BERATENDE GEOLOGEN & INGENIEURE

zim-ingeo.de

Erschließung Baugebiet „Am Felsenbädle BA1 + BA1a“, Fabrikstraße, 88284 Wolpertswende - Mochenwangen

Baugrundbeurteilung und geotechnische Beratung, abfalltechnische Bodenuntersuchung

- Gutachten 17623B-1 -

Schussental BauPartner GmbH
Alleenstraße 7
71679 Asperg

Zim INGEO Consult
Beratende Geologen & Ingenieure
Siemensstraße 16/1
88048 Friedrichshafen

23.10.2023

Kooperation
Zim INGEO Consult
Siemensstraße 16/1 | 88048 Friedrichshafen | Tel.: +49 (0) 7541 / 700 58 90 | Fax: +49 (0) 7541 / 700 58 92 | info@zim-ingeo.de
Geschäftsführer: Achim Zimmermann | USt-IdNr: DE314928714
Volksbank Friedrichshafen-Tettnang eG | IBAN DE74 6519 1500 0007 2500 02| BIC: GENODES1VFN

Ingeocon GmbH
Winzenheimer Straße 21 | 55545 Bad Kreuznach | Tel.: +49 (0) 671 / 84158160 | Fax: +49 (0) 671 / 84158099 | info@ingeocon.de
Geschäftsführer: Dipl.-Ing. Christian Powarcinsky, M. Eng. Michèle Günster | Amtsgericht Bad Kreuznach HRB22757

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung und Veranlassung ... 4
2 Planungs- und Arbeitsgrundlagen ... 4
3 Planungs- und Bestandssituation ... 5
4 Untersuchungsumfang ... 6
5 Geologisch-geotechnische Situation ... 8
5.1 Allgemeine geologische Situation ... 8
5.2 Schichtenfolge im Baufeld ... 8
5.3 Informationen von umliegenden Bauvorhaben ... 11
6 Hydrogeologische Situation ... 12
6.1 Allgemeine hydrogeologische SItuation ... 12
6.2 Grundwasserstände ... 14
6.3 Durchlässigkeiten / Versickerungsversuche ... 16
7 Bodenmechanische Beurteilung der Lockergesteine ... 17
7.1 Bodenklassifikation und kennwerte ... 17
7.2 Erdbebenzone ... 18
7.3 Homogenbereiche ... 18
8 Geotechnische Beratung zur Erschliessung ... 19
8.1 Beurteilungsgrundlage ... 19
8.2 Strassenbau ... 20
8.3 Rohrleitungsbau ... 21
8.4 Versickerungsmöglichkeiten ... 22
9 Geotechnische Beratung zur Bebauung ... 23
10 Weitere Hinweise und Empfehlungen ... 24
11 Empfehlungen zum weiteren Vorgehen ... 24
12 Orientierende Altlastenuntersuchungen ... 25
12.1 Vorgehensweise ... 25
12.2 Ergebnisse und Bewertung ... 27
12.3 Einstufung und Verwertung ... 27
13 Abschließende Bemerkungen ... 28

Anlagen

1	Lagepläne	
1.1	Übersichtslageplan	M 1:20.000
1.2	Detaillageplan	M 1:500
2	Sondierprofile und Profilschnitt	
2.1	Bohrprofile	M 1:50
2.2	Dokumentation der Rammsondierungen	M 1:50
2.3	Baugrundschnitte	M 1:1.000/100
3	Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche	
3.1	Wassergehalte	
3.2	Korngrößenverteilungen	
3.3	Glühverluste	
4	Versickerungsversuche	
5	Probenahmeprotokolle	
6	Fotodokumentation	
7	Aufschlüsse umliegender BV des LGRB	
8	Prüfberichte des chemischen Labors	

1 EINFÜHRUNG UND VERANLASSUNG

Die Schussental BauPartner GmbH, Asperg, plant ein neues Baugebiet „Am Felsenbädle BA1 + BA1a“ in Wolpertswende – Mochenwangen (siehe Anlagen 1.1 – 1.2). Auf ca. 2,5 ha sollen Wohnhäuser entstehen. Im Vorfeld der Erschließung sollen Baugrund- und Altlastenuntersuchungen durchgeführt werden.

Das Büro Zim INGEO Consult, Friedrichshafen, wurde von der Schussental BauPartner GmbH, Asperg, Geschäftsführer Herr Betz mit den Untersuchungen beauftragt. Die Bearbeitung erfolgte in Kooperation mit der Ingeocon GmbH.

Im nachfolgenden Bericht werden die Ergebnisse der Baugrunduntersuchung dargestellt und beurteilt sowie geotechnische Empfehlungen zu den Erschließungsmaßnahmen gegeben. Des Weiteren werden die altlasttechnischen Bodenuntersuchungen erläutert.

2 PLANUNGS- UND ARBEITSGRUNDLAGEN

Folgende Unterlagen wurden bei der Projektbearbeitung verwendet:

[1] Geologische Karte mit Erläuterungen, Blatt 8123 Weingarten, M 1 : 25 000

[2] Gemeinde Wolpertswende, Bebauungsplan „Am Felsenbädle – BA1“ – Städtebaulicher Entwurf Alternative 1.3 M 1:1000. Erstellt: Sieber Consult, 12.06.2023

[3] Gemeinde Wolpertswende, Bebauungsplan „Am Felsenbädle – BA1“ – Städtebaulicher Entwurf 1A Vorentwurf M 1:500. Erstellt: Sieber Consult, 12.06.2023

[4] Geotechnische und umweltgeologische Prüfung des zu versiegelnden Holzplatzgeländes auf dem Gelände der Papierfabrik Mochenwangen – Ergebnisse von Baggerschürfen. Sachverständigenbüro für Angewandte Geologie und Umwelt Dr. Matthias Lindinger, 21.03.2007

[5] Erschließung Fabrikstraße, Mochenwangen – geotechnisches Gutachten. Erstellt: fm geotechnik, 24.09.2014

[6] Historische Untersuchung AS Ehem. Papierfabrik Mochenwangen, Gemeinde Wolpertswende BAK-Nr. 00328-000, Projektnummer: 935-1120. Erstellt: Berghof Analytik + Umweltengineering GmbH, 29.04.2016

[7] Orientierende Untersuchung AS Ehem. Papierfabrik Mochenwangen, Gemeinde Wolpertswende BAK-Nr. 00328-000, Projektnummer: 935-1120. Erstellt: Berghof Analytik + Umweltengineering GmbH, 11.10.2017

[8] http://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de, 10.06.2023

[9] Aufschlussdaten des LGRB Baden-Württemberg von Baumaßnahmen aus umliegenden Projekten – Aufschlüsse: Blatt 8123 / Nr. 1228, 1571 – 1599, 1600 – 1608, 01880

3 PLANUNGS- UND BESTANDSSITUATION

Das geplante Baugebiet liegt im nördlichen Teil des Wolpertswender Ortsteils Mochenwangen, südwestlich der ehemaligen Papierfabrik. Das Baugebiet schließt nördlich an die Wohnbebauung der Richard-Wagner-Straße an und erstreckt sich von dort flächig zwischen den derzeit vorhandenen Wirtschaftswegen in Verlängerung der Beethovenstraße und der Robert-Stolz-Straße weiter Richtung Norden bis etwas nördlich der alten, im Jahre 1891 errichteten evangelischen Kirche. Hier ist noch eine streifenförmige Bebauung mit einer Häuserreihe nach Osten zur Fabrikstraße hin vorgesehen (vgl. Anl. 1.2).

Derzeit ist der überwiegende Teil des Geländes eine Brachfläche. Westlich befinden sich Wiesen und landwirtschaftlich genutzte Flächen. Östlich liegt die Fabrikstraße. Die Schussen verläuft ca. 120 m östlich des untersuchten Geländes.

Topographisch fällt das Gelände gemäß den Höhenlinien in [2] bzw. [3] nach Süden und Osten zur Schussen hin ein von rund 467 m NN auf etwa 463,5 m NN. Nordwestlich des Baugebietes steigt das Hanggelände deutlicher an.

Der Teil westlich der evangelischen Kirche wurde als Holzlager der Papierfabrik genutzt. Auf dem östlichsten Teil des geplanten Baugebiets an der Fabrikstraße standen ehemals Wohnhäuser für Fabrikarbeiter.

Der östliche Teil des geplanten Baugebiets grenzt an die Altablagerung AS Ehem. Papierfabrik Mochenwangen, BAK-Nr. 328, geführt (ehemals: AA Schwarzer Weg) [7]. Hier wurden gemäß historischer Untersuchung Auffüllungen bis zu 3 m im Bereich des ehemaligen Holzlagerplatzes getätigt. Die Auffüllungen bestehen aus Bodenaushub mit Anteilen von Asche, Schlacke, Ziegel/Bauschutt zur Geländenivellierung der hier ehemals vorhandenen Senke zwischen 1955 und 1970 [6]

Zur Erschließung des Baugebietes ist eine ringförmige Erschließungsstraße geplant, von der ausgehende Anbindungen an die Fabrikstraße im Nordosten sowie an die Robert-Stolz-Straße und die Beethovenstraße im Südwesten und Süden vorgesehen sind (siehe Lageplan Anlage 1.2). Genauere Angaben zur Höhenlage der Gradienten sowie zu Verlegetiefen von Ver- und Entsorgungsleitungen liegen nicht vor.

Als Bebauung sind im Wesentlichen Einfamilienhäuser, Reihen- und Doppelhäuser geplant. An der Anbindung zur Fabrikstraße sollen Mehrfamilienhäuser entstehen.

4 UNTERSUCHUNGSUMFANG

[Anlagen 1.2 und 2]

Zur näheren Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden am 11., 12. und 17.07.2023 sowie am 26.07.2023 folgende Maßnahmen durchgeführt:

- 6 Rammkernsondierungen RKS 1 – RKS 7 bis max. 6 m Tiefe
- 7 Schürfgruben SG1 – SG7 bis max. 4,8 m Tiefe
- 5 schwere Rammsondierungen DPH1 – DPH5 bis max. 6,90 m Tiefe
- 4 Versickerungsversuche in den Schürfgruben SG1-4

Hinweis: *Die Schürfgruben SG3-4 wurden südöstlich des geplanten Baugebietes ausgeführt. Dort ist gemäß [3] der Neubau eines Kindergartens geplant. Hierzu sollten im Rahmen der aktuellen Baugebietserkundungen bereits erste Schürfe mit Versickerungsversuchen erfolgen. Diese sind im vorliegenden Bericht mit dokumentiert. Weitergehende Untersuchungen oder Beurteilungen zum geplanten Kindergarten sind jedoch nicht Gegenstand des vorliegenden Berichtes.*

Die Ansatzpunkte der Aufschlüsse wurden auf den Höhenbezug m NN eingemessen. Die Profile sind dem Bericht in den Anlagen 2 beigefügt. Die Lage der einzelnen Aufschlusspunkte kann dem Lageplan (Anlage 1.2) entnommen werden.

Tabelle 1: Aufschlüsse

Aufschlüsse	Lage	Bohransatzpunkt [m+NN]	Endteufe [m u.GOK/mNN]	Bemerkung
RKS1	West	464,12	5,20 / 458,92	Ausbau als 2“-GWM
RKS2	Zentral West	465,35	4,00 / 461,35	Bohrhindernis
RKS3	Nord	466,58	6,00 / 460,58	Ausbau als 2“-GWM
RKS4	Süd	465,09	1,10 / 463,99	Bohrhindernis
RKS4b	Süd	465,09	0,71 / 464,38	Bohrhindernis
RKS4c	Süd	465,09	1,00 / 464,09	Bohrhindernis
RKS6	Zentral Nord	464,78	1,30 / 463,48	Bohrhindernis
RKS7	Ost	463,37	2,10 / 461,27	Bohrhindernis
RKS7b	Ost	463,37	3,10 / 461,27	Bohrhindernis
SG1	Zentral West	465.15	1,10 / 464,05	Versickerungsversuch
SG2	Zentral	465,12	1,20 / 463,82	Versickerungsversuch
SG3	Geplantes KIGA-Gelände	464,43	1,00 / 464,43	Versickerungsversuch
SG4		463,26	1,30 / 461,96	Versickerungsversuch
SG5	Ost	463,37	4,80 / 458,57	
SG6	Zentral Nord	464,78	2,90 / 461,88	
SG7	Zentral	465,56	3,10 / 462,46	
SG8	Süd	465,09	3,30 / 461,79	
DPH1	Ost	463,37	6,80 / 461,27	
DPH2	Zentral Nord	464,78	6,00 / 458,78	
DPH3	Nord	466,58	6,40 / 460,18	
DPH4	Zentral West	465,35	6,90 / 458,45	
DPH5	Süd	465,09	2,90 / 462,19	

5 GEOLOGISCH-GEOTECHNISCHE SITUATION

[Anlagen 1.2 und 2]

5.1 ALLGEMEINE GEOLOGISCHE SITUATION

Gemäß geologischer Karte TK25 Blatt 8123 Weingarten ist der Untergrund im östlichen Bereich aus Umlagerungssedimenten (Schluff, Sand, Kies, Steine aus Hangschutt, Fließerden und Moränesedimenten, im westlichen Teil aus Niedermoor (Torf, meist zersetzt und Kalkmudde) aufgebaut.

5.2 SCHICHTENFOLGE IM BAUFELD

Im Rahmen der Untersuchungen wurde folgendes Grundsatzprofil angetroffen:

- Oberboden
- Auffüllungen
- Auesedimente (Torf)
- Schmelzwassersedimente
- Grundmoräne
- Beckensedimente (Beckensand)

S1 – Oberboden

Auf dem Baufeld steht bereichsweise Oberboden aus sandigem, kiesigem, humosem Schluff oder schwach humosem, schwach kiesigem, schluffigem Sand an. Die Mächtigkeiten liegen zwischen 0,1 m und 0,4 m.

S2 – Auffüllungen

Oberflächig wurden häufig Auffüllungen angetroffen. Diese reichen bis in Tiefen von ca. 1,5 m Tiefe. Die Zusammensetzung ist sehr unterschiedlich. Es überwiegen sandige Kiese mit Schlackeresten und Ziegelbruch und Beton (RKS3). Bei der SG8, RKS6 und SG6 liegt der Fremdstoffanteil bei 20% und besteht aus Schlacke, Ziegel und Beton. Im östlichen Bereich an der Fabrikstraße standen bei der RKS7 / SG5 früher Häuser (ehemalige Betriebswohnungen). Die Kellerbereiche (Außenwände stehen z. T. noch) sind mit Bauschutt, Sand und Kies verfüllt (siehe Fotodokumentation Anlage 6).

Bei der SG6 wurde ein aufgefüllter Bereich vermutlich mit Schleifsand angetroffen.

Auf dem Gelände sind unregelmäßig einzelne Betonfundamente, die ehemals für das Holzlager genutzt wurden, verteilt. Des Weiteren befinden sich kleinere Haufwerke aus Bauschutt und Müllresten vor Ort.

S 3 – Auesedimente (Torf)

Unter dem Oberboden bzw. den Auffüllungen wurden bereichsweise Auesedimente und Torf erkundet. Diese weisen in den Aufschlüssen Schichtmächtigkeiten von rund 0,5 – 1,5 m auf und reichen bis max. ca. 2,5 m unter GOK (bei SG6). Im Rahmen der Erkundung erstreckten sich die Auesedimente und der Torf innerhalb des geplanten Neubaugebietes über einen streifenförmigen Bereich von Südwesten nach Norden (RKS1 – RKS2/SG1 – SG7 – SG6). In den übrigen Bereichen sind diese prinzipiell nicht auszuschließen, scheinen nach den Aufschlüssen aber meist durch die Auffüllungen ersetzt zu sein.

Die Auesedimente und der Torf liegen in wechselnder Zusammensetzung vor. Bei der RKS2 und der SG6 handelt es sich vorwiegend um Torfe mit zumeist schwach schluffigen, schwach sandigen und schwach tonigen Bodenanteilen. Bei der RKS1 und SG7 sind hingegen in sandig-schluffigem Boden (Auesedimente) Einlagerungen aus Torf und z.T. Seekreide vorhanden.

Die bindigen Anteile der Auesedimente zeigen zumeist weiche Konsistenzen.

Die Auesedimente und v.a. der Torf sind Böden mit hohen Organikanteilen. Durch Zersetzungsprozesse verlieren diese Böden lastunabhängig langfristig an Volumen, was zu entsprechend deutlichen Verformungen führt. Unter Auflast und bei Entwässerung wird dieser Vorgang beschleunigt.

S 4 – Schmelzwassersedimente

Auffüllungen und Auesedimente werden von Schmelzwassersedimenten unterlagert. Es handelt sich um zumeist sandige bis schwach sandige Kiese mit schwacher Steinführung.

Die Schlagzahlen der schweren Rammsondierungen (DPH) liegen bei N_{10} ≈10 – 20. Hieraus können mitteldichte bis dichte Lagerungsverhältnisse abgeleitet werden.

Mit Ausnahme der RKS1 – hier treten keine Schmelzwassersedimente auf – reichen die Schmelzwassersedimente über die jeweiligen Aufschlusstiefen hinaus. Das Festkommen der Sondierungen innerhalb der Schmelzwasserkiese weist auf Hindernisse in Form von größeren Steinen oder Blöcken hin.

S 5 – Grundmoräne

Grundmoräne wurde im Untersuchungsbereich lediglich im östlichen Bereich bei RKS7b / SG5 an der Fabrikstraße als Zwischenlage innerhalb der Schmelzwasserkiese angetroffen. Es handelt sich zumeist

um ein Schluff-(Fein-)Sand-Gemisch mit schwach kiesiger, schwach toniger Nebenkomponente. Die Konsistenz liegt bei halbfest.

Moräneböden sind grundsätzlich ein regelloses Gemenge aller Kornfraktionen, weshalb sowohl bindige Partien (Geschiebemergel) als auch grobkörnigere Partien (Moränesande und –kiese) auftreten können. Auch Steine und Blöcke bis hin zur Findlingsgröße sind prinzipiell möglich.

S 6 – Beckensedimente

Beckensedimente wurden in größerer Mächtigkeit im Südwestbereich des geplanten Baugebiets bei RKS1 angetroffen. Es sind enggestufte Sande mit schwachen Schluffanteilen.

Enggestufte Sande bzw. schluffig-feinsandige Böden können bei hoher Wassersättigung und Aushubentlastung zur Verflüssigung neigen. Sie sind bei lockerer Lagerung außerdem erschütterungsempfindlich und können bei dynamischer Anregung mit Verformungen (Nachverdichtungseffekt) reagieren.

Tabelle 2: Schichtenaufbau

Schicht	Bezeichnung	Mächtigkeit [m]	Schichtunterkante [m u. GOK/m+NN]	Bemerkung
S1	Oberboden	0,1 – 0,4	0,1 ...0,4 / 463,72...466,38	--
S2	Auffüllung	0,5 – 1,5	0,5 ... 1,5 / 461,87...465,18	--
S3	Auesedimente	0,8 – 1,5	1,1...2,4 / 462,38...464,46	--
S4	Schmelzwasser-sedimente	> 3,5	Bei Endteufe 6,0 / < 458,57 nicht erreicht	--
S5	Grundmoräne	1,0 – 1,1,	2,0 ...3,8 / 459,57 ... 460,27	
S6	Beckensedimente	> 3,5	Bei Endteufe 5,20 / < 458,92 nicht erreicht	--

Zusammenfassend wurden somit mit Ausnahme des westlichen Bereichs (RKS1-2, SG1-2) im Baufeld des Neubaugebietes oberflächig Auffüllungen angetroffen. Darunter folgen bereichsweise noch Auesedimente und Torf in Schichtmächtigkeiten von rund 0,5 – 1,5 m. Darunter stehen in weiten Bereichen des Baufelds Schmelzwassersedimente in Form von feinkornarmen Kiesen an. Die Einschaltung von Sandlagen ist möglich. Lokal wurden im Nordosten Einlagerungen von bindigen Moräneböden (Grundmoräne) im Schmelzwasserkies angetroffen. Im Südwesten bei RKS1 folgen unter den Auesedimenten unmittelbar Beckensande.

5.3 INFORMATIONEN VON UMLIEGENDEN BAUVORHABEN

Mit [4-7] liegen Bohrprofile von Erkundungen in der näheren Umgebung vor. Diese zeigen folgende Schichtprofile:

Tabelle 3: Geologie umliegende Bauvorhaben

Name	LGRB-Archiv-Aufschluss-Nr. 8123-	Lage zu Baufeld	Baugrundschichtung UK Schicht bei [m u. GOK / m NN]				
			Auffüllung	Auesedi-mente	Moränekies	Geschiebe-mergel	Beckensand
Gelände Papierfabrik Arctic Paper – nordöstlich BV							
BK1/10	1228	410 m nordöstlich	1 / 468,29: U+G, organisch	--	3,0 / 466,29: G, s, u	7,0 / 459,29: U, fs, t`	15,0 / 454,29: fS, u
GWM0 7/17	--	240 m nordöstlich	0,8 / 461,01: U,h,t		3,8 / 461,0: G,x`,s	6,5: U,t,g bis g	
SG1/17	1596	20 m nördlich	1,5 / 462,17: U, G, s, x	4,20 / 459,37: S,U,g			
Gelände Papierfabrik Arctic Paper – südöstlich BV							
GWM 1/17	1607	190 m südöstlich	2,1 / 459,28: G, s, u	9,50 / 451,9: fS, u mit Kieslage	--	10,4 / 450,98: U,t,g	
GWM 2/17	1607	190 m östlich	3,1 / 458,45: G, x, s	8,50 / 453,05: fS, u, g	--	9,5 / 452,05: U,t,g	
Erschließung Fabrikstraße – 2014 [6]							
BK1/14 – BK3/14	--	280 m südlich	--	0,9 / 459,9: U,t`,fs	2,2-2,8/457,7 - 458,2: G,u,s	7,0/453,4: U, fs,t`,g	
Erdwärme Robert-Stolz-Straße – [6]							
EWS 1/22 – Robert-Stolz-Straße	1880	340 m westlich			66/400: Hasenweiler -Formation: G,s		

Die umliegenden Aufschlüsse bestätigen das geologische Modell im Bereich des geplanten Baugebiets.

Gemäß geologischem Gutachten im Bereich der ehem. Papierfabrik [7] nördlich des jetzigen Baugebiets ist der Untergrund unter den Schmelzwasserkiesen aus Grundmoräne, Richtung Schussen sowie im westlichen Hanggelände aus Beckensedimenten aufgebaut. Die Sandsteine der Oberen Süßwassermolasse wurden in [7] im Bereich der Schussen in ca. 6 m Tiefe mit einem Abtauchen nach Westen festgestellt. Bei der Bohrung KB30a auf dem Hang westlich des ehem. Betriebsgelände wurde die Süßwassermolasse in ca. 22 m Tiefe (entspricht 442,00 m+NN) erbohrt.

6 HYDROGEOLOGISCHE SITUATION

[Anlagen 1.2 und 2]

6.1 ALLGEMEINE HYDROGEOLOGISCHE SITUATION

Gemäß Schreiben des Landratsamts Ravensburg zur Erdaufschlussanzeige vom 07.07.2023 liegt das Baufeld außerhalb von Trink- und Heilwasserschutzgebieten.

Die Erkundungen der OU des AS ehem. Papierfabrik zeigen ein oberes Grundwasserstockwerk, welches sich in den Schmelzwasserkiesen und den Beckensedimenten ausbildet [7]. Diese bilden den nacheiszeitlichen Verlauf der Schussen nach. Das Grundwasser liegt – wenn bindige Deckschichten vorhanden sind – gespannt vor. Das Grundwasserdruckniveau liegt gemäß [7] im westlichen Talhang deutlich über dem Geländeniveau der Talsohle (ca. 473 m+NN) und fällt nach SO zur Schussen (ca. 460 m+NN) hin ab, die den Vorfluter bildet (s. Abbildung 1). Durch die hohen Druckdifferenzen können in der Talsenke, insbesondere am Hangfuß, Druckniveaus auch über GOK vorliegen (artesisch gespanntes Grundwasser).

Das untere Grundwasserstockwerk ist innerhalb des unteren Beckensandes und der tieferen Schmelzwasserkiese ausgebildet. Es ist vom oberen Grundwasserstockwerk durch Beckenschluff und Grundmoräne getrennt und ist in Tiefen unterhalb von ca. 10 m einzuordnen. Dieses Grundwasser ist ebenfalls gespannt. Das untere Grundwasserstockwerk wurde im Rahmen dieser Erkundungen nicht erreicht.

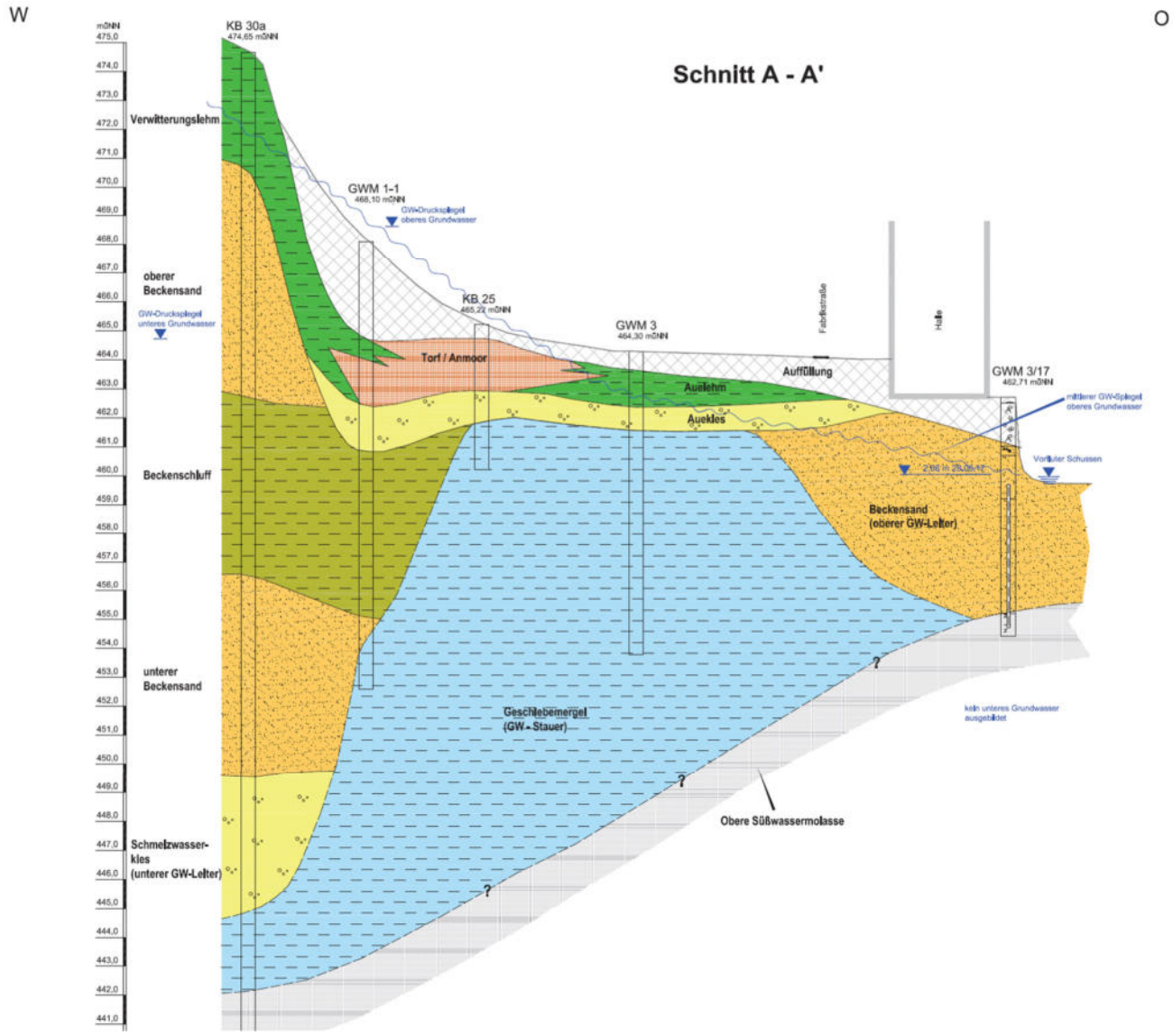


Abbildung 1: Auszug geologischer Profilschnitt aus [7]

6.2 GRUNDWASSERSTÄNDE

Bei den Erkundungsarbeiten im Juli 2023 wurden folgende Grundwasser- und Schichtwasserstände bestimmt:

Tabelle 4: Grundwasserstände

Bohrung	Bereich	OK GW [m u. GOK / m+NN]	OK SW [m u. GOK / m+NN]
RKS1	West	1,20 / 463,92	--
RKS2	Zentral West	0,60 / 464,32	
RKS3	Nord	1,30 / 465,28	--
SG1	Zentral West	1,10 / 464,05	--
SG5	Ost	4,40 / 458,97	2,40 / 460,97
SG6	Zentral Nord	2,60 / 462,18	--
SG7	Zentral	2,70 / 462,86	--
SG8	Süden	3,30 / 461,79	--

Die gemessenen Grundwasserstände fallen von Nordwest nach Südost ein und zeigen das Druckgefälle des oberen Grundwasserstockwerks.

Tabelle 5: Grundwasserstände umliegende Aufschlüsse

Name	LGRB-Archiv-Aufschluss-Nr. 8123-	Lage zu Baufeld	Grundwasserstände			
			[m u. GOK]	[m NN]	Datum	Bemerkungen
Gelände Papierfabrik Arctic Paper – nordöstlich BV						
BK1/10	1228	410 m nordöstlich	6,30	462,99	15.11.2010	
GWM 7/17	--	240 m nordöstlich	1,53	463,26	28.06.2017	
SG1/17	1596	20 m nördlich	Kein GW	--		
Gelände Papierfabrik Arctic Paper – südöstlich BV						
GWM 1/17	1607	190 m südöstlich	0,95	460,43	28.06.2017	
GWM 2/17	1607	190 m östlich	1,68	459,87	28.06.2017	
Erschließung Fabrikstraße – 2014 [6]						
BK1/14 – BK3/14	--	280 m südlich	1,60 – 1,80	458,50 – 458,80	03.09.2014	
Erdwärme Robert-Stolz-Straße – [6]						
EWS 1/22 – Robert-Stolz-Straße	1880	340 m westlich	--	--	06.09.2022	

In Tabelle 5 sind Wasserstandsmessungen aus Aufschlüssen umliegender Vorhaben angegeben. Alle dokumentierten Grundwasserstände sind Ausspieglungen des oberen Grundwasserstockwerks.

Gemäß OU der Papierfabrik ergeben sich Grundwasserfließrichtungen Richtung Süden und Südosten zur Schussen[7].

Zum Schwankungsbereich des Grundwasserdruckniveaus liegen keine gesicherten Informationen vor. Die oberflächigen Torfbildungen weisen auf regelmäßige Grundwasserstände bis auf Niveau der GOK hin. Hinsichtlich allgemeinen der hydrogeologischen Situation (s. Kap. 6.1) sind auch Grundwasserdruckniveaus oberhalb der Geländeoberkante prinzipiell möglich. Es wird daher empfohlen die Wasserstandsschwankungen anhand von Pegeln mit Datenloggern zu beobachten, um entsprechende Abschätzungen treffen zu können.

Vorbehaltlich dessen ist (zumindest im westlichen Baufeld) von einem bauzeitlichen Bemessungswasserstand auf Höhe der GOK auszugehen. Der Bemessungswasserstand für Auftrieb etc. kann erst anhand längerfristiger Grundwasserstandsbeobachtungen angegeben werden.

Die Hochwasserrisikomanagement-Abfrage ergab, dass die geplante Baufläche außerhalb von Überflutungsflächen der Schussen liegt.

6.3 DURCHLÄSSIGKEITEN / VERSICKERUNGSVERSUCHE

Die Auffüllungen sind mit Durchlässigkeitsbeiwerten zwischen k_f = 1 x 10^{-5} m/s bis 5,0 x 10^{-6} m/s als durchlässig zu beurteilen.

Die Aue- und Beckensedimente sind allgemein eher gering wasserdurchlässig mit k_f-Werten im Bereich von ca. 1 x 10^{-6} bis 5 x 10^{-8} m/s. In feinkornarmen Beckensanden ggf. auch etwas höher.

In den torfigen Auesedimenten und den Schmelzwasserkiesen wurden zur Abschätzung der Durchlässigkeiten am 17.07.2023 in den Schürfgruben SG1-4 Versickerungsversuche durchgeführt:

Die Durchlässigkeitsbeiwerte wurden als Mittelwert über die Versuchsdauer berechnet. Es zeigen sich folgende Ergebnisse:

- SG1 (Torf, Sand, kiesig): k_f = 2,5 x 10^{-8} m/s (schwach durchlässig)
- SG2 (Schmelzwasserkies): k_f = 1,1 x 10^{-4} m/s (stark durchlässig)
- SG3 (Schmelzwasserkies): k_f = 1,2 x 10^{-4} m/s (stark durchlässig)
- SG4 (Schmelzwasserkies): k_f = 1,5 x 10^{-4} m/s (stark durchlässig)

Nach DWA-A 138 darf bei einer Ermittlung des kf-Wertes anhand von Feldmethoden ein Korrekturfaktor von 2 berücksichtigt werden. Demnach darf der Bemessungs-kf-Wert für den Schmelzwasserkies mit 2 x 10-4 m/s angesetzt werden.

7 BODENMECHANISCHE BEURTEILUNG DER LOCKERGESTEINE

Die nachfolgende bodenmechanische Beurteilung der aufgeschlossenen Bodenschichten wurde auf Grundlage der Feld- und Laborversuche im Zuge der Baugrunderkundung, der Ergebnisse von Baugrunderkundungen in der Umgebung sowie Erfahrungswerten von Versuchen an vergleichbaren Böden vorgenommen.

7.1 BODENKLASSIFIKATION UND KENNWERTE

Den aufgeschlossenen Bodenschichten werden die nachfolgenden Einstufungen und Klassifizierungen nach DIN 18169, DIN 18 300 (2012) und der ZTV E-Stb zugeordnet:

Tabelle 6: Bodenklassifikation

Schicht	Bezeichnung	Bodengruppe nach DIN 18 196	Bodenklasse nach DIN 18 300 (2012) *1	Frostempfindlichkeit nach ZTV E-Stb
S1	Oberboden	OU, OH	1, 4	F3
S2	Auffüllung	GW, GU, GU*, SW, SU, SU*, X	3, 4 (5)*2	F1, F2, F3
S3	Auesedimente	SU*, OU, HN, HZ	2, 4	F3
S4	Schmelzwasser-sedimente	GW, GU, SW, SU, (SU*)	3, (4, 5*2)	F1, F2 (F3)
S5	Grundmoräne	ST*, TL	4	F3
S6	Beckensedimente	SE, SU	3, 4	F1, F2

**1 Angabe Bodenklasse nur informativ, Norm nicht mehr gültig; nach aktuellem Stand der Normung sind für die Ausschreibung Homogenbereiche anzugeben, s. Kap. 6.3.*

**2 Bodenklasse 5 bei höheren Steinanteilen möglich*

Für erdstatische Berechnungen dürfen die nachfolgenden, charakteristischen Bodenkennwerte angesetzt werden. Diese Werte wurden auf Grundlage der vorliegenden Feld- und Laboruntersuchungen, Literaturangaben sowie Erfahrungswerten mit vergleichbaren Böden zugeordnet. Die genannten Werte gelten für die anstehenden Schichten im ungestörten Lagerungszustand.

Tabelle 7: charakteristische Bodenkennwerte

Schicht	Bezeichnung	Bodengruppe DIN 18 196	Wichte		Scherparameter			Steifezahl
			γ_k [kN/m³]	γ'_k [kN/m³]	φ'_k [°]	c'_k [kN/m²]	$c_{u,k}$ [kN/m²]	$E_{s,k}$ [MN/m²]
S2	Auffüllung	GW, GU, GU*, SW, SU, SU*, X	19 – 22	9 – 12	30 – 35	0	---	---
S3	Auesedimente	SU*, OU HN, HZ	15 – 19 11 – 15	5 – 9 1 – 5	20 – 30 ---	0 – 3 ---	20 – 40 ---	2 – 5 0,5 – 2
S4	Schmelzwasser-sedimente	GW, GU, SW, SU, (SU*)	20 – 22	10 – 12	32,5 – 35	0	---	30 – 70
S5	Grundmoräne	ST*, TL	19 – 21	9 – 11	27,5	3 – 7	80 – 120	8 – 15
S6	Beckensedimente	SE, SU	18 – 20	8 – 10	32,5	0 – 2	---	10 – 20

7.2 ERDBEBENZONE

Das Bauvorhaben befindet sich in der Erdbebenzone 1 bzw. Untergrundklasse S (Gebiet tiefer Beckenstrukturen mit mächtiger Sedimentfüllung) nach DIN EN 1998-1/NA:2011-01, Erdbebenzonenkarte. Der Baugrund ist in die Baugrundklasse C einzustufen.

7.3 HOMOGENBEREICHE

Für die Erdarbeiten nach DIN 18300 können die angetroffenen Lockerböden aus bodenmechanischer Sicht im Hinblick auf ihre Eigenschaften beim Lösen zu drei Homogenbereichen (B1-B3) zusammengefasst werden. Homogenbereich B1-B3 umfasst die Auffüllungen, Grundmoräne und Beckensedimente, die wechselnde Zusammensetzungen aufweisen. Gesondert gefasst werden mit Homogenbereich 2 die stärker organischen Auesedimente und Torf und mit Homogenbereich B3 die feinkornarmen Schmelzwassersedimente.

Der angegebene Homogenbereich berücksichtigt nicht den Oberboden (Schicht S1). Dieser ist gesondert zu erfassen. Hierfür kann bei Bedarf ein eigener Homogenbereich nach DIN 18 320 angegeben werden. Ebenso sind die abfalltechnischen Klassifizierungen nicht im Homogenbereich erfasst. Es wird empfohlen, diese im Zuge der Ausschreibung gesondert zu erfassen (z.B. mittels „Zusatzklassen“).

Für andere Gewerke als Erdarbeiten (wie z.B. Bohrarbeiten) können abweichende Homogenbereichsdefinitionen erforderlich werden. Dies ist im Zuge der weiteren Planung anhand der gewählten Ausführungsvarianten zu prüfen und ggf. zu ergänzen.

Tabelle 8: Homogenbereich B1

Eigenschaft	Homogenbereich B1	Homogenbereich B2	Homogenbereich B3
Baugrundschichten	*S2 Auffüllung, S5: Grundmoräne, S6: Beckensedimente*	*S3: Auesedimente / Torf*	*S4: Schmelzwasser-sedimente*
Ortsübliche Bezeichnung	Auffüllung, Moräne, Geschiebelehm/-mergel, Beckensediment	Auelehm, Anmoor, Torf, Seekreide	Schmelzwasserkies
Korngrößenverteilung T/U/S/G	0-30 / 0-60 / 10-70 / 0-80	0-40 / 5-60 / 10-80 / 0-30	0-5 / 0-20 / 20-70 / 20-80
Bodengruppen nach DIN 18 196	GW, GU, GU*, SW, SU, SU*, ST*, TL, X	SU*, OU, HN, HZ	GW, GU, SW, SU, (SU*), X
Steine und Blöcke [Massen-%]	< 10%, lagenweise Anreicherungen möglich	< 5%	< 30%, lagenweise Anreicherungen möglich
Dichte [g/cm³]	1,7 – 2,2	1,3 – 2,0	2,0 – 2,3
undrainierte Scherfestigkeit [kN/m²] (bindige Bereiche)	30 – 150	---	---
Wassergehalt [Massen-%]	5 – 25	25 – 300	3 – 15
Konsistenzzahl I_C (bindige Bereiche)	0,6 – 1,2	< 0,5 – 0,7	---
Plastizitätszahl I_P (bindige Bereiche)	0,05 – 0,2	0,05 – 0,2	---
Lagerungsdichte I_D (nichtbindige Bereiche)	0,2 – 0,7	< 0,1 – 0,4	0,4 – 0,8
organischer Anteil [Massen-%]	< 6	< 50	< 3

8 GEOTECHNISCHE BERATUNG ZUR ERSCHLIESSUNG

8.1 BEURTEILUNGSGRUNDLAGE

Da bisher noch keine genaueren Planunterlagen vorliegen wird für die nachfolgenden Beurteilungen zunächst davon ausgegangen, dass das Geländeniveau im Allgemeinen beibehalten wird und die Gradienten der Straßen in etwa auf derzeitigem Geländeniveau zu liegen kommen. Für die Rohrleitungen wird in Bezug darauf von üblichen Verlegetiefen von ca. 2 – 3 m unter GOK ausgegangen.

Bei maßgeblichen Abweichungen sind die nachstehenden Beurteilungen zu prüfen und ggf. anzupassen.

8.2 STRASSENBAU

Wesentliche Randbedingung für die Maßnahmen zum Straßenausbau sind die festgestellten organischen Böden (Auesedimente, Torf), die sich aufgrund der weiteren Zersetzung (vgl. Kap. 5.2) auch lastunabhängig deutlich verformen werden. Verbleiben diese Böden unterhalb des Straßenkörpers sind langfristig (auch bei regelgerechtem Oberbau) erhebliche Setzungen (Zentimeter- bis Dezimeterbereich) und damit einhergehende Schäden zu erwarten.

Um dies zu vermeiden, sind die vorhandenen organischen Schichten (v.a. der Torf, aber auch die organischen Auesande sowie die Seekreide) vollständig aus dem Lasteinflussbereich der Straße zu entfernen und gegen geeignetes Material zu ersetzen. Dabei ist eine seitliche Lastausbreitung zu berücksichtigen, die mit ≤ 1:1,5 angesetzt werden sollte. Die Menge an Torf wird für den Bodenaustausch der geplanten Straßen derzeit auf ca. 3.300 m^3 geschätzt.

Die Austauschtiefe ist an die Verhältnisse anzupassen. Vorab ist davon auszugehen, dass ein Austausch bis auf OK der Schmelzwasserkiese erforderlich wird. Hierbei ist zu beachten, dass die organischen Böden nicht überall direkt ab GOK anstehen, sondern teils auch von Auffüllungen überdeckt sind. Es kann daher nicht zwangsläufig davon ausgegangen werden, dass überall dort, wo oberflächig Auffüllungen anstehen, keine organischen Schichten mehr folgen, sondern dies muss im Zuge der Bauausführung geprüft werden.

Zum Zeitpunkt der Erkundungen lagen die Grundwasserstände meist knapp unter der Schichtunterkante von Auesedimenten und Torf, lokal auch darüber (bei RKS2). Diesbezüglich wird auf die Erläuterungen zum Grundwasser im nachfolgenden Kap. 8.3 verwiesen.

Für den Bodenaustausch sind qualifizierte, verdichtungsfähige Gesteinskörnungen bzw. Erdbaustoffe vorzusehen. Da der Einbaubereich zudem im Grundwasserschwankungsbereich liegt, dürfen für den Einbau nur unbelastete Erdbaustoffe (Klasse BM-0) vorgesehen werden. Aufgenommenes Material der oberflächigen Auffüllungen, das unbelastet ist, kann (nach entsprechender Aufbereitung, vgl. Kap. 10) als Bodenaustauschmaterial wieder eingebaut werden.

Der Mindestverdichtungsgrad ist materialabhängig entsprechend den ZTV E-StB zu berücksichtigen. Auf Niveau des „Erdplanums“ bei UK des frostsicheren Oberbaus ist dann ausreichende Tragfähigkeit (Verformungsmodul E_{V2} ≥ 45 MN/m²) vorhanden.

Alternativen zu einem vollflächigen Bodenaustausch der organischen Böden sind z.B. eine Aufständerung der Fahrbahn, Kombinationen aus Teil-Bodenaustausch und Stabilisierungssäulen etc.

Diese sind jedoch bei den hier vorhandenen Schichtmächtigkeiten und Verbreitungen der organischen Böden aus unserer Sicht nicht sinnvoll bzw. wirtschaftlich anwendbar. Bindemittelkonditionierungen von organischen Böden sind derzeit Gegenstand der Forschung und noch nicht in der Baupraxis etabliert.

Der frostsichere Oberbau ist entsprechend den RStO zu dimensionieren. Die entsprechenden Material- und Verdichtungsanforderungen sind zu beachten.

8.3 ROHRLEITUNGSBAU

Bei einer üblichen Verlegetiefe der Rohrleitungen (Kanal) von rund 2 – 3 m unter (derzeitiger) GOK schneiden die Gräben in das Grundwasser ein, zumindest im westlichen Baufeld. Im östlichen Baufeld lagen die Wasserstände zum Zeitpunkt der Erkundung im Sommer tiefer, können aber je nach Jahreszeit und Schwankung ggf. auch oberhalb der Grabensohlen liegen.

Dort, wo der Kanalgraben oberhalb des Grundwassers liegt, kann der Kanalgraben frei geböscht oder im Schutze von Verbauelementen (z.B. Grabenverbaugeräte) hergestellt werden. Die anstehenden Böden weisen eher geringe Kurzzeitstandfestigkeit auf, so dass eine Ausführung im Absenkverfahren vorgesehen werden sollte.

In den Bereichen, in denen die Gräben in das Grundwasser einschneiden, werden Zusatzmaßnahmen zur Sicherung und Trockenlegung der Baugrube erforderlich. Im Hinblick auf die hohe Wasserdurchlässigkeit der grundwasserführenden Schmelzwasserkiese sind Grundwasser-absenkungen voraussichtlich nicht oder nur sehr begrenzt möglich. Eine Verlegung der Rohrleitung im offenen Graben mit einer offenen Wasserhaltung wird daher voraussichtlich rasch an seine Grenzen stoßen.

Zur genaueren Beurteilung und Einschätzung der Machbarkeit von Wasserhaltungen wird (nach erster Festlegung der voraussichtlichen Verlegetiefen) die Ausführung von Pumpversuchen im Zuge der weiteren Planung empfohlen.

In den Bereichen, in denen Eingriffe in das Grundwasser erforderlich werden und eine Trockenlegung der Gräben mit offener Wasserhaltung nicht mehr möglich ist, werden für die Herstellung der Kanalleitungen dann geschlossene Baugruben mittels wasserundurchlässiger Verbauwände erforderlich. Dies kann je nach Wasserständen zum Zeitpunkt der Bauausführung größere Teile des Baugebietes betreffen.

Als Verbausystem können in diesen Bereichen z.B. Spundwände vorgesehen werden. Hierbei ist zu beachten, dass die Schmelzwasserkiese und die Grundmoräne Rammhindernisse (größere Steine und Blöcke) enthalten können, so dass zum Einbringen Vorbohrungen erforderlich werden können. Die Baugrubenwände müssen dann zur Verminderung des Wasserandrangs in schwach wasserdurchlässige Böden eingebunden werden.

Die bisher ausgeführten Sondierungen zeigen bis zu den erreichten Endteufen jedoch größtenteils kiesigen und damit gut wasserdurchlässigen Baugrund an. Auch die Rammsondierungen, die teils etwas tiefer reichten (bis ca. 6 – 7 m unter derzeitiger GOK), weisen bis zu ihrer Endteufe auf Kiese hin. In welcher Tiefe flächig ein gering wasserdurchlässiger Baugrund ansteht, wäre daher zunächst anhand von tieferen Aufschlüssen mittels maschineller Bohrungen zu prüfen.

Alternativ könnten auch Dichtsohlen aus Unterwasserbeton hergestellt werden, die jedoch im Hinblick auf die vorhandenen Wasserstände nahe der GOK teils entsprechend hohe Dicken erfordern können.

Weiterhin ist im Hinblick auf die Grundwasserverhältnisse ein besonderes Augenmerk auf die Auftriebssicherheit der Rohrleitungen sowie die druckwasserdichte Ausführung zu legen. Wie in Kap. 6.2 erwähnt sollten zur Abschätzung des diesbezüglichen Bemessungswasserstands noch weitergehende Wasserstandsbeobachtungen erfolgen.
Die Vorgaben der DIN 4124 sind bei der Baugrubenausbildung in jedem Falle zu beachten.

Vorbehaltlich der weiteren Untersuchung und Klärung der vorgenannten Aspekte wird zum Ausgleich von Unebenheiten in der Aushubsohle und Vermeidung von Punktauflagerungen eine Verlegung der Rohrleitungen mit einer Bettungsschicht (Bettungstyp 1 nach DIN EN 1610) empfohlen. Dazu ist eine untere Bettungsschicht 10 cm Stärke ausreichend. Die Grabenverfüllung ist in der Leitungszone an die Rohrleitung anzupassen. Generell können sowohl ungebundene Materialien mit entsprechender Körnung oder gebundene Baustoffe verwendet werden. Für die Hauptverfüllung bis UK des frostsicheren Oberbaus der Erschließungsstraße sind verdichtungsfähige Materialien zu verwenden und die Mindestverdichtungsgrade nach ZTV E-StB zu beachten.

8.4 VERSICKERUNGSMÖGLICHKEITEN

Eine Versickerung von anfallendem Niederschlagswasser in den Untergrund erfordert nach DWA-Richtlinien eine Mindest-Durchlässigkeit des Untergrunds von $k_f = 1 \times 10^{-6}$ m/s. Vergleicht man den Wert mit den vorhandenen Durchlässigkeiten, ist die Niederschlagsversickerung im Bereich der Schmelzwasserkiese prinzipiell möglich. Die anmoorigen Auesedimente sind nicht ausreichend versickerungsfähig.

Für das Versickern von Niederschlagswasser ist gemäß DWA-A 138 jedoch ein Abstand von ≥ 1,00 m zum höchsten Grundwasserstand nötig (1 m Mindestmächtigkeit des Sickerraums). Dies ist in Bezug auf das derzeitige Geländeniveau im westlichen Baufeld nicht gegeben. Ob im östlichen Baufeld dauerhaft ausreichende Grundwasserabstände vorliegen, kann derzeit nicht gesichert beurteilt werden und sollte anhand von weiteren Grundwasserstandsbeobachtungen geprüft werden (vgl. Kap. 6.2).

9 GEOTECHNISCHE BERATUNG ZUR BEBAUUNG

Genaue Planunterlagen zur geplanten Bebauung liegen noch nicht vor, daher sind die nachfolgenden Angaben als Ersteinschätzung zur allgemeinen Bebaubarkeit zu verstehen.

Bei den Wohnbebauungen sind ebenfalls die organischen Böden sowie die Grundwasserverhältnisse von Bedeutung.

Bei den vorliegenden Grundwasserverhältnissen dürften Bebauungen ohne Unterkellerung generell von Vorteil sein. Hierbei ist zu beachten, dass die organischen Böden ebenso wie unqualifizierte Auffüllungen entweder durch entsprechende Bodenaustauschmaßnahmen vollständig aus dem Gründungsbereich inkl. der Lastausbreitungsbereiche entfernt werden müssen (analog Kap. 8.1) oder die Lasten durch die organischen Schichten hindurch bis in die höher tragfähigen Schmelzwasserkiese abgetragen werden müssen (z.B. durch Tiefgründungen oder Brunnengründungen).

Bei Bebauungen mit Unterkellerung (Annahme Gründungssohle rund 3 m unter derzeitiger GOK) liegen die organischen Böden voraussichtlich vollständig im Aushubbereich und die Gründungssohlen meist in besser tragfähigen Böden (Grundmoräne bzw. Schmelzwasserkies), so dass hierbei größtenteils Flachgründungen möglich sein dürften. Jedoch wird die Herstellung der Baugruben voraussichtlich auf Grund der Grundwassersituation mit Schwierigkeiten und ggf. erheblichem Zusatzaufwand verbunden sein. Diesbezüglich gelten die Erläuterungen in Kap. 8.2 sinngemäß. Weiterhin wären die Gebäude im UG druckwasserdicht auszuführen und die Auftriebssicherheit sicher zu stellen.

Zur genaueren Beurteilung der Grundwassersituation werden weitergehende Untersuchungen empfohlen, s. Kap. 11.

Unabhängig davon sind objektbezogene Baugrunduntersuchungen und Gründungsberatungen für die einzelnen Objekte erforderlich.

10 WEITERE HINWEISE UND EMPFEHLUNGEN

Die geplante Erschließung und Bebauung ist in die Geotechnische Kategorie GK2 (Maßnahmen mit mittlerem Schwierigkeitsgrad) bzw. bei artesischen Grundwasserdruckniveaus in die Geotechnische Kategorie GK3 (Maßnahmen mit hohem Schwierigkeitsgrad) einzustufen. Die abschließende Festlegung erfolgt im Zuge der weiteren Planung auf Basis der weiteren Untersuchungen.

Mutterboden ist vor Beginn der Baumaßnahmen abzutragen. Er kann gegebenenfalls gelagert und anschließend zum Wiedereinbau für Landschaftsgestaltung (Bodenverwertung) verwendet werden.

Abgetragenes, unbelastetes Aushubmaterial kann für Geländemodellierungen (ohne statische Anforderungen) oder Baugrubenverfüllungen im unbefestigten Gelände verwendet werden. Dabei ist dann mit deutlichen Eigensetzungen zu rechnen. Für einen qualifizierten Wiedereinbau sind – je nach Materialzusammensetzung – Aufbereitungsmaßnahmen erforderlich. Der Schmelzwasserkies sowie grob- und gemischtkörnige Auffüllungen mit < 15% Feinkornanteil sind nach Abtrennung von Steinen als verdichtungsfähig einzuschätzen. Die übrigen Lockerböden sind voraussichtlich nur nach Aufbereitung mittels Bindemitteln für einen qualifizierten Wiedereinbau geeignet.

Ausgenommen sind die organischen Böden, die für eine bautechnische Verwertung nicht geeignet sind.

Material, das zum Wiedereinbau verwendet werden soll, ist in geeigneter Weise zwischenzulagern und vor Witterungseinflüssen zu schützen (Abdecken oder bei bindigem Material Glattwalzen mit starkem Quergefälle).

In Zusammenhang mit allen Erdarbeiten empfiehlt es sich, die Einhaltung der Richtlinien der ZTV E-StB einzufordern.

11 EMPFEHLUNGEN ZUM WEITEREN VORGEHEN

Von maßgeblicher Bedeutung sind die organischen Böden sowie die Grundwasserverhältnisse. Insbesondere bezüglich der Wasserverhältnisse bestehen derzeit noch Unsicherheiten zum Schwankungsbereich sowie möglichen Druckniveaus oberhalb des Geländes.

Zur genaueren Klärung der Grundwasserverhältnisse und insbesondere Abschätzung des jährlichen Schwankungsbereiches wird daher eine längerfristige Beobachtung der Wasserstände (Grundwassermonitoring mit Datenloggern) anhand mehrerer Messstellen im gesamten Baufeld empfohlen. Anhand dieser Messungen sollte auch der Bemessungswasserstand geprüft werden.

Das Erfordernis weiterer Maßnahmen ist dann abhängig von den geplanten Höhenniveaus bzw. Eingriffstiefen der Erschließungsmaßnahmen. Bei Eingriffen in das Grundwasser (z.B. für den Rohrleitungsbau) werden Pumpversuche zur Überprüfung der Machbarkeit von Grundwasserabsenkungen empfohlen. Sofern wasserundurchlässige Baugruben erforderlich werden, können außerdem maschinelle Bohrungen zur Prüfung der Tiefenlage von gering wasserdurchlässigen Schichten (bindige Grundmoräne bzw. Beckensedimente) sinnvoll sein.

Insgesamt ist festzuhalten, dass die erforderlichen Maßnahmen in Bezug auf das Grundwasser mit zunehmender Eingriffstiefe umfangreicher werden. Es kann daher zielführend sein, die Eingriffe (z.B. durch flächige Anhebung der Gradienten-/Geländehöhe, v.a. im westlichen Baufeld) zu reduzieren. Unabhängig davon müssen auch in diesem Falle die organischen Schichten aus dem Untergrund der Straßenbereiche entfernt werden.

Die weitere Planung und Bauausführung ist durch einen Sachverständigen für Geotechnik zu begleiten.

12 ORIENTIERENDE ALTLASTENUNTERSUCHUNGEN

12.1 VORGEHENSWEISE

Aus den Auffüllungen und Schmelzwassersedimenten der RKS und Schürfgruben wurden Mischproben erstellt und chemisch untersucht. Es wurden folgende Böden untersucht:

- Auffüllung mit mineralischen Fremdstoffen: Kies, sandig, kiesig, steinig, Baustoffrecyclingmaterial, Beton, Schleifsand (zus. ca. 5 - 50%)
- Auffüllung mit Schlacke: Kies, sandig, Ziegel, Beton, Schlacke (ca. 5% - 80%)
- Torfige Auesedimente: Torf (mäßig zersetzt), schluffig, schwach sandig - sandig, Seekreidereste
- Schmelzwassersedimente: Kies, sandig, schwach schluffig

Diese wurden auf die Untersuchungsparameter gemäß „Ersatzbaustoff-verordnung – Anhang 1, Tabelle 3, Spalten 3-5 bzw. Spalte 6 inkl. 2:1-Eluat“ untersucht.

Zusammenfassend wurden folgende Proben untersucht:

Tabelle 9: Untersuchungsparameter

Untersuchungs-punkte	Probenbe-zeichnung	Tiefen-bereich (m)	Horizont	Analysepara-meter
RkS3, 7, 7b, SG5-7	SG5-7 / RKS3+7 / MP1	0 – 1,4	Auffüllung mit min. Fremdstoffen	EBV Tab.3 SP. 6
RKS3-7b	RKS3-7b / MP2	0,1 – 1,5	Auffüllung mit Schlacke	EBV Tab.3 SP. 3-5
RKS1-2 / SG6+7	RKS1-2 / SG6+7 / MP3	0,1 – 2,4	Torfige Auesedimente	EBV Tab.3 SP. 3-5 + Schwermetalle im Eluat
RKS1-7 / SG7	RKS1-7 / SG7 / MP4	0,2 – 2,2	Schmelzwasser-sedimente	EBV Tab.3 SP. 3-5

Die chemischen Analysen der Proben wurden im Labor Dr. Graner und Partner, München durchgeführt.

Die Profile der Schürfgruben können in Anlage 2, sowie eine entsprechende Fotodokumentation in Anlage 6 eingesehen werden. Die Probenahmeprotokolle der Mischproben sind in Anlage 5 aufgeführt.

12.2 ERGEBNISSE UND BEWERTUNG

Die Bewertung des Bodens erfolgt gemäß der „Ersatzbaustoffverordnung – Anhang 1, Tabelle 3, Spalten 3-6. Die detaillierte Auflistung der chemischen Ergebnisse aller Laborproben ist der Anlage 3 zu entnehmen. Die Laborproben wurden gemäß der o.g. EBV folgendermaßen eingestuft:

Tabelle 10: Abfalltechnische Einstufung

Horizont	Probenbe-zeichnung	Tiefen-bereich (m)	Abfalltechn. Einstufung EBV	Einstufungsrele-vante Parameter
Auffüllung mit min. Fremdstoffen	SG5-7 / RKS3+7 / MP1	0 – 1,4	BM-F1	Zink, Kupfer
Auffüllung mit Schlacke	RKS3-7b / MP2	0,1 – 1,5	BM-F0*	PAK EPA, Arsen, Blei, Kupfer, Nickel, Zink
Torfige Auesedimente	RKS1-2 / SG6+7 / MP3	0,1 – 2,4	BM-F3	Arsen, Sulfat
Schmelzwasser-sedimente	RKS1-7 / SG7 / MP4	0,2 – 2,2	BM-F3	Arsen

12.3 EINSTUFUNG UND VERWERTUNG

Auffüllung mit min. Fremdstoffen (0 – 1,4 m)

Die untersuchten Auffüllungen mit mineralischen Fremdstoffen werden **vorläufig als BM-F1–Material nach EBV eingestuft**. Die Auffüllungen sind belastet und nicht frei verwertbar. Diese sind beim Aushub zu separieren und auf Haufwerk für die finale Einstufung bereitzustellen.

Auffüllungen mit Schlacke (0,1 – 1,5 m):

Die untersuchten Auffüllungen mit Schlacke werden **vorläufig als BM-0*–Material nach EBV eingestuft**. Die Auffüllungen sind belastet und nicht frei verwertbar. Diese sind beim Aushub zu separieren und auf Haufwerk für die finale Einstufung bereitzustellen.

Torfige Auesedimente (0,1 – 2,4 m):

Die torfigen Auesedimente werden auf Grundlage der durchgeführten Untersuchungen durchgeführten Untersuchungen **vorläufig als BM-F3– Material nach EBV eingestuft**. Die Böden sind belastet und

nicht frei verwertbar. Die Torfe sind nach dem Aushub auf Haufwerk für die finale Einstufung bereitzustellen.

Schmelzwassersedimente (0,2 – 2,2 m)

Die kiesig-sandigen Schmelzwassersedimente werden auf Grundlage der durchgeführten Untersuchungen aufgrund erhöhter Arsengehalte **vorläufig als BM-F3– Material nach EBV eingestuft**. Die erhöhten Arsengehalte könnten auf überlagernde torfige Auesediment zurückzuführen. Hier sind weitere Detailuntersuchungen angezeigt.

13 ABSCHLIEßENDE BEMERKUNGEN

Sollten im Zuge der Bauausführung unvorhersehbare, stark von den im Bericht beschriebenen Verhältnisse abweichende geologische und/oder hydrogeologische Verhältnisse vorgefunden werden, ist mit dem Gutachter Rücksprache zu halten.

Die angetroffenen Böden und Auffüllungen auf dem ehem. Holzlagerplatz sind im Rahmen einer Schürfaktion final abfalltechnisch einzustufen. Hierbei können auch weitere Untersuchungen zu den Grundwasserverhältnissen (Pumpversuche) erfolgen.

Das Gutachten ist nur in seiner Vollständigkeit verbindlich.

Felduntersuchungen: Matthias Röhl (Diplom-Geowissenschaftler)

Achim Zimmermann
(Geschäftsführer)

Michèle Günster
(Dipl.-Ing. (FH), M. Eng.)

Legende:

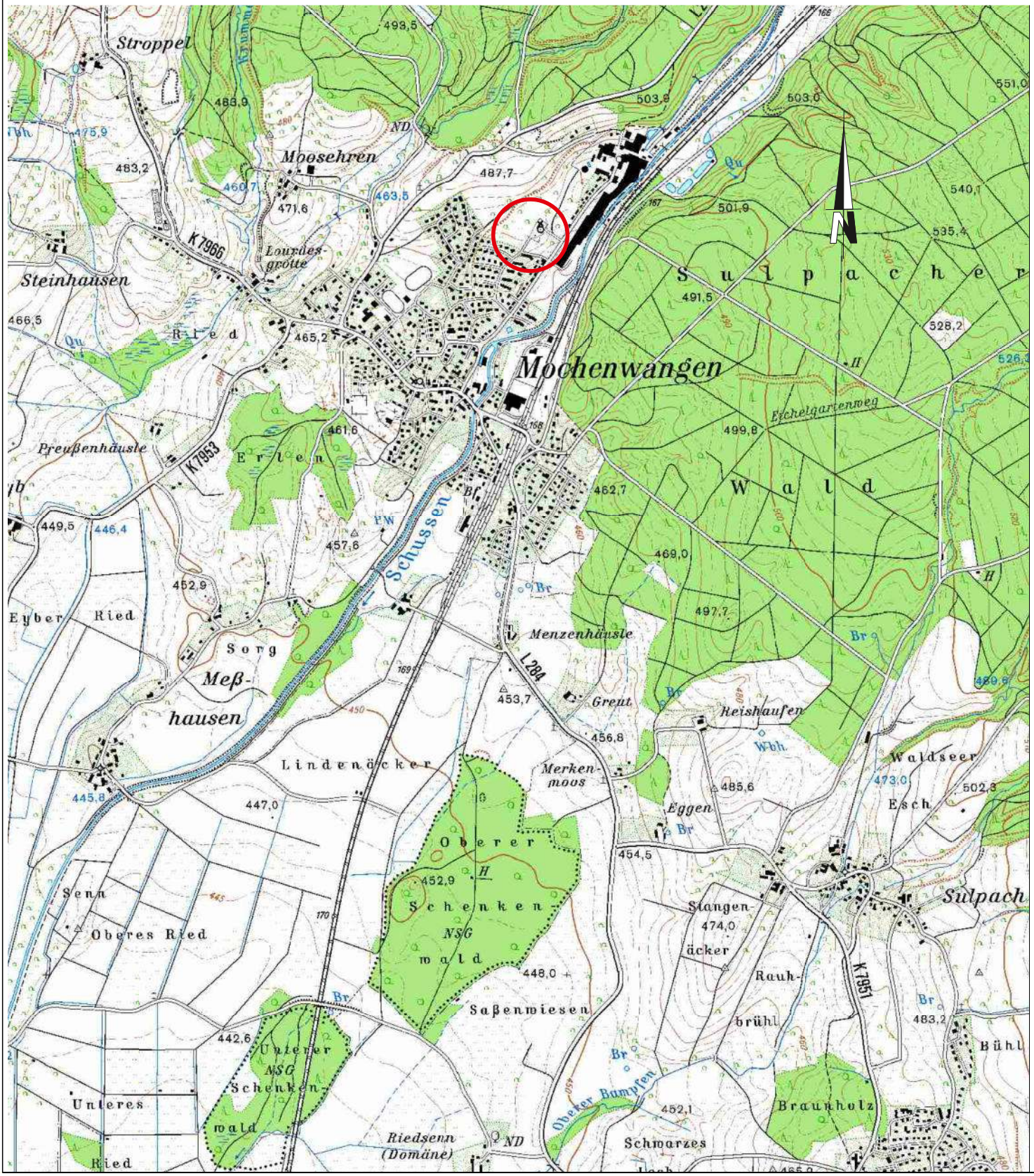
Lage der Untersuchungsfläche

PROJEKT:	Erschließung Baugebiet „Am Felsenbädle BA1“, Fabrikstraße, Mochenwangen
AUFTRAGG.:	Schussental Baupartner GmbH Alleenstraße 7 71679 Asperg

ZIM IN GEO CONSULT
Siemensstraße 16/1-
88048 Friedrichshafen
Tel. 07541/7005890
Fax 07541/7005892

PLANBEZEICHNUNG: Übersichtslageplan

BEARBEITER	GEÄNDERT / ERGÄNZT	DATUM	MAßSTAB
AZ		06.10.2023	1 : 25.000
			ANLAGE 1.1



Legende:

- RKS1 — Rammkernsondierung
- SG 7 — Schürfgrube für Versickerungs-versuch
- DPH7 — Rammsondierung (schwer)
- RKS1 — 2”-Grundwassermessstelle
- Bk1 — Rammkernbohrung
- CPT1 — Drucksondierung

PROJEKT: Erschliessung Baugebiet "Am Felsenbädle BA1"
88284 Wolpertswende - Mochenwangen

AUFTRAGG.: Schussental Baupartner GmbH
Alleenstraße 7
71679 Asperg

IN GEO CONSULT
Siemensstraße 16/1
88048 Friedrichshafen
Tel. 07541/7005890
Fax 07541/7005892

PLANBEZEICHNUNG: Detaillageplan

BEARBEITER	GEÄNDERT / ERGÄNZT	DATUM	MAßSTAB
MR		07.07.2023	1 : 1000
PROJEKTNR.:	17623B		ANLAGE 1.2

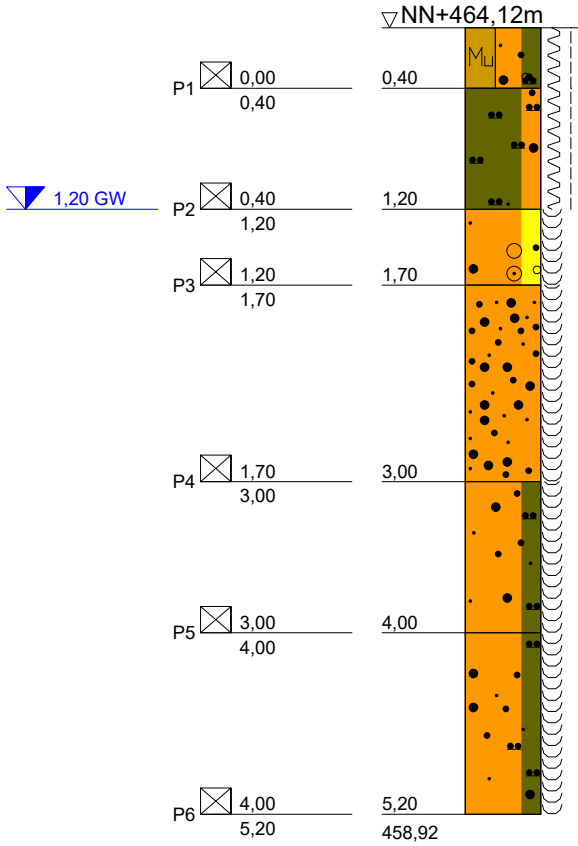
RKS3 DPH3
RKS6 DPH2
SG 6
SG 1
RKS2 DPH4
SG 7
RKS7b
RKS7 DPH1
SG 5
SG 2
RKS4b+c
RKS1
DPH5
RKS4
SG 8
SG 4
SG 3

Richard-Wagner-Straße

SIEBER CONSULT — Stadtplanung | Artenschutz | Immissionsschutz | Landschaftsplanung

Gemeinde Wolpertswende

RKS1



Mutterboden (Sand, schluffig, schwach kiesig, schwach organisch), trocken, weich bis steif, OU, schwarz

Schluff, sandig, stark feucht, weich bis steif, Seekreide, Torfeinschaltungen, Auesediment, weiss

Sand, kiesig, naß, SW, Schmelzwassersediment, dunkelgrün

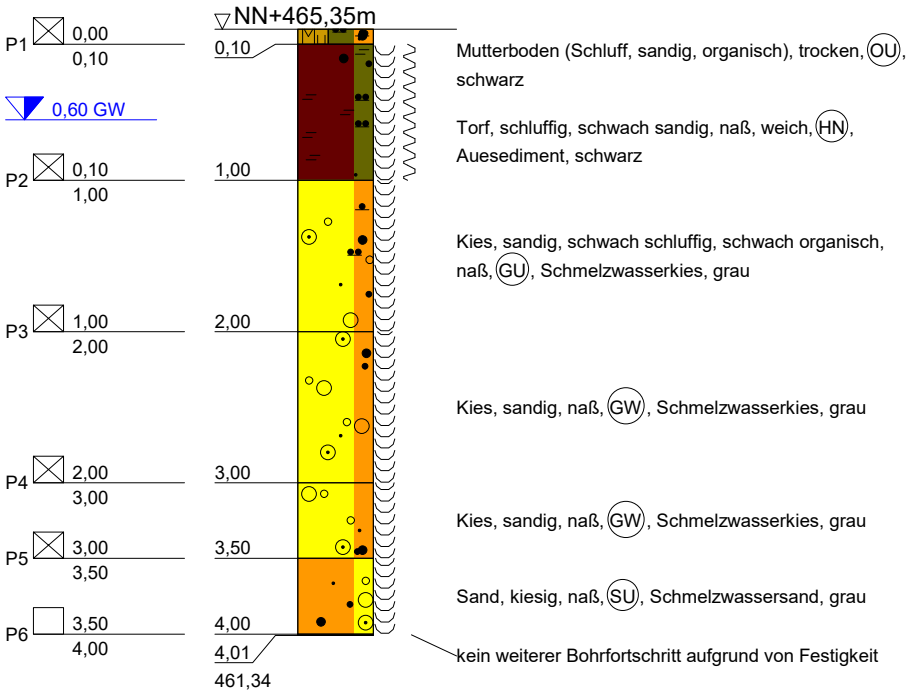
Sand, naß, SE, Beckensand, grau

Sand, schwach schluffig, naß, SU, tixothrop, Beckensand, beige

Sand, schwach schluffig, naß, SU, Beckensand, beige

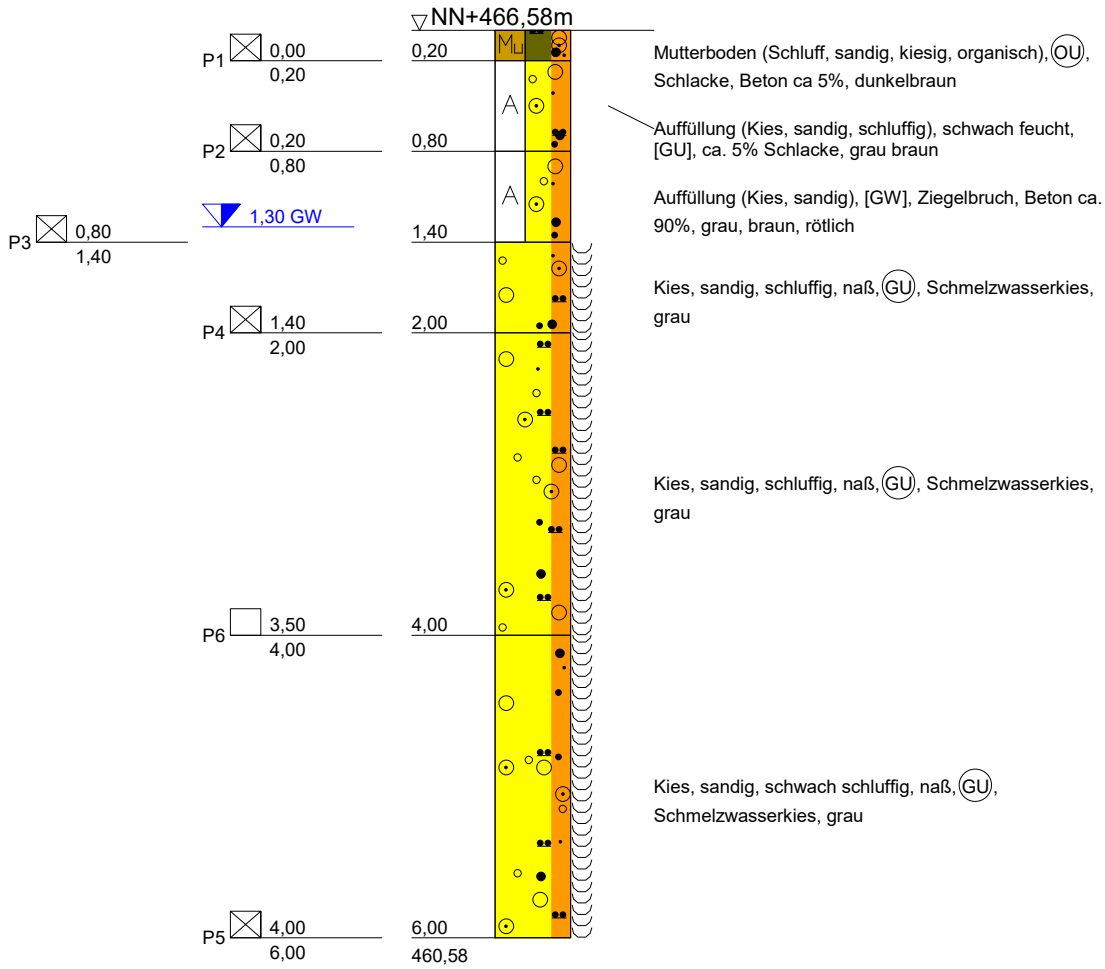
Projekt:	Erschließung BG Am Felsbädle BA1, Mochenwangen
Auftragg:	Schussental Baupartner GmbH Alleenstr. 7 71679 Asperg
Anlage:	2.1
Projekt-Nr:	17623B
Datum:	11.07.2023
Maßstab:	1 : 50
Bearbeiter:	MR

RKS2



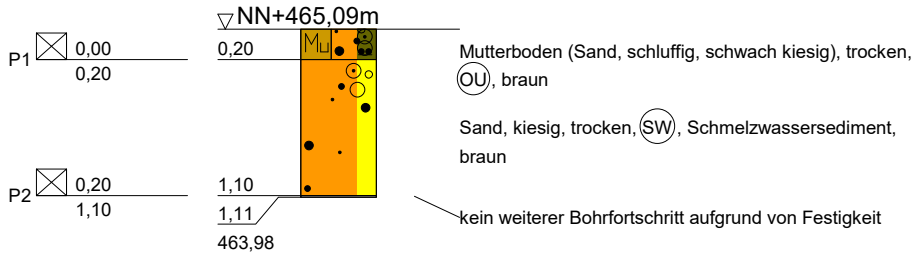
ZIM IN GEO CONSULT	Projekt: Erschließung BG Am Felsbädle BA1, Mochenwangen Auftragg: Schussental Baupartner GmbH Alleenstr. 7 71679 Asperg	Anlage: 2.1 Projekt-Nr: 17623B Datum: 11.07.2023 Maßstab: 1 : 50 Bearbeiter: MR

RKS3



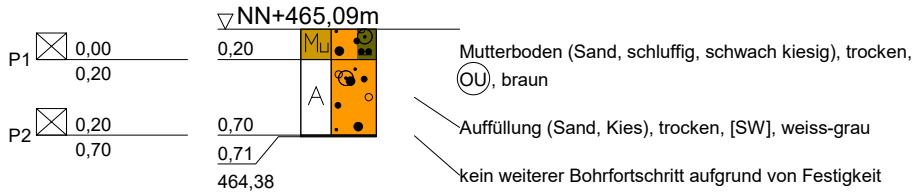
ZIM IN GEO CONSULT	Projekt: Erschließung BG Am Felsbädle BA1, Mochenwangen Auftragg: Schussental Baupartner GmbH Alleenstr. 7 71679 Asperg	Anlage: 2.1 Projekt-Nr: 17623B Datum: 11.07.2023 Maßstab: 1 : 50 Bearbeiter: MR

RKS4



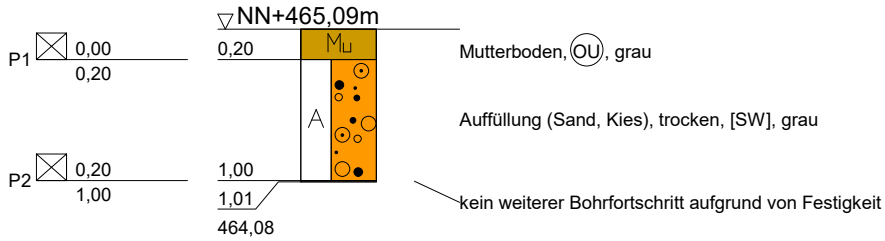
ZIM IN GEO CONSULT	Projekt: Erschließung BG Am Felsbädle BA1, Mochenwangen Auftragg: Schussental Baupartner GmbH Alleenstr. 7 71679 Asperg	Anlage: 2.1 Projekt-Nr: 17623B Datum: 11.07.2023 Maßstab: 1 : 50 Bearbeiter: MR

RKS4b



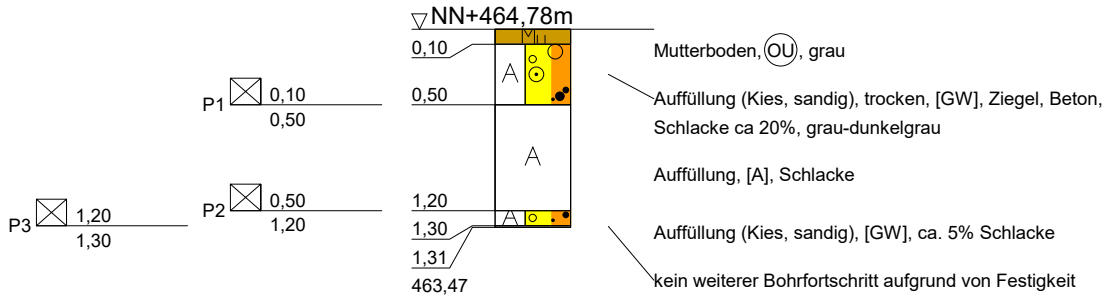
ZIM IN GEO CONSULT	Projekt: Erschließung BG Am Felsbädle BA1, Mochenwangen Auftragg: Schussental Baupartner GmbH Alleenstr. 7 71679 Asperg	Anlage: 2.1 Projekt-Nr: 17623B Datum: 11.07.2023 Maßstab: 1 : 50 Bearbeiter: MR

RKS4c



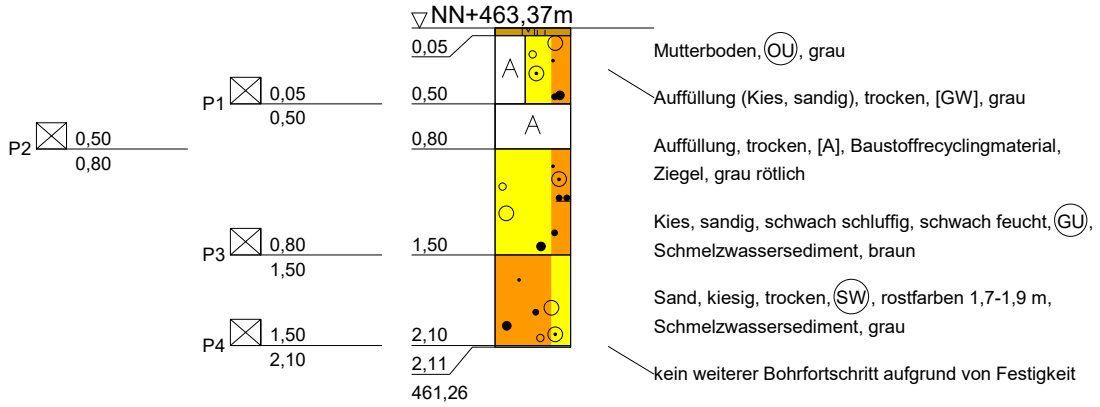
ZIM IN GEO CONSULT	Projekt: Erschließung BG Am Felsbädle BA1, Mochenwangen Auftragg: Schussental Baupartner GmbH Alleenstr. 7 71679 Asperg	Anlage: 2.1 Projekt-Nr: 17623B Datum: 11.07.2023 Maßstab: 1 : 50 Bearbeiter: MR

RKS6



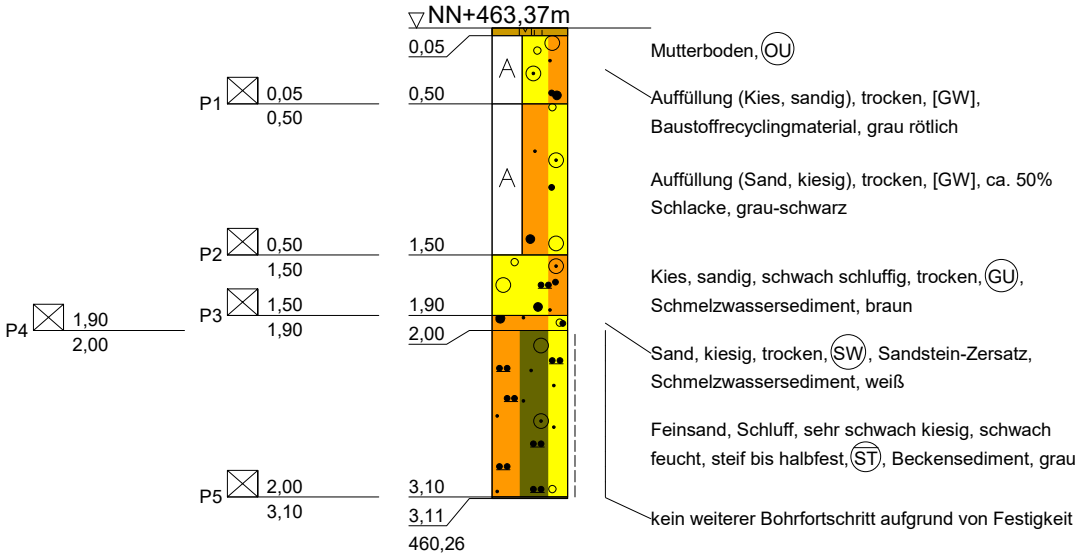
Projekt:	Erschließung BG Am Felsbädle BA1, Mochenwangen
Auftragg:	Schussental Baupartner GmbH Alleenstr. 7 71679 Asperg
Anlage:	2.1
Projekt-Nr:	17623B
Datum:	11.07.2023
Maßstab:	1 : 50
Bearbeiter:	MR

RKS7



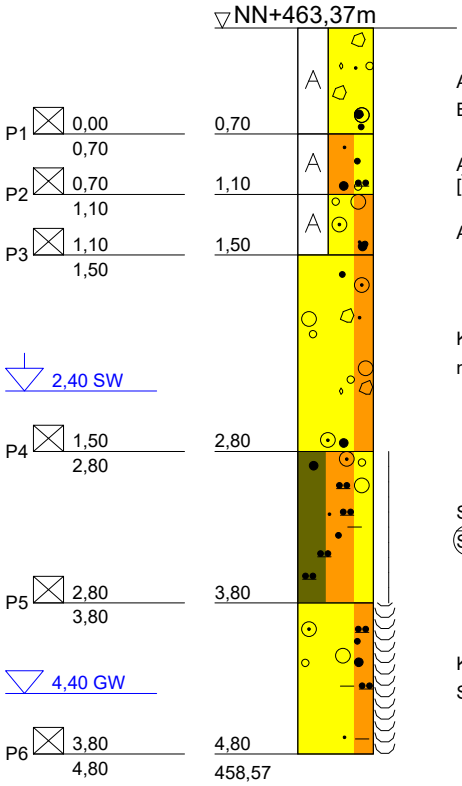
ZIM IN GEO CONSULT	Projekt: Erschließung BG Am Felsbädle BA1, Mochenwangen Auftragg: Schussental Baupartner GmbH Alleenstr. 7 71679 Asperg	Anlage: 2.1 Projekt-Nr: 17623B Datum: 11.07.2023 Maßstab: 1 : 50 Bearbeiter: MR

RKS7b



ZIM IN GEO CONSULT	Projekt: Erschließung BG Am Felsbädle BA1, Mochenwangen Auftragg: Schussental Baupartner GmbH Alleenstr. 7 71679 Asperg	Anlage: 2.1 Projekt-Nr: 17623B Datum: 11.07.2023 Maßstab: 1 : 50 Bearbeiter: MR

SG5



Auffüllung (Steine, kiesig, sandig), trocken, [A], Bauschutt 80%, grau

Auffüllung (Sand, schwach kiesig, schluffig), trocken, [SU], braun

Auffüllung (Kies, sandig), trocken, [GW], grau

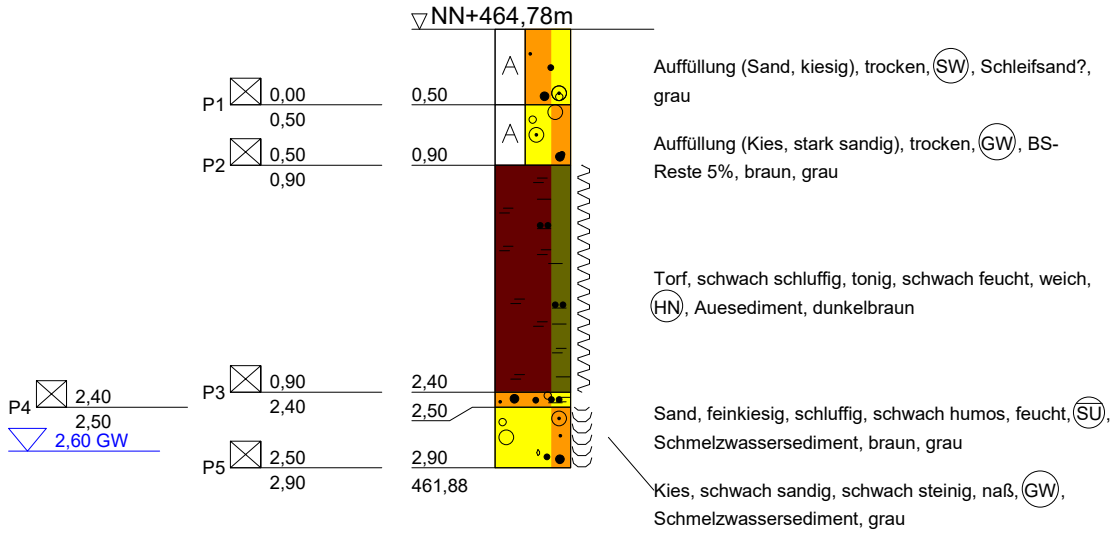
Kies, sandig, schwach steinig, feucht, (GW), ab 2,4 m naß, Schmelzwassersediment, braun, grau

Schluff, Sand, kiesig, schwach tonig, trocken, halbfest, (ST) (TL), Beckensediment, grau

Kies, sandig, schluffig, tonig, naß, (GU), Schmelzwassersediment

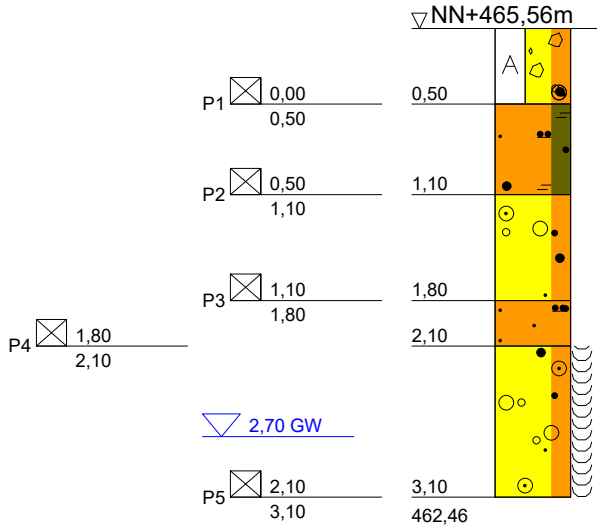
Projekt:	Erschließung BG Am Felsbädle BA1, Mochenwangen
Auftragg:	Schussental Baupartner GmbH Alleenstr. 7 71679 Asperg
Anlage:	2.1
Projekt-Nr:	17623B
Datum:	11.07.2023
Maßstab:	1 : 50
Bearbeiter:	MR

SG6



ZIM IN GEO CONSULT	Projekt: Erschließung BG Am Felsbädle BA1, Mochenwangen Auftragg: Schussental Baupartner GmbH Alleenstr. 7 71679 Asperg	Anlage: 2.1 Projekt-Nr: 17623B Datum: 11.07.2023 Maßstab: 1 : 50 Bearbeiter: MR

SG7



Auffüllung (Steine, sandig, kiesig), , BS, Beton ca. 50%, grau

Sand, schluffig, stark humos, trocken, SU, HN, Auesediment, dunkelbraun

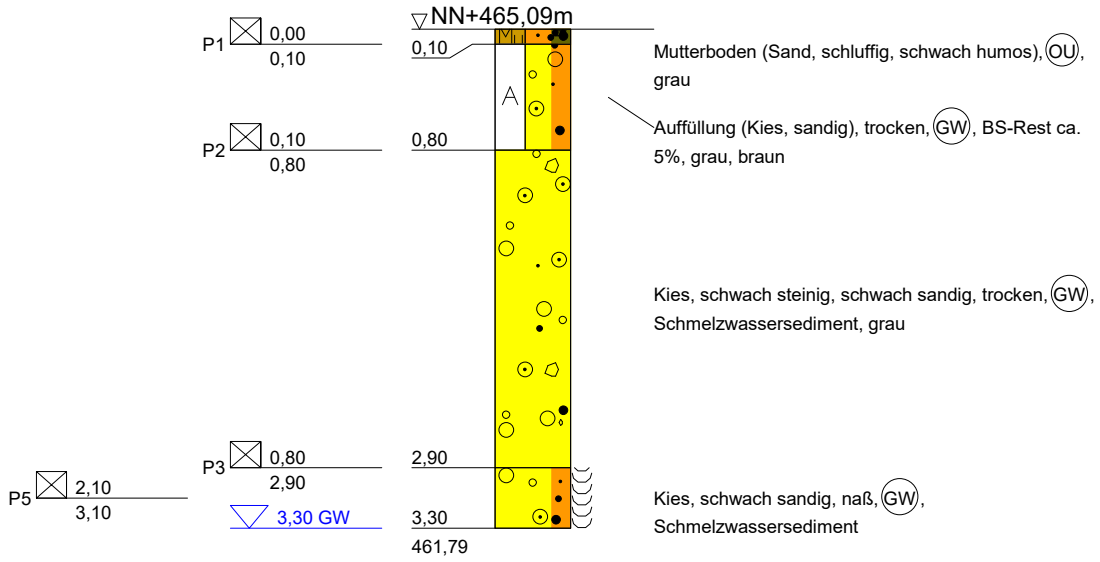
Kies, sandig, trocken, GW, Schmelzwassersediment, grau, braun

Feinsand, mittelsandig, schluffig, stark feucht, GW, Schmelzwassersediment, grau

Kies, schwach sandig, naß, GW, Schmelzwassersediment, grau

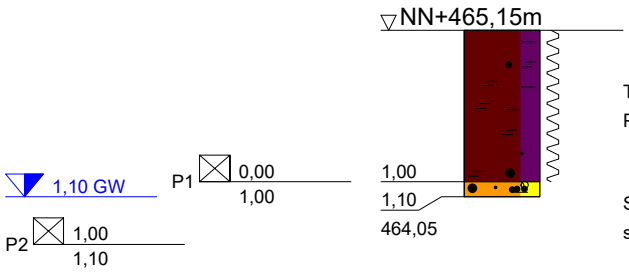
Projekt:	Erschließung BG Am Felsbädle BA1, Mochenwangen
Auftragg:	Schussental Baupartner GmbH Alleenstr. 7 71679 Asperg
Anlage:	2.1
Projekt-Nr:	17623B
Datum:	11.07.2023
Maßstab:	1 : 50
Bearbeiter:	MR

SG8



ZIM IN GEO CONSULT	Projekt: Erschließung BG Am Felsbädle BA1, Mochenwangen Auftragg: Schussental Baupartner GmbH Alleenstr. 7 71679 Asperg	Anlage: 2.1 Projekt-Nr: 17623B Datum: 11.07.2023 Maßstab: 1 : 50 Bearbeiter: MR

SG1

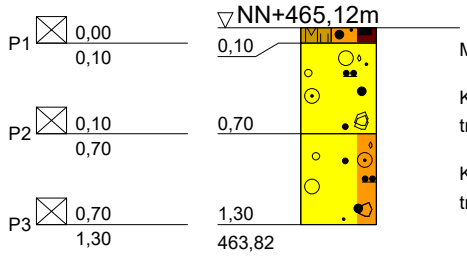


Torf, tonig, schwach sandig, trocken, weich, (HN), Pflanzen- Holzreste, Auesediment, dunkelbraun

Sand, stark kiesig, schluffig, sehr schwach steinig, stark feucht, (SW), Schmelzwassersediment, grau

Projekt:	Erschließung BG Am Felsbädle BA1, Mochenwangen
Auftragg:	Schussental Baupartner GmbH Alleenstr. 7 71679 Asperg
Anlage:	2.1
Projekt-Nr:	17623B
Datum:	26.07.2023
Maßstab:	1 : 50
Bearbeiter:	AZ

SG2



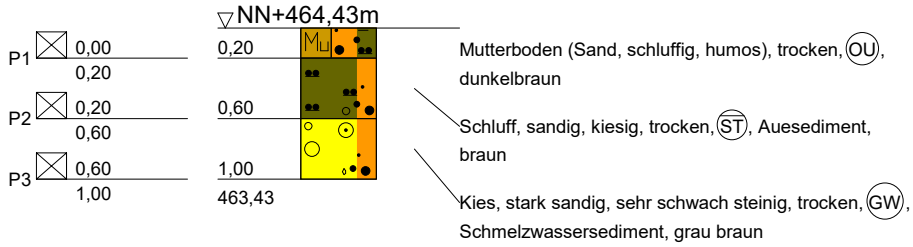
Mutterboden (Sand, humos, schluffig), OU, braun

Kies, steinig, schwach sandig, schwach schluffig, trocken, GU, Schmelzwassersediment, grau

Kies, sandig, schwach steinig, schwach schluffig, trocken, GU, grau braun

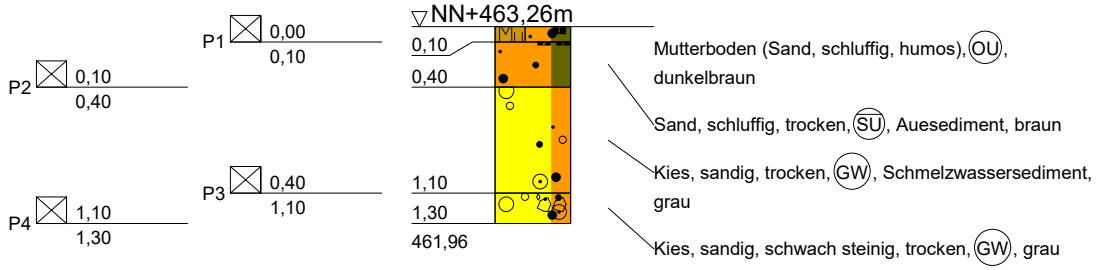
Projekt:	Erschließung BG Am Felsbädle BA1, Mochenwangen
Auftragg:	Schussental Baupartner GmbH Alleenstr. 7 71679 Asperg
Anlage:	2.1
Projekt-Nr:	17623B
Datum:	26.07.2023
Maßstab:	1 : 50
Bearbeiter:	AZ

SG3



ZIM IN GEO CONSULT	Projekt: Erschließung BG Am Felsbädle BA1, Mochenwangen Auftragg: Schussental Baupartner GmbH Alleenstr. 7 71679 Asperg	Anlage: 2.1 Projekt-Nr: 17623B Datum: 26.07.2023 Maßstab: 1 : 50 Bearbeiter: AZ

SG4



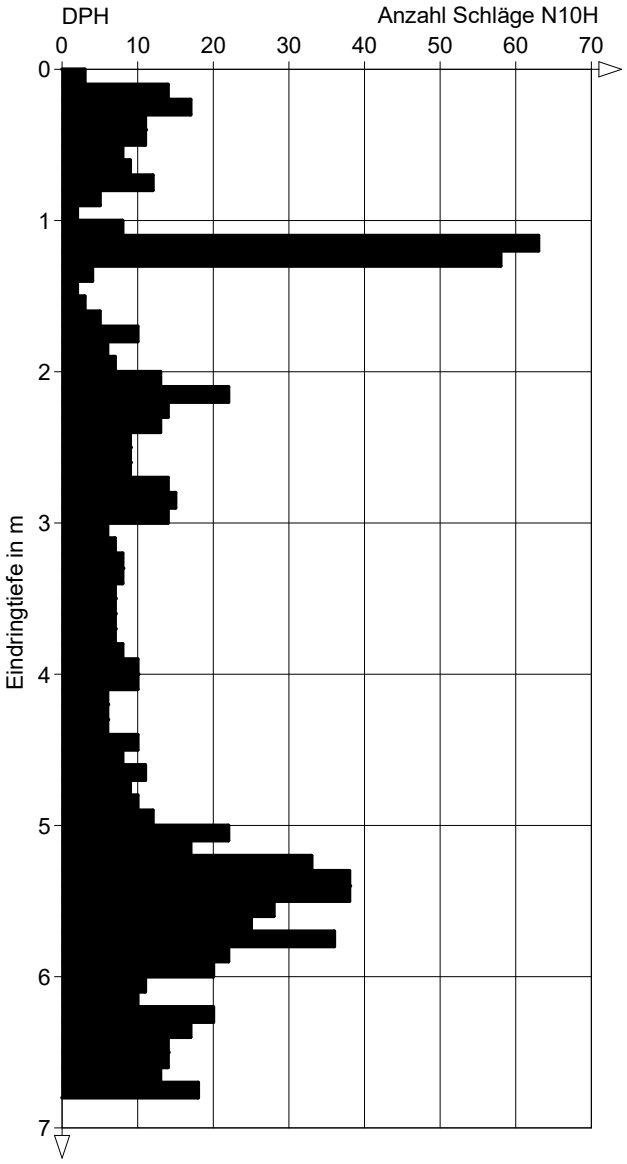
ZIM IN GEO CONSULT	Projekt: Erschließung BG Am Felsbädle BA1, Mochenwangen Auftragg: Schussental Baupartner GmbH Alleenstr. 7 71679 Asperg	Anlage: 2.1 Projekt-Nr: 17623B Datum: 26.07.2023 Maßstab: 1 : 50 Bearbeiter: AZ

Zim INGEO Consult	Projekt:	Mochenwangen, Erschließung NBG Am Felsenbädle
	Projektnr.:	17623B
Siemensstr. 16/1, 88048 Friedrichshafen	Maßstab:	1: 50
Tel. 07541-7005890, info@zim-ingeo.de	Anlage:	2.2.1

Tiefe	N_{10}	Tiefe	N_{10}
0.10	**3**	6.10	**11**
0.20	**14**	6.20	**10**
0.30	**17**	6.30	**20**
0.40	**11**	6.40	**17**
0.50	**11**	6.50	**14**
0.60	**8**	6.60	**14**
0.70	**9**	6.70	**13**
0.80	**12**	6.80	**18**
0.90	**5**		
1.00	**2**		
1.10	**8**		
1.20	**63**		
1.30	**58**		
1.40	**4**		
1.50	**2**		
1.60	**3**		
1.70	**5**		
1.80	**10**		
1.90	**6**		
2.00	**7**		
2.10	**13**		
2.20	**22**		
2.30	**14**		
2.40	**13**		
2.50	**9**		
2.60	**9**		
2.70	**9**		
2.80	**14**		
2.90	**15**		
3.00	**14**		
3.10	**6**		
3.20	**7**		
3.30	**8**		
3.40	**8**		
3.50	**7**		
3.60	**7**		
3.70	**7**		
3.80	**7**		
3.90	**8**		
4.00	**10**		
4.10	**10**		
4.20	**6**		
4.30	**6**		
4.40	**6**		
4.50	**10**		
4.60	**8**		
4.70	**11**		
4.80	**9**		
4.90	**10**		
5.00	**12**		
5.10	**22**		
5.20	**17**		
5.30	**33**		
5.40	**38**		
5.50	**38**		
5.60	**28**		
5.70	**25**		
5.80	**36**		
5.90	**22**		
6.00	**20**		

DPH1

463.37 m NHN



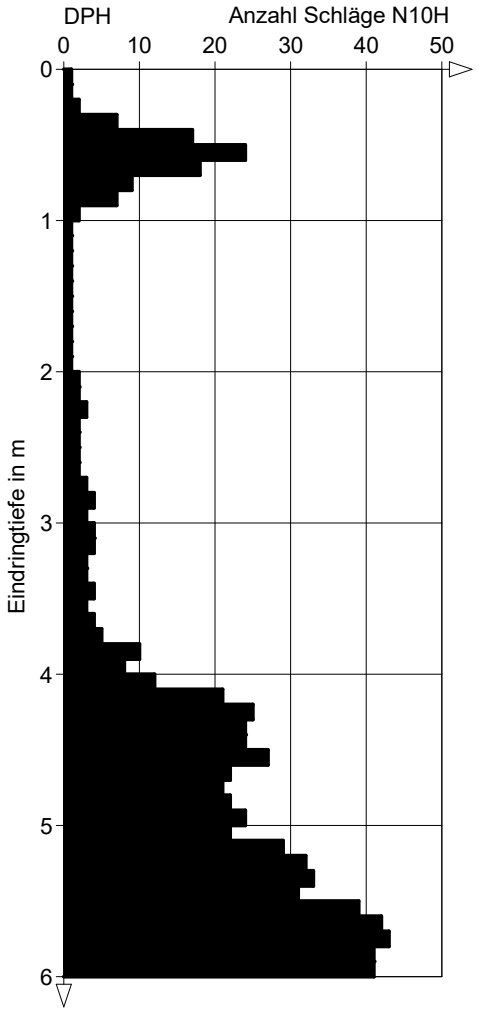
DC

Zim INGEO Consult	Projekt:	Mochenwangen, Erschließung NBG Am Felsenbädle
	Projektnr.:	17623B
Siemensstr. 16/1, 88048 Friedrichshafen	Maßstab:	1: 50
Tel. 07541-7005890, info@zim-ingeo.de	Anlage:	2.2.2

Tiefe	N_{10}
0.10	**1**
0.20	**1**
0.30	**2**
0.40	**7**
0.50	**17**
0.60	**24**
0.70	**18**
0.80	**9**
0.90	**7**
1.00	**2**
1.10	**1**
1.20	**1**
1.30	**1**
1.40	**1**
1.50	**1**
1.60	**1**
1.70	**1**
1.80	**1**
1.90	**1**
2.00	**1**
2.10	**2**
2.20	**2**
2.30	**3**
2.40	**2**
2.50	**2**
2.60	**2**
2.70	**2**
2.80	**3**
2.90	**4**
3.00	**3**
3.10	**4**
3.20	**4**
3.30	**3**
3.40	**3**
3.50	**4**
3.60	**3**
3.70	**4**
3.80	**5**
3.90	**10**
4.00	**8**
4.10	**12**
4.20	**21**
4.30	**25**
4.40	**24**
4.50	**24**
4.60	**27**
4.70	**22**
4.80	**21**
4.90	**22**
5.00	**24**
5.10	**22**
5.20	**29**
5.30	**32**
5.40	**33**
5.50	**31**
5.60	**39**
5.70	**42**
5.80	**43**
5.90	**41**
6.00	**41**

DPH2

464.78 m NHN



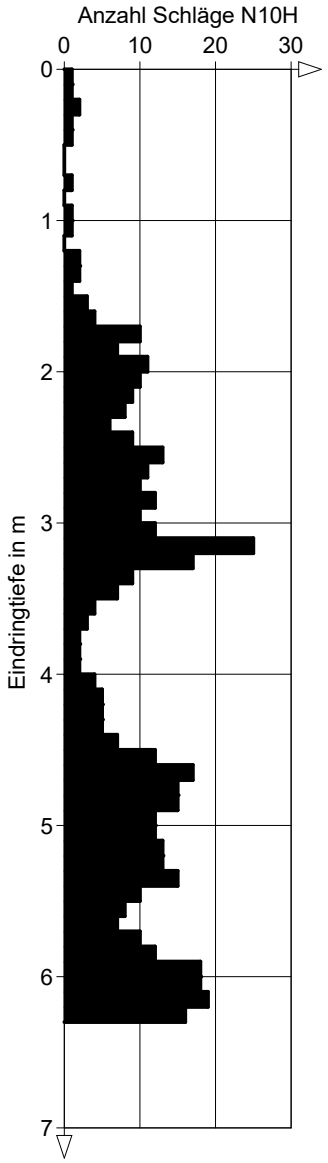
DC

Zim INGEO Consult	Projekt:	Mochenwangen, Erschließung NBG Am Felsenbädle
	Projektnr.:	17623B
Siemensstr. 16/1, 88048 Friedrichshafen	Maßstab:	1: 50
Tel. 07541-7005890, info@zim-ingeo.de	Anlage:	2.2.3

Tiefe	N_{10}	Tiefe	N_{10}
0.10	**1**	6.10	**18**
0.20	**1**	6.20	**19**
0.30	**2**	6.30	**16**
0.40	**1**		
0.50	**1**		
0.60	**0**		
0.70	**0**		
0.80	**1**		
0.90	**0**		
1.00	**1**		
1.10	**1**		
1.20	**0**		
1.30	**2**		
1.40	**2**		
1.50	**1**		
1.60	**3**		
1.70	**4**		
1.80	**10**		
1.90	**7**		
2.00	**11**		
2.10	**10**		
2.20	**9**		
2.30	**8**		
2.40	**6**		
2.50	**9**		
2.60	**13**		
2.70	**11**		
2.80	**10**		
2.90	**12**		
3.00	**10**		
3.10	**12**		
3.20	**25**		
3.30	**17**		
3.40	**9**		
3.50	**7**		
3.60	**4**		
3.70	**3**		
3.80	**2**		
3.90	**2**		
4.00	**2**		
4.10	**4**		
4.20	**5**		
4.30	**5**		
4.40	**5**		
4.50	**7**		
4.60	**12**		
4.70	**17**		
4.80	**15**		
4.90	**15**		
5.00	**12**		
5.10	**12**		
5.20	**13**		
5.30	**13**		
5.40	**15**		
5.50	**10**		
5.60	**8**		
5.70	**7**		
5.80	**10**		
5.90	**12**		
6.00	**18**		

DPH3

466.58 m NHN



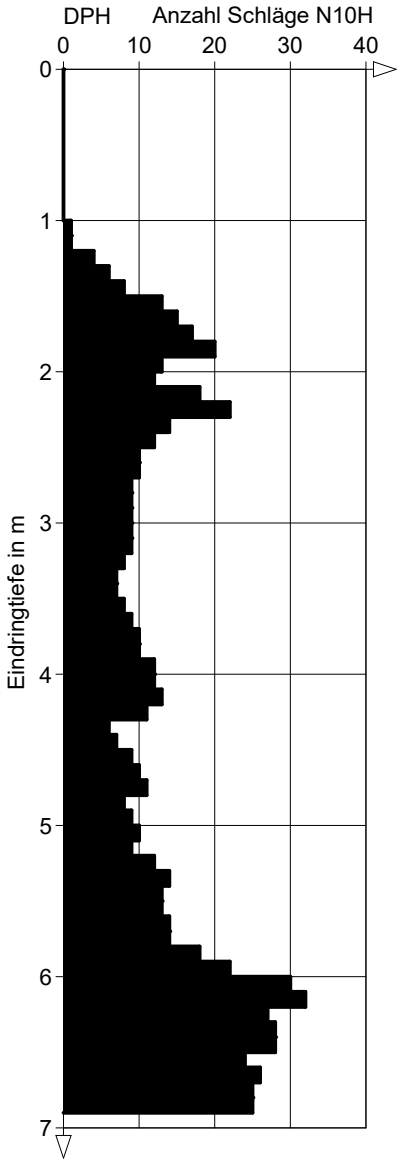
DC

Zim INGEO Consult	Projekt:	Mochenwangen, Erschließung NBG Am Felsenbädle
	Projektnr.:	17623B
Siemensstr. 16/1, 88048 Friedrichshafen	Maßstab:	1: 50
Tel. 07541-7005890, info@zim-ingeo.de	Anlage:	2.2.4

Tiefe	N_{10}	Tiefe	N_{10}
0.10	**0**	6.10	**30**
0.20	**0**	6.20	**32**
0.30	**0**	6.30	**27**
0.40	**0**	6.40	**28**
0.50	**0**	6.50	**28**
0.60	**0**	6.60	**24**
0.70	**0**	6.70	**26**
0.80	**0**	6.80	**25**
0.90	**0**	6.90	**25**
1.00	**0**		
1.10	**1**		
1.20	**1**		
1.30	**4**		
1.40	**6**		
1.50	**8**		
1.60	**13**		
1.70	**15**		
1.80	**17**		
1.90	**20**		
2.00	**13**		
2.10	**12**		
2.20	**18**		
2.30	**22**		
2.40	**14**		
2.50	**12**		
2.60	**10**		
2.70	**10**		
2.80	**9**		
2.90	**9**		
3.00	**9**		
3.10	**9**		
3.20	**9**		
3.30	**8**		
3.40	**7**		
3.50	**7**		
3.60	**8**		
3.70	**9**		
3.80	**10**		
3.90	**10**		
4.00	**12**		
4.10	**12**		
4.20	**13**		
4.30	**11**		
4.40	**6**		
4.50	**7**		
4.60	**9**		
4.70	**10**		
4.80	**11**		
4.90	**8**		
5.00	**9**		
5.10	**10**		
5.20	**9**		
5.30	**12**		
5.40	**14**		
5.50	**13**		
5.60	**13**		
5.70	**14**		
5.80	**14**		
5.90	**18**		
6.00	**22**		

DPH4

465.35 m NHN



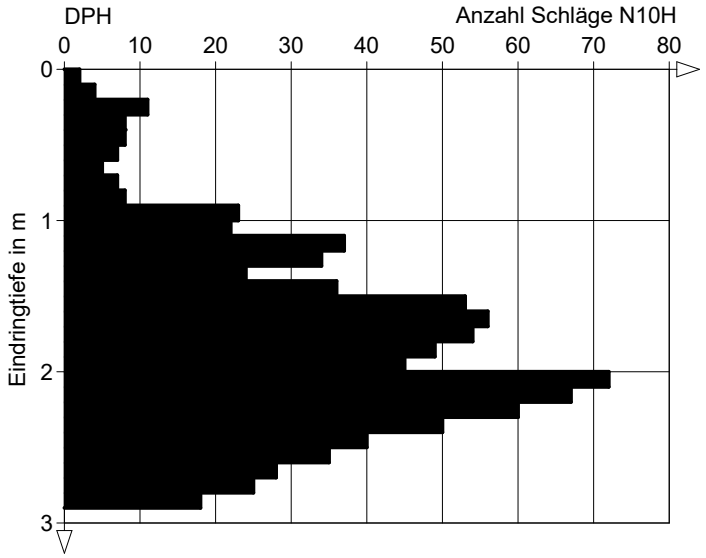
DC

Zim INGEO Consult	Projekt:	Mochenwangen, Erschließung NBG Am Felsenbädle
	Projektnr.:	17623B
Siemensstr. 16/1, 88048 Friedrichshafen	Maßstab:	1: 50
Tel. 07541-7005890, info@zim-ingeo.de	Anlage:	2.2.5

Tiefe	N_{10}
0.10	**2**
0.20	**4**
0.30	**11**
0.40	**8**
0.50	**8**
0.60	**7**
0.70	**5**
0.80	**7**
0.90	**8**
1.00	**23**
1.10	**22**
1.20	**37**
1.30	**34**
1.40	**24**
1.50	**36**
1.60	**53**
1.70	**56**
1.80	**54**
1.90	**49**
2.00	**45**
2.10	**72**
2.20	**67**
2.30	**60**
2.40	**50**
2.50	**40**
2.60	**35**
2.70	**28**
2.80	**25**
2.90	**18**

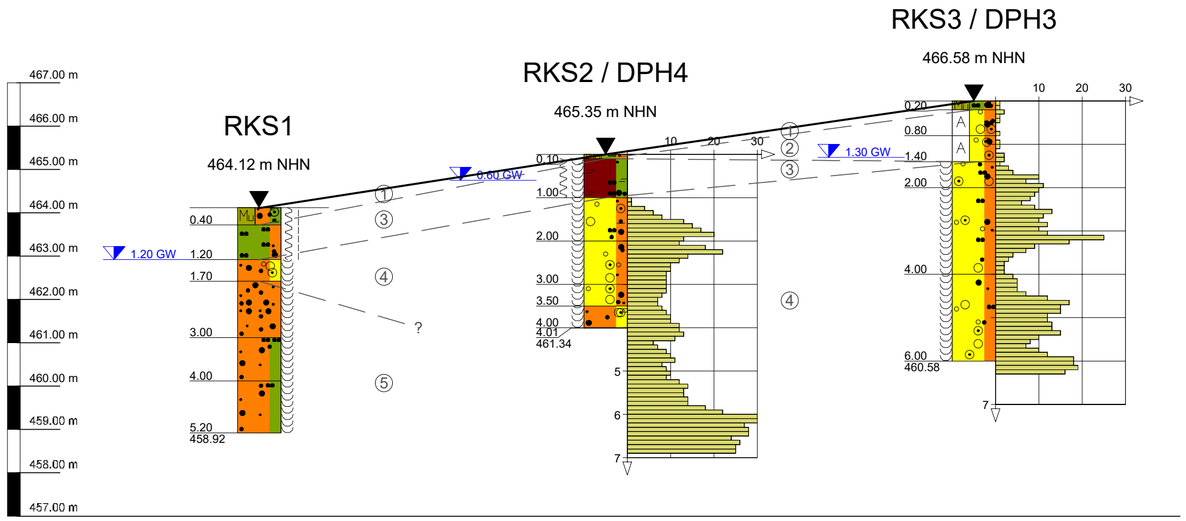
DPH5

465.09 m NHN

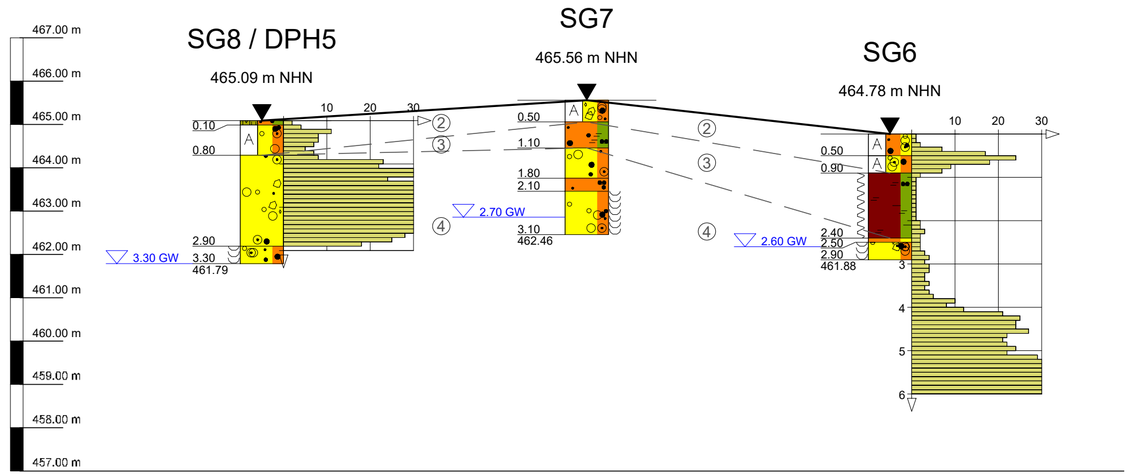


DC

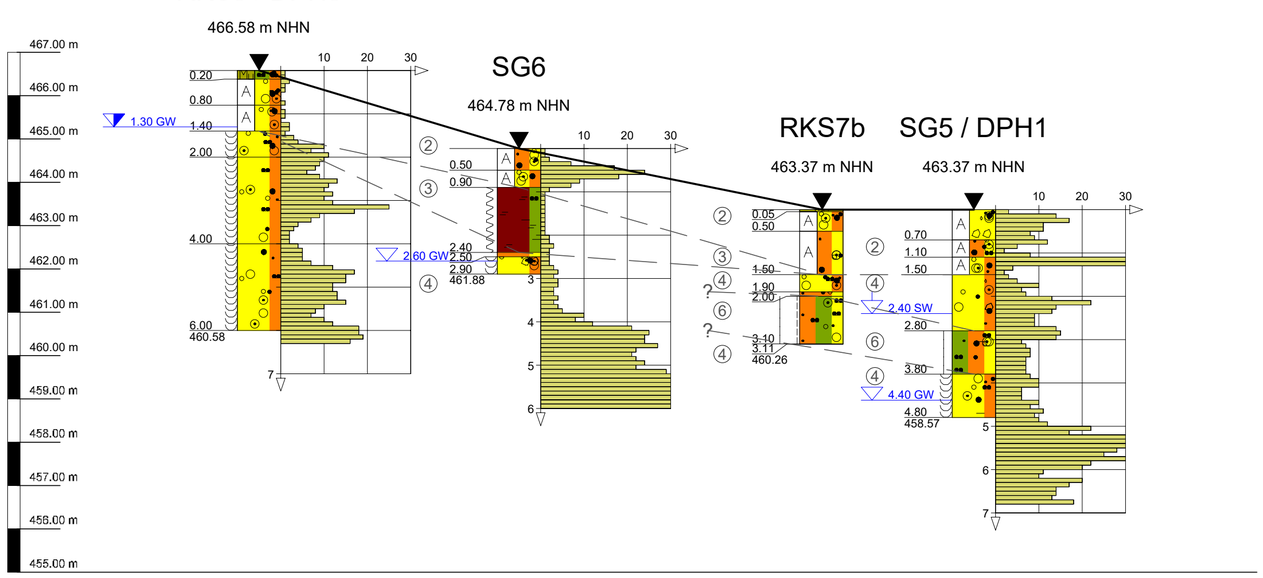
Längsschnitt Planstraße Westen



Längsschnitt Planstraße Südosten



Längsschnitt Planstraße Norden



Baugrundschichten:

1. Oberboden
2. Auffüllungen
3. Auesedimente / Torf
4. Schmelzwasserkies
5. Grundmoräne
6. Beckensedimente

LEGENDE:

- Bohrprofil Rammkernsondierung
- Profil schwere Rammsondierung nach DIN EN ISO 22476-2 Schläge pro 10 cm
- Gründungssohle

PROJEKT: Mochenwangen, Erschließung NBG "Am Felsenbädle"

AUFTRAGG.: Schussental Baupartner GmbH, Alleenstr. 7, 71679 Asperg

Siemensstraße 16/1 - 88045 Friedrichshafen
Tel. 07541/7005890 - Fax 07541/7005892

PLANBEZEICHNUNG: Baugrundschnitte

BEARBEITER	GEÄNDERT / ERGÄNZT	DATUM	MAßSTAB
MG		16.10.2023	L/H = 1:1.000/100
			ANLAGE 2.3

Projekt Nr.:	17623B	
Projekt:	Mochenwangen, NBG Am Felsenbädle	
Bearbeiter:	mg	
Datum:	12.09.2023	
Bericht:	Geotechnischer Bericht	Anlage 3.1

Wassergehalte nach DIN 17892-1

Bestimmung durch Ofentrocknung

Aufschluss	Probe	Tiefe [m]	Wassergehalt [Massen-%]	Schichtbezeichnung
RKS1	P2	0,4 - 1,2	99,2	Auesedimente (Seekreide)
RKS7b	P5	2,5 - 3,1	19,1	Grundmoräne
SG5	P5	2,8 - 3,8	5,7	Grundmoräne
SG6	P3	0,9 - 2,2	191,3	Auesedimente (Torf)
SG7	P2	0,5 - 1,1	50,4	Auesedimente (Sand)

Ingeocon GmbH
Ingenieurbüro für Geotechnik
Winzenheimer Straße 21
55545 Bad Kreuznach

Bearbeiter: ep

Datum: 12.09.2023

Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4

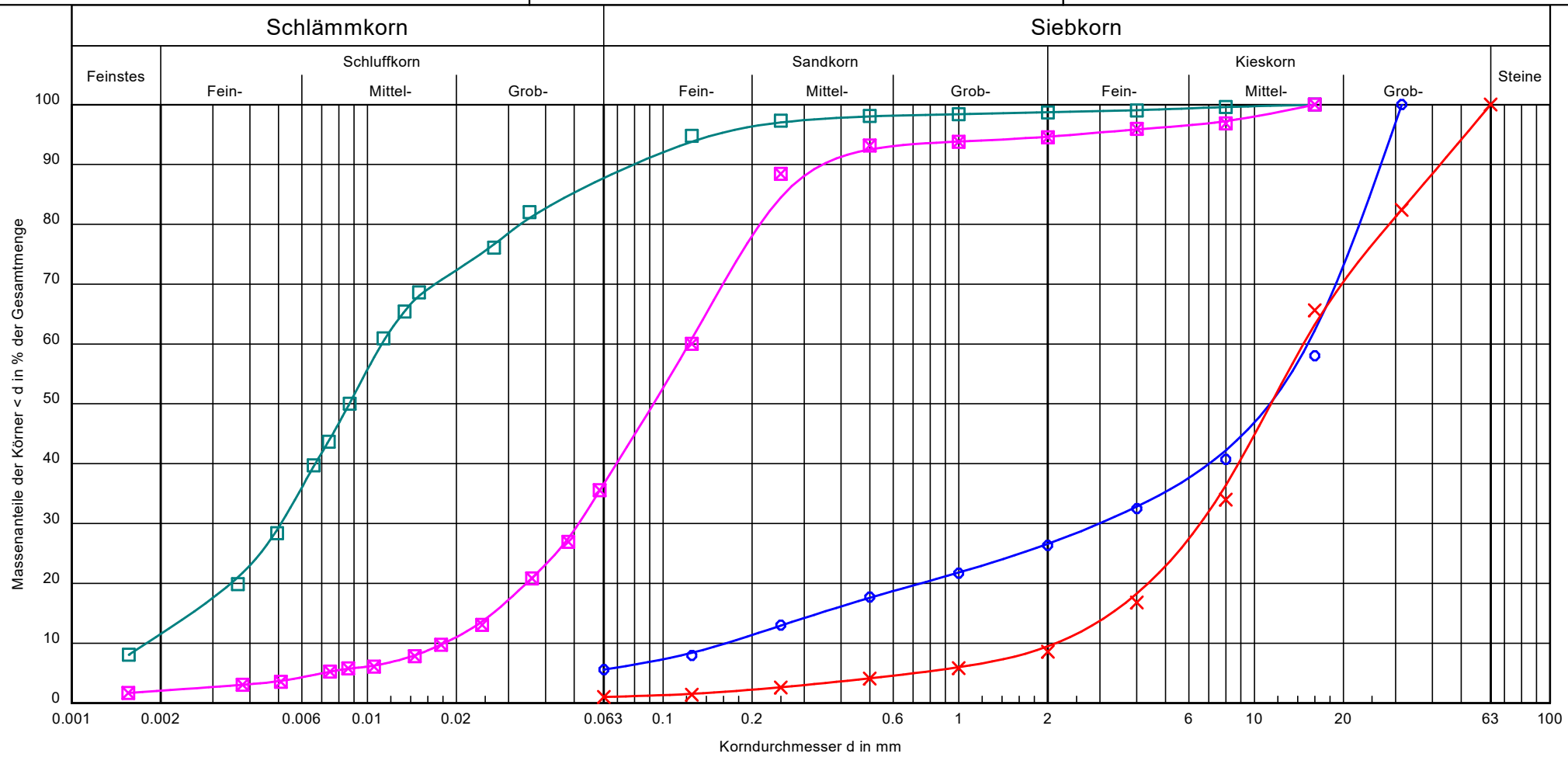
Mochenwangen

NBG Am Felsenbädle

Probe entnommen am: 11.07.2023

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: kombinierte Sieb - Schlämm - Analyse, Nasssiebung



Signatur:				
Bezeichnung:	RKS2 / P3	SG6 / P5	RKS7b / P5	RKS1 / P4
Tiefe [m]:	1,0 - 2,0 m	2,5 - 2,9 m	2,0 - 3,1 m	1,7 - 3,0 m
Bodenart:	G, s, u'	G, s'	U, t', s'	S, u, g'
Bodengruppe:	GU	GW		SU*
k-Wert [USBR]:	-	-	-	-
U/Cc:	92.7/3.6	6.9/1.4	6.3/1.3	6.7/1.2
T/U/S/G [%]:	- /5.6/21.0/73.4	- /1.0/8.5/90.5	11.5/76.1/11.0/1.3	2.1/34.6/58.0/5.4
Frostsicherheit:	F2	F1	-	F3

Bemerkungen:

Bericht / Anlage: 17623B / 3.2
Datum:

Projekt Nr.:	17623B	
Projekt:	Mochenwangen, NBG Am Felsenbädle	
Datum:	mg	
Bearbeiter:	12.09.2023	
Bericht:	Geotechnischer Bericht	Anlage 3.3

Bestimmung des Glühverlustes nach DIN 18128

Aufschluss	Probe	Tiefe [m]	Organischer Anteil [Massen-%]	Schichtbezeichnung
RKS1	P2	0,4 - 1,2	7,7	Auesedimente (Seekreide)
SG6	P3	0,9 - 2,2	46,0	Auesedimente (Torf)
SG7	P2	0,5 - 1,1	37,5	Auesedimente (Sand)

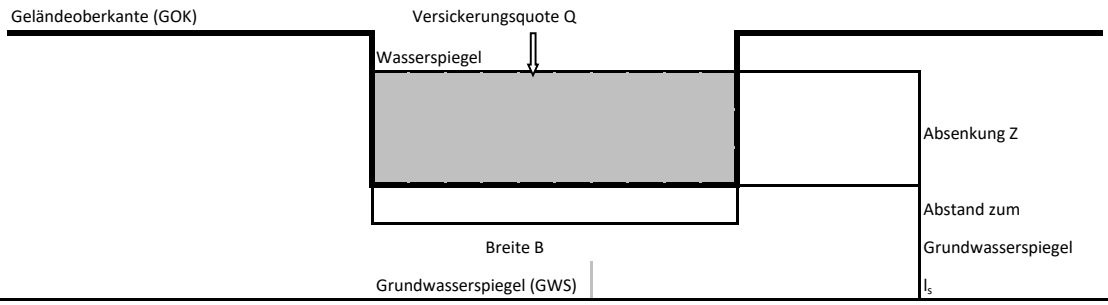
Versickerungsversuch im Schurf SG1

Anlage 4

Allgemeine Angaben

Bearbeiter: Zimmermann Versuchsdatum: 26.07.2023

Randbedingungen:



Feldparameter:

Länge	L	=	1,80	m	Zeit Anfang		t_1	=	0,00	min			
Breite	B	=	1,30	m	Zeit Ende		t_2	=	30,00	min			
Absenkung	z	=	0	m	Differenz Zeit	Dt	=	t_2 -	t_1	4080,00	s		
Abstand zum GWS	l_s	=	0,20	m	Versickerte Wassermenge	q	=	L*B*z		1,1700E-04	m^3		

Q = q / Dt = 2,87E-08 m^3/s

Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes (Bemessungswert für Feldversuche):

$$k_f = \frac{2 * Q * l_s}{L * B * (l_s + z)}$$

k_f = 2,5E-08 m/s

Kurzbewertung:

Anhand des im Gelände durchgeführten Versickerungsversuchs kann der Boden wie folgt eingestuft werden:

Bodenart:	Torf, S, g, u, x''
k_f-Wert zur Bemessung (ATV A 138):	2,5E-08 m/s
Versickerungsleistung:	1E-04 l/(sxm²)
Bewertung nach DIN 18 130:	sehr schwach durchlässig

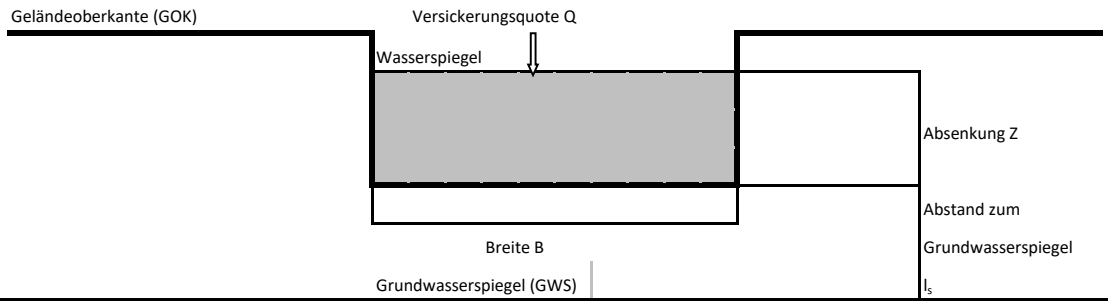
Versickerungsversuch im Schurf SG2

Anlage 4

Allgemeine Angaben

Bearbeiter: Zimmermann Versuchsdatum: 26.07.2023

Randbedingungen:



Feldparameter:

Länge	L	=	2,00	m		Zeit Anfang		t_1	=	0,00	min		
Breite	B	=	1,40	m		Zeit Ende		t_2	=	70,00	min		
Absenkung	z	=	0,26	m		Differenz Zeit	Dt	=	t_2 -	t_1	4080,00	s	
Abstand zum GWS	l_s	=	2,30	m		Versickerte Wassermenge	q	=	L*B*z		7,2800E-01		m^3

Q = q / Dt = 1,78E-04 m^3/s

Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes (Bemessungswert für Feldversuche):

$$k_f = \frac{2 * Q * l_s}{L * B * (l_s + z)}$$

k_f = 0,00011 m/s

Kurzbewertung:

Anhand des im Gelände durchgeführten Versickerungsversuchs kann der Boden wie folgt eingestuft werden:

Bodenart:	G,s,x',u'
k_f-Wert zur Bemessung (ATV A 138):	1,1E-04 m/s
Versickerungsleistung:	7,8E-02 l/(sxm²)
Bewertung nach DIN 18 130:	durchlässig

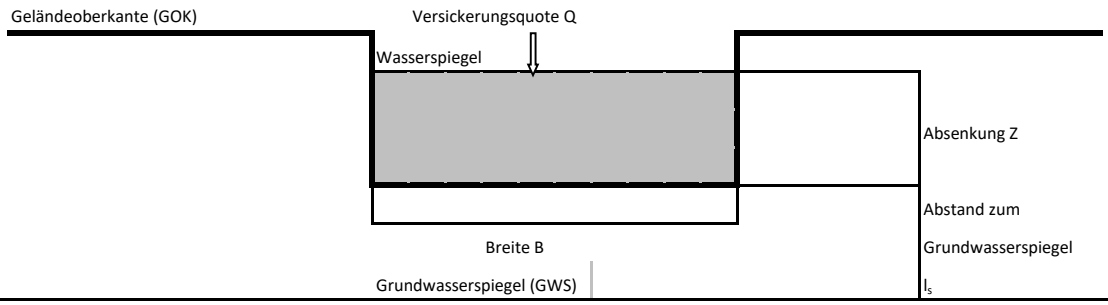
Versickerungsversuch im Schurf SG3

Anlage 4

Allgemeine Angaben

Bearbeiter: Zimmermann Versuchsdatum: 26.07.2023

Randbedingungen:



Feldparameter:

Länge	L	=	2,00	m		Zeit Anfang		t_1	=	0,00	min		
Breite	B	=	1,20	m		Zeit Ende		t_2	=	60,00	min		
Absenkung	z	=	0,28	m		Differenz Zeit	Dt	=	t_2 -	t_1	4080,00	s	
Abstand zum GWS	l_s	=	2,30	m		Versickerte Wassermenge	q	=	L*B*z		6,7200E-01		m^3

Q = q / Dt = 1,65E-04 m^3/s

Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes (Bemessungswert für Feldversuche):

$$k_f = \frac{2 * Q * l_s}{L * B * (l_s + z)}$$

k_f = 0,00012 m/s

Kurzbewertung:

Anhand des im Gelände durchgeführten Versickerungsversuchs kann der Boden wie folgt eingestuft werden:

Bodenart:	G,s,x''
k_f-Wert zur Bemessung (ATV A 138):	1,2E-04 m/s
Versickerungsleistung:	9,1E-02 l/(sxm²)
Bewertung nach DIN 18 130:	stark durchlässig - durchlässig

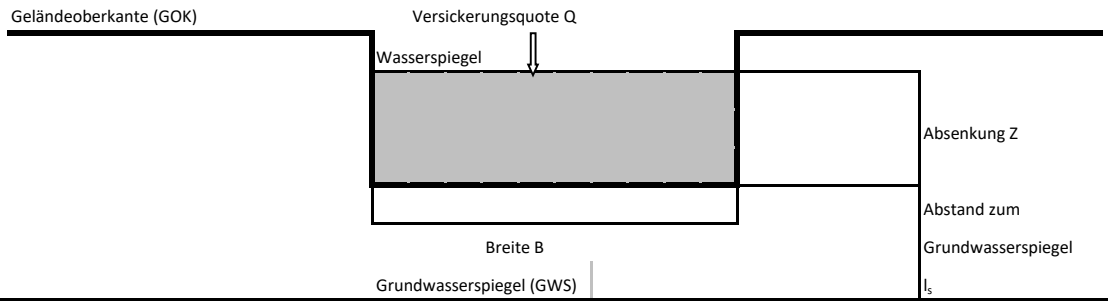
Versickerungsversuch im Schurf SG4

Anlage 4

Allgemeine Angaben

Bearbeiter: Zimmermann Versuchsdatum: 26.07.2023

Randbedingungen:



Feldparameter:

Länge	L	=	1,60	m		Zeit Anfang		t_1	=	0,00	min		
Breite	B	=	1,20	m		Zeit Ende		t_2	=	50,00	min		
Absenkung	z	=	0,34	m		Differenz Zeit	Dt	=	t_{2-}	t_1	4080,00	s	
Abstand zum GWS	l_s	=	3,30	m		Versickerte Wassermenge	q	=	L*B*z		6,5280E-01		m^3

Q = q / Dt = 1,60E-04 m^3/s

Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes (Bemessungswert für Feldversuche):

$$k_f = \frac{2 * Q * l_s}{L * B * (l_s + z)}$$

k_f = 0,00015 m/s

Kurzbewertung:

Anhand des im Gelände durchgeführten Versickerungsversuchs kann der Boden wie folgt eingestuft werden:

Bodenart:	G,s
k_f-Wert zur Bemessung (ATV A 138):	1,5E-04 m/s
Versickerungsleistung:	1,1E-01 l/(sxm²)
Bewertung nach DIN 18 130:	stark durchlässig

Probennahmeprotokoll Auffüllung mit min. Fremdstoffen Anlage 5

Probenbez:	SG5-7 / RKS3+7 / MP1	Datum PN:	11, 12, 17, 26.07.2023
Projekt-Nr.:	17623B	Uhrzeit:	09:00 – 15:00 Uhr
Meßstelle:	SG5 – 7, RKS3+7	Probenehmer:	Röhl / Zimmermann

Flächenbezeichnung:	BG „Am Felsenbädle BA1 + BA1a”, W - Mochenwangen					
Lage der Untersuchungsfläche:	TK:	8123	Rechtswert:	--	Hochwert:	--
Lage der Probennahmepunkte:	Rammkernsondierungen + Schürfgruben vor Ort					
Flächennutzung:	**gegenwärtig:**	Baufeld	ehemalig:	--		
Vorkenntnisse zu Kontaminationen:	keine					
Vermutete Schadstoffe:	Parameter EBV					
Zweck der Probennahme:	Einstufung hinsichtlich Verwertung					
geplanter Aushub [m³]:	-	Haufwerksform:	eingebaut	Lagerungsdauer:	--	

Entnahmeverfahren:	RKS, Bagger, Kelle	Beprobungstiefe [m]:	0 – 1,4		
Verwendete Proben:	SG5/P1, SG6/P1, SG7/P1, RKS3/P3, RKS7/P2, RKS7b/P1				
Probenart:	Einzelproben EP:	6	Mischproben:	1	Laborproben LP: 1
	Probenmenge EP[kg]:	2	Probenmenge LP [kg]:	10	
Probengewinnung:	Homogenisierung:	ja	Teilung:	ja	
Probenbehälter:	Kunststoffbehälter:	Eimer	Braunglas	--	

Probenzusammensetzung:	Auffüllung: Kies, sandig, kiesig, steinig, Baustoffrecyclingmaterial, Beton, Schleifsand (zus. ca. 5 - 50%)		
Farbe:	Braungrau, grau	**Feuchtigkeit:**	trocken
Geruch:	Arttypisch, unauffällig		
Schichtenverzeichnis:	ja	**Anlage:**	2
Probenkonservierung:	Direktversand	**Laborabgabe**:	09.08.2023
Untersuchungsstelle:	Labor Dr. Graner & Partner, München		

Unterschrift Probenehmer:



Mochenwangen, 26.07.2023 A. Zimmermann (Fachkundige)

Probennahmeprotokoll Auffüllung mit Schlacke Anlage 5

Probenbez:	RKS3-7b / MP2	Datum PN:	11, 12, 17, 26.07.2023
Projekt-Nr.:	17623B	Uhrzeit:	09:00 – 15:00 Uhr
Meßstelle:	RKS3+7b	Probenehmer:	Röhl / Zimmermann

Flächenbezeichnung:	BG „Am Felsenbädle BA1 + BA1a”, W - Mochenwangen				
Lage der Untersuchungsfläche:	TK:	8123	Rechtswert:	--	Hochwert: --
Lage der Probennahmepunkte:	Rammkernsondierungen + Schürfgruben vor Ort				
Flächennutzung:	**gegenwärtig:**	Baufeld	ehemalig:	--	
Vorkenntnisse zu Kontaminationen:	keine				
Vermutete Schadstoffe:	Parameter EBV				
Zweck der Probennahme:	Einstufung hinsichtlich Verwertung				
geplanter Aushub [m³]:	-	Haufwerksform:	eingebaut	Lagerungsdauer:	--

Entnahmeverfahren:	RKS, Kelle		Beprobungstiefe [m]:	0 – 1,5		
Verwendete Proben:	RKS3/P2, RKS6/P1 + P2, RKS7b/P2					
Probenart:	Einzelproben EP:	4	Mischproben:	1	Laborproben LP:	1
	Probenmenge EP[kg]:	2	Probenmenge LP [kg]:	10		
Probengewinnung:	Homogenisierung:	ja	Teilung:	ja		
Probenbehälter:	Kunststoffbehälter:	Eimer	Braunglas	--		

Probenzusammensetzung:	Auffüllung: Kies, sandig, Ziegel, Beton, Schlacke (ca. 5% - 80%)		
Farbe:	Grau, grauschwarz	**Feuchtigkeit:**	trocken
Geruch:	Arttypisch		
Schichtenverzeichnis:	ja	**Anlage:**	2
Probenkonservierung:	Direktversand	**Laborabgabe**:	09.08.2023
Untersuchungsstelle:	Labor Dr. Graner & Partner, München		

Unterschrift Probenehmer:

Mochenwangen, 26.07.2023

A. Zimmermann (Fachkundige)

Probennahmeprotokoll torfige Auesedimente Anlage 5

Probenbez:	RKS1-2 / SG6+7 / MP3	Datum PN:	11, 12, 17, 26.07.2023
Projekt-Nr.:	17623B	Uhrzeit:	09:00 – 15:00 Uhr
Meßstelle:	RKS3+7b	Probenehmer:	Röhl / Zimmermann

Flächenbezeichnung:	BG „Am Felsenbädle BA1 + BA1a”, W - Mochenwangen					
Lage der Untersuchungsfläche:	TK:	8123	Rechtswert:	--	Hochwert:	--
Lage der Probennahmepunkte:	Rammkernsondierungen + Schürfgruben vor Ort					
Flächennutzung:	**gegenwärtig:**	Baufeld	ehemalig:	--		
Vorkenntnisse zu Kontaminationen:	keine					
Vermutete Schadstoffe:	Parameter EBV					
Zweck der Probennahme:	Einstufung hinsichtlich Verwertung					
geplanter Aushub [m³]:	-	Haufwerksform:	eingebaut	Lagerungsdauer:	--	

Entnahmeverfahren:	Bagger, RKS, Kelle	Beprobungstiefe [m]:	0,1 – 2,4			
Verwendete Proben:	RKS1/P2, RKS2/P2, SG6/P3, SG7/P2					
Probenart:	Einzelproben EP:	4	Mischproben:	1	Laborproben LP:	1
	Probenmenge EP[kg]:	2	Probenmenge LP [kg]:	10		
Probengewinnung:	Homogenisierung:	ja	Teilung:	ja		
Probenbehälter:	Kunststoffbehälter:	Eimer	Braunglas	--		

Probenzusammensetzung:	Torf (mässig zersetzt), schluffig, schwach sandig - sandig, Seekreidereste		
Farbe:	Braunschwarz, grau	**Feuchtigkeit:**	feucht – stark feucht
Geruch:	Arttypisch		
Schichtenverzeichnis:	ja	**Anlage:**	2
Probenkonservierung:	Direktversand	**Laborabgabe**:	09.08.2023
Untersuchungsstelle:	Labor Dr. Graner & Partner, München		

Unterschrift Probenehmer:



Mochenwangen, 26.07.2023 A. Zimmermann (Fachkundige)

Probennahmeprotokoll Schmelzwassersedimente Anlage 5

Probenbez:	RKS1-7/SG7 / MP4	Datum PN:	11, 12, 17, 26.07.2023
Projekt-Nr.:	17623B	Uhrzeit:	09:00 – 15:00 Uhr
Meßstelle:	RKS1-7, SG7	Probenehmer:	Röhl / Zimmermann

Flächenbezeichnung:	BG „Am Felsenbädle BA1 + BA1a”, W - Mochenwangen					
Lage der Untersuchungsfläche:	TK:	8123	Rechtswert:	--	Hochwert:	--
Lage der Probennahmepunkte:	Rammkernsondierungen + Schürfgruben vor Ort					
Flächennutzung:	**gegenwärtig:**	Baufeld	ehemalig:	--		
Vorkenntnisse zu Kontaminationen:	keine					
Vermutete Schadstoffe:	Parameter EBV					
Zweck der Probennahme:	Einstufung hinsichtlich Verwertung					
geplanter Aushub [m³]:	-	Haufwerksform:	eingebaut	Lagerungsdauer:	--	

Entnahmeverfahren:	Bagger, RKS, Kelle	Beprobungstiefe [m]:	0,2 – 2,2			
Verwendete Proben:	RKS1/P3, RKS2/P3+P4, RKS4/P2, RKS7/P3, SG7/P3					
Probenart:	Einzelproben EP:	6	Mischproben:	1	Laborproben LP:	1
	Probenmenge EP[kg]:	2	Probenmenge LP [kg]:	10		
Probengewinnung:	Homogenisierung:	ja	Teilung:	ja		
Probenbehälter:	Kunststoffbehälter:	Eimer	Braunglas	--		

Probenzusammensetzung:	Kies, sandig, schwach schluffig		
Farbe:	braun	**Feuchtigkeit:**	schwach feucht
Geruch:	Arttypisch		
Schichtenverzeichnis:	ja	**Anlage:**	2
Probenkonservierung:	Direktversand	**Laborabgabe**:	09.08.2023
Untersuchungsstelle:	Labor Dr. Graner & Partner, München		

Unterschrift Probenehmer:



Mochenwangen, 26.07.2023 A. Zimmermann (Fachkundige)

Fotodokumentation



Übersichtsphoto 1 – geplantes Baugebiet SW-Bereich Blickrichtung West – 17.07.2023



Übersichtsphoto 2 – gepl. Baugebiet SW-Bereich Blickrichtung Nord mit GWM RKS1 – 17.07.23



Hochstehendes Grundwasser im Torf – 17.07.2023



Fundamentreste ehem. Holzlagerplatz – 17.07.2023



Haufwerk aus Auffüllungen im Nordwestbereich gepl. Baugebiet – 17.07.2023



Übersichtsphoto: Nordbereich geplantes Baugebiet – Blickrichtung Ost – 17.07.2023



Übersichtsphoto: Nordostbereich geplantes Baufeld – Blickrichtung Süd – 26.07.2023



Versickerungsversuch Schürfgrube SG1 – 26.07.2023



Bodenaufbau vor Versickerungsversuch Schürfgrube SG2 – 26.07.2023



Bodenaufbau vor Versickerungsversuch Schürfgrube SG3 – 26.07.2023



Bodenaufbau vor Versickerungsversuch Schürfgrube SG4 – 26.07.2023



Bodenaufbau Schürfgrube SG5 – 26.07.2023



Bodenaufbau Schürfgrube SG6 – 26.07.2023



Bodenaufbau Schürfgrube SG7 – 26.07.2023



Bodenaufbau Schürfgrube SG8 – 26.07.2023

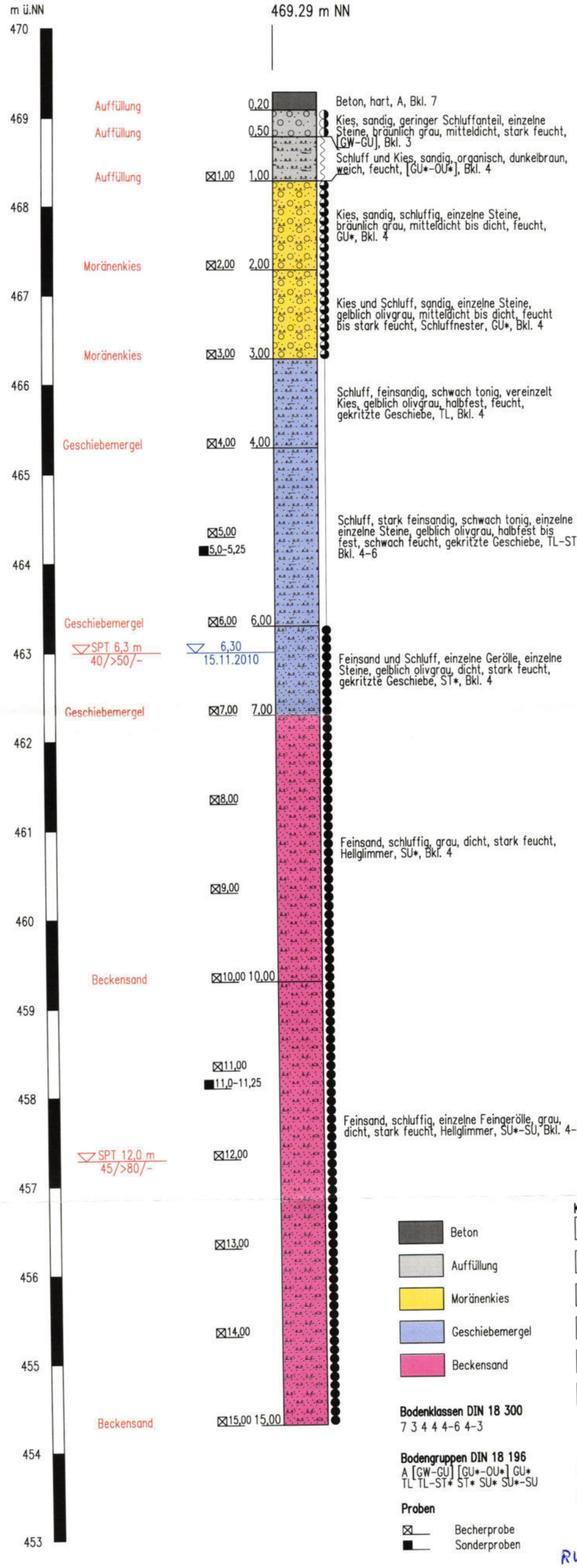
Anlage 7

Aufschlüsse Archiv LGRB

Schichtsäule
Maßstab 1:50
BK1/10

469.29 m NN

Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg Archiv
8123/1228
LGRB



Arctic Paper Mochenwangen,
Neubau eines Holzschliff-Stapelturms
AZ 101101

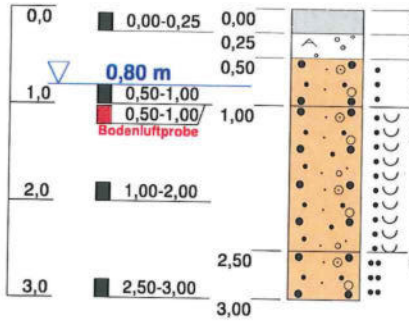
Anlage 2.1

RW: 3548142.88
HW: 5305206

8123/1571-1572
Landesamt für Geologie,
Rohstoffe und Bergbau
Baden-Württemberg
LGRB - Archiv

RKS 1/17

Bearbeiter:	[redacted]	Ansatzhöhe:	460,73 m	Rechtswert:	3548002,0
Datum:	01.01.2017	Endtiefe:	3,00 m	Hochwert:	5304775,3

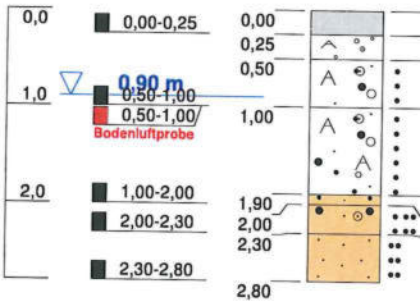


Schicht-mächtigkeit	Bodenansprache
0,25	Beton
0,25	Auffüllung, Kies, Schotter-Tragschicht
0,50	Sand, kiesig (gerundet), braun bis grau, locker gelagert, schwach feucht, Fluss- bzw. Auensande
1,50	Sand, kiesig (gerundet), braun bis grau, locker gelagert, feucht bis naß, Fluss- bzw. Auensande, aromatischer Geruch
0,50	Sand, schwach kiesig, grau, mitteldicht gelagert, schwach feucht

Höhenmaßstab: 1:75

RKS 2/17

Bearbeiter:	[redacted]	Ansatzhöhe:	460,73 m	Rechtswert:	3544771,0
Datum:	01.01.2017	Endtiefe:	2,80 m	Hochwert:	5304771,0



Schicht-mächtigkeit	Bodenansprache
0,25	Beton
0,25	Auffüllung, Kies, Schotter-Tragschicht
0,50	Auffüllung, Sand, kiesig (gerundet), sehr schwach schluffig, braun bis grau, locker gelagert, schwach feucht bis feucht, Kohlereste
0,90	Auffüllung, Sand, kiesig (gerundet), braun bis grau, locker gelagert, schwach feucht bis feucht
0,10	Sand, braun bis grau, locker gelagert bis mitteldicht gelagert, feucht bis naß, Sandlinse
0,30	Sand, kiesig, braun bis grau, locker gelagert bis mitteldicht gelagert, schwach feucht
0,50	Feinsand, sehr schwach schluffig, braun bis grau, mitteldicht gelagert, schwach feucht

Kein weiterer Bohrfortschritt (Bohrhindenis)

Höhenmaßstab: 1:75

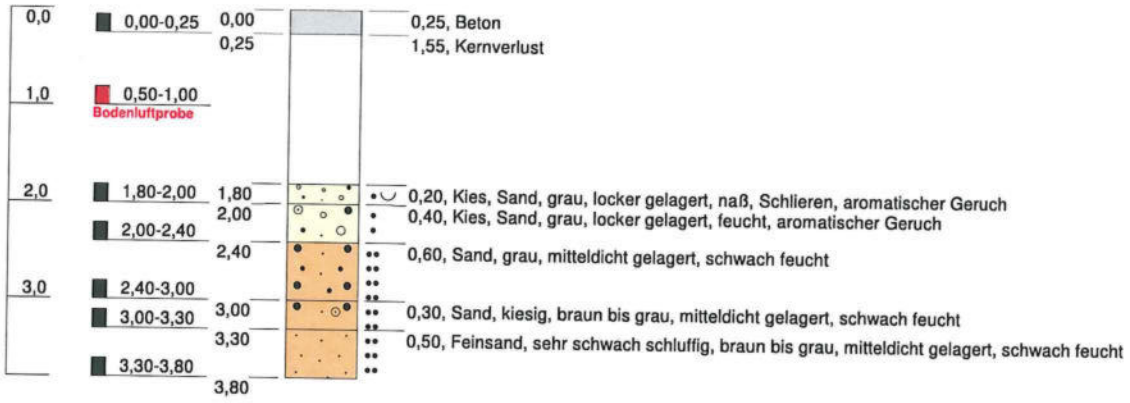
Projekt:	**OU AS Ehem. Papierfabrik Mochenwangen**
Auftraggeber:	Gemeinde Wolpertswende
Bohrfirma:	Berghof

BERGHOF

8123/1573-1574
Landesamt für Geologie,
Rohstoffe und Bergbau
Baden-Württemberg
LGRB - Archiv

RKS 3/17

Bearbeiter:	[redacted]	Ansatzhöhe:	460,77 m	Rechtswert:	3548006,5
Datum:	01.01.2017	Endtiefe:	3,80 m	Hochwert:	5304771,1



Bohrloch verstürzt, kein Grundwasser messbar

Höhenmaßstab: 1:75

RKS 4/17

Bearbeiter:	[redacted]	Ansatzhöhe:	460,99 m	Rechtswert:	3548020,0
Datum:	01.01.2017	Endtiefe:	2,00 m	Hochwert:	5304760,4



Kein weiterer Bohrfortschritt (Bohrhindenis), trotz dreimaligem Umsetzen
Kein Grundwasser angetroffen

Höhenmaßstab: 1:75

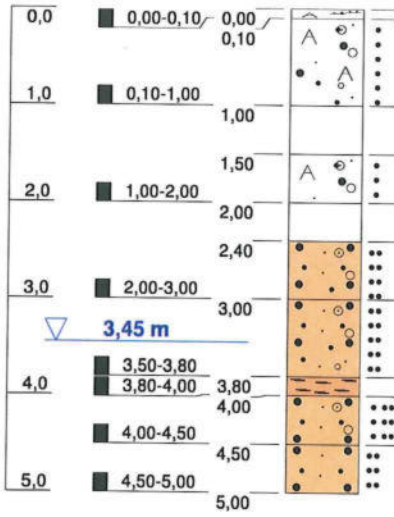
Projekt:	**OU AS Ehem. Papierfabrik Mochenwangen**
Auftraggeber:	Gemeinde Wolpertswende
Bohrfirma:	Berghof

BERGHOF

8123/1575-1576
Landesamt für Geologie,
Rohstoffe und Bergbau
Baden-Württemberg
LGRB - Archiv

RKS 5/17

Bearbeiter:	[redacted]	Ansatzhöhe:	462,99 m	Rechtswert:	3547967,0
Datum:	01.01.2017	Endtiefe:	5,00 m	Hochwert:	5304758,5



Schicht-mächtigkeit | Bodenansprache

0,10, Auffüllung, Schluff, sandig, kiesig, humos, Oberboden, dunkelbraun, weich, feucht
0,90, Auffüllung, Sand, kiesig, schwach schluffig, dunkelgrau, dunkelbraun, locker gelagert, schwach feucht, Ziegelbruch, Bitumen, Wurzelreste

0,50, Kernverlust

0,50, Auffüllung, Sand, kiesig, schwach schluffig, dunkelbraun, braun, grau bis dunkelgrau, locker gelagert, schwach feucht bis feucht, Ziegelbruch

0,40, Kernverlust

0,60, Sand, kiesig, schwach schluffig, braun, dunkelgrau, mitteldicht gelagert, schwach feucht bis feucht, aromatischer Geruch

0,80, Sand, kiesig, dunkelbraun, braun, mitteldicht gelagert, schwach feucht bis feucht

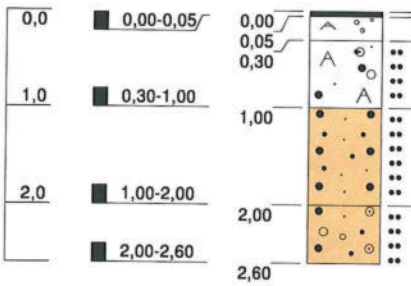
0,20, Torf, dunkelbraun, braun, weich, feucht
0,50, Sand, kiesig, dunkelbraun, locker gelagert bis mitteldicht gelagert, feucht

0,50, Sand, dunkelgrau, grau, mitteldicht gelagert, schwach feucht bis feucht

Höhenmaßstab: 1:75

RKS 6/17

Bearbeiter:	[redacted]	Ansatzhöhe:	462,86 m	Rechtswert:	3548000,0
Datum:	01.01.2017	Endtiefe:	2,60 m	Hochwert:	5304815,9



Schicht-mächtigkeit | Bodenansprache

0,05, Schwarzdecke
0,25, Auffüllung, Kies, Schotter-Tragschicht
0,70, Auffüllung, Sand, kiesig, schwach schluffig, braun bis grau, mitteldicht gelagert, feucht, wenig Ziegelbruch

1,00, Sand, sehr schwach kiesig, braun, dunkelgrau, mitteldicht gelagert, feucht, Schalenreste

0,60, Sand, Kies, braun bis rotbraun, mitteldicht gelagert, schwach feucht

Kein weiterer Bohrfortschritt (Bohrhindenis)
Kein Grundwasser angetroffen

Höhenmaßstab: 1:75

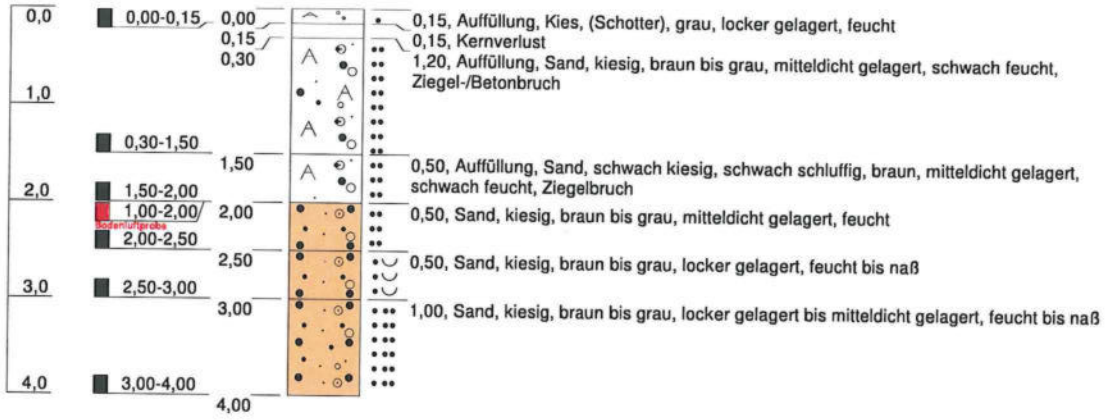
Projekt:	**OU AS Ehem. Papierfabrik Mochenwangen**
Auftraggeber:	Gemeinde Wolpertswende
Bohrfirma:	Berghof

BERGHOF

8123/1577-1578
Landesamt für Geologie,
Rohstoffe und Bergbau
Baden-Württemberg
LGRB - Archiv

RKS 7/17

Bearbeiter:	[redacted]	Ansatzhöhe:	463,79 m	Rechtswert:	3548039,3
Datum:	02.01.2017	Endtiefe:	4,00 m	Hochwert:	5304884,4

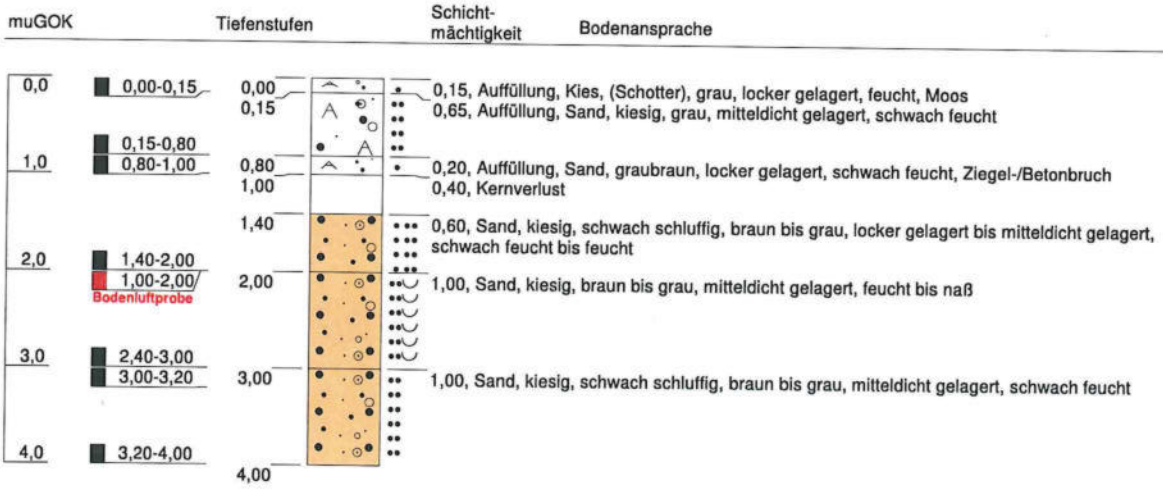


Bohrloch verstürzt, kein Grundwasser messbar

Höhenmaßstab: 1:75

RKS 8/17

Bearbeiter:	[redacted]	Ansatzhöhe:	463,82 m	Rechtswert:	3548068,4
Datum:	02.01.2017	Endtiefe:	4,00 m	Hochwert:	5304919,7



Bohrloch verstürzt, kein Grundwasser messbar

Höhenmaßstab: 1:75

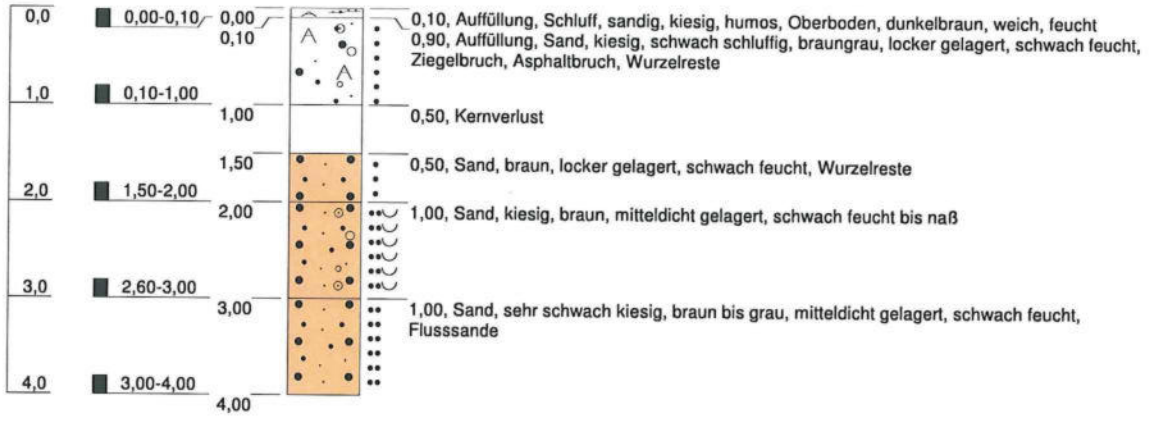
Projekt:	**OU AS Ehem. Papierfabrik Mochenwangen**
Auftraggeber:	Gemeinde Wolpertswende
Bohrfirma:	Berghof

BERGHOF

8123/1579-1580
Landesamt für Geologie,
Rohstoffe und Bergbau
Baden-Württemberg
LGRB - Archiv

RKS 9/17

Bearbeiter:	[redacted]	Ansatzhöhe:	465,28 m	Rechtswert:	3548162,9
Datum:	02.01.2017	Endtiefe:	4,00 m	Hochwert:	5305012,0

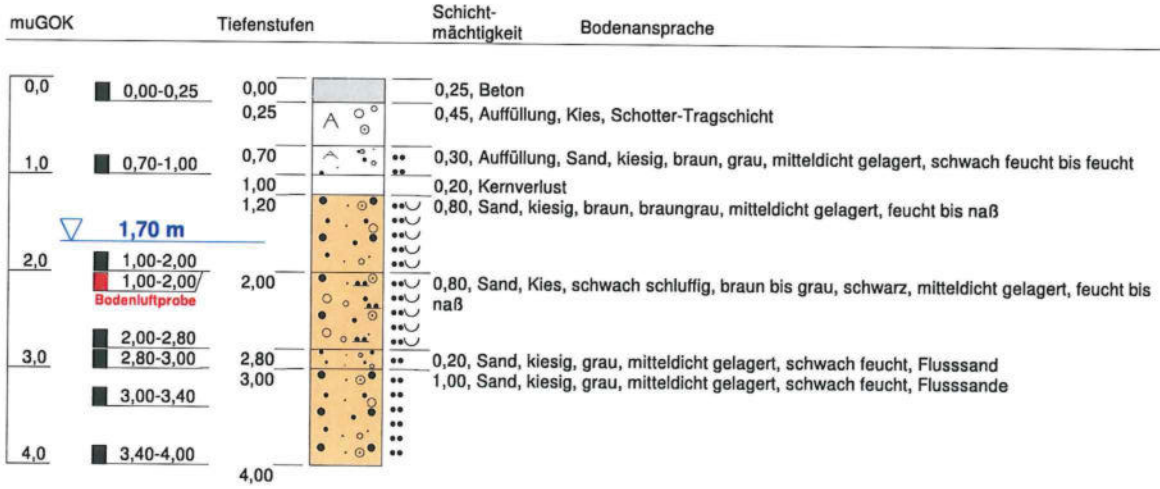


Bohrloch verstürzt, kein Grundwasser messbar

Höhenmaßstab: 1:75

RKS 10/17

Bearbeiter:	[redacted]	Ansatzhöhe:	464,83 m	Rechtswert:	3548120,4
Datum:	02.01.2017	Endtiefe:	4,00 m	Hochwert:	5305126,1



Höhenmaßstab: 1:75

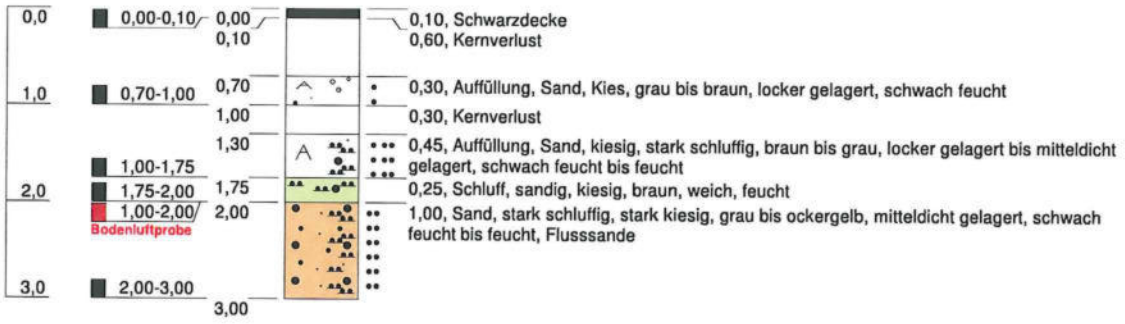
Projekt:	**OU AS Ehem. Papierfabrik Mochenwangen**
Auftraggeber:	Gemeinde Wolpertswende
Bohrfirma:	Berghof

BERGHOF

8123/1587-1588
Landesamt für Geologie,
Rohstoffe und Bergbau
Baden-Württemberg
LGRB - Archiv

RKS 17/17

Bearbeiter:	[redacted]	Ansatzhöhe:	464,77 m	Rechtswert:	3548089,3
Datum:	20.01.2017	Endtiefe:	3,00 m	Hochwert:	5305075,1

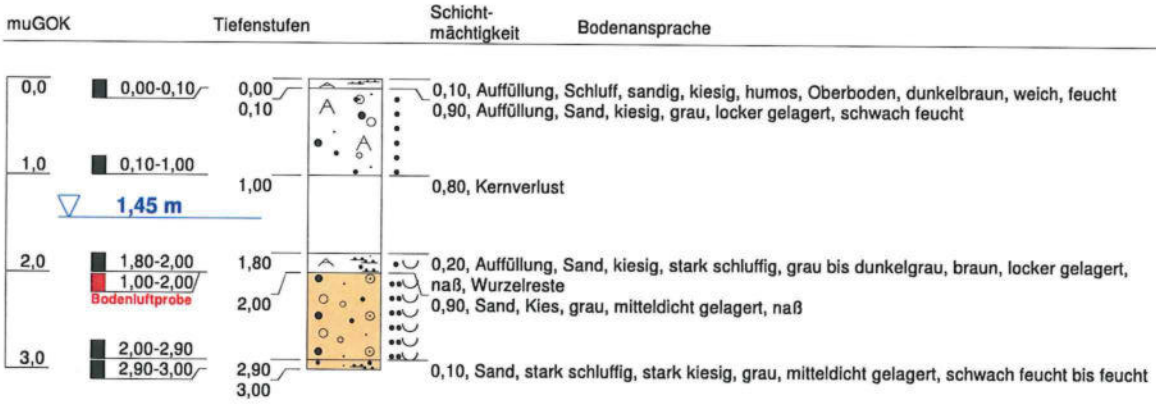


Bohrloch verstürzt, kein Grundwasser messbar

Höhenmaßstab: 1:75

RKS 18/17

Bearbeiter:	[redacted]	Ansatzhöhe:	464,77 m	Rechtswert:	3548104,8
Datum:	20.02.2017	Endtiefe:	3,00 m	Hochwert:	5305078,7



Höhenmaßstab: 1:75

Projekt:	**OU AS Ehem. Papierfabrik Mochenwangen**
Auftraggeber:	Gemeinde Wolpertswende
Bohrfirma:	Berghof

BERGHOF

8123/1593-1594
Landesamt für Geologie,
Rohstoffe und Bergbau
Baden-Württemberg
LGRB - Archiv

RKS 23/17

Bearbeiter:	[redacted]	Ansatzhöhe:	470,94 m	Rechtswert:	3548304,9
Datum:	21.02.2017	Endtiefe:	3,00 m	Hochwert:	5305248,6

muGOK	Tiefenstufen	Schicht-mächtigkeit	Bodenansprache
0,0	0,00-0,10 / 0,00 – 0,10	0,10	Auffüllung, Schluff, sandig, kiesig, humos, Oberboden, dunkelbraun, weich, feucht
		0,90	Auffüllung, Schluff, Sand, stark kiesig, braun bis dunkelbraun, weich, schwach feucht, wenig Asphalt-/Ziegelbruch
1,0	0,10-1,00		
	1,00	0,50	Auffüllung, Schluff, stark sandig, stark kiesig, braun bis dunkelbraun, weich, schwach feucht
	1,00-1,50		
	1,50	0,50	Sand, stark kiesig, stark schluffig, braun, locker gelagert bis mitteldicht gelagert, schwach feucht
2,0	1,50-2,00		
	1,00-2,00 / 2,00 (Bodenluftprobe)	1,00	Sand, Feinkies, stark schluffig, braun, mitteldicht gelagert, schwach feucht bis feucht
3,0	2,00-3,00		
	3,00		

Kein Grundwasser angetroffen

Höhenmaßstab: 1:75

RKS 24/17

Bearbeiter:	[redacted]	Ansatzhöhe:	465,25 m	Rechtswert:	35478296,7
Datum:	03.01.2017	Endtiefe:	1,00 m	Hochwert:	5305110,0

muGOK	Tiefenstufen	Schicht-mächtigkeit	Bodenansprache
0,0	0,00	0,25	Beton
	0,25	0,75	Kernverlust, Sonde im Bohrloch verkeilt
1,0	1,00		

Kein Grundwasser angetroffen

Höhenmaßstab: 1:75

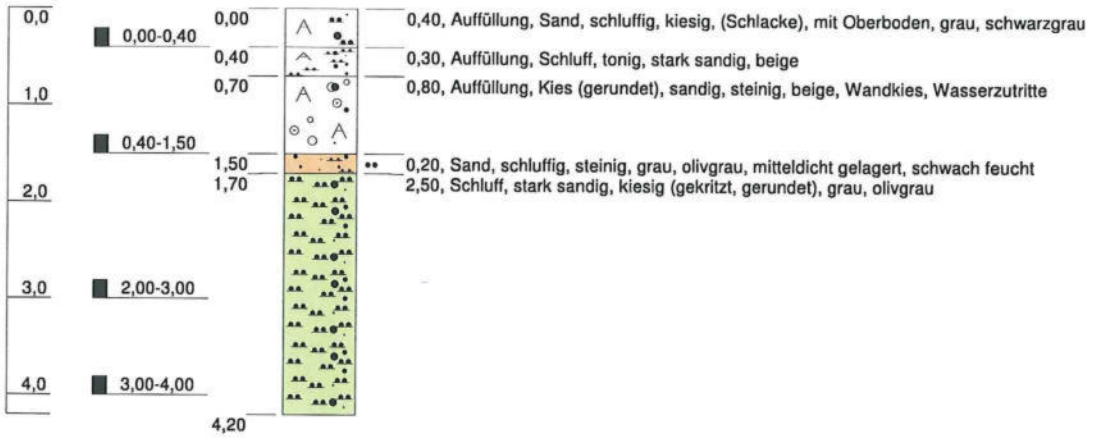
Projekt:	**OU AS Ehem. Papierfabrik Mochenwangen**
Auftraggeber:	Gemeinde Wolpertswende
Bohrfirma:	Berghof

BERGHOF

8123/1596-1597
Landesamt für Geologie,
Rohstoffe und Bergbau
Baden-Württemberg
LGRB - Archiv

SG 1/17

Bearbeiter:	[redacted]	Ansatzhöhe:	463,67 m	Rechtswert:	3547971,7
Datum:	02.03.2017	Endtiefe:	4,20 m	Hochwert:	5304871,5

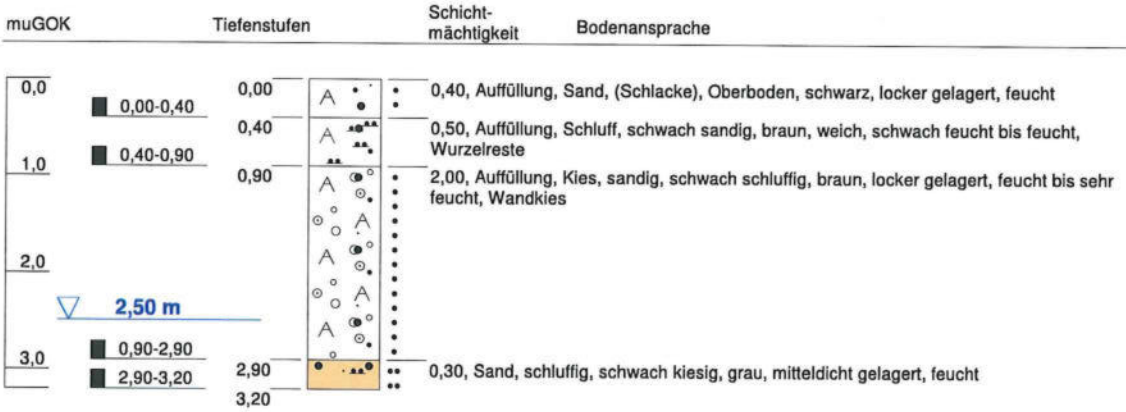


Kein Grundwasser angetroffen

Höhenmaßstab: 1:75

SG 2/17

Bearbeiter:	[redacted]	Ansatzhöhe:	464,10 m	Rechtswert:	3548013,7
Datum:	02.03.2017	Endtiefe:	3,20 m	Hochwert:	4304937,0



Höhenmaßstab: 1:75

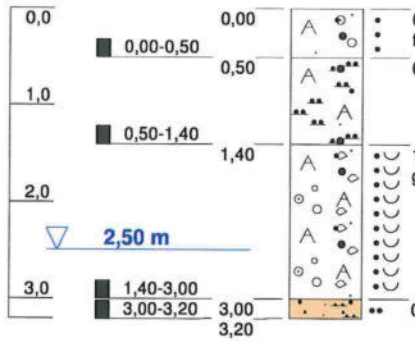
Projekt:	**OU AS Ehem. Papierfabrik Mochenwangen**
Auftraggeber:	Gemeinde Wolpertswende
Bohrfirma:	Berghof

BERGHOF

8123/1598-1599
Landesamt für Geologie,
Rohstoffe und Bergbau
Baden-Württemberg
LGRB - Archiv

SG 3/17

Bearbeiter:	[redacted]	Ansatzhöhe:	464,19 m	Rechtswert:	3548015,7
Datum:	02.03.2017	Endtiefe:	3,20 m	Hochwert:	5304972,5



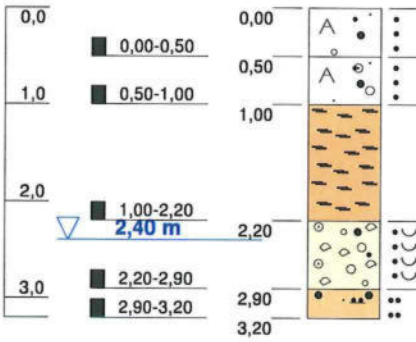
Schichtmächtigkeit / Bodenansprache

- 0,00–0,50: 0,50, Auffüllung, Sand, kiesig, schwach schluffig, Oberboden, schwarz, locker gelagert, feucht, Schlacke, wenig Ziegelbruch
- 0,50–1,40: 0,90, Auffüllung, Schluff, sandig, braun, weich, schwach feucht, Wurzelreste
- 1,40–3,00: 1,60, Auffüllung, Kies, Sand, schwach steinig, schwach schluffig, grau bis braun, locker gelagert, feucht bis naß, Wandkies
- 3,00–3,20: 0,20, Sand, schluffig, schwach kiesig, grau, mitteldicht gelagert, feucht

Höhenmaßstab: 1:75

SG 4/17

Bearbeiter:	[redacted]	Ansatzhöhe:	464,17 m	Rechtswert:	3548059,5
Datum:	02.03.2017	Endtiefe:	3,20 m	Hochwert:	5305044,0



Schichtmächtigkeit / Bodenansprache

- 0,00–0,50: 0,50, Auffüllung, Kies, Sand, schwarz, locker gelagert, schwach feucht
- 0,50–1,00: 0,50, Auffüllung, Sand, schwach kiesig, schwach schluffig, braun, locker gelagert, schwach feucht, wenig Ziegelbruch
- 1,00–2,20: 1,20, Torf, dunkelgrau, schwarz, weich, feucht
- 2,20–2,90: 0,70, Kies, Stein, sandig, schwach schluffig, grau, locker gelagert, feucht bis naß
- 2,90–3,20: 0,30, Sand, schluffig, schwach kiesig, grau, mitteldicht gelagert, feucht

Höhenmaßstab: 1:75

Projekt:	**OU AS Ehem. Papierfabrik Mochenwangen**
Auftraggeber:	Gemeinde Wolpertswende
Bohrfirma:	Berghof

BERGHOF

8123/1600-1601
Landesamt für Geologie,
Rohstoffe und Bergbau
Baden-Württemberg
LGRB - Archiv

SG 5/17

Bearbeiter:	[redacted]	Ansatzhöhe:	464,65 m	Rechtswert:	3548073,3
Datum:	02.03.2017	Endtiefe:	3,00 m	Hochwert:	5305090,3

muGOK	Tiefenstufen	Schicht-mächtigkeit	Bodenansprache
0,0	0,00		
1,0 ▽ 1,00 m			
0,00-1,40		1,40	1,40, Auffüllung, Kies, Sand, grau, mitteldicht gelagert, schwach feucht bis naß, wenig Ziegelbruch
2,0	1,40		
3,0		1,60	1,60, Auffüllung, Kies, steinig, sandig, grau, locker gelagert bis mitteldicht gelagert, naß, Wandkies
1,40-3,00	3,00		

Kein tieferes Schürfen möglich, Grubenwände instabil

Höhenmaßstab: 1:75

SG 6/17

Bearbeiter:	[redacted]	Ansatzhöhe:	464,17 m	Rechtswert:	3548079,4
Datum:	02.03.2017	Endtiefe:	2,40 m	Hochwert:	5305119,7

muGOK	Tiefenstufen	Schicht-mächtigkeit	Bodenansprache
0,0	0,00		
1,0 ▽ 1,00 m			
0,00-2,00		2,00	2,00, Auffüllung, Kies, Sand, grau, mitteldicht gelagert, schwach feucht bis naß, wenig Betonbruch
2,0	2,00		
2,00-2,40		0,40	0,40, Auffüllung, Kies, steinig, sandig, grau, locker gelagert bis mitteldicht gelagert, naß, Wandkies
	2,40		

Kein tieferes Schürfen möglich, Grubenwände instabil

Höhenmaßstab: 1:75

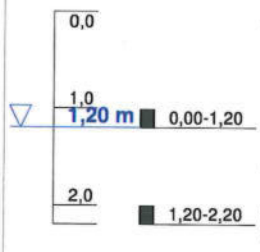
Projekt:	**OU AS Ehem. Papierfabrik Mochenwangen**
Auftraggeber:	Gemeinde Wolpertswende
Bohrfirma:	Berghof

BERGHOF

8123/1602-1603
Landesamt für Geologie,
Rohstoffe und Bergbau
Baden-Württemberg
LGRB - Archiv

SG 7/17

Bearbeiter:	[redacted]	Ansatzhöhe:	464,66 m	Rechtswert:	3547933,3
Datum:	02.03.2017	Endtiefe:	2,20 m	Hochwert:	5305071,7



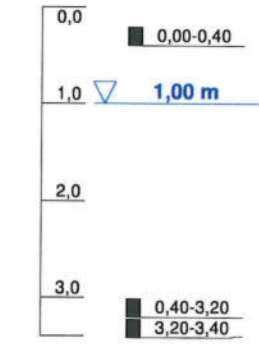
Tiefenstufen	Schichtmächtigkeit	Bodenansprache
0,00	1,50	1,50, Auffüllung, Sand, kiesig, steinig, grau bis dunkelgrau, locker gelagert, schwach feucht, wenig Ziegelbruch, Holzreste
1,50	0,50	0,50, Auffüllung, Kies, steinig, sehr schwach sandig, beige, braun, locker gelagert, naß
2,00	0,20	0,20, Sand, schluffig, schwach kiesig, grau, mitteldicht gelagert, feucht
2,20		

Kein tieferes Schürfen möglich, Grubenwände instabil

Höhenmaßstab: 1:75

SG 8/17

Bearbeiter:	[redacted]	Ansatzhöhe:	465,17 m	Rechtswert:	3547963,0
Datum:	02.03.2017	Endtiefe:	3,40 m	Hochwert:	5305074,6



Tiefenstufen	Schichtmächtigkeit	Bodenansprache
0,00	0,40	0,40, Auffüllung, Sand, schwach schluffig, schwach kiesig, Oberboden, dunkelgrau, locker gelagert, schwach feucht, Wurzel-/Holzreste
0,40	2,80	2,80, Auffüllung, Sand, schwach schluffig, schwach kiesig, grau bis dunkelgrau, locker gelagert, feucht bis naß, Wurzelreste
3,20	0,20	0,20, Sand, schluffig, schwach kiesig, grau, mitteldicht gelagert, feucht
3,40		

Höhenmaßstab: 1:75

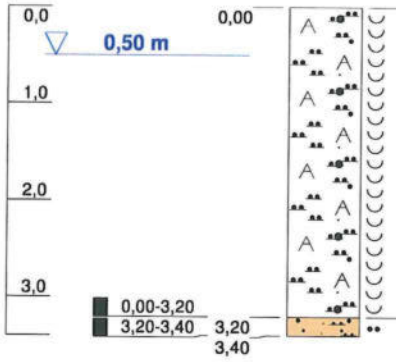
Projekt:	**OU AS Ehem. Papierfabrik Mochenwangen**
Auftraggeber:	Gemeinde Wolpertswende
Bohrfirma:	Berghof

BERGHOF

8123/1604-1605
Landesamt für Geologie,
Rohstoffe und Bergbau
Baden-Württemberg
LGRB - Archiv

SG 9/17

Bearbeiter:	[redacted]	Ansatzhöhe:	469,68 m	Rechtswert:	3548057,2
Datum:	02.03.2017	Endtiefe:	3,40 m	Hochwert:	5305165,7



Schichtmächtigkeit / Bodenansprache

3,20, Auffüllung, Schluff, sandig, schwach kiesig, dunkelgrau, schwarz, weich, schwach feucht bis naß, Teerpappe, Kunststoff, Metall, Betonbruch, Drainagerohr, Wurzel-Holzreste

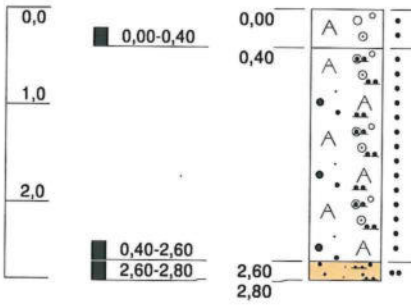
0,20, Sand, schluffig, schwach kiesig, grau, mitteldicht gelagert, feucht

Kein Grundwasser angetroffen

Höhenmaßstab: 1:75

SG 10/17

Bearbeiter:	[redacted]	Ansatzhöhe:	469,60 m	Rechtswert:	3548154,9
Datum:	02.03.2017	Endtiefe:	2,80 m	Hochwert:	5305216,4



Schichtmächtigkeit / Bodenansprache

0,40, Auffüllung, Sand, Kies, grau, locker gelagert, schwach feucht, Unterbau Hoffläche

2,20, Auffüllung, Sand, Kies, schwach schluffig, braun bis dunkelgrau, ocker, locker gelagert, schwach feucht, wenig Schwarzdecke

0,20, Sand, schluffig, schwach kiesig, grau, mitteldicht gelagert, feucht

Kein Grundwasser angetroffen

Höhenmaßstab: 1:75

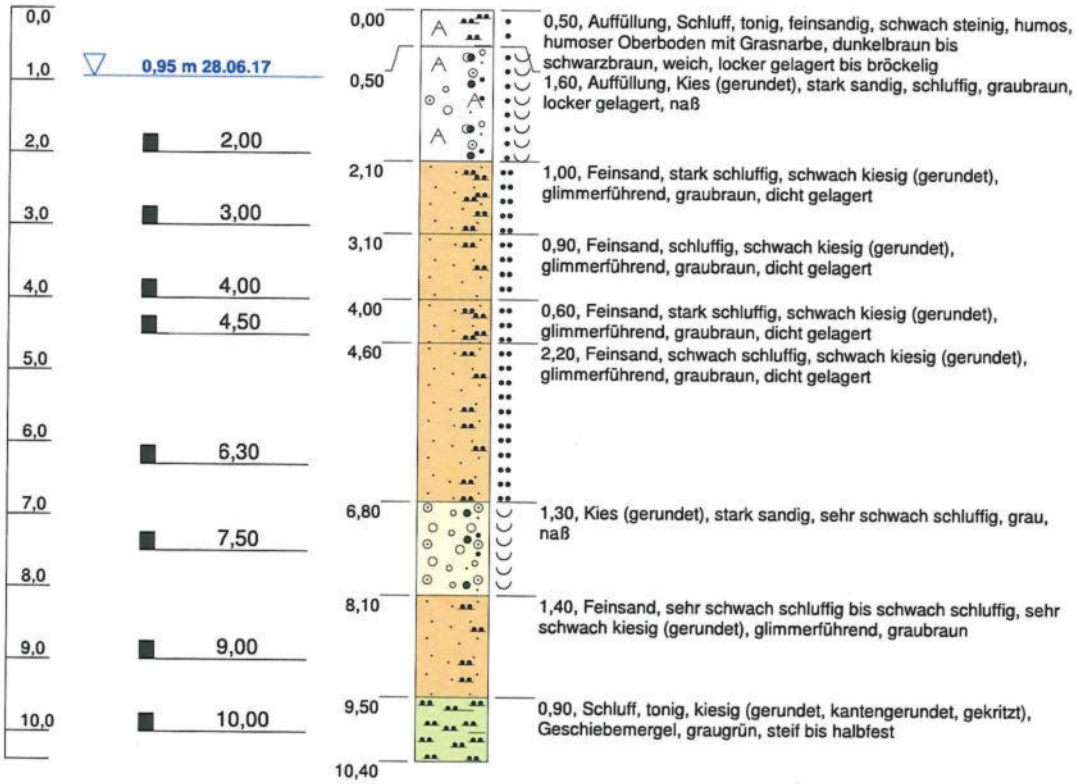
Projekt:	**OU AS Ehem. Papierfabrik Mochenwangen**
Auftraggeber:	Gemeinde Wolpertswende
Bohrfirma:	Berghof

BERGHOF

8123/1607
Landesamt für Geologie,
Rohstoffe und Bergbau
Baden-Württemberg
LGRB - Archiv

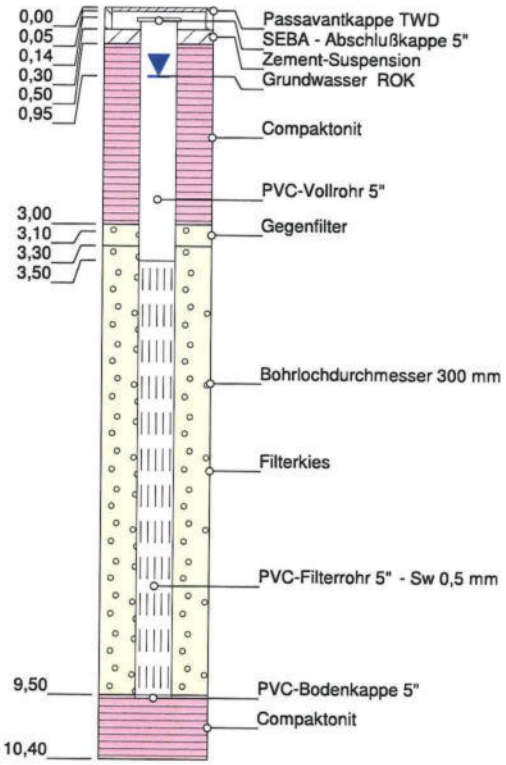
GWM 1/17

GOK 461,38 müNN



GWM 1/17

ROK 461,24 müNN



Höhenmaßstab: 1:100

Projekt:	**OU AS Ehem. Papierfabrik Mochenwangen**	Auftraggeber:	Gemeinde Wolpertswende	Rechtswert:	3548024,9
		Bohrfirma:	Goller Bohrtechnik GmbH & Co. KG	Hochwert:	5304751,7
		Bearbeiter:	[redacted]	Bohrlochdurchmesser:	300 mm
Bohrung:	**GWM 1/17**	Datum:	22.05.2017	Ansatzhöhe:	461,38 m
		Art der Bohrung:	Rammkernbohrung	Endtiefe:	10,40 m

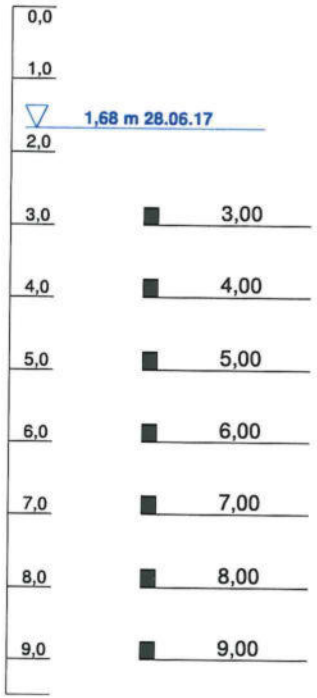
BERGHOF

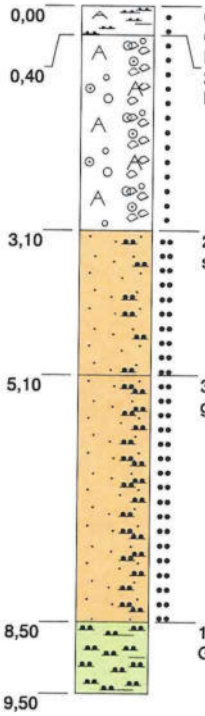
8123/1608
Landesamt für Geologie,
Rohstoffe und Bergbau
Baden-Württemberg
LGRB - Archiv

muGOK

GWM 2/17

GOK 461,55 müNN





0,00 – 0,40: 0,40, Auffüllung, Schluff, tonig, feinsandig, humos, humoser Oberboden mit Grasnarbe, dunkelbraun bis schwarzbraun, weich, locker gelagert bis bröckelig

0,40 – 3,10: 2,70, Auffüllung, Kies, stark steinig (gerundet), stark sandig, grau, locker gelagert, starker Nachfall beim Bohren

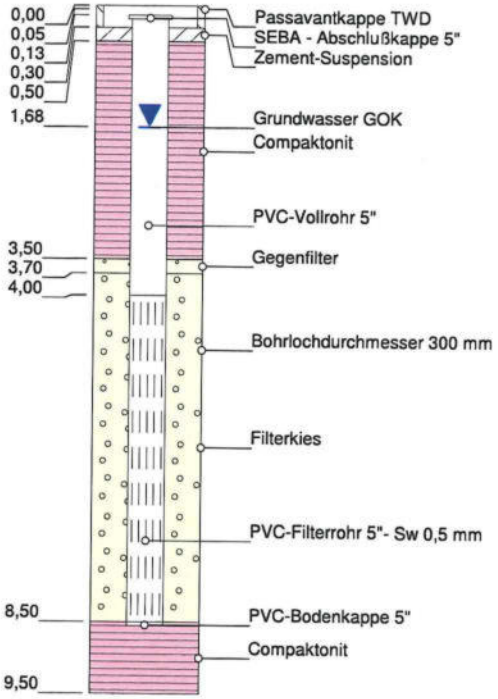
3,10 – 5,10: 2,00, Feinsand, schluffig, schwach kiesig (gerundet), sehr schwach steinig, glimmerführend, graubraun, dicht gelagert, Beckensand

5,10 – 8,50: 3,40, Feinsand, stark schluffig, schwach kiesig (gerundet), glimmerführend, graubraun, dicht gelagert, Beckensand

8,50 – 9,50: 1,00, Schluff, tonig, kiesig (gerundet, kantengerundet, gekritzt), Geschiebemergel, graugrün, steif bis halbfest

GWM 2/17

ROK 461,42 müNN



Höhenmaßstab: 1:100

Projekt:	**OU AS Ehem. Papierfabrik Mochenwangen**	Auftraggeber:	Gemeinde Wolpertswende	Rechtswert:	3548078,4
		Bohrfirma:	Goller Bohrtechnik GmbH & Co. KG	Hochwert:	5304849,3
		Bearbeiter:	[redacted]	Bohrlochdurchmesser:	300 mm
Bohrung:	**GWM 2/17**	Datum:	29.05.2017	Ansatzhöhe:	461,55 m
		Art der Bohrung:	Rammkernbohrung	Endtiefe:	9,50 m

BERGHOF

Anlage 8

Prüfberichte des chemischen Labors

Dr. Graner & Partner GmbH
Labor für analytische und pharmazeutische Chemie
Sachverständigenbüro

Ihre Ansprechpartner im Umweltbereich:

Herr Dr. Daniel Kasper
d.kasper@labor-graner.de
+49 (0) 89 863005-46

Herr Markus Neurohr
m.neurohr@labor-graner.de
+49 (0) 89 863005-65

Frau Yvonne Neurohr
y.neurohr@labor-graner.de
+49 (0) 89 863005-41

Dr. Graner & Partner GmbH, Lochhausener Str. 205, 81249 München

Zim INGEO Consult
Siemensstraße 16/1

D-88048 Friedrichshafen

München, 22.08.2023

Prüfbericht 2345987X

Auftraggeber:	Zim INGEO Consult
Projektleiter:	
Auftraggeberprojekt:	17623B BG Am Felsenbädle, Mochenwangen
Probenahmedatum:	11.07.2023
Probenahmeort:	SG+RKS
Probenahme durch:	Herr Zimmermann
Probengefäße:	Eimer
Eingang am:	10.08.2023
Zeitraum der Prüfung:	10.08.2023 - 22.08.2023
Prüfauftrag:	

Probenbezeichnung:	SG5-7/RKS3+7/MP1
Probenahmedatum:	11.07.2023
Labornummer:	2345987X-001a
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Trockenrückstand	93	%		DIN EN 14346: 2007-03
Arsen	8,7	mg/kg TS	1	DIN EN 16170: 2017-01
Blei	17	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Cadmium	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN 16170: 2017-01
Chrom	12	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Kupfer	15	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Nickel	10,0	mg/kg TS	0,5	DIN EN 16170: 2017-01
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,06	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Thallium	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Zink	76	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
TOC	1,8	% TS	0,1	DIN EN 15936: 2012-11
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	0,016	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	0,016	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	0,29	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	0,064	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthen	0,50	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	0,39	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	0,27	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	0,23	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	0,36	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	0,11	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	0,23	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	0,18	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	0,050	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylen	0,17	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK nach EBV	2,886	mg/kg TS		DIN ISO 18287: 2006-05

Probenbezeichnung:	SG5-7/RKS3+7/MP1
Probenahmedatum:	11.07.2023
Labornummer:	2345987X-001b
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN 19529: 2015-12)				
pH-Wert	11,2			DIN EN ISO 10523: 2012-04
Elektrische Leitfähigkeit	610	µS/cm		DIN EN 27888: 1993-11
Sulfat	15	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Arsen	2,9	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Chrom	12	µg/l	3	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Kupfer	64	µg/l	6	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Nickel	u.d.B.	µg/l	6	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Zink	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Acenaphthylen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Acenaphthen	0,033	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Fluoren	0,011	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Phenanthren	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Anthracen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Fluoranthen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Pyren	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Benz(a)anthracen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Chrysen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Benzo(a)pyren	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Benzo(ghi)perylen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Summe PAK (15) nach EBV	0,04825	µg/l		DIN 38407-39: 2011-09

Ergänzung zu Prüfbericht 2345987X

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Parameterspezifische Messunsicherheiten sowie Informationen zu deren Berechnung sind auf Anfrage verfügbar. Die aktuelle Liste der flexibel akkreditierten Prüfverfahren kann auf unserer Website eingesehen werden (https://labor-graner.de/qualitaetssicherung.html).
Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung erlaubt.

BG:	Bestimmungsgrenze
KbE:	Koloniebildende Einheiten
n.a.:	nicht analysierbar
n.b.:	nicht berechenbar
n.n.:	nicht nachweisbar
u.d.B.:	unter der Bestimmungsgrenze
HS:	Headspace
fl./fl.-Extr.	flüssig-flüssig-Extraktion
*	Fremdvergabe

Markus Neurohr

Markus Neurohr, Stellv. Leiter Umweltanalytik

Dr. Graner & Partner GmbH
Labor für analytische und pharmazeutische Chemie
Sachverständigenbüro

Ihre Ansprechpartner im Umweltbereich:

Herr Dr. Daniel Kasper
d.kasper@labor-graner.de
+49 (0) 89 863005-46

Herr Markus Neurohr
m.neurohr@labor-graner.de
+49 (0) 89 863005-65

Frau Yvonne Neurohr
y.neurohr@labor-graner.de
+49 (0) 89 863005-41

Dr. Graner & Partner GmbH, Lochhausener Str. 205, 81249 München

Zim INGEO Consult
Siemensstraße 16/1

D-88048 Friedrichshafen

München, 23.08.2023

Prüfbericht 2345988X

Auftraggeber:	Zim INGEO Consult
Projektleiter:	
Auftraggeberprojekt:	17623B BG Am Felsenbädle, Mochenwangen
Probenahmedatum:	11.07.2023
Probenahmeort:	SG+RKS
Probenahme durch:	Herr Zimmermann
Probengefäße:	Eimer
Eingang am:	10.08.2023
Zeitraum der Prüfung:	10.08.2023 - 23.08.2023
Prüfauftrag:	

Probenbezeichnung:	RKS3-7b/MP2
Probenahmedatum:	11.07.2023
Labornummer:	2345988X-001a
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil >2mm	57,6	%		
Anteil <2mm	42,4	%		
Trockenrückstand	90	%		DIN EN 14346: 2007-03
Arsen	15	mg/kg TS	1	DIN EN 16170: 2017-01
Blei	47	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Cadmium	0,23	mg/kg TS	0,1	DIN EN 16170: 2017-01
Chrom	23	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Kupfer	55	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Nickel	24	mg/kg TS	0,5	DIN EN 16170: 2017-01
Quecksilber	0,26	mg/kg TS	0,06	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Thallium	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Zink	110	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
TOC	6,2	% TS	0,1	DIN EN 15936: 2012-11
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,33	DIN 38414-17: 2017-01
Naphthalin	0,56	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	0,12	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	0,29	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	0,25	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	2,8	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	0,47	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthen	4,4	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	3,7	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	1,7	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	1,5	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	2,4	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	0,80	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	1,6	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	1,0	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	0,30	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylen	1,0	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK nach EBV	22,89	mg/kg TS		DIN ISO 18287: 2006-05

Probenbezeichnung:	RKS3-7b/MP2
Probenahmedatum:	11.07.2023
Labornummer:	2345988X-001a
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,008	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,008	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,008	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 153	0,018	mg/kg TS	0,008	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 138	0,018	mg/kg TS	0,008	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 180	0,0089	mg/kg TS	0,008	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 118	u.d.B.	mg/kg TS	0,008	DIN EN 16167: 2019-06
Summe PCB nach EBV	0,0489	mg/kg TS		DIN EN 16167: 2019-06

Probenbezeichnung:	RKS3-7b/MP2
Probenahmedatum:	11.07.2023
Labornummer:	2345988X-001b
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN 19529: 2015-12)				
Sulfat	74	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07

Ergänzung zu Prüfbericht 2345988X

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Parameterspezifische Messunsicherheiten sowie Informationen zu deren Berechnung sind auf Anfrage verfügbar. Die aktuelle Liste der flexibel akkreditierten Prüfverfahren kann auf unserer Website eingesehen werden (https://labor-graner.de/qualitaetssicherung.html).
Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung erlaubt.

BG:	Bestimmungsgrenze
KbE:	Koloniebildende Einheiten
n.a.:	nicht analysierbar
n.b.:	nicht berechenbar
n.n.:	nicht nachweisbar
u.d.B.:	unter der Bestimmungsgrenze
HS:	Headspace
fl./fl.-Extr.	flüssig-flüssig-Extraktion
*	Fremdvergabe

Markus Neurohr

Markus Neurohr, Stellv. Leiter Umweltanalytik

Dr. Graner & Partner GmbH
Labor für analytische und pharmazeutische Chemie
Sachverständigenbüro

Ihre Ansprechpartner im Umweltbereich:

Herr Dr. Daniel Kasper
d.kasper@labor-graner.de
+49 (0) 89 863005-46

Herr Markus Neurohr
m.neurohr@labor-graner.de
+49 (0) 89 863005-65

Frau Yvonne Neurohr
y.neurohr@labor-graner.de
+49 (0) 89 863005-41

Dr. Graner & Partner GmbH, Lochhausener Str. 205, 81249 München

Zim INGEO Consult
Siemensstraße 16/1

D-88048 Friedrichshafen

München, 24.08.2023

Prüfbericht 2345989X

Auftraggeber:	Zim INGEO Consult
Projektleiter:	
Auftraggeberprojekt:	17623B BG Am Felsenbädle, Mochenwangen
Probenahmedatum:	11.07.2023
Probenahmeort:	SG+RKS
Probenahme durch:	Herr Zimmermann
Probengefäße:	Eimer
Eingang am:	10.08.2023
Zeitraum der Prüfung:	10.08.2023 - 23.08.2023
Prüfauftrag:	

Probenbezeichnung:	RKS1-2/SG6+7/MP3
Probenahmedatum:	11.07.2023
Labornummer:	2345989X-001a
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil >2mm	3,5	%		
Anteil <2mm	96,5	%		
Trockenrückstand	54	%		DIN EN 14346: 2007-03
Arsen	71	mg/kg TS	1	DIN EN 16170: 2017-01
Blei	12	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Cadmium	0,33	mg/kg TS	0,1	DIN EN 16170: 2017-01
Chrom	17	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Kupfer	13	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Nickel	11	mg/kg TS	0,5	DIN EN 16170: 2017-01
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,06	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Thallium	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Zink	31	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
TOC	12	% TS	0,1	DIN EN 15936: 2012-11
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,33	DIN 38414-17: 2017-01
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	0,020	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthen	0,034	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	0,028	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	0,020	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK nach EBV	0,137	mg/kg TS		DIN ISO 18287: 2006-05

Probenbezeichnung:	RKS1-2/SG6+7/MP3
Probenahmedatum:	11.07.2023
Labornummer:	2345989X-001a
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,008	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,008	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,008	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,008	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,008	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,008	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 118	u.d.B.	mg/kg TS	0,008	DIN EN 16167: 2019-06
Summe PCB nach EBV	n.n.	mg/kg TS		DIN EN 16167: 2019-06

Probenbezeichnung:	RKS1-2/SG6+7/MP3
Probenahmedatum:	11.07.2023
Labornummer:	2345989X-001b
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN 19529: 2015-12)				
Sulfat	290	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07

Ergänzung zu Prüfbericht 2345989X

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Parameterspezifische Messunsicherheiten sowie Informationen zu deren Berechnung sind auf Anfrage verfügbar. Die aktuelle Liste der flexibel akkreditierten Prüfverfahren kann auf unserer Website eingesehen werden (https://labor-graner.de/qualitaetssicherung.html).
Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung erlaubt.

BG:	Bestimmungsgrenze
KbE:	Koloniebildende Einheiten
n.a.:	nicht analysierbar
n.b.:	nicht berechenbar
n.n.:	nicht nachweisbar
u.d.B.:	unter der Bestimmungsgrenze
HS:	Headspace
fl./fl.-Extr.	flüssig-flüssig-Extraktion
*	Fremdvergabe

Markus Neurohr

Markus Neurohr, Stellv. Leiter Umweltanalytik

Dr. Graner & Partner GmbH
Labor für analytische und pharmazeutische Chemie
Sachverständigenbüro

Ihre Ansprechpartner im Umweltbereich:

Herr Dr. Daniel Kasper
d.kasper@labor-graner.de
+49 (0) 89 863005-46

Herr Markus Neurohr
m.neurohr@labor-graner.de
+49 (0) 89 863005-65

Frau Yvonne Neurohr
y.neurohr@labor-graner.de
+49 (0) 89 863005-41

Dr. Graner & Partner GmbH, Lochhausener Str. 205, 81249 München

Zim INGEO Consult
Siemensstraße 16/1

D-88048 Friedrichshafen

München, 23.08.2023

Prüfbericht 2345990X

Auftraggeber:	Zim INGEO Consult
Projektleiter:	
Auftraggeberprojekt:	17623B BG Am Felsenbädle, Mochenwangen
Probenahmedatum:	11.07.2023
Probenahmeort:	SG+RKS
Probenahme durch:	Herr Zimmermann
Probengefäße:	Eimer
Eingang am:	10.08.2023
Zeitraum der Prüfung:	10.08.2023 - 22.08.2023
Prüfauftrag:	

Probenbezeichnung:	RKS1-7/SG7/MP4
Probenahmedatum:	11.07.2023
Labornummer:	2345990X-001a
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Trockenrückstand	92	%		DIN EN 14346: 2007-03
Arsen	44	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Blei	3,2	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Cadmium	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Chrom	12	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Kupfer	6,1	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Nickel	7,6	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Zink	22	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK nach EBV	0,02	mg/kg TS		DIN ISO 18287: 2006-05

Probenbezeichnung:	RKS1-7/SG7/MP4
Probenahmedatum:	11.07.2023
Labornummer:	2345990X-001b
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN 19528: 2009-01)				
Arsen	9,9	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Chrom	u.d.B.	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Kupfer	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Nickel	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Zink	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01

Ergänzung zu Prüfbericht 2345990X

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Parameterspezifische Messunsicherheiten sowie Informationen zu deren Berechnung sind auf Anfrage verfügbar. Die aktuelle Liste der flexibel akkreditierten Prüfverfahren kann auf unserer Website eingesehen werden (https://labor-graner.de/qualitaetssicherung.html).
Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung erlaubt.

BG:	Bestimmungsgrenze
KbE:	Koloniebildende Einheiten
n.a.:	nicht analysierbar
n.b.:	nicht berechenbar
n.n.:	nicht nachweisbar
u.d.B.:	unter der Bestimmungsgrenze
HS:	Headspace
fl./fl.-Extr.	flüssig-flüssig-Extraktion
*	Fremdvergabe

Markus Neurohr, Stellv. Leiter Umweltanalytik

Dr. Graner & Partner GmbH
Labor für analytische und pharmazeutische Chemie
Sachverständigenbüro

Ihre Ansprechpartner im Umweltbereich:

Herr Dr. Daniel Kasper
d.kasper@labor-graner.de
+49 (0) 89 863005-46

Herr Markus Neurohr
m.neurohr@labor-graner.de
+49 (0) 89 863005-65

Frau Yvonne Neurohr
y.neurohr@labor-graner.de
+49 (0) 89 863005-41

Dr. Graner & Partner GmbH, Lochhausener Str. 205, 81249 München

Zim INGEO Consult
Siemensstraße 16/1

D-88048 Friedrichshafen

München, 28.09.2023

Prüfbericht 2345989XA

Auftraggeber:	Zim INGEO Consult
Projektleiter:	
Auftraggeberprojekt:	17623B BG Am Felsenbädle, Mochenwangen
Probenahmedatum:	11.07.2023
Probenahmeort:	SG+RKS
Probenahme durch:	Herr Zimmermann
Probengefäße:	Eimer
Eingang am:	10.08.2023
Zeitraum der Prüfung:	10.08.2023 - 28.09.2023
Prüfauftrag:	

Probenbezeichnung:	RKS1-2/SG6+7/MP3
Probenahmedatum:	11.07.2023
Labornummer:	2345989XA-001a
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil >2mm	3,5	%		
Anteil <2mm	96,5	%		
Trockenrückstand	54	%		DIN EN 14346: 2007-03
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01

Probenbezeichnung:	RKS1-2/SG6+7/MP3
Probenahmedatum:	11.07.2023
Labornummer:	2345989XA-001b
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN 19529: 2015-12)				
Elektrische Leitfähigkeit	790	µS/cm		DIN EN 27888: 1993-11
Arsen	5,9	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Chrom	13	µg/l	3	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Kupfer	u.d.B.	µg/l	6	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Nickel	u.d.B.	µg/l	6	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,03	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Thallium	u.d.B.	µg/l	0,06	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Zink	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01

Ergänzung zu Prüfbericht 2345989XA

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Parameterspezifische Messunsicherheiten sowie Informationen zu deren Berechnung sind auf Anfrage verfügbar. Die aktuelle Liste der flexibel akkreditierten Prüfverfahren kann auf unserer Website eingesehen werden (https://labor-graner.de/qualitaetssicherung.html).
Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung erlaubt.

BG:	Bestimmungsgrenze
KbE:	Koloniebildende Einheiten
n.a.:	nicht analysierbar
n.b.:	nicht berechenbar
n.n.:	nicht nachweisbar
u.d.B.:	unter der Bestimmungsgrenze
HS:	Headspace
fl./fl.-Extr.	flüssig-flüssig-Extraktion
*	Fremdvergabe

D. Kasper

Dr. D. Kasper, Leiter Umweltanalytik