

**Orientierende Baugrunduntersuchung
und
Orientierende abfalltechnische
Untersuchung**

KDGeo 216-25L

09. Oktober 2025

Bauvorhaben: Bebauungsplan Nr. 4.5 „Hofsingelding Süd“
85457 Wörth - Hofsingelding

**Bauherr und
Auftraggeber:** Gemeinde Wörth
Erdinger Straße 8a
85457 Wörth

216-25L Wörth-Hofsingelding BGU KONT BPlan 4.5 Hofsingelding Süd

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	4
1.1	Vorgang und Auftrag	4
1.2	Unterlagen	4
1.3	Bauvorhaben und bestehendes Gelände	4
2	Durchgeführte Untersuchungen	5
2.1	Felduntersuchungen	5
2.1.1	Bohrungen	5
2.2	Laboruntersuchungen	5
2.3	Einmessung der Untersuchungspunkte	6
3	Ergebnisse der Untersuchungen und Untergrundbeurteilung	6
3.1	Geologischer und hydrologischer Überblick	6
3.2	Schichtenfolge	7
3.3	Homogenbereiche für Erdarbeiten nach DIN 18 300	9
3.4	Charakteristische Bodenkennwerte	10
3.5	Baugrundbeurteilung	11
4	Hydrologische Verhältnisse	13
4.1	Grundwasserstände	13
4.2	Wasserdurchlässigkeit	14
5	Bautechnische Folgerungen	14
5.1	Bauwerksgründung Hochbauten	14
5.2	Straßen- und Wegebau	15
5.3	Empfehlungen für den Leitungsbau in offener Bauweise	16
6	Orientierende abfalltechnische Untersuchung	18
6.1	Vorgang	18
6.2	Bestehendes Gelände und Nutzungsgeschichte	18
6.3	Durchgeführte Untersuchungen	18
6.4	Analysenergebnisse	19
6.5	Abfalltechnische Beurteilung der Untersuchungsergebnisse	20
6.6	Umwelttechnische Beurteilung der Untersuchungsergebnisse	21
7	Schlussbemerkungen	22

Anlagen

Anlage 1	Lagepläne
Anlage 2	Baugrundschnitte
Anlage 3	Bohrprofile
Anlage 4	Schichtenverzeichnisse
Anlage 5	Laborversuchsergebnisse
Anlage 6	Chemische Analysenergebnisse



1 Allgemeines

1.1 Vorgang und Auftrag

Die Gemeinde Wörth, Erdinger Straße 8a, 85457 Wörth plant die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 4.5 „Hofsingelding Süd“. Der Geltungsbereich des Bebauungsplans 4.5 umfasst die Flur-Nummern 2865/1 bis 2865/6 und 2878/21 sowie die Teilflächen der Flur-Nummern 2810, 2865, 2866/2, 2878/19 und 2881/22.

Das Baugrundinstitut KDGeo I Czeslik Hofmeier + Partner, Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH, München (KDGeo) wurde mit Schreiben vom 03.06.2025 auf der Grundlage des Angebotes vom 14.05.2025 vom Bauherrn beauftragt, für dieses Bauvorhaben eine Orientierende Baugrunduntersuchung durchzuführen und in dieser die Untergrund- und Grundwasserverhältnisse zu beschreiben sowie Empfehlungen für die Erschließung des Areals zu erarbeiten.

Die orientierende abfalltechnische Untersuchung der erkundeten Böden auf Grund der vorhergehenden Nutzung des Grundstücks wird ebenfalls im vorliegenden Bericht dargestellt.

1.2 Unterlagen

Zur Ausarbeitung des Berichts standen die folgenden Unterlagen zur Verfügung:

- [U1] Digitale Geologische Karte von Bayern, Blatt 7737 Altenerding M 1:25.000 (dGK25), herausgegeben vom Bayerischen Landesamt für Umwelt
- [U2] Gemeinde Wörth, Bebauungsplan Hofsingelding Süd, Städtebaulicher Entwurf Überarbeitung Variante Ü3-a, M 1:1.000, Stand: Oktober 2024
- [U3] Ergebnisse der feld- und labortechnischen Untersuchungen vom Juli und August 2025

1.3 Bauvorhaben und bestehendes Gelände

Die Gemeinde Wörth plant die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 4.5 „Hofsingelding Süd“.

Das dreiecksförmige Areal befindet sich am südlichen Ortsrand von Hofsingelding, östlich der Riexinger Straße.

Die Ausdehnung in Nord-Süd-Richtung beträgt ca. 230 m, in West-Ost-Richtung ca. 260 m.

Auf dem Baufeld ist in 4 Baufeldern A bis D die Errichtung von Mehrfamilien-, Reihen- und Doppelhäusern geplant. Für die Mehrfamilienhäuser sind Tiefgaragen geplant, für die Reihen- und Doppelhäuser Carports und Parkscheunen.

Das Grundstück wird aktuell landwirtschaftlich genutzt bzw. ist eine Wiesenfläche. Auf der Nord- und Südseite verläuft jeweils ein Entwässerungsgraben.

Das Baufeld weist ein in etwa nach Osten gerichtetes Gefälle auf. An den Untersuchungspunkten wurden Höhen zwischen etwa 510,3 m NHN im Westen und 503,4 m NHN im Osten eingemessen.

2 Durchgeführte Untersuchungen

Zur Beurteilung der Untergrund- und Grundwasserverhältnisse wurden in Absprache mit dem Auftraggeber folgende Untersuchungen durchgeführt.

2.1 Felduntersuchungen

2.1.1 Bohrungen

Bohrverfahren: Rammkernbohrung, Bohrdurchmesser 170 mm
Kleinrammbohrung, Bohrdurchmesser 60/50 mm
Anzahl: 3 Rammkernbohrungen (B 1 bis B 3)
3 Kleinrammbohrungen (RKS 1 bis RKS 3)
Bohrtiefen:

Bohrung	Tiefe [m]	Ansatzhöhe [m NHN]
B 1	7,8	510,25
B 2	7,5	507,47
B 3	7,0	503,44
RKS 1	7,0	509,40
RKS 2	6,2	508,07
RKS 3	6,4	506,53

Tabelle 1: Bohrungen

Ausführungszeitraum: 09. und 10.07.2025
Lage: siehe Lageplan, Anlage 1
Bohrprofile siehe Anlage 3
Schichtenverzeichnisse: siehe Anlage 4

2.2 Laboruntersuchungen

Im bodenphysikalischen Labor von KDGeo wurden an 3 repräsentativen Bodenproben aus den Bohrungen die folgenden Untersuchungen durchgeführt:

- 3 Bodenansprachen nach DIN EN ISO 14688 / DIN 19196
- 3 Wassergehaltsbestimmungen nach DIN EN ISO 17892-1
- 2 Bestimmungen der Plastizitätsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12
- 1 Glühverlust nach DIN 18128

Die Laborversuchsergebnisse sind in Anlage 5 zusammengestellt.



Die entnommenen Bodenproben (Gläser, Eimer, Kernkisten) werden bei KDGeo 3 Monate gelagert und anschließend ohne weitere Rücksprache vernichtet.

2.3 Einmessung der Untersuchungspunkte

Die Ansatzstellen der Untersuchungspunkte wurden nach ihrer Lage und Höhe mittels GNSS unter Verwendung von Korrekturdaten des Satellitenpositionierungsdienst der deutschen Landesvermessung (SAPOS) eingemessen. Die angegebenen Höhen entsprechen dem amtlichen Höhenbezugssystem DHHN2016 (Höhe über Normalhöhennull).

3 Ergebnisse der Untersuchungen und Untergrundbeurteilung

3.1 Geologischer und hydrologischer Überblick

Nach der Geologischen Karte von Bayern liegt das Grundstück im Bereich rißzeitlicher Moränenböden, die abschnittsweise von einer Lößlehmschicht bedeckt sind.

Mit den Untersuchungen wurden Lößlehme lediglich im Südwesten des Baufeldes mit den Bohrungen B 1 und RKS 2 erkundet. Im übrigen Bereich handelt es sich um pleistozäne-holozäne Talfüllungen.

Mit Ausnahme der Bohrung RKS 3 wurden unter den Lößlehm bzw. Talfüllungen die rißzeitlichen Moränenabfolgen erkundet. Bei der Bohrung RKS 3 reichen die Talfüllungen bis zur Bohrendteufe von 6,4 m.

Bei den Moränen handelt es sich erfahrungsgemäß um schluffige bis stark schluffige Kiese und Sande sowie um Schluffe und Tone mit unterschiedlich starken Kiesbeimengungen, die während der Rißeiszeit im Umgriff des Isar-Inn-Gletschereises abgelagert wurden. Auf Grund der Entstehungsgeschichte sind die Moränenablagerungen in der Regel stark heterogen. Es können Seesedimente, Sandschichten oder Kieshorizonte zwischengelagert sein.

Im Bereich des Baugebietes ist in relevanter Tiefe innerhalb der Moränenböden kein geschlossener Grundwasserhorizont zu erwarten. Innerhalb der Moränen sind jedoch auf unterschiedlichen Horizonten Schichtwasserhorizonte zu erwarten, die sich in stärker kiesig-sandigen Böden auf stärker bindigen Ablagerungen ausbilden können. Entsprechende Vorkommen wurden in B 1 und B 2 festgestellt.

3.2 Schichtenfolge

Aus den vorliegenden Untersuchungen lässt sich folgende generelle Schichtenfolge ableiten:

- Schicht 0: Oberboden
- Schicht 1: Lößlehm
- Schicht 2: Talfüllung
- Schicht 3: Rißzeitliche Moränenböden
 - Schicht 3a: Übergangs- und Verwitterungshorizont
 - Schicht 3b: unverwitterte Moränenböden

Die Oberfläche der einzelnen Schichten ist natürlichen Schwankungen unterworfen. Die geradlinige Interpolation der Schichtgrenzen ist in Anlage 2 in einem Baugrundschnitt dargestellt. Abweichungen hiervon zwischen den Untersuchungspunkten sind somit zu erwarten.

Im Folgenden werden die erkundeten Böden näher beschrieben und hinsichtlich ihrer bodenmechanischen Eigenschaften bewertet.

Schicht 0: Oberboden

Zunächst wurde bis ca. 0,1 bis 0,5 m unter Gelände braun gefärbter Oberboden erkundet.

Schicht 1: Lößlehm

Mit den Bohrungen B 1 und RKS 2 wurden unter dem Ackerboden bzw. der Grasnarbe zuoberst bis 1,4 m (B 1) bzw. 2,7 m (RKS 2) unter Ansatzpunkt Lößlehme erkundet.

Im bodenmechanischen Sinne handelt es sich um ocker bis hellbraun gefärbte, schwach sandige Schluffe in einer nach Handbefund steifen und steif bis halbfesten Konsistenz.

Nach DIN 18 196 sind die Lößlehme erfahrungsgemäß den Bodengruppen TL und TM zuzuordnen.

Schicht 2: Talfüllung

Mit den Rammkernbohrungen B 2 und B 3 sowie den Kleinrammbohrungen RKS 1 und RKS 3 wurden unter dem Ackerboden bzw. der Grasnarbe quartäre Talfüllungen erkundet.

Die Talfüllungen wurden in sehr unterschiedlicher Ausbildung erkundet. Überwiegend wurden schwach bis stark sandige Schluffe in weicher, weich bis steifer und steifer Konsistenz erkundet. Den Schluffen konnte teilweise auf Grund der krümeligen Struktur keine Konsistenz zugeordnet werden. In den Bohrungen B 2 und RKS 3 wurden zentral im Baufeld Torfe mit Mächtigkeiten von 1 m (B 2) bzw. 2 m (RKS 3) erkundet. Der natürliche Wassergehalt und der organische Anteil wurde an einer Bodenprobe aus den Torfen bei B 2 mit ca. $w_n = 99\%$ und ca. $v_{gl} = 36\%$ bestimmt.

Die Unterkante der Talfüllungen variiert an den Untersuchungspunkten zwischen etwa 1,4 m (B 3) und 4,7 m (B 2). Bei RKS 3 wurde die Unterkante bis 6,4 m unter GOK nicht erkundet.

Nach DIN 18 196 können die bindigen Talfüllungen überwiegend den Bodengruppen TL, TM, UL und UM zugeordnet werden, die Torfe den Bodengruppen HN und HZ.

Schicht 3: Rißzeitliche Moränenböden

Unter den natürlichen Deckschichten (Lößlehme und Talfüllungen) folgen im Untersuchungsgebiet die rißzeitlichen Moränenböden.

Generell sind in der Moräne zumeist alle Korngrößen von Ton bis Kies mit schwankenden Anteilen vertreten. Abschnittsweise können die Moränenablagerungen auch als stark sandige, schluffige bis stark schluffige Kiese ausgebildet sein. Diese sind erfahrungsgemäß mitteldicht gelagert. Auch sind in den Moränenböden erfahrungsgemäß Steineinlagerungen bis zur Größe von Findlingen zu erwarten.

Im vorliegenden Fall wurden die Moränenböden überwiegend in bindiger Ausbildung erkundet, untergeordnet in sandig-kiesiger Ausbildung.

Erfahrungsgemäß können die bindigen Böden nach DIN 18 196 in die Bodengruppen TL, TM, UL und UM eingestuft werden, die sandig-kiesigen Böden in die Bodengruppen SU und SU* sowie GU und GU*.

Auf Grund der unterschiedlichen Färbungen, Ansprachen und Konsistenzen lassen sich die im Untersuchungsgebiet erkundeten Moränenböden in 2 Schichten unterteilen:

Schicht 3a: Übergangs- und Verwitterungshorizont

Die obere Zone der Moräne ist in der Regel durch Verwitterungsvorgänge verändert. Hieraus resultiert ein unterscheidbarer Verwitterungshorizont auf der unterlagernden, ungestörten Moräne.

Die Untergrenze der verwitterten Moränenböden wurde mit den Bohrungen zwischen ca. 2,0 m (B 3) und 6,0 m (B 2) unter GOK erkundet.

Die Böden des Übergangs- und Verwitterungshorizontes sind als schwach sandige bis sandige, schwach bis stark kiesige Schluffe, sowie stark kiesige Sande bzw. sandige Kiese mit unterschiedlich hohen Feinkornanteilen zu beschreiben.

Die Konsistenz der bindigen Böden der Schicht 3a schwankt gemäß Handansprache zwischen weich und steif bis halbfest. Die kiesig-sandigen Böden sind in der Regel mitteldicht gelagert.

Schicht 3b: unverwitterte Moränenböden

Unterhalb der oberen, verwitterten Zone der Moränenböden folgen in den Bohrungen bis zu der jeweiligen Endteufe mindestens steif, überwiegend steif bis halbfest und halbfest konsistente bindige Moränenböden.

Die Schicht 3b zeichnet sich überwiegend durch schwach sandige bis sandige, schwach bis stark kiesige, teilweise schwach steinige Schluffe und Tone aus. In den Moränenböden sind außerdem stärker kiesige und sandige Zwischenlagen zu erwarten. Diese wurden z. B. in B 2 zwischen 7,2 und 7,5 m unter GOK und in RKS 2 zwischen 6 und 6,2 m unter GOK erkundet.

3.3 Homogenbereiche für Erdarbeiten nach DIN 18 300

Die Einteilung der Bodenschichten in Homogenbereiche ist ein subjektiver Bewertungsvorgang, der in Abstimmung zwischen dem Sachverständigen für Geotechnik, dem Planer und dem Ausschreibenden zu erfolgen hat. Die vorgenommene Einteilung stellt daher einen ersten Vorschlag aus geotechnischer Sicht dar. Die Homogenbereiche sind ggf. an planerische und ausschreibungsrelevante Kriterien anzupassen.

Als Grundlage für eine Ausschreibung nach der VOB/C wird vorgeschlagen, die erkundete Baugrundsichtung für Erdarbeiten nach DIN 18 300 folgenden Homogenbereichen zuzuordnen:

Eigenschaft / Kennwert	Homogenbereich				
	B1	B2	B3	B4	B5
Schicht Nr. gemäß Gutachten	0	1	2	3a	3b
ortsübliche Bezeichnung	Oberboden	Lößlehm	Talfüllung	Verwitterungs-horizont	unverwitterte Moränenböden
Umweltrelevante Inhaltsstoffe	siehe Abschnitt 6	siehe Abschnitt 6	siehe Abschnitt 6	organoleptisch unauffällig	organoleptisch unauffällig
Korngrößenverteilung	OB	U,s'	U,s'-s* H,u	U,g'-g*,s'-s* S,g*,u	U,g-g*,s'-s,(x') G,s'-s*,u'-u*
Massenanteil Steine [Gew.-%]	<5	-	-	0-30	0-30
Massenanteil Blöcke [Gew.-%]	<5	-	-	0-10	0-10
Massenanteil große Blöcke [Gew.-%]	-	-	-	<5	<5
natürliche Dichte [g/cm³]	1,7-2,0	1,8-2,0	1,8-2,0	1,9-2,1	2,0-2,2
undräßierte Scherfestigkeit c_u [kN/m²]	-	20-50	15-40	20-80	50-150
Wassergehalt w_n [Gew.-%]	-	-	-	-	-
Plastizität I_p	-	leicht bis mittel plastisch	leicht bis mittel plastisch	leicht bis mittel plastisch	leicht bis mittel plastisch

Eigenschaft / Kennwert	Homogenbereich				
	B1	B2	B3	B4	B5
Schicht Nr. gemäß Gutachten	0	1	2	3a	3b
ortsübliche Bezeichnung	Oberboden	Lößlehm	Talfüllung	Verwitterungs-horizont	unverwitterte Moränenböden
Konsistenz I_c	-	steif bis halbfest	weich bis steif	weich, steif bis halbfest	steif, steif-halbfest, halbfest
Lagerungsdichte I_D	-	-	-	locker bis mitteldicht	mitteldicht
org. Anteil V_{GI} [%]	<20	<5	<40	<1	<1
Bodengruppen DIN 18196	OU	TL,TM	TL,TM,UL,UM,HN,HZ	TL,TM,UL,UM,SU,SU*,GU,GU*	TL,TM,UL,UM,SU,SU*,GU,GU*

Tabelle 2: Homogenbereiche nach DIN 18 300

Grundsätzlich ist darauf hinzuweisen, dass die Baugrunduntersuchung nur stichprobenartig an einzelnen Untersuchungspunkten erfolgt. Der Schichtenverlauf und die Schichtmächtigkeit können naturgemäß variieren. Der genaue Umfang von Massen und die Zuordnung zu Homogenbereichen ergeben sich somit erst im Zuge der Erdarbeiten.

3.4 Charakteristische Bodenkennwerte

Eine tabellarische Zusammenstellung charakteristischer Rechenwerte der Bodenkenngrößen auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse und der Angaben der DIN 1055 sowie auf Grundlage allgemeiner Erfahrung mit vergleichbaren Böden und geologischen Schichten ist in der folgenden Tabelle erarbeitet. Die Werte gelten für die beschriebenen Hauptbodenschichten im ungestörten Lagerungsverband, d.h. ohne z.B. baubedingte Auflockerungen oder Vernässungen.

Grundbruchnachweise sind mit den unteren charakteristischen Werten durchzuführen. Setzungsberechnungen sollten, um einen Überblick über die Schwankungsbreite der wahrscheinlichen Setzungen und über mögliche Setzungsunterschiede zu erlangen, grundsätzlich mit beiden Grenzwerten durchgeführt werden. Für die weiteren erdstatischen Berechnungen können die angeführten Mittelwerte herangezogen werden, soweit solche gebildet werden konnten.

Hauptbodenart	Wichte		Kohäsion		Winkel der inneren Reibung	Steife-modul
	γ_k [kN/m ³]	γ'_k [kN/m ³]	$c_{u,k}$ [kN/m ²]	c'_k [kN/m ²]	ϕ'_k [°]	$E_{s,k}$ [MN/m ²]
Lößlehm (1) steif bis halbfest	18 – 20 (19)	8 – 10 (9)	20 – 50 (30)	2 – 8 (4)	22,5 – 27,5 (25)	5 – 15 (10)
Talfüllung (2) weich bis steif	18 – 20 (19)	8 – 10 (9)	15 – 40 (20)	1 – 4 (2)	20 – 25 (22,5)	4 – 10 (6)
Torfe (2)	11 – 13 (12)	1 – 3 (2)	5 – 15 (10)	0 – 5 (0)	12,5 – 17,5 (15)	0,5 – 1,5 (1)
Moränenablagerungen (3)						
Übergangs- und Verwitterungshorizont (3a) weich, steif bis halbfest	19 – 21 (20)	9 – 11 (10)	20 – 80 (60)	2 – 5 (3)	22,5 – 27,5 (25)	5 – 30 (20)
unverwitterte Moränenböden (3b) steif, steif bis halbfest	20 – 22 (21)	10 – 12 (11)	50 – 150 (100)	5 – 15 (10)	22,5 – 27,5 (25)	20 – 50 (40)

Tabelle 3: charakteristische Bodenrechenwerte

3.5 Baugrundbeurteilung

Schicht 0: Oberboden

Der Oberboden ist generell für eine Lastabtragung nicht geeignet. Er kann allenfalls an anderer Stelle zu Rekultivierungszwecken verwendet werden, wenn an die Ebenheit des Geländes keine besonderen Anforderungen gestellt werden.

Schichten 1 und 2: Lößlehm, Talfüllungen

Die erkundeten Böden der Schichten 1 und 2 sind bei der bereichsweise festgestellten überwiegend steifen Konsistenz als mäßig zusammendrückbar, mäßig scherfest sowie mäßig tragfähig einzustufen. Bei setzungsunempfindlichen Gebäuden sind diese Böden für die Abtragung von geringen Bauwerkslasten geeignet.

Teilweise liegen die Böden jedoch nur in weicher und weich bis steifer Konsistenz vor. Bei entsprechend geringer Konsistenz sind die Böden als gering scherfest, stärker und unterschiedlich kompressibel und nur gering tragfähig zu bezeichnen. Im Hinblick auf eine sichere und setzungsarme Gründung kommen diese Böden dann als Gründungshorizont ohne Zusatzmaßnahmen nicht in Frage, da mit größeren und unterschiedlichen Setzungen zu rechnen ist. Die entsprechenden Maßnahmen müssen in Abhängigkeit der Gründungstiefe, der Gründungskonstruktion und der Setzungsempfindlichkeit des Bauwerks im Einzelnen festgelegt werden.

Torfe sind wegen ihrer sehr geringen Tragfähigkeit und Scherfestigkeit, ihrer sehr starken Zusammendrückbarkeit und ihren langfristigen Zersetzungsvorgängen, die mit Volumenänderungen ein-

hergehen, zum Abtrag von Bauwerkslasten ungeeignet. Auch ohne zusätzliche Lasten muss mit langfristigen Setzungen gerechnet werden.

Die Böden der Schichten 1 und 2 sind nicht gut verdichtbar. Im Zuge der Baumaßnahme ausgehobenes Material kann daher nicht an anderer Stelle, z. B. als Bodenaustauschmaterial unter der Gründungssohle, wiederverwendet werden.

Die Böden sind stark wasserempfindlich. Gemäß ZTVE-StB 17 sind sie in die Frostempfindlichkeitsklasse F3 (sehr frostempfindlich) einzustufen.

Schicht 3: Rißzeitliche Moränenböden

Die Moränenablagerungen sind auf Grund des hohen Feinkornanteils ohne zusätzliche Maßnahmen nur mit erheblichem Aufwand ausreichend zu verdichten. Entsprechendes Material sollte daher für Geländeanschüttungen oder Bauwerkshinterfüllungen nicht verwendet werden.

Im Sinne der ZTVE-StB 17 sind die im Untersuchungsgebiet erbohrten Moränenböden der Frostempfindlichkeitsklasse F3 (sehr frostempfindlich) zuzuordnen.

Die erkundeten Moränenböden sind zudem in der Regel stark wasserempfindlich, d.h. bei Wasserzutritt verlieren sie ihre natürliche Konsistenz und damit ihre im natürlichen Zustand vorhandenen bodenmechanischen Eigenschaften.

Schicht 3a: Übergangs- und Verwitterungshorizont

Bei steifer Konsistenz sind die Böden der Schicht 3a als mäßig zusammendrückbar, mäßig scherfest und mäßig tragfähig einzustufen. Bei setzungsunempfindlichen Gebäuden sind die Böden für die Abtragung von geringen Bauwerkslasten geeignet.

Bei nur weicher bzw. weich bis steifer Konsistenz dagegen sind die Böden als gering scherfest, stärker und unterschiedlich kompressibel und nur gering tragfähig zu bezeichnen. Im Hinblick auf eine sichere und setzungsarme Gründung kommen diese Böden als Gründungshorizont ohne Zusatzmaßnahmen nicht in Frage, da mit größeren und unterschiedlichen Setzungen zu rechnen ist.

Schicht 3b: unverwitterte Moränenböden

Die unverwitterten Moränenböden der Schicht 3b sind bei der erkundeten steifen sowie steif bis halbfesten und halbfesten Konsistenz gut scherfest und mäßig kompressibel. Die Böden sind für die Abtragung von Bauwerkslasten gut geeignet.

4 Hydrologische Verhältnisse

4.1 Grundwasserstände

Langfristige Grundwasserbeobachtungen und Einzelheiten über die hydrologischen Verhältnisse in der Umgebung des Bauwerks liegen nicht vor.

Das Bebauungsgebiet befindet sich außerhalb eines Überschwemmungsgebietes sowie überwiegend außerhalb eines sogenannten wassersensiblen Bereichs.

Lediglich der Bereich der beiden Gräben an der südlichen und nördlichen Grenze ist im UmweltAtlas des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (Naturgefahren) als sogenannter wassersensibler Bereich gekennzeichnet. Diese Gebiete sind durch den Einfluss von Wasser geprägt. Sie kennzeichnen den natürlichen Einflussbereich des Wassers, in dem es zu Überschwemmungen und Überspülungen kommen kann. Nutzungen können hier beeinträchtigt werden durch über die Ufer tretende Bäche, bzw. zeitweise hohen Wasserabfluss in sonst trockenen Gräben. Im Unterschied zu amtlich festgesetzten oder für die Festsetzung vorgesehenen Überschwemmungsgebieten kann bei diesen Flächen nicht angegeben werden, wie wahrscheinlich Überschwemmungen sind. Die Flächen können je nach örtlicher Situation ein häufiges oder auch ein extremes Hochwasserereignis abdecken. An kleineren Gewässern, an denen keine Überschwemmungsgebiete oder Hochwassergefahrenflächen vorliegen, kann die Darstellung der wassersensiblen Bereiche Hinweise auf mögliche Überschwemmungen und hohe Grundwasserstände geben und somit zu Abschätzung der Hochwassergefahr herangezogen werden.

Ein durchgängiger Grundwasserhorizont wurde im Zuge der Baugrunduntersuchung bis in die jeweilige Bohrendteufe nicht erkundet.

In den Rammkernbohrungen B 1 und B 2 wurde in stärker kiesig-sandigen Horizonten Schichtwasser angetroffen. Potentiell bildet sich Schichtwasser in stärker sandigen und kiesigen Schichtpaketen. Das Wasser sammelt sich auf weniger durchlässigen Böden und fließt dem Gefälle des Geländes folgend ab.

Erfahrungsgemäß können in den Moränenböden die Schichtwasserhorizonte jahreszeitlich unterschiedlich stark ausgebildet sein. Die Ergiebigkeit lässt sich daher nur schwer abschätzen. Insbesondere nach längeren und ergiebigeren Regenfällen ist mit verstärktem Auftreten von Stau- und Schichtwasser zu rechnen.

4.2 Wasserdurchlässigkeit

Die Durchlässigkeit der Lösslehme (Schicht 1) und Talfüllungen (Schicht 2) kann nach DIN 18 130 als sehr schwach durchlässig bezeichnet werden. Der Durchlässigkeitsbeiwert der Böden liegt bei $k_f \leq 10^{-8}$ m/s.

Die Durchlässigkeit der bindigen risszeitlichen Moränenböden (Schicht 3) kann nach DIN 18 130 überwiegend als schwach bis sehr schwach durchlässig bezeichnet werden. Erfahrungsgemäß liegt die Durchlässigkeit bei $k_f < 5 \times 10^{-7}$ m/s.

Stärker kiesige und sandige Moränenböden dagegen sind stärker durchlässig. In diesen Schichtpaketen können erfahrungsgemäß je nach Kornzusammensetzung Durchlässigkeitswerte im Bereich von $k_f = 1 \times 10^{-5}$ und $k_f = 1 \times 10^{-7}$ m/s auftreten.

Im Rahmen der Baugrunderkundung wurden bis zur Endteufe der Rammkernbohrungen keine durchgehenden und / oder ausreichend mächtigen versickerungsfähigen Schichten erbohrt.

Eine planmäßige Versickerung in den gering bis sehr gering durchlässigen Moränenböden ist nicht möglich. Eine Ableitung von Versickerungswässern ist im Zuge der weiteren Planung abzustimmen.

5 Bautechnische Folgerungen

5.1 Bauwerksgründung Hochbauten

Detaillierte Planungen zu den Hochbauten liegen nicht vor. Einfach unterkellerte Hochbauten werden mit der Gründung ca. 3 bis 4 m unter GOK zu liegen kommen.

Neben geringer tragfähigen und stärker und unterschiedlich kompressiblen Lösslehmern und Talfüllungen können in der Gründungssohle auch mäßig tragfähige Moränenböden des Verwitterungshorizontes anstehen, bzw. gut tragfähige unverwitterte Moränenböden.

Die Bauwerkslasten sollten einheitlich in die Böden der Schicht 3 abgetragen werden.

Überwiegend ist für die Hochbauwerke mit Zusatzmaßnahmen für die Gründung zu rechnen. Neben Bodenaustauschmaßnahmen können bei tiefer reichenden Austauschmaßnahmen auch Brunnengründungen, Bodenverbesserungen oder Tiefgründungen zur Ausführung kommen.

Bei fortgeschrittenem Planungsstand wird es erforderlich, auf die einzelnen Bauwerke abgestimmte Detailuntersuchungen durchzuführen und geotechnische Empfehlungen zu erarbeiten.

5.2 Straßen- und Wegebau

Zur Bestimmung der Stärke des frostsicheren Oberbaus gemäß RStO (Richtlinien zur Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen, FGSV) sowie ZTV-Wegebau (Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen für den Bau von Wegen und Plätzen außerhalb von Flächen des Straßenbaus) kann für die anstehenden Böden insgesamt die Frostempfindlichkeitsklasse F3 angesetzt werden.

Die bei den Felduntersuchungen erkundeten Oberböden sind für den Abtrag von Lasten grundsätzlich nicht geeignet und müssen aus den Gründungsflächen für Verkehrsflächen entfernt werden.

Das Untersuchungsgebiet liegt in der Frosteinwirkungszone II.

Schichtenwasser bis 1,5 m unter Planum ist zu berücksichtigen.

In Abhängigkeit von der Belastungsklasse ist die Dicke des frostsicheren Oberbaus, ggf. unter Berücksichtigung von Mehr- oder Minderdicken infolge örtlicher Verhältnisse, durch den Planer festzulegen.

Die Dicke des frostsicheren Aufbaus nach RStO sowie ZTV-Wegebau setzt voraus, dass auf dem nicht frostsicheren Planum ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ erreicht wird.

Das Erreichen eines Verformungsmodul $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ auf dem Planum ist bei den anstehenden Böden nicht zu erwarten. Es werden im Hinblick auf den Nachweis der Tragfähigkeit im Planum zusätzliche Bodenaustauschmaßnahmen erforderlich. Für die weiteren Planungen sollte zunächst von einer zusätzlichen Bodenaustauschmächtigkeit von etwa 30 bis 50 cm ausgegangen werden. Sollte die Konsistenz der bindigen Böden geringer als steif sein, werden u. U. größere Austauschmächtigkeiten erforderlich. Stehen Torfe im Einflussbereich an, so können ebenfalls größere Austauschmächtigkeiten erforderlich werden.

Es wird empfohlen, zur Bestimmung der Mächtigkeit des Bodenaustausches Probefelder zu errichten.

Als Bodenaustauschmaterial unterhalb des Planums eignen sich gut verdichtungsfähige Kiessande der Bodengruppe GW oder GU gemäß DIN 18196 mit einem Feinkornanteil von max. etwa 10 Gew.-%.

Zwischen den bindigen Böden und dem Kiespolster sollte zur Trennung ein Geotextil verlegt werden.

Auf Grund der Wasserempfindlichkeit der anstehenden Böden dürfen die Böden im Planum generell nicht länger ungeschützt der Witterung ausgesetzt sein, so dass nach Freilegung einzelner Abschnitte der entsprechende Bodenaustausch, bzw. der Einbau der Tragschichten unverzüglich erfolgen muss.

5.3 Empfehlungen für den Leitungsbau in offener Bauweise

Gründung

Planungen und Gründungskoten von Kanälen, Schachtbauwerken und Leitungen liegen noch nicht vor.

Bei der Verlegung von Kanälen und Leitungen ist sicherzustellen, dass die Rohre gleichmäßig aufliegen. Der zur Rohrauf Lagerung geeignete Boden soll steinfrei, gut verdichtbar und tragfähig sein.

Gemäß DIN EN 1610 ist bei Abwasserkanälen ein Sand- oder Kiessandauf Lager (untere Bettungsschicht, Bettung Typ 1) unter der Kanalsole einzubauen. Die Mächtigkeit der unteren Bettungsschicht darf nach vorgenannter DIN 100 mm bei normalen Bodenverhältnissen nicht unterschritten werden. Die darüberliegende obere Bettungsschicht muss der statischen Berechnung entsprechen.

Nach den Ergebnissen der Baugrunduntersuchung sind die erkundeten Böden, mit Ausnahme der Torfe und der weich konsistenten bindigen Böden, als Auflager überwiegend prinzipiell geeignet. Nicht auszuschließende Steine sind aus dem Auflager zu entfernen.

Die Gründung kann in den mindestens steifen bindigen Böden ohne aufwendige Zusatzmaßnahmen erfolgen.

Für Torfe und weiche bindigen Böden werden zusätzliche Bodenaustauschmaßnahmen erforderlich.

Für die Bauausführung von Abwasserkanälen ist DIN EN 1610 zu beachten. Weiterhin wird auf die ZTV A-StB 12 verwiesen.

Die Gründung von Schachtbauwerken kann analog erfolgen. Bei Schächten ist grundsätzlich auf gleichmäßige Auflagerbedingungen zu achten, um Verkippungen durch Setzungsunterschiede zu vermeiden.

Grabenverbau

Gemäß den Tabellen 1 und 2 der DIN EN 1610 ist bei Leitungsgräben eine Mindestgrabenbreite in Abhängigkeit vom Rohrdurchmesser und der Grabentiefe unter Berücksichtigung der Grabenart nicht zu unterschreiten. Der jeweils größere Wert aus den Tabelle 1 und 2 ist maßgebend.

Im Bereich von Schächten oder anderen unterirdisch liegenden Bauwerken ist ein gesicherter Mindestarbeitsraum von 0,5 m Breite einzuhalten, wenn für die Bauarbeiten ein Zugang zur Außenwand erforderlich ist.

In Bereichen mit ausreichenden Platzverhältnissen können geböschte Baugruben gemäß DIN 4124 ohne rechnerischen Nachweis der Standsicherheit in den bindigen Böden bei mindestens



steifer Konsistenz nicht steiler als 60° angelegt werden. In den weich konsistenten bindigen Böden sind die Böschungen auf 45° abzuflachen.

Im Hinblick auf eine verformungsarme Vorgehensweise empfiehlt sich die Ausführung eines Grabenverbaus nach DIN 4124.

Für die Bemessung von Verbauwänden können die Bodenkennwerte gemäß Kapitel 3.4 herangezogen werden. Der Bemessung des Verbaus ist im Allgemeinen der aktive Erddruck E_a zu Grunde zu legen. Liegen im Einflussbereich des Verbaus in den angrenzenden Straßen bereits verformungsempfindliche Rohre oder Leitungen, so kann zur Reduzierung der Verformungen der erhöhte aktive Erddruck $(E_a + E_0)/2$ angesetzt werden.

Der Erddruck wird ferner durch die Verbauart, die Höhe und die Vorspannung der Steifen maßgeblich beeinflusst.

Die abschließende Festlegung des Erddruckansatzes sollte mit den Sachverständigen für Geotechnik abgestimmt werden.

Wiedereinbau von Böden

Nach den ZTV A-StB 12 (Aufgrabung in Verkehrsflächen) können die bindigen Deckschichten (Schicht 1 und 2) den „feinkörnigen Böden“ (Bodengruppen UL, UM, TL, TM nach DIN 18 196) zugeordnet werden. Bindige Böden sind für einen Wiedereinbau nur geeignet, wenn der natürliche Wassergehalt nahe am optimalen Wassergehalt beim Proctorversuch liegt. Die Böden sind sehr empfindlich gegenüber Veränderungen des Wassergehaltes. Sofern diese Böden für den Wiedereinbau verwendet werden sollen, wird ein Abtrocknen bzw. Kalkzugabe erforderlich.

Torfe sind für den Wiedereinbau generell nicht geeignet.

Stark schluffige Böden (Feinkornanteil > 15 %) sind den „gemischtkörnigen Böden“ (Bodengruppen GU*, GT*, SU*, ST* nach DIN 18 196) zuzuordnen. Sie sind für den Wiedereinbau nur bedingt geeignet, da die Verdichtbarkeit stark vom Wassergehalt abhängt.

Der Rückbau von tief reichenden Verbauteilen erfordert eine besonders sorgfältige Vorgehensweise. Nach dem Rückbau der Verbauelemente müssen die anstehenden Böden und das Verfüllmaterial im Graben dicht und setzungsfrei aneinander schließen. Die Verbauteile dürfen deshalb nur lagen- und abschnittsweise entfernt werden. Dabei muss der Füllboden unverzüglich in den rückgebauten Abschnitt eingebracht und lagenweise verdichtet werden. Die Verdichtung des Füllbodens muss dabei gegen das anstehende Erdreich und nicht gegen den Verbau erfolgen.

Eventuell verbleibende Auflockerungen oder Hohlräume zwischen Grabenfüllung und Anstehendem müssen durch geeignete Maßnahmen nachträglich behoben werden, z.B. durch Einbringen von Dämmern und Porenleichtbeton.

6 Orientierende abfalltechnische Untersuchung

6.1 Vorgang

Im Zuge der Baugrunduntersuchungen wurde das Grundstück zusätzlich hinsichtlich möglicher Altlasten orientierend abfalltechnisch untersucht.

Auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse soll die Altlastensituation orientierend abfalltechnisch beurteilt und eventuell erforderliche Entsorgungs- und Sanierungsmaßnahmen aufgezeigt werden.

6.2 Bestehendes Gelände und Nutzungsgeschichte

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans 4.5 umfasst die Flur-Nummern 2865/1 bis 2865/6 und 2878/21 sowie die Teilflächen der Flur-Nummern 2810, 2865, 2866/2, 2878/19 und 2881/22.

Das Baufeld ist aktuell eine landwirtschaftlich genutzte Fläche bzw. eine Wiesenfläche.

6.3 Durchgeführte Untersuchungen

Die auf dem Grundstück durchgeführten Rammkernbohrungen und Kleinrammbohrungen sind unter Punkt 2 dieses Gutachtens aufgelistet.

Aus den Rammkernbohrungen wurden Bodenproben entnommen. Alle Bohrungen wurden geologisch-bodenmechanisch aufgenommen und entsprechend der vorgefundenen Schichtung sowie organoleptischer Auffälligkeiten beprobt. Annähernd homogene Schichten wurden zu einer Bodenprobe vereinigt.

Entsprechend der vorgefundenen Korndurchmesser im beprobten Bereich wurde in Anlehnung an die LAGA PN 98 je Bodenprobe für die bindigen Auffüllungen eine Probenmenge von 1 l und für die nichtbindigen Böden eine Probenmenge von 5 l gewählt. Die Proben wurden in Kunststoffeimern mit Deckel abgefüllt und dem Labor überstellt.

KDGeo arbeitet bei der chemischen Analytik ausschließlich mit akkreditierten Laboren zusammen (hier: BVU Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH, Gewerbestraße 10, 87733 Markt Rettenbach).

Folgende chemische Parameter wurden aus der derzeitigen Nutzung des Grundstücks resultierenden Verdachtsmomenten analysiert.

MKW = Mineralölkohlenwasserstoffe

PAK = polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe

SM 9 = Schwermetalle (Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Thallium, Zink)

TOC = gesamter organischer Kohlenstoff

6.4 Analysenergebnisse

Die Ergebnisse der chemischen Analysen, die im Zuge dieses Gutachtens durchgeführt wurden, werden in der folgenden Tabelle zusammengefasst. Die Ergebnisse sind in Anlage 6 beigelegt.

Die Beurteilung und die Analysenergebnisse beziehen sich auf die untersuchten Parameter. Die Analysen wurden in der Feinfraktion < 2 mm durchgeführt.

Proben die nicht analytisch untersucht wurden, werden im Prüflaboratorium als Rückstellproben bis max. 3 Monate gelagert und danach ohne weitere Rückmeldung vernichtet.

Probenbezeichnung mit Entnahmetiefe in m	Beschreibung <i>untersuchte Parameter</i>	relevante Parameter	Bewertung: ²⁾ LVGBT / BBodSchV
MP Feld: B 1: 0,1-0,4 m RKS 1: 0-0,7 m B 2: 0,5-0,6 m	Maisfeld <i>MKW, PAK, SM 9</i>	-	Z 0
MP Wiese: RKS 2: 0,1-0,5 m B 3: 0,5-0,8 m RKS 3: 0,1-0,7 m	Wiese <i>MKW, PAK, SM 9</i>	-	Z 0
MP Deckschichten B 1: 1,0-1,3 m B 2: 1,5-1,8 m B 3: 1,0-1,3 m RKS 1: 0,7-2,6 m RKS 2: 0,5-1,8 m RKS 3: 0,7-1,6 m	Deckschichten <i>MKW, PAK, SM 9</i>	-	Z 0
OB Wiese ¹⁾	Oberboden <i>MKW, PAK, SM 9, TOC</i>	-	Z 0 < Vorsorgewert
OB Feld ¹⁾	Oberboden <i>MKW, PAK, SM 9, TOC</i>	-	Z 0 < Vorsorgewert

Tabelle 4: Analysenergebnisse Boden

Hinweise zur Tabelle:

- ¹⁾ es wurden Oberbodenmischproben aus dem Bereich der Wiese und des Maisfeldes entnommen
- ²⁾ die vorgenommene Einstufung bezieht sich auf die untersuchten Parameter

LVGBT: Verfüll-Leitfaden, Anforderungen an die Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen, Stand 15.07.2021, Weiterführung vom 01.08.2023

BBodSchV: Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 09.07.2021

6.5 Abfalltechnische Beurteilung der Untersuchungsergebnisse

Grundlagen

Vor dem Hintergrund eines Erdaushubes und einer möglichen Entsorgung der Böden erfolgt die Bewertung der durchgeführten Analysen nach abfallrechtlichen Grundlagen. Die Wiederverwertung / Beseitigung des anfallenden Aushubes erfolgt in Bayern überwiegend als Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen. Mit dem beim Aushub gewonnenen Bodenmaterial müssen dabei die Bedingungen des Verfüll-Leitfadens (LVGBT: Verfüll-Leitfaden: Anforderung an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen, Stand 15.07.2021, Weiterführung vom 01.08.2023) eingehalten werden.

Im Verfüll-Leitfaden sind mehrere Stufenwerte („Z“-Werte) festgeschrieben, bei deren Überschreitung die Weiterbehandlung der Böden besonderen Anforderungen genügen muss. Diese beinhalten im Wesentlichen steigende Schutzanforderungen gegenüber dem Grundwasser bei der Wiederverwertung des Materials. Die Zuordnung von Erdaushub zu einer der Klassen erfolgt anhand des in der entsprechenden Bodenprobe festgestellten höchsten Analysenwertes eines Einzelparameters. Bodenmaterial kann nur mit einer Einstufung bis zu Z 2-Material nach dem Verfüll-Leitfaden bzw. der BBodSchV (Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung) verwertet werden. Bodenmaterial mit einer Einstufung > Z 2 stellt einen Abfall zur Beseitigung dar, und muss entweder in einer entsprechend zugelassenen Deponie entsorgt oder durch entsprechende Aufbereitung / Sanierung in einer zugelassenen Bodenreinigungsanlage behandelt werden.

Die Deponierung von Bodenmaterial ist in der derzeit gültigen Fassung der Deponieverordnung (Verordnung zur Vereinfachung des Deponierechtes vom 27. April 2009, zuletzt aktualisiert am 08.07.2024) geregelt. In der Verordnung werden insgesamt vier Deponieklassen (DK 0 bis DK III) unterschieden. Je höher die Deponieklasse, desto höher sind die geologischen Anforderungen an die Untergrundgegebenheiten und desto höher belastete Abfälle können deponiert werden.

Ab dem 01.08.2023 trat die Ersatzbaustoffverordnung (Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung vom 09. Juli 2021) in Kraft, in der unter anderem die Herstellung von mineralischen Ersatzbaustoffen und der Einbau dieser in technischen Bauwerken geregelt werden.

Ein mineralischer Ersatzbaustoff ist ein mineralischer Baustoff, der als Abfall oder Nebenprodukt in Aufbereitungsanlagen hergestellt wird oder bei Baumaßnahmen anfällt. Nach entsprechender Eignung kann der mineralische Baustoff unmittelbar oder nach entsprechender Aufbereitung für den Einbau in technische Bauwerke genutzt werden.

Aus aktueller Sicht wird angenommen, dass in den nächsten Jahren in Bayern eine Verwertung nach der Ersatzbaustoffverordnung eher untergeordnet stattfinden wird, da in Bayern eine Verwertung nach dem Verfüll-Leitfaden in Gruben und Brüchen weiterhin wie in den letzten Jahren möglich ist.

Eine Wiederverwertung von Bodenmaterial auf bzw. in einer durchwurzelbaren Bodenschicht ist seit dem 01.08.2023 in der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV vom 09.07.2021) geregelt.

Bewertung

Sämtliche untersuchte Bodenproben halten die Z 0-Werte nach LVGBT ein.

Bodenfremde Bestandteile wurden nicht festgestellt. Erfahrungsgemäß kommt es bereits bei wenigen Fremdbestandteilen zu Schwierigkeiten bei der Verwertung in der Verfüllkategorie T-A (Z 0). In der Regel erfolgt dann eine Entsorgung als Z 1.1-Material. Dies liegt jedoch ausschließlich im Ermessensspielraum der jeweiligen Annahmestelle.

Eine Wiederverwertung des Oberbodens kann unabhängig vom TOC-Gehalt erfolgen, beispielsweise bei anderen Baumaßnahmen (Rekultivierung, Landschaftsbau). Die Wiederverwertung richtet sich, abhängig von der Konzentration der Schadstoffparameter, nach der Eignung und der Annahmestelle. Für eine Wiederverwertung des Oberbodens auf bzw. in einer durchwurzelbaren Bodenschicht gemäß BBodSchV sind dafür die entsprechenden Vorsorgewerte einzuhalten (BBodSchV, Anlage 1, Tabellen 1 und 2).

Für die untersuchten Oberbodenproben ist eine Wiederverwertung auf bzw. in einer durchwurzelbaren Bodenschicht gemäß BBodSchV möglich.

Ersatzbaustoffverordnung

Auf Grund der Ergebnisse der untersuchten Parameter (siehe Tabelle 4) sind die untersuchten Böden als BM-0 gemäß der Ersatzbaustoffverordnung einzustufen.

Hinweise zur Einstufung und Verwertung der Aushubböden:

Baubedingt anfallende Auffüllungen (nicht natürliche Böden) sowie organoleptisch auffällige natürliche Böden müssen baubegleitend abfalltechnisch deklariert werden. Hierzu ist eine Separation und Bereitstellung dieser in Haufwerken zu je ca. 300 m³ auf dem Baugelände oder auf einem separaten Zwischenlager erforderlich. Erst im Zuge dessen werden sich die tatsächlichen abfalltechnischen Zuordnungen ergeben, die u. U. auch deutlich von den erkundeten abweichen können.

6.6 Umwelttechnische Beurteilung der Untersuchungsergebnisse

Die Bewertung einer möglichen Gefährdung des Grundwassers erfolgt ab dem 01.08.2023 nach dem LfU-Merkblatt 3.8/1 (Stand 05/2023): Untersuchung und Bewertung von Altlasten und schädlichen Bodenveränderungen – Wirkungspfad Boden-Grundwasser. Werden in den Bodenproben erhöhte Parameter im Feststoff festgestellt, wird im nächsten Schritt überprüft, ob die 2:1-Eluate der entnommenen Bodenproben die Prüfwerte am Ort der Probenahme überschreiten.

Alle untersuchten Bodenproben wiesen nach dem Verfüll-Leitfaden keine Überschreitung der untersuchten Parameter im Feststoff auf. Auf Grundlage der Analysen kann davon ausgegangen werden, dass hier entsprechend dem LfU-Merkblatt 3.8/1 (Stand: 05.2023) keine Überschreitung

des Prüfwerts am Ort der Probenahme vorliegt. Es sind keine schädlichen Bodenveränderungen bezüglich des Wirkungspfades Boden – Grundwasser festzustellen. Es sind keine weiteren Untersuchungen erforderlich.

7 Schlussbemerkungen

In dem vorliegenden Geotechnischen Bericht werden die Baugrund- und Grundwasserverhältnisse beschrieben und beurteilt. Es werden ferner die geologischen und bodenmechanischen sowie bautechnischen Klassifizierungen vorgenommen, die zulässigen Tragfähigkeitswerte sowie die für die erdstatischen Berechnungen erforderlichen Bodenrechenwerte erarbeitet. Darüber hinaus werden Vorschläge zur Bauwerksgründung sowie zu den Erschließungsmaßnahmen gegeben.

Zusätzlich erfolgt eine orientierende Bewertung der erkundeten Böden hinsichtlich möglicher Schadstoffgehalte.

Bei der Bauausführung wird eine sorgfältige Überwachung der Erd- und Gründungsarbeiten mit Vergleich der angetroffenen Böden mit den Ergebnissen der Baugrunduntersuchung empfohlen, da Abweichungen des Untergrundes zu den Untersuchungsstellen nicht auszuschließen sind.

In allen Zweifelsfällen bezüglich Baugrund und grundbaulicher Maßnahmen ist KDGeo einzuschalten. KDGeo ist auch von etwaigen wesentlichen Planungsänderungen gegenüber dem Stand bei Erstellung des Berichts zu verständigen, soweit Gründung und grundbauliche Maßnahmen betroffen sind. Insbesondere auch im Bericht nicht aufgeführte Verfahren sind mit dem Sachverständigen für Geotechnik abzustimmen.

Zur Durchführung der erdstatischen und hydrologischen Berechnungen sowie zu ergänzenden Beratungen bei fortgeschrittenem Planungsstand und im Zuge der Bauausführung stehen wir zur Verfügung.

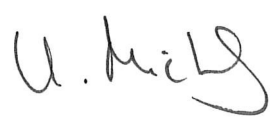
München, den 09. Oktober 2025

KDGeo | CZESLIK HOFMEIER + PARTNER

Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH
Institut für Erd- und Grundbau

gez. Dipl.-Ing T. Czeslik


i. V. Dipl.-Geol. P. Ring

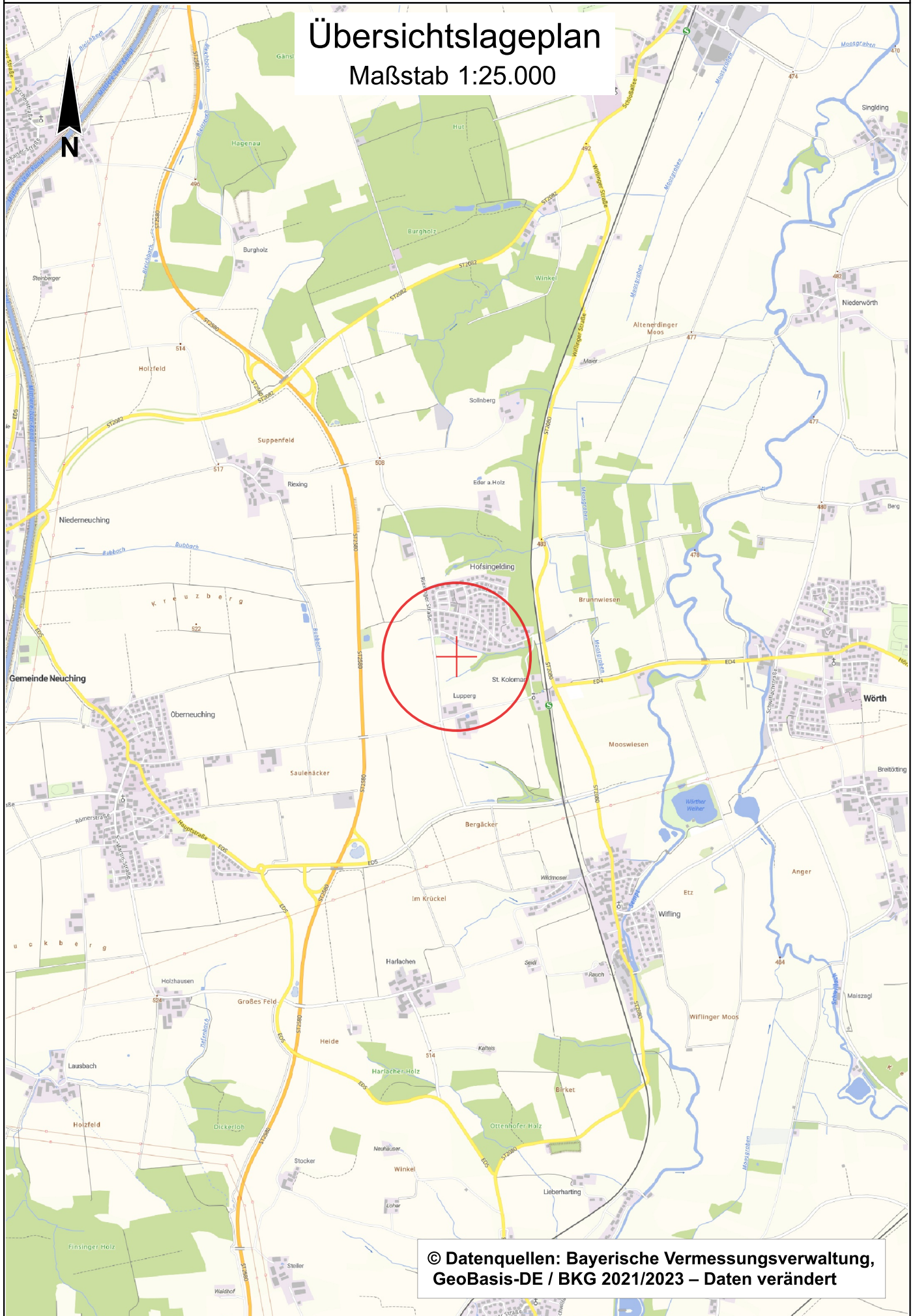

i. A. M. Sc. U. Michels

Anlage 1

Lagepläne

Übersichtslageplan

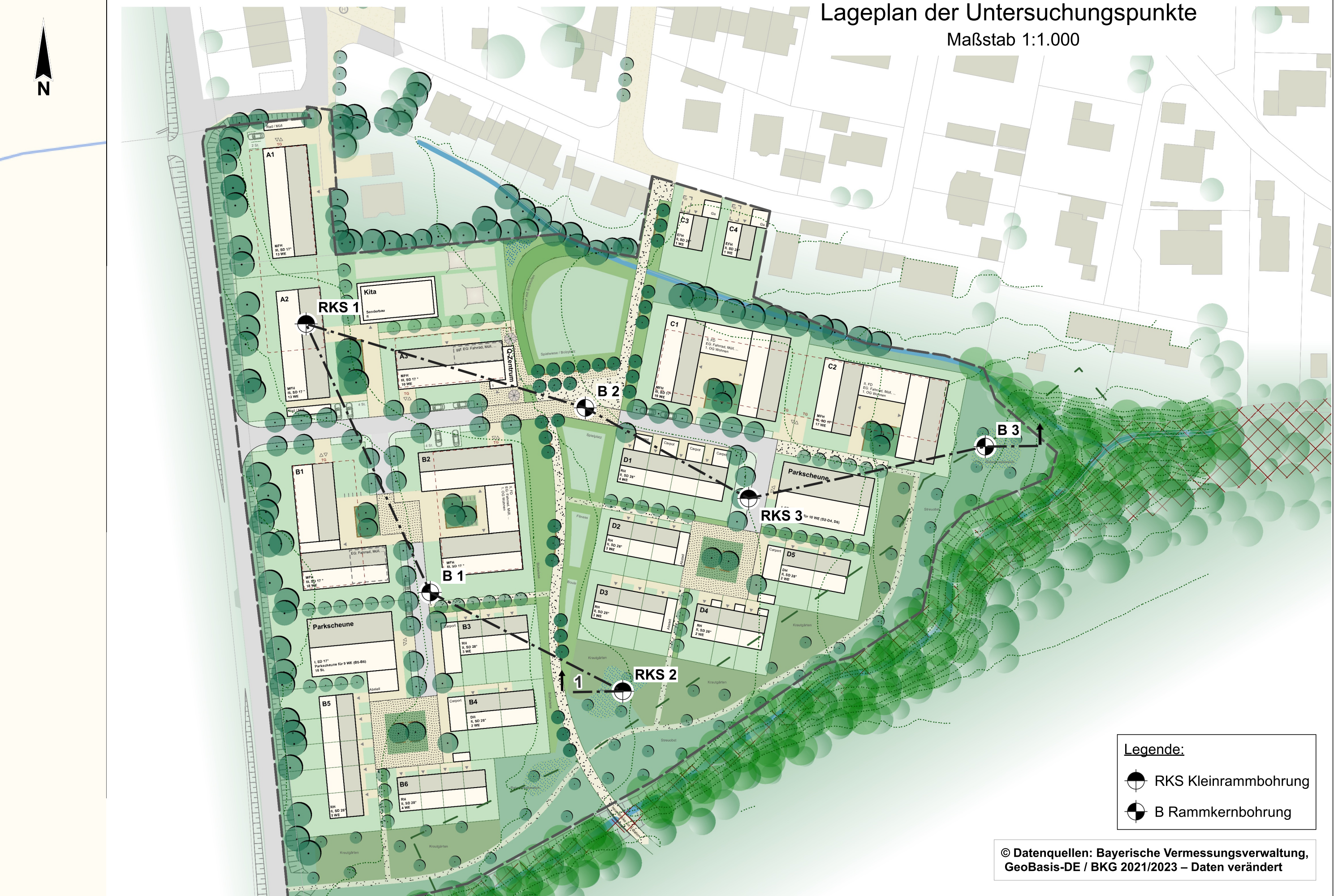
Maßstab 1:25.000



© Datenquellen: Bayerische Vermessungsverwaltung,
GeoBasis-DE / BKG 2021/2023 – Daten verändert

Stand: 15.09.2025

\\192.168.100.102\Projekte\2025\216-25L Wörth Hofsingelding Süd BPP 4.5 VG Hörfkoten C\Plane\KDG\Geo\GIS\216-25L_2025-06-04_QGIS.qgz



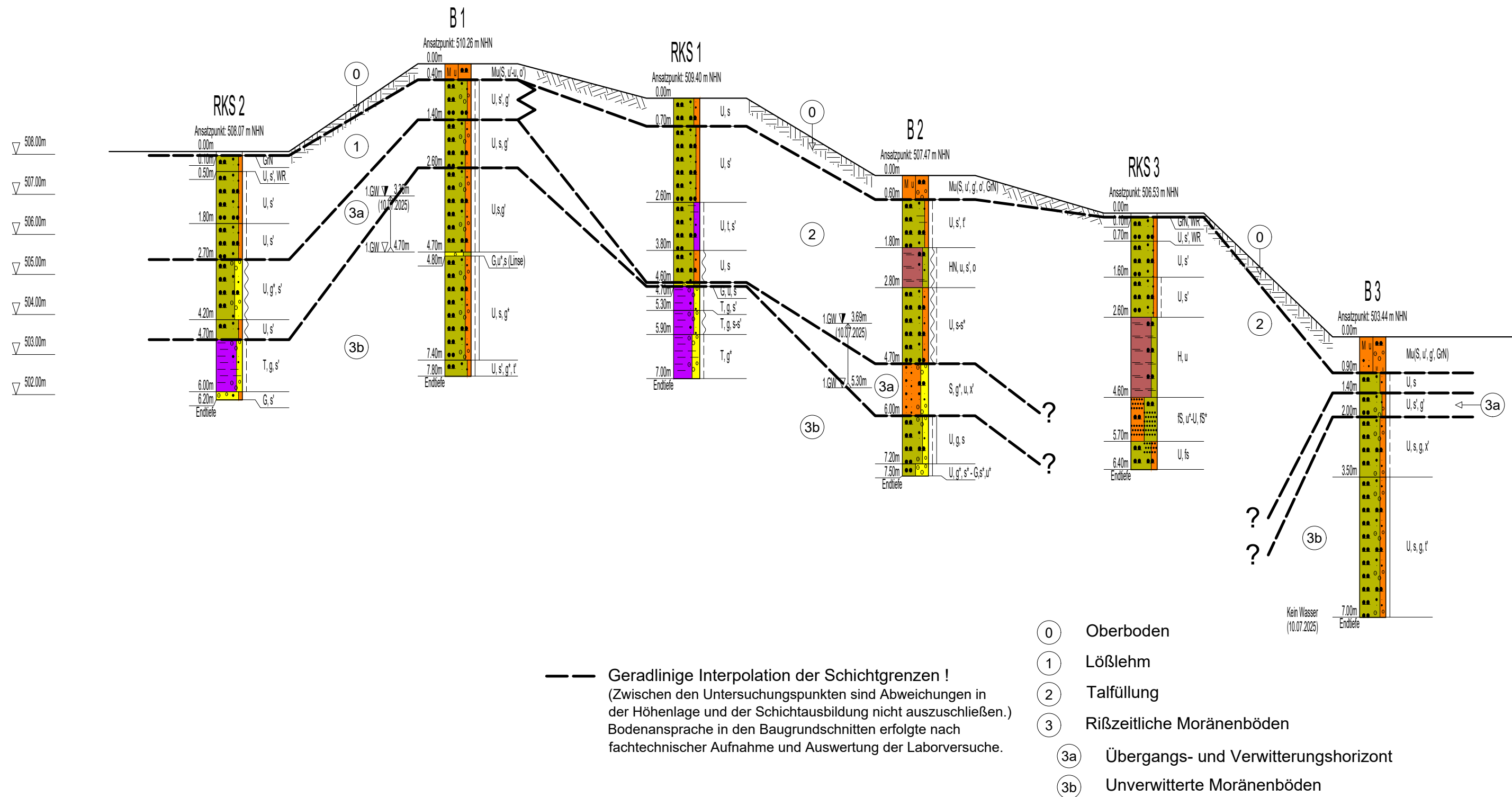
Anlage 2

Baugrundschnitt ^{*)}

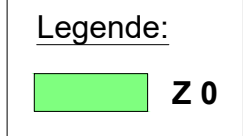
^{*)} Die Bodenansprache in den Bohrprofilen erfolgte nach fachtechnischer Aufnahme des Bohrgutes durch den Baugrundgutachter und Auswertung der Laborversuche.

Baugrundschnitt 1-1

Maßstab 1:100



\\192.168.100.102\projekte\2025\216-25\ wörth bgu kont 85457 hofsingelding süd bbp 4.5 vg hörkofen c:\plänelkde\geol\baugrundschnitt\216-25\ 2025-10-08 baugrundschnitt.dwg



Anlage 3

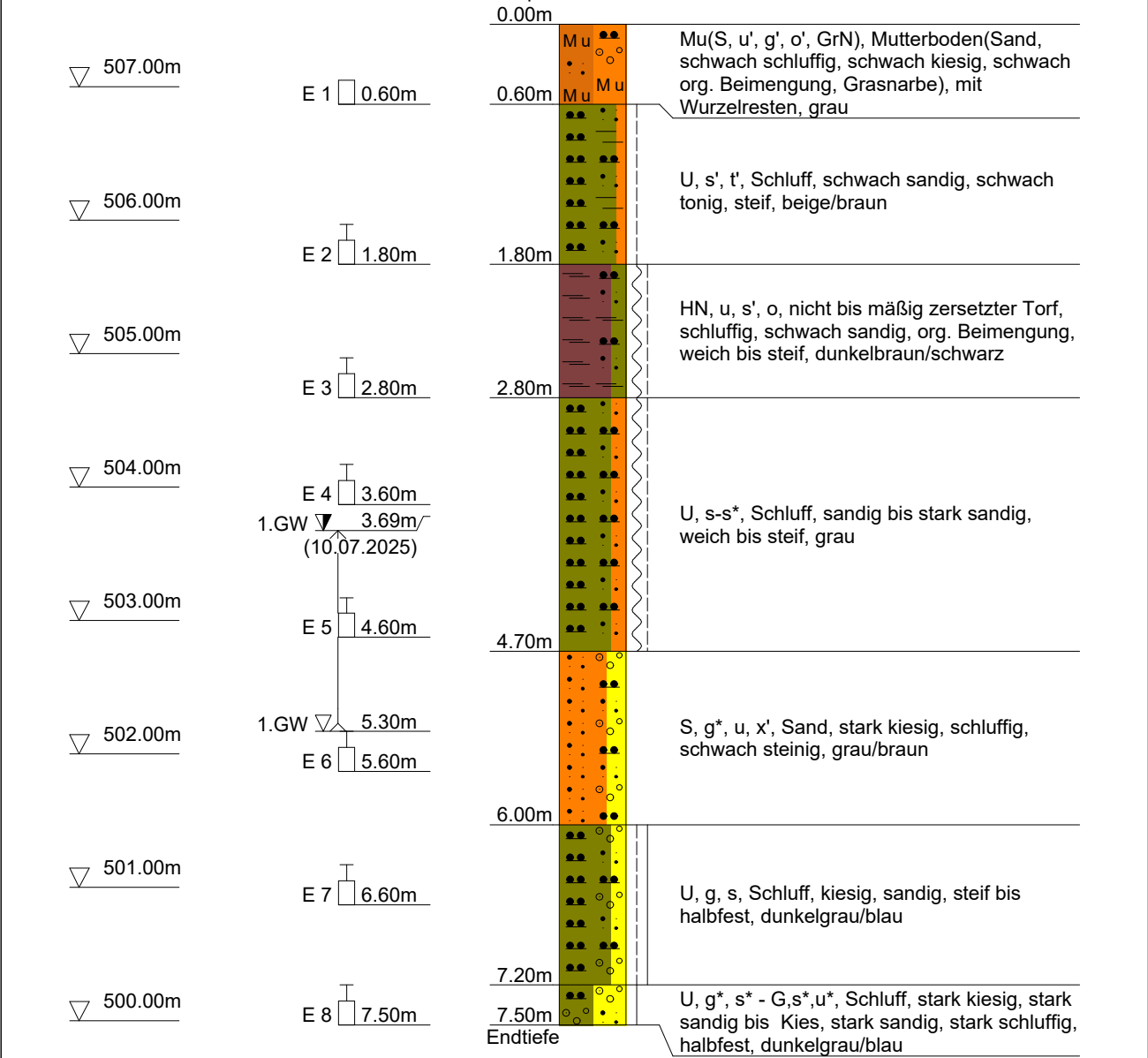
Bohrprofile ^{*)}

^{*)} Die Bodenansprache in den Bohrprofilen erfolgte nach fachtechnischer Aufnahme des Bohrgutes durch den Baugrundgutachter und Auswertung der Laborversuche.

KDGEO CZESLIK HOFMEIER + PARTNER	Projekt	Wörth, Hofsingelding Süd
INGENIEURGES. FÜR GEOTECHNIK MBH	Projekt-Nr.	216-25L
BAYERWALDSTR. 49, 81737 MÜNCHEN	Anlage	3.2
FON 089/670061-0 FAX:670061-33	Maßstab	1: 50
Bohrprofil DIN 4023	Datum	09.07.2025
	Ausgeführt	Lu/Hd

B 2

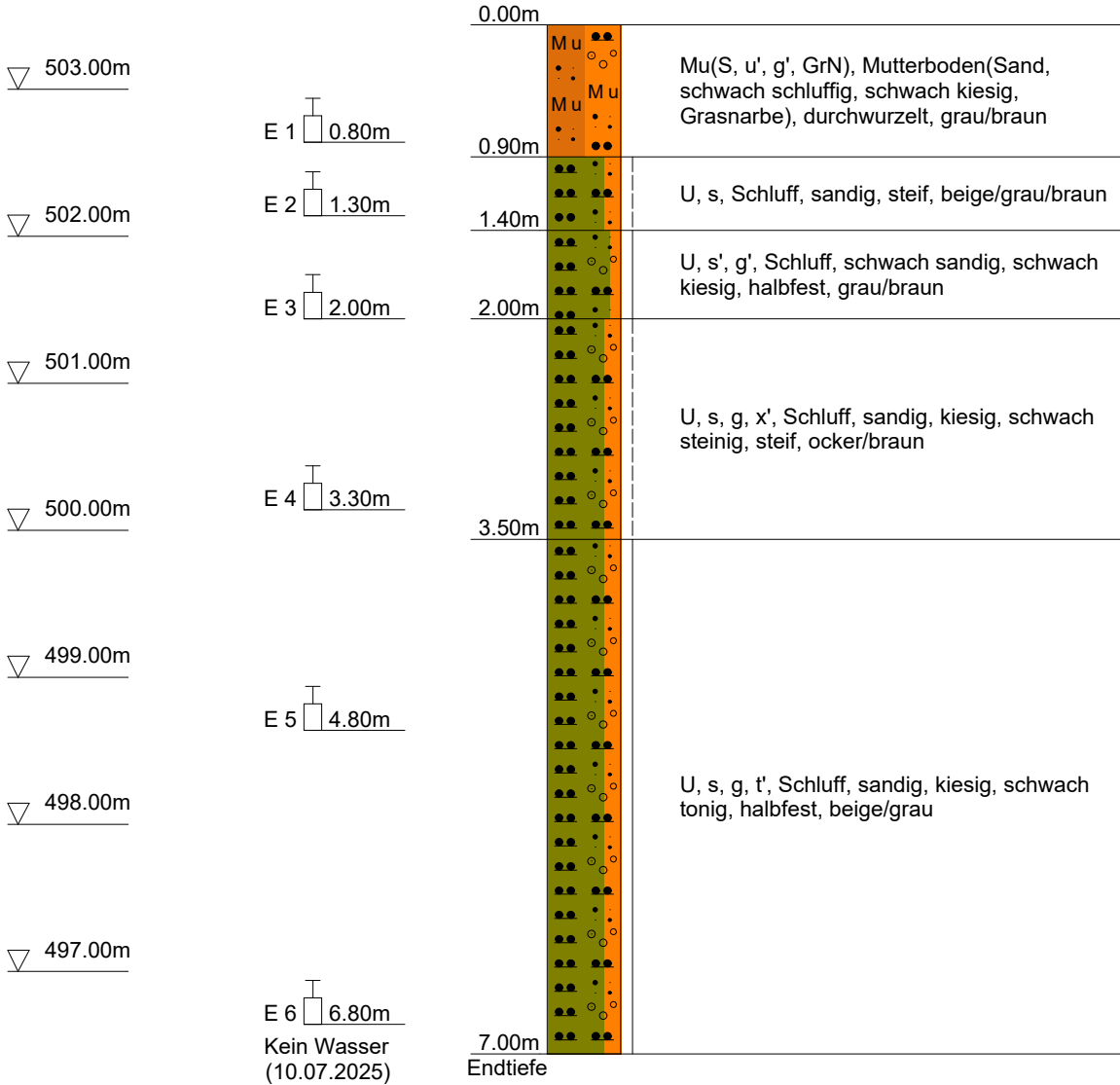
Ansatzpunkt: 507.47 m NHN



KDGEO CZESLIK HOFMEIER + PARTNER	Projekt	Wörth, Hofsingelding Süd
INGENIEURGES. FÜR GEOTECHNIK MBH	Projekt-Nr.	216-25L
BAYERWALDSTR. 49, 81737 MÜNCHEN	Anlage	3.3
FON 089/670061-0 FAX:670061-33	Maßstab	1: 50
Bohrprofil DIN 4023	Datum	09.07.2025
	Ausgeführt	Lu/Hd

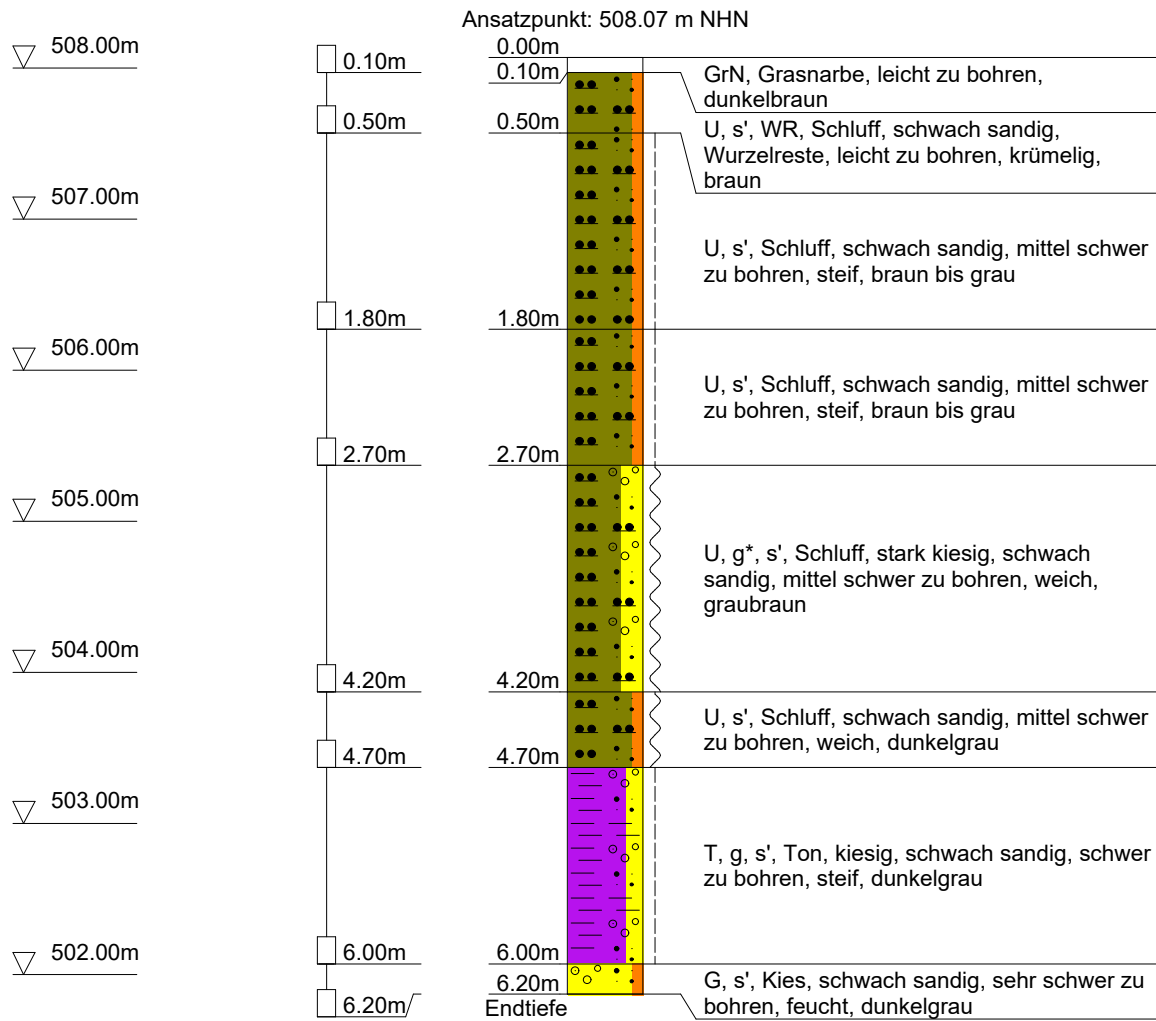
B 3

Ansatzpunkt: 503.44 m NHN

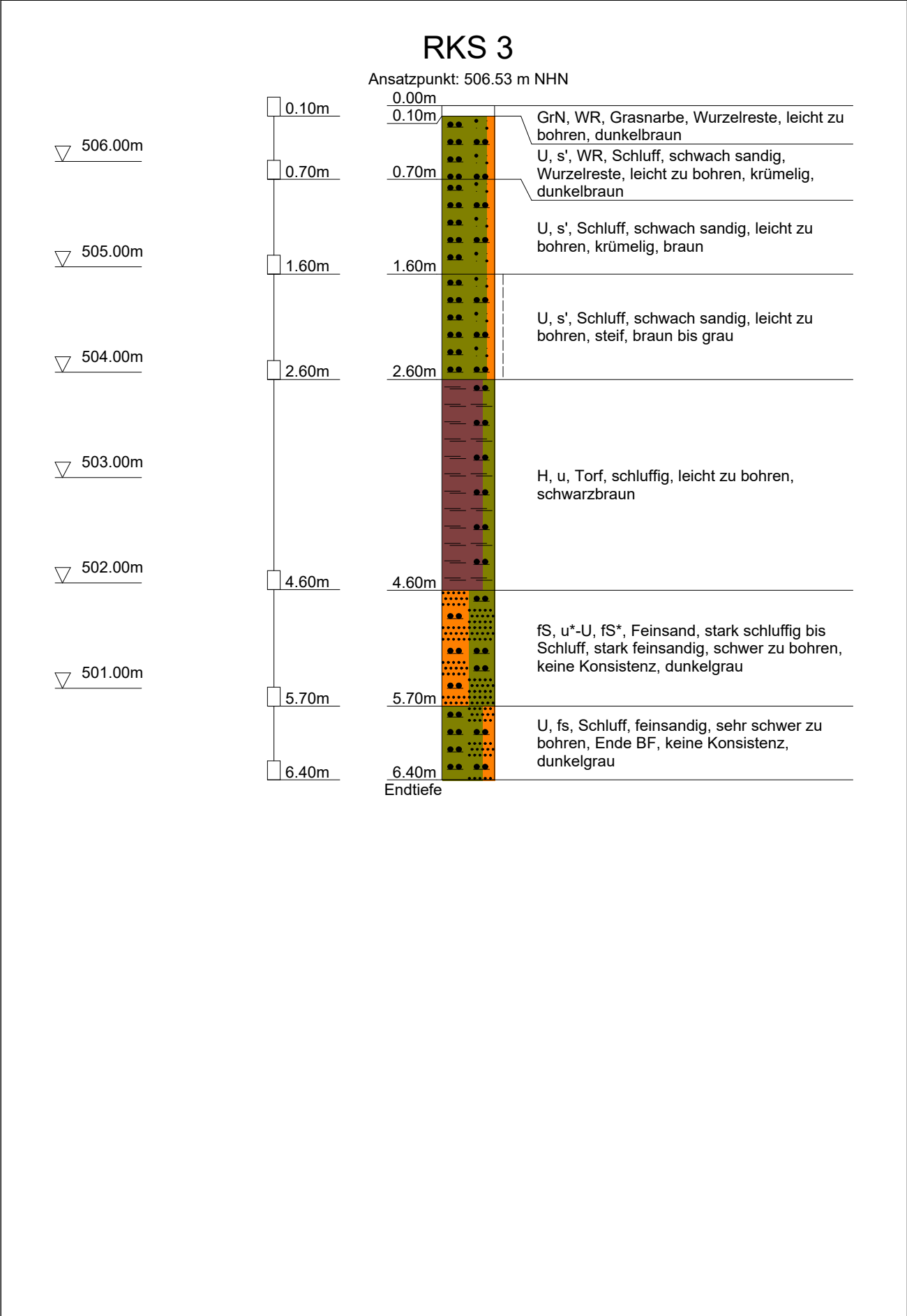


KDGEO CZESLIK HOFMEIER + PARTNER	Projekt	Wörth, Hofsingelding Süd
INGENIEURGES. FÜR GEOTECHNIK MBH	Projekt-Nr.	216-25L
BAYERWALDSTR. 49, 81737 MÜNCHEN	Anlage	3.5
FON 089/670061-0 FAX:670061-33	Maßstab	1: 50
Bohrprofil DIN 4023	Datum	09.07.2025
	Ausgeführt	Lu/Hd

RKS 2



KDGeo CZESLIK HOFMEIER + PARTNER	Projekt	Wörth, Hofsingelding Süd
INGENIEURGES. FÜR GEOTECHNIK MBH	Projekt-Nr.	216-25L
BAYERWALDSTR. 49, 81737 MÜNCHEN	Anlage	3.6
FON 089/670061-0 FAX:670061-33	Maßstab	1: 50
Bohrprofil DIN 4023	Datum	09.07.2025
	Ausgeführt	Lu/Hd



Anlage 4

Schichtenverzeichnisse ^{*)}

^{*)} Die Bodenansprache in den Schichtenverzeichnissen erfolgte nach fachtechnischer Aufnahme des Bohrgutes durch den Bohrmeister. Handschriftliche Eintragungen erfolgten durch den ausführenden Sachbearbeiter.

BECKER + BOSCH
Bodenerkundung GmbH
Bahnhofstraße 25
94436 Simbach



Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
für Bohrungen
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:
Aktenzeichen:

Anlage: 4.1
Bericht:

1 Objekt BGU Hofolding Süd - Wörth

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **4**
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. B-1

Zweck: **Baugrunderkundung**

Ort:

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN

m

Ansatzpunktes b) zu

m

[m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: CZESLIK HOFMEIER + PARTNER Ing.-gesellschaft f. Geotechnik mbH - Bayerwaldstr. 49 - 81737 München
Fachaufsicht:

5 Bohrunternehmen: BECKER + BOSCH Bodenerkundung GmbH - Rotwandstr. 10 - 85609 München

gebohrt am: **10.07.2025**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **216-25L / 2025.**

Geräteführer: **A. Becker**

Qualifikation: **Bohrmeister**

Geräteführer: **N. Takacs**

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: Raupen-BG

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	Kernkisten (2m)	4	verkippt / entsorgt
Bohrproben	5-l-Eimer	8	CZESLIK HOFMEIER + PARTNER IG mbH
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

9 Bohrtechnik			BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR = BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
9.1 Kurzzeichen				
9.1.1 Bohrverfahren				
9.1.1.1 Art:			BuP = Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	BKB = BK mit beweglicher Kernumhüllung
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben			BS = Sondierbohrungen	BKF = BK mit fester Kernumhüllung
... =			... =	... =

9.1.1.2 Lösen:			ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend			druck = drückend	greif = greifend

9.1.2 Bohrwerkzeug			HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
9.1.2.1 Art:			VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr			H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr			D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr			Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr			Schap = Schappe	SN = Sonde	

9.1.2.2 Antrieb:			HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge			F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil			V = Vibro	

9.1.2.3 Spülhilfe:			SS = Sole	d = direkt
WS = Wasser			DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft			Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen

Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	7,8	BK	ram	Schap	140	DR	n. v.	178		7,8	

9.3 Bohrkronen

1	Nr:	ø Außen/Innen:	/
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/

9.4 Geräteführer-Wechsel

Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
1						
2						
3						
4						

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei **4.70** m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **3.30** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

Verfüllung: **0.00** m bis **0.40** m Art: **Bohrgut** von: m bis: m Art:

Nr	Filterrohr			Filterschüttung				Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m	Art	
								0.40	7.80	Compaktonit	

11 Sonstige Angaben

Datum:

DC



BECKER + BOSCH
Bodenerkundung GmbH
Bahnhofstraße 25
94436 Simbach

Anlage: 4.1

Bericht:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BGU Hofolding Süd - Wörth**

Bohrung Nr. **B-1**

Blatt 3

Datum:

10.07.2025

1	2				3	4	5	6			
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)			
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe								
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt							
0.400	a) Mutterboden: Sand, schwach schluffig bis schluffig, schwach org. Beimengung					E	1	0.10 -0.40			
	b)										
	c)	d) l.z.b.	e) grau								
	f) Oberboden	g) Quartär	h)	i)							
1.400	a) Schluff, schwach sandig, schwach kiesig					E	2	1.00 -1.30			
	b)										
	c) steif bis halbfest	d) m.z.b.	e) ocker/beige								
	f) Lösslehm	g) Quartär	h)	i)							
4.700	a) Schluff, sandig, schwach kiesig				Ruhewasser (1) 3.30m u. AP 10.07.2025 angetroffen 4.70m u. AP	E	3	2.00			
	b)					E	4	-2.30			
	c) steif bis halbfest	d) m.z.b.	e) ocker/hellbraun					3.00			
	f) Moräne verwittert und unverwittert	g) Quartär	h)	i)				-3.30			
4.800	a) Kies, stark schluffig, sandig (Linse)					E	5	4.70 -4.80			
	b) wasserführend										
	c) steif bis halbfest	d) m.z.b.	e) braun								
	f) Moräne unverwittert	g) Quartär	h)	i)							
7.400	a) Schluff, sandig, stark kiesig					E	6	5.00 -5.30			
	b) ab 6, 3 m nass								E	7	6.70 -7.00
	c) steif bis halbfest	d) m.z.b.	e) ocker/hellbraun								
	f) Moräne unverwittert	g) Quartär	h)	i)							



BECKER + BOSCH
Bodenerkundung GmbH
Bahnhofstraße 25
94436 Simbach

Anlage: 4.2
Bericht:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BGU Hofolding Süd - Wörth**

Bohrung Nr. B-1					Blatt 4		Datum: 10.07.2025			
1	2				3		4	5	6	
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) Gruppe i) Kalk- gehalt	
7.800 Endtiefe	a) Schluff, schwach sandig, kiesig, schwach tonig					E	8	7.40 -7.80		
	b)									
	c) halbfest		d) m.z.b.						e) grau/blau	
	f) Moräne unverwittert		g) Quartär						h) i)	

BECKER + BOSCH
Bodenerkundung GmbH
Bahnhofstraße 25
94436 Simbach



Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
für Bohrungen
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:
Aktenzeichen:

Anlage: 4.2
Bericht:

1 Objekt BGU Hofolding Süd - Wörth

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **4**
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. B-2 **Zweck:** Baugrunderkundung

Ort:

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN

m

Ansatzpunktes b) zu

m

[m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: CZESLIK HOFMEIER + PARTNER Ing.-gesellschaft f. Geotechnik mbH - Bayerwaldstr. 49 - 81737 München
Fachaufsicht:

5 Bohrunternehmen: BECKER + BOSCH Bodenerkundung GmbH - Rotwandstr. 10 - 85609 München

gebohrt am: 10.07.2025

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: 216-25L / 2025.

Geräteführer: A. Becker

Qualifikation: Bohrmeister

Geräteführer: N. Takacs

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: Raupen-BG

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	Kernkisten (2m)	4	verkippt / entsorgt
Bohrproben	5-l-Eimer	8	CZESLIK HOFMEIER + PARTNER IG mbH
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			



BECKER + BOSCH
Bodenerkundung GmbH
Bahnhofstraße 25
94436 Simbach

Anlage: 4.2

Bericht:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BGU Hofolding Süd - Wörth**

Bohrung Nr. **B-2**

Blatt 3

Datum:

10.07.2025

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.600	a) Mutterboden: Sand, schwach schluffig, schwach kiesig, schwach org. Beimengung und Grasnabe					E	1	0.50 -0.60
	b) mit Wurzelresten							
	c)	d) l.z.b.	e) grau					
	f) Oberboden	g) Quartär	h)	i)				
1.800	a) Schluff, schwach sandig, schwach tonig					E	2	1.50 -1.80
	b)							
	c) steif	d) f-m.z.b.	e) beige/braun					
	f) Talfüllung	g) Quartär	h)	i)				
2.800	a) Schluff, schwach sandig, org. Beimengung					E	3	2.50 -2.80
	b)							
	c) weich bis steif	d) l.z.b.	e) dunkelbraun/ schwarz					
	f) Talfüllung (Torf)	g) Quartär	h)	i)				
4.700	a) Schluff, sandig bis stark sandig				Ruhewasser (1) 3.69m u. AP 10.07.2025	E	4	3.30
	b)					E	5	-3.60
	c) weich bis steif	d) l.z.b.	e) grau					4.30
	f) Talfüllung	g) Quartär	h)	i)				-4.60
6.000	a) Sand, stark kiesig, schluffig, schwach steinig				Grundwasser (1) angetroffen 5.30m u. AP	E	6	5.30 -5.60
	b)							
	c)	d) m.z.b.	e) grau/braun					
	f) Moräne verwittert	g) Quartär	h)	i)				



BECKER + BOSCH
Bodenerkundung GmbH
Bahnhofstraße 25
94436 Simbach

Anlage: 4.2

Bericht:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BGU Hofolding Süd - Wörth**

Bohrung Nr. B-2

Blatt 4

Datum:

10.07.2025

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
7.200	a) Schluff, kiesig, sandig					E	7	6.30 -6.60
	b)							
	c) steif bis halbfest	d) m.z.b.	e) dunkelgrau/ blau					
	f) Moräne unverwittert	g) Quartär	h)	i)				
7.500 Endtiefe	a) Schluff, stark kiesig, stark sandig bis Kies, stark sandig, stark schluffig					E	8	7.20 -7.50
	b)							
	c) halbfest	d) m.z.b.	e) dunkelgrau/ blau					
	f) Moräne unverwittert	g) Quartär	h)	i)				

BECKER + BOSCH
Bodenerkundung GmbH
Bahnhofstraße 25
94436 Simbach



Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
für Bohrungen
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:
Aktenzeichen:

Anlage: 4.3
Bericht:

1 Objekt BGU Hofolding Süd - Wörth

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. B-3 **Zweck:** Baugrunderkundung

Ort:

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: CZESLIK HOFMEIER + PARTNER Ing.-gesellschaft f. Geotechnik mbH - Bayerwaldstr. 49 - 81737 München
Fachaufsicht:

5 Bohrunternehmen: BECKER + BOSCH Bodenerkundung GmbH - Rotwandstr. 10 - 85609 München

gebohrt am: 10.07.2025

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: 216-25L / 2025.

Geräteführer: A. Becker

Qualifikation: Bohrmeister

Geräteführer: N. Takacs

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: Raupen-BG

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	Kernkisten (2m)	4	verkippt / entsorgt
Bohrproben	5-l-Eimer	6	CZESLIK HOFMEIER + PARTNER IG mbH
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

9 Bohrtechnik

9.1 Kurzzeichen

9.1.1 Bohrverfahren

9.1.1.1 Art:

BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben
... =

BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben
BuP = Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben
BS = Sondierbohrungen
... =

BKR = BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
BKB = BK mit beweglicher Kernumhüllung
BKF = BK mit fester Kernumhüllung
... =

9.1.1.2 Lösen:

rot = drehend
ram = rammend
druck = drückend

schlag = schlagend
greif = greifend

9.1.2 Bohrwerkzeug

9.1.2.1 Art:

EK = Einfachkernrohr
DK = Doppelkernrohr
TK = Dreifachkernrohr
S = Seilkernrohr

HK = Hohlkrone
VK = Vollkrone
H = Hartmetallkrone
D = Diamantkrone
Gr = Greifer
Schap = Schappe

Schn = Schnecke
Spi = Spirale
Kis = Kiespumpe
Ven = Ventilbohrer
Mei = Meißel
SN = Sonde

9.1.2.2 Antrieb:

G = Gestänge
SE = Seil

HA = Hand
F = Freifall
V = Vibro

DR = Druckluft
HY = Hydraulik

9.1.2.3 Spülhilfe:

WS = Wasser
LS = Luft

SS = Sole
DS = Dickspülung
Sch = Schaum

d = direkt
id = indirekt

9.2 Bohrtechnische Tabellen

Tiefe in m Bohrlänge in m von bis		Bohrverfahren Art Lösen		Bohrwerkzeug Art ø mm Antrieb Spülhilfe				Verrohrung Außen ø mm Innen ø mm Tiefe m			Bemerkungen
0,0	7,0	BK	ram	Schap	140	DR	n. v.	178		7,0	

9.3 Bohrkronen

1	Nr:	ø Außen/Innen:	/
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/

9.4 Geräteführer-Wechsel

Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
1						
2						
3						
4						

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt
Höchster gemessener Wasserstand m über Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe
Verfüllung: 0.00 m bis 0.90 m Art: Bohrgut von: m bis: m Art:

Nr	Filterrohr			Filterschüttung				Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m	Art	
								0.90	7.00	Compaktonit	

11 Sonstige Angaben

Datum:

DC



BECKER + BOSCH
Bodenerkundung GmbH
Bahnhofstraße 25
94436 Simbach

Anlage: 4.3

Bericht:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BGU Hofolding Süd - Wörth**

Bohrung Nr. **B-3**

Blatt 3

Datum:

10.07.2025

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.900	a) Mutterboden: Sand, schwach schluffig, schwach kiesig und Grasnabe					E	1	0.50 -0.80
	b) durchwurzelt							
	c)	d) l.z.b.	e) grau/braun					
	f) Oberboden	g) Quartär	h)	i)				
1.400	a) Schluff, sandig					E	2	1.00 -1.30
	b)							
	c) steif	d) l.z.b.	e) beige/grau/ braun					
	f) Talfüllung	g) Quartär	h)	i)				
2.000	a) Schluff, schwach sandig, schwach kiesig					E	3	1.70 -2.00
	b)							
	c) halbfest	d) l.z.b.	e) grau/braun					
	f) Moräne verwittert	g) Quartär	h)	i)				
3.500	a) Schluff, sandig, kiesig, schwach steinig					E	4	3.00 -3.30
	b)							
	c) steif bis halbfest	d) m.z.b.	e) ocker/braun					
	f) Moräne unverwittert	g) Quartär	h)	i)				
7.000 Endtiefe	a) Schluff, sandig, kiesig, schwach tonig				kein Wasser 10.07.2025	E E	5 6	4.50 -4.80 6.50 -6.80
	b)							
	c) halbfest	d) m.z.b.	e) beige/grau					
	f) Moräne unverwittert	g) Quartär	h)	i)				

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
für Bohrungen
Baugrundb.

Archiv-Nr:

Aktenzeichen:

Anlage: 4.4

Bericht:

1 Objekt Wörth, Hofsingelding Süd

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: 4

Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. RKS 1

Zweck:

Ort:

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN 509.40

m

Ansatzpunktes b) zu

m

[m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber:

Fachaufsicht:

5 Bohrunternehmen:

gebohrt am:

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: 216-25L

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben			
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

9 Bohrtechnik 9.1 9.1 Kurzzeichen 9.1.1 Bohrverfahren 9.1.1.1 Art: BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben ... =		BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben BS = Sondierbohrungen ... =		BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung BKF= BK mit fester Kernumhüllung ... =							
9.1.1.2 Lösen: rot = drehend		ram = rammend druck = drückend		schlag = schlagend greif = greifend							
9.1.2 Bohrwerkzeug 9.1.2.1 Art: EK = Einfachkernrohr DK = Doppelkernrohr TK = Dreifachkernrohr S = Seilkernrohr		HK = Hohlkrone VK = Vollkrone H = Hartmetallkrone D = Diamantkrone Gr = Greifer Schap = Schappe		Schn = Schnecke ... = Spi = Spirale ... = Kis = Kiespumpe ... = Ven = Ventilbohrer Mei = Meißel SN = Sonde							
9.1.2.2 Antrieb: G = Gestänge SE = Seil		HA = Hand F = Freifall V = Vibro		DR = Druckluft HY = Hydraulik							
9.1.2.3 Spülhilfe: WS= Wasser LS = Luft		SS = Sole DS = Dickspülung Sch = Schaum		d = direkt id = indirekt							
9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m Bohrlänge in m von bis		Bohrverfahren Art Lösen		Bohrwerkzeug Art ø mm Antrieb Spül- hilfe			Verrohrung Außen ø mm Innen ø mm Tiefe m			Bemerkungen	
9.3 Bohrkronen						9.4 Geräteführer-Wechsel					
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund	
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1							
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2							
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3							
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4							
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/								
10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau											
Wasser erstmals angetroffen bei m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt Höchster gemessener Wasserstand über Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe Verfüllung: m bis m Art: von: m bis: m Art:											
Nr	Filterrohr von m bis m ø mm			Filterschüttung Art von m bis m Körnung mm				Sperrschicht von m bis m Art		OK Peilrohr m über/unte Ansatzpunkt	
11 Sonstige Angaben											
Datum:											

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: Wörth, Hofsingelding Süd

Bohrung Nr. RKS 1

Blatt 3

Datum:

1	2				3	4	5	6
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.70	a) Schluff, sandig							0.00 -0.70
	b) leicht zu bohren							
	c) krümelig	d)	e) braun bis dunkelbraun					
	f) Talfüllung	g) Quartär	h)	i)				
2.60	a) Schluff, schwach sandig							0.70 -2.60
	b) leicht zu bohren							
	c) krümelig	d)	e) hellbraun					
	f) Talfüllung	g) Quartär	h)	i)				
3.80	a) Schluff, tonig, schwach sandig							2.60 -3.80
	b) mittel schwer zu bohren							
	c) steif	d)	e) braun					
	f) Talfüllung	g) Quartär	h)	i)				
4.60	a) Schluff, sandig							3.80 -4.60
	b) mittel schwer zu bohren							
	c) weich	d)	e) braun					
	f) Talfüllung	g) Quartär	h)	i)				
4.70	a) Kies, schluffig, sandig							4.60 -4.70
	b) schwer zu bohren							
	c)	d)	e) graubraun					
	f) Moräne verwittert	g) Quartär	h)	i)				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: Wörth, Hofsingelding Süd

Bohrung Nr. RKS 1

Blatt 4

Datum:

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
5.30	a) Ton, kiesig, schwach sandig							4.70 -5.30
	b) schwer zu bohren							
	c) steif	d)	e) grau					
	f) Moräne unverwittert	g) Quartär	h)	i)				
5.90	a) Ton, kiesig, sandig bis schwach sandig							5.30 -5.90
	b) schwer zu bohren							
	c) weich	d)	e) grau					
	f) Moräne unverwittert	g) Quartär	h)	i)				
7.00 Endtiefe	a) Ton, stark kiesig							5.90 -7.00
	b) sehr schwer zu bohren							
	c) steif	d)	e) grau					
	f) Moräne unverwittert	g) Quartär	h)	i)				

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
für Bohrungen
Baugrundb.

Archiv-Nr:
Aktenzeichen:

Anlage: 4.5
Bericht:

1 Objekt Wörth, Hofsingelding Süd

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: 4
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. RKS 2

Zweck:

Ort:

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN 508.07

m

Ansatzpunktes b) zu

m

[m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber:

Fachaufsicht:

5 Bohrunternehmen:

gebohrt am:

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: 216-25L

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben			
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

9 Bohrtechnik 9.1 9.1 Kurzzeichen 9.1.1 Bohrverfahren 9.1.1.1 Art: BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben ... =			BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben BS = Sondierbohrungen ... =			BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung BKF= BK mit fester Kernumhüllung ... =					
9.1.1.2 Lösen: rot = drehend			ram = rammend druck = drückend			schlag = schlagend greif = greifend					
9.1.2 Bohrwerkzeug 9.1.2.1 Art: EK = Einfachkernrohr DK = Doppelkernrohr TK = Dreifachkernrohr S = Seilkernrohr			HK = Hohlkrone VK = Vollkrone H = Hartmetallkrone D = Diamantkrone Gr = Greifer Schap = Schappe			Schn = Schnecke ... = Spi = Spirale ... = Kis = Kiespumpe ... = Ven = Ventilbohrer Mei = Meißel SN = Sonde					
9.1.2.2 Antrieb: G = Gestänge SE = Seil			HA = Hand F = Freifall V = Vibro			DR = Druckluft HY = Hydraulik					
9.1.2.3 Spülhilfe: WS= Wasser LS = Luft			SS = Sole DS = Dickspülung Sch = Schaum			d = direkt id = indirekt					
9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug			Verrohrung			Bemerkungen	
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm		Tiefe m
9.3 Bohrkronen				9.4 Geräteführer-Wechsel							
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund	
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1							
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2							
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3							
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4							
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/								
10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau											
Wasser erstmals angetroffen bei m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt Höchster gemessener Wasserstand über Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe Verfüllung: m bis m Art: von: m bis: m Art:											
Nr	Filterrohr		ø mm	Art	Filterschüttung		Körnung mm	Sperrschicht		OK Peilrohr m über/unte Ansatzpunkt	
	von m	bis m			von m	bis m		von m	bis m		Art
11 Sonstige Angaben											
Datum:											

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: Wörth, Hofsingelding Süd

Bohrung Nr. RKS 2

Blatt 3

Datum:

1	2				3	4	5	6
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.10	a) Grasnarbe							0.00 -0.10
	b) leicht zu bohren							
	c)	d)	e) dunkelbraun					
	f) Oberboden	g) Quartär	h)	i)				
0.50	a) Schluff, schwach sandig, Wurzelreste							0.10 -0.50
	b) leicht zu bohren							
	c) krümelig	d)	e) braun					
	f) Lösslehm	g)Quartär	h)	i)				
1.80	a) Schluff, schwach sandig							0.50 -1.80
	b) mittel schwer zu bohren							
	c) steif	d)	e) braun bis grau					
	f) Lösslehm	g)Quartär	h)	i)				
2.70	a) Schluff, schwach sandig							1.80 -2.70
	b) mittel schwer zu bohren							
	c) steif	d)	e) braun bis grau					
	f) Lösslehm	g)Quartär	h)	i)				
4.20	a) Schluff, stark kiesig, schwach sandig							2.70 -4.20
	b) mittel schwer zu bohren							
	c) weich	d)	e) graubraun					
	f) Moräne verwittert	g)Quartär	h)	i)				

KDGeo CZESLIK HOFMEIER + PARTNER INGENIEURGES. FÜR GEOTECHNIK MBH BAYERWALDSTR. 49, 81737 MÜNCHEN FON 089/670061-0 FAX:670061-33						Anlage 4.5 Bericht: Az.:		
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben								
Bauvorhaben: Wörth, Hofsingelding Süd								
Bohrung Nr. RKS 2						Blatt 4		Datum:
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
4.70	a) Schluff, schwach sandig							4.20 -4.70
	b) mittel schwer zu bohren							
	c) weich	d)	e) dunkelgrau					
	f) Moräne unverwittert	g) Quartär	h)	i)				
6.00	a) Ton, kiesig, schwach sandig							4.70 -6.00
	b) schwer zu bohren							
	c) steif	d)	e) dunkelgrau					
	f) Moräne unverwittert	g) Quartär	h)	i)				
6.20 Endtiefe	a) Kies, schwach sandig							6.00 -6.20
	b) sehr schwer zu bohren							
	c) feucht	d)	e) dunkelgrau					
	f) Moräne unverwittert	g) Quartär	h)	i)				

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
für Bohrungen
Baugrundb.

Archiv-Nr:
Aktenzeichen:

Anlage: 4.6
Bericht:

1 Objekt Wörth, Hofsingelding Süd

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: 4
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. RKS 3

Zweck:

Ort:

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN 506.53

m

Ansatzpunktes b) zu

m

[m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber:

Fachaufsicht:

5 Bohrunternehmen:

gebohrt am:

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: 216-25L

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben			
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

9 Bohrtechnik 9.1 9.1 Kurzzeichen 9.1.1 Bohrverfahren 9.1.1.1 Art: BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben ... =		BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben BS = Sondierbohrungen ... =		BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung BKF= BK mit fester Kernumhüllung ... =							
9.1.1.2 Lösen: rot = drehend		ram = rammend druck = drückend		schlag = schlagend greif = greifend							
9.1.2 Bohrwerkzeug 9.1.2.1 Art: EK = Einfachkernrohr DK = Doppelkernrohr TK = Dreifachkernrohr S = Seilkernrohr		HK = Hohlkrone VK = Vollkrone H = Hartmetallkrone D = Diamantkrone Gr = Greifer Schap = Schappe		Schn = Schnecke ... = Spi = Spirale ... = Kis = Kiespumpe ... = Ven = Ventilbohrer Mei = Meißel SN = Sonde							
9.1.2.2 Antrieb: G = Gestänge SE = Seil		HA = Hand F = Freifall V = Vibro		DR = Druckluft HY = Hydraulik							
9.1.2.3 Spülhilfe: WS= Wasser LS = Luft		SS = Sole DS = Dickspülung Sch = Schaum		d = direkt id = indirekt							
9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m Bohrlänge in m von bis		Bohrverfahren Art Lösen		Bohrwerkzeug Art ø mm Antrieb Spül- hilfe			Verrohrung Außen ø mm Innen ø mm Tiefe m			Bemerkungen	
9.3 Bohrkronen						9.4 Geräteführer-Wechsel					
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund	
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1							
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2							
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3							
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4							
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/								
10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau											
Wasser erstmals angetroffen bei m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt Höchster gemessener Wasserstand über Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe Verfüllung: m bis m Art: von: m bis: m Art:											
Nr	von m	Filterrohr bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m	Sperrschicht Art	OK Peilrohr m über/unte Ansatzpunkt
11 Sonstige Angaben											
Datum:											

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: Wörth, Hofsingelding Süd

Bohrung Nr. RKS 3

Blatt 3

Datum:

1	2				3	4	5	6
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.10	a) Grasnarbe, Wurzelreste							0.00 -0.10
	b) leicht zu bohren							
	c)	d)	e) dunkelbraun					
	f) Oberboden	g) Quartär	h)	i)				
0.70	a) Schluff, schwach sandig, Wurzelreste							0.10 -0.70
	b) leicht zu bohren							
	c) krümelig	d)	e) dunkelbraun					
	f) Talfüllung	g) Quartär	h)	i)				
1.60	a) Schluff, schwach sandig							0.70 -1.60
	b) leicht zu bohren							
	c) krümelig	d)	e) braun					
	f) Talfüllung	g) Quartär	h)	i)				
2.60	a) Schluff, schwach sandig							1.60 -2.60
	b) leicht zu bohren							
	c) steif	d)	e) braun bis grau					
	f) Talfüllung	g) Quartär	h)	i)				
4.60	a) Torf, schluffig							2.60 -4.60
	b) leicht zu bohren							
	c)	d)	e) schwarzbraun					
	f) Talfüllung (Torf)	g) Quartär	h)	i)				

KD GEO CZESLIK HOFMEIER + PARTNER INGENIEURGES. FÜR GEOTECHNIK MBH BAYERWALDSTR. 49, 81737 MÜNCHEN FON 089/670061-0 FAX:670061-33					Anlage 4.6 Bericht: Az.:		
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben							
Bauvorhaben: Wörth, Hofsingelding Süd							
Bohrung Nr. RKS 3					Blatt 4		
Datum:							
1	2			3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk-gehalt				
5.70	a) Feinsand, stark schluffig bis Schluff, stark feinsandig						4.60 -5.70
	b) schwer zu bohren						
	c) keine Konsistenz	d)	e) dunkelgrau				
	f) Talfüllung	g) Quartär	h) i)				
6.40 Endtiefe	a) Schluff, feinsandig						5.70 -6.40
	b) sehr schwer zu bohren, Ende BF						
	c) keine Konsistenz	d)	e) dunkelgrau				
	f) Talfüllung	g) Quartär	h) i)				

Anlage 5

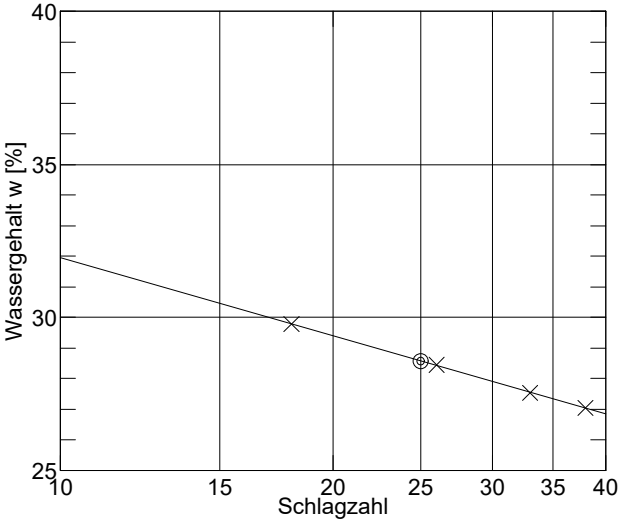
Laborversuchsergebnisse

KDGEO CZESLIK HOFMEIER + PARTNER	Projekt :	Wörth, Hofsingelding Süd
INGENIEURGES. FÜR GEOTECHNIK MBH	Projektnr. :	216-25L
BAYERWALDSTR. 49, 81737 MÜNCHEN	Anlage :	5.1
FON 089/670061-0 FAX:670061-33	Labornummer :	31557
Glühverlust DIN 18 128 - GL	Bodenart :	
	Wassergehalt :	98,9 %
	Glühzeit :	5 h
Entnahmestelle : B2	Bearbeiter :	Hu
Tiefe : 2,5 - 2,8 m	Datum :	08.08.2025

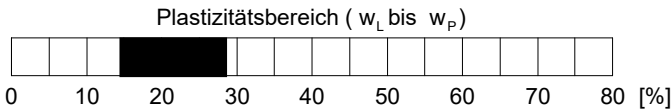
Behälter Nr.		1	2	3
Masse der ungeglühten Probe mit Behälter	$m_d + m_B$ g	95.55	92.36	
Masse der geglühten Probe mit Behälter	$m_{gl} + m_B$ g	85.55	82.30	
Masse des Behälter	m_B g	67.85	64.22	
Massenverlust $(m_d + m_B) - (m_{gl} + m_B)$	Δm_{gl} g	10.00	10.06	0.00
Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen $(m_d + m_B) - m_B$	m_d g	27.70	28.14	0.00
Glühverlust $V_{gl} = \frac{\Delta m_{gl}}{m_d}$	V_{gl}	0.361	0.357	
Glühverlust: Mittelwert	V_{gl}	0.359		

KDGEO CZESLIK HOFMEIER + PARTNER	Projekt :	Wörth, Hofsingelding Süd
INGENIEURGES. FÜR GEOTECHNIK MBH	Projektnr. :	216-25L
BAYERWALDSTR. 49, 81737 MÜNCHEN	Anlage :	5.2
FON 089/670061-0 FAX:670061-33	Labornummer :	31558
Zustandsgrenzen DIN EN ISO 17892-12	Entnahmestelle :	B3
	Tiefe :	3,0 - 3,3 m
	Bodenart :	
Datum : 08.08.2025	Art der Entn. :	gestört
Ausgef. durch : Hu	Entn. am :	

		Fließgrenze				Ausrollgrenze			
Behälter-Nr.									
Zahl der Schläge		38	33	18	26				
Feuchte Probe + Behälter	$m_f + m_B$ [g]	42.15	40.16	42.63	45.90		17.92	20.11	24.65
Trockene Probe + Behälter	$m_t + m_B$ [g]	35.88	35.00	36.72	39.44		17.26	19.26	23.90
Behälter	m_B [g]	12.70	16.27	16.88	16.73		12.70	13.30	18.76
Wasser	$m_f - m_t = m_w$ [g]	6.27	5.16	5.91	6.46		0.66	0.85	0.75
Trockene Probe	m_t [g]	23.18	18.73	19.84	22.71		4.56	5.96	5.14
Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$	[%]	27.0	27.5	29.8	28.4		14.5	14.3	14.6
								14.4	



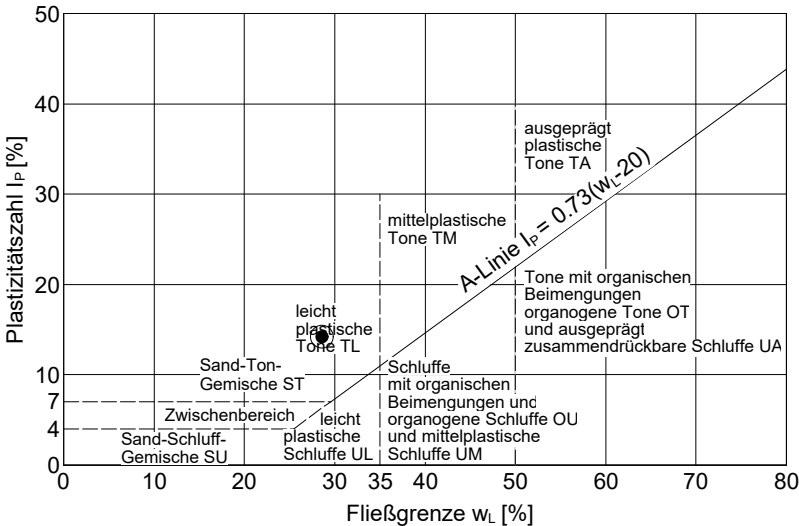
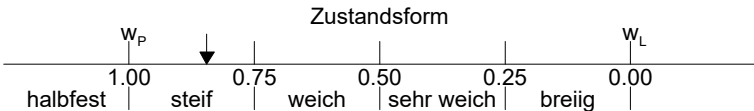
Überkornanteil	$\ddot{u}$	= 27.6 %	
Wassergeh. Überkorn	$w_{\ddot{u}}$	= 2.0 %	
Wassergehalt	w_N	= 12.6 %	$w_{N\ddot{u}} = 16.6 \%$
Fließgrenze	w_L	= 28.6 %	
Ausrollgrenze	w_P	= 14.4 %	



Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P = 14.2 \%$

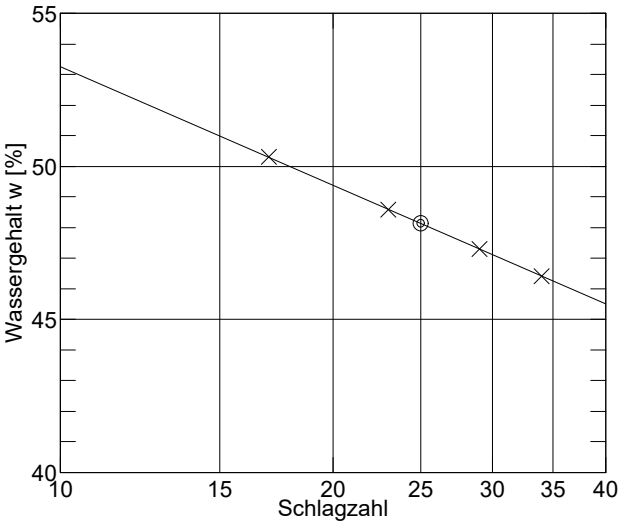
Liquiditätsindex $I_L = \frac{w_{N\ddot{u}} - w_P}{I_P} = 0.155$

Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_{N\ddot{u}}}{I_P} = 0.845$

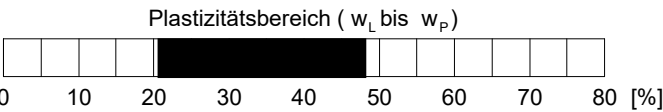


KDGEO CZESLIK HOFMEIER + PARTNER	Projekt :	Wörth, Hofsingelding Süd
INGENIEURGES. FÜR GEOTECHNIK MBH	Projektnr. :	216-25L
BAYERWALDSTR. 49, 81737 MÜNCHEN	Anlage :	5.3
FON 089/670061-0 FAX:670061-33	Labornummer :	31559
Zustandsgrenzen DIN EN ISO 17892-12	Entnahmestelle :	RKS 1
	Tiefe :	2,6 - 3,8 m
	Bodenart :	
Datum : 08.08.2025	Art der Entn. :	gestört
Ausgef. durch : Hu	Entn. am :	

		Fließgrenze				Ausrollgrenze			
Behälter-Nr.									
Zahl der Schläge		34	29	17	23				
Feuchte Probe + Behälter	$m_f + m_B$ [g]	49.49	45.34	76.58	68.80		19.90	18.02	23.85
Trockene Probe + Behälter	$m_t + m_B$ [g]	39.49	36.77	63.30	58.38		18.77	17.10	22.85
Behälter	m_B [g]	17.95	18.65	36.90	36.93		13.26	12.62	18.00
Wasser	$m_f - m_t = m_w$ [g]	10.00	8.57	13.28	10.42		1.13	0.92	1.00
Trockene Probe	m_t [g]	21.54	18.12	26.40	21.45		5.51	4.48	4.85
Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$	[%]	46.4	47.3	50.3	48.6		20.5	20.5	20.6



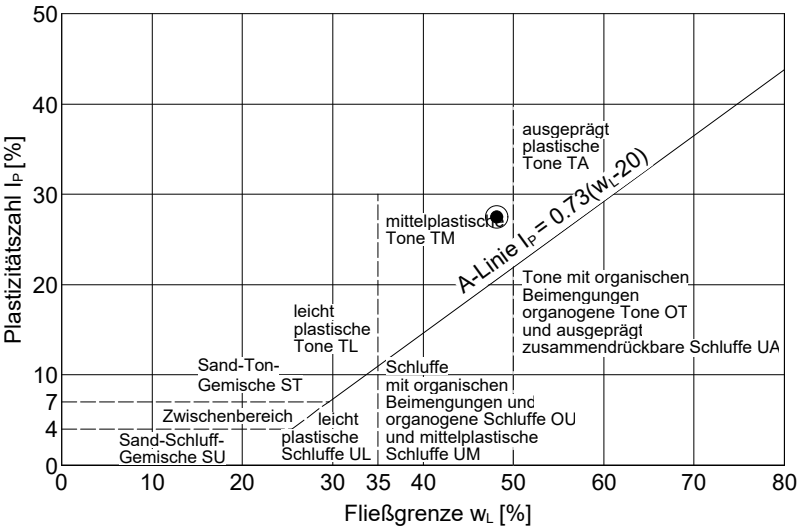
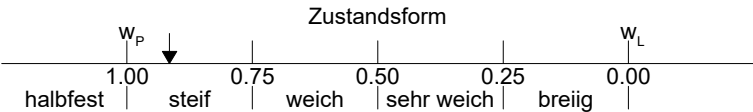
Wassergehalt $w_N = 22.9\%$
 Fließgrenze $w_L = 48.1\%$
 Ausrollgrenze $w_P = 20.6\%$



Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P = 27.5\%$

Liquiditätsindex $I_L = \frac{w_N - w_P}{I_P} = 0.084$

Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_N}{I_P} = 0.916$



KDGEO CZESLIK HOFMEIER + PARTNER	Projekt :	Wörth, Hofsingelding Süd
INGENIEURGES. FÜR GEOTECHNIK MBH	Projektnr. :	216-25L
BAYERWALDSTR. 49, 81737 MÜNCHEN	Anlage :	5.4
FON 089/670061-0 FAX:670061-33	Labornummer :	31557
Wassergehalt DIN EN ISO 17892-1	Entnahmestelle :	B2
	Tiefe :	2,5 - 2,8 m
	Bodenart :	
Entnahmedatum :	Bearbeiter :	Datum : 08.08.2025

Schale Nr.	Schale u. Probe feucht [g]	=1274.00 g	Schale u. Probe trocken [g]	= 819.00 g
	Schale u. Probe trocken [g]	= 819.00 g	Gewicht Schale [g]	= 358.88 g
	Wassergehalt [g]	= 455.00 g	Probe trocken G [g]	= 460.12 g
			Wassergehalt [%]	= 98.9 %
Schale Nr.	Schale u. Probe feucht [g]	= g	Schale u. Probe trocken [g]	= g
	Schale u. Probe trocken [g]	= g	Gewicht Schale [g]	= g
	Wassergehalt [g]	= g	Probe trocken G [g]	= g
			Wassergehalt [%]	= %
			Mittel	= 98.9 %

KDGEO CZESLIK HOFMEIER + PARTNER	Projekt :	Wörth, Hofsingelding Süd
INGENIEURGES. FÜR GEOTECHNIK MBH	Projektnr. :	216-25L
BAYERWALDSTR. 49, 81737 MÜNCHEN	Anlage :	5.5
FON 089/670061-0 FAX:670061-33	Labornummer :	31558
Wassergehalt DIN EN ISO 17892-1	Entnahmestelle :	B3
	Tiefe :	3,0 - 3,3 m
	Bodenart :	
Entnahmedatum :	Bearbeiter :	Datum : 08.08.2025

Schale Nr.	Schale u. Probe feucht [g]	= 503.88 g	Schale u. Probe trocken [g]	= 468.10 g
	Schale u. Probe trocken [g]	= 468.10 g	Gewicht Schale [g]	= 184.10 g
	Wassergehalt [g]	= 35.78 g	Probe trocken G [g]	= 284.00 g
			Wassergehalt [%]	= 12.6 %
Schale Nr.	Schale u. Probe feucht [g]	= 486.05 g	Schale u. Probe trocken [g]	= 452.00 g
	Schale u. Probe trocken [g]	= 452.00 g	Gewicht Schale [g]	= 183.63 g
	Wassergehalt [g]	= 34.05 g	Probe trocken G [g]	= 268.37 g
			Wassergehalt [%]	= 12.7 %
			Mittel	= 12.6 %

KDGEO CZESLIK HOFMEIER + PARTNER	Projekt :	Wörth, Hofsingelding Süd
INGENIEURGES. FÜR GEOTECHNIK MBH	Projektnr. :	216-25L
BAYERWALDSTR. 49, 81737 MÜNCHEN	Anlage :	5.6
FON 089/670061-0 FAX:670061-33	Labornummer :	31559
Wassergehalt DIN EN ISO 17892-1	Entnahmestelle :	RKS 1
	Tiefe :	2,6 - 3,8 m
	Bodenart :	
Entnahmedatum :	Bearbeiter :	Datum : 08.08.2025

Schale Nr.	Schale u. Probe feucht [g]	= 341.95 g	Schale u. Probe trocken [g]	= 311.22 g
	Schale u. Probe trocken [g]	= 311.22 g	Gewicht Schale [g]	= 176.30 g
	Wassergehalt [g]	= 30.73 g	Probe trocken G [g]	= 134.92 g
			Wassergehalt [%]	= 22.8 %
Schale Nr.	Schale u. Probe feucht [g]	= 333.38 g	Schale u. Probe trocken [g]	= 304.08 g
	Schale u. Probe trocken [g]	= 304.08 g	Gewicht Schale [g]	= 177.25 g
	Wassergehalt [g]	= 29.30 g	Probe trocken G [g]	= 126.83 g
			Wassergehalt [%]	= 23.1 %
			Mittel	= 22.9 %

Anlage 6

Chemische Analyseergebnisse

BVU GmbH · Gewerbestraße 10 · 87733 Markt Rettenbach

Gewerbestraße 10
87733 Markt Rettenbach
Tel. 083 92/9 21-0
Fax 083 92/9 21-30
bv@bv-analytik.de

KDGEO CZESLIK HOFMEIER + PARTNER -
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH

Bayerwaldstraße 49
81737 München
Anlage 6.1

Analysenbericht Nr.	523/14662	Datum:	04.08.2025
----------------------------	------------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : KDGeo CZESLIK HOFMEIER + PARTNER - Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH
Projekt : Wörth, Hofsingelding Süd
Projekt-Nr. : 216-25L Kst.-Stelle :
Art der Probe : Boden Art der Probenahme : LAGA PN 98:2001
Entnahmestelle : Entnahmedatum :
Originalbezeich. : MP Feld Probeneingang : 30.07.2025
Probenbezeich. : 523/14662 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
Untersuchungszeitraum : 30.07.2025 - 04.08.2025

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Parameter	Einheit	Messwert	Methode	MU* [%]
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe			DIN 19747:2009-07	
Trockensubstanz	[%]	87,2	DIN EN 14346 : 2017-09	10
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	98	Siebung	10

3 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm

Parameter	Einheit	Messwert	Methode	MU* [%]
Arsen	[mg/kg TS]	8	DIN ISO 22036:2009-06	16
Blei	[mg/kg TS]	17	DIN ISO 22036:2009-06	11
Cadmium	[mg/kg TS]	0,2	DIN ISO 22036:2009-06	12
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	27	DIN ISO 22036:2009-06	8
Kupfer	[mg/kg TS]	19	DIN ISO 22036:2009-06	5
Nickel	[mg/kg TS]	18	DIN ISO 22036:2009-06	8
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,05	DIN EN ISO 12846 :2012-08	9
Thallium	[mg/kg TS]	< 1	DIN ISO 22036:2009-06	10
Zink	[mg/kg TS]	53	DIN ISO 22036:2009-06	7
Aufschluß mit Königswasser			DIN EN 13657 :2003-01	
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30	DIN EN 14039 :2005-01	20
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50	DIN EN 14039 :2005-01	20

Parameter	Einheit	Messwert		Methode	MU* [%]
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04			22
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04			33
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04			30
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04			19
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04			26
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04			30
Fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04			16
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04			17
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04			21
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04			25
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04			25
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04			19
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04			15
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04			35
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	< 0,04			20
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04			19
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	n.n.		DIN ISO 18287 :2006-05	

MU*: Erweiterte Messunsicherheit k=2

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 04.08.2025

Onlinedokument ohne Unterschrift

M.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

BVU GmbH · Gewerbestraße 10 · 87733 Markt Rettenbach

Gewerbestraße 10
87733 Markt Rettenbach
Tel. 083 92/9 21-0
Fax 083 92/9 21-30
bv@bv-analytik.de

KDGEO CZESLIK HOFMEIER + PARTNER -
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH

Bayerwaldstraße 49
81737 München
Anlage 6.2

Analysenbericht Nr.	523/14663	Datum:	04.08.2025
----------------------------	------------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : KDGeo CZESLIK HOFMEIER + PARTNER - Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH
Projekt : Wörth, Hofsingelding Süd
Projekt-Nr. : 216-25L Kst.-Stelle :
Art der Probe : Boden Art der Probenahme : LAGA PN 98:2001
Entnahmestelle : Entnahmedatum :
Originalbezeich. : MP Wiese Probeneingang : 30.07.2025
Probenbezeich. : 523/14663 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
Untersuchungszeitraum : 30.07.2025 - 04.08.2025

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Parameter	Einheit	Messwert	Methode	MU* [%]
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe			DIN 19747:2009-07	
Trockensubstanz	[%]	87,4	DIN EN 14346 : 2017-09	10
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	100	Siebung	10

3 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm

Parameter	Einheit	Messwert	Methode	MU* [%]
Arsen	[mg/kg TS]	10	DIN ISO 22036:2009-06	16
Blei	[mg/kg TS]	21	DIN ISO 22036:2009-06	11
Cadmium	[mg/kg TS]	0,2	DIN ISO 22036:2009-06	12
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	35	DIN ISO 22036:2009-06	8
Kupfer	[mg/kg TS]	20	DIN ISO 22036:2009-06	5
Nickel	[mg/kg TS]	25	DIN ISO 22036:2009-06	8
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,03	DIN EN ISO 12846 :2012-08	9
Thallium	[mg/kg TS]	< 1	DIN ISO 22036:2009-06	10
Zink	[mg/kg TS]	58	DIN ISO 22036:2009-06	7
Aufschluß mit Königswasser			DIN EN 13657 :2003-01	
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30	DIN EN 14039 :2005-01	20
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50	DIN EN 14039 :2005-01	20

Parameter	Einheit	Messwert		Methode	MU* [%]
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04			22
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04			33
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04			30
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04			19
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04			26
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04			30
Fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04			16
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04			17
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04			21
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04			25
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04			25
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04			19
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04			15
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04			35
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	< 0,04			20
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04			19
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	n.n.		DIN ISO 18287 :2006-05	

MU*: Erweiterte Messunsicherheit k=2

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 04.08.2025

Onlinedokument ohne Unterschrift

M.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

BVU GmbH · Gewerbestraße 10 · 87733 Markt Rettenbach

Gewerbestraße 10
87733 Markt Rettenbach
Tel. 083 92/9 21-0
Fax 083 92/9 21-30
bv@bv-analytik.de

KDGEO CZESLIK HOFMEIER + PARTNER -
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH

Bayerwaldstraße 49
81737 München
Anlage 6.3

Analysenbericht Nr.	523/14664	Datum:	04.08.2025
----------------------------	------------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : KDGeo CZESLIK HOFMEIER + PARTNER - Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH
Projekt : Wörth, Hofsingelding Süd
Projekt-Nr. : 216-25L Kst.-Stelle :
Art der Probe : Boden Art der Probenahme : LAGA PN 98:2001
Entnahmestelle : Entnahmedatum :
Originalbezeich. : MP Deckschichten Probeneingang : 30.07.2025
Probenbezeich. : 523/14664 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
Untersuchungszeitraum : 30.07.2025 - 04.08.2025

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Parameter	Einheit	Messwert	Methode	MU* [%]
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe			DIN 19747:2009-07	
Trockensubstanz	[%]	84,0	DIN EN 14346 : 2017-09	10
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	88	Siebung	10

3 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm

Parameter	Einheit	Messwert	Methode	MU* [%]
Arsen	[mg/kg TS]	8,3	DIN ISO 22036:2009-06	16
Blei	[mg/kg TS]	14	DIN ISO 22036:2009-06	11
Cadmium	[mg/kg TS]	0,15	DIN ISO 22036:2009-06	12
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	32	DIN ISO 22036:2009-06	8
Kupfer	[mg/kg TS]	21	DIN ISO 22036:2009-06	5
Nickel	[mg/kg TS]	27	DIN ISO 22036:2009-06	8
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,03	DIN EN ISO 12846 :2012-08	9
Thallium	[mg/kg TS]	< 1	DIN ISO 22036:2009-06	10
Zink	[mg/kg TS]	56	DIN ISO 22036:2009-06	7
Aufschluß mit Königswasser			DIN EN 13657 :2003-01	
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30	DIN EN 14039 :2005-01	20
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50	DIN EN 14039 :2005-01	20

Parameter	Einheit	Messwert		Methode	MU* [%]
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04			22
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04			33
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04			30
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04			19
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04			26
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04			30
Fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04			16
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04			17
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04			21
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04			25
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04			25
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04			19
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04			15
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04			35
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	< 0,04			20
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04			19
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	n.n.		DIN ISO 18287 :2006-05	

MU*: Erweiterte Messunsicherheit k=2

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 04.08.2025

Onlinedokument ohne Unterschrift

M.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

BVU GmbH · Gewerbestraße 10 · 87733 Markt Rettenbach

Gewerbestraße 10
87733 Markt Rettenbach
Tel. 083 92/9 21-0
Fax 083 92/9 21-30
bv@bv-analytik.de

KDGEO CZESLIK HOFMEIER + PARTNER -
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH

Bayerwaldstraße 49
81737 München
Anlage 6.4

Analysenbericht Nr.	523/14665	Datum:	04.08.2025
----------------------------	------------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : KDGeo CZESLIK HOFMEIER + PARTNER - Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH
Projekt : Wörth, Hofsingelding Süd
Projekt-Nr. : 216-25L Kst.-Stelle :
Art der Probe : Boden Art der Probenahme : LAGA PN 98:2001
Entnahmestelle : Entnahmedatum :
Originalbezeich. : OB Wiese Probeneingang : 30.07.2025
Probenbezeich. : 523/14665 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
Untersuchungszeitraum : 30.07.2025 - 04.08.2025

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Parameter	Einheit	Messwert	Methode	MU* [%]
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe			DIN 19747:2009-07	
Trockensubstanz	[%]	78,0	DIN EN 14346 : 2017-09	10
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	100	Siebung	10

3 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm

Parameter	Einheit	Messwert	Methode	MU* [%]
Glühverlust	[Masse %]	8,4	DIN EN 15169 :2007-05	5
TOC (Σ TOC 400 + ROC)	[Masse %]	3,48	berechnet	15
TOC 400	[Masse %]	3,42	DIN EN 19539 :2016-12	
ROC	[Masse %]	0,06	DIN EN 19539 :2016-12	
Arsen	[mg/kg TS]	8,3	DIN ISO 22036:2009-06	16
Blei	[mg/kg TS]	20	DIN ISO 22036:2009-06	11
Cadmium	[mg/kg TS]	0,2	DIN ISO 22036:2009-06	12
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	31	DIN ISO 22036:2009-06	8
Kupfer	[mg/kg TS]	16	DIN ISO 22036:2009-06	5
Nickel	[mg/kg TS]	19	DIN ISO 22036:2009-06	8
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,04	DIN EN ISO 12846 :2012-08	9
Thallium	[mg/kg TS]	< 1	DIN ISO 22036:2009-06	10
Zink	[mg/kg TS]	54	DIN ISO 22036:2009-06	7
Aufschluß mit Königswasser			DIN EN 13657 :2003-01	
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30	DIN EN 14039 :2005-01	20
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50	DIN EN 14039 :2005-01	20

Parameter	Einheit	Messwert		Methode	MU* [%]
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04			22
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04			33
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04			30
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04			19
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04			26
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04			30
Fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04			16
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04			17
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04			21
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04			25
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04			25
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04			19
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04			15
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04			35
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	< 0,04			20
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04			19
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	n.n.		DIN ISO 18287 :2006-05	

MU*: Erweiterte Messunsicherheit k=2

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 04.08.2025

Onlinedokument ohne Unterschrift

M.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

BVU GmbH · Gewerbestraße 10 · 87733 Markt Rettenbach

Gewerbestraße 10
87733 Markt Rettenbach
Tel. 083 92/9 21-0
Fax 083 92/9 21-30
bv@bv-analytik.de

KDGeo CZESLIK HOFMEIER + PARTNER -
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH

Bayerwaldstraße 49
81737 München
Anlage 6.5

Analysenbericht Nr.	523/14666	Datum:	04.08.2025
----------------------------	------------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : KDGeo CZESLIK HOFMEIER + PARTNER - Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH
Projekt : Wörth, Hofsingelding Süd
Projekt-Nr. : 216-25L Kst.-Stelle :
Art der Probe : Boden Art der Probenahme : LAGA PN 98:2001
Entnahmestelle : Entnahmedatum :
Originalbezeich. : OB Feld Probeneingang : 30.07.2025
Probenbezeich. : 523/14666 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
Untersuchungszeitraum : 30.07.2025 - 04.08.2025

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Parameter	Einheit	Messwert	Methode	MU* [%]
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe			DIN 19747:2009-07	
Trockensubstanz	[%]	83,6	DIN EN 14346 : 2017-09	10
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	100	Siebung	10

3 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm

Parameter	Einheit	Messwert	Methode	MU* [%]
Glühverlust	[Masse %]	5,2	DIN EN 15169 :2007-05	5
TOC (Σ TOC 400 + ROC)	[Masse %]	1,86	berechnet	15
TOC 400	[Masse %]	1,83	DIN EN 19539 :2016-12	
ROC	[Masse %]	0,03	DIN EN 19539 :2016-12	
Arsen	[mg/kg TS]	9	DIN ISO 22036:2009-06	16
Blei	[mg/kg TS]	20	DIN ISO 22036:2009-06	11
Cadmium	[mg/kg TS]	0,22	DIN ISO 22036:2009-06	12
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	30	DIN ISO 22036:2009-06	8
Kupfer	[mg/kg TS]	20	DIN ISO 22036:2009-06	5
Nickel	[mg/kg TS]	20	DIN ISO 22036:2009-06	8
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,06	DIN EN ISO 12846 :2012-08	9
Thallium	[mg/kg TS]	< 1	DIN ISO 22036:2009-06	10
Zink	[mg/kg TS]	64	DIN ISO 22036:2009-06	7
Aufschluß mit Königswasser			DIN EN 13657 :2003-01	
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30	DIN EN 14039 :2005-01	20
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50	DIN EN 14039 :2005-01	20

Parameter	Einheit	Messwert		Methode	MU* [%]
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04			22
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04			33
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04			30
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04			19
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04			26
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04			30
Fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04			16
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04			17
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04			21
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04			25
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04			25
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04			19
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04			15
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04			35
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	< 0,04			20
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04			19
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	n.n.		DIN ISO 18287 :2006-05	

MU*: Erweiterte Messunsicherheit k=2

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 04.08.2025

Onlinedokument ohne Unterschrift

M.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)