

BAUGRUNDERKUNDUNG BAUGRUNDGUTACHTEN

BAUVORHABEN: B-Plan Edeka, Schwindegg

BAUHERR: Spedition J. Greilmeier GmbH
Haager Str. 6
84419 Schwindegg

DATUM: 08.04.2025

PROJEKT-NR.: B245295

TÄTIGKEITSFELDER

Geotechnik
Hydrogeologie
Grundbaustatik
Altlasten
Qualitätssicherung
Deponie- und Erdbauplanung

Prüfsachverständige
für Erd- und Grundbau
Sachverständige
§ 18 BBodSchG, SG 2
Private Sachverständige
in der Wasserwirtschaft

POSTANSCHRIFT

Crystal Geotechnik GmbH
Schustergasse 14
83512 Wasserburg

NIEDERLASSUNGSLEITUNG

Dipl.-Ing. Thomas Langer

TELEFON / FAX

08071-92278-0 / -22

INTERNET / E-MAIL

www.crystal-geotechnik.de
wbg@crystal-geotechnik.de

BANKVERBINDUNG

Kreis- und Stadtsparkasse Wasserburg
IBAN: DE40 7115 2680 0000 0012 48
BIC: BYLADEM1WSB

AG AUGSBURG HRB 9698

GESCHÄFTSFÜHRUNG

Dr.-Ing. Gerhard Gold
Dipl.-Ing. Raphael Schneider

HAUPTSITZ UTTING AM AMMERSEE
Crystal Geotechnik GmbH
Hofstattstraße 28
86919 Utting am Ammersee
Telefon / Fax: 08806-95894-0 / -44
E-Mail: utting@crystal-geotechnik.de



Dipl.-Ing. Christian Posch
(stv. Niederlassungsleiter)



Dipl.-Ing. Christopher Tratnik
(Projektleiter)

INHALTSVERZEICHNIS

1	BAUVORHABEN / VORGANG	5
1.1	Veranlassung/Bauwerk.....	5
1.2	Arbeitsunterlagen	5
2	FELD- UND LABORARBEITEN.....	7
2.1	Feldarbeiten	7
2.2	Bodenmechanische Laborversuche.....	8
2.2.1	Körnung der erkundeten Bodenmaterialien	9
2.2.2	Plastizitätseigenschaften der erkundeten Bodenarten	9
2.2.1	Glühverlust.....	10
2.3	Chem.-analyt. Laborversuche.....	10
3	BESCHREIBUNG DER UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE	12
3.1	Geologisch-morphologischer Überblick	12
3.2	Erkundete Untergrundschichten	12
3.2.1	Auffüllungen - Oberboden (Homogenbereich O1).....	12
3.2.2	Mineralische Auffüllungen (Homogenbereich B1a)	12
3.2.3	Bindige Auffüllungen (Homogenbereich B1b)	13
3.2.4	Auenablagerungen (Homogenbereich B2a).....	14
3.2.5	Torf (Homogenbereich B2b)	15
3.2.6	Flussskiese (Homogenbereich B3).....	15
3.2.5	Tertiäre Ablagerungen.....	16
3.3	Grundwasserverhältnisse	16
4	ERDBAULICHE UND ERDSTATISCHE GRUNDLAGEN	18
4.1	Bodenklassifizierung.....	18
4.2	Charakteristische Bodenparameter	19
4.3	Aufnehmbarer Sohldruck für Fundamentgründungen	20
4.4	Charakteristischer Bettungsmodul für Plattengründungen	20
5	HINWEISE ZUR PLANUNG UND BAUAUSFÜHRUNG.....	22
5.1	Gründung Lebensmittelmarkt	22
5.2	Verkehrsflächen	23
5.2.1	Zufahrt.....	23
5.2.2	Parkflächen (südlicher Bereich).....	24

5.2.3 Teilbodenaustausch	24
5.3 Frostsicherheit.....	25
5.4 Abscheideranlage / Tankhöfe	25
5.5 Baugrube/Verbau	25
5.6 Wasserhaltung	26
5.7 Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Oberflächenwasser.....	26
6 UMWELTTECHNISCHE BEWERTUNG	28
6.1 Chem.-analyt. Bewertung Asphalt	28
7 SCHLUSSBEMERKUNG.....	30

TABELLEN

Tab. (1.2)	Arbeitsunterlagen.....	6
Tab. (2.1)	Kennzeichnende Daten der Untergrundaufschlüsse	8
Tab. (2.2)	Durchgeführte Laborversuche.....	9
Tab. (2.3)	Kennzeichnende Daten zur Materialkörnung der erkundeten Bodenmaterialien	9
Tab. (2.4)	Kennzeichnende Daten zur Plastizität der erkundeten Bodenmaterialien.....	10
Tab. (2.5)	Kennzeichnende Daten zum Glühverlust der erkundeten Bodenmaterialien	10
Tab. (2.6)	Kennzeichnende Daten der chem.-analyt. Untersuchungen.....	11
Tab. (4.1)	Bodenklassifizierung	18
Tab. (4.2)	Charakteristische Bodenparameter	19
Tab. (4.3)	Aufnehmbarer Sohldruck für Streifenfundamente in den Flussskiesen	20
Tab. (4.4)	Bettungsmodul für Plattengründung innerhalb der Flussskiese.....	21
Tab. (5.1)	Durchlässigkeit der erkundeten Bodenmaterialien	27
Tab. (6.1)	Ergebnisse der chem.-analyt. Untersuchungen.....	28

ANLAGENVERZEICHNIS

(1) Lagepläne	
(1.1) Übersichtslageplan	M 1 : 25.000
(1.2) Lageplan mit Untergrundaufschlusspunkten	M 1 : 500
(2) Untergrundschnitt mit eingetragener Untergrundsichtung	
(2.1) Geologischer Schnitt A-A'	M 1 : 250/50
(2.2) Geologischer Schnitt B-B'	M 1 : 250/50
(3) Profile der Aufschlüsse	
(3.1) Profile der Bohrsondierungen	M 1 : 25
(3.2) Profile der schweren Rammsondierungen (DPH)	M 1 : 50
(4) Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche	
(5) Chem.-analyt. Analytik & Prüfberichte	

1 BAUVORHABEN / VORGANG

1.1 Veranlassung/Bauwerk

Die Spedition J. Greilmeier GmbH plant den Verkauf Ihres Grundstücks mit der Flurstücksnummer 439 der Gemeinde und Gemarkung Schwindegg, für die Errichtung eines nicht unterkellerten Lebensmittelmarktes.

Unser Baugrundinstitut wurde mit der umwelttechnischen und geotechnischen Bewertung des Baugrundes für den Neubau beauftragt. Die Lage des Untersuchungsgebietes kann dem Übersichtslageplan der Anlage (1.1) entnommen werden. Das Gelände ist derzeit mit einer Halle, samt LKW- Waschanlage bebaut. Deren Schlammfang und Abscheider liegen nord-östlich des Bestandgebäudes (siehe Anl. 1.2). Am Gelände befand sich eine Tankstelle. Im südlichen Bereich des Grundstücks befinden sich unterirdische Kraftstofftanks und der Anschluss der ehemaligen Tanksäule. Im Südwesten eine WHG-Fläche.

Zur Baugrunderkundung wurden 3 schwere Rammsondierungen (DPH1-DPH3) und 7 Bohrsondierungen im betreffenden Baubereich durch Mitarbeiter unseres Instituts abgeteuft.

Im vorliegenden Bericht wird der angetroffene Untergrund beschrieben und beurteilt, es erfolgt eine Klassifizierung der erkundeten Untergrundschichten mit Angabe von charakteristischen Bodenparametern und Homogenbereichen. Des Weiteren werden geotechnische Hinweise zu baubegleitenden Maßnahmen, zur Versickerung und zum Aufbau der Verkehrsflächen gegeben. Bezüglich der Altlasten wird eine umwelttechnische Bewertung abgegeben.

In den Tabellen, Bohrprofilen und Protokollen der bodenmechanischen Laborversuche wurden zur Benennung der Böden nach DIN EN ISO 14688-1 die Kurzzeichen nach DIN 4023 verwendet. Zur Klassifizierung der Böden nach DIN EN ISO 14688-2 werden die Boden-
gruppen nach DIN 18196 verwendet.

1.2 Arbeitsunterlagen

Zur Ausarbeitung des vorliegenden Berichtes standen uns die nachfolgend genannten Arbeitsunterlagen zur Verfügung:

Tab. (1.2) Arbeitsunterlagen

Typ / Maßstab	Ersteller / Datum
BAUWERK / PLANUNG	
Bebauungsplan Nr. 39 „Sondiergebiet Haager Str.“ M 1 : 500/1.000	Reichenspurner Josef-A. Töging a. Inn, 01.07.2024
Bestandsplan der Leitungsführung im gewerblichen Grundstück, M 1: 200	Georg Huber, Allersheim, 13.10.1994
A-Teilausbau des Dachgeschosses im best. LKW-Garagengebäude, B- Überdachung der Dieseltankstation M 1 : 100	Huber & Zeug GdB.R., Allersheim, 06.07.1992
Dieseltankstelle und Heizöltank Haager Straße 8255 Schwindegg Bewehrungs- Schalungsplan M 1: 50	Ing. Rolf-D.Schlör VDI, Mühlrdorf am Inn, 03.11.1986
Dieseltankstell u. Heizöltank, Haager Straße 8255 Schwindegg - Tanklager M 1: 20/50/100	Ing. Rolf-D.Schlör VDI, Mühlrdorf am Inn, 10.10.1986
GEOLOGIE / UNTERGRUNDSCICHTUNG	
digitale Geologische Karte, Blatt dGK 7739 Schwindegg / M 1 : 25.000	Bayerisches Landesamt für Umwelt(LfU), Augsburg 2024
FELD - UND LABORARBEITEN	
Bohrsondierungen	Crystal Geotechnik GmbH/Wasserburg/ 22. - 31.10.2024
Schwere Rammsondierungen	Crystal Geotechnik GmbH/Wasserburg/ 21.11.2024
Bodenmech. Laboruntersuchungen	Crystal Geotechnik GmbH/Wasserburg; Nov. 2024
Chem.-analyt. Laboruntersuchungen	AGROLAB Labor GmbH, Okt. 2024

2 FELD- UND LABORARBEITEN

2.1 Feldarbeiten

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse wurden durch Mitarbeiter unseres Instituts vom 22.10. bis 31.10.2024 7 Bohrsondierungen bis maximal 5,0 m unter GOK abgeteuft. Zur besseren Bewertung der Lagerungsdichte und Festigkeit der erkundeten Schichten und zur Verbesserung des Aufschlussbildes wurden am 21.11.2024 durch Mitarbeiter unseres Instituts 3 Rammsondierungen mit der schweren Rammsonde (DPH) nach DIN EN ISO 22476-2 bis zu einer Aufschlusstiefe von 8 m unter GOK niedergebracht.

Die Festlegung der Ansatzpunkte für die Untergrundaufschlüsse erfolgte unter Beachtung der schwierigen Spartenlage vor Ort, sodass die Aufschlusspunkte nicht völlig frei gewählt werden konnten. Die Lage der Aufschlusspunkte kann der Anlage (1.2) entnommen werden.

Die erkundete Schichtung wurde aufgezeichnet und die Böden wurden unter bodenmechanischen Gesichtspunkten angesprochen. Des Weiteren wurden Proben für das bodenmechanische Labor, als auch für das chemische Labor an charakteristischen Stellen entnommen.

Nach Durchführung der Untersuchungen wurden die Ansatzpunkte der Aufschlüsse durch einen Mitarbeiter unseres Ingenieurbüros nach Lage und Höhe, vor Ort anhand eines Höhenbezugspunktes (HBP) eingemessen (siehe Anl.1.2).

In der nachfolgenden Tabelle (2.1) sind die kennzeichnenden Daten der abgeteuften Untergrundaufschlüsse zusammengestellt:

Tab. (2.1) Kennzeichnende Daten der Untergrundaufschlüsse

Aufschluss	Ansatz- höhe	Auf- schluss- tiefe	OK tragfähiger Horizont (Flusskiese)		Grund-/Schicht- wasserstand (22. - 31.10.2024)	
	m NHN		m	m u. GOK	m NHN	m u. GOK
BOHRSONDIERUNGEN						
BS 1	430,08	5,0	1,7	428,4	1,96	428,12
BS 2	430,08	4,6	2,5	427,6	1,99	428,09
BS 3	430,14	5,0	3,8	426,3	2,25	427,89
BS 4	430,10	5,0	3,5	426,6	2,22	427,88
BS 5	429,95	5,0	3,4	426,6	2,13	427,82
BS 6	430,10	4,8	2,8	427,3	2,17	427,93
BS 7	429,97	4,0	3,6	426,4	2,10	427,87
RAMMSONDIERUNGEN (DPH)						
DPH 1	430,11	8,0	2,5	427,6	2,0	428,11
DPH 2	430,05	8,0	2,8	427,3	1,97	428,08
DPH 3	430,02	8,0	3,5	426,5	--	--

2.2 Bodenmechanische Laborversuche

Aus den Bohrsondierungen wurden kennzeichnende Bodenproben entnommen. An ausgewählten Bodenproben wurden in unserem Labor bodenmechanische Laborversuche durchgeführt, um eine genauere Klassifizierung der Böden zu ermöglichen. Die Bestimmung des Glühverlusts wurde von AGROLAB durchgeführt.

Die Laborprotokolle der durchgeführten bodenmechanischen Laboruntersuchung liegen diesem Bericht in Anlage (4) bei. In der nachfolgenden Tabelle (2.2) sind die durchgeführten Laborversuche zusammengestellt.

Tab. (2.2) Durchgeführte Laborversuche

Laborversuche	DIN-Norm	Anzahl
Bodenansprache	DIN ISO 14688-1	6
Bodenansprache	DIN 18196	2
Korngrößenverteilung (Siebanalyse)	DIN EN ISO 17892-4	2
Zustandsgrenzen	DIN 18122, Teil 1	2
Glühverlust	DIN EN 15169 : 2007 - 05	1

2.2.1 Körnung der erkundeten Bodenmaterialien

Die Materialzusammensetzung der erkundeten Flussskiese wurde anhand von zwei entnommenen Bodenproben durch Bestimmung der Korngrößenverteilung mittels Nasssiebung nach DIN EN ISO 17892-4 untersucht. Die ausgewerteten Kornverteilungskurven sind in Anlage (4) diesem Bericht beigelegt. Die kennzeichnenden Daten zur Materialkörnung der untersuchten Bodenproben können der nachfolgenden Tabelle (2.3) entnommen werden.

Tab. (2.3) Kennzeichnende Daten zur Materialkörnung der erkundeten Bodenmaterialien

Material/ Aufschluss/	Ton+ Schluff %	Körnungsfraktion Sand %	Kies %	Ungleich- förmigkeit ---	Bodenart DIN EN ISO 14688-1
FLUSSKIESE (Homogenbereich B3)					
BS 3/10	5,2	14,7	80,1	41,0	G,s',u'
BS 6/10	5,6	17,5	76,9	27,5	G,s,u'

¹⁾...Anteil < 0,063 mm zusammengekommen

Die gewinnbare Probenmenge unterschreitet die erforderliche Menge an Probenmaterial in Bezug auf das erkundete Größtkorn gemäß DIN EN ISO 17892-4. Der Einfluss dieser Unterschreitung auf das Ergebnis der Korngrößenverteilung ist als gering und vertretbar zu beurteilen.

2.2.2 Plastizitätseigenschaften der erkundeten Bodenarten

Zur Ermittlung der Plastizitätseigenschaften der Auenablagerungen erfolgte an zwei Bodenproben die Bestimmung der Zustandsgrenzen nach DIN 18122, Teil 1.

Die Laborprotokolle der durchgeführten Versuche sind diesem Bericht in Anlage (4) beigelegt. Die kennzeichnenden Daten zu den Plastizitätseigenschaften mit Nennung des zugehörigen Homogenbereichs können der nachfolgenden Tabelle (2.4) entnommen werden.

Tab. (2.4) Kennzeichnende Daten zur Plastizität der erkundeten Bodenmaterialien

Material/ Aufschluß/	Wasser- gehalt %	Plastizitätskenngröße			Konsistenz I _c ---	Bodengruppe DIN EN ISO 14688-2
		w _L %	w _p %	I _p %		
AUENABLAGERUNG (Homogenbereich B2a)						
BS 2/5	23,4	35,4	17,7	17,7	0,68	TM (weich)
BS 4/6	46,5	89,2	28,5	60,7	0,70	TA (weich)

¹⁾...am Anteil < 0,4 mm bestimmt

2.2.1 Glühverlust

Zur Bestimmung des Organikgehalts des Torfs wurde eine Bestimmung des Glühverlusts bei AGROLAB Labor GmbH in Auftrag gegeben. Dieser wurde nach der DIN EN 15169 : 2007–05 durchgeführt. Die Ergebnisse des Versuchs sind in der nachfolgenden Tabelle 2.5 angeführt.

Tab. (2.5) Kennzeichnende Daten zum Glühverlust der erkundeten Bodenmaterialien

Material/Aufschluss	Entnahmetiefe m	Glühverlust %	Bodenart gem. DIN EN ISO 14688-1
BS3/9	3,25 – 3,75	34,9	H

2.3 Chem.-analyt. Laborversuche

Aus den Bohrsondierungen wurden sieben Einzelproben, zwei Mischproben und zwei Asphaltproben entnommen und mittels Kuriere dem chemischen Labor AGROLAP überstellt. Die Proben des Fahrbahnbelags wurden auf teerstämmige Bindemittel gemäß LfU-Merkblatt 3.4/1 untersucht. Die Mischproben wurden gemäß Eckpunktepapier und Verfüllleitfaden untersucht und die Einzelproben auf Mineralölkohlenwasserstoffe. In der nachfolgenden Tabelle (2.6) sind kennzeichnenden Daten der chem.-analyt. Untersuchungen dargestellt. Eine Bewertung der Analysenergebnisse erfolgt in Kapitel (6).

Tab. (2.6) Kennzeichnende Daten der chem.-analyt. Untersuchungen

Bezeichnung	Tiefe [m]	Untersuchungsumfang
BS6/7	2,30 - 2,80	<i>Mineralölkohlenwasserstoffe</i>
BS7/5	2,40 - 3,00	<i>Mineralölkohlenwasserstoffe</i>
BS7/4	2,00 - 2,40	<i>Mineralölkohlenwasserstoffe</i>
MP1 - (BS 1/1 + BS 1/2 + BS 1/3 + BS 6/1 + BS 6/2 + BS 7/1)	0,30 – 0,85	<i>Eckpunktepapier/ VFLF</i>
MP2 - (BS 6/3 + BS 6/2 + BS 6/1)	0,6 – 1,40	<i>Eckpunktepapier/ VFLF</i>
BS1/4	0,85 - 1,20	<i>Mineralölkohlenwasserstoffe</i>
BS1/6	1,50 - 1,70	<i>Mineralölkohlenwasserstoffe</i>
BS1/8	2,30 - 2,95	<i>Mineralölkohlenwasserstoffe</i>
BS1/9	3,0 -- 3,70	<i>Mineralölkohlenwasserstoffe</i>
BS2/ASP	0,00 - 0,10	<i>PAK-EPA 16 + Phenolindex</i>
BS4/ASP	0,00 - 0,10	<i>PAK-EPA 16 + Phenolindex</i>

3 BESCHREIBUNG DER UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE

3.1 Geologisch-morphologischer Überblick

Das betroffene Baufeld für den Ersatzneubau befindet sich am westlichen Stadtrand der Gemeinde Schwindegg, Landkreis Mühldorf a. Inn. Östlich des Grundstücks grenzt der Ornauer Bach an.

Gemäß der digitalen geologischen Karte Bayern sind im Bereich der geplanten Baumaßnahme holozäne Flussablagerungen zu erwarten. Die Flussablagerungen setzten sich aus Sand und Kies, zum Teil aus Flusslehm oder Flussmergel zusammen.

Aus den Untergrundaufschlüssen wurde ein Untergrundmodell erarbeitet. Die erkundeten Bodenschichten sind den geologischen Schnitten der Anlage (2) zu entnehmen. Die weiteren Ausführungen beziehen sich auf dieses Untergrundmodell.

3.2 Erkundete Untergrundschichten

Außerhalb der bislang bebauten Flächen wurde bei allen Aufschlüssen Oberboden (Homogenbereich HB O1) als Schwarzdecke oder Verbundpflaster angetroffen. Darauf folgen Auffüllungen die sowohl in mineralischer Form (HB B1a), als auch in bindiger Form (HB B1b) vorliegen. Anschließend wurden Auenablagerungen (HB B2a) und vereinzelt (BS3) Torf (HB B2b) angetroffen. Darunter wurden Flusskiese (HB B3), oberhalb von tertiären Ablagerungen (HB B4) erkundet.

3.2.1 Auffüllungen - Oberboden (Homogenbereich O1)

Die als Oberboden beschriebene Schwarzdecke und die Verbundpflaster sind ordnungsgemäß zu entsorgen. Näheres zur Einstufung der Schwarzdecke folgt in Kapitel 6.

3.2.2 Mineralische Auffüllungen (Homogenbereich B1a)

Die angetroffenen mineralischen Auffüllungen, die diesem Homogenbereich zuzuordnen sind, wurden in Form von schwach schluffigen, sandigen, Kiesen bei mitteldichter bis dichter

Lagerung angetroffen. Sie wurden mit einer Mächtigkeit von 0,45 m bis 2,3 m angetroffen. Großteils stellen diese die Frostschutzschicht der aktuellen Verkehrsflächen dar.

Beurteilung

Die Böden dieses Homogenbereiches sind gekennzeichnet durch eine hohe Standfestigkeit und eine geringe Fließempfindlichkeit. Es ist von einer hohen Tragfähigkeit und geringen Kompressibilität auszugehen. Sie zeichnen sich durch eine geringe bis mittlere Wasserempfindlichkeit aus und sind meist nicht frostempfindlich, bzw. allenfalls gering frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F1-F2). Ihre Wasserdurchlässigkeit ist als mittel bis hoch einzuschätzen.

Im erdbaulichen Betrieb sind die Böden dieses Homogenbereiches leicht lösbar und zur Wiederverwendung bei entsprechender geotechnischer Eignung und organoleptischer Unauffälligkeit gut geeignet.

Zur Gründung von Gebäuden sind die Böden dieses Homogenbereiches grundsätzlich gut geeignet, werden aufgrund ihrer geringen Schichtstärke jedoch wenig relevant werden.

Als Straßenunterbau sind sie gut geeignet.

Die vorhandenen Böden dieses Homogenbereiches sind zur Versickerung geeignet.

Die Böden dieses Homogenbereiches sind im Allgemeinen als schwer rammbar und bohrbar einzuschätzen. Evtl. Grobeinlagerungen können Ramm- bzw. Bohrhindernisse darstellen und zusätzliche Einbringhilfen (z. Bsp. Lockerungsbohrungen, Austauschbohrungen) erforderlich machen.

Zur Wiederverwendung als Straßenunterbau sind die mineralischen Auffüllungen nach Nachweis des Feinkornanteils (<5%) geeignet.

3.2.3 Bindige Auffüllungen (Homogenbereich B1b)

Die im nordwestlichen Bereich des Baufelds angetroffenen bindigen Auffüllungen dieses Homogenbereiches wurden laut Bodenansprache vor Ort als zum Teil schwach tonige bis tonige, sandige bis stark sandige, stark kiesige bis schwach kiesige, zum Teil organische bis schwach organische Schluffe angetroffen.

Die Lagerungsdichte ist als locker bis mitteldicht einzustufen. Bei stärker bindiger Charakteristik ist für die Auffüllungen von steifer, bereichsweise weicher, Konsistenz auszugehen.

Beurteilung

Die Böden dieses Homogenbereiches sind gekennzeichnet durch eine geringe Standfestigkeit und hohe Fließempfindlichkeit. Es ist insgesamt von einer geringen Tragfähigkeit und hohen Kompressibilität auszugehen.

Sie zeichnen sich durch eine hohe Wasserempfindlichkeit und eine hohe Frostepfindlichkeit (Frostepfindlichkeitsklasse F3) aus. Ihre Wasserdurchlässigkeit ist als gering einzuschätzen.

Im erdbaulichen Betrieb sind die Böden dieses Homogenbereiches leicht bis mittelschwer lösbar und zur Wiederverwendung nicht geeignet.

Zur Gründung des Neubaus sind die Böden dieses Homogenbereiches nicht geeignet. Die bindigen Auffüllungen sind im Allgemeinen als mittelschwer rammbaar und bohrbar einzuschätzen.

Die vorhandenen Böden dieses Homogenbereiches sind zur Versickerung nicht geeignet.

3.2.4 Auenablagerungen (Homogenbereich B2a)

Unterhalb der Auffüllungen wurden bindige Auenablagerungen mit einer Mächtigkeit von rd. 2,4 m bis 0,9 m mit einer halbfesten und weichen Konsistenz, vereinzelt (bei BS3) mit weich bis breiiger Konsistenz angetroffen. Sie liegen hauptsächlich als sandige bis stark sandige, schwach tonige, schwach bis stark organische Schluffe vor. Zum Teil wurden sie auch mit Ton als Hauptbestandteil erkundet.

Beurteilung

Die Böden dieses Homogenbereiches sind gekennzeichnet durch eine geringe Standfestigkeit und hohe Fließempfindlichkeit. Es ist insgesamt von einer geringen Tragfähigkeit und hohen Kompressibilität auszugehen.

Sie zeichnen sich durch eine hohe Wasserempfindlichkeit und eine hohe Frostepfindlichkeit (Frostepfindlichkeitsklasse F3) aus. Ihre Wasserdurchlässigkeit ist als gering einzuschätzen.

Im erdbaulichen Betrieb sind die Böden dieses Homogenbereiches leicht bis mittelschwer lösbar und zur Wiederverwendung nicht geeignet.

Zur Gründung des Neubaus sind die Böden dieses Homogenbereiches nicht geeignet. Die Auenablagerungen sind im Allgemeinen als mittelschwer rammbaar und bohrbar einzuschätzen.

Die vorhandenen Böden dieses Homogenbereiches sind zur Versickerung nicht geeignet.

3.2.5 Torf (Homogenbereich B2b)

Bei der Bohrsondierung BS3 wurde eine 0,5 m mächtige Torfschicht 3,25 m u. GOK erkundet. Torfe sind bzgl. der Gründung besonders zu beachten.

Beurteilung

Die Böden dieses Homogenbereiches sind gekennzeichnet durch eine geringe Standfestigkeit und hohe Fließempfindlichkeit. Es ist insgesamt von einer geringen Tragfähigkeit und hohen Kompressibilität auszugehen.

Sie zeichnen sich durch eine hohe Wasserempfindlichkeit und eine hohe Frostepfindlichkeit (Frostepfindlichkeitsklasse F3) aus. Ihre Wasserdurchlässigkeit ist als gering einzuschätzen.

Im erdbaulichen Betrieb sind die Böden dieses Homogenbereiches leicht bis mittelschwer lösbar und zur Wiederverwendung nicht geeignet.

Zur Gründung des Neubaus sind die Böden dieses Homogenbereiches nicht geeignet. Die Torfe sind im Allgemeinen als mittelschwer rammbar und bohrbar einzuschätzen.

Die vorhandenen Böden dieses Homogenbereiches sind zur Versickerung nicht geeignet.

3.2.6 Flusskiese (Homogenbereich B3)

In allen Aufschlüssen wurden Flusskiese angetroffen. Hierbei handelt es sich um schwach schluffige, sandige Kiese. Auf Grund allgemeiner Kenntnisse können die Flusskiese auch größere Steine, Steinlagen oder Blöcke enthalten.

Beurteilung:

Im erdbaulichen Betrieb sind die Flusskiese als leicht lösbar zu bezeichnen. Bei Grobeinlagerungen, wie sie innerhalb der Kiese nicht gänzlich ausgeschlossen werden können, werden je nach Masse und Größe auch die Bodenklassen 5 und 6-7 nach DIN 18300:09-2012 maßgebend.

Die Flusskiese des Homogenbereiches B2 sind als gut tragfähig und gering kompressibel einzustufen. Die Standfestigkeit wird als mittel bis gering bewertet. Die Wasserdurchlässigkeit der Kiese ist hoch bis sehr hoch. Das Versickern von Niederschlagswasser ist innerhalb der Terrassenkiese gut möglich. Unter Wassereinfluss sind die Kiese als mittel fließempfindlich zu beurteilen. Die Frostepfindlichkeit der Kiese ist als gering bis mittel frostepfindlich der Frostepfindlichkeitsklasse F2 zuzuordnen.

Für eine Wiederverwendung im qualifizierten Erdbau sind die Kiese gut geeignet. Ggf. müssen vor dem Wiedereinbau jedoch Steine (in akzeptable Steingrößen abhängig von der Anwendung – Grabenverfüllung/Baugrubenverfüllung usw.) aussortiert werden.

3.2.5 Tertiäre Ablagerungen

Unterhalb der Flussskiese wurde im südlichen Bereich des Grundstücks (BS1 & DPH1) bindige tertiäre Ablagerungen angetroffen. Diese liegen als schwach tonige bis tonige Schluffe vor.

Beurteilung:

Die tertiären Ablagerungen sind gekennzeichnet durch eine geringe Standfestigkeit und hohe Fließempfindlichkeit. Es ist insgesamt von einer geringen Tragfähigkeit und hohen Kompressibilität auszugehen.

Sie zeichnen sich durch eine hohe Wasserempfindlichkeit und eine hohe Frostepfindlichkeit (Frostepfindlichkeitsklasse F3) aus. Ihre Wasserdurchlässigkeit ist als gering einzuschätzen.

Im erdbaulichen Betrieb sind die Böden dieses Homogenbereiches mittelschwer lösbar und zur Wiederverwendung nicht geeignet.

Zur Gründung des Neubaus sind die Böden dieses Homogenbereiches nicht geeignet. Die bindigen Auffüllungen sind im Allgemeinen als mittelschwer rammbar und bohrbar einzuschätzen.

Die vorhandenen Böden dieses Homogenbereiches sind zur Versickerung nicht geeignet.

3.3 Grundwasserverhältnisse

In beinahe allen Aufschlüssen wurde Grundwasser in Rahmen der Erkundung angetroffen (siehe Tab.2.1). Dabei wurde ein zusammenhängender Grundwasserspiegel bei rd. 2 m u. GOK im Bereich des Baufelds festgestellt (428,1 mNN im Süden und 427,8 mNN im Norden).

Hinsichtlich ihrer Durchlässigkeit sind die Flussskiese als mittel bis hoch durchlässig und die Auenablagerungen als gering durchlässig zu bezeichnen. Die tertiären Ablagerungen bilden einen Grundwasserstauer.

Zum Zeitpunkt der Erkundung herrschten bei den nächstgelegenen Grundwasserstandsmessstellen in Dorfen und Ampfing Mittelwasserbedingungen. Daher wird der mittlere Grundwasserstand (MW) im Baufeld auf 428,0 mNN und der mittlere höchste Grundwasserstand (MHGW) auf 428,5 mNN abgeschätzt.

Am östlichen Rand des Grundstücks der geplanten Bebauung verläuft ein Hochwasserschutzmauer entlang dem Ornauerbach inkl. einer Binnenentwässerung.

Ein höchster Grundwasserspiegel bzw. ein Hochwasserstand ist von diesen Einrichtungen abhängig. Aktuell wird ein höchster Wasserspiegel (HHW) im Bereich der Geländeoberkante angenommen.

4 ERDBAULICHE UND ERDSTATISCHE GRUNDLAGEN

4.1 Bodenklassifizierung

Die im Untersuchungsgebiet relevanten Bodenarten wurden in den vorangegangenen Abschnitten hinsichtlich des Vorkommens, der Zusammensetzung und der Eigenschaften beschrieben. Die Untergrundsichtung mit den festgelegten Homogenbereichen nach VOB/C 2019 kann den beiliegenden geologischen Schnitten der Anlage (2) entnommen werden. Bezugnehmend auf die obigen Informationen werden die Klassifizierungen der Materialien entsprechend der DIN 18196 nach grundbaulichen Gesichtspunkten und entsprechend der alten DIN 18300:2012-09 nach erdbautechnischen Gesichtspunkten in nachfolgender Tabelle (4.1) zusammengestellt.

Tab. (4.1) Bodenklassifizierung

Schicht / Material	Bodenart DIN 4022	Bodengruppe DIN 18196	Bodenklasse DIN 18300: 2012-09	Bodenklasse DIN 18301: 2012-09
MINERALISCHE AUFFÜLLUNGEN (HB B1a)				
- Tragschichtkiese	A (G,s,u')	GW/GI/GU	3/5	BN1 BS1
BINDIGE AUFFÜLLUNGEN (HB B1b)				
- sandige Schluffe	U,s-s*,(g'-g),(u-u'),(t'-t'')	UL/UM/TL	4	BB 2
AUENABLAGERUNGEN (HB B2a)				
- tonige sandige Schluffe	U,s-s*,t-t'', (g'-g), (u-u'),(o - o')	UL/UM/TM/TA	4	BB 2
TORF (HB B2b)				
- organische Ablagerung	H	HN	4	BB 2
FLUSSKIESE (HB B3)				
- Kiese	G,s-s*,(u')	GW/GU	3	BN1
-sandige Schluff-- zwischenlagen	U,s-s*,t'-t'',(g'),(o'')	UL/UM	4	BB2
- Grobeinlagerungen ¹⁾	X,Y	--	5 - 7	
TERTIÄRE ABLAGERUNGEN (HB B4)				
-toniger Schluff	U,t,s-s'	UM/TL	4	BB 2

¹⁾... wurden vorliegend nicht erkundet, können jedoch insbesondere innerhalb der Flussskiese nicht ausgeschlossen werden.

4.2 Charakteristische Bodenparameter

Auf Grundlage der Felderkundungen, der Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche und der darauf aufbauenden Bodenklassifizierung werden im Folgenden die charakteristischen Bodenparameter, auch unter Beachtung von uns vorliegenden Sonderversuchen an vergleichbaren Bodenmaterialien abgeschätzt. Zur Zuordnung der angegebenen Bodenparameter wird auf die in den geologischen Untergrundschnitten der Anlage (2) eingetragene Bodenschichtung verwiesen.

Tab. (4.2) Charakteristische Bodenparameter

Schicht / Material	Lagerung/ Konsistenz	γ kN/m ³	γ' kN/m ³	ϕ' °	c' kN/m ²	E_s MN/m ²	k_f m/s
MINERALISCHE AUFFÜLLUNGEN (HB B1a)							
- Tragschichtkiese	mitteldicht - dicht	21-22	12-14	35-37,5	0	100 - 200	10^{-2} - 10^{-3}
BINDIGE AUFFÜLLUNGEN (HB B1b)							
- sandige Schluffe	weich - steif	20	10	27,5	2 – 10	5 – 10	$\leq 10^{-6}$
AUENABLAGERUNGEN (HB B2a)							
- tonige sandige Schluffe	weich - breiig	20 - 19	10 - 9	22,5	0 - 3	3 - 1	$\leq 10^{-8}$
TORF (HB B2b)							
- organische Ablagerung	nicht vorbelastet	13	1	22,5	5	0,5	10^{-8}
FLUSSKIESE (HB B3)							
- Kiese	mitteldicht	21	12	35	0	80 – 100	10^{-2} - 10^{-4}
TERTIÄRE ABLAGERUNGEN (HB B4)							
-toniger Schluff	weich – steif	19 - 19,5	9 – 9,5	22,5	3 - 5	1 – 2	10^{-5}

Die genannten Parameter gelten für ungestörte Verhältnisse. Bei aushubbedingten Auflockerungen bzw. Aufweichungen gelten die in obiger Tabelle angegebenen Werte nicht; in diesem Fall können insbesondere in bindigen Schichten deutlich geringere Bodenparameter maßgebend werden.

4.3 Aufnehmbarer Sohldruck für Fundamentgründungen

Fundamentgründungen werden nur in den Flussskiesen empfohlen. In der nachfolgenden Tabelle ist der aufnehmbare Sohldruck für eine Gründung in den Flussskiesen des Homogenbereiches B4 in mitteldichter Lagerung mit Nachverdichtung der Aushubsohle angegeben. Die aufnehmbaren Sohldrücke wurden auf Grundlage von Grundbruch- und Setzungsrechnungen für mittig belastete Streifenfundamente bestimmt. Der Grundwasserspiegel wurde nicht berücksichtigt. Die angegebenen Tabellenwerte gelten für mittige, lotrechte Lasteintragungen. Bei außermittig bzw. schräger Lasteintragung sind die Tabellenwerte gemäß den Maßgaben der DIN 1054 abzumindern oder sind die aufnehmbaren Sohldrücke mit Grundbruch- und Setzungsrechnungen nachzuweisen.

Tab. (4.3) Aufnehmbarer Sohldruck für Streifenfundamente in den Flussskiesen

Einbindetiefe m	aufnehmbarer Sohldruck [kN/m ²] für b bzw. b'				
	0,5 m	1,0 m	1,5 m	2,0 m	2,5 m
0,5	200	270	340	410	460
≥ 1,0	320	390	460	460	460

Werden Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ nach DIN 1054:2010-12 erforderlich, können hierfür die oben genannten Tabellenwerte mit dem Faktor $(2,0 / \gamma_{R,v})$, d.h. beispielsweise für die Bemessungssituation BS-P mit dem Faktor 1,4, multipliziert werden.

Bei Anwendung der Tabellenwerte sind Setzungen in einer Größenordnung von bis zu 2 cm in den Flussskiesen zu erwarten. Mit zunehmender Fundamentgröße und steigendem Sohldruck nehmen die Setzungen zu.

4.4 Charakteristischer Bettungsmodul für Plattengründungen

Zur statischen Dimensionierung von plattenartig gegründeten Bauwerken wird hinsichtlich der Untergrundreaktion der Bettungsmodul k_s maßgebend, der im Sinne einer elastischen Federsteifigkeit des Untergrundes verstanden werden kann. Die Lasten aus Platten, Wänden und Stützen werden dabei, je nach dem Verhältnis der Steifigkeit von Bodenplatte und Untergrund auf variable Breite in den Boden eingetragen. Aufgrund des Zusammenwirkens zwischen Bodenplatte und Untergrund hängt der tatsächlich wirksame Bettungsmodul von der jeweiligen Breite der Lasteintragung, der Lastgröße und der Steifigkeit des Fundamentkörpers ab.

Tab. (4.4) Bettungsmodul für Plattengründung innerhalb der Flussskiese

Bereich / Art der Belastung	Bettungsmodul k_s MN/m³
FLÄCHENLAST (Feldbereich) (Lastniveau ca. 50 – 80 kN/m ²)	10
STREIFENLAST (z.B. Wandbereich) (Lastniveau ca. 100 - 200 kN/m ²)	15

Bei den genannten Belastungen ist mit Setzungen in einer Größenordnung von bis zu 2 cm für Plattengründungen bei der Baumaßnahme zu rechnen.

Die genannten $k_{s,k}$ -Werte sind für die Vordimensionierung in Ansatz zu bringen.

Für die Ausführungsplanung empfehlen wir, die Bettungsmodule unter Zugrundelegung der in Tabelle (4.2) angegebenen charakteristischen Bodenparameter und den dann verfügbaren genaueren Belastungswerten wie folgt zu berechnen:

$$k_{s,k} = \text{mittlere Bodenpressung} / \text{mittlere Setzung (MN/m}^3\text{)}$$

5 HINWEISE ZUR PLANUNG UND BAUAUSFÜHRUNG

In den vorgenannten Abschnitten wurde die Untergrundsichtung im Bereich der geplanten Baumaßnahme dokumentiert und ausgewertet. Für die erkundeten Untergrundverhältnisse wird insbesondere auf die geologischen Schnitte in der Anlage (2) verwiesen.

5.1 Gründung Lebensmittelmarkt

Für die Gründung des Lebensmittelmarkts wird eine Plattengründung auf einer flächigen Baugrundverbesserung empfohlen. Diese Bodenverbesserung erfolgt üblicherweise über rasterförmig angeordnete Säulen die in die tragfähigen Flussskiese (ca. 3 – 4 m u. GOK) eingebracht werden und auf die das Bauwerk über eine lastverteilende Tragschicht aufgelagert wird. Hierzu stehen unterschiedliche Verfahren zur Wahl, die sich firmenbezogen unterscheiden. Folgende Verfahren bzw. Firmen sind hier z. B. zu benennen:

- Rüttelstopfsäulen: z.B. Fa. Keller
- CSV-Säulen: z.B. Fa. Laumer
- CMC-Säulen: z.B. Fa. Menard

Nachdem sich die Tragfähigkeit der Säulen bei den verschiedenen Verfahren stark unterscheidet und dadurch die Anzahl an Verbesserungspunkten sowie der erforderliche Aufbau über der Untergrundverbesserung stark unterschiedlich ausfallen werden, sollte eine Dimensionierung anhand der vorliegend dokumentierten Baugrunduntersuchungsergebnisse firmenseitig erfolgen. Bei der Bauausführung sind dann die gewählten Bemessungsansätze über Probelastung an einzelnen Säulen zu überprüfen bzw. entsprechende Nachweise für ungebundene Säulengruppen zu führen.

Die besser tragfähigen Flussskiese stehen in einer Tiefe von 3,5 m bis rd. 4,0 m unter Geländeoberkante an. Das bedeutet, die Säulen können hier in diese besser tragfähige Schicht einbinden und höhere Lasten ableiten. Theoretisch wäre hier auch denkbar, eine Gründung über Einzel- oder Streifenfundamente auszuführen und unterhalb der Fundamente vermörtelte Stopfsäulen zur Lastabtragung herzustellen. Unter der Bodenplatte kann dann ein größeres Säulenraster gewählt werden.

Allgemein wird empfohlen eine funktionale Ausschreibung bzw. Angebotseinholung bei betreffenden Spezialtiefbauunternehmen einzuholen. Hierbei sind insbesondere eine Dimensionierung mit Bemessung der Gründungselemente und eine Verfahrensbeschreibung mitanzufordern. Bei einer Angebotswertung können dann die unterschiedlichen Systeme hinsichtlich der Ausführbarkeit, der technischen Qualität und der Wirtschaftlichkeit überprüft werden.

Die Fußbodenoberkante des Bauwerks ist wasserdicht und mit ausreichendem Abstand oberhalb des Grund- und Hochwassers liegen. Lt. WWA Rosenheim muss die Fußbodenoberkante min 0,25m oberhalb der GOK liegen.

5.2 Verkehrsflächen

Im Bereich der Verkehrsflächen ergibt sich die Belastung überwiegend aus dem Verkehr. Mit mittel- bzw. langfristigen Setzungen ist insbesondere im Bereich stark organischer oder torfiger Untergründe zu rechnen. In Bereichen mit schwach organischem Untergrund werden diese Setzungen deutlich geringer ausfallen. Die Verkehrsflächen können bzgl. ihrem Aufbau und auf Grund des angetroffenen Untergrunds auf den Bereich der Zufahrt (Bebauungsplan - „Private Verkehrsflächen“) und auf die Parkflächen aufgeteilt werden.

5.2.1. Zufahrt

Im Bereich der Zufahrt fallen hohe Verkehrslasten mit starker Frequenz an und es ist in dem Bereich anhand der aktuellen Erkundungsergebnisse mit ungünstigen (organischen Böden) zu rechnen.

Daher empfiehlt es sich nach der Freilegung des Baufelds eine Nacherkundung im Bereich der Zufahrt (siehe Bebauungsplan) mittels mehrerer Baggerschürfe auszuführen.

Sollten nur gering organische Böden in der Tiefe angetroffen werden sind keine zusätzlichen Bodenverbesserungen nicht zwingend erforderlich. Im ungünstigen Fall können Fahrbahnverformungen nach einer gewissen Gebrauchszeit nachgebessert werden. Dies stellt auch evtl. eine kostengünstigere Alternative zu den Bodenverbesserungen dar.

Sollten stark organische oder torfige Untergründe angetroffen werden, ist eine mögliche Verbesserung eine Überlastschüttung. Hierbei sollte eine Höferschüttung über das Niveau der planmäßigen Parkplatzoberfläche von zumindest 1,5 m mit Bodenmaterial erfolgen. Die Liegezeit des Materials sollte zumindest 1 bis 2 Monate betragen, damit der Großteil der zu er-

wartenden Setzungen abgeklungen ist. Das Setzungsverhalten ist mit Setzungspegeln zu überwachen, die auch der Steuerung der Liegezeit dienen. Die Überlastschüttung kann als Baustellenzufahrt genutzt werden. Der Baustellenverkehr trägt ebenfalls zu einer Verdichtung bei.

Alternativ zu dieser Überlastschüttung kann auch eine Bodenverbesserung wie nachfolgend für das Marktgebäude beschrieben, ausgeführt werden.

5.2.2 Parkflächen (südlicher Bereich)

Im südlichen Bereich des Baufelds sind Parkflächen mit geringeren Verkehrslasten vorgesehen. Des Weiteren wurden die besser tragfähigen Terrassenkiese bereits 1,7 m unter der GOK angetroffen und die Auenablagerungen liegen mit einem sehr schwachen Organikanteil vor.

Daher können die Parkflächen auf einem Teilbodenaustausch (d ~30 – 60 cm) gegründet werden. Das Planum hat einen Verformungsmodul des Lastplattendruckversuches gem. DIN 18134 E_{V2} -Wert $\geq 45 \text{ MN/m}^2$ aufzuweisen.

Sollten Pflasterflächen eingebaut werden, ist besonders auf die Entwässerung der Bettungsschicht und eine geeignete Fugenbettung zu achten, um langfristig Schäden am Pflaster zu vermeiden.

5.2.3 Teilbodenaustausch

Für alle beschriebenen Maßnahmen wird ein Teilbodenaustausch erforderlich. Der Teilbodenaustausch sollte eine Stärke von rund 0,4 bis 0,8 m haben. Evtl. wird diese Stärke bereits durch den sowieso erforderlichen Bodenauftrag erreicht. Ansonsten ist ein zusätzlicher Bodenaustausch vorzunehmen.

Auf der Oberkante dieses Bodenaustausches sind dann die üblichen Tragfähigkeiten im Straßenbau gem. ZTVE-StB 09 zu erreichen. Hierbei ist als Verformungsmodul des Lastplattendruckversuches gem. DIN 18134 ein E_{V2} -Wert von $\geq 45 \text{ MN/m}^2$ nachzuweisen. Auf dem Planum ist dann der frostsichere Oberbau gemäß der Planvorgabe zu erstellen.

5.3 Frostsicherheit

Für den frostsicheren Straßenaufbau sind nach RStO 12 in den Auffüllungen des Homogenbereiches B1a (Frostempfindlichkeitsklasse F1-F2) und den Homogenbereichen B1b und B2a (Frostempfindlichkeitsklasse F3) in der Belastungsklasse Bk 1,0 und der Lage in der Frosteinwirkungszone II insgesamt eine Mindeststärke für den frostsicheren Aufbau von 50 - 80 cm zu berücksichtigen. Abweichungen hierzu (nach RStO 12 Tab. 14) sind vorliegend für örtliche Gegebenheiten (Entwässerung oder geschlossenen Bebauung) von bis zu 10 cm möglich.

Nach Durchführung der Baumaßnahme ist mit einer gewissen Verschmutzung der Oberfläche des Oberbaus zu rechnen, sodass für Verkehrsflächen abschließend die oberen ca. 10-15 cm abgezogen und neu mit Frostschutzmaterial aufgebaut werden sollten. Die Verformungsmodule auf der Unterkante der Asphaltdecke bzw. des Splittbettes (OK FSS bzw. OK Tragschicht), sind abhängig von der tatsächlichen Bauweise und in den Tafeln 1-4 der RStO 12 geregelt.

5.4 Abscheideranlage / Tankhöfe

Es wird empfohlen die bestehende Abscheideranlage und die Tankhöfe auszubauen und mit Verfüllmaterial zu verfüllen. Als Verfüllmaterial ist, zusätzlich zum wiederverwendbaren Aushubmaterial ein gut verdichtbares Kies-Sand-Gemisch der Bodengruppen GW, GI, GU nach DIN 18 196 einzusetzen, das lagenweise einzubauen ist und mit einem geeigneten Verdichtungsgerät auf einen Verdichtungsgrad von $D_{pr} \geq 100\%$ zu verdichten ist.

5.5 Baugrube/Verbau

Seichte Baugrubenabschnitte bzw. Gräben bis zu 1,25 m Tiefe dürfen in den anstehenden Böden senkrecht angelegt werden, sofern das anschließende Gelände nicht stärker als 1:10 geneigt ist.

Für Baugruben von mehr als 1,25 m Tiefe ist in den erkundeten Böden generell ein Böschungswinkel von max. 45° zulässig. Im Weiteren sind die Maßgaben der DIN 4124 zu beachten. Zusätzliche Standsicherheitsnachweise nach DIN 4084 werden erforderlich, wenn z.B. zusätzliche Lasten (z.B. Kran) neben der Böschungskante angeordnet werden oder Böschungshöhen von über 5 m erreicht werden.

5.6 Wasserhaltung

Die abgeleiteten Grundwasserverhältnisse sind in Kapitel 3.3 beschrieben. Die Aushubsohle des nicht unterkellerten Gebäudes liegt nicht im Einflussbereich des Grundwassers. Ausgenommen davon sind Extremereignisse.

Unterhalb der mineralischen Auffüllungen stehen bindige Böden der Homogenbereiche B1b und B2a, in denen anfallendes Niederschlagswasser am Baufeld nur langsam versickert. Daher wird für flache Baugruben eine offene Wasserhaltung mittels Pumpensumpf, Sandfang und Ableitungen erforderlich werden.

Zusätzlich wird für den Bau von bei Grabentiefen von Kanälen $< 2,0$ m eine offene Wasserhaltung erforderlich

5.7 Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Oberflächenwasser

Die hydrogeologischen Verhältnisse sind gekennzeichnet durch gering durchlässige Böden, die oberhalb von gut durchlässige Flusskiesen anstehen. Zusätzlich ist in aufgefüllten Böden mit Fremdanteilen eine Versickerung nicht zugelassen bzw. starken Einschränkungen unterworfen. Daher sind die Böden der Homogenbereiche B1a, B1b, B2a, B2b nicht für eine Versickerung geeignet.

Versickerungsanlagen müssen daher hydraulisch an die Flusskiese angeschlossen werden. Im nördlichen Bereich des gegenständlichen Baufelds ist auf Grund der Untergrundschichtung und der geplanten Bebauung, die Ausführung einer Versickerungsanlage technisch aufwendig und nicht wirtschaftlich. Im südlichen Bereich des Baufelds stehen die Flusskiese bei einer Tiefe von rd. 1,7 m. zusätzlich ist der hohe Grundwasserspiegel zu beachten. Daher empfehlen wir die Einleitung des Oberflächenwassers in den gemeindliche Regenwasserkanal. Möglich ist ebenfalls eine direkte Einleitung des Oberflächenwassers der Dachflächen in den Ornauer Bach.

Anhand der durchgeführten Kornverteilungen im bodenmechanischen Labor (Korrelation nach Seiler) konnten die Durchlässigkeitsbeiwerte (k_f -Werte) der untersuchten Flusskies abgeleitet werden. Die ermittelten Werte sind in der Tabelle (5.1) angegeben.

Tab. (5.1) Durchlässigkeit der erkundeten Bodenmaterialien

Material/ Aufschluss/Tiefe	Feinkorn	Durchlässig- keitsbeiwert	Korrigierter kf-Wert ¹⁾
	%	[m/s]	[m/s]
BS 3/10	5,2	$1,4 \times 10^{-2}$	$2,8 \times 10^{-3}$
BS 6/10	5,6	$5,5 \times 10^{-3}$	$1,1 \times 10^{-3}$

¹⁾...Abminderung nach DWA A138: Faktor 0,2 mit Ableitung aus der Korngrößenverteilung kf-Werte

Wir empfehlen, für die Bemessung von Versickerungsanlagen in den Flusskiesen einen **einheitlichen Bemessungs-k_f-Wert von $2,0 \times 10^{-3}$ m/s** anzusetzen.

Nach der Planung der Versickerungsanlagen sollten, vor Baubeginn, Sickerversuche in den vorgesehenen Bereichen durchgeführt werden, um damit die Bemessungsansätze nochmals zu überprüfen. Bei Planung und Ausführung sind die Maßgaben des DWA-Arbeitsblattes A 138 zu beachten.

Bei der Ausführung ist der hohe Grundwasserstand (MHGW ~ 428,5 mNN) zu beachten.

6 UMWELTTECHNISCHE BEWERTUNG

6.1 Chem.-analyt. Bewertung Asphalt

In der nachfolgenden Tabelle (6.1) sind die Untersuchungsergebnisse der unterschiedlichen Proben tabellarisch zusammengefasst. Der Prüfbericht der AGROLAB Labor GmbH ist diesem Bericht in der Anlage (6) beigelegt.

Tab. (6.1) Ergebnisse der chem.-analyt. Untersuchungen

Bezeichnung	Material	Untersuchungsumfang	Einstufung
BS6/7	Verdachtsbereich - Abscheideranlage	Mineralölkohlenwasserstoffe	Z0
BS7/5	Verdachtsbereich - Abscheideranlage	Mineralölkohlenwasserstoffe	Z0
BS7/4	Verdachtsbereich - Abscheideranlage	Mineralölkohlenwasserstoffe	Z0
MP1	Frostkoffer	Eckpunktepapier/ VFLF	Z0
MP2	Verdachtsbereich - Abscheideranlage	Eckpunktepapier/ VFLF	Z0
BS1/4	Verdachtsbereich - Tankhof	Mineralölkohlenwasserstoffe	Z0
BS1/6	Verdachtsbereich - Tankhof	Mineralölkohlenwasserstoffe	Z0
BS1/8	Verdachtsbereich - Tankhof	Mineralölkohlenwasserstoffe	Z0
BS1/9	Verdachtsbereich - Tankhof	Mineralölkohlenwasserstoffe	Z0
BS2/ASP	Schwarzdecke	PAK-EPA 16 + Phenoindex	Ausbauasphalt ohne Verunreinigung
BS4/ASP	Schwarzdecke	PAK-EPA 16 + Phenoindex	Ausbauasphalt ohne Verunreinigung

Die untersuchten Asphaltproben werden als Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen eingestuft. Das ausgebaute Material kann gemäß vorliegender Analytik verwertet werden (gemäß LfU-Merkblatt 3.4/1). Eine Direktabfuhr ist aus fachlicher Sicht möglich. An die Lagerung des Ausbauasphaltes werden keine besonderen Anforderungen gestellt. Als hochwertigste Form der Verwertung wird die Rückführung in den Stoffkreislauf für den Asphaltbau empfohlen.

Das Material, das für Altlasten besonders wahrscheinlichen Bereiche entnommen wurde, wurde auf Mineralölkohlenwasserstoffe beprobt und als Z0 Material eingestuft. Die Mischproben, die nach Verfüllleitfaden beprobt wurden, wurden ebenfalls als Z0 Material eingestuft. Daher kann anfallendes Aushubmaterial entsprechend abgeführt werden.

7 SCHLUSSBEMERKUNG

Im Rahmen des vorliegenden Berichtes wurden die Ergebnisse der durchgeführten Feld- und Laborarbeiten zusammengestellt und unter Bezugnahme auf die geplante Baumaßnahme bewertet.

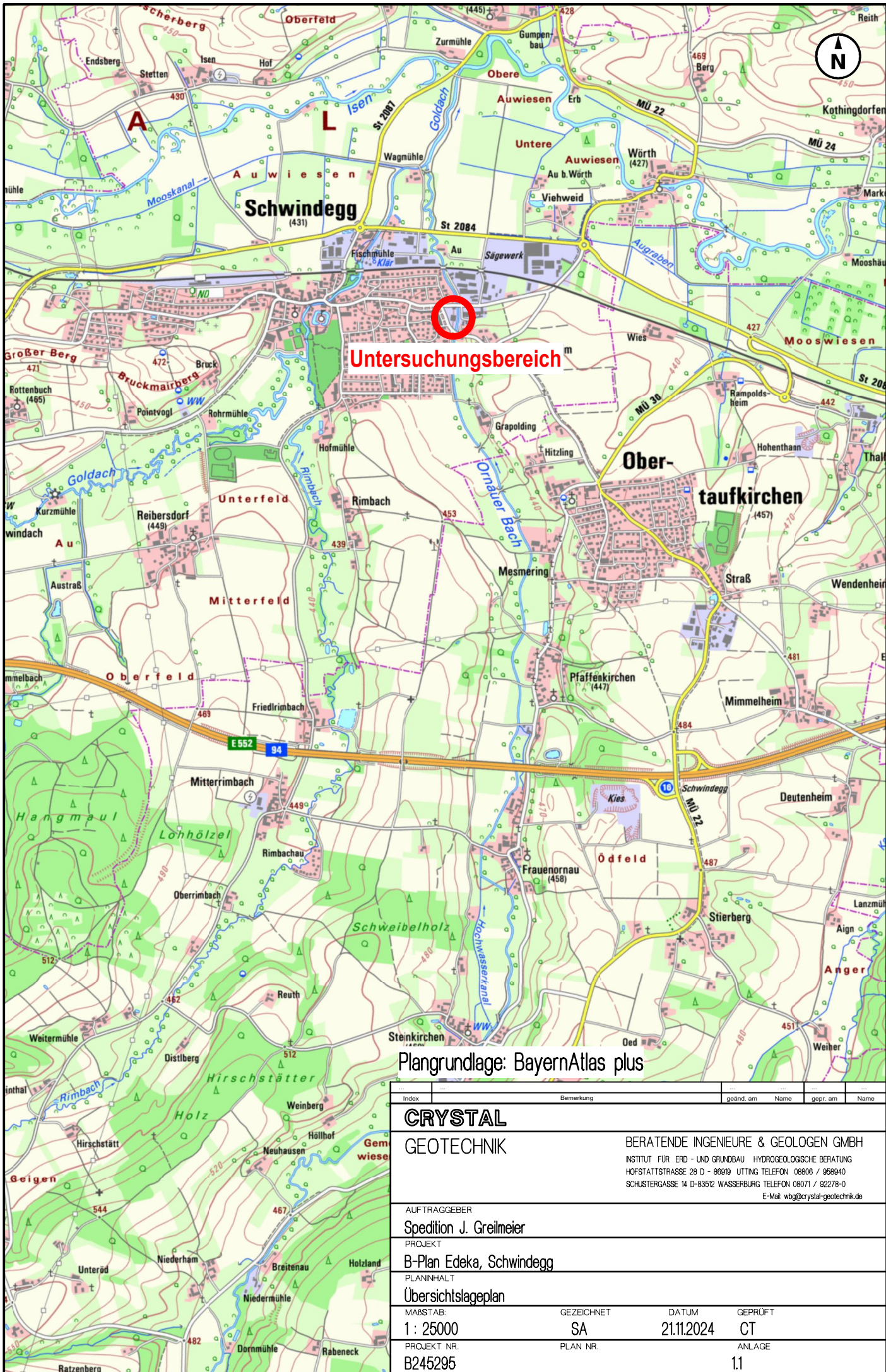
Vorrangiges Ziel des Gutachtens war es, die vor Ort relevanten Untergrunddaten durch Beschreibung der Bodenschichten, Festlegung von Homogenbereichen (Zuordnung von Bodenklassen und charakteristischen Bodenparametern) für die Planer und die Baufirma aufzubereiten. Es wurden Werte zur Dimensionierung der Gründung des Neubaus empfohlen und für einen qualifizierten Straßenoberbau gegeben sowie Angaben zur Versickerung von Oberflächenwasser gemacht. Des Weiteren erfolgen Empfehlungen zur Bauausführung (Erdbau, Baugrube, Verbau, Wasserhaltung, etc.).

Es wird davon ausgegangen, dass die an Planung und Bauausführung beteiligten Ingenieure und Architekten unter Zugrundelegung der hier aufgezeichneten Untergrunddaten alle erforderlichen Nachweise entsprechend den Regeln der Bautechnik führen und bei offenen Fragestellungen hinsichtlich Baugrunds und Gründung an den Baugrundsachverständigen herantreten. Generell sind Abweichungen von der vorliegend erkundeten Untergrundsichtung nicht auszuschließen, beim Antreffen von abweichenden Verhältnissen zwischen den Aufschlüssen wird die Hinzuziehung eines Baugrundsachverständigen erforderlich.

Für Rückfragen zu unserem Gutachten und weitere Ausarbeitungen zu diesem Projekt stehen wir gerne zur Verfügung.

Anlage (1)

LAGEPLÄNE (1.1 - 1.2)



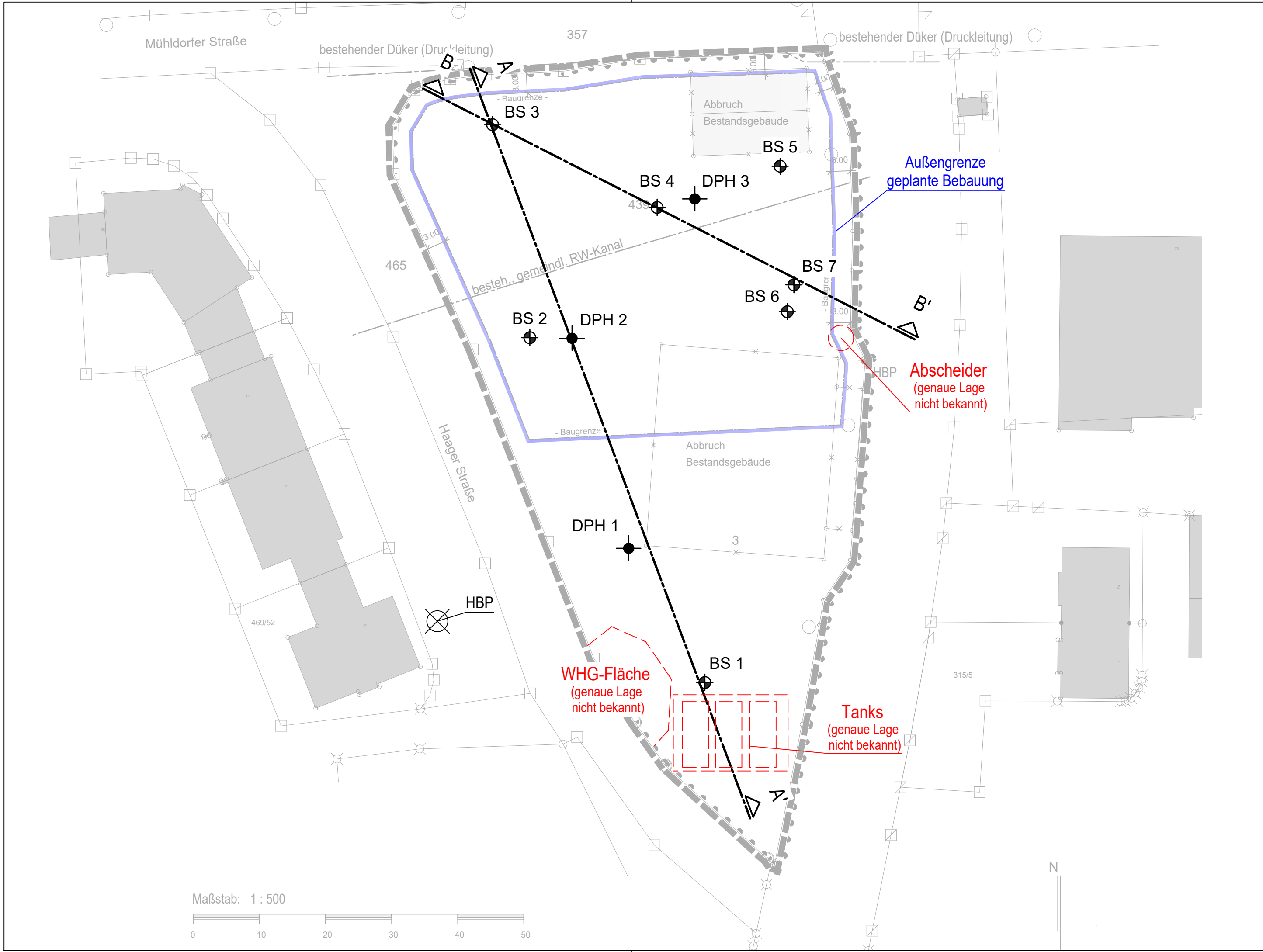
Untersuchungsbereich

Plangrundlage: BayernAtlas plus

Index		Bemerkung	geänd. am	Name		gepr. am	Name	
CRYSTAL								
GEOTECHNIK			BERATENDE INGENIEURE & GEOLOGEN GMBH					
INSTITUT FÜR ERD - UND GRUNDBAU HYDROGEOLOGISCHE BERATUNG								
HOFSTATTSTRASSE 28 D - 86919 UTTING TELEFON 08906 / 956940								
SCHUSTERGASSE 14 D-83512 WASSERBURG TELEFON 08071 / 92278-0								
E-Mail: wbg@crystal-geotechnik.de								
AUFTRAGGEBER								
Spedition J. Greilmeier								
PROJEKT								
B-Plan Edeka, Schwindegg								
PLANINHALT								
Übersichtslageplan								
MAßSTAB:		GEZEICHNET		DATUM		GEPRÜFT		
1 : 25000		SA		21.11.2024		CT		
PROJEKT NR.		PLAN NR.				ANLAGE		
B245295						11		

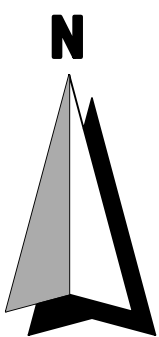
H/B = 297 / 210 (0.06m²)

Allplan 2023



Legende:

- BS Bohrsondierung
- DPH schwere Rammsondierung
- Schnittführung
- HBP Höhenbezugspunkt



Plangrundlage: Dipl.-Ing. (FH) Architekt Reichenspurner Josef-A._B-Plan Nr.39_Entwurf v. 01.07.2024

...	...	...	...	...			
Index	Bemerkung		geänd. am	Name	gepr. am	Name	
CRYSTAL			Lage-/Höhensystem:				
GEOTECHNIK			BERATENDE INGENIEURE & GEOLOGEN GMBH				
			INSTITUT FÜR ERD - UND GRUNDBAU			HYDROGEOLOGISCHE BERATUNG	
			HOFSTATTSTRASSE 28 D - 86919			UTTING TELEFON 08806 / 958940	
			SCHUSTERGASSE 14 D-83512			WASSERBURG TELEFON 08071 / 92278-0	
			E-Mail: wbg@crystal-geotechnik.de				
AUFTRAGGEBER							
Spedition J. Greilmeier							
PROJEKT							
B-Plan Edeka, Schwindegg							
PLANINHALT							
Lageplan mit Aufschlusspunkten und Schnittführung							
MAßSTAB:		GEZEICHNET		DATUM		GEPRÜFT	
M 1 : 500		JE		21.11.2024		CT	
PROJEKT NR.		PLAN NR.		ANLAGE			
B245295				1.2			

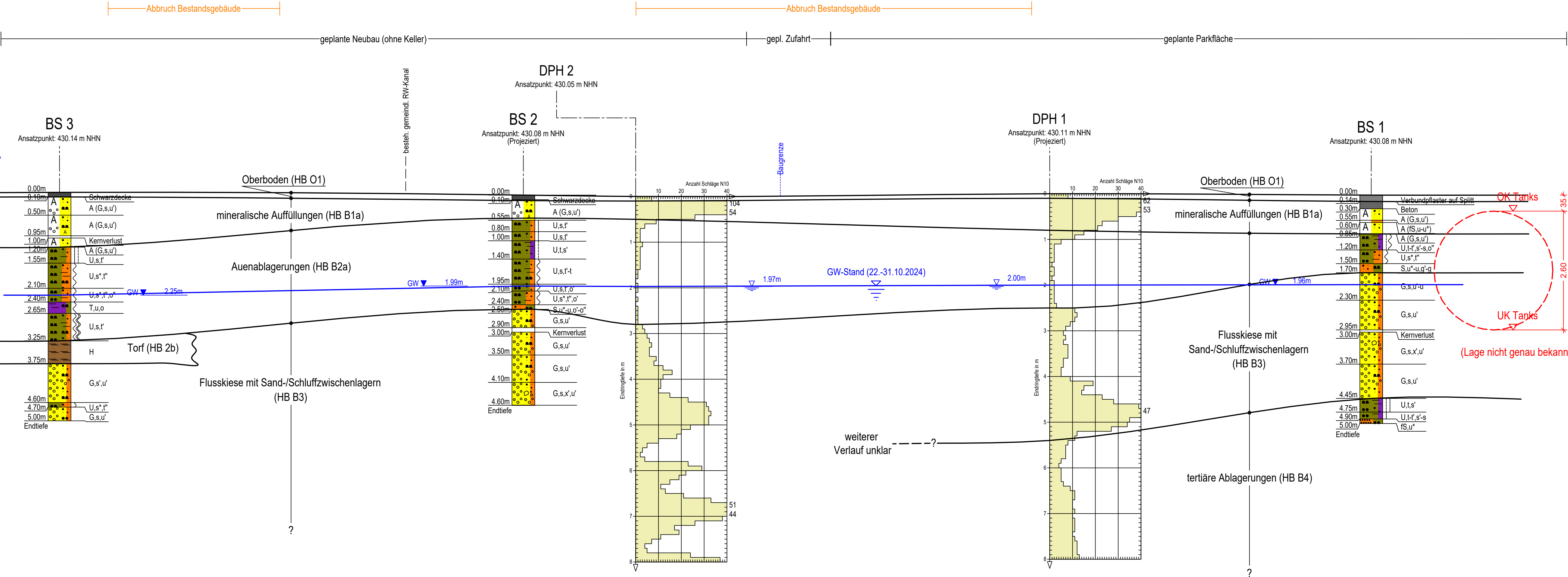
Anlage (2)

UNTERGRUNDSCHNITT MIT EINGETRAGENER UNTERGRUNDSCHICHTUNG (2.1 – 2.2)

Geologischer Schnitt A-A' (M 1 : 250/50)

Norden

Süden



Legende Homogenbereiche (HB)

- HB O1 - Oberboden
- HB B1a - mineralische Auffüllungen
- HB B1b - bindige Auffüllungen
- HB B2a - Auenablagerungen
- HB B2b - Torf
- HB B3 - Flusskiese mit Sand- & Schluffzwischenlagerungen
- HB B4 - tertiäre Ablagerungen

Index	...	Bemerkung	geänd. am	Name	gepr. am	Name
CRYSTAL				Lage-/Höhensystem:		
GEOTECHNIK				BERATENDE INGENIEURE & GEOLOGEN GMBH		
				INSTITUT FÜR ERD - UND GRUNDBAU HYDROGEOLOGISCHE BERATUNG		
				HOFSTATTSTRASSE 28 D - 86919 UTTING TELEFON 08906 / 958940		
				SCHUSTERGASSE 14 D-83512 WASSERBURG TELEFON 08071 / 92278-0		
				E-Mail: wbg@crystal-geotechnik.de		
AUFTRAGGEBER						
Spedition J. Greilmeier						
PROJEKT						
B-Plan Edeka, Schwindegg						
PLANINHALT						
Geologischer Schnitt A-A'						
MAßSTAB:		GEZEICHNET	DATUM		GEPRÜFT	
M 1 : 250/50		JE	21 . 11 . 2024		CT	
PROJEKT NR.		PLAN NR.		ANLAGE		
B245295				2 . 1		

Geologischer Schnitt B-B' (M 1 : 250/50)



Legende Homogenbereiche (HB)

- HB O1 - Oberboden
- HB B1a - mineralische Auffüllungen
- HB B1b - bindige Auffüllungen
- HB B2a - Auenablagerungen
- HB B2b - Torf
- HB B3 - Flussschotter mit Sand- & Schluffzwischenlagerungen
- HB B4 - tertiäre Ablagerungen

...	...	...	...	...
Index	Bemerkung	geänd. am	Name	gepr. am
CRYSTAL		Lage-/Höhensystem:		
GEOTECHNIK		BERATENDE INGENIEURE & GEOLOGEN GMBH		
		INSTITUT FÜR ERD- UND GRUNDBAU HYDROGEOLOGISCHE BERATUNG		
		HOFSTATTSTRASSE 28 D - 86919 UTING TELEFON 08906 / 958940		
		SCHUSTERGASSE 14 D-83512 WASSERBURG TELEFON 08071 / 92278-0		
		E-Mail: wbg@crystal-geotechnik.de		
AUFTRAGGEBER				
Spedition J. Greilmeier				
PROJEKT				
B-Plan Edeka, Schwindegg				
PLANINHALT				
Geologischer Schnitt B-B'				
MABSTAB:	GEZEICHNET	DATUM	GEPRÜFT	
M 1 : 250/50	JE	21.11.2024	CT	
PROJEKT NR.	PLAN NR.	ANLAGE		
B245295		2.2		

Anlage (3)

PROFILE DER AUFSCHLÜSSE

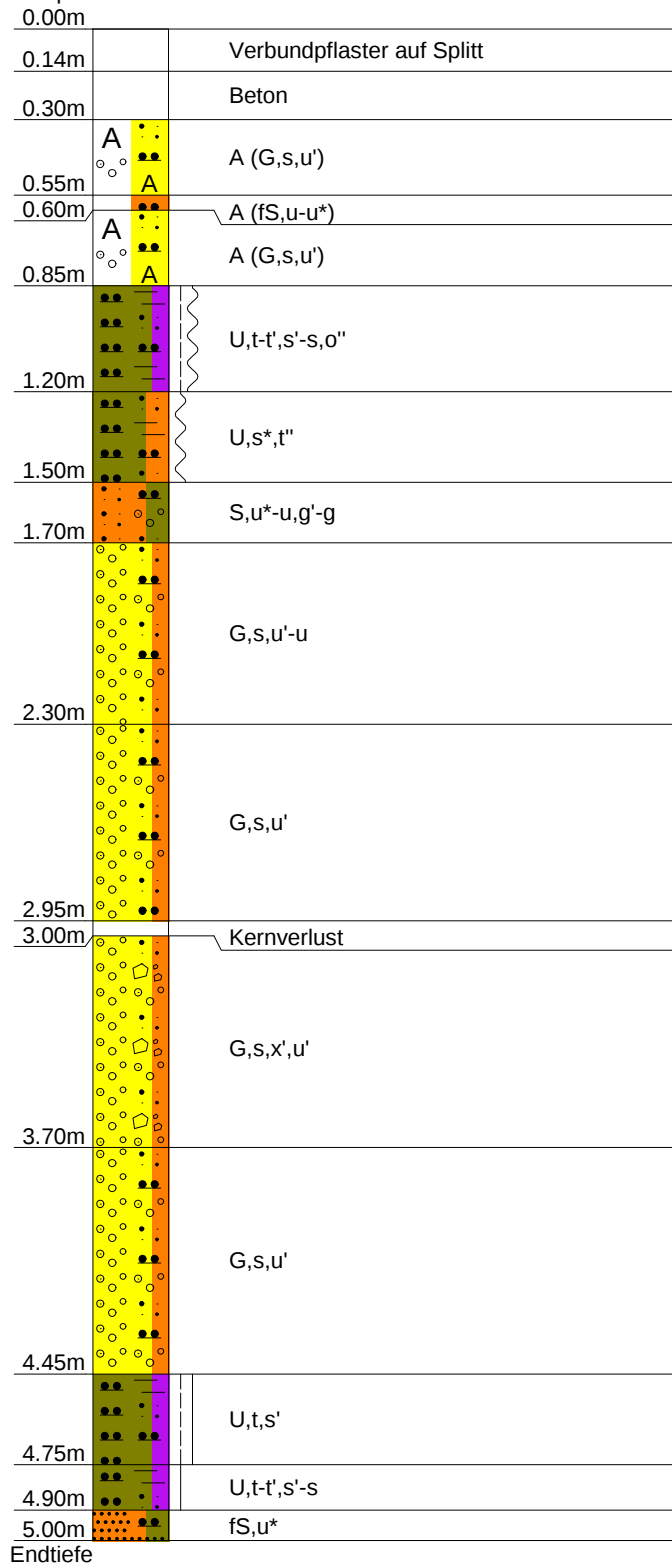
(3.1 – 3.2)

CRYSTAL GEOTECHNIK	Projekt : Greilmeier, Edeka Schwindegg	
Beratende Ing.u.Geologen GmbH	Projektnr.: B 245295	
Schusterg.14, 83512 Wasserburg	Datum : 30.10.2024	
Tel.08071-92278-0, FAX -92278-22	Maßstab : 1: 25	Anlage : 3.1

BS 1

Ansatzpunkt: 430.08 m NHN

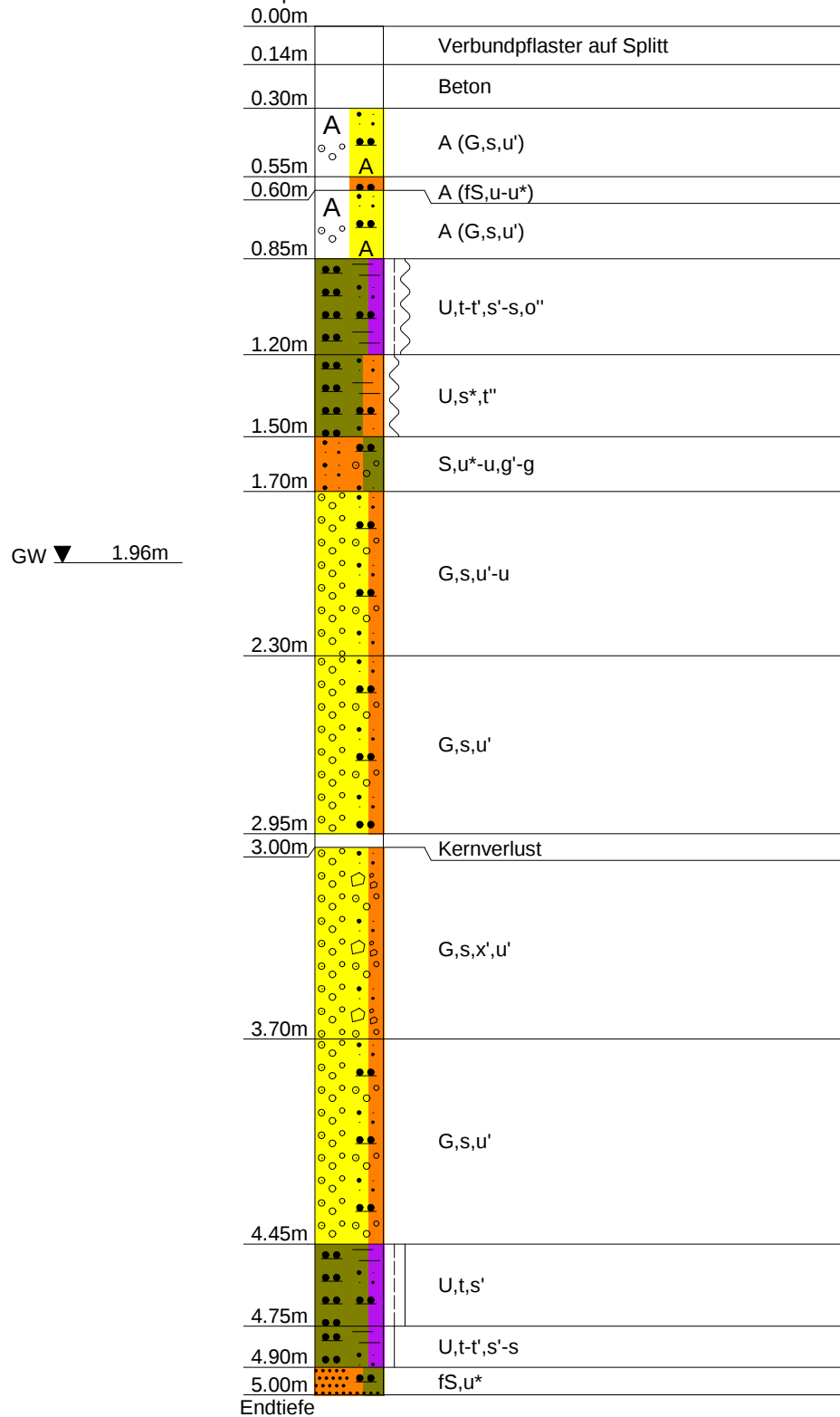
GW ▼ 1.96m



CRYSTAL GEOTECHNIK	Projekt : Greilmeier, Edeka Schwindegg	
Beratende Ing.u.Geologen GmbH	Projektnr.: B 245295	
Schusterg.14, 83512 Wasserburg	Datum : 30.10.2024	
Tel.08071-92278-0, FAX -92278-22	Maßstab : 1: 25	Anlage : 3.1

BS 1

Ansatzpunkt: 430.08 m NHN

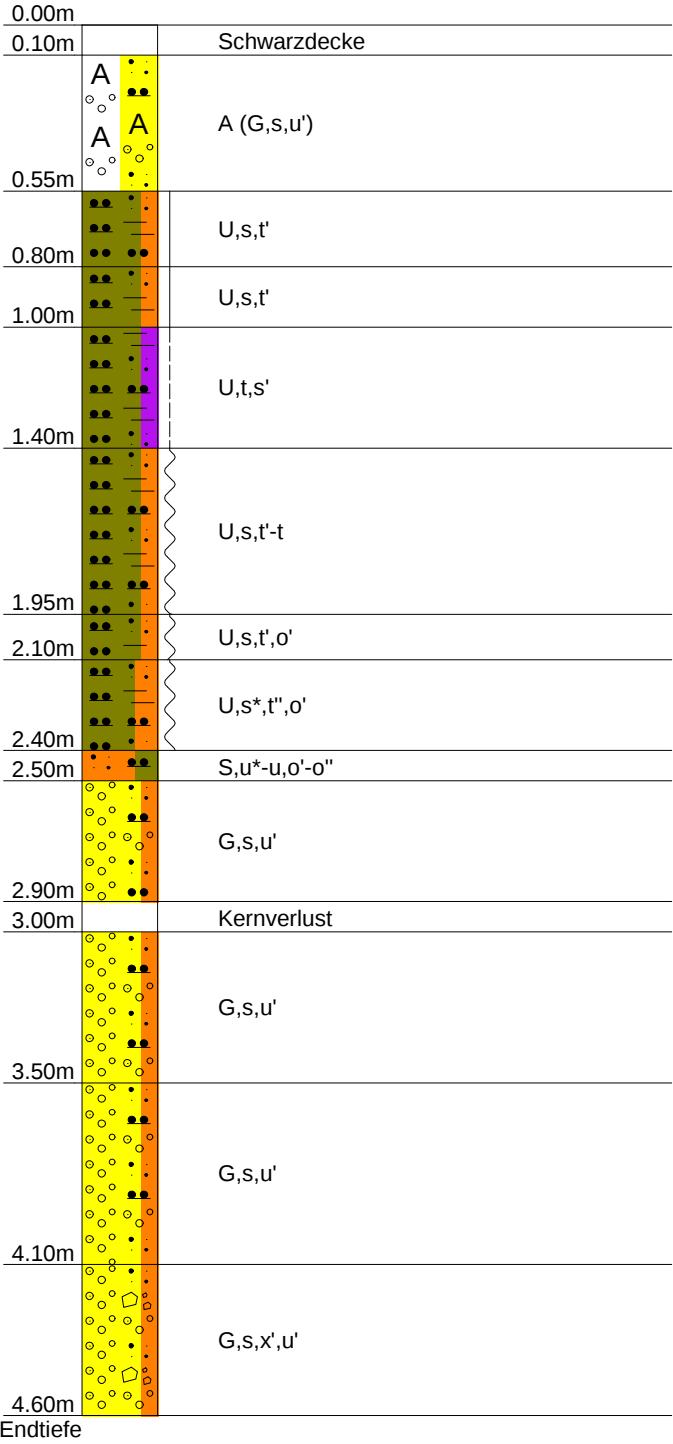


CRYSTAL GEOTECHNIK	Projekt : Greilmeier, Edeka Schwindegg	
Beratende Ing.u.Geologen GmbH	Projektnr.: B 245295	
Schusterg.14, 83512 Wasserburg	Datum : 28.10.2024	
Tel.08071-92278-0, FAX -92278-22	Maßstab : 1: 25	Anlage : 3.1

BS 2

Ansatzpunkt: 430.08 m NHN

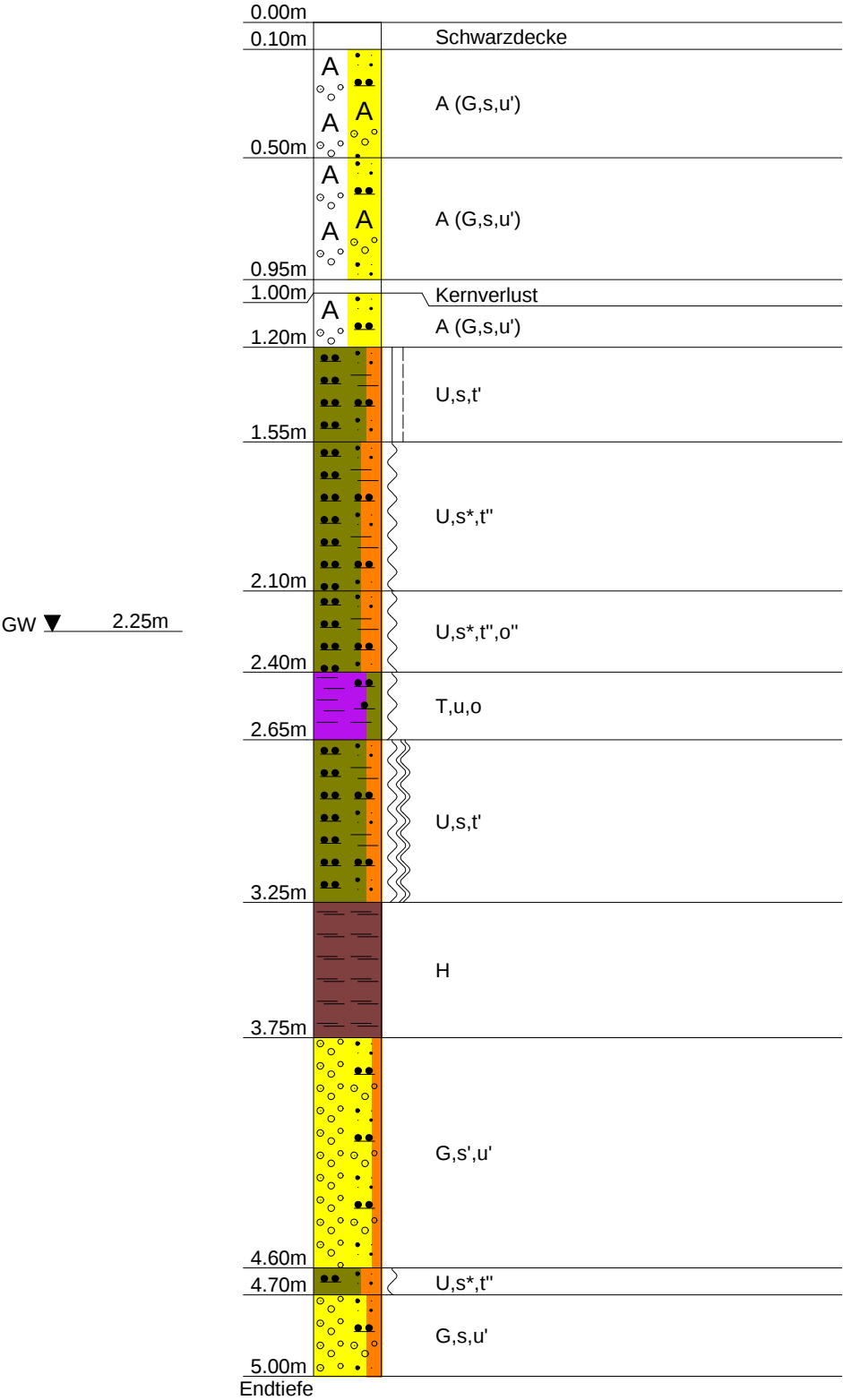
GW ▼ 1.99m



CRYSTAL GEOTECHNIK	Projekt : Greilmeier, Edeka Schwindegg	
Beratende Ing.u.Geologen GmbH	Projektnr.: B 245295	
Schusterg.14, 83512 Wasserburg	Datum : 31.10.2024	
Tel.08071-92278-0, FAX -92278-22	Maßstab : 1: 25	Anlage : 3.1

BS 3

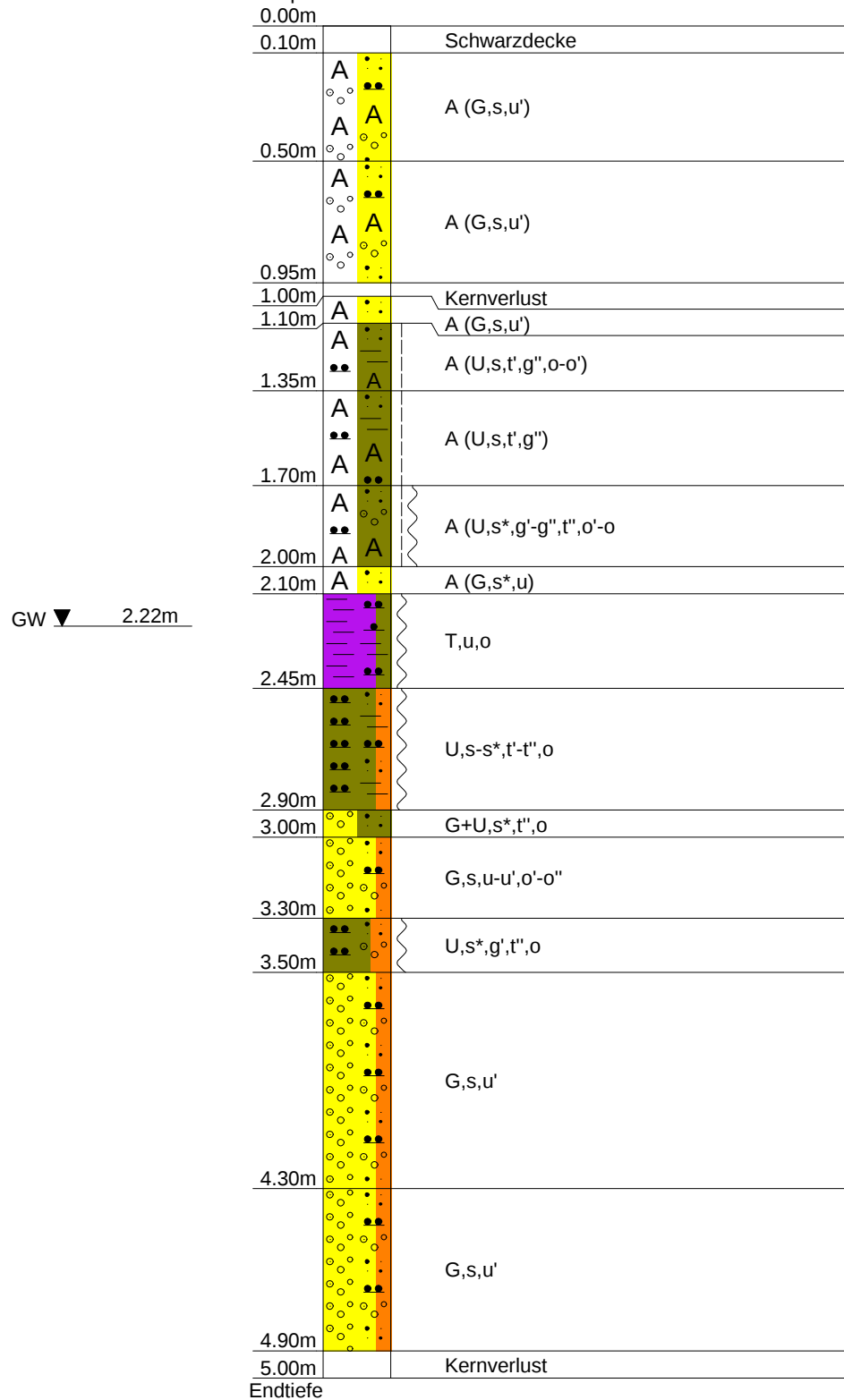
Ansatzpunkt: 430.14 m NHN



CRYSTAL GEOTECHNIK	Projekt : Greilmeier, Edeka Schwindegg	
Beratende Ing.u.Geologen GmbH	Projektnr.: B 245295	
Schusterg.14, 83512 Wasserburg	Datum : 29.10.2024	
Tel.08071-92278-0, FAX -92278-22	Maßstab : 1: 25	Anlage : 3.1

BS 4

Ansatzpunkt: 430.10 m NHN



CRYSTAL GEOTECHNIK	Projekt : Greilmeier, Edeka Schwindegg	
Beratende Ing.u.Geologen GmbH	Projektnr.: B 245295	
Schusterg.14, 83512 Wasserburg	Datum : 29.10.2024	
Tel.08071-92278-0, FAX -92278-22	Maßstab : 1: 25	Anlage : 3.1

BS 5

Ansatzpunkt: 429.95 m NHN

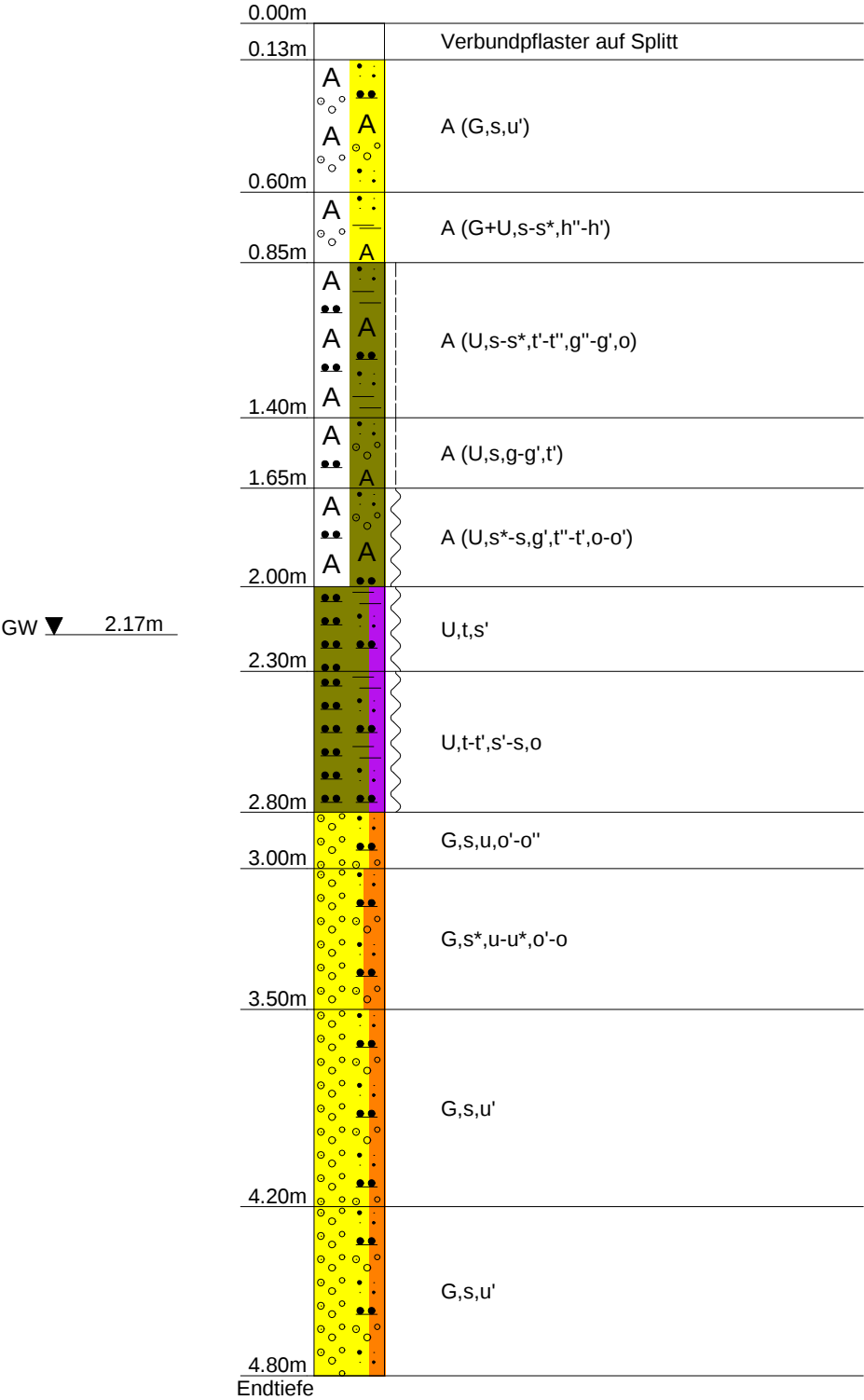
GW ▼ 2.13m

0.00m		
0.12m		Verbundpflaster auf Splitt
	A	A (G,s,u')
	A	
	A	
0.70m		
		Kernverlust
1.00m		
		kein brauchbarer Bohrkern
2.20m		
		U,s-s*,t'-t'',g''
2.50m		
		Kernverlust
2.70m		
		G,s*,u'
2.90m		
		U,s,g',t',o''
3.40m		
		G,s,u'
4.20m		
		G,s,u'
4.90m		
5.00m		fS,u*
Endtiefe		

CRYSTAL GEOTECHNIK	Projekt : Greilmeier, Edeka Schwindegg	
Beratende Ing.u.Geologen GmbH	Projektnr.: B 245295	
Schusterg.14, 83512 Wasserburg	Datum : 28.10.2024	
Tel.08071-92278-0, FAX -92278-22	Maßstab : 1: 25	Anlage : 3.1

BS 6

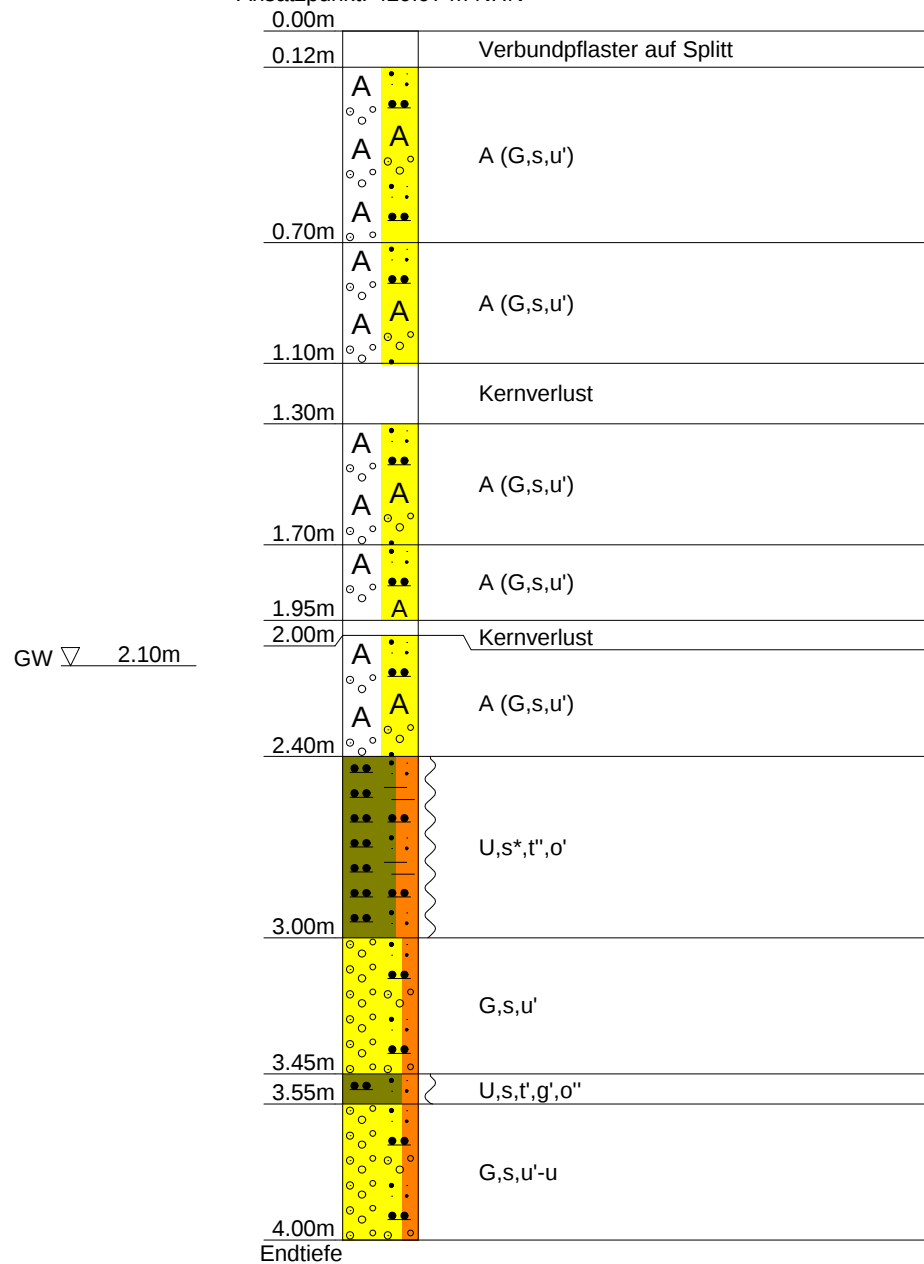
Ansatzpunkt: 430.10 m NHN



CRYSTAL GEOTECHNIK	Projekt : Greilmeier, Edeka Schwindegg	
Beratende Ing.u.Geologen GmbH	Projektnr.: B 245295	
Schusterg.14, 83512 Wasserburg	Datum : 30.10.2024	
Tel.08071-92278-0, FAX -92278-22	Maßstab : 1: 25	Anlage : 3.1

BS 7

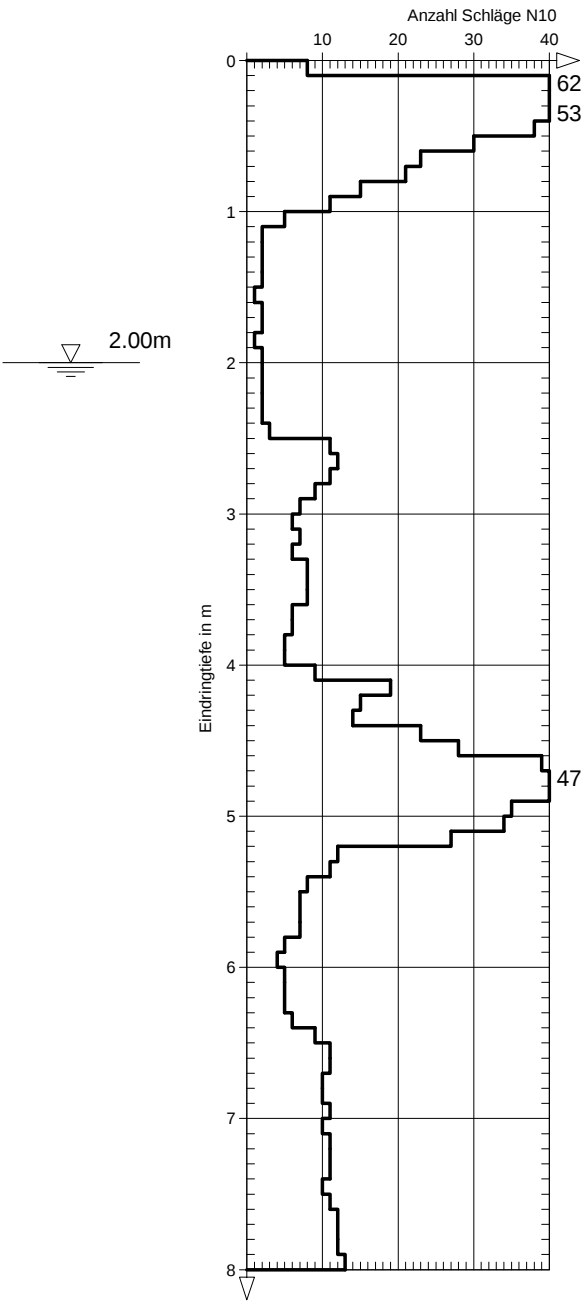
Ansatzpunkt: 429.97 m NHN



CRYSTAL GEOTECHNIK	Projekt : Greilmeier, Edeka Schwindegg	
Beratende Ing.u.Geologen GmbH	Projektnr.: B 245295	
Schusterg.14, 83512 Wasserburg	Datum : 21.11.2024	
Tel.08071-92278-0, FAX -92278-22	Maßstab : 1: 50	Anlage : 3.2

DPH 1

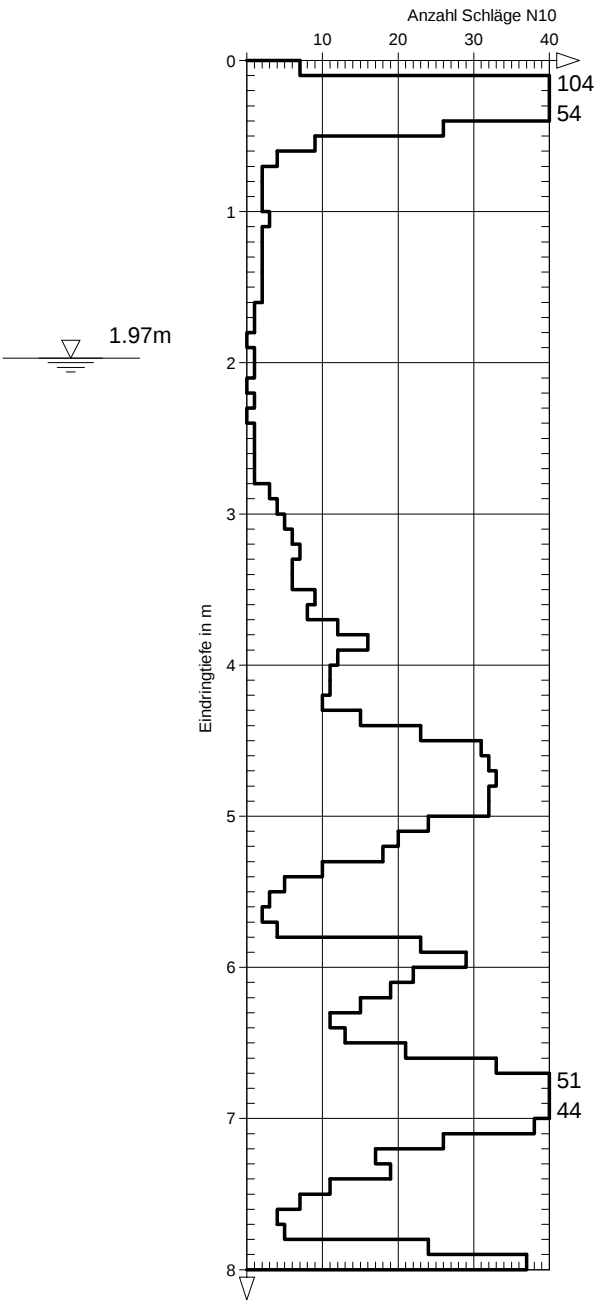
Ansatzpunkt: 430.11 m NHN



CRYSTAL GEOTECHNIK	Projekt : Greilmeier, Edeka Schwindegg		
Beratende Ing.u.Geologen GmbH	Projektnr.: B 245295		
Schusterg.14, 83512 Wasserburg	Datum : 21.11.2024		
Tel.08071-92278-0, FAX -92278-22	Maßstab : 1: 50	Anlage : 3.2	

DPH 2

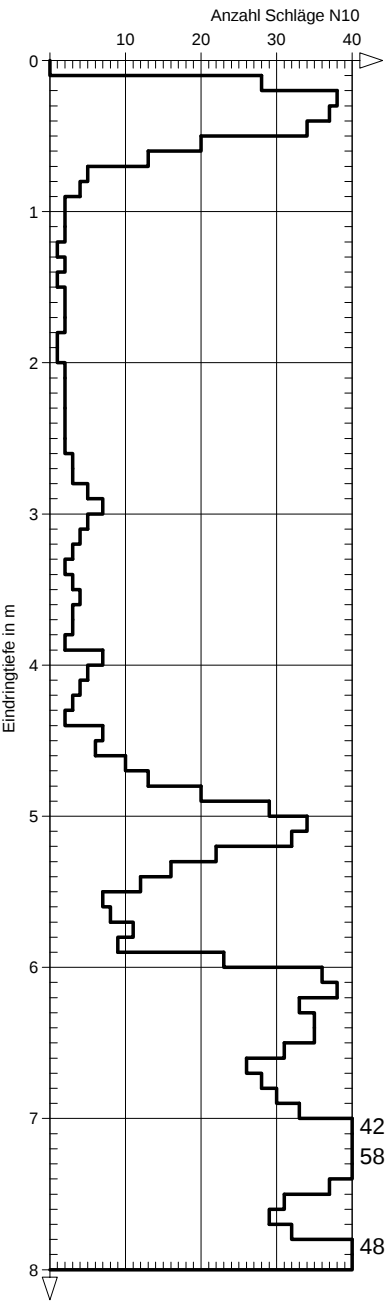
Ansatzpunkt: 430.05 m NHN



CRYSTAL GEOTECHNIK	Projekt : Greilmeier, Edeka Schwindegg	
Beratende Ing.u.Geologen GmbH	Projektnr.: B 245295	
Schusterg.14, 83512 Wasserburg	Datum : 21.11.2024	
Tel.08071-92278-0, FAX -92278-22	Maßstab : 1: 50	Anlage : 3.2

DPH 3

Ansatzpunkt: 430.02 m NHN



Anlage (4)

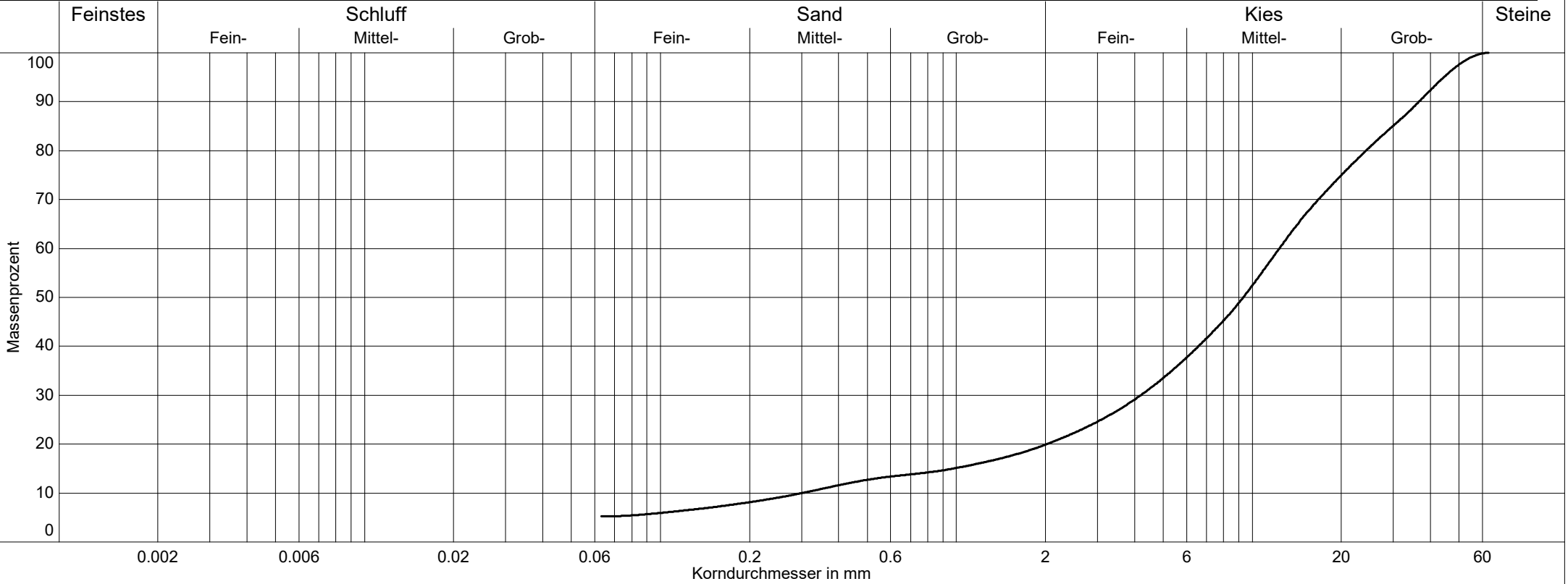
ERGEBNISSE DER BODENMECHANISCHEN LABORVERSUCHE

			Projektzusammenstellung																-KP-Projektzusammenstellung				
																			Revision A - Stand 2019-12				
			Seite		1		Anlage 5																
Projekt: BV Greilmeier Schwindegg												Auftraggeber: Spedition J. Greilmeier											
Projekt-Nr.: B 245295			Probenehmer: US			Probenahme: 28.-30.10.2024					Probeneingang: 30.10.2024					Bearbeiter:CT/LP							
Entnahmestelle Probenart Entnahmetiefe	Probenbezeichnung	Bodenart/-farbe nach DIN EN ISO 14688-1/-2:2011-06	Kurzzeichen nach DIN 4023 Bodengruppe nach DIN 18196 Bemerkungen	Wassergehalt	Kornverteilung in M-%					Zustandsgrenzen					Dichte		Proctor- versuch Proctordichte ρ_{pr} / opt. Wasserg. w_{pr}	Verdichtungsgrad	Glühverlust	kf-Wert	Taschenpenetrometer	Flügelscherversuch	Kalkgehalt CaCO ₃ / CaMg(CO ₃)
					$\phi < 0.002$ mm	$\phi 0.002 - 0.063$ mm	$\phi 0.063 - 2$ mm	$\phi 2 - 63$ mm	$\phi > 63$ mm	Wasserg. $\phi < 0.4$ mm	Fließgrenze w_L	Ausrollgrenze w_p	Plastizität I_p	Konsistenz	Feuchtdichte ρ	Trockendichte ρ_d							
				[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]		[t/m ³]	[t/m ³]/[%]	%	[%]	[m/s]	[kPa]	[kPa]	[%]	
BS2/5 1,4 m 1,95 m		Schluff,sandig schwach tonig-tonig beigegrau	U,s,t'-t TM							23,4	35,4	17,7	17,7	0,68 weich									
BS2/6 2,10 m 2,40 m		Schluff,sandig schwach tonig schwach organisch dunkelgrau	U,s,t'o'	30,2														2,0					
BS3/7 2,40 m 2,65 m		Ton,schluffig organisch schwarzgrau	T,u,o	61,9														11,6					
BS3/10 3,75 m 4,60 m		Kies,schwach sandig schwach schluffig grau	G,s',u' GU			5,2	14,7	80,1															
BS4/6 2,1 m 2,45 m		Ton,schluffig dunkelgrau	T,u,o TA							46,5	89,2	28,5	60,7	0,70 weich									
BS6/10 3,50 m 4,20 m		Kies,sandig schwach schluffig grau	G,s,u' GU			5,6	17,5	76,9															

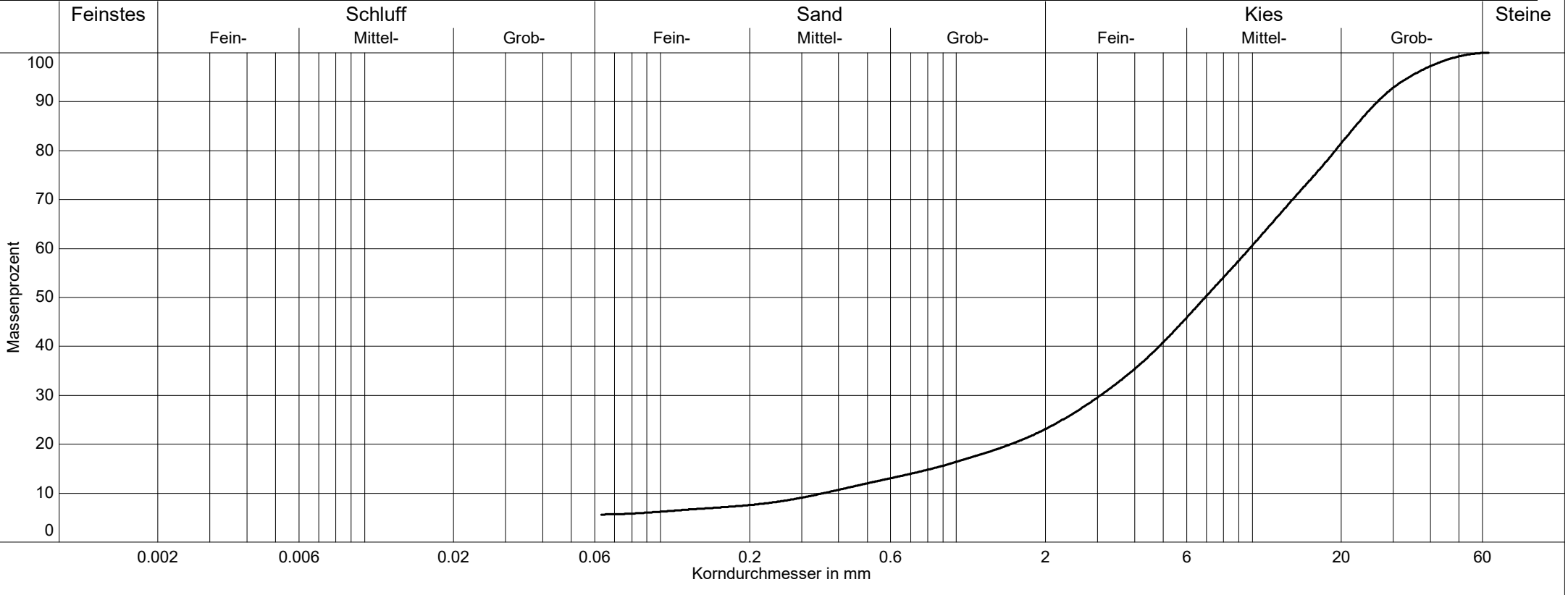
CRYSTAL GEOTECHNIK
Beratende Ing.u.Geologen GmbH
Schusterg.14, 83512 Wasserburg
Tel.08071-92278-0, FAX -92278-22

Kornverteilung
DIN EN ISO 17892-4

Projekt : BV Greilmeier Schwindegg
Projektnr.: B 245295
Datum : 27.11.2024
Anlage : 5.1



Labornummer	———— BS3/10			
Entnahmestelle	Schwindegg			
Ungleichförm. U	41.0			
Bodenart	G,s',u'			
Bodengruppe	GU			
Anteil < 0.063 mm	5.2 %			
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/5.2/14.7/80.1 %			
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)			
kf nach Seiler	1.4E-02 m/s			
kf nach Beyer	- (Cu > 30)			
kf nach Hazen	- (Cu > 5)			



Labornummer	BS6/10			
Entnahmestelle	Schwindegg			
Ungleichförm. U	27.5			
Bodenart	G,s,u'			
Bodengruppe	GU			
Anteil < 0.063 mm	5.6 %			
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/5.6/17.5/76.9 %			
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)			
kf nach Seiler	5.5E-03 m/s			
kf nach Beyer	1.1E-03 m/s			
kf nach Hazen	- (Cu > 5)			

EXCEL-Auswertung	Fließ- und Ausrollgrenze nach Casagrande gemäß DIN 18122-1:1997-07		EX-KP-DIN 18122-1-ZG							
			Revision A - Stand 2019-12							
			Anlage:	5.3						
Projekt: BV Greilmeier Schwindegg										
Projekt-Nr.: B 245295		Auftraggeber: Spedition J. Greilmeier								
Probenbezeichnung: BS2/5										
Entnahmestelle: Schwindegg		entnommen am: 28.10.2024		durch: US						
Entnahmetiefe: 1,4 m - 1,95 m		ausgeführt am: 27.11.2024		durch: LP						
Bodenart: U,s,t'-t		Bemerkungen: Wassergehalt zunehmend natürlich		Waage: 1						
Zustandsgrenzengerät:		Fließgrenze		Ausrollgrenze						
Behälter-Nr.		30	14	7	20	41	23	38		
Zahl der Schläge		38	30	21	15					
feuchte Probe + Behälter		$m_1 + m_B$	[g]	26,62	26,72	26,71	26,66	15,71	15,41	15,93
trockene Probe + Behälter		$m_d + m_B$	[g]	21,19	20,97	20,75	20,41	14,01	13,75	14,20
Behälter		m_B	[g]	4,35	4,37	4,39	4,34	4,42	4,42	4,38
Wasser		$m_W = (m_1 + m_B) - (m_d + m_B)$	[g]	5,43	5,75	5,96	6,25	1,70	1,66	1,73
trockene Probe		$m_d = (m_d + m_B) - m_B$	[g]	16,84	16,60	16,36	16,07	9,59	9,33	9,82
Wassergehalt		$w = \frac{m_W}{m_d} \times 100$	[%]	32,2	34,6	36,4	38,9	17,7	17,8	17,6

Wassergehalt w 23,4 %

Fließgrenze w_L 35,4 %

Ausrollgrenze w_p 17,7 %

Plastizitätszahl I_p 17,7 %

Konsistenzzahl I_c 0,68

Plastizitätsbereich (w_L bis w_p)

halbfest steif weich sehr weich breiig flüssig

Zustandsform

Bodengruppe: TM

Projektleiter: CT

EXCEL-Auswertung	Fließ- und Ausrollgrenze nach Casagrande gemäß DIN 18122-1:1997-07				EX-KP-DIN 18122-1-ZG				
					Revision A - Stand 2019-12				
					Anlage: 5.4				
Projekt: BV Greilmeier Schwindegg									
Projekt-Nr.: B 245259				Auftraggeber: Spedition J. Greilmeier					
Probenbezeichnung: BS4/6									
Entnahmestelle: Schwindegg				entnommen am: 29.10.2024		durch: US			
Entnahmetiefe: 2,1 m - 2,45 m				ausgeführt am: 27.11.2024		durch: LP			
Bodenart: T,u			Bemerkungen: Wassergehalt zunehmend natürlich				Waage: 1		
Zustandsgrenzengerät:			Fließgrenze				Ausrollgrenze		
Behälter-Nr.			12	40	34	6	16	1	30
Zahl der Schläge			39	29	22	16			
feuchte Probe + Behälter $m_1 + m_B$ [g]			26,12	26,60	26,51	26,43	14,48	14,68	14,81
trockene Probe + Behälter $m_d + m_B$ [g]			16,14	16,29	15,99	15,80	12,25	12,40	12,49
Behälter m_B [g]			4,38	4,50	4,41	4,42	4,45	4,34	4,35
Wasser $m_w = (m_1 + m_B) - (m_d + m_B)$ [g]			9,98	10,31	10,52	10,63	2,23	2,28	2,32
trockene Probe $m_d = (m_d + m_B) - m_B$ [g]			11,76	11,79	11,58	11,38	7,80	8,06	8,14
Wassergehalt $w = \frac{m_w}{m_d} \times 100$ [%]			84,9	87,4	90,8	93,4	28,6	28,3	28,5

Wassergehalt [%]

Schlagzahl

Wassergehalt w 46,5 %

Fließgrenze w_L 89,2 %

Ausrollgrenze w_p 28,5 %

Plastizitätszahl I_p 60,7 %

Konsistenzzahl I_c 0,70

Plastizitätsbereich (w_L bis w_p)

halbfest steif weich sehr weich breiig flüssig

Zustandsform

Bodengruppe: TA

Projektleiter: CT

Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Schustergrasse 14, 83512 Wasserburg am Inn, Tel.: 08071/92278-0, www.crystal-geotechnik.de

Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Schustergrasse 14, 83512 Wasserburg am Inn, Tel.: 08071/92278-0, www.crystal-geotechnik.de

EXCEL-Auswertung	Wassergehalt (Ofen) gemäß DIN EN ISO 17892-1:2015-03				EX-KP-DIN EN ISO 17892-1-WG	
					Revision A - Stand 2019-12	
					Anlage: 5.7	
Projekt: BV Greilmeier Schwindegg						
Projekt-Nr.: B 245295			Auftraggeber: Spedition J. Greilmeier			
ausgeführt am: 25.11.2024			durch: LP		Waagen-Nr.: 1	
Probenbezeichnung			BS2/6	BS3/7		
Bodenart			U,s,t´,o´	T,u,o		
Behälter-Nr.			1	12		
feuchte Probe + Behälter		$m_1 + m_B$	[g]	640,30	592,70	
trockene Probe + Behälter		$m_d + m_B$	[g]	557,50	483,20	
Behälter		m_B	[g]	283,10	306,20	
Wasser		$m_W = (m_1 + m_B) - (m_d + m_B)$	[g]	82,80	109,50	
trockene Probe		$m_d = (m_d + m_B) - m_B$	[g]	274,40	177,00	
Wassergehalt		$w = \frac{m_W}{m_d} \times 100$	[%]	30,2	61,9	

Probenbezeichnung					
Bodenart					
Behälter-Nr.					
feuchte Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]			
trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$	[g]			
Behälter	m_B	[g]			
Wasser	$m_W = (m_1 + m_B) - (m_d + m_B)$	[g]			
trockene Probe	m_d	[g]			
Wassergehalt	$w = \frac{m_W}{m_d} \times 100$	[%]			

Projektleiter: CT

Anlage (5)

CHEMISCHE ANALYTIK UND PRÜFBERICHTE

Verfüll-Leitfaden Bayern																													
Zuordnungswerte Feststoff																	Zuordnungswerte Eluat												
	Cyan.ges.	EOX	As	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Hg	Zn	MKW	B(a)p	Σ PAK	PCB	pH-Wert	el. Ltf	Chlorid	Sulfat	Phenoli.	Cyan.ges.	As	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Hg	Zn	Einstufung
	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	-	µS/cm	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	
Z 0	1	1	20	70	1	60	40	50	0,5	150	100	0,29	3	0,05	6,5-9	500	250	250	0,01	0,01	0,01	0,02	0,002	0,015	0,05	0,04	0,0002	0,1	
Z 1.1	10	3	30	140	2	120	80	100	1	300	300	0,29	5	0,1	6,5-9	500	250	250	0,01	0,01	0,01	0,025	0,002	0,03	0,05	0,04	0,0002	0,1	
Z 1.2	30	10	50	300	3	200	200	200	3	500	500	0,99	15	0,5	6-12	1.000	250	250	0,05	0,05	0,04	0,1	0,005	0,75	0,15	0,15	0,001	0,3	
Z 2	100	15	150	1.000	10	600	600	600	10	1.500	1.000	0,99	20	1	5,5-12	1.500	250	250	0,1	0,1	0,06	0,2	0,01	0,15	0,3	0,2	0,002	0,6	
> Z 2																													
BS6/7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Z 0
BS7/5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
BS7/4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
MP1	-	< 1,0	4,7	9,3	< 0,2	17	12	14	<0,05	40,1	< 50	<0,05	n.b.	n.b.	10,8	221	5,7	17	< 0,01	< 0,005	< 0,005	< 0,001	< 0,0005	0,003	< 0,005	< 0,005	< 0,0002	< 0,05	
MP2	-	< 1,0	6,6	13	< 0,2	22	13	17	0,06	47,2	< 50	<0,05	n.b.	n.b.	8	249	7,2	6,2	< 0,01	< 0,005	< 0,005	< 0,001	< 0,0005	< 0,001	< 0,005	< 0,005	< 0,0002	< 0,05	
BS1/4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
BS1/6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
BS1/8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
BS1/9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

1) Gemäß Verfüll-Leitfaden Bayern, Anlage 16, Pkt. 5, sind Überschreitungen der Zuordnungswerte im Feststoff bis max. 50% zulässig. Die Überschreitung des Analysenwertes bei dem Parameter Blei (Pb) im Feststoff (IST: 83 mg/kg / SOLL: 70 mg/kg) liegt im vorliegenden Fall bei knapp 19 %.

- : nicht untersucht

n.b.: nicht nachweisbar

Bewertung LfU-Merkblatt 3.4/1
 untersuchte/maßgebende Parameter

LfU-Merkblatt 3.4/1					
	B(a)p	Σ PAK	Phenoli.	Einstufung	AVV-Nr.
	mg/kg	mg/kg	mg/l		
Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen	-	≤ 10	$\leq 0,1$ (A)		170302
gering verunreinigter Ausbauasphalt	-	> 10 bis ≤ 25	$\leq 0,1$ (A)		170302
pechhaltiger Straßenaufbruch	< 50	> 25	$\leq 0,1$ (B)		170302
gefährlicher pechhaltiger Straßenaufbruch	≥ 50	≥ 1.000	$> 0,1$ (C)		170301*
BS2/ASP	$<0,05$	0,13	$<0,01$	Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen	170302
BS4/ASP	$<0,05$	0,06	$<0,01$		

"-": nicht untersucht

n.b.: nicht nachweisbar

AGROLAB Labor GmbH

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



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

CRYSTAL GEOTECHNIK GMBH
SCHUSTERGASSE 14
83512 WASSERBURG/INN

Datum 27.11.2024
Kundennr. 5000000873

PRÜFBERICHT

Auftrag 3627628 B245295_BV Greilmeier Schwindegg
Analysennr. 757589 Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang 22.11.2024
Probenahme 28.10.2024 - 30.10.2024
Probenehmer Auftraggeber (Hr. Semmler)
Kunden-Probenbezeichnung BS6/7

Einheit	Ergebnis	Eckpunkte- papier Jul. 2021 Z0	Eckpunkte- papier Jul. 2021 Z1.1	Eckpunkte- papier Jul. 2021 Z1.2	Eckpunkte- papier Jul. 2021 Z2	Best.-Gr.
---------	----------	---	---	---	---	-----------

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm						
Trockensubstanz	%	°	65,3			0,1
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50			50
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		<50	100	300	500
				1000		50

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

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

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

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
6%		Trockensubstanz

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

Beginn der Prüfungen: 22.11.2024
Ende der Prüfungen: 25.11.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

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

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl



AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 27.11.2024
 Kundennr. 5000000873

PRÜFBERICHT

Auftrag **3627628** B245295_BV Greilmeier Schwindegg
 Analysennr. **757589** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **BS6/7**

Methodenliste**Feststoff**

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

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

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

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

AG Landshut
 HRB 7131
 Ust/VAT-Id-Nr.:
 DE 128 944 188

Geschäftsführer
 Dr. Carlo C. Peich
 Dr. Paul Wimmer
 Dr. Torsten Zurmühl



Seite 2 von 2

Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

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

**AGROLAB GROUP**

Your labs. Your service.

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

CRYSTAL GEOTECHNIK GMBH
 SCHUSTERGASSE 14
 83512 WASSERBURG/INN

Datum 27.11.2024
 Kundennr. 5000000873

PRÜFBERICHT

Auftrag **3627628 B245295_BV Greilmeier Schwindegg**
 Analysennr. **757599 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Probeneingang **22.11.2024**
 Probenahme **28.10.2024 - 30.10.2024**
 Probenehmer **Auftraggeber (Hr. Semmler)**
 Kunden-Probenbezeichnung **BS7/5**

Einheit	Ergebnis	Eckpunkte- papier Jul. 2021 Z0	Eckpunkte- papier Jul. 2021 Z1.1	Eckpunkte- papier Jul. 2021 Z1.2	Eckpunkte- papier Jul. 2021 Z2	Best.-Gr.
---------	----------	---	---	---	---	-----------

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm						
Trockensubstanz	%	°	81,8			0,1
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50			50
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		<50	100	300	500
				1000		50

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

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

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

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
6%		Trockensubstanz

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

Beginn der Prüfungen: 22.11.2024
 Ende der Prüfungen: 25.11.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

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

AG Landshut
 HRB 7131
 Ust/VAT-Id-Nr.:
 DE 128 944 188

Geschäftsführer
 Dr. Carlo C. Peich
 Dr. Paul Wimmer
 Dr. Torsten Zurmühl



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 27.11.2024
 Kundennr. 5000000873

PRÜFBERICHT

Auftrag **3627628 B245295_BV Greilmeier Schwindegg**
 Analysennr. **757599 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Kunden-Probenbezeichnung **BS7/5**

Methodenliste**Feststoff**

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

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

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

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

AG Landshut
 HRB 7131
 Ust/VAT-Id-Nr.:
 DE 128 944 188

Geschäftsführer
 Dr. Carlo C. Peich
 Dr. Paul Wimmer
 Dr. Torsten Zurmühl



Seite 2 von 2

Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

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



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

CRYSTAL GEOTECHNIK GMBH
SCHUSTERGASSE 14
83512 WASSERBURG/INN

Datum 27.11.2024
Kundennr. 5000000873

PRÜFBERICHT

Auftrag 3627628 B245295_BV Greilmeier Schwindegg
Analysennr. 757600 Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang 22.11.2024
Probenahme 28.10.2024 - 30.10.2024
Probenehmer Auftraggeber (Hr. Semmler)
Kunden-Probenbezeichnung BS7/4

Einheit	Ergebnis	Eckpunkte- papier Jul. 2021 Z0	Eckpunkte- papier Jul. 2021 Z1.1	Eckpunkte- papier Jul. 2021 Z1.2	Eckpunkte- papier Jul. 2021 Z2	Best.-Gr.
---------	----------	---	---	---	---	-----------

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm						
Trockensubstanz	%	°	97,5			0,1
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50			50
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		<50	100	300	500
				1000		50

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

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

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

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
6%		Trockensubstanz

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

Beginn der Prüfungen: 22.11.2024
Ende der Prüfungen: 25.11.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

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

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl



AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 27.11.2024
 Kundennr. 5000000873

PRÜFBERICHT

Auftrag **3627628 B245295_BV Greilmeier Schwindegg**
 Analysennr. **757600 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Kunden-Probenbezeichnung **BS7/4**

Methodenliste**Feststoff**

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

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

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

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

AG Landshut
 HRB 7131
 Ust/VAT-Id-Nr.:
 DE 128 944 188

Geschäftsführer
 Dr. Carlo C. Peich
 Dr. Paul Wimmer
 Dr. Torsten Zurmühl



Seite 2 von 2

Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

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

**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

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

CRYSTAL GEOTECHNIK GMBH
 SCHUSTERGASSE 14
 83512 WASSERBURG/INN

Datum 27.11.2024
 Kundennr. 5000000873

PRÜFBERICHT

Auftrag **3627628 B245295_BV Greilmeier Schwindegg**
 Analysennr. **757602 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Probeneingang **22.11.2024**
 Probenahme **28.10.2024 - 30.10.2024**
 Probenehmer **Auftraggeber (Hr. Semmler)**
 Kunden-Probenbezeichnung **BS3/9**

Einheit Ergebnis Best.-Gr.

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm							
Trockensubstanz	%	°	32,1				0,1
Glühverlust	%		34,9				0,05

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

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

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
14%		Glühverlust
6%		Trockensubstanz

Beginn der Prüfungen: 22.11.2024

Ende der Prüfungen: 26.11.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

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

Methodenliste**Feststoff**

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

DIN EN 15169 : 2007-05 : Glühverlust

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

AGROLAB Labor GmbH

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



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

CRYSTAL GEOTECHNIK GMBH
 SCHUSTERGASSE 14
 83512 WASSERBURG/INN

Datum 27.11.2024
 Kundennr. 5000000873

PRÜFBERICHT

Auftrag
 Analysennr.
 Probeneingang
 Probenahme
 Probenehmer
 Kunden-Probenbezeichnung

3627628 B245295_BV Greilmeier Schwindegg
757614 Mineralisch/Anorganisches Material
22.11.2024
28.10.2024 - 30.10.2024
Auftraggeber (Hr. Semmler)
MP1

Einheit	Ergebnis	Eckpunkte- papier Jul. 2021 Z0	Eckpunkte- papier Jul. 2021 Z1.1	Eckpunkte- papier Jul. 2021 Z1.2	Eckpunkte- papier Jul. 2021 Z2	Best.-Gr.
---------	----------	---	---	---	---	-----------

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm							
Masse Laborprobe	kg	°	4,50				0,01
Trockensubstanz	%	°	94,2				0,1
Cyanide ges.	mg/kg		<0,3	1	10	30	100
EOX	mg/kg		<1,0	1	3	10	15
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg		4,7	20	30	50	150
Blei (Pb)	mg/kg		9,3	40-100	140	300	1000
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	0,4-1,5	2	3	10
Chrom (Cr)	mg/kg		17	30-100	120	200	600
Kupfer (Cu)	mg/kg		12	20-60	80	200	600
Nickel (Ni)	mg/kg		14	15-70	100	200	600
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05	0,1-1	1	3	10
Zink (Zn)	mg/kg		40,1	60-200	300	500	1500
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50				50
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		<50	100	300	500	1000
Naphthalin	mg/kg		<0,05				0,05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05				0,05
Acenaphthen	mg/kg		<0,05				0,05
Fluoren	mg/kg		<0,05				0,05
Phenanthren	mg/kg		<0,05				0,05
Anthracen	mg/kg		<0,05				0,05
Fluoranthren	mg/kg		<0,05				0,05
Pyren	mg/kg		<0,05				0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05				0,05
Chrysen	mg/kg		<0,05				0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,05				0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,05				0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,05	<0,3	<0,3	<1	<1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05				0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		<0,05				0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,05				0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.	3	5	15	20

Seite 1 von 4

AG Landshut
 HRB 7131
 Ust/VAT-Id-Nr.:
 DE 128 944 188

Geschäftsführer
 Dr. Carlo C. Peich
 Dr. Paul Wimmer
 Dr. Torsten Zurmühl



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

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

**AGROLAB GROUP**

Your labs. Your service.

Datum 27.11.2024

Kundennr. 5000000873

PRÜFBERICHT

Auftrag **3627628 B245295_BV Greilmeier Schwindegg**
 Analysennr. **757614 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP1**

	Einheit	Ergebnis	Eckpunkte- papier Jul. 2021 Z0	Eckpunkte- papier Jul. 2021 Z1.1	Eckpunkte- papier Jul. 2021 Z1.2	Eckpunkte- papier Jul. 2021 Z2	Best.-Gr.
PCB (28)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (52)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (101)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (118)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (138)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (153)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (180)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB-Summe	mg/kg	n.b.					
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.	0,05	0,1	0,5	1	

Eluat

Eluaterstellung							
Temperatur Eluat	°C	21,1					0
pH-Wert		10,8	6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12	0
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	221	500	500/2000	1000/2500	1500/3000	10
Chlorid (Cl)	mg/l	5,7	250	250	250	250	2
Sulfat (SO4)	mg/l	17	250	250	250/300	250/600	2
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	0,01	0,05	0,1	0,01
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,01	0,01	0,05	0,1	0,005
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,01	0,01	0,04	0,06	0,005
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,02	0,025	0,1	0,2	0,001
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,002	0,002	0,005	0,01	0,0005
Chrom (Cr)	mg/l	0,003	0,015	0,03/0,05	0,075	0,15	0,001
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,05	0,05	0,15	0,3	0,005
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,04	0,05	0,15	0,2	0,005
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	0,0002/0,0005	0,001	0,002	0,0002
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,1	0,1	0,3	0,6	0,05

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

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

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

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
35%		Arsen (As)
53%		Blei (Pb)
24%		Chlorid (Cl)
47%		Chrom (Cr)[mg/kg]
22%		Chrom (Cr)[mg/l]
6,64%		elektrische Leitfähigkeit
33%		Kupfer (Cu), Nickel (Ni)
5%	Estimation	Masse Laborprobe
5,83%		pH-Wert
15%		Sulfat (SO4)

AG Landshut
 HRB 7131
 Ust/VAT-Id-Nr.:
 DE 128 944 188

Geschäftsführer
 Dr. Carlo C. Peich
 Dr. Paul Wimmer
 Dr. Torsten Zurmühl



Seite 2 von 4

Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 27.11.2024
 Kundennr. 5000000873

PRÜFBERICHT

Auftrag **3627628 B245295_BV Greilmeier Schwindegg**
 Analysenr. **757614 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP1**

20%	Temperatur Eluat
6%	Trockensubstanz
40%	Zink (Zn)

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

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

Für die Messung nach DIN EN 15308 : 2016-12 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt.

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

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

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

Für die Messung nach DIN ISO 15923-1 : 2014-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.

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

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

Beginn der Prüfungen: 22.11.2024

Ende der Prüfungen: 27.11.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

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

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

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 27.11.2024
 Kundennr. 5000000873

PRÜFBERICHT

Auftrag **3627628 B245295_BV Greilmeier Schwindegg**
 Analysennr. **757614 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP1**

Methodenliste**Feststoff**

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

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

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

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

DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß

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

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

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

DIN 38414-17 : 2017-01 : EOX

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

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

Eluat

DIN EN ISO 10523 : 2012-04 : pH-Wert

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

DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4 : Phenolindex

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

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

DIN EN 12457-4 : 2003-01 : Eluaterstellung

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

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

DIN 38404-4 : 1976-12 : Temperatur Eluat

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

AGROLAB Labor GmbH

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



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

CRYSTAL GEOTECHNIK GMBH
 SCHUSTERGASSE 14
 83512 WASSERBURG/INN

Datum 27.11.2024
 Kundennr. 5000000873

PRÜFBERICHT

Auftrag
 Analysennr.
 Probeneingang
 Probenahme
 Probenehmer
 Kunden-Probenbezeichnung

3627628 B245295_BV Greilmeier Schwindegg
757625 Mineralisch/Anorganisches Material
22.11.2024
28.10.2024 - 30.10.2024
Auftraggeber (Hr. Semmler)
MP2

Einheit	Ergebnis	Eckpunkte- papier Jul. 2021 Z0	Eckpunkte- papier Jul. 2021 Z1.1	Eckpunkte- papier Jul. 2021 Z1.2	Eckpunkte- papier Jul. 2021 Z2	Best.-Gr.
---------	----------	---	---	---	---	-----------

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm							
Masse Laborprobe	kg	°	1,60				0,01
Trockensubstanz	%	°	87,5				0,1
Cyanide ges.	mg/kg		<0,3	1	10	30	100
EOX	mg/kg		<1,0	1	3	10	15
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg		6,6	20	30	50	150
Blei (Pb)	mg/kg		13	40-100	140	300	1000
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	0,4-1,5	2	3	10
Chrom (Cr)	mg/kg		22	30-100	120	200	600
Kupfer (Cu)	mg/kg		13	20-60	80	200	600
Nickel (Ni)	mg/kg		17	15-70	100	200	600
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,06	0,1-1	1	3	10
Zink (Zn)	mg/kg		47,2	60-200	300	500	1500
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50				50
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		<50	100	300	500	1000
Naphthalin	mg/kg		<0,05				0,05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05				0,05
Acenaphthen	mg/kg		<0,05				0,05
Fluoren	mg/kg		<0,05				0,05
Phenanthren	mg/kg		<0,05				0,05
Anthracen	mg/kg		<0,05				0,05
Fluoranthren	mg/kg		<0,05				0,05
Pyren	mg/kg		<0,05				0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05				0,05
Chrysen	mg/kg		<0,05				0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,05				0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,05				0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,05	<0,3	<0,3	<1	<1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05				0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		<0,05				0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,05				0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.	3	5	15	20

Seite 1 von 4

AG Landshut
 HRB 7131
 Ust/VAT-Id-Nr.:
 DE 128 944 188

Geschäftsführer
 Dr. Carlo C. Peich
 Dr. Paul Wimmer
 Dr. Torsten Zurmühl



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 27.11.2024
 Kundennr. 5000000873

PRÜFBERICHT

Auftrag **3627628 B245295_BV Greilmeier Schwindegg**
 Analysennr. **757625 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP2**

	Einheit	Ergebnis	Eckpunkte- papier Jul. 2021 Z0	Eckpunkte- papier Jul. 2021 Z1.1	Eckpunkte- papier Jul. 2021 Z1.2	Eckpunkte- papier Jul. 2021 Z2	Best.-Gr.
PCB (28)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (52)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (101)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (118)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (138)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (153)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (180)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB-Summe	mg/kg	n.b.					
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.	0,05	0,1	0,5	1	

Eluat

Eluaterstellung							
Temperatur Eluat	°C	20,9					0
pH-Wert		8,0	6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12	0
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	249	500	500/2000	1000/2500	1500/3000	10
Chlorid (Cl)	mg/l	7,2	250	250	250	250	2
Sulfat (SO4)	mg/l	6,2	250	250	250/300	250/600	2
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	0,01	0,05	0,1	0,01
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,01	0,01	0,05	0,1	0,005
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,01	0,01	0,04	0,06	0,005
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,02	0,025	0,1	0,2	0,001
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,002	0,002	0,005	0,01	0,0005
Chrom (Cr)	mg/l	<0,001	0,015	0,03/0,05	0,075	0,15	0,001
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,05	0,05	0,15	0,3	0,005
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,04	0,05	0,15	0,2	0,005
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	0,0002/0,0005	0,001	0,002	0,0002
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,1	0,1	0,3	0,6	0,05

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

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

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

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
35%		Arsen (As)
53%		Blei (Pb)
24%		Chlorid (Cl)
47%		Chrom (Cr)
6,64%		elektrische Leitfähigkeit
33%		Kupfer (Cu), Nickel (Ni)
5%	Estimation	Masse Laborprobe
5,83%		pH-Wert
30%		Quecksilber (Hg)
15%		Sulfat (SO4)

Seite 2 von 4

AG Landshut
 HRB 7131
 Ust/VAT-Id-Nr.:
 DE 128 944 188

Geschäftsführer
 Dr. Carlo C. Peich
 Dr. Paul Wimmer
 Dr. Torsten Zurmühl



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14289-01-00

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

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 27.11.2024
 Kundennr. 5000000873

PRÜFBERICHT

Auftrag **3627628 B245295_BV Greilmeier Schwindegg**
 Analysenr. **757625 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP2**

20% Temperatur Eluat
 6% Trockensubstanz
 40% Zink (Zn)

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

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

Für die Messung nach DIN EN 15308 : 2016-12 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt.

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

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

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

Für die Messung nach DIN ISO 15923-1 : 2014-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.

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

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

Beginn der Prüfungen: 22.11.2024

Ende der Prüfungen: 27.11.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

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

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

AG Landshut
 HRB 7131
 Ust/VAT-Id-Nr.:
 DE 128 944 188

Geschäftsführer
 Dr. Carlo C. Peich
 Dr. Paul Wimmer
 Dr. Torsten Zurmühl



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 27.11.2024
 Kundennr. 5000000873

PRÜFBERICHT

Auftrag **3627628 B245295_BV Greilmeier Schwindegg**
 Analysennr. **757625 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP2**

Methodenliste**Feststoff**

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

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

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

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

DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß

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

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

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

DIN 38414-17 : 2017-01 : EOX

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

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

Eluat

DIN EN ISO 10523 : 2012-04 : pH-Wert

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

DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4 : Phenolindex

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

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

DIN EN 12457-4 : 2003-01 : Eluaterstellung

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

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

DIN 38404-4 : 1976-12 : Temperatur Eluat

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

AGROLAB Labor GmbH

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



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

CRYSTAL GEOTECHNIK GMBH
SCHUSTERGASSE 14
83512 WASSERBURG/INN

Datum 27.11.2024
Kundennr. 5000000873

PRÜFBERICHT

Auftrag 3627628 B245295_BV Greilmeier Schwindegg
Analysennr. 757627 Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang 22.11.2024
Probenahme 28.10.2024 - 30.10.2024
Probenehmer Auftraggeber (Hr. Semmler)
Kunden-Probenbezeichnung BS1/4

Einheit	Ergebnis	Eckpunkte- papier Jul. 2021 Z0	Eckpunkte- papier Jul. 2021 Z1.1	Eckpunkte- papier Jul. 2021 Z1.2	Eckpunkte- papier Jul. 2021 Z2	Best.-Gr.
---------	----------	---	---	---	---	-----------

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm						
Trockensubstanz	%	°	75,4			0,1
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50			50
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		<50	100	300	500
				1000		50

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

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

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

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
6%		Trockensubstanz

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

Beginn der Prüfungen: 22.11.2024
Ende der Prüfungen: 25.11.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

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

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl



AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 27.11.2024
 Kundennr. 5000000873

PRÜFBERICHT

Auftrag **3627628 B245295_BV Greilmeier Schwindegg**
 Analysennr. **757627 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Kunden-Probenbezeichnung **BS1/4**

Methodenliste**Feststoff**

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

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

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

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

DOC-0-17139/02-DE-P17

AG Landshut
 HRB 7131
 Ust/VAT-Id-Nr.:
 DE 128 944 188

Geschäftsführer
 Dr. Carlo C. Peich
 Dr. Paul Wimmer
 Dr. Torsten Zurmühl



Seite 2 von 2

Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

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



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

CRYSTAL GEOTECHNIK GMBH
 SCHUSTERGASSE 14
 83512 WASSERBURG/INN

Datum 27.11.2024
 Kundennr. 5000000873

PRÜFBERICHT

Auftrag **3627628 B245295_BV Greilmeier Schwindegg**
 Analysennr. **757628 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Probeneingang **22.11.2024**
 Probenahme **28.10.2024 - 30.10.2024**
 Probenehmer **Auftraggeber (Hr. Semmler)**
 Kunden-Probenbezeichnung **BS1/6**

Einheit	Ergebnis	Eckpunkte- papier Jul. 2021 Z0	Eckpunkte- papier Jul. 2021 Z1.1	Eckpunkte- papier Jul. 2021 Z1.2	Eckpunkte- papier Jul. 2021 Z2	Best.-Gr.
---------	----------	---	---	---	---	-----------

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm						
Trockensubstanz	%	°	88,0			0,1
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50			50
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		<50	100	300	500
				1000		50

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

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

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

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
6%		Trockensubstanz

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

Beginn der Prüfungen: 22.11.2024
 Ende der Prüfungen: 25.11.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

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

AG Landshut
 HRB 7131
 Ust/VAT-Id-Nr.:
 DE 128 944 188

Geschäftsführer
 Dr. Carlo C. Peich
 Dr. Paul Wimmer
 Dr. Torsten Zurmühl



AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 27.11.2024
 Kundennr. 5000000873

PRÜFBERICHT

Auftrag **3627628** B245295_BV Greilmeier Schwindegg
 Analysennr. **757628** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **BS1/6**

Methodenliste**Feststoff**

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

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

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

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

AG Landshut
 HRB 7131
 Ust/VAT-Id-Nr.:
 DE 128 944 188

Geschäftsführer
 Dr. Carlo C. Peich
 Dr. Paul Wimmer
 Dr. Torsten Zurmühl



Seite 2 von 2

Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

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



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

CRYSTAL GEOTECHNIK GMBH
SCHUSTERGASSE 14
83512 WASSERBURG/INN

Datum 27.11.2024
Kundennr. 5000000873

PRÜFBERICHT

Auftrag 3627628 B245295_BV Greilmeier Schwindegg
Analysennr. 757629 Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang 22.11.2024
Probenahme 28.10.2024 - 30.10.2024
Probenehmer Auftraggeber (Hr. Semmler)
Kunden-Probenbezeichnung BS1/8

Einheit	Ergebnis	Eckpunkte- papier Jul. 2021 Z0	Eckpunkte- papier Jul. 2021 Z1.1	Eckpunkte- papier Jul. 2021 Z1.2	Eckpunkte- papier Jul. 2021 Z2	Best.-Gr.
---------	----------	---	---	---	---	-----------

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm						
Trockensubstanz	%	°	95,2			0,1
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50			50
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		<50	100	300	500
				1000		50

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

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

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

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
6%		Trockensubstanz

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

Beginn der Prüfungen: 22.11.2024
Ende der Prüfungen: 25.11.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

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

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl



AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 27.11.2024
 Kundennr. 5000000873

PRÜFBERICHT

Auftrag **3627628** B245295_BV Greilmeier Schwindegg
 Analysennr. **757629** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **BS1/8**

Methodenliste**Feststoff**

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

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

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

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

AG Landshut
 HRB 7131
 Ust/VAT-Id-Nr.:
 DE 128 944 188

Geschäftsführer
 Dr. Carlo C. Peich
 Dr. Paul Wimmer
 Dr. Torsten Zurmühl



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

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



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

CRYSTAL GEOTECHNIK GMBH
SCHUSTERGASSE 14
83512 WASSERBURG/INN

Datum 27.11.2024
Kundennr. 5000000873

PRÜFBERICHT

Auftrag 3627628 B245295_BV Greilmeier Schwindegg
Analysennr. 757630 Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang 22.11.2024
Probenahme 28.10.2024 - 30.10.2024
Probenehmer Auftraggeber (Hr. Semmler)
Kunden-Probenbezeichnung BS1/9

Einheit	Ergebnis	Eckpunkte- papier Jul. 2021 Z0	Eckpunkte- papier Jul. 2021 Z1.1	Eckpunkte- papier Jul. 2021 Z1.2	Eckpunkte- papier Jul. 2021 Z2	Best.-Gr.
---------	----------	---	---	---	---	-----------

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm						
Trockensubstanz	%	°	93,1			0,1
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50			50
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		<50	100	300	500
				1000		50

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

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

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

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
6%		Trockensubstanz

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

Beginn der Prüfungen: 22.11.2024
Ende der Prüfungen: 25.11.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

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

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl



AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 27.11.2024
 Kundennr. 5000000873

PRÜFBERICHT

Auftrag **3627628 B245295_BV Greilmeier Schwindegg**
 Analysennr. **757630 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Kunden-Probenbezeichnung **BS1/9**

Methodenliste**Feststoff**

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

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

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

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

AG Landshut
 HRB 7131
 Ust/VAT-Id-Nr.:
 DE 128 944 188

Geschäftsführer
 Dr. Carlo C. Peich
 Dr. Paul Wimmer
 Dr. Torsten Zurmühl



Seite 2 von 2

Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

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



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

CRYSTAL GEOTECHNIK GMBH
SCHUSTERGASSE 14
83512 WASSERBURG/INN

Datum 27.11.2024
Kundennr. 5000000873

PRÜFBERICHT

Auftrag 3627628 B245295_BV Greilmeier Schwindegg
Analysennr. 757635 Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang 22.11.2024
Probenahme 28.10.2024 - 30.10.2024
Probenehmer Auftraggeber (Hr. Semmler)
Kunden-Probenbezeichnung BS2/ASP

Einheit Ergebnis Best.-Gr.

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion							
Backenbrecher		°					
Masse Laborprobe	kg	°	1,10				0,01
Trockensubstanz	%	°	99,8				0,1
Naphthalin	mg/kg		<0,05				0,05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05				0,05
Acenaphthen	mg/kg		<0,05				0,05
Fluoren	mg/kg		<0,05				0,05
Phenanthren	mg/kg		<0,05				0,05
Anthracen	mg/kg		<0,05				0,05
Fluoranthren	mg/kg		<0,05				0,05
Pyren	mg/kg		<0,05				0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		0,07				0,05
Chrysen	mg/kg		<0,05				0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,05				0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,05				0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,05				0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05				0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		0,06				0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,05				0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		0,13 x)				

Eluat

Eluaterstellung							
Temperatur Eluat	°C		21,3				0
pH-Wert			9,8				0
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		60				10
Phenolindex	mg/l		<0,01				0,01

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

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

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 27.11.2024
 Kundennr. 5000000873

PRÜFBERICHT

Auftrag **3627628 B245295_BV Greilmeier Schwindegg**
 Analysenr. **757635 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Kunden-Probenbezeichnung **BS2/ASP**

environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
35%		Benzo(a)anthracen
31%		Benzo(ghi)perylene
6,64%		elektrische Leitfähigkeit
5%	Estimation	Masse Laborprobe
5,83%		pH-Wert
20%		Temperatur Eluat
6%		Trockensubstanz

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

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

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

Beginn der Prüfungen: 22.11.2024

Ende der Prüfungen: 27.11.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500

serviceteam2.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Methodenliste**Feststoff**

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK-Summe (nach EPA)

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

DIN ISO 18287 : 2006-05 : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen
 Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene
 Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Gesamtfraktion Backenbrecher Masse Laborprobe

Eluat

DIN EN ISO 10523 : 2012-04 : pH-Wert

DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4 : Phenolindex

DIN EN 12457-4 : 2003-01 : Eluaterstellung

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN 38404-4 : 1976-12 : Temperatur Eluat

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

AG Landshut
 HRB 7131
 Ust/VAT-Id-Nr.:
 DE 128 944 188

Geschäftsführer
 Dr. Carlo C. Peich
 Dr. Paul Wimmer
 Dr. Torsten Zurmühl



Seite 2 von 2

Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

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



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

CRYSTAL GEOTECHNIK GMBH
SCHUSTERGASSE 14
83512 WASSERBURG/INN

Datum 27.11.2024
Kundennr. 5000000873

PRÜFBERICHT

Auftrag 3627628 B245295_BV Greilmeier Schwindegg
Analysennr. 757637 Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang 22.11.2024
Probenahme 28.10.2024 - 30.10.2024
Probenehmer Auftraggeber (Hr. Semmler)
Kunden-Probenbezeichnung BS4/ASP

Einheit Ergebnis Best.-Gr.

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion							
Backenbrecher		°					
Masse Laborprobe	kg	°	1,20				0,01
Trockensubstanz	%	°	99,4				0,1
Naphthalin	mg/kg		<0,05				0,05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05				0,05
Acenaphthen	mg/kg		<0,05				0,05
Fluoren	mg/kg		<0,05				0,05
Phenanthren	mg/kg		<0,05				0,05
Anthracen	mg/kg		<0,05				0,05
Fluoranthren	mg/kg		<0,05				0,05
Pyren	mg/kg		<0,05				0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05				0,05
Chrysen	mg/kg		<0,05				0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,05				0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,05				0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,05				0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05				0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		0,06				0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,05				0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		0,060 x)				

Eluat

Eluaterstellung							
Temperatur Eluat	°C		21,3				0
pH-Wert			9,8				0
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		76				10
Phenolindex	mg/l		<0,01				0,01

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

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

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in

AGROLAB Labor GmbH

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

**AGROLAB GROUP**

Your labs. Your service.

Datum 27.11.2024

Kundennr. 5000000873

PRÜFBERICHT

Auftrag **3627628 B245295_BV Greilmeier Schwindegg**
 Analysennr. **757637 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Kunden-Probenbezeichnung **BS4/ASP**

environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
31%		Benzo(ghi)perylen
6,64%		elektrische Leitfähigkeit
5%	Estimation	Masse Laborprobe
5,83%		pH-Wert
20%		Temperatur Eluat
6%		Trockensubstanz

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

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

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

Beginn der Prüfungen: 22.11.2024

Ende der Prüfungen: 27.11.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

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

MethodenlisteFeststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK-Summe (nach EPA)

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

DIN ISO 18287 : 2006-05 : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen
 Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylen
 Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Gesamtfraktion Backenbrecher Masse Laborprobe

Eluat

DIN EN ISO 10523 : 2012-04 : pH-Wert

DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4 : Phenolindex

DIN EN 12457-4 : 2003-01 : Eluaterstellung

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN 38404-4 : 1976-12 : Temperatur Eluat



Seite 2 von 2