gründungstechnische Zwecke als nur mäßig brauchbar bis ungeeignet zu beurteilen. Unterhalb der Böden der bindigen Deckschicht stehen in Tiefen von 0,9 m u. GOK bis 4,2 m u GOK die gut tragfähigen Kiese der Bodenschicht 2 an, die nach DIN 18 196 zur Gründung von Gebäuden als gut geeignet einzustufen sind. Die einzelnen Oberkanten der Bodenschicht 2 (Kiese) können dem Detaillageplan der Anlage 1.3 bzw. den Profilschnitten der Anlagen 1.4a bis 1.4e entnommen werden.

In Abhängigkeit für die Erschließung noch herzustellenden Geländeab-/ auftragsmaßnahmen ist überwiegend von einer Gründungsauflagerung in Bodenschicht 2 auszugehen bzw. kann diese mittels Bodenaustauschmaßnahmen oder Magerbetonlasttieferführungen noch wirtschaftlich erreicht werden.

Insbesondere im Bereich der Aufschlüsse BS 3, BS 7, BS 12, BS 13 bis BS 16 und BS 19 wurden jedoch die die stark unterschiedlich tragfähigen Böden der bindigen Deckschicht (Bodenschicht 1) in Tiefen $\geq 2,5$ m u. GOK aufgeschlossen!

Aufgrund der im flächenhaften Anschnitt möglichen Schwankungen in Mächtigkeit und Ausbreitung der Böden der Bodenschicht 1 sowie aufgrund der teils gespannten Grundwasserverhältnisse werden in diesen Erkundungsbereichen Bodenaustauschmaßnahmen nicht durchführbar sein. Magerbetonlasttieferführungen/ Brunnengründung werden in diesen Bereichen ebenfalls nur partiell wirtschaftlich sein. Zur Reduzierung von Mitnahmesetzungen und Gesamtsetzungsbeträgen bzw.

Erreichung höherer Sohlwiderstände und einheitlicher Setzungen sind tiefgründige Bodenverbesserungsmaßnahmen oder Tiefgründungen etc. notwendig. Als Gründungszusatzmaßnahmen eignen sich vorliegend in diesen Bereichen z.B. das CSV-Verfahren, Betonrüttelsäulen oder vermörtelte Rüttelstopfsäulen etc., welche im Rahmen einer Baugrundhauptuntersuchung für die jeweiligen Parzellen näher quantifizieren zu sind.

Aufgrund der starken Schichtgrenzschwankungen und der tendenziellen Schwankungen der Konsistenz der bindigen Deckschicht der Bodenschicht 1 wird dringend empfohlen, die Gründungssohlen bei Flachgründungen auf den Kiesen Bodenschicht 2 durch den Baugrundsachverständigen abnehmen zu lassen.

Nach DIN EN 1997 müssen nach Vorlage von Detailplanungen ergänzende Erkundungen und Laborversuche in einer Baugrundhauptuntersuchung/ Entwurfsberichte für die jeweiligen Parzellen/ Bauwerke durchgeführt werden.

5.2 Flachgründung in Bodenschicht 2

Eine Lasttieferführung mittels Magerbetonersatz bis zur tragfähigen Bodenschicht 2 ist voraussichtlich bei jahreszeitlich günstigen Wasserständen möglich, da hierdurch teilweise vorübergehende standfeste Gruben hergestellt werden können. Im Zuge tieferer Grubenherstellung kann durch Wasserhaltungsmaßnahmen mittels z. B. Pumpensäugern in Bodenschicht 2 mit ausreichender Vorlaufzeit/ Plattenverbau eine vorübergehende Standsicherheit erreicht werden oder es ist eine Stützung durch Brunnenringe erforderlich.

Bei Aushub des Bodens unter Wasser muss der Wasserspiegel ständig ca. 10 bis 50 cm über dem Grundwasserstand liegen; eine Wasserhaltung darf nicht ausgeführt werden, da sonst zufließendes Wasser Bodenteile in die Schürfgrube/ den Brunnen schlämmt und einen hydraulischen Grundbruch begünstigt. Das anfallende Wasser, das bei Verfüllung mit Magerbeton aufsteigt, ist schadlos abzuleiten. Der Betoniervorgang hat im Kontraktorverfahren zu erfolgen.

Bei Konsistenzverschlechterungen infolge des erkundeten Grundwasserstandes (vgl. Kap. 3.3) und/ oder witterungsbedingten Aufweichungen der Böden der bindigen Deckschicht (Bodenschicht 1) können zur Stützung des Erdreichs ggf. ein Absenken von Brunnenringen (Brunnengründung) oder der Einsatz von Verbauplatten erforderlich werden.

Nach DIN 1054 (2021-04) können für die anstehenden mitteldicht gelagerten Böden der Bodenschicht 2 die in der nachfolgenden Tabelle enthaltenen Bemessungswerte des Sohlwiderstands für einfache Fälle angesetzt werden. In den Tabellenwerten sind die Bodenfestigkeit, die Wasserstände und das Magerbetoneigengewicht bereits eingearbeitet. Zwischenwerte können geradlinig interpoliert werden.

Tabelle 5: Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands für Streifenfundamente auf Bodenschicht 2 – Kiese, mind. mitteldichte Lagerungsverhältnisse

Kleinste Einbindetiefe des Fundamentes t ¹⁾ m	Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands b bzw. b' kN/m ²					
	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00
0,5	168	252	336	390	350	310
1,00	228	312	396	430	380	340
1,50	288	372	456	480	410	360
2,00	336	420	504	500	430	390
ACHTUNG – Die angegebenen Werte sind Bemessungswerte des Sohlwiderstands, keine aufnehmbaren Sohldrücke nach DIN 1054:2005-01 und keine zulässigen Bodenpressungen nach DIN 1054:1976-11. (Zum Erreichen des aufnehmbaren Sohldrucks σ_{zul} , nach DIN 1054:2005-01 sind die Tabellenwerte um den Faktor 1,4 zu reduzieren ($\sigma_{zul} \approx \sigma_{R,d} / 1,4$))						

¹⁾ t = niedrigste OK Geländehöhe bzw. OK Bodenplatte zu UK Fundament bzw. UK Brunnen-/ Magerbeton

Voraussetzung für die Anwendung der Tabellenwerte

- Neigung der charakteristischen bzw. repräsentativen Sohldruckresultierenden

$$\tan \delta = H / V \leq 0,2$$

- Keine klaffende Fuge in der Sohlfläche infolge der aus ständigen Einwirkungen resultierenden charakteristischen Beanspruchung. Bei Rechteckfundamenten ist diese Bedingung eingehalten, wenn die Sohldruckresultierende innerhalb der ersten Kernweite liegt.
- Bei außermittiger Lage der Sohldruckresultierenden darf nur derjenige Teil A' der Sohlfläche angesetzt werden, für den die resultierende charakteristische bzw. repräsentative Beanspruchung im Schwerpunkt steht, also bei Rechteckfundamenten mit den Seitenlängen b_L und b_B und zugeordneten Außermittigkeiten e_L und e_B die Fläche:

$$A' = b_L' \cdot b_B' = (b_L - 2 \cdot e_L) \cdot (b_B - 2 \cdot e_B)$$

- Die auf der Grundlage der Tabelle bemessenen Fundamente können sich um ein Maß setzen, das bei Fundamentbreiten bis 1,5 m etwa 1 cm, bei breiteren Fundamenten etwa 2 cm nicht übersteigt.

Erhöhung der Tabellenwerte

- Ist die Einbindetiefe auf allen Seiten des Gründungskörpers $d > 2,00$ m, so darf der Bemessungswert $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands um die Spannung erhöht werden, die sich aus der 1,4-fachen Bodenentlastung ergibt, die sich aus der über 2 m hinausgehenden Tiefe

ergibt. Dabei darf der Boden weder vorübergehend noch dauernd entfernt werden, solange die maßgebende Beanspruchung vorhanden ist.

- Bei Fundamenten mit mindestens 0,50 m Breite und 0,50 m Einbindetiefe kann bei Rechteckfundamenten mit einem Seitenverhältnis $b_L / b_B < 2$ bzw. $b_L' / b_B' < 2$ und bei Kreisfundamenten der Tabellenwert um 20 % erhöht werden.

Formelzeichen

δ Wand- oder Sohlreibungswinkel [°]

H Horizontallast oder Einwirkungskomponente parallel zur Fundamentsohle [kN]

V Vertikallast oder Komponente der Einwirkungs-Resultierenden normal zur Fundamentsohlfläche [kN]

A' rechnerische Sohlfläche [m²]

b_L' reduzierte Fundamentbreite b_L [m]

b_B' reduzierte Fundamentbreite b_B [m]

b_L längere Fundamentbreite [m]

b_B kürzere Fundamentbreite [m]

e_L Ausmittigkeit der resultierenden charakteristischen bzw. repräsentativen Beanspruchung in der Sohlfläche in Richtung der Fundamentachse x [m]

e_B Ausmittigkeit der resultierenden charakteristischen bzw. repräsentativen Beanspruchung in der Sohlfläche in Richtung der Fundamentachse y [m]

5.3 Gründung Hallenboden

Der Hallenboden ist in Anlehnung an „Betonböden im Industriebau“ des Beton-Verlags GmbH zu planen. Je nach Belastung durch maximale Einzellasten werden die in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Verformungsmodule E_{V2} auf dem Untergrund erforderlich.

Tabelle 6: Erforderlicher Verformungsmodul des Untergrundes und der Tragschicht unter Betonplatten

Belastung max. Einzellast Q in kN (t)	Verformungsmodul E_{V2} in N/mm ² bzw. MN/m ² *)	
	des Untergrundes	der Tragschicht
$\leq 32,5$ ($\leq 3,25$)	≥ 30	≥ 80
≤ 60 ($\leq 6,00$)	≥ 45	≥ 100
≤ 100 ($\leq 10,00$)	≥ 60	≥ 120
≤ 150 ($\leq 15,00$)	≥ 80	≥ 150
≤ 200 ($\leq 20,00$)	≥ 100	≥ 180

*) Bedingung: $E_{V2}/E_{V1} \leq 2,5$

Auf dem bereichsweise natürlich anstehenden Gelände bzw. der Bodenschicht 1 liegen schätzungsweise die Verformungsmodule im Bereich von E_{V2} ca. 5 MN/m². Zur Erreichung eines Anforderungswertes von z. B. 45 MN/m² auf dem Untergrund ist hier mutmaßlich ein

Bodenaustausch/ Aufschüttung (Unterbau) oder eine Bodenverbesserung im Bereich ca. 60 cm erforderlich. Zwischen Bodenaustausch/ Aufschüttung (Unterbau) und anstehendem bindigen Boden sollte ein geotextiles Filtervlies (GRK 3, mechanisch verfestigt) eingebaut werden. Zum Setzungsausgleich wird zusätzlich die Verlegung eines knotensteifen, gestreckten Geogitters mit einer Mindestzugfestigkeit von ca. 30 kN/m und einer monolithischen Gitterstruktur (Kreuzungspunkte nicht thermisch/ mechanisch fixiert) verlegt werden. Als Bodenaustauschmaterial/ Aufschüttung kann unbelastetes, geprüftes Recyclingmaterial verwendet werden. Im Bereich mit ggf. weichen bis breiigen Konsistenzen bzw. unter Wasserzufluss / schlechter Witterung, ist mit größeren Bodenaustauschmaßnahmen und einer ggf. unteren Schroppenlage zu rechnen.

Welche Tragfähigkeiten auf dem Gründungsplanum des Untergrundes erreicht werden können, ist durch gesonderte Plattendruckversuche in einem Probefeld zu ermitteln. In Abstimmung mit der projektierten maximalen Einzellast ist zwingend durch rasterartige Plattendruckversuche die notwendige Bodenaustauschmächtigkeit zu ermitteln.

Der Bodenaufbau bzw. die Gründung des Hallenbodens ist stark abhängig von der geplanten Hallenbodenbelastung, weshalb die Gründung nochmals zwingend nach Vorlage weiterer Detailplanungen im Zuge einer Baugrundhauptuntersuchung/ Entwurfsberichte nach DIN EN 1997 zu ermitteln ist.

6. HINWEISE FÜR DIE BAUAUSFÜHRUNG

6.1 Wasserhaltung/ Auftriebssicherheit/ Sohlaufbruch

Bei einer Nichtunterkellerung und einer frostfreien Einbindetiefe der Fundamente von ca. 1,0 m wird bei mittleren bis günstigen Grundwasserständen lediglich die Entsorgung von Oberflächen- und Niederschlagswasser erforderlich sein. Diese können offen mittels Pumpensämpfen und Längsdränagen entsorgt werden.

Bei tieferen Ausschachtungen können bei höheren Grundwasserständen offene Wasserhaltungsmaßnahmen mittels Pumpensämpfen und Längsdränagen erforderlich werden. Mittels offener Wasserhaltungsmaßnahmen können Absenkungsbeträge bis max. etwa 0,5 m ausgeführt werden. Tiefere Absenkungsbeträge erfordern aufwändige geschlossene Wasserhaltungsmaßnahmen oder dichte Verbauten mittels z. B. Spundwänden. Um Nachbrüche oder einen Sohlaufbruch zu vermeiden sind Wasserhaltungsmaßnahmen möglichst rechtzeitig vor größeren Aushubmaßnahmen zu installieren.

Aufgrund der Wasserverhältnisse raten wir an, eine möglichst hohe Gründungskote bzw. hoch liegende Sohliefen der Kanäle anzustreben.

6.2 Baugrubenböschung/ Verbau

Nach DIN 4124 dürfen nicht verbaute Baugruben und Gräben mit einer Tiefe $\leq 1,25$ m ohne besondere Sicherung mit senkrechten Wänden hergestellt werden, wenn die anschließende Geländeoberfläche bei nichtbindigen und weichen bindigen Böden nicht steiler als 1:10 oder bei mindestens steifen bindigen Böden nicht steiler als 1:2 ansteigt. Am oberen Rand ist beidseitig ein

mindestens 0,60 m breiter Schutzstreifen freizuhalten. Bei Grabentiefen bis 0,80 m darf auf einer Seite auf den Schutzstreifen verzichtet werden. Nicht verbaute Baugruben und Gräben mit einer Tiefe $\leq 1,75$ m können nur unter Einhaltung aller Voraussetzungen gemäß DIN 4124 abgeböschst bzw. gesichert hergestellt werden.

Ohne rechnerischen Nachweis der Standsicherheit dürfen nach DIN 4124 im Bauzustand für die Böden der Bodenschicht 1 und 2 Böschungswinkel $\beta \leq 45^\circ$ ausgeführt werden. Bei sehr weichen Konsistenzen sind die Böschungswinkel auf $\beta \leq 30^\circ$ abzuflachen.

Für Fahrzeuge, Baumaschinen oder Baugeräte ist gemäß DIN 4124 bei nicht verbauten Baugruben und Gräben mit Böschungen ein Abstand zwischen der Außenkante der Aufstandsfläche und der Böschungskante von mindestens

- $\geq 1,00$ m für Fahrzeuge, die die zul. Achslasten nach StVZO einhalten (z. B. PKW, Omnibusse, übliche Lastzüge) und Baugeräte bis 12 t Gesamtgewicht
- bzw. $\geq 2,00$ m für Fahrzeuge, die die zul. Achslasten nach StVZO überschreiten und Baugeräte bei mehr als 12 t bis 40 t Gesamtgewicht.

Bei höheren Böschungen oder wenn ungünstige Gegebenheiten oder ein ungünstiger Einfluss (z. B. Störungen des Bodengefüges, Verfüllungen oder Aufschüttungen, Grundwasserabsenkungen, Zufluss von Schichtenwasser, anstehendem (gespannten) Grundwasser, starke Erschütterungen, etc.) die Standsicherheit oder bauliche Anlagen o. ä. gefährden, sind Böschungen entsprechend flacher auszubilden und durch eine Böschungsbruchberechnung nachzuweisen und ggf. zu verbauen. Insbesondere bei Einschneiden in den Grundwasserhorizont wird ein dichter Baugrubenverbau mittels z. B. Spundwänden notwendig.

Böschungen mit einer Böschungsneigung im Bereich der maximal zulässigen Neigungen sind vor Witterungseinflüssen zu schützen. Im Allgemeinen reicht hierzu ein Abdecken mit Folien aus. Es ist in jedem Fall auf eine funktionsfähige Windsogsicherung zu achten.

6.3 Erdarbeiten

Hinterfüllung

Nach ZTVE-StB 17 sind für Hinterfüllbereiche sowie den Überschüttbereich grobkörnige und gemischtkörnige Böden der Bodengruppen SW/SI/SE/GW/GI/GE/SU/ST/GU/GT nach DIN 18 196 geeignet. In Verbindung mit einer qualifizierten Bodenverbesserung können auch gemischtkörnige Böden der Gruppen SU*/ST*/GU*/GT*/TL/TM/UM/UL nach DIN 18 196 verwendet werden. Böden und Baustoffe nach den TL BuB E-StB, sofern sie in o.g. grob- und gemischtkörnigen Bodengruppen mit weniger als 15 Gew.-% Korn unter 0,063 mm entsprechen, können ebenfalls eingebaut werden. Bei Straßen der Belastungsklassen Bk100, Bk32 und Bk10 der RStO 12 sollten vorzugsweise grobkörnige Böden der Gruppe SW, SI, GW, GI zum Einsatz kommen.

Die bindigen Böden der Bodenschicht 1 sind nicht für den Wiedereinbau in Hinterfüllbereiche, wo spätere Setzungen vermieden werden sollen, nicht geeignet. Die ggf. im Zuge des Aushubs

gewonnenen Böden der Bodenschicht 2 sind grundsätzlich zum Wiedereinbau in Hinterfüllbereiche (nach Abtrocknung) geeignet.

Die Hinterfüllung ist lagenweise (höchstens 30 cm Dicke) mit einem Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 100 \%$ einzubauen. Beim Verdichten in engeren Arbeitsräumen sowie die unmittelbar an die Wände grenzenden Hinterfüllbereiche und Böschungskegel etc. sind mit leichten Verdichtungsgeräten zu verdichten.

Das Hinterfüllmaterial ist grundsätzlich mit der statischen Erddruckbemessung des Bauwerks abzustimmen.

für Verkehrsflächen

Die Straßen- und Platzbefestigungen sind nach den Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen (RStO 12) bzw. entsprechend den statischen Vorgaben zu planen. Die im Erdplanumsbereich anstehenden Böden der Bodenschichten 1 sind nach ZTVE-StB 17 überwiegend einer Klassifikation der Frostepfindlichkeit F3 zuzuordnen, weshalb für Verkehrsflächen ein Anforderungswert an die Tragfähigkeit von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ auf dem Erdplanum zu erreichen ist.

Auf der natürlich anstehenden bindigen Deckschicht wird die Anforderung nicht erreicht werden können. Es ist ein mindestens ca. 50 cm mächtiger Bodenaustausch, Bodenaufbau auf Vlies (GRK 3) oder entsprechende Bodenverbesserung erforderlich. Eine alternative Bodenverbesserung ist voraussichtlich mit ca. 2 – 3 Gew.% Kalk-Zement (1/2 Zement / 1/2 Kalk) möglich. Im Bereich mit ggf. weichen Konsistenzen (witterungsbedingt) ist mit größeren Bodenverbesserungs-/ Bodenaustauschmaßnahmen bzw. ggf. einer unteren zusätzlichen Schroppenlage zu rechnen.

Der genaue Bodenaufbau ist zwingend durch Anlegen von Probefeldern und durch Plattendruckversuche festzulegen und zu überprüfen.

6.4 Abdichtung/ Dränung

Nach DIN 4095 Kap. 3.6.b ist für die erkundeten Wasserverhältnisse bei nichtunterkellerten Bauteilen eine Abdichtung mit Dränung gegen Stau- und Sickerwasser notwendig.

Bei unterkellerten Bauteilen wird aufgrund der Grundwasserverhältnisse nach DIN 4095 eine Abdichtung ohne Dränung mittels „Weisser Wanne“ empfohlen. Hinsichtlich Hinterfüllung der Bauwerke mit dichtenden Materialien sind gesonderte Hinweise in einer Baugrundhauptuntersuchung zu erarbeiten bzw. entsprechend Behördenvorgabe zu verwenden.

Die DIN 18 195 sowie DIN 18 533 für Bauwerksabdichtungen ist zusätzlich zu berücksichtigen.

6.5 Versickerungsmöglichkeit

Nach dem Arbeitsblatt DWA-A 138 kann unbedenkliches und tolerierbares Niederschlagswasser entwässerungstechnisch in einem relevanten Versickerungsbereich mit einem k_f -Wert im Bereich von $1 \cdot 10^{-3}$ bis $1 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$ versickert werden.

Sind die k_f -Werte kleiner als $1 \cdot 10^{-6}$ m/s, stauen die Versickerungsanlagen lange ein, wobei dann anaerobe Verhältnisse in der ungesättigten Zone auftreten können, die das Rückhalte- und Umwandlungsvermögen ungünstig beeinflussen können.

Die anstehenden Kiese der Bodenschicht 2 weisen Durchlässigkeitsbeiwerte im versickerungsrelevanten Bereich auf. Die Bodenschicht 1 ist für eine Versickerung aufgrund der geringen Durchlässigkeitsbeiwerte nicht geeignet. Schächte, Rigolen, „Kiesfenster“ etc. sind deshalb mindestens bis Bodenschicht 2 zu führen.

Der Durchlässigkeitsbeiwert der Bodenschicht 2 wurde nachfolgend nach Seiler aus den im Labor untersuchten Proben ermittelt:

Ergebnis:

BS 1 E3 + Bs 2 E2 + BS 6 E2: $\rightarrow k_f = 5,475 \cdot 10^{-3}$ m/s

Unter Berücksichtigung eines Korrekturfaktors von 0,2 gemäß DWA-A 138 ist von einem Bemessungswert des Durchlässigkeitsbeiwerts von $1 \cdot 10^{-3}$ m/s auszugehen.

Nach DWA-A 138 setzt eine Versickerung einen ausreichenden Abstand (mindestens 1 m) zum höchsten Grundwasserstand voraus. Aufgrund des hoch anstehenden Grundwassers ist eine Versickerung nur durch ggf. drucksichere Ausbildung von Schächten und Anschlüssen mit erhöhtem Aufwand ausführbar. Die Zulässigkeit ist mit dem zuständigen Wasserwirtschaftsamt abzustimmen.

Aufgrund des anstehenden teils gespannten Grundwassers sowie der geringen Probenmengen sollten der aus den Siebanalysen ermittelten Bemessungs- k_f -Werte nur zur Vorbemessung von Versickerungsanlagen herangezogen werden. Die genaue Sickerleistung ist in Schürfgruben mit Sickertest am Ort der geplanten Versickerungseinrichtungen zu ermitteln werden.

7. HINWEISE FÜR DIE AUSSCHREIBUNG

7.1 Allgemeines

Boden und Fels sind entsprechend ihrem Zustand nach DIN 18 300 (2019-09) Homogenbereiche einzuteilen. Der Homogenbereich ist ein begrenzter Bereich, bestehend aus einzelnen oder mehreren Boden- oder Felsschichten, der für z. B. Erdarbeiten vergleichbare Eigenschaften aufweist.

Sind umweltrelevante Inhaltsstoffe zu beachten, so sind diese bei der Einteilung in Homogenbereiche zu berücksichtigen. Die Einteilung in Homogenbereiche ist den nachfolgenden Tabellen zu entnehmen.

7.2 Homogenbereiche

Die nachfolgende Einteilung in Homogenbereiche kann für flächenhaften Aushub Anwendung finden. Bei Lösen von Boden im Bereich von Kanalgräben, wo eine Trennung der einzelnen Bodenschichten nur bedingt möglich ist, sind alle Bodenschichten zu einem Homogenbereich zusammenzufassen. Eine Trennung erfolgt lediglich zwischen Boden (Homogenbereiche B) und anstehendem Felsgestein (Homogenbereiche X).

Der Mutterboden ist in nutzbarem Zustand zu erhalten und vor Vernichtung und Vergeudung zu schützen (§ 202 BauGB „Schutz des Mutterbodens“).

Für die Korngrößenverteilung werden die Kornkennzahlen im Übergangsbereich zwischen den einzelnen Böden (Massenanteil Ton, A/ Massenanteil Schluff, B/ Massenanteil Sand, C/ Massenanteil Kies, D/ Massenanteil Steine Blöcke große Blöcke, E) als Ober- und Untergrenze angegeben. Die angegebenen Zahlenwerte beschreiben den Massenanteil in Prozent. Auf eine Darstellung der Körnungsbänder wird verzichtet.

Die in den nachfolgenden Tabellen angegebenen Zahlenwerte beziehen sich direkt auf die einzelnen Homogenbereiche/ Böden. Wenn in den Tabellen keine Zahlenwerte angegeben sind, begründet sich dies durch die unterschiedlichen Böden. Hierbei ist zwischen bindigen und gemischt-/ grobkörnigen Böden zu unterscheiden.

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die nachfolgenden Kennwerte ausschließlich zur Beschreibung der Eigenschaften der einzelnen Homogenbereiche zu verwenden sind. Für Berechnungen sind die charakteristischen Bodenkennwerte nach Tabelle 4, Kap. 4 heranzuziehen!

Vorliegend wurden die Homogenbereiche unter Berücksichtigung der für den gelösten Boden und Fels vorgesehenen Verwendung festgelegt. Sollen verschiedene Böden oder Fels unterschiedlich verwendet werden, sind sie getrennt zu lösen und hierfür jeweils eigene Homogenbereiche zu bilden und entsprechend anzupassen.

7.3 Homogenbereiche nach DIN 18 300 „Erdarbeiten“ (2019-09)

Tabelle 7: Homogenbereiche Boden B1, B2 nach DIN 18300 „Erdarbeiten“ (2019-09)

Parameter	Homogenbereich B1	Homogenbereich B2
	Bodenschicht 1	Bodenschicht 2
ortsübliche Bezeichnung	bindige Deckschicht	Kiese
Kornkennzahl A; B; C; D; E (untere/ obere)	A (0/70); B (0/30); C (60/0); D (35/0); E (5/0)	A (0/5); B (0/10); C (0/55); D (90/40); E (10/0)
Massenanteil Steine, Blöcke und große Blöcke nach DIN EN ISO 14 688-1 [%]	0 – 5	0 – 10
Dichte (feucht) nach DIN EN ISO 17 892-2 oder DIN 18 125-2 [g/cm ³]	1,80 – 2,00	1,80 – 2,10
undräßierte Scherfestigkeit nach DIN 4094-4 oder DIN EN ISO 17892-7 oder DIN EN ISO 17892-8 [kN/m ²]	10 – 200	¹⁾

Parameter	Homogenbereich B1	Homogenbereich B2
	Bodenschicht 1	Bodenschicht 2
Wassergehalt nach DIN EN ISO 17 892-1 [%]	10 – 40	3 – 10
Plastizitätszahl nach DIN EN ISO 17892-12 [%]	0 – 60	1)
Konsistenzzahl nach DIN EN ISO 17892-12	> 0,25	1)
Bezogene Lagerungsdichte: Bezeichnung nach DIN EN ISO 14 688-2, Bestimmung nach DIN 18 126 [%]	2)	35 – 65
organischer Anteil nach DIN 18 128 [%]	0 – 15	0 – 3
Bodengruppe nach DIN 18 196	TL/TM/TA/UL/UM/ SU*/ST*/SU/ST/SE/SI	GU/GT/GW/GI

1) Nur bei bindigen Böden

2) Nur bei gemischt- und grobkörnigen Böden

8. ORIENTIERENDE VORUNTERSUCHUNG VON AUSHUBBODEN

8.1 Bewertungsgrundlagen

Für die Beurteilung der Analysenergebnisse der Bodenproben werden die Zuordnungswerte des Merkblatt M20 (1997) der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) sowie des „Leitfadens zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen“ des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz (Bay. StMUV) mit Stand vom 23.12.2019, Anlage 2 und 3, Tab. 1 und 2 herangezogen.

Für die Beurteilung der möglichen Wiederverwendung von Boden mit den entsprechenden Schadstoffgehalten sind im Merkblatt M20 (1997) der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) Zuordnungswerte definiert.

Hierbei bedeutet im Einzelnen:

- Die Gehalte bis zum Zuordnungswert Z0 kennzeichnen natürlichen Boden. Bei Unterschreitung des Zuordnungswertes Z0 ist im Allgemeinen ein uneingeschränkter Einbau von Boden möglich.
- Die Zuordnungswerte Z1.1 und gegebenenfalls Z1.2 stellen die Obergrenze für den offenen Einbau unter Berücksichtigung bestimmter Nutzungseinschränkungen dar. Maßgebend für die Festlegung der Werte ist in der Regel das Schutzgut Grundwasser. Bei Einhaltung der Z1.1-Werte ist selbst unter ungünstigen hydrogeologischen Voraussetzungen davon auszugehen, dass keine nachteiligen Veränderungen des Grundwassers auftreten. Aufgrund der im Vergleich zu den Zuordnungswerten Z1.1 höheren Gehalte ist bei der Verwertung bis

zur Obergrenze Z1.2 ein Erosionsschutz (zum Beispiel geschlossene Vegetationsdecke) erforderlich.

- Für die Verwertung ist zu folgern, dass bei Unterschreitung der Zuordnungswerte Z1 (Z1.1 und gegebenenfalls Z1.2) ein offener Einbau von Boden in Flächen möglich ist, die im Hinblick auf ihre Nutzung als unempfindlich anzunehmen sind. Dies gilt unter anderem für Parkanlagen, sofern diese eine geschlossene Vegetationsdecke haben. In der Regel sollte der Abstand zwischen der Schüttkörperbasis und dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand mindestens 1 m betragen.
- Die Zuordnungswerte Z2 stellen die Obergrenze für den Einbau von Boden mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen dar. Dadurch soll der Transport von Inhaltsstoffen in den Untergrund und das Grundwasser verhindert werden. Bei der Unterschreitung der Zuordnungswerte Z2 ist ein Einbau von Boden unter definierten technischen Sicherungsmaßnahmen, wie zum Beispiel als Tragschicht unter wasserundurchlässiger Deckschicht (Beton, Asphalt, Pflaster) und gebundenen Tragschichten möglich. Der Abstand zwischen der Schüttkörperbasis und dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand sollte mindestens 1 m betragen.

Bei Überschreitungen der Z2 Zuordnungswerte gemäß Leitfaden sind für die Beurteilung der Analysenergebnisse aus abfalltechnischer Sicht (Entsorgung) die Zuordnungswerte gemäß Deponieverordnung (DepV) mit Stand vom 27.04.2009 heranzuziehen.

8.2 Einstufung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse

Die für die Bewertung maßgeblichen Ergebnisse zeigt die folgende Tabelle:

Tabelle 8: Ergebnisse der Deklarationsanalytik

Probenbezeichnung	maßgebliche Parameter der Untersuchung			Einstufung gem. LAGA M20	Einstufung gem. LVGBT	Zulässigkeit der Verfüllung (Organikgehalt)
	Parameter	Einheit	Ergebnis			
MP 1.1 und MP 1.2	keine maßgeblich erhöhen Parameter			Z 0	Z 0	eingehalten
MP 2.1 und MP 2.2	pH-Wert (LAGA M20)	-	8,1	Z 1.2 ¹⁾	Z 1.2 ¹⁾	eingehalten
	pH-Wert (LVGBT)	-	9,1	Z 0	Z 0	

¹⁾ Abweichungen von den Bereichen der Zuordnungswerte für den pH-Wert im Eluat allein kein Ausschlusskriterium dar

Bewertung der Ergebnisse

Bei den untersuchten Bodenmischproben MP 1.1/ MP 1.2 (Mischproben Erkundungen nördlicher Baufeldbereich) sowie den untersuchten Bodenmischproben MP 2.1/ MP 2.2 (Mischproben Erkundungen südlicher Baufeldbereich) wurden gemäß Laga M20 sowie LVGBT keine maßgeblichen Parameter nachgewiesen, wodurch jeweils eine **Z 0 Einstufung** vorzunehmen ist.

Die Zulässigkeit der Verfüllung in Abhängigkeit vom TOC-Gehalt (Organikparameter) wurde bei den untersuchten Bodenmischproben ebenfalls eingehalten. Bereichsweise können die Organikgehalte aufgrund der eingelagerten organischen Bestandteile jedoch überschritten werden.

Aushubmaterial ist fachgerecht seitlich in Haufwerken zu lagern und nach LAGA PN 98 zu beproben. Hierzu steht die IMH Ingenieurgesellschaft mbH kurzfristig zur Verfügung.

Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass die hier angeführten Erkenntnisse ausschließlich auf den hier vorliegenden Untersuchungsergebnissen beruhen und keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben.

9. ERGÄNZENDE HINWEISE UND EMPFEHLUNGEN

Nach DIN EN 1997 müssen nach Vorlage von Detailplanungen ergänzende Erkundungen und Laborversuche in einer Baugrundhauptuntersuchung für die jeweiligen Parzellen/ Bauwerke durchgeführt werden.

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

Die im vorliegenden Bericht angegebenen Tragfähigkeits- und Verdichtungsanforderungen sind durch Eigenüberwachungs- und Kontrollprüfungen nachzuweisen.

Da durch Verdichtungsarbeiten, Baustellenverkehr etc. Einflüsse auf die Nachbarbebauung und angrenzende Straßen nicht auszuschließen sind, wird eine Beweissicherung des Ist-Zustandes durch einen Sachverständigen für Geotechnik empfohlen.

Bei Verdichtungsarbeiten vor allem nahe an bestehender Bebauung, sind bauwerksunverträgliche Erschütterungseinwirkungen nicht auszuschließen, weshalb baubegleitende Erschütterungsmessungen empfohlen werden. Hierzu steht die IMH Ingenieurgesellschaft mbH kurzfristig zur Verfügung.

Bei den beauftragten Felduntersuchungen handelt es sich naturgemäß nur um punktuelle Aufschlüsse. Sollten sich während der Ausführung Abweichungen zum vorliegenden Baugrundgutachten als auch planungsbedingte Änderungen ergeben, so ist der Berichtverfasser in Kenntnis zu setzen. Gegebenenfalls ist unsererseits die kurzfristige Erarbeitung einer ergänzenden Stellungnahme erforderlich.

Durch die derzeit noch nicht auf die DIN 18 300 (2019-09) überarbeitete DIN 4020 hinsichtlich erforderlicher Beurteilungen und Bauhinweise in einem Geotechnischen Bericht ist die vorliegende Homogenbereichseinteilung als vorläufig anzusehen.

Die Einteilung der Homogenbereiche ist in Zusammenarbeit mit den Fachplanern unter Berücksichtigung der verschiedenen Gewerke, des Bauablaufs u. dgl. abzustimmen. Die endgültige, für die Ausschreibung gewählte Einteilung ist abschließend in einem Entwurfsbericht darzustellen.

Anlage 1



Industriegebiet Mammingerschwaigen II Mammingerschwaigen

Übersichtslageplan

Anlage 1.1a

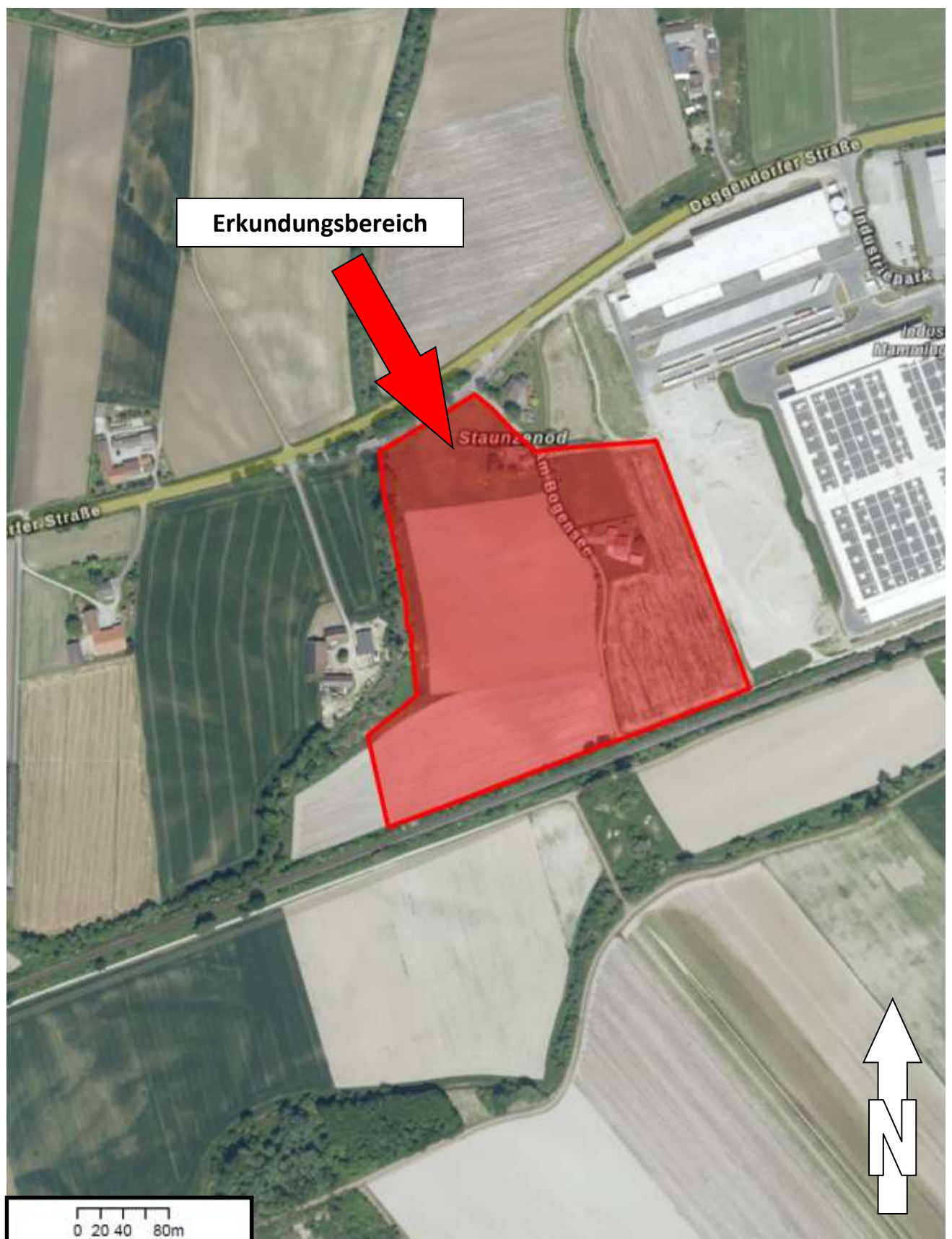
Datum: 30.03.2023

Maßstab: siehe Balken

Bearbeiter:

Annette Ranzinger





Industriegebiet Mammingerschwaigen II Mammingerschwaigen

Übersichtsaufnahme

Anlage 1.1b

Datum: 30.03.2023

Maßstab: siehe Balken

Bearbeiter:

Annette Ranzinger





Auszug digitale Geologische Karte von Bayern, M 1 : 25.000

Auszug digitale Hydrogeologische Karte von Bayern, M 1 : 100.000

Legende Geologie

Geologische Haupteinheit

- | | |
|---|---|
| Künstlich verändertes Gelände | Künstliche Ablagerung |
| Jüngste Auenablagerung (Jüngere Postglazialterrasse 3) | Jüngere Auenablagerung (Jüngere Postglazialterrasse 2°2) |
| Jüngere Auenablagerung (Jüngere Postglazialterrasse 2°1) | Ältere Auenablagerung (Jüngere Postglazialterrasse 1) |
| Flussschotter, mittelholozän (Mittlere Postglazialterrasse 2) | Flussschotter, mittelholozän (Mittlere Postglazialterrasse 1) |
| Flussschotter, altholozän (Ältere Postglazialterrasse) | Flussschotter, altholozän (Ältere Postglazialterrasse 2) |
| Talfüllung, polygenetisch, pleistozän bis holozän | |
| Schmelzwasserschotter, spätwürmzeitlich (Spätglazialterrasse 2) | |

Legende Hydrogeologie

Verbreitung Grundwasserstockwerke

- Quartär - Flussablagerungen
- Tertiär - Obere Süßwassermolasse (OSM)
- Tertiär - Obere Brackwasser-/Ältere Süßwassermolasse (OBSM)

Stützpunkte Grundwassergleichen

- Quartär (Täler)
- Tertiär

Grundwassergleichen

- Quartär, oberflächennah verbreitet
- Tertiär, oberflächennah verbreitet
- Tertiär, vermutet und/oder überdeckt bzw. tiefer liegend

Industriegebiet Mammingschwaigen II Mammingschwaigen

Geologischer/ Hydrogeologischer Übersichtslageplan

Anlage 1.2a

Datum: 30.03.2023

Maßstab: ohne

Bearbeiter:

Annette Ranzinger





Legende:

Hochwassergefahrenflächen HQ100

Industriegebiet Mammingserschwaiagen II Mammingserschwaiagen

Hochwassergefahrenflächen HQ100

Anlage 1.2c

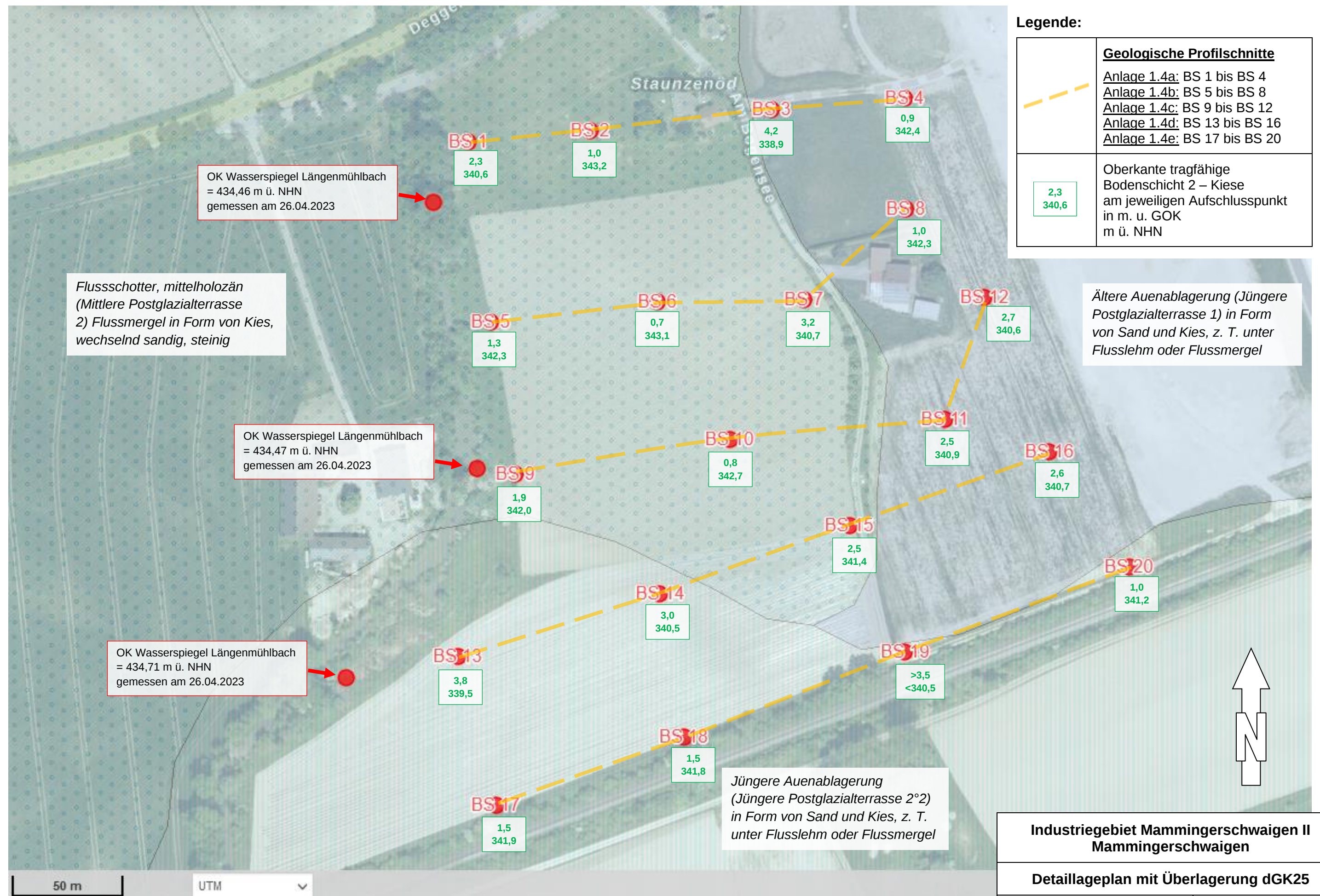
Datum: 30.03.2023

Maßstab: siehe Balken

Bearbeiter:

Annette Ranzinger





**Industriegebiet Mammingserswaigen II
Mammingserswaigen**

Detallageplan mit Überlagerung dGK25

Anlage 1.3
Datum: 21.06.2023
Maßstab: siehe Balken
Bearbeiter:
M. Eng. A. Müller





IMH
Ingenieurges. mbH
Deggendorfer Str. 40
94491 Hengersberg

Profilschnitt - Bohrprofile nach DIN EN ISO 22475

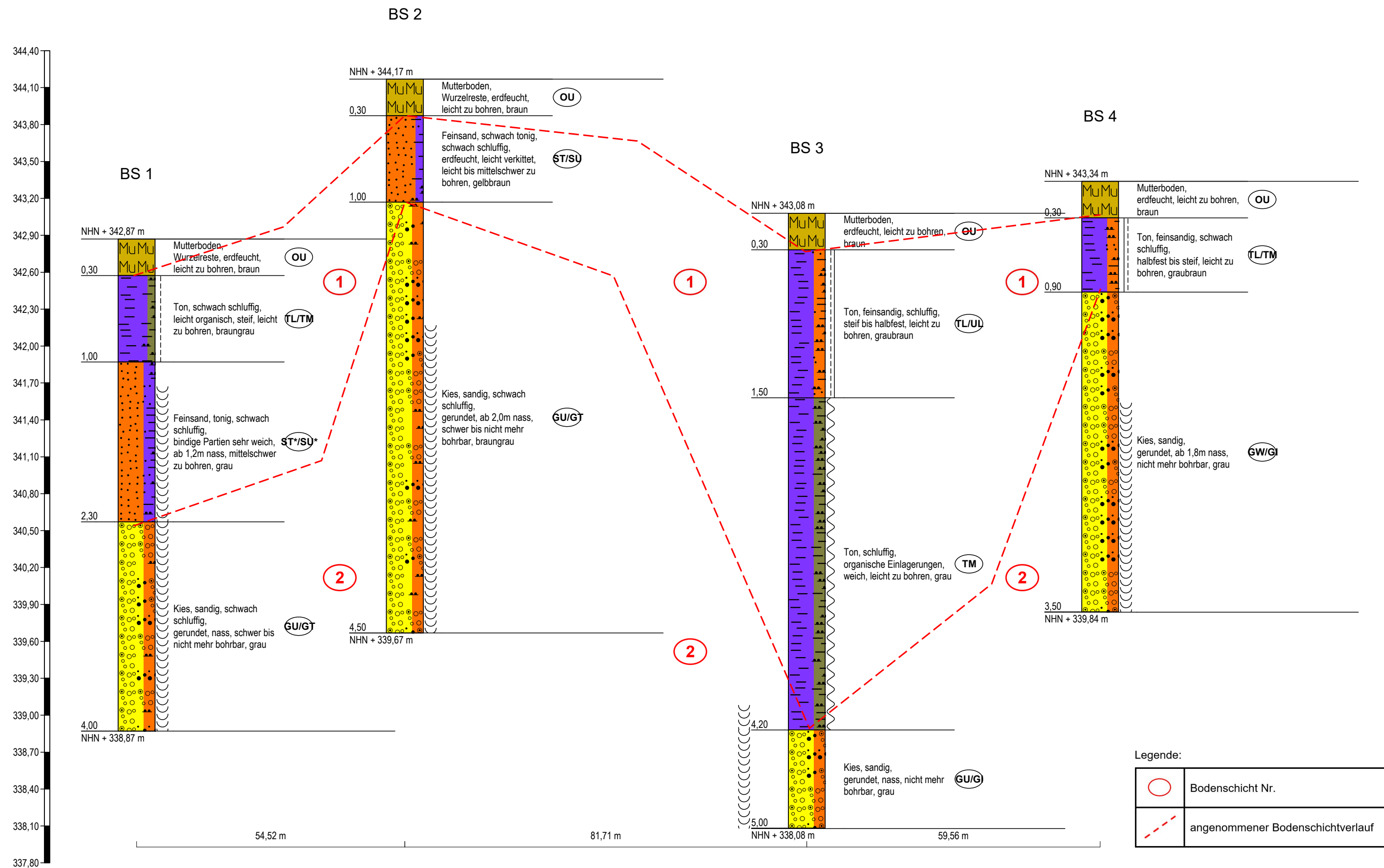
Anlage 1.4a

Projekt: Industriegebiet Mammingerschwaigen II

Auftraggeber: Custos Immobilien GmbH

Bearb.: AM

Datum: 21.06.2023





IMH
Ingenieurges. mbH
Deggendorfer Str. 40
94491 Hengersberg

Profilschnitt - Bohrprofile nach DIN EN ISO 22475

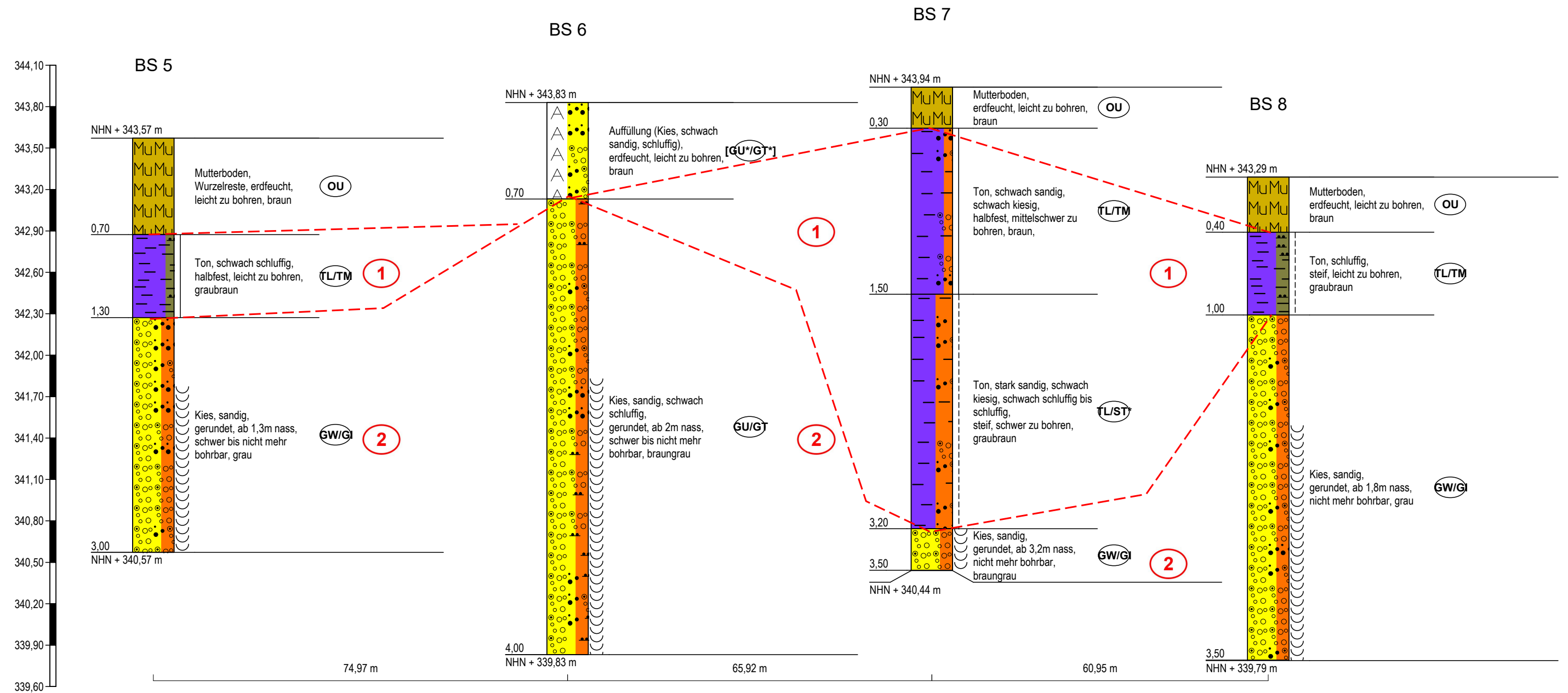
Anlage 1.4b

Projekt: Industriegebiet Mammingerschwaigen II

Auftraggeber: Custos Immobilien GmbH

Bearb.: AM

Datum: 21.06.2023



Legende:

	Bodenschicht Nr.
	angenommener Bodenschichtverlauf



IMH
Ingenieurges. mbH
Deggendorfer Str. 40
94491 Hengersberg

Profilschnitt - Bohrprofile nach DIN EN ISO 22475

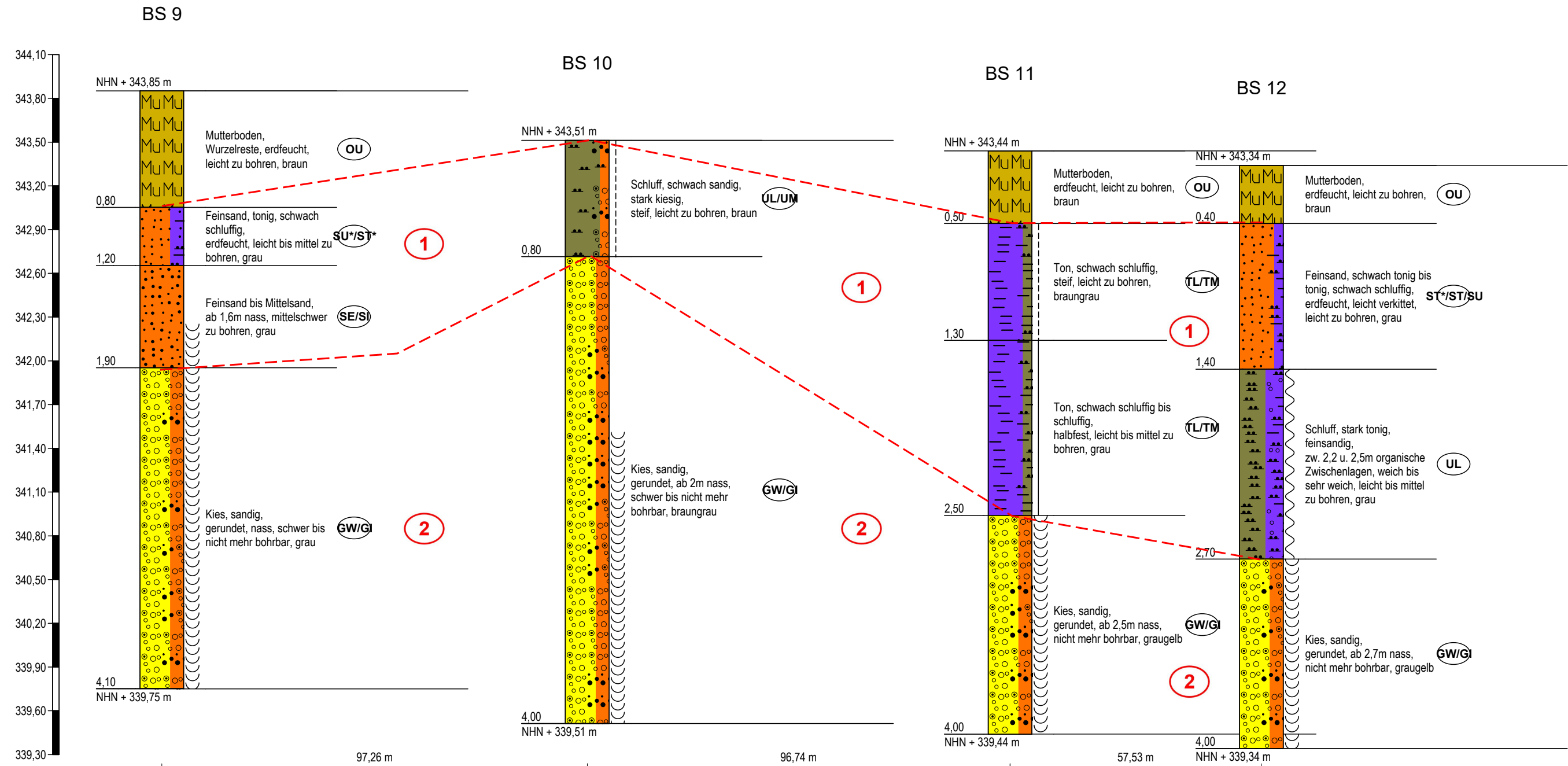
Anlage 1.4c

Projekt: Industriegebiet Mammingserswaigen II

Auftraggeber: Custos Immobilien GmbH

Bearb.: AM

Datum: 21.06.2023



Legende:

	Bodenschicht Nr.
	angenommener Bodenschichtverlauf



IMH
Ingenieurges. mbH
Deggendorfer Str. 40
94491 Hengersberg

Profilschnitt - Bohrprofile nach DIN EN ISO 22475

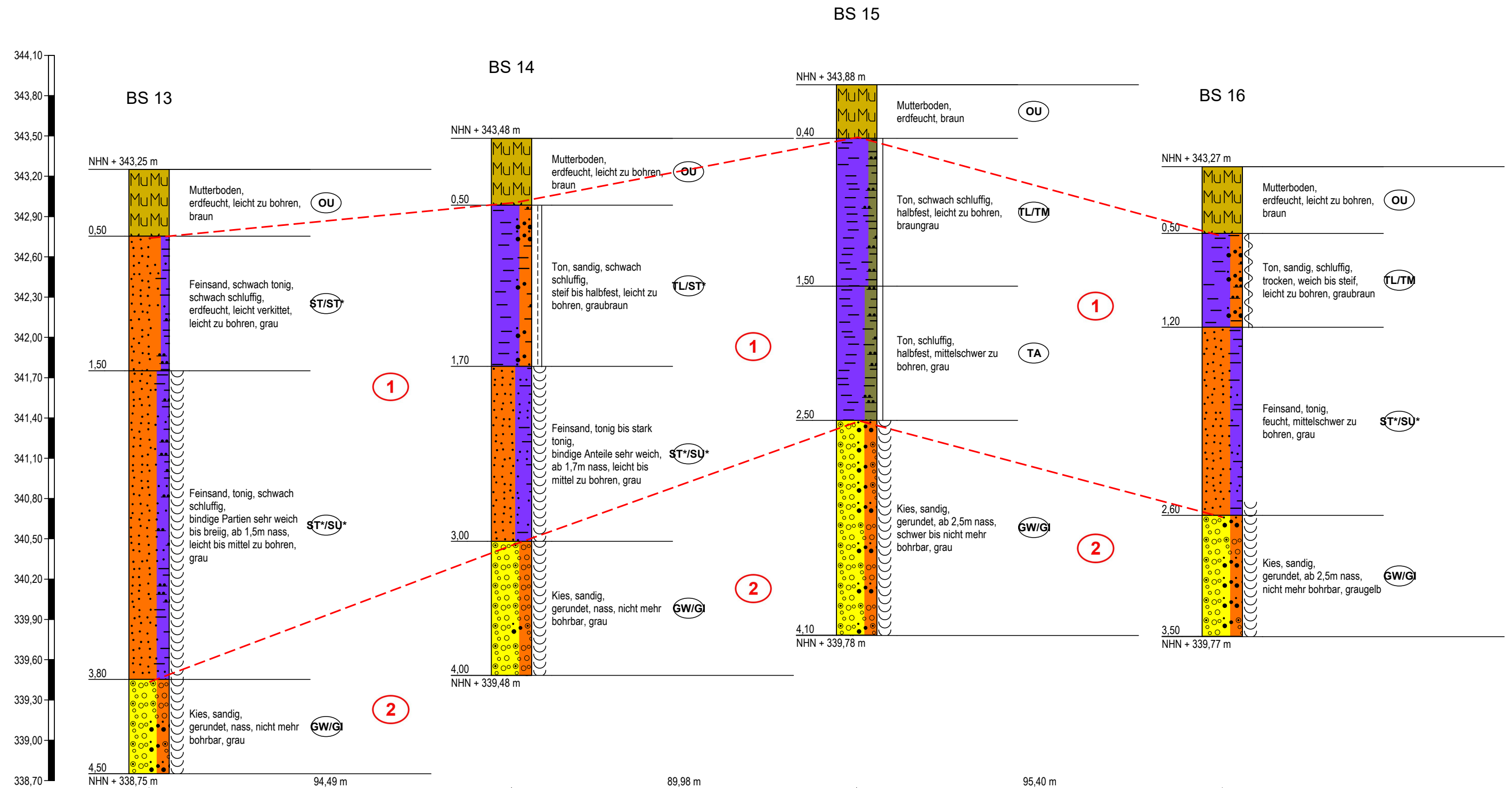
Anlage 1.4d

Projekt: Industriegebiet Mammingserswaigen II

Auftraggeber: Custos Immobilien GmbH

Bearb.: AM

Datum: 21.06.2023



Legende:

	Bodenschicht Nr.
	angenommener Bodenschichtverlauf



IMH
Ingenieurges. mbH
Deggendorfer Str. 40
94491 Hengersberg

Profilschnitt - Bohrprofile nach DIN EN ISO 22475

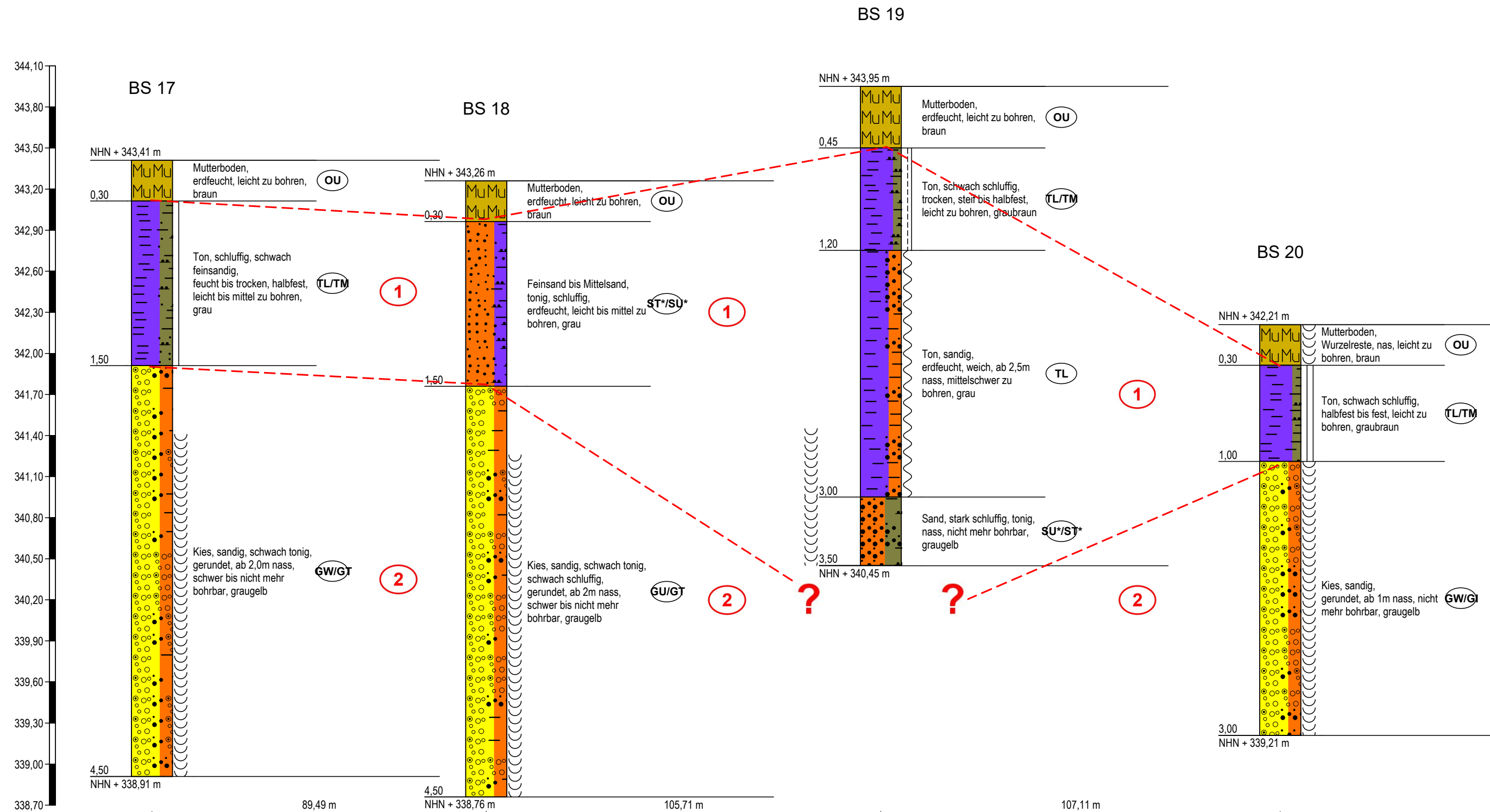
Anlage 1.4e

Projekt: Industriegebiet Mammingerschwaigen II

Auftraggeber: Custos Immobilien GmbH

Bearb.: AM

Datum: 21.06.2023



Legende:

	Bodenschicht Nr.
	angenommener Bodenschichtverlauf

Anlage 2

Boden- und Felsarten



Auffüllung, A



Feinkies, fG, feinkiesig, fg



Mittelsand, mS, mittelsandig, ms



Sand, S, sandig, s



Ton, T, tonig, t



Mutterboden, Mu



Kies, G, kiesig, g



Feinsand, fS, feinsandig, fs



Schluff, U, schluffig, u

Korngrößenbereich

f - fein
m - mittel
g - grob

Nebenanteile

' - schwach (<15%)
- - stark (30-40%)

Bodengruppe nach DIN 18196



enggestufte Kiese



Intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische



weitgestufte Sand-Kies-Gemische



Kies-Schluff-Gemische, 5 bis 15% <=0,06 mm



Kies-Ton-Gemische, 5 bis 15% <=0,06 mm



Sand-Schluff-Gemische, 5 bis 15% <=0,06 mm



Sand-Ton-Gemische, 5 bis 15% <=0,06 mm



leicht plastische Schluffe



ausgeprägt zusammendrückbarer Schluff



mittelpastische Tone



Schluffe mit organischen Beimengungen



grob- bis gemischtkörnige Böden mit Beimengungen humoser Art



nicht bis mäßig zersetzte Torfe (Humus)



Schlämme (Faulschlamm, Mudde, Gytja, Dy, Sapropel)



Auffüllung aus Fremdstoffen



weitgestufte Kiese



enggestufte Sande



Intermittierend gestufte Sand-Kies-Gemische



Kies-Schluff-Gemische, 15 bis 40% <=0,06 mm



Kies-Ton-Gemische, 15 bis 40% <=0,06 mm



Sand-Schluff-Gemische, 15 bis 40% <=0,06 mm



Sand-Ton-Gemische, 15 bis 40% <=0,06 mm



mittelpastische Schluffe



leicht plastische Tone



ausgeprägt plastische Tone



Tone mit organischen Beimengungen



grob- bis gemischtkörnige Böden mit kalkigen, kieseligen Bildungen



zersetzte Torfe



Auffüllung aus natürlichen Böden

Sonstige Zeichen



naß, Vernässungszone oberhalb des Grundwassers

Konsistenz



breiig



weich



steif



halbfest



fest



IMH
Ingenieurges. mbH
Deggendorfer Str. 40
94491 Hengersberg

Legende und Zeichenerklärung
nach DIN EN ISO 22475

Anlage 2

Projekt: Industriegebiet
Mammingserswaigen II

Auftraggeber: Custos Immobilien GmbH

Bearb.: AM

Datum: 26.04.23

Proben

A1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der
Entnahmekategorie A aus 1,00 m Tiefe

B1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der
Entnahmekategorie B aus 1,00 m Tiefe

C1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der
Entnahmekategorie C aus 1,00 m Tiefe

W1  1,00 Wasserprobe Nr 1 aus 1,00 m Tiefe

Grundwasser

 1,00
21.06.2023 Grundwasser am 21.06.2023 in 1,00 m unter Gelände
angebohrt

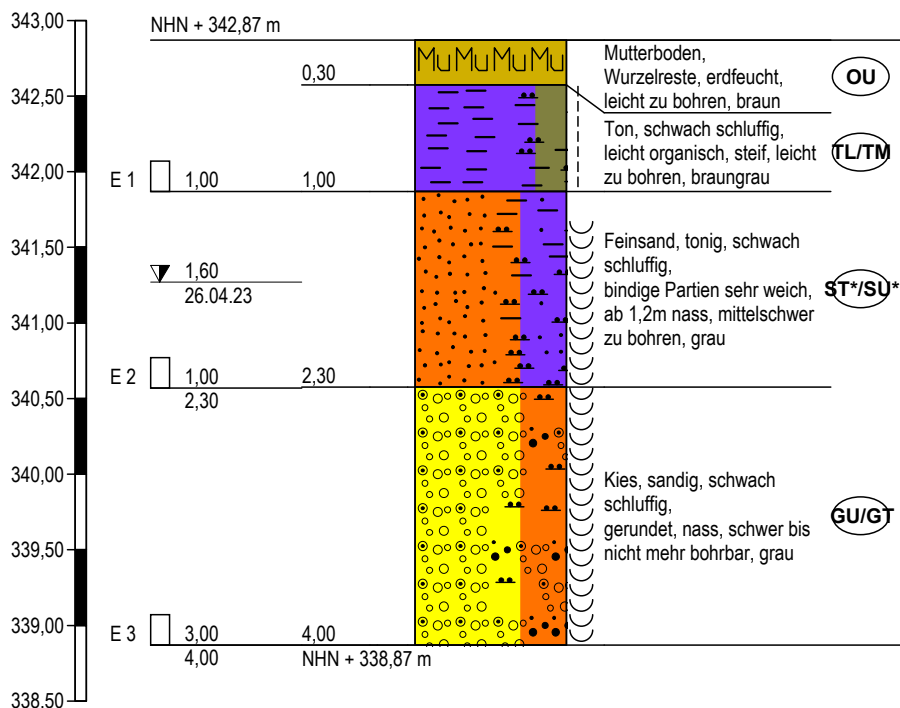
 1,00
21.06.2023 Grundwasser in 1,80 m unter Gelände angebohrt, Anstieg
des Wassers auf 1,00 m unter Gelände am 21.06.2023
 1,80

 1,00
21.06.2023 Grundwasser nach Beendigung der Bohrarbeiten am
21.06.2023

 1,00
21.06.2023 Ruhewasserstand in einem ausgebauten Bohrloch

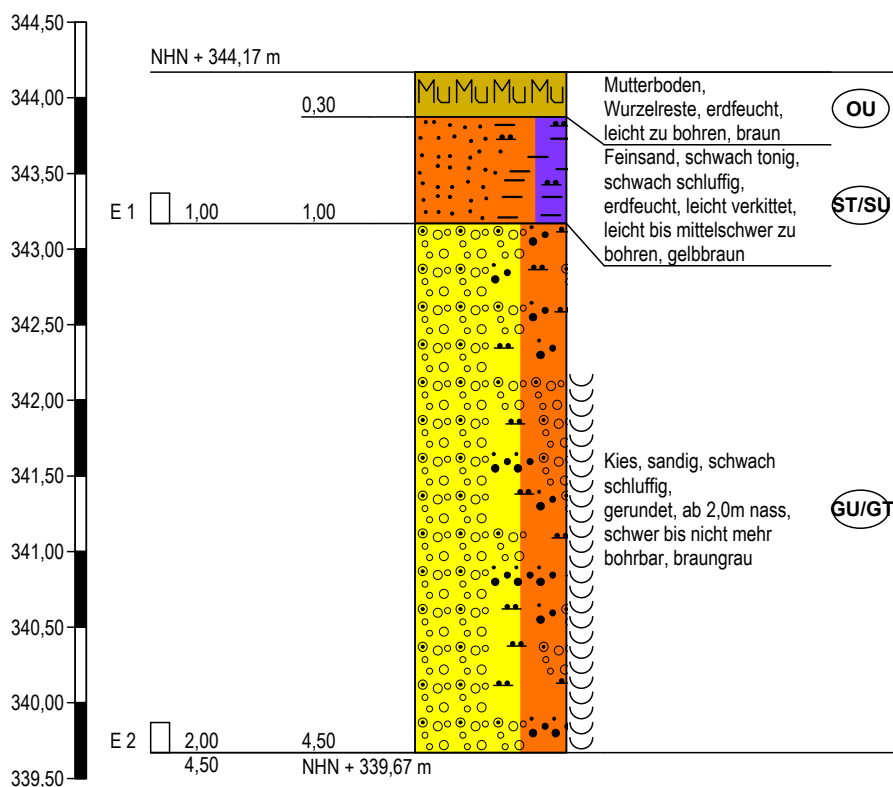
 1,00
21.06.2023 Wasser versickert in 1,00 m unter Gelände


BS 1



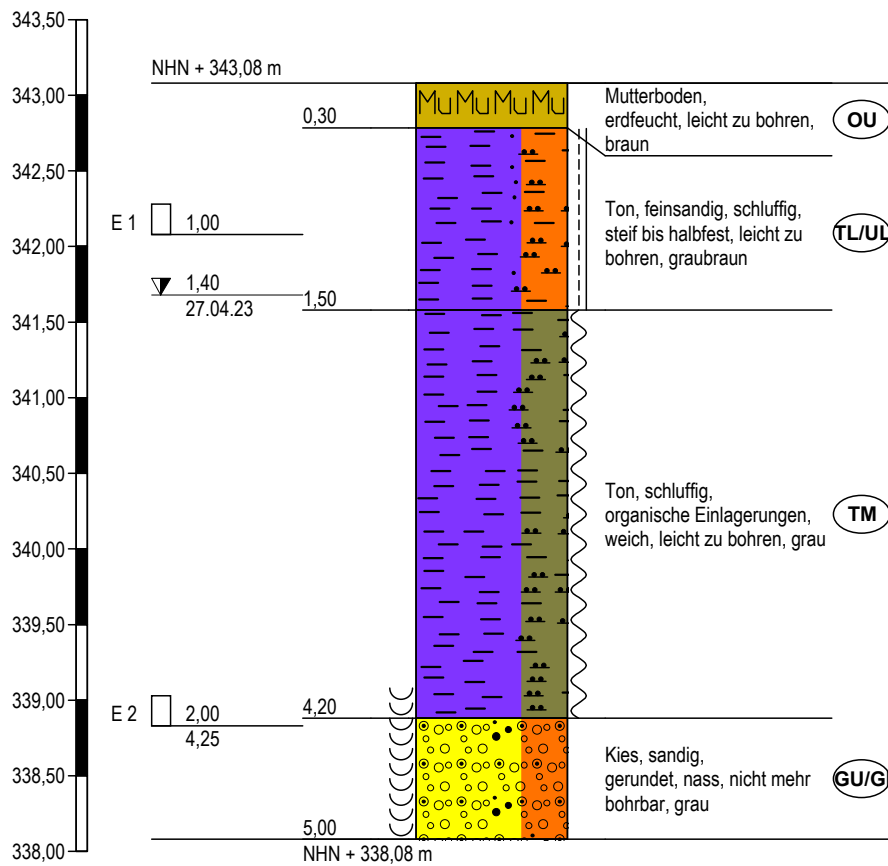
Höhenmaßstab 1:50

BS 2



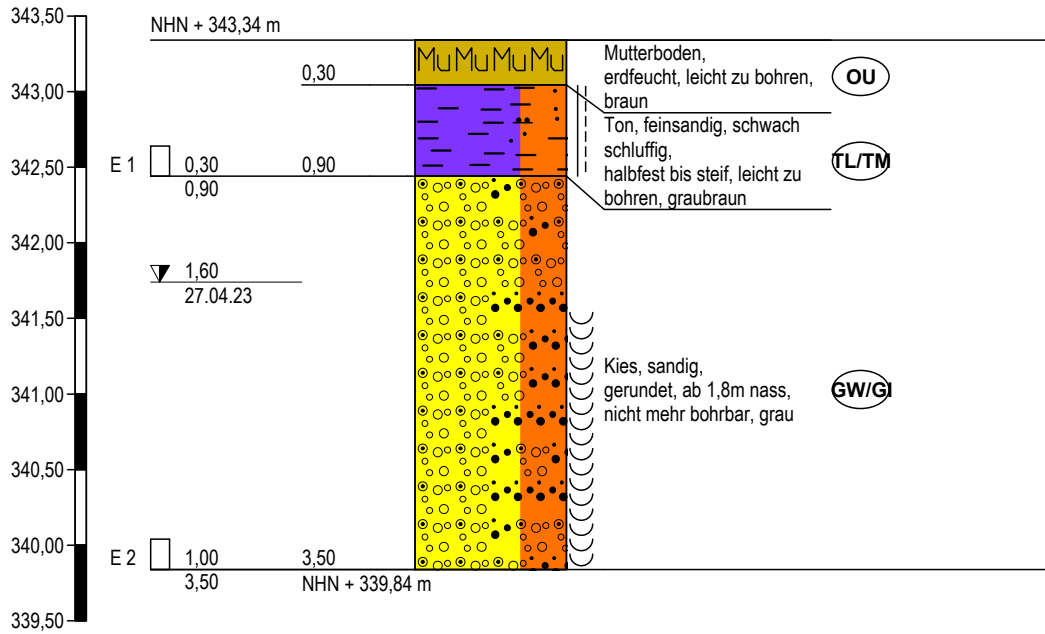
Höhenmaßstab 1:50

BS 3



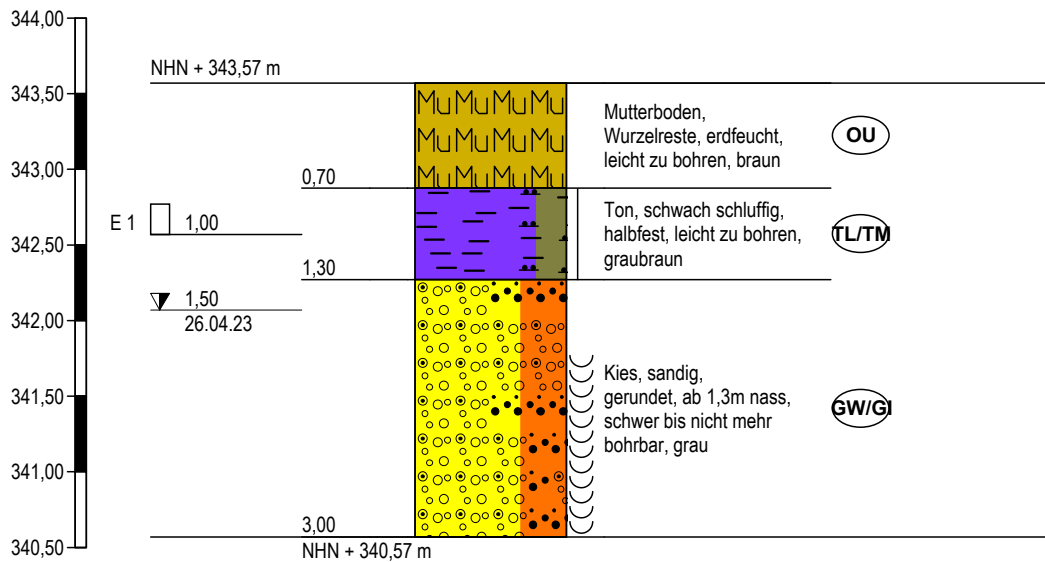
Höhenmaßstab 1:50

BS 4



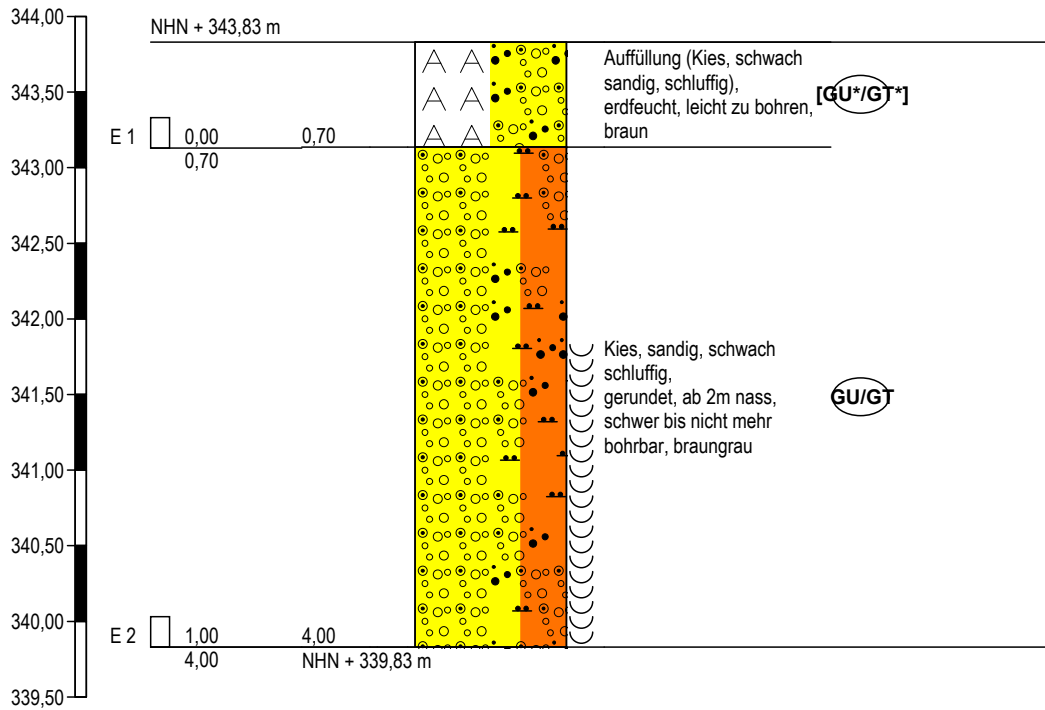
Höhenmaßstab 1:50

BS 5



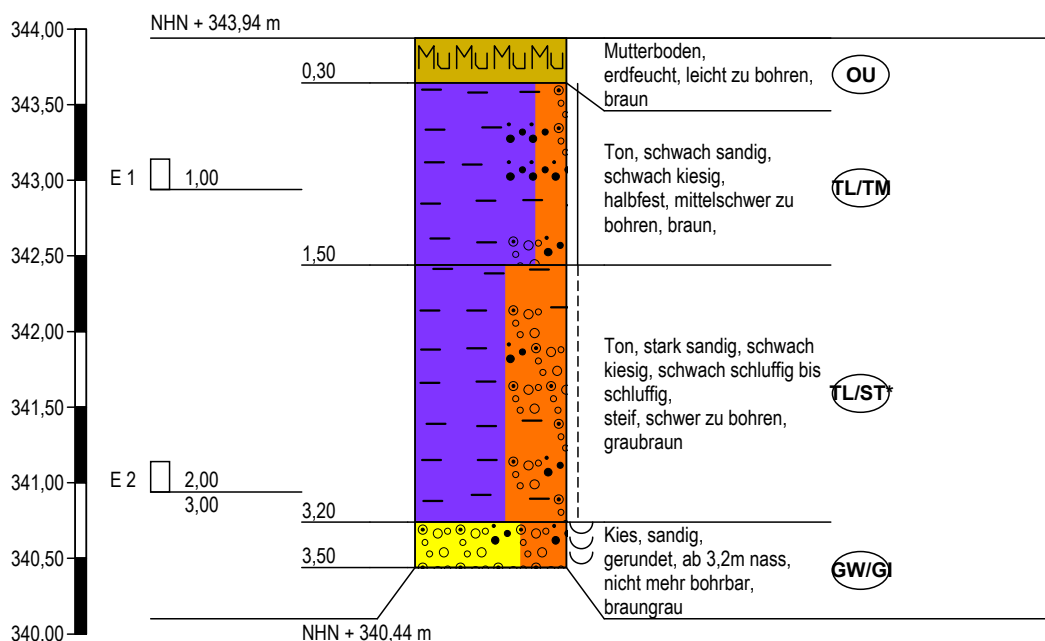
Höhenmaßstab 1:50

BS 6

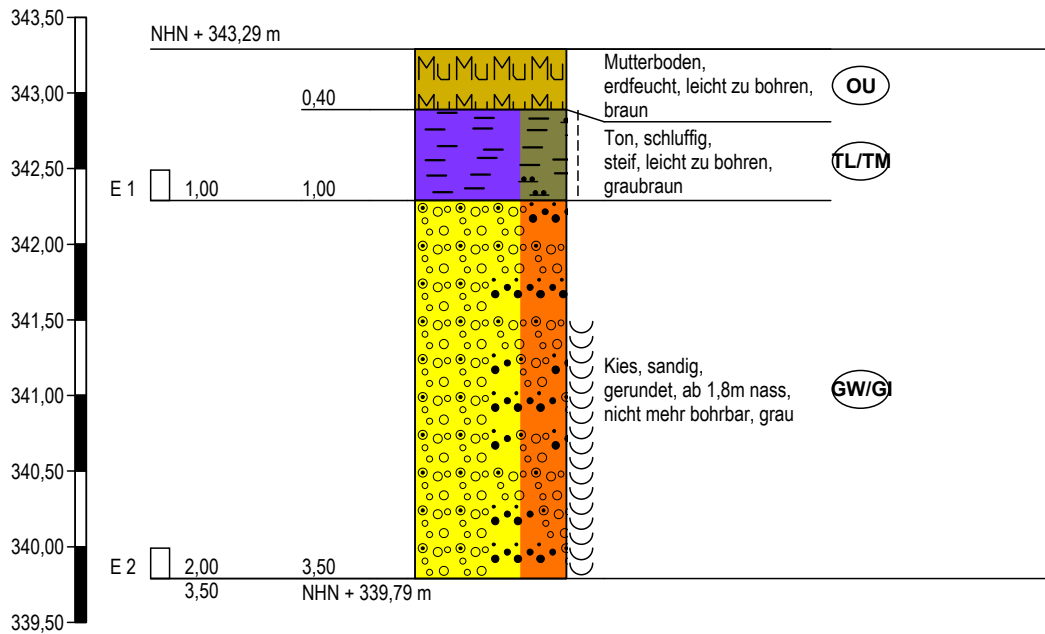


Höhenmaßstab 1:50

BS 7

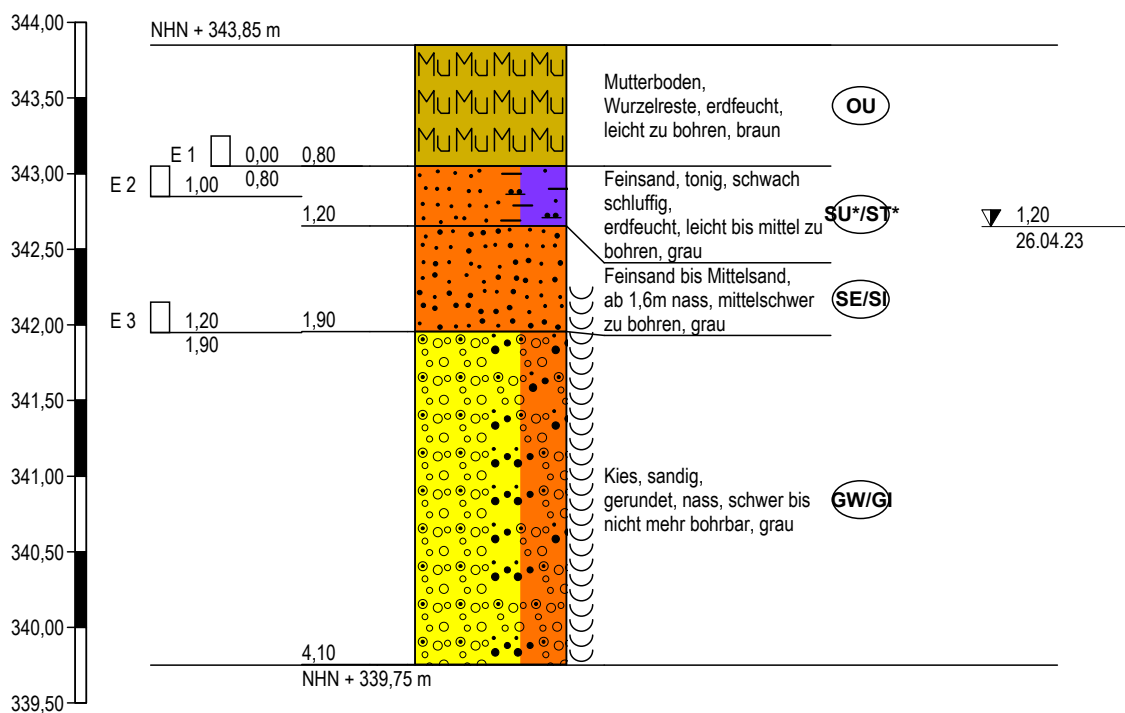


BS 8



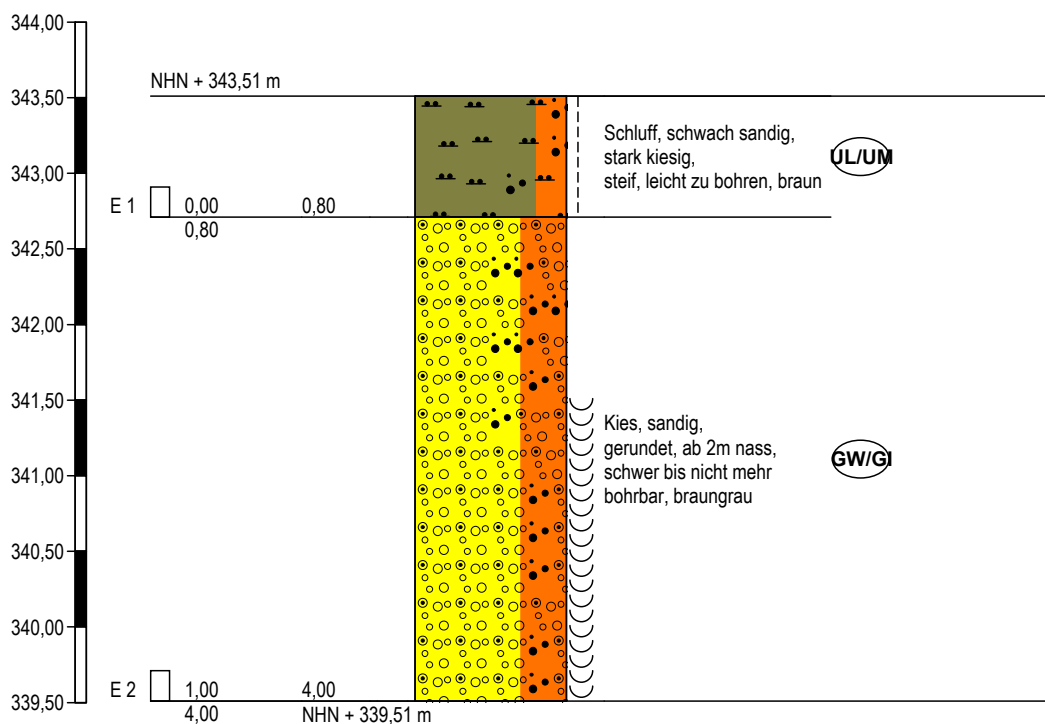
Höhenmaßstab 1:50

BS 9



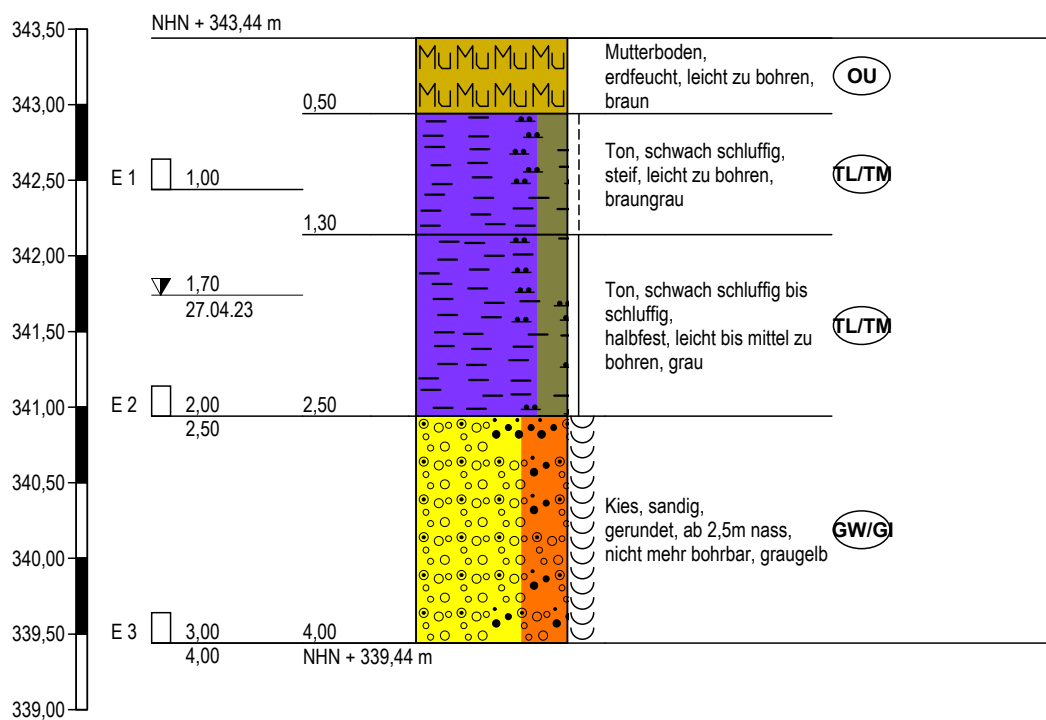
Höhenmaßstab 1:50

BS 10



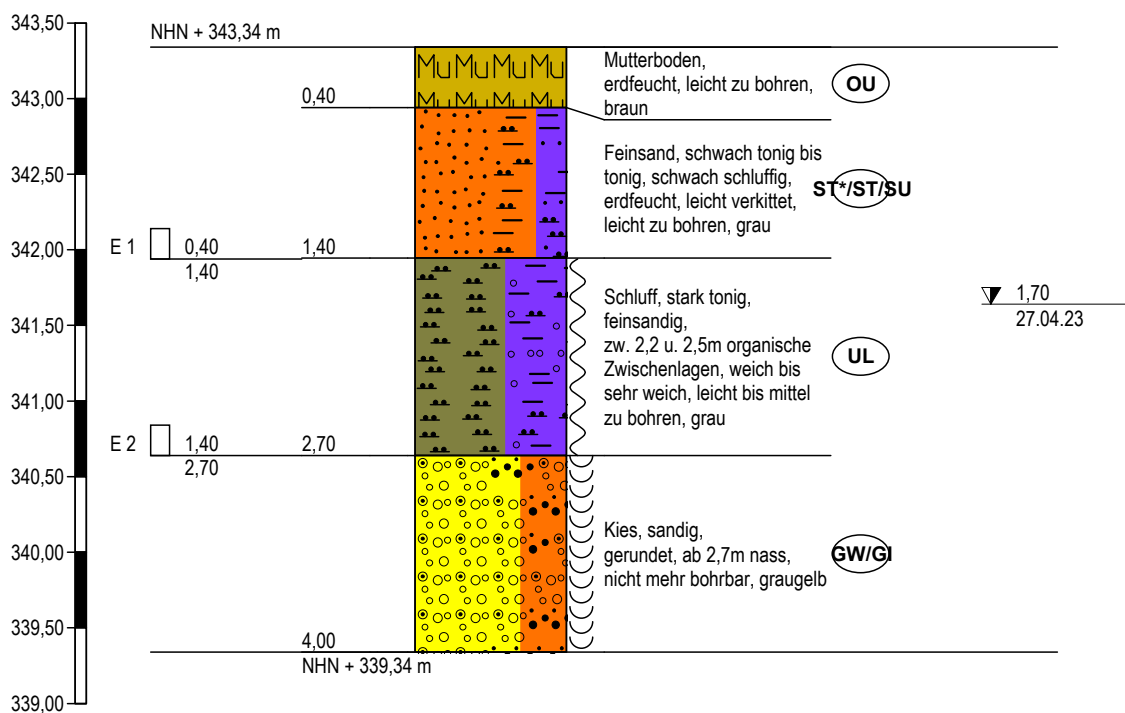
Höhenmaßstab 1:50

BS 11



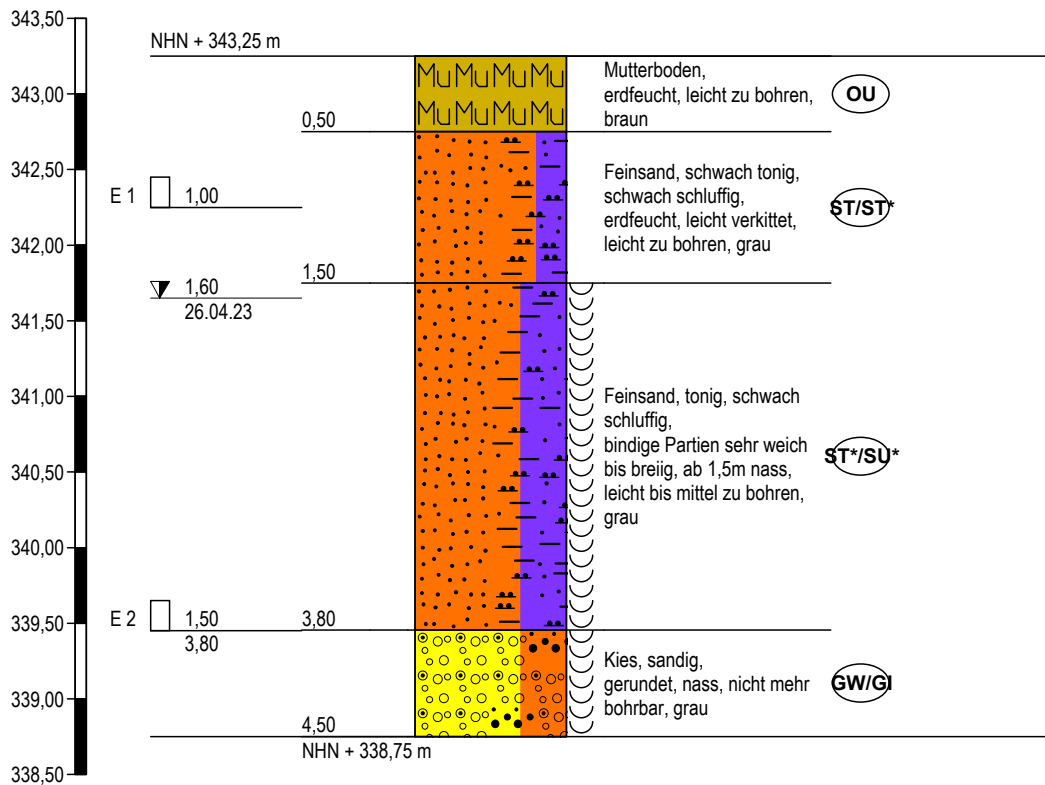
Höhenmaßstab 1:50

BS 12



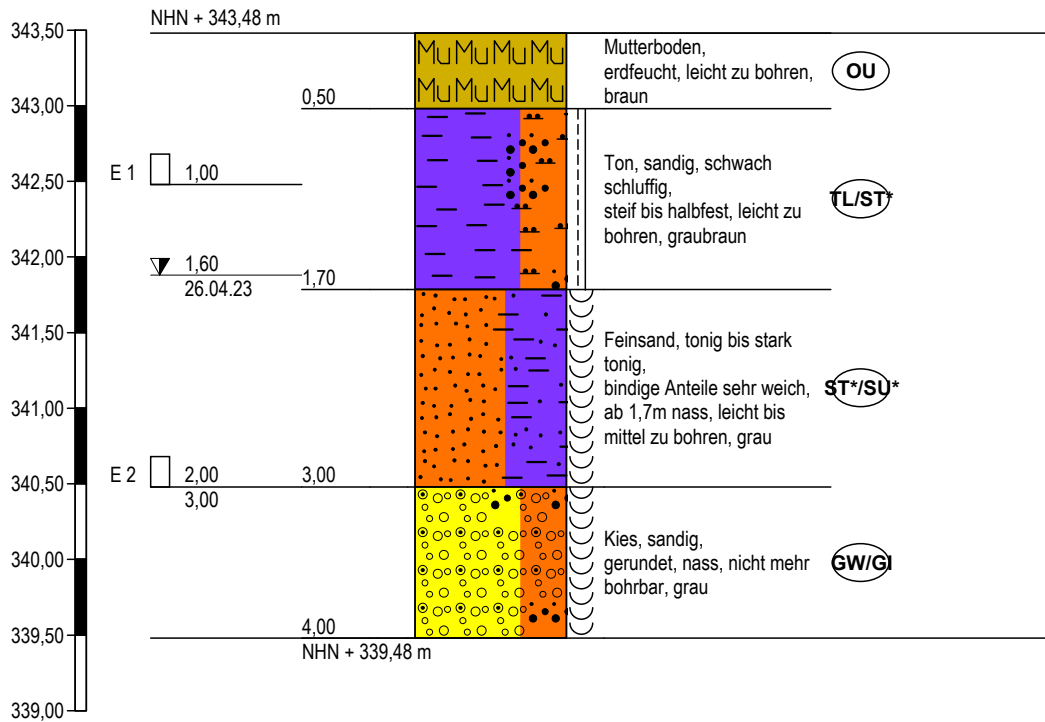
Höhenmaßstab 1:50

BS 13



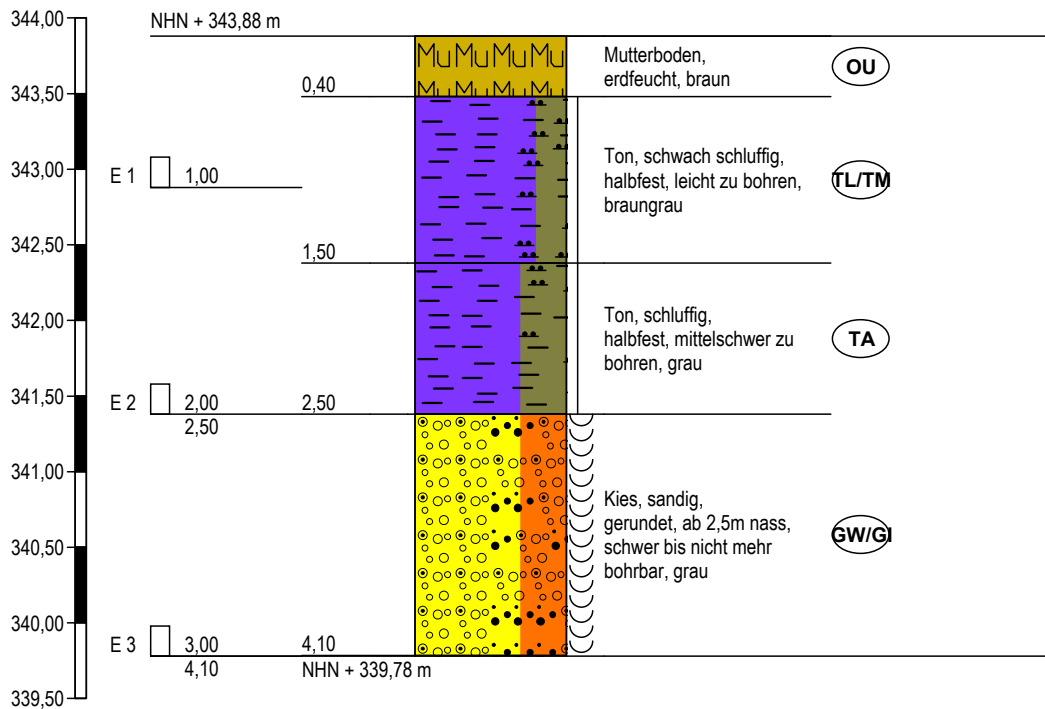
Höhenmaßstab 1:50

BS 14



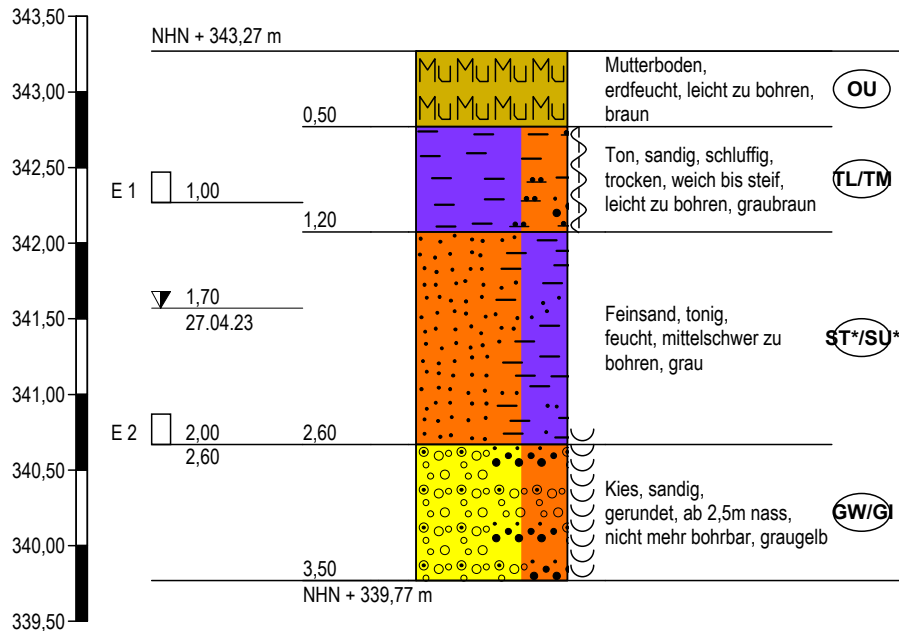
Höhenmaßstab 1:50

BS 15



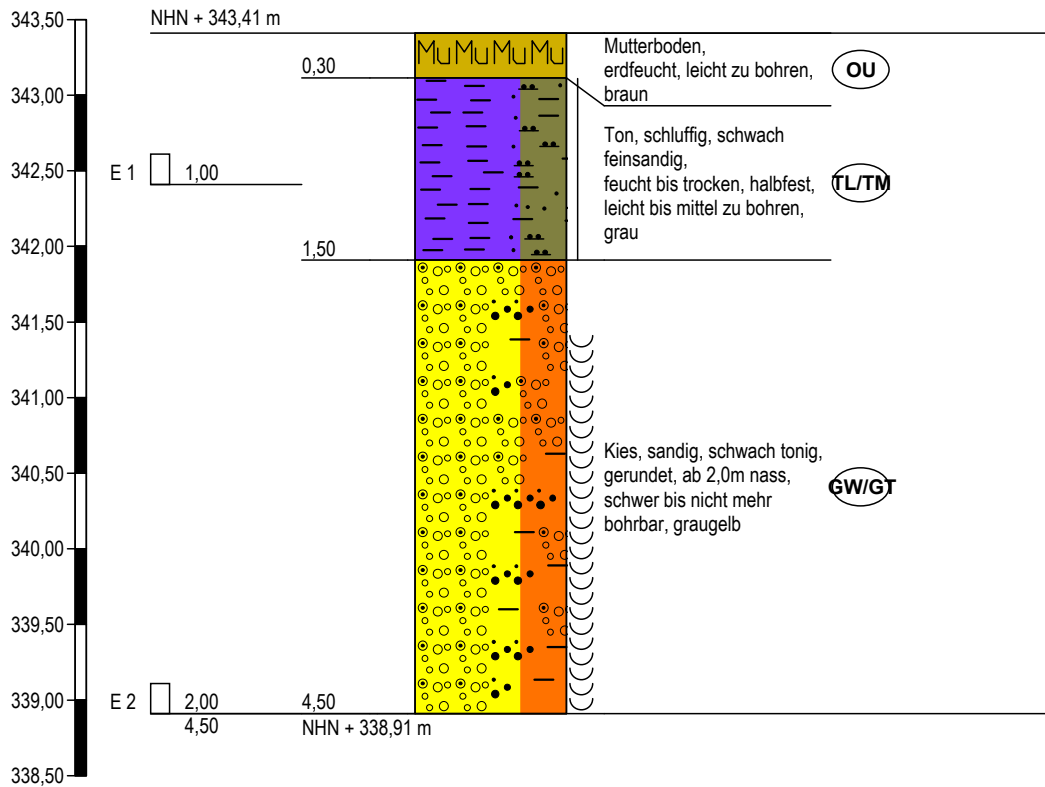
Höhenmaßstab 1:50

BS 16



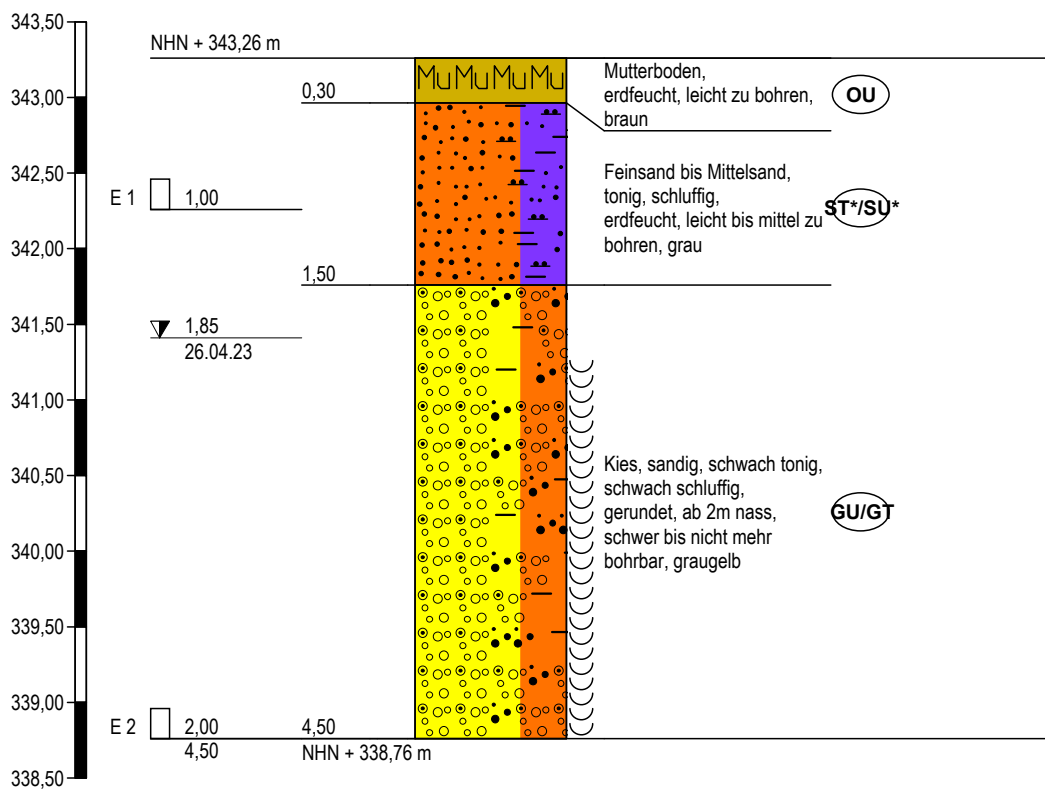
Höhenmaßstab 1:50

BS 17



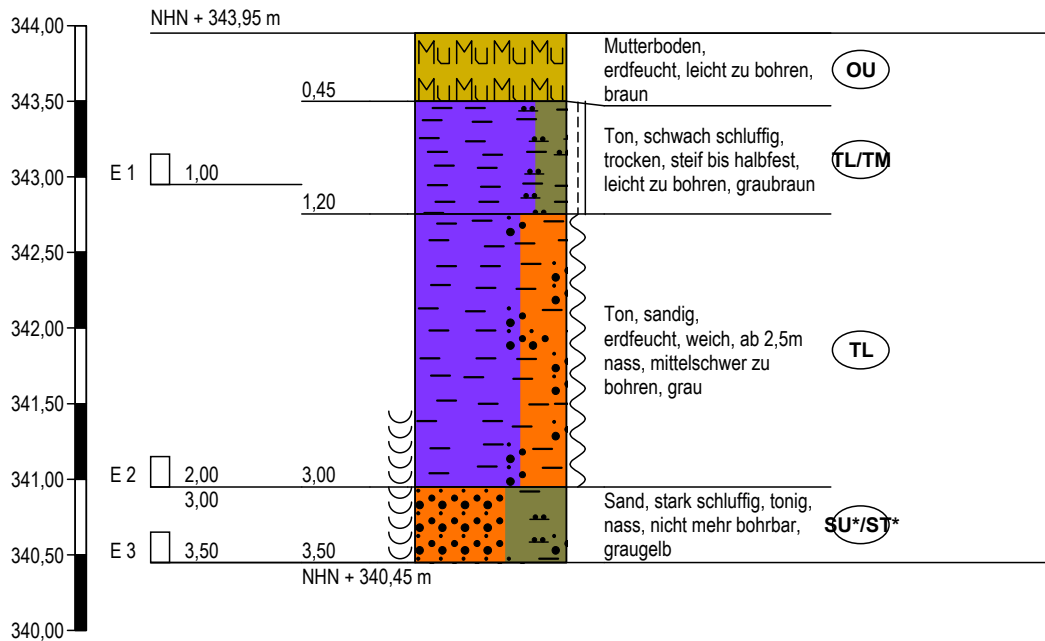
Höhenmaßstab 1:50

BS 18



Höhenmaßstab 1:50

BS 19



Höhenmaßstab 1:50



IMH
Ingenieurges. mbH
Deggendorfer Str. 40
94491 Hengersberg

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023
bzw. Rammdigrammen nach
DIN EN ISO 22476-2

Anlage 2

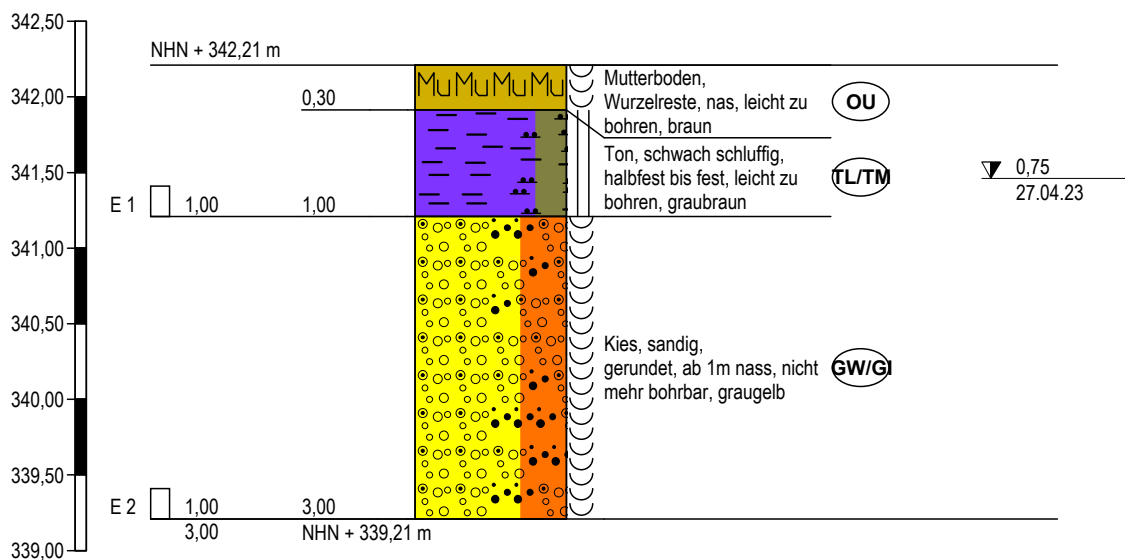
Projekt: Industriegebiet
Mammingserswaigen II

Auftraggeber: Custos Immobilien GmbH

Bearb.: AM

Datum: 27.04.23

BS 20



Anlage 3

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 3 Bericht: 23201312 Az.: 23201312		
Bauvorhaben: Industriegebiet Mammingserswaigen II								
Bohrung Nr BS 1 /Blatt 1						Datum: 26.04.23		
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0,30	a) Mutterboden							
	b) Wurzelreste							
	c) erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) OU	i)				
1,00	a) Ton, schwach schluffig					C	E 1	1,00
	b) leicht organisch							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) braungrau					
	f)	g)	h) TL/TM	i)				
2,30	a) Feinsand, tonig, schwach schluffig				Wasser bei 1,6m	C	E 2	2,30
	b) bindige Partien sehr weich							
	c) ab 1,2m nass	d) mittelschwer zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h) ST*/SU* i)					
4,00	a) Kies, sandig, schwach schluffig				50% Kernverlust	C	E 3	4,00
	b)							
	c) gerundet, nass	d) schwer bis nicht mehr bohrbar	e) grau					
	f)	g)	h) GU/GT	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 3 Bericht: 23201312 Az.: 23201312		
Bauvorhaben: Industriegebiet Mammingserswaigen II								
Bohrung Nr BS 2 /Blatt 1						Datum: 26.04.23		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,30	a) Mutterboden				Loch fällt bei 1,5m zu			
	b) Wurzelreste							
	c) erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) OU	i)				
1,00	a) Feinsand, schwach tonig, schwach schluffig					C	E 1	1,00
	b)							
	c) erdfeucht, leicht verkittet	d) leicht bis mittelschwer zu bohren	e) gelbbraun					
	f)	g)	h) ST/SU	i)				
4,50	a) Kies, sandig, schwach schluffig				50% Kernverlust	C	E 2	4,50
	b)							
	c) gerundet, ab 2,0m nass	d) schwer bis nicht mehr bohrbar	e) braungrau					
	f)	g)	h) GU/GT	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 3 Bericht: 23201312 Az.: 23201312		
Bauvorhaben: Industriegebiet Mammingserswaigen II								
Bohrung Nr BS 3 /Blatt 1						Datum: 27.04.23		
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,30	a) Mutterboden							
	b)							
	c) erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) OU	i)				
1,50	a) Ton, feinsandig, schluffig				Wasser bei 1,4m	C	E 1	1,00
	b)							
	c) steif bis halbfest	d) leicht zu bohren	e) graubraun					
	f)	g)	h) TL/UL	i)				
4,20	a) Ton, schluffig				ab 4m nass			
	b) organische Einlagerungen							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h) TM	i)				
5,00	a) Kies, sandig				Kernverlust	C	E 2	4,25
	b)							
	c) gerundet, nass	d) nicht mehr bohrbar	e) grau					
	f)	g)	h) GU/GI	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 3 Bericht: 23201312 Az.: 23201312		
Bauvorhaben: Industriegebiet Mammingserswaigen II								
Bohrung Nr BS 4 /Blatt 1						Datum: 27.04.23		
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0,30	a) Mutterboden							
	b)							
	c) erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) OU	i)				
0,90	a) Ton, feinsandig, schwach schluffig					C	E 1	0,90
	b)							
	c) halbfest bis steif	d) leicht zu bohren	e) graubraun					
	f)	g)	h) TL/TM	i)				
3,50	a) Kies, sandig				Wasser bei 1,6m, 99% Kernverlust	C	E 2	3,50
	b)							
	c) gerundet, ab 1,8m nass	d) nicht mehr bohrbar	e) grau					
	f)	g)	h) GW/Gl	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 3 Bericht: 23201312 Az.: 23201312		
Bauvorhaben: Industriegebiet Mammingserswaigen II								
Bohrung Nr BS 5 /Blatt 1						Datum: 26.04.23		
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter-kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0,70	a) Mutterboden							
	b) Wurzelreste							
	c) erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) OU	i)				
1,30	a) Ton, schwach schluffig					C	E 1	1,00
	b)							
	c) halbfest	d) leicht zu bohren	e) graubraun					
	f)	g)	h) TL/TM	i)				
3,00	a) Kies, sandig				Kernverlust, Wasser bei 1,5m und Loch fällt zu			
	b)							
	c) gerundet, ab 1,3m nass	d) schwer bis nicht mehr bohrbar	e) grau					
	f)	g)	h) GW/Gl	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 3 Bericht: 23201312 Az.: 23201312		
Bauvorhaben: Industriegebiet Mammingserswaigen II								
Bohrung Nr BS 6 /Blatt 1						Datum: 26.04.23		
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0,70	a) Auffüllung (Kies, schwach sandig, schluffig)				Loch fällt bei 1,3m zu	C	E 1	0,70
	b)							
	c) erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) [GU*/GT*]	i)				
4,00	a) Kies, sandig, schwach schluffig				Loch fällt bei 1,3m zu; 50% Kernverlust	C	E 2	4,00
	b)							
	c) gerundet, ab 2m nass	d) schwer bis nicht mehr bohrbar	e) braungrau					
	f)	g)	h) GU/GT	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 3 Bericht: 23201312 Az.: 23201312		
Bauvorhaben: Industriegebiet Mammingserswaigen II								
Bohrung Nr BS 7 /Blatt 1						Datum: 26.04.23		
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0,30	a) Mutterboden				Loch fällt bei 1,5m zu			
	b)							
	c) erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) OU	i)				
1,50	a) Ton, schwach sandig, schwach kiesig					C	E 1	1,00
	b)							
	c) halbfest	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) TL/TM	i)				
3,20	a) Ton, stark sandig, schwach kiesig, schwach schluffig bis schluffig					C	E 2	3,00
	b)							
	c) steif	d) schwer zu bohren	e) graubraun					
	f)	g)	h) TL/ST*	i)				
3,50	a) Kies, sandig				Kernverlust			
	b)							
	c) gerundet, ab 3,2m nass	d) nicht mehr bohrbar	e) braungrau					
	f)	g)	h) GW/Gl	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 3 Bericht: 23201312 Az.: 23201312		
Bauvorhaben: Industriegebiet Mammingserswaigen II								
Bohrung Nr BS 8 /Blatt 1						Datum: 27.04.23		
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0,40	a) Mutterboden				Loch fällt bei 1m zu			
	b)							
	c) erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) OU	i)				
1,00	a) Ton, schluffig					C	E 1	1,00
	b)							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) graubraun					
	f)	g)	h) TL/TM	i)				
3,50	a) Kies, sandig				Kernverlust	C	E 2	3,50
	b)							
	c) gerundet, ab 1,8m nass	d) nicht mehr bohrbar	e) grau					
	f)	g)	h) GW/Gl	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 3 Bericht: 23201312 Az.: 23201312		
Bauvorhaben: Industriegebiet Mammingserswaigen II								
Bohrung Nr BS 9 /Blatt 1						Datum: 26.04.23		
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter-kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0,80	a) Mutterboden					C	E 1	0,80
	b) Wurzelreste							
	c) erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) OU	i)				
1,20	a) Feinsand, tonig, schwach schluffig				Wasser bei 1,2m	C	E 2	1,00
	b)							
	c) erdfeucht	d) leicht bis mittel zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h) SU*/ST*	i)				
1,90	a) Feinsand bis Mittelsand					C	E 3	1,90
	b)							
	c) ab 1,6m nass	d) mittelschwer zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h) SE/SI	i)				
4,10	a) Kies, sandig				99% Kernverlust			
	b)							
	c) gerundet, nass	d) schwer bis nicht mehr bohrbar	e) grau					
	f)	g)	h) GW/Gl	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 3 Bericht: 23201312 Az.: 23201312		
Bauvorhaben: Industriegebiet Mammingserswaigen II								
Bohrung Nr BS 10 /Blatt 1						Datum: 26.04.23		
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0,80	a) Schluff, schwach sandig, stark kiesig				Loch fällt bei 1,3m zu	C	E 1	0,80
	b)							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) UL/UM	i)				
4,00	a) Kies, sandig				90% Kernverlust	C	E 2	4,00
	b)							
	c) gerundet, ab 2m nass	d) schwer bis nicht mehr bohrbar	e) braungrau					
	f)	g)	h) GW/Gl	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 3 Bericht: 23201312 Az.: 23201312		
Bauvorhaben: Industriegebiet Mammingserswaigen II								
Bohrung Nr BS 11 /Blatt 1						Datum: 27.04.23		
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter-kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0,50	a) Mutterboden							
	b)							
	c) erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) OU	i)				
1,30	a) Ton, schwach schluffig					C	E 1	1,00
	b)							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) braungrau					
	f)	g)	h) TL/TM	i)				
2,50	a) Ton, schwach schluffig bis schluffig				Wasser bei 1,7m	C	E 2	2,50
	b)							
	c) halbfest	d) leicht bis mittel zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h) TL/TM	i)				
4,00	a) Kies, sandig				90% Kernverlust	C	E 3	4,00
	b)							
	c) gerundet, ab 2,5m nass	d) nicht mehr bohrbar	e) graugelb					
	f)	g)	h) GW/Gl	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 3 Bericht: 23201312 Az.: 23201312		
Bauvorhaben: Industriegebiet Mammingserswaigen II								
Bohrung Nr BS 12 /Blatt 1						Datum: 27.04.23		
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter-kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0,40	a) Mutterboden							
	b)							
	c) erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) OU	i)				
1,40	a) Feinsand, schwach tonig bis tonig, schwach schluffig					C	E 1	1,40
	b)							
	c) erdfeucht, leicht verkittet	d) leicht zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h) ST*/ST/SU	i)				
2,70	a) Schluff, stark tonig, feinsandig				Wasser bei 1,7m	C	E 2	2,70
	b) zw. 2,2 u. 2,5m organische Zwischenlagen							
	c) weich bis sehr weich	d) leicht bis mittel zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h) UL	i)				
4,00	a) Kies, sandig				100% Kernverlust			
	b)							
	c) gerundet, ab 2,7m nass	d) nicht mehr bohrbar	e) graugelb					
	f)	g)	h) GW/Gl	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 3 Bericht: 23201312 Az.: 23201312		
Bauvorhaben: Industriegebiet Mammingserswaigen II								
Bohrung Nr BS 13 /Blatt 1						Datum: 26.04.23		
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter-kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0,50	a) Mutterboden							
	b)							
	c) erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) OU	i)				
1,50	a) Feinsand, schwach tonig, schwach schluffig					C	E 1	1,00
	b)							
	c) erdfeucht, leicht verkittet	d) leicht zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h) ST/ST*	i)				
3,80	a) Feinsand, tonig, schwach schluffig				Wasser bei 1,6m	C	E 2	3,80
	b) bindige Partien sehr weich bis breiig							
	c) ab 1,5m nass	d) leicht bis mittel zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h) ST*/SU* i)					
4,50	a) Kies, sandig				Kernverlust			
	b)							
	c) gerundet, nass	d) nicht mehr bohrbar	e) grau					
	f)	g)	h) GW/Gl	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 3 Bericht: 23201312 Az.: 23201312		
Bauvorhaben: Industriegebiet Mammingserswaigen II								
Bohrung Nr BS 14 /Blatt 1						Datum: 26.04.23		
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,50	a) Mutterboden							
	b)							
	c) erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) OU	i)				
1,70	a) Ton, sandig, schwach schluffig				Wasser bei 1,6m u. Loch fällt zu	C	E 1	1,00
	b)							
	c) steif bis halbfest	d) leicht zu bohren	e) graubraun					
	f)	g)	h) TL/ST*	i)				
3,00	a) Feinsand, tonig bis stark tonig					C	E 2	3,00
	b) bindige Anteile sehr weich							
	c) ab 1,7m nass	d) leicht bis mittel zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h) ST*/SU* i)					
4,00	a) Kies, sandig				Kernverlust			
	b)							
	c) gerundet, nass	d) nicht mehr bohrbar	e) grau					
	f)	g)	h) GW/Gl	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 3 Bericht: 23201312 Az.: 23201312		
Bauvorhaben: Industriegebiet Mammingserswaigen II								
Bohrung Nr BS 15 /Blatt 1						Datum: 26.04.23		
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0,40	a) Mutterboden				Loch fällt bei 1,2m zu			
	b)							
	c) erdfeucht	d)	e) braun					
	f)	g)	h) OU	i)				
1,50	a) Ton, schwach schluffig					C	E 1	1,00
	b)							
	c) halbfest	d) leicht zu bohren	e) braungrau					
	f)	g)	h) TL/TM	i)				
2,50	a) Ton, schluffig					C	E 2	2,50
	b)							
	c) halbfest	d) mittelschwer zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h) TA	i)				
4,10	a) Kies, sandig				90% Kernverlust	C	E 3	4,10
	b)							
	c) gerundet, ab 2,5m nass	d) schwer bis nicht mehr bohrbar	e) grau					
	f)	g)	h) GW/Gl	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 3 Bericht: 23201312 Az.: 23201312		
Bauvorhaben: Industriegebiet Mammingserswaigen II								
Bohrung Nr BS 16 /Blatt 1						Datum: 27.04.23		
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0,50	a) Mutterboden							
	b)							
	c) erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) OU	i)				
1,20	a) Ton, sandig, schluffig					C	E 1	1,00
	b)							
	c) trocken, weich bis steif	d) leicht zu bohren	e) graubraun					
	f)	g)	h) TL/TM	i)				
2,60	a) Feinsand, tonig				Wasser bei 1,70m	C	E 2	2,60
	b)							
	c) feucht	d) mittelschwer zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h) ST*/SU* i)					
3,50	a) Kies, sandig				100% Kernverlust			
	b)							
	c) gerundet, ab 2,5m nass	d) nicht mehr bohrbar	e) graugelb					
	f)	g)	h) GW/Gl	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 3 Bericht: 23201312 Az.: 23201312		
Bauvorhaben: Industriegebiet Mammingserswaigen II								
Bohrung Nr BS 17 /Blatt 1						Datum: 26.04.23		
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0,30	a) Mutterboden				Loch fällt bei 1,5m zu			
	b)							
	c) erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) OU	i)				
1,50	a) Ton, schluffig, schwach feinsandig					C	E 1	1,00
	b)							
	c) feucht bis trocken, halbfest	d) leicht bis mittel zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h) TL/TM	i)				
4,50	a) Kies, sandig, schwach tonig				80% Kernverlust	C	E 2	4,50
	b)							
	c) gerundet, ab 2,0m nass	d) schwer bis nicht mehr bohrbar	e) graugelb					
	f)	g)	h) GW/GT	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 3 Bericht: 23201312 Az.: 23201312		
Bauvorhaben: Industriegebiet Mammingserswaigen II								
Bohrung Nr BS 18 /Blatt 1						Datum: 26.04.23		
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter-kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0,30	a) Mutterboden							
	b)							
	c) erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) OU	i)				
1,50	a) Feinsand bis Mittelsand, tonig, schluffig					C	E 1	1,00
	b)							
	c) erdfeucht	d) leicht bis mittel zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h) ST*/SU*	i)				
4,50	a) Kies, sandig, schwach tonig, schwach schluffig				80% Kernverlust, Wasser bei 1,85m u. Loch fällt zu	C	E 2	4,50
	b)							
	c) gerundet, ab 2m nass	d) schwer bis nicht mehr bohrbar	e) graugelb					
	f)	g)	h) GU/GT	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 3 Bericht: 23201312 Az.: 23201312		
Bauvorhaben: Industriegebiet Mammingserswaigen II								
Bohrung Nr BS 19 /Blatt 1						Datum: 27.04.23		
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0,45	a) Mutterboden				Loch fällt bei 1,2m zu			
	b)							
	c) erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) OU	i)				
1,20	a) Ton, schwach schluffig					C	E 1	1,00
	b)							
	c) trocken, steif bis halbfest	d) leicht zu bohren	e) graubraun					
	f)	g)	h) TL/TM	i)				
3,00	a) Ton, sandig					C	E 2	3,00
	b)							
	c) erdfeucht, weich, ab 2,5m nass	d) mittelschwer zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h) TL	i)				
3,50	a) Sand, stark schluffig, tonig					C	E 3	3,50
	b)							
	c) nass	d) nicht mehr bohrbar	e) graugelb					
	f)	g)	h) SU*/ST*	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 3 Bericht: 23201312 Az.: 23201312		
Bauvorhaben: Industriegebiet Mammingserswaigen II								
Bohrung Nr BS 20 /Blatt 1						Datum: 27.04.23		
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0,30	a) Mutterboden							
	b) Wurzelreste							
	c) nas	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) OU	i)				
1,00	a) Ton, schwach schluffig				Wasser bei 0,75m	C	E 1	1,00
	b)							
	c) halbfest bis fest	d) leicht zu bohren	e) graubraun					
	f)	g)	h) TL/TM	i)				
3,00	a) Kies, sandig				80% Kernverlust	C	E 2	3,00
	b)							
	c) gerundet, ab 1m nass	d) nicht mehr bohrbar	e) graugelb					
	f)	g)	h) GW/Gl	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Anlage 4

Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN EN ISO 17892-12

Prüfungs-Nr. : L23201312-Att 01
Bauvorhaben : Industriegebiet Mammingserswaige II,
Mammingserswaigen
Ausgeführt durch : LR, JK
am : 23.05.2023
Bemerkung :
Probe: 232344

Entnahmestelle : BS3 - E2
Entnahmetiefe : 2,0 - 4,2 m unter GOK
Bodenart : Ton, schluffig
(gem. BA)
Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 26./27.04.2023 durch :

Fließgrenze

Behälter Nr. :	70	66	29	18	
Zahl der Schläge :	38	28	24	15	
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g] :	86,18	65,42	93,45	79,34	
Trockene Probe + Behälter m_d+m_B [g] :	75,08	53,90	79,67	67,82	
Behälter m_B [g] :	51,04	29,71	51,06	44,88	
Wasser $m - m_d = m_w$ [g] :	11,10	11,52	13,78	11,52	
Trockene Probe m_d [g] :	24,04	24,19	28,61	22,94	
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%] :	46,17	47,62	48,16	50,22	
Wert übernehmen	☒	☒	☒	☒	

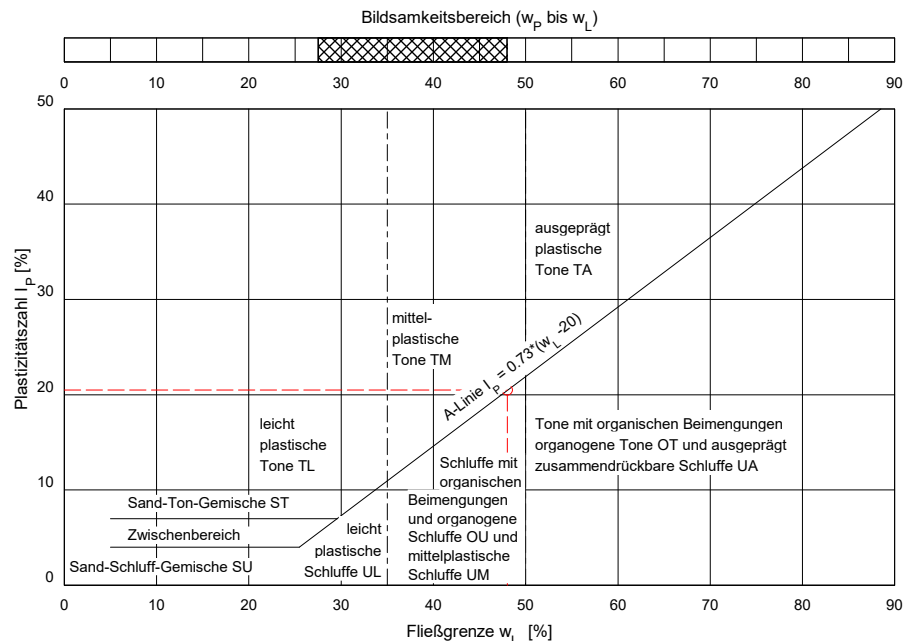
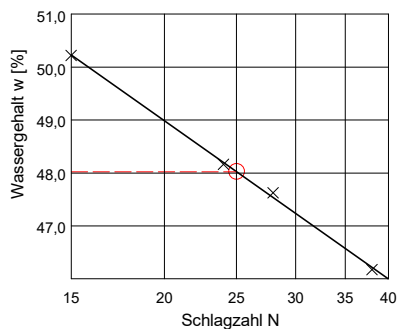
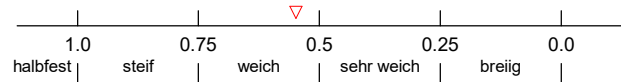
Ausrollgrenze

5	46	8	
43,63	41,00	53,63	
42,40	40,14	52,78	
37,99	37,00	49,67	
1,23	0,86	0,85	
4,41	3,14	3,11	
27,89	27,39	27,33	

Natürlicher Wassergehalt : $w = 36,79$ %
Größtkorn : mm
Masse des Überkorns : g
Trockenmasse der Probe : g
Überkornanteil : $\bar{u} = 0,00$ %
Anteil $\leq 0,4$ mm : $m_d / m = 100,00$ %
Anteil $\leq 0,002$ mm : $m_T / m =$ %
Wassergehalt (Überkorn) $w_{\bar{u}} = 0,00$ %
korr. Wassergehalt : $w_K = \frac{w - w_{\bar{u}} * \bar{u}}{1,0 - \bar{u}} = 36,79$ %

Bodengruppe = TM
Fließgrenze $w_L = 48,02$ %
Ausrollgrenze $w_P = 27,54$ %
Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P = 20,49$ %
Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P} = 0,55 \triangleq$ weich
Liquiditätszahl $I_L = 1 - I_C = 0,45$
Aktivitätszahl $I_A = \frac{I_P}{m_T / m_d} =$

Zustandsform



Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN EN ISO 17892-12

Prüfungs-Nr. : L23201312-Att 02
Bauvorhaben : Industriegebiet Mammingserswaige II,
Mammingserswaigen
Ausgeführt durch : LR, JK
am : 23.05.2023
Bemerkung :
Probe: 232345

Entnahmestelle : BS12 - E2
Entnahmetiefe : 1,4 - 2,7 m unter GOK
Bodenart : Schluff, stark tonig, feinsandig
(gem. BA)
Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 26./27.04.2023 durch :

Fließgrenze

Behälter Nr. :	94	57	95	52	
Zahl der Schläge :	37	30	25	19	
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g] :	47,72	71,67	44,70	68,27	
Trockene Probe + Behälter m_d+m_B [g] :	44,03	67,24	41,19	64,02	
Behälter m_B [g] :	29,49	50,32	28,64	50,39	
Wasser $m - m_d = m_w$ [g] :	3,69	4,43	3,51	4,25	
Trockene Probe m_d [g] :	14,54	16,92	12,55	13,63	
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%] :	25,38	26,18	27,97	31,18	
Wert übernehmen	☒	☒	☒	☒	

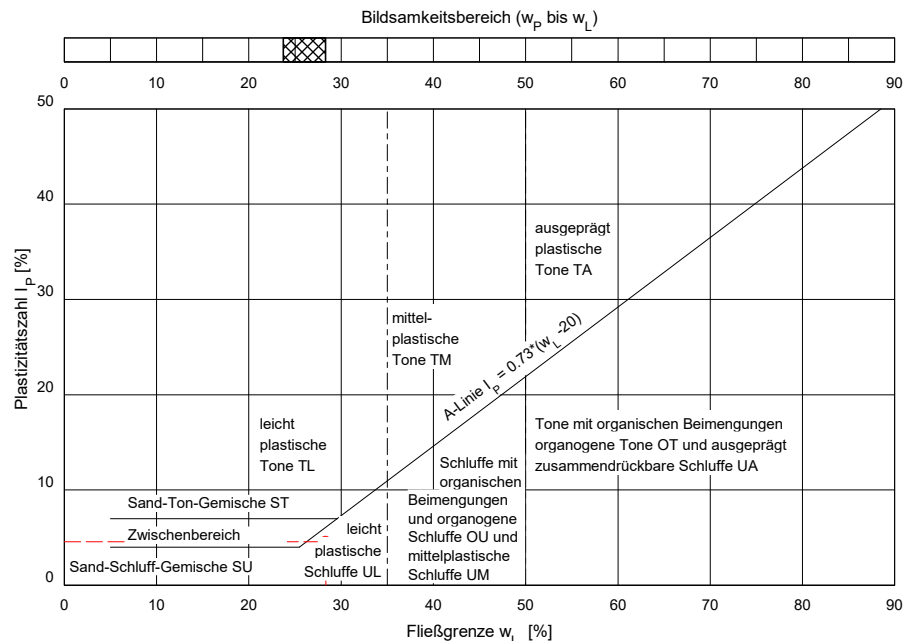
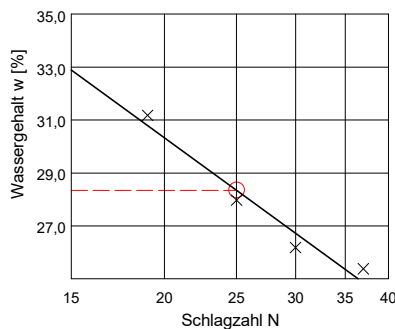
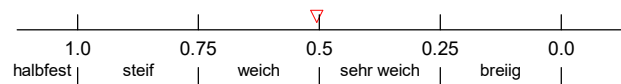
Ausrollgrenze

68	6	4	
34,55	52,26	47,71	
33,55	51,47	46,98	
29,31	48,22	43,86	
1,00	0,79	0,73	
4,24	3,25	3,12	
23,58	24,31	23,40	

Natürlicher Wassergehalt : $w = 26,03$ %
Größtkorn : mm
Masse des Überkorns : g
Trockenmasse der Probe : g
Überkornanteil : $\ddot{u} = 0,00$ %
Anteil $\leq 0,4$ mm : $m_d / m = 100,00$ %
Anteil $\leq 0,002$ mm : $m_T / m =$ %
Wassergehalt (Überkorn) $w_{\ddot{u}} = 0,00$ %
korr. Wassergehalt : $w_K = \frac{w - w_{\ddot{u}} * \ddot{u}}{1,0 - \ddot{u}} = 26,03$ %

Bodengruppe = UL
Fließgrenze $w_L = 28,35$ %
Ausrollgrenze $w_P = 23,76$ %
Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P = 4,58$ %
Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P} = 0,51 \triangleq$ weich
Liquiditätszahl $I_L = 1 - I_C = 0,49$
Aktivitätszahl $I_A = \frac{I_P}{m_T / m_d} =$

Zustandsform



Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN EN ISO 17892-12

Prüfungs-Nr. : L23201312-Att 03
Bauvorhaben : Industriegebiet Mammingserswaige II,
Mammingserswaigen
Ausgeführt durch : LR, JK
am : 23.05.2023
Bemerkung :
Probe: 232346

Entnahmestelle : BS15 - E2
Entnahmetiefe : 2,0 - 2,5 m unter GOK
Bodenart : Ton, schluffig
(gem. BA)
Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 26./27.04.2023 durch :

Fließgrenze

Behälter Nr. :	84	78	36	60	
Zahl der Schläge :	37	31	27	18	
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g] :	70,56	53,35	83,58	76,60	
Trockene Probe + Behälter m_d+m_B [g] :	57,01	45,23	72,70	65,22	
Behälter m_B [g] :	29,51	29,08	51,22	43,80	
Wasser $m - m_d = m_w$ [g] :	13,55	8,12	10,88	11,38	
Trockene Probe m_d [g] :	27,50	16,15	21,48	21,42	
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%] :	49,27	50,28	50,65	53,13	
Wert übernehmen	☒	☒	☒	☒	

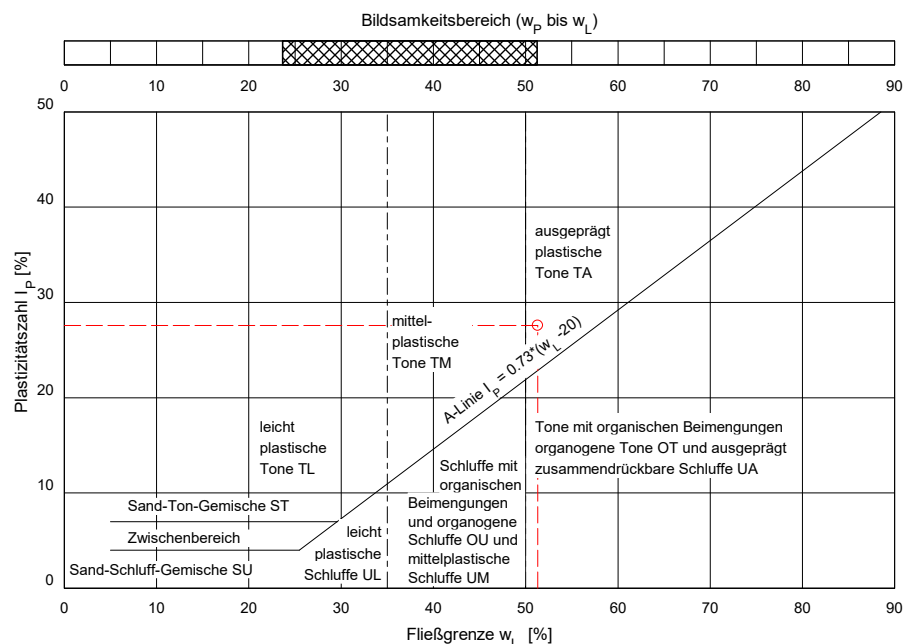
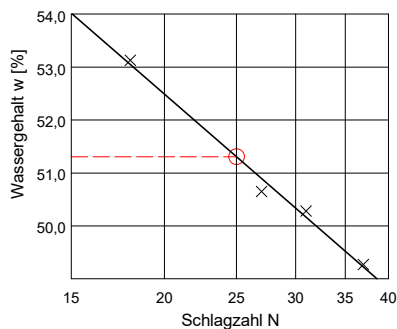
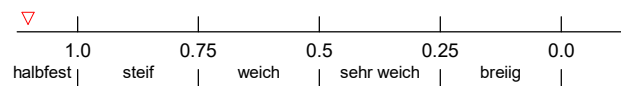
Ausrollgrenze

86	22	25	
32,80	49,12	50,81	
32,06	48,37	49,92	
28,89	45,20	46,23	
0,74	0,75	0,89	
3,17	3,17	3,69	
23,34	23,66	24,12	

Natürlicher Wassergehalt : $w = 20,88$ %
Größtkorn : mm
Masse des Überkorns : g
Trockenmasse der Probe : g
Überkornanteil : $\bar{u} = 0,00$ %
Anteil $\leq 0,4$ mm : $m_d / m = 100,00$ %
Anteil $\leq 0,002$ mm : $m_T / m =$ %
Wassergehalt (Überkorn) $w_{\bar{u}} = 0,00$ %
korr. Wassergehalt : $w_K = \frac{w - w_{\bar{u}} * \bar{u}}{1,0 - \bar{u}} = 20,88$ %

Bodengruppe = TA
Fließgrenze $w_L = 51,30$ %
Ausrollgrenze $w_P = 23,71$ %
Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P = 27,60$ %
Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P} = 1,10 \triangleq$ halbfest
Liquiditätszahl $I_L = 1 - I_C = -0,10$
Aktivitätszahl $I_A = \frac{I_P}{m_T / m_d} =$

Zustandsform



Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN EN ISO 17892-12

Prüfungs-Nr. : L23201312-Att 04
Bauvorhaben : Industriegebiet Mammingserswaige II,
Mammingserswaigen
Ausgeführt durch : LR, JK
am : 23.05.2023
Bemerkung :
Probe: 232347

Entnahmestelle : BS19 - E2
Entnahmetiefe : 2,0 - 3,0 m unter GOK
Bodenart : Ton, sandig
(gem. BA)
Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 26./27.04.2023 durch :

Fließgrenze

Behälter Nr. :	21	77	43	62	
Zahl der Schläge :	40	34	25	16	
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g] :	77,37	86,61	92,43	89,97	
Trockene Probe + Behälter m_d+m_B [g] :	69,94	77,67	81,69	79,48	
Behälter m_B [g] :	46,67	50,01	50,10	50,01	
Wasser $m - m_d = m_w$ [g] :	7,43	8,94	10,74	10,49	
Trockene Probe m_d [g] :	23,27	27,66	31,59	29,47	
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%] :	31,93	32,32	34,00	35,60	
Wert übernehmen	☒	☒	☒	☒	

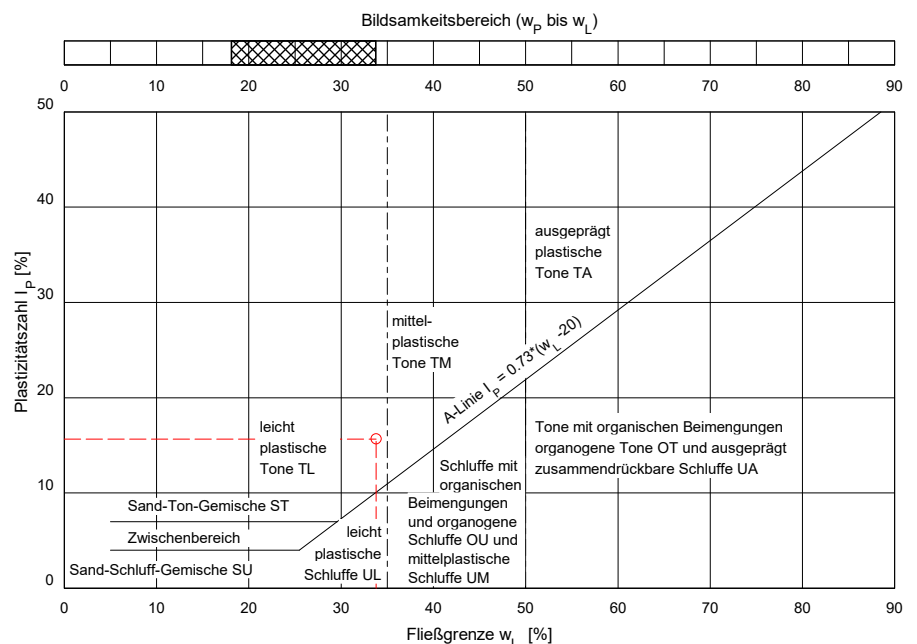
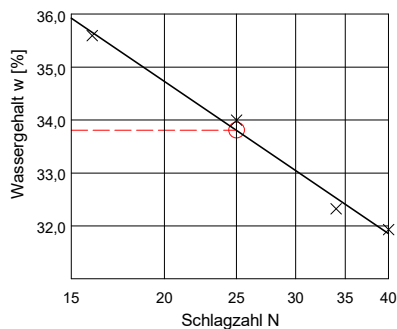
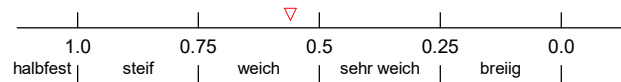
Ausrollgrenze

85	65	64	
34,48	52,77	53,74	
33,67	52,06	53,14	
29,10	48,32	49,75	
0,81	0,71	0,60	
4,57	3,74	3,39	
17,72	18,98	17,70	

Natürlicher Wassergehalt : $w = 25,03$ %
Größtkorn : mm
Masse des Überkorns : g
Trockenmasse der Probe : g
Überkornanteil : $\bar{u} = 0,00$ %
Anteil $\leq 0,4$ mm : $m_d / m = 100,00$ %
Anteil $\leq 0,002$ mm : $m_T / m =$ %
Wassergehalt (Überkorn) $w_{\bar{u}} = 0,00$ %
korr. Wassergehalt : $w_K = \frac{w - w_{\bar{u}} * \bar{u}}{1,0 - \bar{u}} = 25,03$ %

Bodengruppe = TL
Fließgrenze $w_L = 33,80$ %
Ausrollgrenze $w_P = 18,14$ %
Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P = 15,67$ %
Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P} = 0,56 \triangleq$ weich
Liquiditätszahl $I_L = 1 - I_C = 0,44$
Aktivitätszahl $I_A = \frac{I_P}{m_T / m_d} =$

Zustandsform





Deggendorfer Str. 40
94491 Hengersberg
Telefon: 09901 / 94905-0
Fax : 09901 / 94905-22

Prüfungs-Nr. : L23201312 - KGV 01
Anlage :
zu : 23201312

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr. : L23201312 - KGV 01
Bauvorhaben : Industriegebiet Mammingserswaige II,
Mammingserswaigen
Ausgeführt durch : DV
am : 15.05.2023
Bemerkung : Wn [%]= 8,76
Probe: 232343; Mischprobe

Entnahmestelle : BS1-E3, BS2-E2, BS6-E2
Entnahmetiefe : 1,0 - 4,5 m unter GOK
Bodenart : Kies, sandig, schwach schluffig
(gem. BA)
Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 26./27.04.2023 durch :

Anteil < 0.063 mm

Teilprobe 1

Teilprobe 2

Abtrennen der Feinteile	vor	Behälter und Probe m1 [g]	2567,60	
		Behälter m2 [g]	397,20	
		Probe m1 -m2 = mu1 [g]	2170,40	
	nach	Behälter und Probe m3 [g]	2411,10	
		Probe m1 -m3 = mu2 [g]	156,50	
		< 0.063 mm: mu2 / mu1 * 100 = ma	7,21	
	Mittelwert bei Doppelbest. = ma'		7,21	

Siebanalyse :

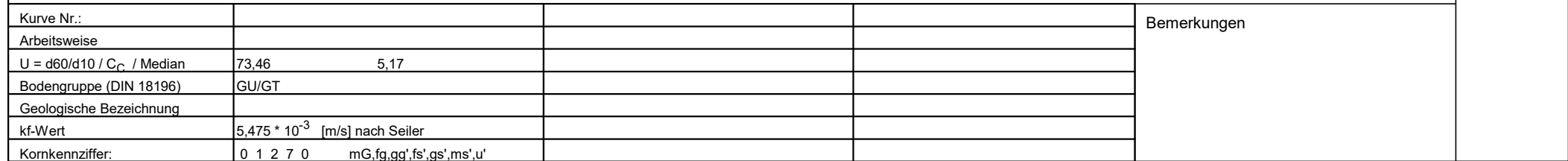
Einwaage Siebanalyse me : 2013,90 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 92,79
Anteil < 0,063 mm ma : 156,50 g %-Anteil < 0,063 mm ma' = 100 - me' ma' : 7,21
Gesamtgewicht der Probe mt : 2170,40 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [gramm]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	268,20	12,36	87,6
4	8,000	618,80	28,51	59,1
5	4,000	441,70	20,35	38,8
6	2,000	211,10	9,73	29,1
7	1,000	123,50	5,69	23,4
8	0,500	63,70	2,93	20,4
9	0,250	74,60	3,44	17,0
10	0,125	139,50	6,43	10,6
11	0,063	68,20	3,14	7,4
	Schale	3,40	0,16	7,3

Summe aller Siebrückstände : S = 2012,70 g Größtkorn [mm] : 28,75
Siebverlust : SV = me - S = 1,20 g
SV' = (me - S) / me * 100 = 0,06 %

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	
Schluff	7,40
Sandkorn	21,70
Feinsand	7,96
Mittelsand	5,84
Grobsand	7,90
Kieskorn	70,90
Feinkies	20,63
Mittelkies	43,48
Grobkies	6,78
Steine	0,00

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	0,112
20,0	0,459
30,0	2,179
40,0	4,245
50,0	6,051
60,0	8,215
70,0	10,515
80,0	12,466
90,0	17,595
100,0	28,746





Deggendorfer Str. 40
94491 Hengersberg
Telefon: 09901 / 94905-0
Fax : 09901 / 94905-22

Prüfungs-Nr. : L23201312 - KGV 02
Anlage :
zu : 23201312

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr. : L23201312 - KGV 02
Bauvorhaben : Industriegebiet Mammingserswaige II,
Mammingserswaigen
Ausgeführt durch : DV
am : 15.05.2023
Bemerkung : Wn [%]= 22,55
Probe: 232348

Entnahmestelle : BS19 - E3
Entnahmetiefe : 3,5 m unter GOK
Bodenart : Fein-Mittelsand, stark schluffig/tonig
(gem. BA)
Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 26./27.04.2023 durch :

Anteil < 0.063 mm

Teilprobe 1

Teilprobe 2

Abtrennen der Feinteile	vor	Behälter und Probe m1 [g]	1438,50	
		Behälter m2 [g]	482,80	
		Probe m1 -m2 = mu1 [g]	955,70	
	nach	Behälter und Probe m3 [g]	1156,60	
		Probe m1 -m3 = mu2 [g]	281,90	
		< 0.063 mm: mu2 / mu1 * 100 = ma	29,50	
	Mittelwert bei Doppelbest. = ma'		29,50	

Siebanalyse :

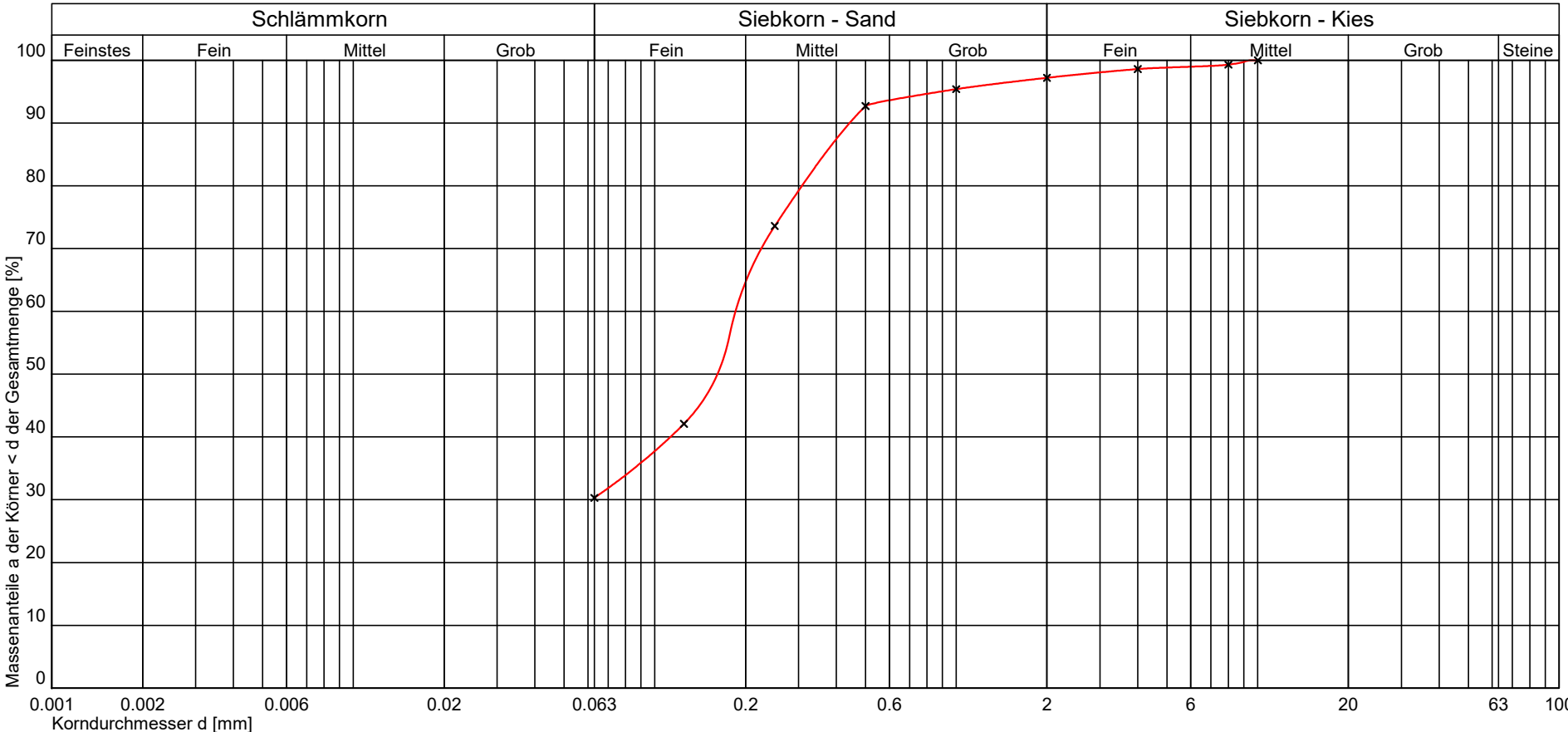
Einwaage Siebanalyse me : 673,80 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 70,50
Anteil < 0,063 mm ma : 281,90 g %-Anteil < 0,063 mm ma' = 100 - me' ma' : 29,50
Gesamtgewicht der Probe mt : 955,70 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [gramm]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	0,00	0,00	100,0
4	8,000	6,30	0,66	99,3
5	4,000	6,70	0,70	98,6
6	2,000	13,30	1,39	97,2
7	1,000	17,90	1,87	95,4
8	0,500	25,10	2,63	92,7
9	0,250	182,60	19,11	73,6
10	0,125	301,70	31,57	42,1
11	0,063	112,20	11,74	30,3
	Schale	7,10	0,74	29,6

Summe aller Siebrückstände : S = 672,90 g Größtkorn [mm] : 10,02
Siebverlust : SV = me - S = 0,90 g
SV' = (me - S) / me * 100 = 0,09 %

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	
Schluff	30,30
Sandkorn	66,90
Feinsand	34,38
Mittelsand	28,95
Grobsand	3,57
Kieskorn	2,80
Feinkies	1,77
Mittelkies	1,03
Grobkies	0,00
Steine	0,00

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	
20,0	
30,0	
40,0	0,113
50,0	0,161
60,0	0,185
70,0	0,225
80,0	0,308
90,0	0,443
100,0	9,940

Prüfungs-Nr. : L23201312 - KGV 02 Bauvorhaben : Industriegebiet Mammingerschwaige II, Mammingerschwaigen Ausgeführt durch : DV am : 15.05.2023 Bemerkung : Wn [%]= 22,55 Probe: 232348	Bestimmung der Korngrößenverteilung Naß-/Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4	Entnahmestelle : BS19 - E3 Entnahmetiefe : 3,5 m unter GOK Bodenart : Fein-Mittelsand, stark schluffig/tonig (gem. BA) Art der Entnahme : gestört Entnahme am : 26./27.04.2023 durch :	 Ingenieurgesellschaft für Bauwesen und Geotechnik IMH Deggendorfer Str. 40 94491 Hengersberg Telefon: 09901 / 94905-0 Fax : 09901 / 94905-22 Prüfungs-Nr. : L23201312 - KGV 02 Anlage : zu : 23201312
Massenanteile a der Körner < d der Gesamtmenge [%] Schlämmkorn Siebkorn - Sand Siebkorn - Kies Feinstes Fein Mittel Grob Fein Mittel Grob Fein Mittel Grob Steine  0.001 0.002 0.006 0.02 0.063 0.2 0.6 2 6 20 63 100 Korndurchmesser d [mm]			
Kurve Nr.: Arbeitsweise U = d60/d10 / C_C / Median Bodengruppe (DIN 18196) Geologische Bezeichnung kf-Wert Kornkennziffer:	SU*/ST* 0 1 2 7 0 fs-mS,u*	Bemerkungen	

Gegenüberstellung von Messwerten und Zuordnungswerten gemäß
Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20
Stand: 06. November 1997



Zuordnung der Analysewerte zu Prüfbericht: **3411913** AGROLAB Labor GmbH, Bruckberg

Zuordnungswerte Feststoff für Boden (Tab. II. 1.2-2)

Parameter	Einheit	Zuordnungswert			
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert ¹⁾	-	5,5-8	5,5-8	5-9	-
EOX	mg/kg	1	3	10	15
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	100	300	500	1.000
Σ BTEX	mg/kg	<1	1	3	5
Σ LHKW	mg/kg	<1	1	3	5
Σ PAK n. EPA	mg/kg	1	5 ²⁾	15 ³⁾	20
Benzo(a)Pyren	mg/kg	-	0,5	1,0	
Naphtalin	mg/kg	-	0,5	1,0	
Σ PCB (Kongenerenach DIN 51527)	mg/kg	0,02	0,1	0,5	1
Arsen	mg/kg	20	30	50	150
Blei	mg/kg	100	200	300	1.000
Cadmium	mg/kg	0,6	1	3	10
Chrom (ges.)	mg/kg	50	100	200	600
Kupfer	mg/kg	40	100	200	600
Nickel	mg/kg	40	100	200	600
Quecksilber	mg/kg	0,3	1	3	10
Thallium	mg/kg	0,5	1	3	10
Zink	mg/kg	120	300	500	1.500
Cyanide (ges.)	mg/kg	1	10	30	100

- 1) Niedrigere pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen.
2) Einzelwerte für Naphtalin und Benzo(a)Pyren jeweils kleiner als 0,5.
3) Einzelwerte für Naphtalin und Benzo(a)Pyren jeweils kleiner als 1,0.

Probenbezeichnung (für Zuordnung) / Analysewert (AW) und Zuordnungswert (ZW)									
MP 1.1		MP 2.1							
AW	ZW	AW	ZW						
8	Z 0	8,1	Z 1.2						
<1,0	Z 0	<1,0	Z 0						
<50	Z 0	<50	Z 0						
n.b.	Z 0	n.b.	Z 0						
n.b.	Z 0	n.b.	Z 0						
n.b.	Z 0	n.b.	Z 0						
<0,05	Z 0	<0,05	Z 0						
<0,05	Z 0	<0,05	Z 0						
n.b.	Z 0	n.b.	Z 0						
7,2	Z 0	3,9	Z 0						
9	Z 0	7	Z 0						
<0,2	Z 0	<0,2	Z 0						
21	Z 0	18	Z 0						
12	Z 0	11	Z 0						
16	Z 0	14	Z 0						
<0,05	Z 0	<0,05	Z 0						
0,1	Z 0	0,2	Z 0						
34	Z 0	26	Z 0						
0,4	Z 0	<0,3	Z 0						

Zuordnungswerte Eluat für Boden (Tab. II. 1.2-3)

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

- 1) Niedrigere pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen.
2) Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen allein kein Ausschlusskriterium dar.
3) Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 50 µg/l.

Probenbezeichnung (für Zuordnung) / Analysewert (AW) und Zuordnungswert (ZW)									
MP 1.1		MP 2.1							
AW	ZW	AW	ZW						
8,6	Z 0	8,8	Z 0						
72	Z 0	79	Z 0						
<2,0	Z 0	<2,0	Z 0						
<2,0	Z 0	2,7	Z 0						
<5	Z 0	<5	Z 0						
<10	Z 0	<10	Z 0						
<5	Z 0	<5	Z 0						
<5	Z 0	<5	Z 0						
<0,5	Z 0	<0,5	Z 0						
<5	Z 0	<5	Z 0						
<5	Z 0	<5	Z 0						
<5	Z 0	<5	Z 0						
<0,2	Z 0	<0,2	Z 0						
<0,5	Z 0	<0,5	Z 0						
<50	Z 0	<50	Z 0						

Gegenüberstellung von Messwerten und Zuordnungswerten gemäß
Leitfaden zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen [LVGBT]
Stand: 15.07.2021

Zuordnung der Analysewerte zu Prüfbericht: **3411913**

AGROLAB Labor GmbH, Bruckberg

Zuordnungswerte Eluat (Anlage 2, Tabelle 1)

Parameter	Einheit	Zuordnungswert			
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert ¹⁾	-	6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12
elektrische Leitfähigkeit ¹⁾	µS/cm	500	500/2000 ²⁾	1000/2500 ²⁾	1500/3000 ²⁾
Chlorid	mg/l	250	250	250	250
Sulfat	mg/l	250	250	250/300 ²⁾	250/600 ²⁾
Cyanid, gesamt	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, gesamt	µg/l	15	30/50 ^{2) 5)}	75	150
Kupfer	µg/l	50	50	150	300
Nickel	µg/l	40	50	150	200
Quecksilber ⁶⁾	µg/l	0,2	0,2/0,5 ²⁾	1	2
Zink	µg/l	100	100	300	600

- 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 Parametern 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) Verwerfung 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).

Zuordnungswerte Feststoff (Anlage 3, Tabelle 2)

Parameter	Einheit	Zuordnungswert					
		Z 0			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	< 1
Σ PCB ₈ (Kongenerie nach DIN EN 12766-2) 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, gesamt	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
Cyanid, gesamt	mg/kg	1	1	1	10	30	100

- 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 teilweise die Z0-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-Kongenerie (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 < 5,0 für Pb jeweils die Werte der nächst niedrigeren Kategorie.

Probenbezeichnung / Probenart (für Zuordnung) / Analysewert (AW) und Zuordnungswert (ZW)									
MP 1.2		MP 2.2							
Lehm/ Schluff		Lehm/ Schluff							
AW	ZW	AW	ZW						
<1,0	Z 0	<1,0	Z 0						
<50	Z 0	<50	Z 0						
n.b.	Z 0	n.b.	Z 0						
<0,05	Z 0	<0,05	Z 0						
n.b.	Z 0	n.b.	Z 0						
5,4	Z 0	<4,0	Z 0						
6,6	Z 0	5,2	Z 0						
<0,2	Z 0	<0,2	Z 0						
18	Z 0	13	Z 0						
9,6	Z 0	6,7	Z 0						
13	Z 0	9,8	Z 0						
<0,05	Z 0	<0,05	Z 0						
29,9	Z 0	21,6	Z 0						
0,5	Z 0	<0,3	Z 0						

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



IMH Ingenieurgesellschaft für Bauwesen und Geotechnik
mbH
Deggendorfer Straße 40
94491 Hengersberg

Datum 12.05.2023
Kundennr. 27061382
Auftragsnr. 3411913

PRÜFBERICHT

Auftrag 3411913

Auftragsbezeichnung 23201312, Mammingerschwaige (AM)
Auftraggeber 27061382 IMH Ingenieurgesellschaft für Bauwesen und Geotechnik mbH
Probeneingang 08.05.23 Probenehmer Auftraggeber

Sehr geehrte Damen und Herren,

anbei übersenden wir Ihnen die Ergebnisse der Untersuchungen, mit denen Sie unser Labor beauftragt haben.

Mit freundlichen Grüßen

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

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



Auftrag 3411913

Analysennr.	Probenahme	Probenbezeichnung	Probennehmer
812037	26.04.2023	MP 1.1	Auftraggeber
812038	26.04.2023	MP 1.2	Auftraggeber
812039	26.04.2023	MP 2.1	Auftraggeber
812040	26.04.2023	MP 2.2	Auftraggeber

Einheit

812037
MP 1.1

812038
MP 1.2

812039
MP 2.1

812040
MP 2.2

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm	--	++	--	++
Analyse in der Gesamtfraction	++	--	++	--
Trockensubstanz	%	78,6	81,9	81,4
pH-Wert (CaCl2)		8,0	--	8,1
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	--	0,91	--
Cyanide ges.	mg/kg	0,4	0,5	<0,3
EOX	mg/kg	<1,0	<1,0	<1,0
Königswasseraufschluß		++	++	++
Arsen (As)	mg/kg	--	5,4	--
Arsen (As)	mg/kg	7,2	--	3,9
Blei (Pb)	mg/kg	--	6,6	--
Blei (Pb)	mg/kg	9	--	7
Cadmium (Cd)	mg/kg	--	<0,2	--
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	--	<0,2
Chrom (Cr)	mg/kg	--	18	--
Chrom (Cr)	mg/kg	21	--	18
Kupfer (Cu)	mg/kg	--	9,6	--
Kupfer (Cu)	mg/kg	12	--	11
Nickel (Ni)	mg/kg	--	13	--
Nickel (Ni)	mg/kg	16	--	14
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05
Thallium (Tl)	mg/kg	0,1	--	0,2
Zink (Zn)	mg/kg	--	29,9	--
Zink (Zn)	mg/kg	34	--	26
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	<50	<50
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<50	<50	<50
Naphthalin	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoren	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05
Phenanthren	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05
Anthracen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoranthren	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05
Pyren	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05

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

Auftrag 3411913

	Einheit	812037 MP 1.1	812038 MP 1.2	812039 MP 2.1	812040 MP 2.2
Feststoff					
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Chrysen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Dichlormethan	mg/kg	<0,05	--	<0,05	--
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,05	--	<0,05	--
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,05	--	<0,05	--
Trichlormethan	mg/kg	<0,05	--	<0,05	--
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,02	--	<0,02	--
Trichlorethen	mg/kg	<0,05	--	<0,05	--
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,05	--	<0,05	--
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,05	--	<0,05	--
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.	--	n.b.	--
Benzol	mg/kg	<0,05	--	<0,05	--
Toluol	mg/kg	<0,05	--	<0,05	--
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05	--	<0,05	--
m,p-Xylol	mg/kg	<0,05	--	<0,05	--
o-Xylol	mg/kg	<0,05	--	<0,05	--
Cumol	mg/kg	<0,1	--	<0,1	--
Styrol	mg/kg	<0,1	--	<0,1	--
Summe BTX	mg/kg	n.b.	--	n.b.	--
PCB (28)	mg/kg	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
PCB (52)	mg/kg	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
PCB (101)	mg/kg	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
PCB (118)	mg/kg	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
PCB (138)	mg/kg	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
PCB (153)	mg/kg	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
PCB (180)	mg/kg	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
PCB-Summe	mg/kg	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Eluat					
Eluaterstellung		++ .	++ .	++ .	++ .
Temperatur Eluat	°C	21,9 .	17,1 .	21,7 .	22,8 .
pH-Wert		8,6 .	8,7 .	8,8 .	9,1 .
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	72 .	88 .	79 .	64 .

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

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93996-28
www.agrolab.de



Auftrag 3411913

	Einheit	812037 MP 1.1	812038 MP 1.2	812039 MP 2.1	812040 MP 2.2
Eluat					
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0 °	<2,0 °	<2,0 °	<2,0 °
Sulfat (SO ₄)	mg/l	<2,0 °	<2,0 °	2,7 °	2,6 °
Phenolindex	mg/l	<0,01 °	<0,01 °	<0,01 °	<0,01 °
Cyanide ges.	mg/l	<0,005 °	<0,005 °	<0,005 °	<0,005 °
Arsen (As)	mg/l	<0,005 °	<0,005 °	<0,005 °	<0,005 °
Blei (Pb)	mg/l	<0,005 °	<0,005 °	<0,005 °	<0,005 °
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005 °	<0,0005 °	<0,0005 °	<0,0005 °
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005 °	<0,005 °	<0,005 °	<0,005 °
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005 °	<0,005 °	<0,005 °	<0,005 °
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005 °	<0,005 °	<0,005 °	<0,005 °
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002 °	<0,0002 °	<0,0002 °	<0,0002 °
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005 °	--	<0,0005 °	--
Zink (Zn)	mg/l	<0,05 °	<0,05 °	<0,05 °	<0,05 °
DOC	mg/l	--	2,2 °	--	1,1 °

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

Beginn der Prüfungen: 08.05.2023

Ende der Prüfungen: 12.05.2023

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.



Auftrag 3411913

Methodenliste

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK-Summe (nach EPA) LHKW - Summe Summe BTX PCB-Summe
PCB-Summe (6 Kongenere)

DIN EN ISO 11885 : 2009-09 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg) Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 14402 : 1999-12 : Phenolindex

DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 : Cyanide ges.

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Nickel (Ni) Thallium (Tl)
Zink (Zn)

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 : Cyanide ges.

DIN EN ISO 22155 : 2016-07 : Dichlormethan cis-1,2-Dichlorethen trans-1,2-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan
Trichlorethen Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol
Styrol

DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 : Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A : Trockensubstanz

DIN EN 1484 : 2019-04 : DOC

DIN EN 15308 : 2016-12 : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

DIN EN 15936 : 2012-11 : Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN ISO 10390 : 2005-12 : pH-Wert (CaCl₂)

DIN ISO 15923-1 : 2014-07 : Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄)

DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Fraktion < 2mm Analyse in der Gesamtfraction

DIN 38404-4 : 1976-12 : Temperatur Eluat

DIN 38404-5 : 2009-07 : pH-Wert

DIN 38414-17 : 2017-01 : EOX

DIN 38414-23 : 2002-02 : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen
Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 38414-4 : 1984-10 : Eluaterstellung

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

Anlage 5











Datum der örtlichen Aufnahmen: 26.04.2023







Datum der örtlichen Aufnahmen: 26.04.2023











Datum der örtlichen Aufnahmen: 26.04.2023



















