



GeoPlan

Geotechnischer Bericht Nr. B2304203

Erschließung Baugebiet „Seon-Dorf“,
Seon-Seebruck

Rosenheim, den 06.11.2023



GeoPlan GmbH

Zertifiziert nach DIN EN ISO 14001:2022 und DIN EN ISO 9001:2022

Donau-Gewerbepark 5 | 94486 Osterhofen | Tel. +49 (0) 9932/95 44-0 | info@geoplan-online.de | Geschäftsführer: Rainer Gebel, Uli Weidinger, Tobias Kufner
Weitere Standorte: Burgkirchen a.d. Alz, Dingolfing, Regensburg, Rosenheim | Gerichtsstand Deggendorf HRB Nr.: 1471 | USt-IdNr.: DE 162 493 294
VR-Bank Ostbayern-Mitte eG, DE55 7429 0000 0006 1075 40, GENODEF1SR1 | VR-Bank Vilshofen, DE64 7406 2490 0007 7436 45, GENODEF1VIR



www.geoplan-online.de



Geotechnischer Bericht

Nr. B2304203

Auftraggeber: Gemeinde Seeon-Seebruck
Römerstraße 10
83358 Seebruck

Planung: Wüstringer Rickert Architekten und Stadtplaner PartGmbH
Nußbaumstraße 3
83112 Frasdorf

Gegenstand: Erschließung Baugebiet „Seeon-Dorf“,
Seeon-Seebruck
- Geotechnische Untersuchungen -

Datum: Rosenheim, den 06.11.2023

Dieser Bericht umfasst 17 Textseiten und 6 Anlagen.
Die Veröffentlichung, auch auszugsweise, ist ohne unsere Zustimmung nicht zulässig.



Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeine Angaben	1
1.1	Vorgang	1
1.2	Verwendete Unterlagen	1
1.3	Angaben zum Bauvorhaben	2
2.	Durchgeführte Untersuchungen	2
2.1	Felderkundung	2
2.2	Bodenmechanische Laborversuche	4
2.3	Chemische Untersuchungen an anstehenden Böden	4
3.	Beschreibung der Untergrundverhältnisse	5
3.1	Geologischer Überblick / Topographie.....	5
3.2	Beschreibung der Bodenschichten und qualitative Wertung	6
3.3	Grundwasserverhältnisse	8
4.	Bodenmechanische Kennwerte	9
5.	Bauausführung / Gründung	11
5.1	Bauwerksgründung und Hinweise zu Bauausführung.....	11
5.1.1	Gründung der Gebäude mittels Einzel- und Streifenfundamente in den quartären Kiesen	11
5.1.2	Gründung der Gebäude mittels Bodenplatte in den quartären Kiesen	13
5.2	Versickerungsfähigkeit des Untergrundes / Entwässerungseinrichtungen	15
6.	Schlussbemerkungen	16

Tabellen

TABELLE 1: KENNZEICHNENDE DATEN DER RAMMKERNBOHRUNGEN	3
TABELLE 2: KENNZEICHNENDE DATEN DER RAMMSONDIERUNGEN	3
TABELLE 3: DURCHGEFÜHRTE LABORUNTERSUCHUNGEN	4
TABELLE 4: UMWELTTECHNISCHE ERGEBNISSE DER ANALYSE NACH EPP	5
TABELLE 5: KORRELATION SCHLAGZAHLEN FÜR GEMISCHKÖRNIGE U. BINDIGE BÖDEN	7
TABELLE 6: BAUTECHNISCHE EIGENSCHAFTEN DER ERKUNDETEN BÖDEN	8
TABELLE 7: CHARAKTERISTISCHE BODENMECHANISCHE KENNWERTE	10
TABELLE 8: HOMOGENBEREICHE NACH DIN 18300 UND DIN 18301	10
TABELLE 9: BEMESSUNGSWERTE DES SOHLWIDERSTANDES FÜR EINZEL-FUNDAMENTE IN DEN QUARTÄREN KIESEN	12
TABELLE 10: BEMESSUNGSWERTE DES SOHLWIDERSTANDES FÜR STREIFEN-FUNDAMENTE IN DEN QUARTÄREN KIESEN	12
TABELLE 11: ERFORDERLICHE VERFORMUNGSMODULI UNTER BETONPLATTEN	12

Anlagen

Anlage 1:	Übersichtslageplan, M 1 : 25.000	(1 Seite)
Anlage 2:	Lageplan mit Aufschlusspunkten, M 1 : 1.000	(1 Plan)
Anlage 3:	Bohrprofile und -beschriebe, M 1 : 50	(10 Seiten)
Anlage 4:	Rammdiagramme, M 1 : 50	(7 Seiten)
Anlage 5:	Bodenmechanische Laboruntersuchungen	(7 Seiten)
Anlage 6:	Umwelttechnische Laboruntersuchungen	(14 Seiten)

1. Allgemeine Angaben

1.1 Vorgang

Die Gemeinde Seeon-Seebruck beabsichtigt die Erschließung eines Wohngebietes im Südwesten von Seeon. Das Ingenieurbüro Geoplan GmbH in Rosenheim wurde von der Gemeinde Seeon-Seebruck mit Datum vom 20.04.2023 beauftragt, im Bereich des geplanten Baugebietes eine Baugrunderkundung durchzuführen, die Böden mittels bodenmechanischer Laborarbeiten zu untersuchen und ein Baugrundgutachten zu erstellen.

Die Felderkundungen im Baugebiet wurden auf den Grundstücken mit den Flurnummern 706, 705 und 385, Gemarkung Seeon, im Gemeindegebiet in 83370 Seeon-Seebruck durchgeführt.

Im vorliegenden Bericht werden die durchgeführten Feld- und Laborarbeiten dokumentiert und bewertet. Die erkundeten Untergrundverhältnisse werden beschrieben und beurteilt, Bodenklassen und Bodenparameter werden angegeben. Weiterhin erfolgen Angaben zur Errichtung Gebäuden sowie zur Versickerungsfähigkeit des Untergrundes aus geotechnischer und hydrogeologischer Sicht.

Bei den durchgeführten geotechnischen Untersuchungen handelt es sich im Sinne der DIN 4020 um eine Hauptuntersuchung des Baugrundes. Zusätzlich wurden gemäß Beauftragung auch Untersuchungen gewonnener Bodenproben hinsichtlich möglicher umweltrelevanter Schadstoffbelastungen vorgenommen.

1.2 Verwendete Unterlagen

Für die Bearbeitung des geotechnischen Berichtes wurden folgende Unterlagen verwendet:

- Konzeptentwurf Erschließung Baugebiet Seeon-Dorf, M 1 : 1.000, Wüstinger Rickert Architekten und Stadtplaner PartGmbH
- Geologische Karte von Bayern, M 1 : 500.000, Internetauftritt des Bayerischen Landesamts für Umwelt
- Informationsdienst überschwemmungsgefährdeter Gebiete in Bayern, Internetauftritt des Bayerischen Landesamts für Umwelt
- Bohrprofile und -beschriebe der Bohrungen B 1 bis B 10, Geoplan GmbH
- Rammprofile der Rammsondierungen DPH 1 bis DPH 7, Geoplan GmbH
- Analysenergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche, Geoplan GmbH
- Analysenergebnisse der chemischen Laborversuche, Agrolab GmbH

1.3 Angaben zum Bauvorhaben

In der Gemeinde in Seeon-Seebruck soll ein neues Wohngebiet im Südwesten des Ortes Seeon erschlossen werden. Das Gebiet erstreckt sich über ein bisher überwiegend als Acker- / Wiesenfläche genutztes Areal. Rund 170 m westlich des geplanten Erschließungsgebietes befindet sich der Klostersee auf einem Höhengniveau von ca. 532,50 m NN.

Das geplante Baugebiet soll hierbei zunächst 36 Wohneinheiten für kommunales Wohnen, 32 Wohneinheiten in Form von EFH, DH und MFH/RH sowie eine Pflegeeinrichtung erhalten. Im Süden soll das Baugebiet an den Wiesenweg, im Norden an die Truchtlachinger Straße anbinden. Nach vorliegenden Planunterlagen sind keine größeren Geländeeinschnitte ($\geq 1,0$ m) geplant. Zu den geplanten Bauwerken (Gebäude) lagen zum Zeitpunkt der Berichterstellung noch keine genauen Plan- / Lastangaben vor.

Das betrachtete Gelände befindet sich in einer topographisch nach Osten hin leicht abfallenden Lage mit einer maximalen Höhendifferenz von ca. 4 m. Es liegt auf einer absoluten Höhe von ca. 536 m NN bis 532 m NN.

Es handelt sich um eine vollständige Erschließung des Baugebiets, sodass neben Straßen auch Kanäle, Kabel, Leitungen sowie Entwässerungsanlagen anzulegen sind. Umfangreiche Geländeangleichungsmaßnahmen oder Geländeeinschnitte sind gemäß der vorliegenden Informationen nicht bekannt und belaufen sich daher unseren Annahmen nach auf lediglich maximal etwa 1,0 m Tiefe. Nähere Angaben über geplante Geländemodellierungen im Zuge der Erschließung bzw. zu den geplanten Verlegetiefen der Leitungen stehen uns derzeit nicht zur Verfügung. Genauere Informationen sind den Planunterlagen zur Erschließung des Baugebietes zu entnehmen.

2. Durchgeführte Untersuchungen

2.1 Felderkundung

Die Felderkundungen wurden am 05.06 sowie 26.07.2023 auf den Grundstücken mit den Flurnummern 706, 705 und 385, Gemarkung Seeon, im Gemeindegebiet in 83370 Seeon-Seebruck durchgeführt. Die Lage der Ansatzpunkte wurde entsprechend dem Anforderungsprofil dieses Berichts gewählt und gleichmäßig über das Untersuchungs-gelände verteilt.

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse wurden insgesamt **zehn Rammkernbohrungen** nach DIN EN ISO 22475 bis maximal 4,50 m unter Geländeoberkante (GOK) niedergebracht. In Anlage 3 sind die entsprechenden Bohrbeschriebe und -profile dargestellt.

Die Böden wurden nach DIN EN ISO 14688-1 angesprochen. Die Zuordnung zu Bodengruppen erfolgte nach DIN 18196. Des Weiteren sind Bodenproben aus den einzelnen Bodenschichten entnommen und zur Ermittlung von bodenmechanischen Kennwerten im Erdbaulaboratorium zurückgestellt worden.

Zur Feststellung von Lagerungsdichte und Konsistenz der Schichten sind zusätzlich **sieben Rammsondierungen** mit der schweren Rammsonde (DPH) gemäß DIN EN ISO 22476-2 niedergebracht worden. Die Sondierungen wurden bis in eine Tiefe von max. 3,00 m durchgeführt. Anlage 4 enthält die Rammdiagramme.

Nach Durchführung der Aufschlussarbeiten wurden die Erkundungspunkte nach Lage und Höhe mittels GPS eingemessen. Rechts- und Hochwerte sowie die Ansatzhöhen aller Ansatzpunkte können den Bohrprofilen der Anlage 3 entnommen werden. Die Lage der Erkundungspunkte geht aus dem Lageplan in Anlage 2 hervor. In den folgenden Tabellen 1 und 2 sind die durchgeführten Erkundungen zusammengestellt:

TABELLE 2: KENNZEICHNENDE DATEN DER RAMMKERNBOHRUNGEN

Bohrung	Ansatzhöhe [m NN]	Endteufe [m u. GOK]	Endteufe [m NN]	Schichtwasser [m u. GOK]	Schichtwasser [m NN]	Datum
B 1	536,74	3,50	533,24	kein Wasser eingemessen		05.06.2023
B 2	535,75	1,50	534,25	kein Wasser eingemessen		05.06.2023
B 3	536,18	2,00	534,18	kein Wasser eingemessen		05.06.2023
B 4	535,46	1,50	533,96	kein Wasser eingemessen		05.06.2023
B 5	536,03	3,00	533,03	kein Wasser eingemessen		05.06.2023
B 6	533,68	3,50	530,18	kein Wasser eingemessen		26.07.2023
B 7	533,35	1,30	532,05	kein Wasser eingemessen		26.07.2023
B 8	532,50	4,50	528,00	kein Wasser eingemessen		26.07.2023
B 9	533,05	2,80	530,25	kein Wasser eingemessen		05.06.2023
B 10	532,48	3,00	529,48	kein Wasser eingemessen		26.07.2023

B... Rammkernbohrung DN 60-120 mm nach DIN EN ISO 22475

TABELLE 3: KENNZEICHNENDE DATEN DER RAMMSONDIERUNGEN

Rammsondierung	Ansatzhöhe [m NN]	Endteufe [m u. GOK]	Endteufe [m NN]	kennzeichn. Eindringwiderstand n_{10} [m u. GOK]		
				0,0 – 1,0	1,0 – 2,0	2,0 – Ende
DPH 1	536,26	2,90	533,36	3 – 10	1 – 30	17 – >100
DPH 2	536,19	2,20	533,99	3 – 7	4 – 50	85 – >100
DPH 3	536,09	1,80	534,29	2 – 16	18 – >100	--
DPH 4	534,09	3,00	531,09	2 – 4	1 – 10	11 – >100
DPH 5	534,13	3,10	531,03	1 – 9	1 – 10	3 – >100
DPH 6	532,90	2,20	530,70	2 – 10	1 – 30	71 – >100
DPH 7	532,40	2,20	530,20	1 – 13	4 – 36	18 – >100

DPH... schwere Rammsondierung nach DIN EN ISO 22476-2

2.2 Bodenmechanische Laborversuche

Zur Überprüfung der Bodenansprache vor Ort, zur Klassifizierung der Bodengruppen gemäß DIN 18196 und zur Ermittlung von bodenmechanischen Kennwerten sowie zur Einschätzung der Tragfähigkeit der Böden wurden insgesamt sieben Bodenproben im Erdbaulaboratorium näher untersucht. Dabei wurden im Einzelnen folgende Versuche durchgeführt:

TABELLE 4: DURCHGEFÜHRTE LABORUNTERSUCHUNGEN

Aufschluss	Probenbezeichnung	Tiefe, m unter GOK	Wassergehalt, DIN 18121	Korngrößenverteilung, DIN 18123	komb. Sieb-Schlammanalyse, DIN 18123	Fließ- und Ausrollgrenze DIN 18122	Proctordichte DIN 18127	Dichtebestimmung DIN 18125	Gühverlust DIN 18128	Wasserdurchlässigkeit DIN 18130
B 1	D 3	1,90 – 2,70	x	x						
B 3	D 3	1,50 – 2,00	x	x						
B 4	D 2	0,50 – 1,50	x	x						
B 6	D 3	2,00 – 3,50	x	x						
B 8	D 2	1,50 – 3,00	x		x					
B 9	D 3	1,50 – 2,80	x	x						
B 10	D 3	0,50 – 1,80	x	x						

Die Laboreergebnisse und Versuchsprotokolle sind, getrennt für die abgegrenzten und nachfolgend näher beschriebenen Bodenschichten, in der Anlage 5 detailliert dargestellt.

2.3 Chemische Untersuchungen an anstehenden Böden

Zur Bestimmung möglicher umweltrelevanter Belastungen der natürlichen Bodenschichten wurden vier Bodenproben für eine Analytik hinsichtlich den Parametern des Eckpunktepapiers dem akkreditierten umwelttechnischen Labor Agrolab GmbH, Bruckberg übergeben.

Eine tabellarische Gegenüberstellung der ermittelten Stoffkonzentrationen in den Proben mit den Zuordnungswerten nach o.g. Merkblatt bzw. Leitfaden sowie das vollständige Protokoll der Analysen sind diesem Bericht in Anlage 6 beigefügt.

In der folgenden Tabelle 4 sind die untersuchten Bodenproben mit den zugehörigen Bewertungsklassen gemäß nach dem Leitfaden zum *Eckpunkte-Papier* (EPP) Verfügung von Gruben, Brüchen und Tagebauen zusammengefasst:

TABELLE 5: UMWELTTECHNISCHE ERGEBNISSE DER ANALYSE NACH EPP

Entnahmestelle	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Bewertung EPP
B 1 D 2	0,80 – 1,90	Z 0
B 5 D 2	0,50 – 3,00	Z 0
B 6 D 2	0,30 – 2,00	Z 0
B 9 D 2	0,50 – 1,50	Z 0

Wie dem Protokoll in Anlage 6 im Einzelnen zu entnehmen ist, weisen alle untersuchten Proben keine Auffälligkeiten auf und sind gemäß Verfülleitfaden in die **Zuordnungsklasse Z-0** einzuordnen.

Aufgrund der aktuellen Neuerungen in der Gesetzeslage (Mantelverordnung, gültig seit 01.08.2023) ist die Anwendung der LAGA M20, Stand 1997, nicht mehr zulässig. Eine eindeutige Aussage und damit verbundene Freigabe zum Einbau kann entweder durch in situ-Untersuchungen (Baggerschürfe) oder jedoch erst nach Aushub, anschließender Beprobung gem. LAGA PN98 und Laboranalytik erfolgen. Die Anzahl der zu untersuchenden Mischproben stehen dabei in Abhängigkeit zu dem anfallenden Materialvolumen.

3. Beschreibung der Untergrundverhältnisse

3.1 Geologischer Überblick / Topographie

Im Bereich des betrachteten Baugebiets stehen entsprechend den uns vorliegenden geologischen Informationen und Kartenwerken unter Oberböden bzw. anthropogenen Auffüllungen bindige bis gemischtkörnige Decklageböden sowie quartäre Schotterablagerungen an. Das Gelände befindet sich auf einer Höhe von 532,0 m NN bis 537,0 m NN und fällt dabei in Richtung Osten ein. In einer Entfernung von ca. 250 m befindet sich im Westen des Untersuchungsgebietes der Klostersee auf einer Geländehöhe von 532,50 m.

Diese allgemeinen Kenntnisse wurden im Rahmen der Bodenaufschlussarbeiten bis zu den jeweiligen Endtiefen bestätigt.

Oberböden / Auffüllungen
(erkundet bis max. 1,80 m u. GOK)
Homogenbereich O1 / B2

- Mutterboden (Schluff, teils schwach kiesig bis kiesig, teils schwach steinig, humos);
Konsistenz: steif

- Auffüllungen (Kies, sandig bis stark sandig, teils schluffig, teils schwach steinig);
Lagerung: mitteldicht

Bindige Decklagen

(erkundet bis max. 3,00 m u. GOK)
Homogenbereich B1

- Schluff, teils schwach bis stark tonig, schwach bis stark sandig, teils schwach bis stark kiesig, teils steinig;
Konsistenz: steif

Quartäre Schmelzwasserschotter

(frühestens erkundet ab 0,40 m unter GOK)
Homogenbereich B2

- Kies, schwach bis stark sandig, teils schwach schluffig bis schluffig, teils steinig;
Lagerung: mitteldicht bis dicht

3.2 Beschreibung der Bodenschichten und qualitative Wertung

Oberböden / Auffüllungen

Ab Geländeoberkante wurden in allen zehn Bohrungen im Baugebiet zunächst humose Oberböden in Form von teils schwach kiesigen bis kiesigen und teils schwach steinigen Schluffen in steifer Konsistenz mit einer Mächtigkeit von 0,20 m bis 0,80 m erkundet. Die steife Konsistenz dieser Schichten konnte anhand der Ergebnisse der Rammsondierungen mit Schlagzahlen von 1 bis 13 Schlägen pro 10 cm Eindringtiefe überwiegend bestätigt werden.

In Bohrung B 10 wurden unter 0,20 m mächtigen humosen Oberböden anthropogene Auffüllungen in Form von teils schluffigen, sandigen bis stark sandigen und teils schwach steinigen Kiesen, durchsetzt von Bauschutt, in mitteldichter Lagerung angetroffen.

Bindige Decklagen

Unter den oben beschriebenen Oberböden bzw. Auffüllungen wurden in den Bohrungen B 1, B 3, B 6, B 8 und B 9 bis zu einer Tiefe von 1,50 m unter GOK bis 3,00 m unter GOK (= 534,84 m NN bis 529,50 m NN) bindige Decklagen angetroffen. Die bindigen Ablagerungen wurden als teils schwach bis stark tonige, schwach bis stark sandige, und schwach bis stark kiesige und teils steinige Schluffe in steifer Konsistenz angesprochen.

Quartäre Schmelzwasserschotter

In allen Bohrungen wurden unterhalb der oben beschriebenen Böden quartäre Schmelzwasserschotter bis zu den jeweiligen Endteufen von 1,30 m unter GOK bis 4,50 m unter GOK (= 534,25 m NN bis 528,00 m NN) aufgeschlossen. Diese sind in Form von teils schwach schluffigen bis schluffigen, schwach bis stark sandigen und teils steinigen bis stark steinigen Kiesen in mitteldichter bis dichter Lagerung ausgebildet. Die mitteldichte bis dichte Lagerung dieser Schichten konnte anhand der Ergeb-

nisse der Rammsondierungen mit Schlagzahlen von 1 bis >100 Schlägen pro 10 cm Eindringtiefe überwiegend bestätigt werden.

Qualitative Wertung der Bodenschichten

Nachfolgende Tabelle 5 zeigt eine Korrelation der Schlagzahlen für bindige und grobkörnige Böden sowie deren Zuordnung in Bezug auf Lagerungsdichte und Konsistenz.

TABELLE 6: KORRELATION SCHLAGZAHLEN FÜR GEMISCHKÖRNIGE U. BINDIGE BÖDEN

Lagerung	Spitzendruck q_s [MN/m ²]	DPH N_{10}	DPM N_{10}	DPL N_{10}
Locker	< 5	1–4	4–11	6–10
Mitteldicht	5,0–7,5/10	4–18	11–26	10–50
Dicht	7,5–18/20	18–24	26–44	50–64
Sehr dicht	> 18/20	> 24	> 44	> 64
Konsistenz	Spitzendruck q_s [MN/m ²]	DPH N_{10}	DPM N_{10}	DPL N_{10}
Weich	1,0–1,5	2–5 (4)	3–8	3–10
Steif	1,5–2,0	(4) 5–9 (8)	8–14	10–17
Halbfest	2,0–5,0	(8) 9–17	14–28	17–37
Fest	> 5,0	> 17	> 28	> 37

In nachfolgender Tabelle 6 werden die bodenmechanischen und bautechnischen Eigenschaften der erkundeten Böden beschrieben und im Hinblick auf die Baumaßnahme qualitativ beurteilt.

TABELLE 7: BAUTECHNISCHE EIGENSCHAFTEN DER ERKUNDETEN BÖDEN

Bewertungskriterien	Oberboden humose Schluffe	Decklagen Schluffe	Auffüllungen / Quar- täre Schmelzwas- serschotter Kiese
Homogenbereich	O1	B1	B2
Tragfähigkeit	gering	gering – mittel	mittel – groß
Kompressibilität	groß	mittel – groß	gering
Standfestigkeit	gering – mittel	gut	gering – mittel
Wasserempfindlichkeit	groß	groß	mittel
Frostempfindlichkeits- klasse nach ZTV E-StB 17	groß F3	groß F3	nicht ⁶⁾ – mäßig F1 – F2
Fließempfindlichkeit bei Wasserzufluss	gering – mittel	gering – groß	mittel – groß
Wasserdurchlässigkeit	gering – mittel	gering – sehr gering	mittel – groß
Rammpbarkeit	leicht	leicht – mittelschwer	mittel – schwer ³⁾
Lösbarkeit	leicht	mittelschwer	leicht – schwer ⁴⁾
Wiedereinbaufähigkeit	Landschaftsgestaltung	mäßig geeignet ^{1),2)}	gut geeignet ⁵⁾

¹⁾ wiedereinbaufähig nur bei \geq steifer Konsistenz des Material mit mäßiger Tragfähigkeit

²⁾ bei einer Zwischenlagerung ein Abdecken mit Folien erforderlich

³⁾ bei \geq dichter Lagerung bzw. verfestigten Abschnitten können massive Einbringhilfen (z. B. Lockerungsbohrungen) erforderlich werden

⁴⁾ bei Grobeinlagerungen können je nach Masse und Größe dieser Anteile bzw. auch in chemisch verfestigten Abschnitten die Bodenklassen 5 - 7 (schwer lösbarer Böden, leicht bis schwer lösbarer Fels) nach DIN 18300 (2012) maßgebend werden

⁵⁾ nur umwelttechnisch unbelastete Auffüllungen dürfen für einen Wiedereinbau herangezogen werden

⁶⁾ bei einem Feinkornanteil \leq 5,0 M.-%

3.3 Grundwasserverhältnisse

Im Rahmen der Erkundungsarbeiten wurde in keiner der Bohrungen bis zu den maximalen Erkundungstiefen von 1,30 m unter GOK bis 4,50 m u. GOK (= 534,25 m NN bis 528,00 m NN) ein Grundwasserspiegel angetroffen. Grundwasser ist hier an diesem Standort erst in einer Tiefe von etwa 519,70 m NN zu erwarten.

Grundsätzlich ist witterungsbedingt mit Schichtwasserhorizonten in durchlässigeren Böden über stauenden Horizonten, insbesondere in den bindigen Deckschichten, in

allen Tiefen bis GOK, auch über einem geschlossenen Grundwasserhorizont, zu rechnen. Dies ist auch hinsichtlich der Bauausführung zu beachten.

Gemäß dem Informationsdienst überschwemmungsgefährdeter Gebiete in Bayern liegt das hier behandelte Untersuchungsgebiet weder im Bereich einer Hochwassergefahrenfläche noch in einem wassersensiblen Bereich.

4. Bodenmechanische Kennwerte

In den Abschnitten 2 und 3 wurden die im Rahmen der Baugrunderkundung angetroffenen Bodenschichten näher beschrieben und beurteilt. Im Folgenden werden die für den Erdbau notwendigen Bodenklassen und die für erdstatische Berechnungen erforderlichen Bodenparameter angegeben.

In der nachfolgend dargestellten Tabelle 7 werden die wichtigsten Bodenkennwerte und erdbautechnischen Größen zusammengestellt. In der Tabelle 8 sind die wichtigsten bodenmechanischen Kennwerte nach Homogenbereichen dargestellt. Sofern in den Tabellen Schwankungsbreiten angegeben werden, darf in der Regel mit Mittelwerten gerechnet werden. In kritischen Bauzuständen oder Einzelabschnitten sollte jedoch der ungünstigere Wert in der Berechnung angesetzt werden.

Nach DIN 18196 sind die Bodenarten für bautechnische Zwecke in Gruppen mit annähernd gleichem stofflichem Aufbau und ähnlichen bodenphysikalischen Eigenschaften zusammengefasst.

Nach DIN 18300 (2012) werden die Boden- und Felsarten entsprechend ihrem Zustand beim Lösen klassifiziert. Dabei erfolgt die Klassifizierung unabhängig von maschinentechnischen Leistungswerten allein nach boden- bzw. felsmechanischen Merkmalen.

Nach DIN 18301 (2012) werden Böden und Fels aufgrund ihrer Eigenschaften für Bohrarbeiten eingestuft.

Die in den Tabellen angegebenen Bodenkenngrößen (Rechenwerte) beruhen auf Erfahrungswerten sowie den Erkenntnissen der örtlichen Untersuchungen und stützen sich auf die Empfehlungen des Arbeitsausschusses Ufereinfassungen (EAU), die Empfehlungen des Arbeitsausschusses Baugruben (EAB) und darüber hinaus auf die Angaben des Grundbautaschenbuches Teil 1. Die Parameter gelten dabei für die anstehenden Schichten im ungestörten Lagerungsverband. Bei Auflockerungen und/oder bei Aufweichungen, z. B. im Zuge der Baumaßnahme, können sich diese Parameter deutlich reduzieren. Bei Berechnungen ist bezüglich der Schichteinteilung auf den nächstliegenden Schurf Bezug zu nehmen.

TABELLE 8: CHARAKTERISTISCHE BODENMECHANISCHE KENNWERTE

Bodenschicht	Bodengruppe (DIN 18196) Zustandsform	Wichte, erdfeucht	Wichte, unter Auftrieb	Reibungswinkel	Kohäsion, dräniert	Kohäsion, undräniert	Steifemodul	Bodenklasse (DIN 18300 : 2012)	Boden- und Felsklassen (DIN 18301 : 2012)	Wasserdurchlässigkeit
		cal γ	cal γ'	cal φ	cal c'	cal c _u	cal E _s	-	-	k _f
		[kN/m ³]	[kN/m ³]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[MN/m ²]	[-]	[-]	[m/s]
Oberböden – Humose Schluffe	OH steif	15,0-17,0	4,0-6,0	15,0-20,0	2-5	10-20	1-3	1	BO1	10 ⁻⁷ - 10 ⁻⁹
Decklagen – Schluffe	UL steif	19,0-20,0	9,0-11,0	25,0-27,5	5-20	25-50	8-14	4	BB2	10 ⁻⁸ -10 ⁻¹⁰
Auffüllungen / Quartäre Schotter – Kiese	[GU] / [GI] / [GW] GU / GI / GW mitteldicht – dicht	20,0-22,0	11,0-13,0	35,0-37,5	0-5 ¹⁾	0-5 ¹⁾	60-90	3/5	BN1	10 ⁻³ -10 ⁻⁶

1) kapillare Ersatzkohäsion über gesättigter Zone

TABELLE 9: HOMOGENBEREICHE NACH DIN 18300 UND DIN 18301

Bodenschicht	Bodengruppe (DIN 18196) Zustandsform	Korngrößenverteilung Steine $\varnothing > 63,0$ mm	Kieskorn 2,0 – 63,0 mm	Sandkorn 0,063 mm – 2,0 mm	Feinkorn und Feinstes $\varnothing \leq 0,063$ mm	Dichte, erdfeucht	Scherfestigkeit, undräniert	Wassergehalt	Plastizitätszahl	Konsistenzzahl	Organischer Anteil
		%	%	%	%	[t/m ³]	cal c _u [kN/m ²]	w	I _p	I _c	%
Homogenbereich O1 (Oberboden)	OH steif	0-5	0-25	0-5	70-95	1,4-1,6	-	15-35	0,00- 0,50	0,75- 1,00	>3
Homogenbereich B1 (Schluffe der Decklagen)	UL steif	0-10	0-35	5-35	45-95	1,8-2,0	50-250	15-25	0,00- 0,50	0,75- 1,00	0-3
Homogenbereich B2 (Kiese der Auffüllungen / quartären Schotter)	[GU] / [GI] / [GW] GU / GI / GW mitteldicht – dicht	0-20	50-85	5-35	0-15	2,0-2,3	-	2-10	-	-	0

Die angegebenen Wasserdurchlässigkeiten sind als Anhaltswerte für die Wasserentnahme anzusehen und können stärkeren Schwankungen (\pm) unterliegen. In Abschnitt 5.4 wird auf die maßgebenden Werte bezüglich der Versickerung von Wasser in den Untergrund eingegangen.

5. Bauausführung / Gründung

5.1 Bauwerksgründung und Hinweise zu Bauausführung

5.1.1 Gründung der Gebäude mittels Einzel- und Streifenfundamente in den quartären Kiesen

Für die Gründung der Gebäude des Baugebiets wäre eine Flachgründung mittels Einzel- und Streifenfundamenten direkt in den quartären Schmelzwasserschotter denkbar. In den Bereichen der feinkornarmen, kiesigen Schmelzwasserschotter genügt eine ausreichende Nachverdichtung der anstehende Kiese ($D_{Pr} \geq 100 \%$). Genaue Angaben zu den verschiedenen Gebäudegründungen können erst mit genaueren Planungsgrundlagen erfolgen.

Eine frostsichere Gründung aller Gebäudeteile, z. B. mit Frostschrüzen bis 1,2 m unter GOK oder durch äquivalente Maßnahmen, ist in jedem Fall sicherzustellen.

Nach dem Aushub der Fundamente, die $\geq 1,2$ m unter Geländeoberkante einbinden, und einem ggf. zusätzlichen Bodenaustausch / Magerbetontieferführung bis zu den kiesigen Böden, sind die Aushubsohlen in den anstehenden Kiesen ausreichend zu verdichten ($D_{Pr} \geq 98 \%$ bzw. $\geq 100 \%$). Sollten unter den Fundamentunterkanten örtlich tiefer reichende, nur geringer tragfähige, z. B. bindige Böden anstehen, sind diese unter den Gründungselementen bis zu den besser tragfähigen Kiesen weiter auszukoffern. Als Bodenaustauschmaterial wäre feinkornarmes Kiesmaterial (Körnung 0/63 mm; Feinkornanteil < 10 M.-%) der Gruppe GW / GI / GU nach DIN 18196 zu empfehlen, welches lagenweise ($d \leq 35$ cm) bei ausreichender Verdichtung ($D_{Pr} \geq 100 \%$) einzubauen wäre. Durchzuführende Bodenaustauschmaßnahmen unter den Fundamenten sind mit einer seitlichen Verbreiterung von 60° zur Horizontalen auszuführen. Im Gründungsbereich ist eine ausreichende Verdichtung, z. B. mit Lastplattendruckversuchen ($E_{v2} \geq 80$ MN/m²; $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,5$ oder $E_{v\text{dyn}} \geq 45$ MN/m²), nachzuweisen.

In den nachfolgenden Tabellen 9 und 10 werden die Bemessungswerte des Sohlwiderstandes für mittig belastete Einzelfundamente (Tabelle 9) bzw. Streifenfundamente (Tabelle 10) bei Gründung in den quartären Kiesen angegeben. Die Bemessungswerte des Sohlwiderstandes wurden dabei auf Grundlage von Grundbruchberechnungen und der Begrenzung von Setzungen bestimmt. Das Verhältnis der horizontalen zu den vertikalen Kräften wird bei Einzelfundamente auf $H/V \leq 0,25$ und bei Streifenfundamenten auf $H/V \leq 0,1$ beschränkt, zudem gilt bei Einzelfundamenten ein zulässiges Seitenverhältnis von $a/b \leq 2,0$. Zwischenwerte zwischen den Tabellenwerten dürfen geradlinig interpoliert werden.

TABELLE 10: BEMESSUNGSWERTE DES SOHLWIDERSTANDES FÜR EINZEL-FUNDAMENTE IN DEN QUARTÄREN KIESEN

geringste Einbindetiefe	Bemessungswerte des Sohlwiderstandes in kN/m ² für b bzw. b'						
	(m)	0,50 m	1,00 m	1,50 m	2,00 m	2,50 m	3,00 m
≥ 1,2		320	390	450	460	420	370

TABELLE 11: BEMESSUNGSWERTE DES SOHLWIDERSTANDES FÜR STREIFEN-FUNDAMENTE IN DEN QUARTÄREN KIESEN

geringste Einbindetiefe	Bemessungswerte des Sohlwiderstandes in kN/m ² für b bzw. b'					
	(m)	0,50 m	0,75 m	1,00 m	1,25 m	1,50 m
≥ 1,2		450	510	540	580	560

Die angegebenen Tabellenwerte sind Bemessungswerte des Sohlwiderstandes und gelten für mittige, lotrechte Belastung. Bei außermittiger bzw. schräger Lasteintragung sind die Tabellenwerte, z. B. gemäß den Maßgaben der DIN 1054, abzumindern oder sind die zulässigen Sohlspannungen mit Grundbruch- und Setzungsberechnungen nachzuweisen.

Bei Ausnutzung der Tabellenwerte ist mit Setzungen in einer Größenordnung von $\leq 1,0$ cm zu rechnen. Bei unterschiedlich hohen Sohlrücken und/oder Gründungstiefen bei Fundamenten sind auch entsprechende Setzungsdifferenzen in der Bauwerkskonstruktion zu beachten. Genaue Setzungsberechnungen können erst auf Basis statischer Berechnungen unter Berücksichtigung genauer Lastangaben durchgeführt werden.

Gründung der nichttragenden Bodenplatten bzw. Parkplatzflächen

Für industriell genutzte Böden bzw. Bodenplatten werden in Anlehnung an die Empfehlung „Betonböden im Industriebau“ auf OK Frostschuttschicht nachfolgende Verformungsmoduli unter den Betonplatten notwendig.

TABELLE 12: ERFORDERLICHE VERFORMUNGSMODULI UNTER BETONPLATTEN

Maximale Einzellast Q in kN (t)	Verformungsmodul E_{v2} des Untergrundes in MN/m ²	Verformungsmodul E_{v2} der Tragschicht in MN/m ²
≤ 32,5 (≤ 3,25)	≥ 30	≥ 80
≤ 60 (≤ 6,0)	≥ 45	≥ 100
≤ 100 (≤ 10,0)	≥ 60	≥ 120
≤ 150 (≤ 15,0)	≥ 80	≥ 150
≤ 200 (≤ 20,0)	≥ 100	≥ 180

Die Dimensionierung der Bodenplatte sollte sich an o.g. Werten und Anforderungen orientieren. In Abhängigkeit der Höhenlage sowie der Untergrundtragfähigkeit können die entsprechenden und notwendigen Schüttstärken über eine Probefeldschüttung

festgelegt werden. Das Verformungsmodul E_{V2} und das Verhältnis der Verformungsmodule $E_{V2}/E_{V1} \leq 2,5$ sollte mittels statischer Plattendruckversuche nachgewiesen werden.

Zur Orientierung werden nachfolgende Mindestschüttstärken angegeben:

E_{V2} – Wert Erdplanum	$E_{V2} = 80 \text{ MN/m}^2$	$E_{V2} = 120 \text{ MN/m}^2$
20 MN/m^2	50 cm	80 cm
30 MN/m^2	40 cm	60 cm
40 MN/m^2	30 cm	50 cm
50 MN/m^2	30 cm	40 cm
60 MN/m^2	20 cm	35 cm

Unter den 20 cm bis 80 cm mächtigen Oberböden sind die steifen Schluffe der Decklagen oder die Kiese der Schmelzwasserschotter zu erwarten. In den Kiesen wird voraussichtlich kein Bodenaustausch, aber in den Schluffen zum Teil ein zusätzlicher Bodenaustausch erforderlich, um die geforderten Tragfähigkeitswerte zu erreichen. Die erforderliche Gesamtstärke des Gründungspolsters unter den Bodenplatten dürfte nach derzeitiger Einschätzung bei bis zu 30 cm bei einem zu erzielenden Verformungsmodul von $E_{V2} \geq 80 \text{ MN/m}^2$ liegen. Dies sollte zu Beginn der Arbeiten mittels statischen Lastplattendruckversuchen nach DIN 18134 auf Probefeldern bestimmt werden.

Unabhängig von zusätzlichem Bodenaustauschmaßnahmen zur Erhöhung der Tragfähigkeit ist als Unterbau eine kapillARBrechende Schicht in Form einer mindestens 30 cm starken Auffüllung aus einem Kies-Sand-Gemisch der Körnung 0/45 mm mit einem Feinkornanteil von maximal 5,0 M.-% oder ein Material mit äquivalenten Eigenschaften (z. B. Rollkies, Glasschaumschotter, usw.) in erforderlicher Mächtigkeit unter den Bodenplatten vorzusehen (kann bei verdichtungsfähigem Kiesmaterial dem Gründungspolster zugerechnet werden).

5.1.2 Gründung der Gebäude mittels Bodenplatte in den quartären Kiesen

Alternativ kann auch eine Plattengründung direkt in den \geq mitteldicht gelagerten Kiesen der Schmelzwasserschotter durchgeführt werden.

Nach dem Aushub der Baugrube sind die anstehenden Böden durch geeignetes Gerät ($D_{Pr} \geq 100 \%$) ausreichend nachzuverdichten. Sollten auf dem Aushubniveau noch örtlich tiefer reichende, nur geringer tragfähige, bindige Böden der Decklagen anstehen (vgl. B 6, B 8), so sind diese bis zu den quartären Kiesen durch feinkornarmes Kiesmaterial (z. B. Frostschutzkies Körnung 0/63 mm; Feinkornanteil $< 5 \text{ M.-%}$ der Bodengruppe GW nach DIN 18196), welches lagenweise (Lagenstärke $d \leq 30 \text{ cm}$) einzubringen und auf $D_{Pr} \geq 100 \%$ zu verdichten ist, zu ersetzen. Der Verdichtungsnachweis kann dann mittels Lastplattendruckversuche ($E_{V2} / E_{V1} \leq 2,5$ bzw. $E_{Vdyn} \geq 40 \text{ MN/m}^2$) oder Verdichtungsmessungen erbracht werden. Eventuell durchzuführende Bodenaustauschmaßnahmen unter der Bodenplatte sind mit einer seitlichen Verbreiterung von 60° über die Bodenplatte hinaus auszuführen bzw. ist ein Plattenüberstand von $\geq 30 \text{ cm}$ herzustellen. Zwischen Urboden und Auffüllmaterial wäre bei Nichterfüllung der

Filterstabilität ein Geotextil der Geotextilrobustheitsklasse III einzubauen und seitlich mit hochzuziehen.

Zur statischen Dimensionierung von Bodenplatten wird hinsichtlich der Untergrundreaktion der Bettungsmodul k_s maßgebend, der im Sinne einer elastischen Federsteifigkeit des Untergrundes verstanden werden kann. Für die Bemessung von plattenartigen Gründungen mit Abmaßen von 11,0 m x 9,0 m kann bei Gründung in den nachverdichteten quartären Kiesen ein Bettungsmodul von $k_{s,k} = 21,0 \text{ MN/m}^3$ bei einem charakteristischen Lastniveau von etwa $\sigma_{zul} = 70 \text{ kN/m}^2$ in Ansatz gebracht werden. Bei streifenförmiger Lasteinleitung bis zu 1,5 m Breite sowie bei quadratischer Lasteinleitung bis 2,5 m Kantenlänge können bei einem Bettungsmodul von $k_{s,k} = 38,0 \text{ MN/m}^3$ jeweils Bemessungswerte des Sohlwiderstandes von $\sigma_{R,d} \leq 300 \text{ kN/m}^2$ angesetzt werden. Es ist dann mit Setzungen von jeweils $\leq 0,5 \text{ cm}$ zu rechnen.

Geotechnische Kategorie / Erdbebenzone / Frosteinwirkungszone

Entsprechend den Untersuchungsergebnissen können die Bauvorhaben nach DIN 1054:2010-12, Tabelle AA.1 und Eurocode 7 voraussichtlich der geotechnischen Kategorie GK 2 zugeordnet werden.

Nach DIN EN 1998-1/NA:2011-01 befindet sich Seeon-Seebruck in keiner Erdbebenzone und somit muss keine Erdbeschleunigung berücksichtigt werden.

Die zu bebauende Grundstücke mit den Flurnummern 705, 706 und 385, Gemarkung Seeon im Südwesten von 83370 Seeon-Seebruck sind der Frosteinwirkungszone III zuzuordnen und somit liegt das frostfreie Gründungsniveau bei 1,20 m unter GOK. Eine frostsichere Gründung kann mittels entsprechender Einbindung, umlaufender Frostschrüzen oder einem frostsicheren Unterbau sichergestellt werden.

Wasserhaltung

Im Rahmen der Bodenaufschlussarbeiten wurde in keiner der Bohrungen ein Grundwasserspiegel bis zu den Endteufen von maximal 1,30 m unter GOK bis 4,50 m unter GOK (= 534,25 m NN bzw. 528,00 m NN) erkundet. Schichtwasser kann aber aufgrund der geschichteten Untergrundverhältnisse in allen Abschnitten, besonders in den bindigen Ablagerungen, in jeder Tiefenlage in geringem Umfang bis Geländeoberkante auftreten.

Die Wasserhaltung während der Bauausführung beschränkt sich voraussichtlich weitestgehend auf das Fassen und Ableiten von Oberflächen-, Niederschlags-, Schicht- und Tagwasser. Demnach sind um die Gebäude dauerhaft funktionsfähige rückstaufreie Ringdrainagen vorzusehen, womit neben dem in die Hinterfüllung eindringenden Niederschlags- und Oberflächenwasser auch evtl. zuströmendes Schichtwasser dauerhaft abgeleitet werden kann.

Detaillierte und bauwerksbezogene geotechnische Grundbruch- und Setzungsberechnungen und detaillierte Aussagen zu möglichen Wasserhaltungsmaßnahmen können erst bei Vorliegen spezifischer Planungsunterlagen bzw. statischer Berechnungen durchgeführt werden. Für statische und erdstatische Berechnungen sind grundsätzlich die in Kapitel 4 angegebenen Bodenkennwerte heranzuziehen.

Bauwerkstrockenhaltung

Zum Schutz baulicher Anlagen vor Durchfeuchtung wird auf die DIN 4095 und DIN 18533-1 hingewiesen. Für den nicht unterkellerte Gebäude ergibt sich entsprechend der aktuellen Planung und den geologischen Verhältnissen nach DIN 4095, Kapitel 3.6, der Fall b; also eine Abdichtung mit rückstaufreier Dränung in gering wasserdurchlässigen Böden.

Weiterhin sind die Ausführungshinweise der DIN 18533-1:2017-7 zu beachten. Aufgrund der Lage des Bauvorhabens in gering wasserdurchlässigen Bodenschichten, aber ohne Grundwassereinfluss, ergibt sich gemäß o.g. Norm der Fall W1.2-E („Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser bei Bodenplatten und erdberührten Wänden mit Dämmung“). Demnach sind um das gesamte Bauteil dauerhaft funktionsfähige und rückstaufreie Ringdrainagen auf Niveau Unterkante Gründungspolster vorzusehen, womit anfallendes Sicker- und Schichtwasser aus dem Hinterfüllbereich abgeleitet werden kann.

5.2 Versickerungsfähigkeit des Untergrundes / Entwässerungseinrichtungen

Für eine Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Oberflächenwasser aus Dachflächen etc. sind die hier weiträumig oberflächennah angetroffenen bindigen Deckschichten aufgrund ihrer geringen Wasserdurchlässigkeit für Versickerungszwecke entsprechend nicht geeignet (k_f -Werte $\leq 1,0 \cdot 10^{-7}$ m/s). Die unterhalb der Deckschichten anstehenden Kiese, welche ab ca. 0,20 m bis 3,00 m unter GOK anstehen, sind dagegen wasserdurchlässiger und eignen sich generell zur Versickerung von Niederschlags- und Oberflächenwasser.

Die aus den Kornverteilungskurven ermittelten Durchlässigkeitsbeiwerte für die feinkornarmen, quartären Kiese liegen im Bereich von $k_f = 9,87 \cdot 10^{-5}$ m/s bis $4,79 \cdot 10^{-3}$ m/s. Der aus den Kornverteilungskurven abgeleitete k_f -Wert entspricht grundsätzlich einer Wasserentnahme aus dem Untergrund. Gemäß dem Arbeitsblatt DWA-A 138, Anhang B, Tabelle B.1, ist bei Ermittlung des k_f -Wertes durch Sieblinienauswertung, wie vorliegend erfolgt, ein Korrekturfaktor von 0,2 zu berücksichtigen, um den Bemessungs- k_f -Wert festzulegen. Unter Berücksichtigung dieses Korrekturfaktors ist hier ein mittlerer rechnerischer Bemessungs- k_f -Wert in den quartären Kiesen von $k_f = 1,97 \cdot 10^{-5}$ m/s bis $9,58 \cdot 10^{-4}$ m/s festzustellen.

Gemäß dem genannten Arbeitsblatt sind Versickerungen in Lockergesteinen mit Durchlässigkeitsbeiwerten im Bereich von $k_f = 1 \cdot 10^{-3}$ m/s bis $1 \cdot 10^{-6}$ m/s möglich. Der vorliegend angegebene und für die Bemessung maßgebliche k_f -Wert für die feinkornarmen quartären Kiese (Bodengruppe GI / GW / GU nach DIN 18196) liegt im mittleren bis oberen Bereich dieser Spanne und weist somit auf gute bis mäßige Versickerungsbedingungen hin.

Um eine ausreichende Reinigungsleistung zu gewährleisten, fordert das genannte Arbeitsblatt eine Mächtigkeit des Sickerraums über dem mittleren höchsten Grundwasserstand von mindestens einem Meter. Bei einer Dimensionierung der Versickerung nach Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versi-

ckerung von Niederschlagswasser“ sind die entsprechenden Grundwasserstände zu berücksichtigen. Der erforderliche Grundwasserspiegel (MHGW) zur Bemessung von Versickerungsanlagen ist bei der zuständigen Fachbehörde einzuholen. Voraussichtlich kann dieser in etwa bei einer Geländehöhe von 519,7 m NN angenommen werden. Ebenfalls wird auf das Merkblatt DWA-M 153 „Handlungsempfehlung zum Umgang mit Regenwasser“ hingewiesen.

Sofern Versickerungsanlagen ausgeprägt werden, ist besonders darauf zu achten, dass ein hydraulischer Anschluss an die besser durchlässigen quartären Kiese gegeben ist. Im Hinblick auf die Versickerung von anfallendem Niederschlags- und Oberflächenwasser werden hier oberflächennahe Versickerungseinrichtungen, wie z. B. Mulden- oder Rinnensysteme zur Reinigung und Rückhaltung, in Kombination mit Sickerschächten bzw. kiesigen Durchstichen empfohlen.

6. Schlussbemerkungen

Mit den durchgeführten Felduntersuchungen können naturgemäß nur punktuelle Aufschlüsse gewonnen werden. Des Weiteren sind gemäß DIN 4020 Aufschlüsse in Boden und Fels als Stichproben zu bewerten. Für die dazwischenliegenden Bereiche lassen sich nur Wahrscheinlichkeitsaussagen machen.

Vorrangiges Ziel des Gutachtens war es, die vor Ort relevanten Untergrunddaten durch Beschreibung der Bodenschichten, Zuordnung von Bodenklassen und physikalischen Bodenparametern für den Planer und die Baufirma aufzubereiten. Weiterhin erfolgten Angaben zum Straßenbau und zu den Erfordernissen hinsichtlich der Wasserhaltung und der Kanalverlegung.

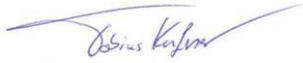
Bei allen Aushub- und Gründungsarbeiten sind die aktuellen Bodenschichten mit den Ergebnissen der vorliegenden Baugrunderkundung zu vergleichen. Bei nicht auszuschließenden Abweichungen des Untergrundes zwischen und außerhalb der Aufschlussstellen und in allen Zweifelsfällen bezüglich Baugrund und Gründung ist ein Baugrundsachverständiger einzuschalten. Unter günstigen Umständen können die Aufwendungen für empfohlene Verbesserungsmaßnahmen zumindest teilweise eingespart werden.

Zum Zeitpunkt der Ausarbeitung des vorliegenden Berichtes lagen uns die genannten Arbeitsunterlagen vor. Da dem Baugrundsachverständigen derzeit nicht alle relevanten Gesichtspunkte der Planung und Bauausführung bekannt sein können und weiterhin die punktuellen Baugrundaufschlüsse nur örtlich begrenzte Aussagen liefern, kann dieser Bericht keinen Anspruch auf Vollständigkeit hinsichtlich aller bodenmechanischen und hydrogeologischen Detailpunkte erheben. Zusätzliche Untersuchungen bzw. geotechnische Beurteilungen können im Zuge der weiteren Planung erforderlich werden.

Es wird davon ausgegangen, dass die an Planung und Bauausführung beteiligten Ingenieure unter Zugrundelegung der hier aufgezeichneten Daten und Angaben alle erforderlichen statischen Nachweise etc. entsprechend den Regeln der Bautechnik führen.

Für weitere Fragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Rosenheim, 06.11.2023

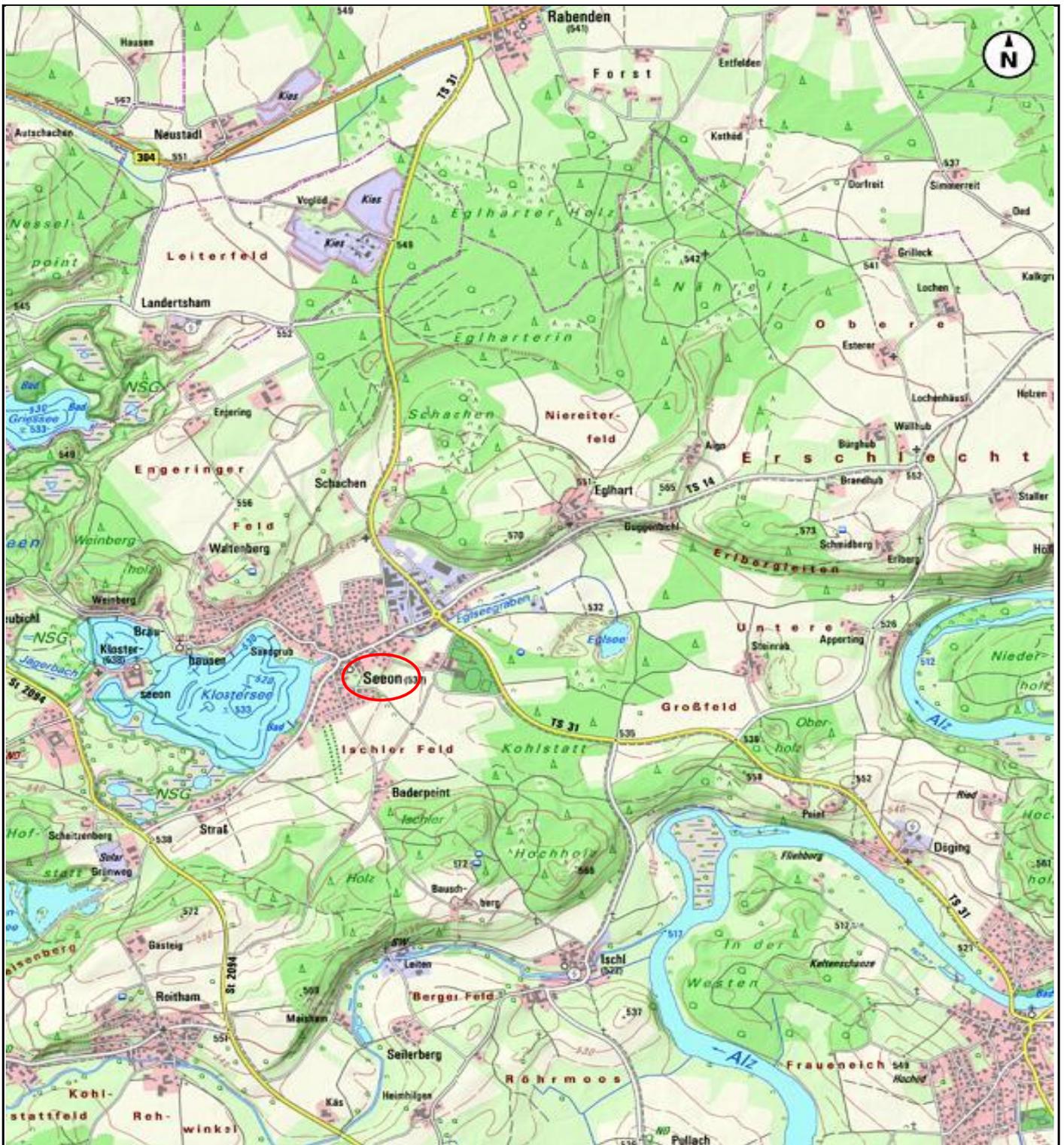


Tobias Kufner
Geschäftsführer
Dipl.-Geoökologe (Univ.)



Jasmin Kössl
M.Sc. GeoThermie

Anlage 1



 Lage des Untersuchungsgebiets

Erschließung Baugebiet "Seon-Dorf", Seon-Seebruck

Auftraggeber:
**Germeinde Seon-
Seebruck**

Bearbeitung:
JK

Datum:
16.10.2023

Maßstab:
1 : 25.000

Kartenvorlage:
BayernAtlas

Übersichtsplan



GeoPlan

Donau-Gewerbepark 5
94486 Osterhofen
Tel.: +49 (0)9932 9544-0
Fax.: +49 (0)9932 9544-77

Anlage:

1

Blatt :

1

Projekt-Nr.:

B2304203

Anlage 2



Zeichenerklärung Baugrunduntersuchung:



B... Rammkernbohrung nach DIN EN ISO 22475 mit Bezeichnung bis max. 4,50 m unter GOK



DPH... Schwere Rammsondierung nach DIN ISO 22476-2 mit Bezeichnung bis max. 3,00 m unter GOK



"Nutzung der Basisdaten der Bayerischen Vermessungsverwaltung"

Entwurfsverfasser:



Donau-Gewerpark 5, 94486 Osterhofen
 FON: 09932 9544-0 / FAX: 09932 9544-77
 E-MAIL: info@geoplan-online.de

Ammering
 Projektleiter: Simon Ammering

Planinhalt:

Erschließung Baugebiet "Seeon-Dorf", Seeon-Seebruck
 Lageplan (Gebäude) Aufschlusspunkte

Anlage:

2

Blatt-Nr.:

Auftraggeber:

Gemeinde Seeon-Seebruck
 Römerstraße 10
 83358 Seebruck

Maßstab:

1:1250

Pr.-Nr.:

B2304203

Projekt: B2304203 - Lageplan, Erschl. Baugebiet Seeon-Dorf

Datei: 1_LP-1250_Aufschlusspunkte

bearbeitet:	S. Rimböck	23.10.2023
-------------	------------	------------

gezeichnet:	S. Rimböck	11.08.2023
-------------	------------	------------

geprüft:	S. Ammering	23.10.2023
----------	-------------	------------

H/B = 210 / 297 (0.06m²)

Allplan 2021

Anlage 3

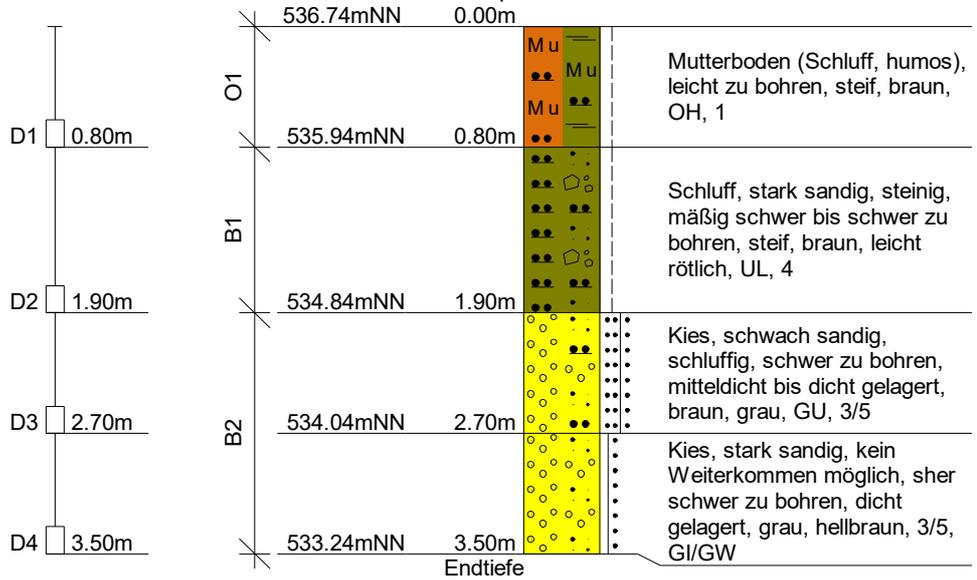


GeoPlan

Geoplan GmbH	Projekt	Erschließung Baugebiet Seon-Seebruck	
Donau-Gewerbepark 5	Projektnr.	B2304203	
94486 Osterhofen	Datum	05.06.2023	
09932-95440	Rechtswert	4534517	Hochwert 5315247

B1 - Gebäude

Ansatzpunkt: 536.74 mNN



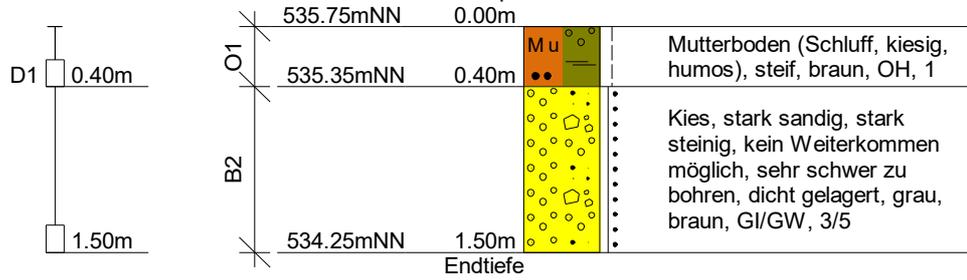


GeoPlan

Geoplan GmbH	Projekt	Erschließung Baugebiet Seon-Seebruck	
Donau-Gewerbepark 5	Projektnr.	B2304203	
94486 Osterhofen	Datum	05.06.2023	
09932-95440	Rechtswert	4534592	Hochwert 5315236

B2 - Gebäude

Ansatzpunkt: 535.75 mNN



Maßstab: 1: 50

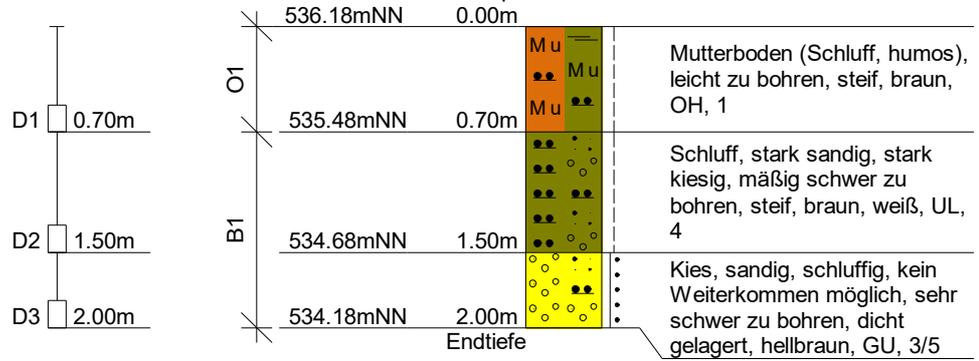


GeoPlan

Geoplan GmbH	Projekt	Erschließung Baugebiet Seon-Seebruck	
Donau-Gewerbepark 5	Projektnr.	B2304203	
94486 Osterhofen	Datum	05.06.2023	
09932-95440	Rechtswert	4534589	Hochwert 5315283

B3 - Gebäude

Ansatzpunkt: 536.18 mNN



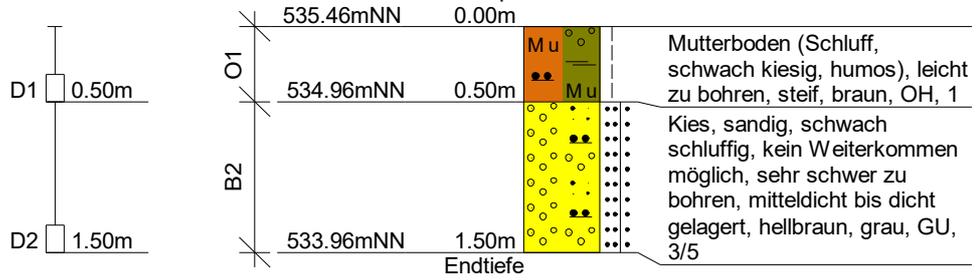


GeoPlan

Geoplan GmbH	Projekt	Erschließung Baugebiet Seon-Seebruck	
Donau-Gewerbepark 5	Projektnr.	B2304203	
94486 Osterhofen	Datum	05.06.2023	
09932-95440	Rechtswert	4534629	Hochwert 5315266

B4 - Gebäude

Ansatzpunkt: 535.46 mNN



Maßstab: 1: 50

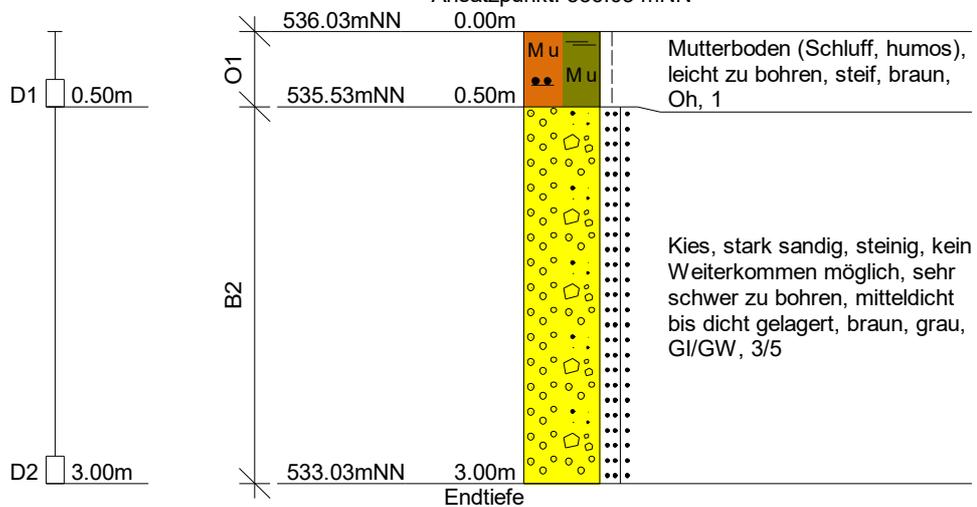


GeoPlan

Geoplan GmbH	Projekt	Erschließung Baugebiet Seon-Seebruck	
Donau-Gewerbepark 5	Projektnr.	B2304203	
94486 Osterhofen	Datum	05.06.2023	
09932-95440	Rechtswert	4534634	Hochwert 5315320

B5 - Gebäude

Ansatzpunkt: 536.03 mNN



Maßstab: 1: 50

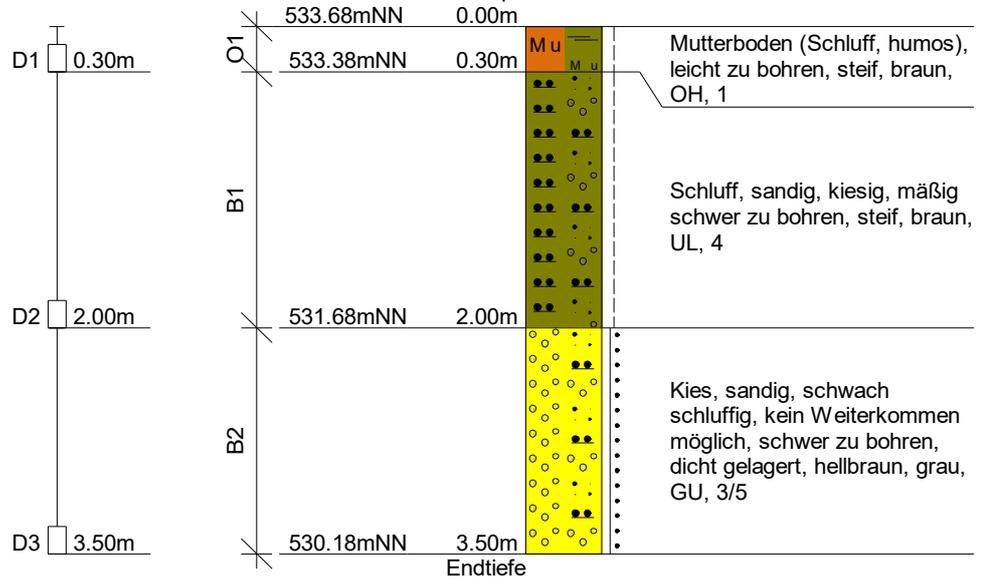


GeoPlan

Geoplan GmbH	Projekt	Erschließung Baugebiet Seon-Seebruck	
Donau-Gewerbepark 5	Projektnr.	B2304203	
94486 Osterhofen	Datum	26.07.2023	
09932-95440	Rechtswert	4534665	Hochwert 5315242

B6 - Gebäude

Ansatzpunkt: 533.68 mNN



Maßstab: 1: 50

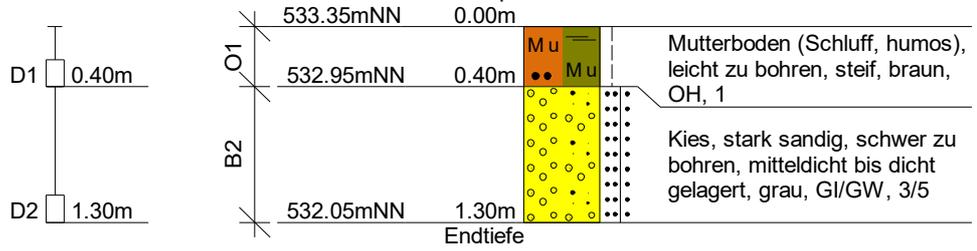


GeoPlan

Geoplan GmbH	Projekt	Erschließung Baugebiet Seon-Seebruck	
Donau-Gewerbepark 5	Projektnr.	B2304203	
94486 Osterhofen	Datum	26.07.2023	
09932-95440	Rechtswert	4534690	Hochwert 5315289

B7 - Gebäude

Ansatzpunkt: 533.35 mNN



Maßstab: 1: 50

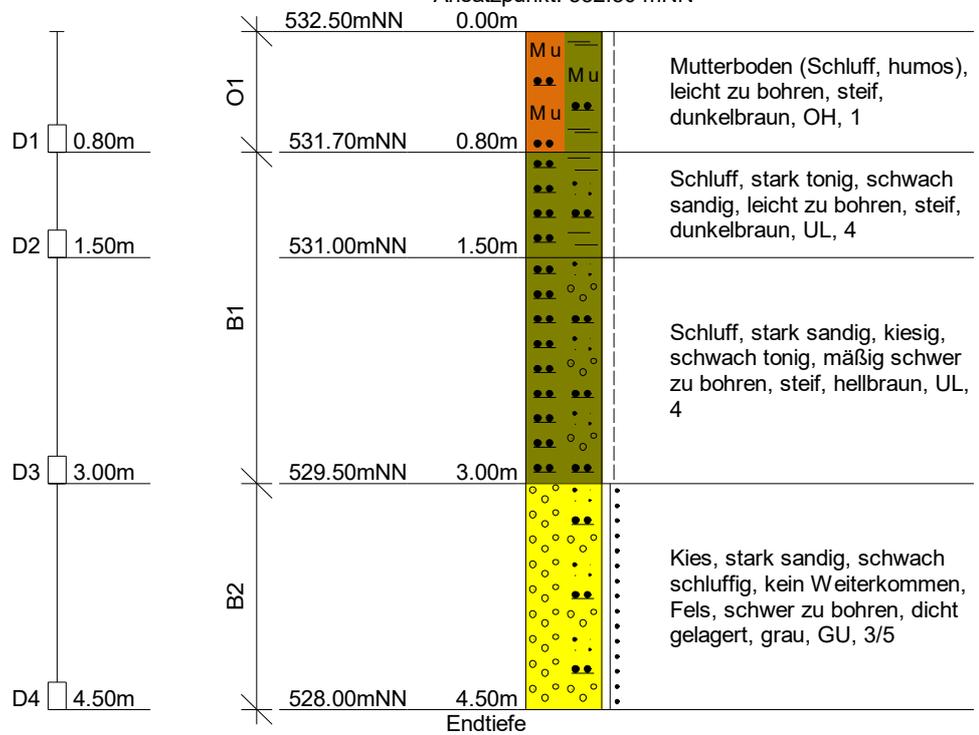


GeoPlan

Geoplan GmbH	Projekt	Erschließung Baugebiet Seon-Seebruck	
Donau-Gewerbepark 5	Projektnr.	B2304203	
94486 Osterhofen	Datum	26.07.2023	
09932-95440	Rechtswert	4534712	Hochwert 5315266

B8 - Gebäude

Ansatzpunkt: 532.50 mNN



Maßstab: 1: 50

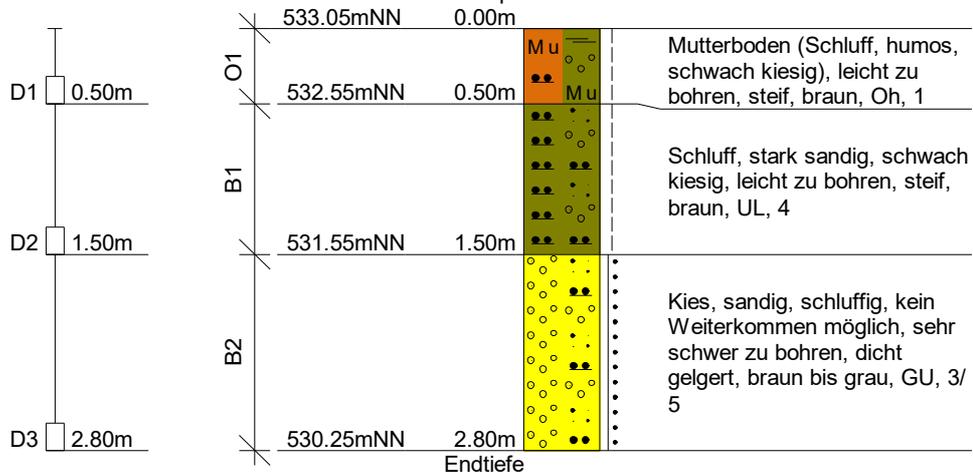


GeoPlan

Geoplan GmbH	Projekt	Erschließung Baugebiet Seon-Seebruck	
Donau-Gewerbepark 5	Projektnr.	B2304203	
94486 Osterhofen	Datum	05.06.2023	
09932-95440	Rechtswert	4534708	Hochwert 5315336

B9 - Gebäude

Ansatzpunkt: 533.05 mNN



Maßstab: 1: 50

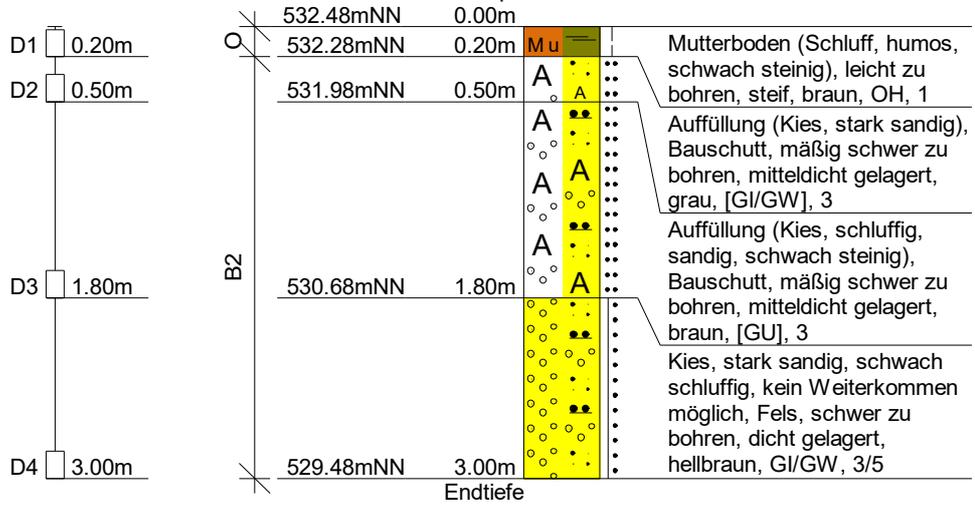


GeoPlan

Geoplan GmbH	Projekt	Erschließung Baugebiet Seon-Seebruck	
Donau-Gewerbepark 5	Projektnr.	B2304203	
94486 Osterhofen	Datum	26.07.2023	
09932-95440	Rechtswert	4534768	Hochwert 5315316

B10 - Gebäude

Ansatzpunkt: 532.48 mNN



Anlage 4

Anlage 5

Bodenmechanische Untersuchungen

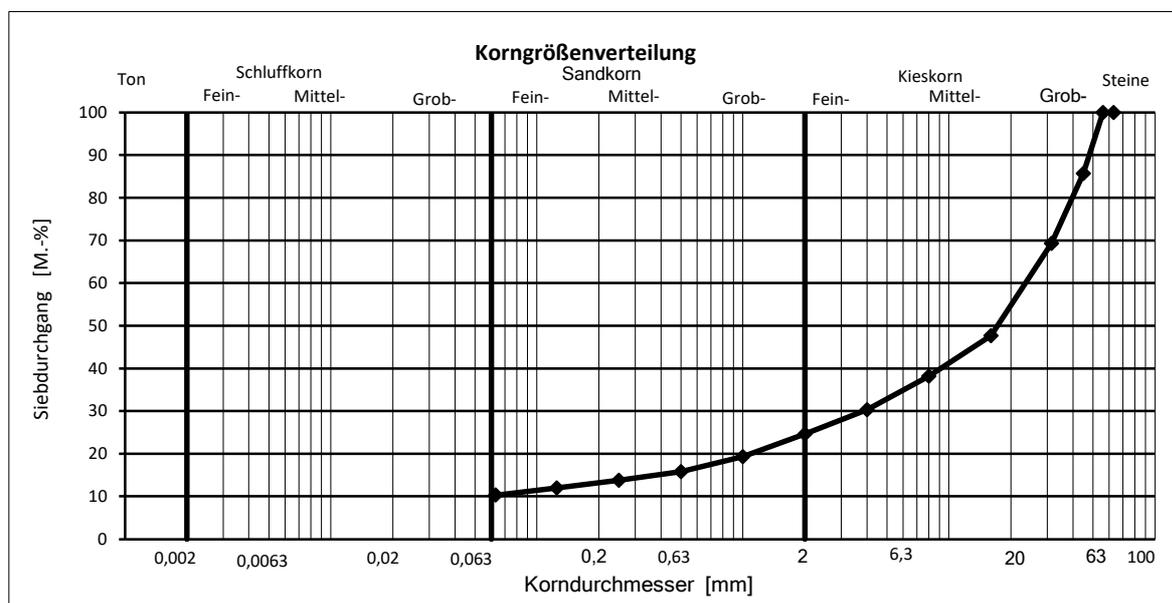
Baumaßnahme: Erschließung Baugebiet "Seeon-Dorf", Seeon-Seebruck
Entnahme am: 05.06.2023
Projektnummer: B2304203

Probe Nr.	KGV B 1 D 3 - Gebäude	
Entnahmetiefe [m u. GOK]	1,90 - 2,70	$C_U =$ n.b.
natürlicher Wassergehalt w_n [%]	3,17%	$C_c =$ n.b.
Benennung nach DIN 4022	Kies, schwach sandig, schluffig	$k_f =$ 4,79E-03
Bodengruppe nach DIN 18196	GU	$d_{10} =$ n.b.
Art der Entnahme	Rammkernbohrung	$d_{30} =$ 3,89
Untersuchungsart:	Korngrößenverteilung	$d_{60} =$ 24,83

n.b. = nicht bestimmt

Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4

Korndurchmesser	Siebrückstand	Siebdurchgang
[mm]	[M.-%]	[M.-%]
63,0	0,0	100,0
56,0	0,0	100,0
45,0	14,3	85,7
31,5	16,4	69,3
16,0	21,6	47,7
8,0	9,5	38,2
4,0	7,9	30,3
2,0	5,7	24,6
1,0	5,3	19,3
0,5	3,5	15,8
0,25	2,0	13,8
0,125	1,8	12,0
0,063	1,7	10,3
< 0,063	10,3	



Bodenmechanische Untersuchungen

Baumaßnahme: Erschließung Baugebiet "Seeon-Dorf", Seeon-Seebruck

Entnahme am: 05.06.2023

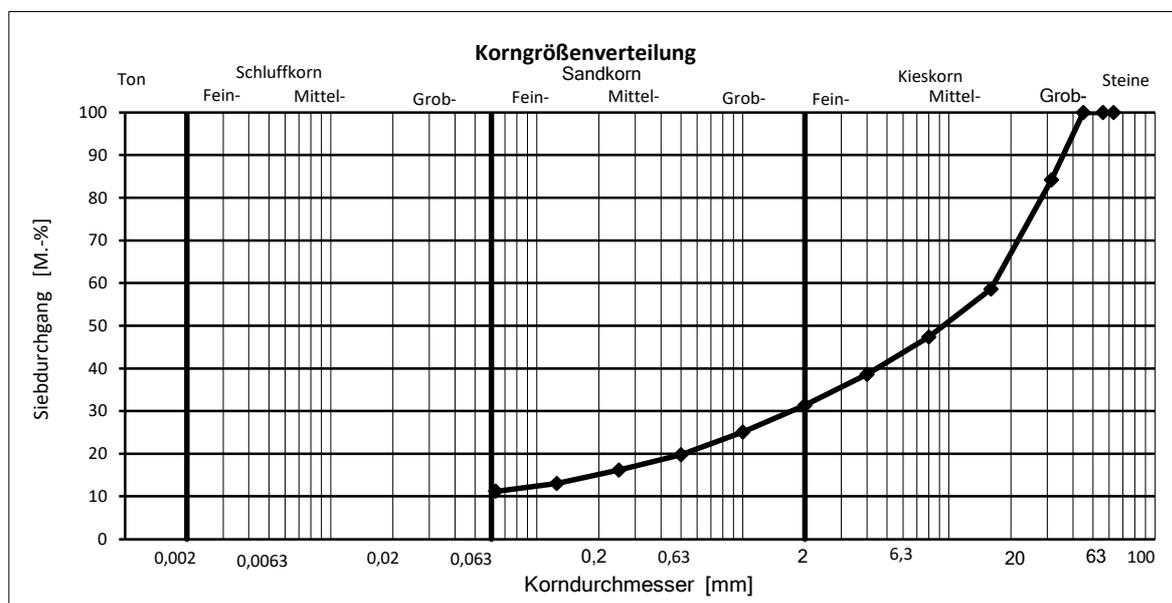
Projektnummer: B2304203

Probe Nr.	KGV B 3 D 3 - Gebäude	
Entnahmetiefe [m u. GOK]	1,50 - 2,00	$C_U =$ n.b.
natürlicher Wassergehalt w_n [%]	3,35%	$C_c =$ n.b.
Benennung nach DIN 4022	Kies, sandig, schluffig	$k_f =$ 7,96E-04
Bodengruppe nach DIN 18196	GU	$d_{10} =$ n.b.
Art der Entnahme	Rammkernbohrung	$d_{30} =$ 1,78
Untersuchungsart:	Korngrößenverteilung	$d_{60} =$ 16,85

n.b. = nicht bestimmt

Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4

Korndurchmesser	Siebrückstand	Siebdurchgang
[mm]	[M.-%]	[M.-%]
63,0	0,0	100,0
56,0	0,0	100,0
45,0	0,0	100,0
31,5	15,8	84,2
16,0	25,6	58,6
8,0	11,2	47,4
4,0	8,8	38,6
2,0	7,2	31,4
1,0	6,3	25,1
0,5	5,3	19,8
0,25	3,6	16,2
0,125	3,2	13,0
0,063	1,8	11,2
< 0,063	11,2	



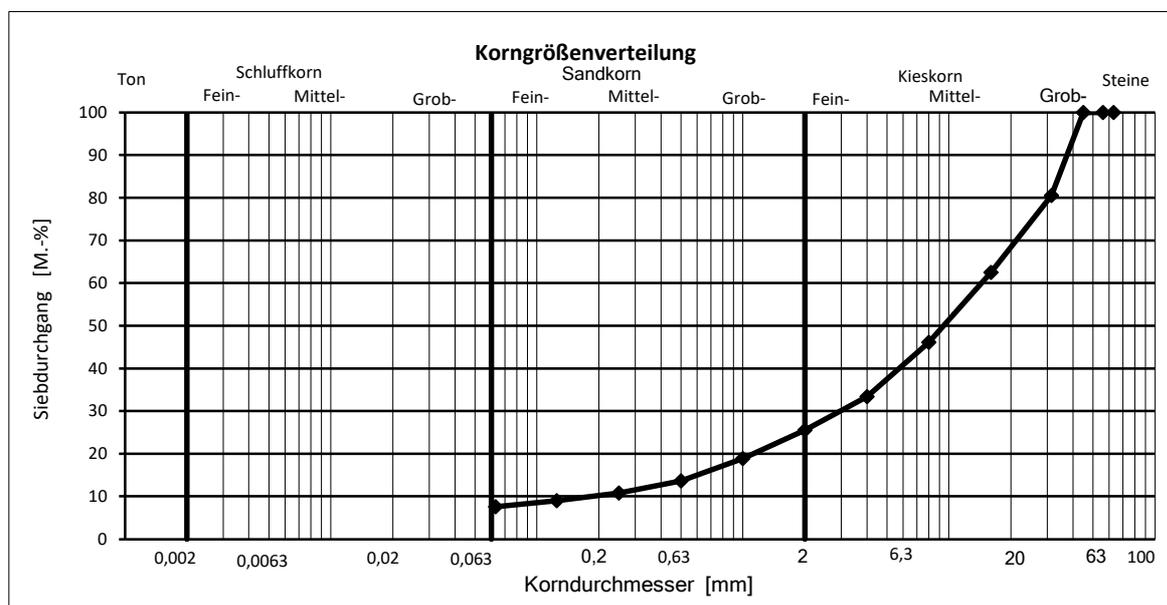
Bodenmechanische Untersuchungen

Baumaßnahme: Erschließung Baugebiet "Seeon-Dorf", Seeon-Seebruck
Entnahme am: 05.06.2023
Projektnummer: B2304203

Probe Nr.	KGV B 4 D 2 - Gebäude	
Entnahmetiefe [m u. GOK]	0,50 - 1,50	$C_U = 76,01$
natürlicher Wassergehalt w_n [%]	1,88%	$C_c = 3,43$
Benennung nach DIN 4022	Kies, sandig, schwach schluffig	$k_f = 8,07E-04$
Bodengruppe nach DIN 18196	GU	$d_{10} = 0,19$
Art der Entnahme	Rammkernbohrung	$d_{30} = 3,14$
Untersuchungsart:	Korngrößenverteilung	$d_{60} = 14,78$

Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4

Korndurchmesser	Siebrückstand	Siebdurchgang
[mm]	[M.-%]	[M.-%]
63,0	0,0	100,0
56,0	0,0	100,0
45,0	0,0	100,0
31,5	19,5	80,5
16,0	18,0	62,5
8,0	16,4	46,1
4,0	12,7	33,4
2,0	7,9	25,5
1,0	6,6	18,9
0,5	5,3	13,6
0,25	2,8	10,8
0,125	1,8	9,0
0,063	1,4	7,6
< 0,063	7,6	



Bodenmechanische Untersuchungen

Baumaßnahme: Erschließung Baugebiet "Seeon-Dorf", Seeon-Seebruck

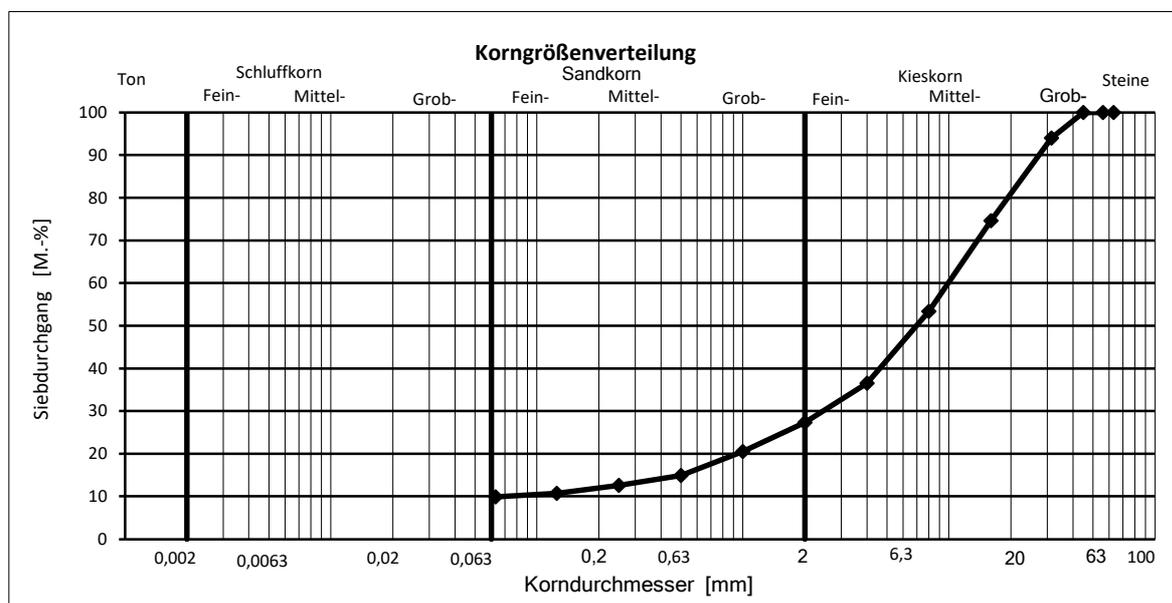
Entnahme am: 26.07.2023

Projektnummer: B2304203

Probe Nr.	KGV B 6 D 3 - Gebäude	
Entnahmetiefe [m u. GOK]	2,00 - 3,50	$C_U = 148,28$
natürlicher Wassergehalt w_n [%]	4,35%	$C_c = 9,02$
Benennung nach DIN 4022	Kies, sandig, schwach schluffig	$k_f = 1,78E-04$
Bodengruppe nach DIN 18196	GU	$d_{10} = 0,07$
Art der Entnahme	Rammkernbohrung	$d_{30} = 2,59$
Untersuchungsart:	Korngrößenverteilung	$d_{60} = 10,49$

Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4

Korndurchmesser	Siebrückstand	Siebdurchgang
[mm]	[M.-%]	[M.-%]
63,0	0,0	100,0
56,0	0,0	100,0
45,0	0,0	100,0
31,5	6,0	94,0
16,0	19,4	74,6
8,0	21,2	53,4
4,0	16,9	36,5
2,0	9,2	27,3
1,0	6,8	20,5
0,5	5,6	14,9
0,25	2,3	12,6
0,125	1,9	10,7
0,063	0,8	9,9
< 0,063	9,9	



Bodenmechanische Untersuchungen

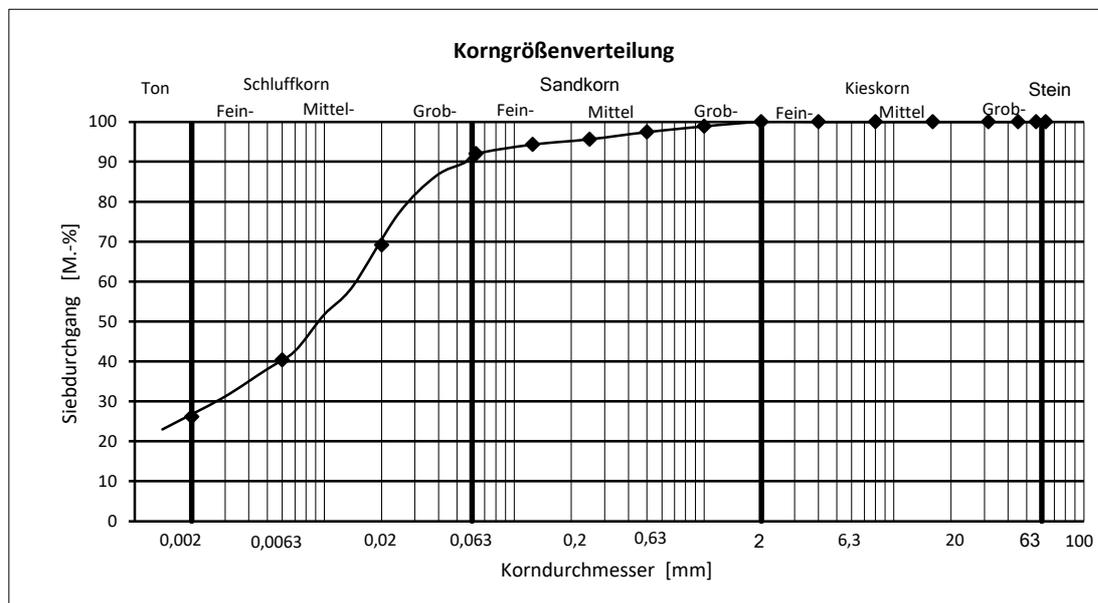
Baumaßnahme: Erschließung Baugebiet "Seeon-Dorf", Seeon-Seebruck
Entnahme am: 26.07.2023
Projektnummer: B2304203

Probe Nr.	SS B 8 D 2 - Gebäude	
Entnahmetiefe [m. u. GOK]:	1,50 - 3,00	U = n.b.
Benennung nach DIN 4022:	Schluff, stark tonig, schwach sandig	C _c = n.b.
Entnahmewassergehalt:	26,26%	k _f = n.b.
Bodengruppe nach DIN 18196:	UL	d ₁₀ = n.b.
Art der Entnahme:	Rammkernbohrung	d ₃₀ = n.b.
Untersuchungsart:	komb. Siebschlämmanalyse	d ₆₀ = 0,015

n.b. = nicht bestimmt

Korngrößenverteilung nach DIN EN-ISO 17892-4

Korndurchmesser	Siebrückstand	Siebdurchgang
mm	M.-%	M.-%
63,00	0,0	100,0
56,00	0,0	100,0
45,00	0,0	100,0
31,50	0,0	100,0
16,00	0,0	100,0
8,00	0,0	100,0
4,00	0,0	100,0
2,00	0,0	100,0
1,00	1,1	98,9
0,50	1,4	97,5
0,25	1,8	95,7
0,125	1,3	94,3
0,063	2,3	92,0
0,020	22,8	69,2
0,006	28,8	40,4
0,002	14,3	26,1
0	26,1	



Bodenmechanische Untersuchungen

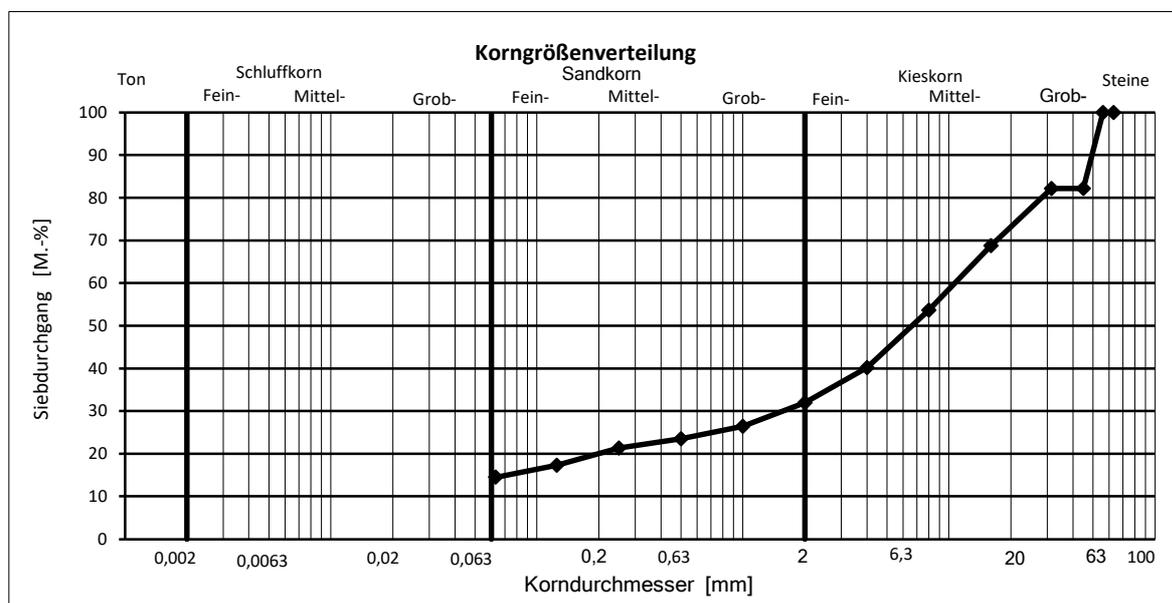
Baumaßnahme: Erschließung Baugebiet "Seeon-Dorf", Seeon-Seebruck
Entnahme am: 05.06.2023
Projektnummer: B2304203

Probe Nr.	KGV B 9 D 3 - Gebäude	
Entnahmetiefe [m u. GOK]	1,50 - 2,80	$C_U =$ n.b.
natürlicher Wassergehalt w_n [%]	5,07%	$C_c =$ n.b.
Benennung nach DIN 4022	Kies, sandig, schluffig	$k_f =$ 9,87E-05
Bodengruppe nach DIN 18196	GU	$d_{10} =$ n.b.
Art der Entnahme	Rammkernbohrung	$d_{30} =$ 1,64
Untersuchungsart:	Korngrößenverteilung	$d_{60} =$ 11,34

n.b. = nicht bestimmt

Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4

Korndurchmesser	Siebückstand	Siebdurchgang
[mm]	[M.-%]	[M.-%]
63,0	0,0	100,0
56,0	0,0	100,0
45,0	17,8	82,2
31,5	0,0	82,2
16,0	13,4	68,8
8,0	15,1	53,7
4,0	13,5	40,2
2,0	8,2	32,0
1,0	5,6	26,4
0,5	2,9	23,5
0,25	2,2	21,3
0,125	4,0	17,3
0,063	2,8	14,5
< 0,063	14,5	



Bodenmechanische Untersuchungen

Baumaßnahme: Erschließung Baugebiet "Seeon-Dorf", Seeon-Seebruck

Entnahme am: 26.07.2023

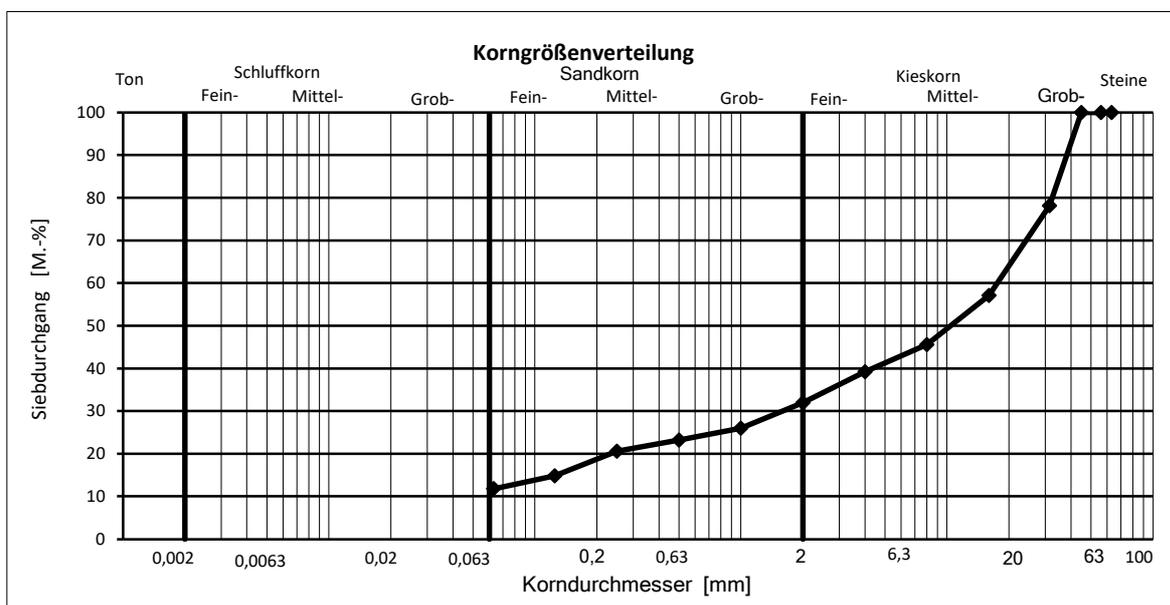
Projektnummer: B2304203

Probe Nr.	KGV B 10 D 3 - Gebäude	
Entnahmetiefe [m u. GOK]	0,50 - 1,80	$C_U =$ n.b.
natürlicher Wassergehalt w_n [%]	8,45%	$C_c =$ n.b.
Benennung nach DIN 4022	Kies, sandig, schluffig	$k_f =$ 1,31E-04
Bodengruppe nach DIN 18196	GU	$d_{10} =$ n.b.
Art der Entnahme	Rammkernbohrung	$d_{30} =$ 1,67
Untersuchungsart:	Korngrößenverteilung	$d_{60} =$ 18,14

n.b. = nicht bestimmt

Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4

Korndurchmesser	Siebrückstand	Siebdurchgang
[mm]	[M.-%]	[M.-%]
63,0	0,0	100,0
56,0	0,0	100,0
45,0	0,0	100,0
31,5	21,9	78,1
16,0	21,0	57,1
8,0	11,5	45,6
4,0	6,4	39,2
2,0	7,2	32,0
1,0	6,0	26,0
0,5	2,8	23,2
0,25	2,6	20,6
0,125	5,8	14,8
0,063	3,0	11,8
< 0,063	11,8	



Anlage 6

Projektbezeichnung:	Erschließung Baugebiet "Seeon-Dorf", Seeon-Seebruck
Projektnummer:	B2304203
Auftraggeber:	Gemeinde Seeon-Seebruck
Projektleiter:	Ammering Simon

		Analyseergebnisse (Grenzwertüberschreitungen sind eingefärbt)				Leitfaden zur Verfüllung von Gruben und Brüchen, Zuordnungswerte gemäß Anlage 2 und 3, Stand 11.05.2018				
Untersuchungsstelle		Agrolab				Z 0	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Entnahmedatum		05.06.2023 und 26.07.2023								
Entnahmestelle der Probe		B 1 bis B 9								
Beschreibung der Probe		Natürliche Böden								
Probenbezeichnung		B 1 D 2 (0,80-1,90 m)	B 5 D 2 (0,50-3,00 m)	B 6 D 2 (0,30-2,00 m)	B 9 D 2 (0,50-1,50 m)	Sand	Lehm / Schluff			
Originalsubstanz	Einheit									
Glühverlust	%	-	-	-	-	3 ⁷⁾	3 ⁷⁾	3 ⁷⁾	3 ⁷⁾	3 ⁷⁾
TOC	%	-	-	-	-	1 ⁷⁾	1 ⁷⁾	1 ⁷⁾	1 ⁷⁾	1 ⁷⁾
Cyanide ges.	mg/kg	<0,3	<0,3	0,5	<0,3	1	1	10	30	100
EOX	mg/kg	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1	1	3	10	15
Arsen	mg/kg	9	<4,0	12	11	20	20	30	50	150
Blei	mg/kg	13	5	18	17	40	70	140	300	1000
Cadmium	mg/kg	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,4	1	2	3	10
Chrom (ges.)	mg/kg	26	9	45	40	30	60	120	200	600
Kupfer	mg/kg	13	7	18	14	20	40	80	200	600
Nickel	mg/kg	24	8	34	40	15	50	100	200	600
Quecksilber	mg/kg	0,06	<0,05	0,07	0,05	0,1	0,5	1	3	10
Zink	mg/kg	47	18	64	59	60	150	300	500	1500
KW-Index (C10-C40)	mg/kg	<50	<50	<50	<50	100	100	300	500	1000
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,3	< 0,3	< 0,3	< 1,0	< 1,0
PAK-Summe nach EPA	mg/kg	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	3	3	5	15	20
PCB	mg/kg	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	0,05	0,05	0,1	0,5	1
Eluat										
pH-Wert	-	8	9	8	8	6,5-9,0 ¹⁾	6,5-9,0 ¹⁾	6,5-9,0 ¹⁾	6,0-12 ¹⁾	5,5-12 ¹⁾
el. Leitfähigkeit	µS/cm	14	39	10	16	500 ¹⁾	500 ¹⁾	500/2000 ¹⁾²⁾	1000/2500 ¹⁾²⁾	1500/3000 ¹⁾²⁾
Chlorid	mg/l	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	250	250	250	250	250
Sulfat	mg/l	<2,0	9	<2,0	<2,0	250	250	250	250/300 ²⁾	250/600 ²⁾
Phenolindex	µg/l	<10	<10	<10	<10	10 ⁴⁾	10 ⁴⁾	10 ⁴⁾	50 ⁴⁾	100 ⁴⁾
Cyanid gesamt	µg/l	<5	<5	<5	<5	10	10	10	50	100 ³⁾
Arsen	µg/l	<5	<5	<5	<5	10	10	10	40	60
Blei	µg/l	<5	<5	<5	<5	20	20	25	100	200
Cadmium	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	2	2	2	5	10
Chrom (ges.)	µg/l	<5	<5	<5	<5	15	15	30/50 ²⁾⁵⁾	75	150
Kupfer	µg/l	<5	<5	<5	<5	50	50	50	150	300
Nickel	µg/l	<5	<5	<5	<5	40	40	50	150	200
Quecksilber	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,2 ⁶⁾	0,2 ⁶⁾	0,20/0,50 ²⁾⁶⁾	1 ⁶⁾	2 ⁶⁾
Zink	µg/l	<50	<50	<50	<50	100	100	100	300	600
DOC	mg/l	-	-	-	-	20-25 ⁷⁾	20-25 ⁷⁾	20-25 ⁷⁾	20-25 ⁷⁾	20-25 ⁷⁾

Deklaration gem. Leitfaden:	Z 0	Z 0	Z 0	Z 0
-----------------------------	-----	-----	-----	-----

Bemerkung: Eingetragene Werte sind auf signifikante Stellen gerundet.

*Die erhöhten Gehalte beim pH-Wert werden auf Einflüsse von nicht ausreagiertem Calciumhydroxid zurückgeführt, welches durch eine kurzzeitige Hydratation im Zement nach dem Brechen hervorgerufen wird. Siehe hierzu auch Fußnote 1).

*Bei dem untersuchten Material handelt es sich um ein Sand-Kiesgemisch, das naturgemäß einen erhöhten pH-Wert aufweisen kann. Dies wird verursacht durch carbonathaltige Bestandteile im Sand, die zu einem basischen pH-Wert führen können.

Fußnoten Eckpunktepapier (Stand 11.05.2018):

1) Abweichungen von den Bereichen der Zuordnungswerte für den pH-Wert oder die Überschreitung der el. Leitfähigkeit im Eluat stellen allein kein Ausschlusskriterium dar, die Ursache ist im Einzelfall zu prüfen und zu dokumentieren.

2) Im Rahmen der erlaubten Verfüllung mit Bauschutt (vgl. Abschnitt A-5) ist eine Überschreitung der Zuordnungswerte für Sulfat, die elektrische Leitfähigkeit, Chrom (ges.) und Quecksilber bis zu den jeweils höheren Werten zulässig. Für die genannten Parameter dürfen die erhöhten Werte auch gleichzeitig bei allen dieser Parameter auftreten. Die höheren Werte beziehen sich ausschließlich auf den erlaubten Bauschuttanteil und haben keine Gültigkeit für den mitverfüllten Boden. Bei Untersuchung von Bodenaushub- und Bauschuttgemenge im Rahmen der Fremdüberwachung gelten die für die erlaubte Verfüllung zulässigen höheren Werte.

3) Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 50 µg/l.

4) Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

5) Bei Überschreitung des Z 1.1-Wertes für Chrom (ges.) von 30 µg/l ist der Anteil an Cr(VI) (Chromat) zu bestimmen. Der Cr (VI)-Gehalt darf für eine Z 1.1-Einstufung 8 µg/l nicht überschreiten. Diese Regel gilt bis zu einem maximalen Chrom (ges.)-Wert von 50 µg/l. Überschreitet das Material den Cr (VI)-Wert von 8 µg/l, ist das Material als Z 1.2 einzustufen. Für Material der Klasse Z 1.2 und Z 2 ist eine Bewertung des Cr (VI) Eluatwertes nicht vorgesehen und nicht einstufigsrelevant, es genügt die Bestimmung von Chrom (ges.).

6) Bezogen auf anorganisches Quecksilber. Organisches Quecksilber (Methyl-Hg) darf nicht enthalten sein (Nachweis).

7) Zuordnungswerte gemäß LfU-Handlungshilfe für den Umgang mit geogen arsenhaltigen Böden, 08.2014.

Legende:

n.b. = Summenbildung nicht bestimmbar

> ZZ

gefährlicher Abfall (rot eingefärbt)

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

GEOPLAN GMBH
 DONAU-GEWERBEPARK 5
 94486 Osterhofen

Datum 21.08.2023
 Kundennr. 140001741

PRÜFBERICHT

Auftrag **3447891 B2304203** Erschließung Baugebiet "Seeon-Dorf", Seeon-Seebruck
 Analysennr. **138196** Mineralisch/Anorganisches Material
 Probeneingang **08.08.2023**
 Probenahme **Keine Angabe**
 Probennehmer **Keine Angabe**
 Kunden-Probenbezeichnung **B1 D2 0,80-1,90m**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz %	85,6	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Cyanide ges. mg/kg	<0,3	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX mg/kg	<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As) mg/kg	9,3	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb) mg/kg	13	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd) mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr) mg/kg	26	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu) mg/kg	13	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni) mg/kg	24	3	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg) mg/kg	0,06	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn) mg/kg	46,5	6	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) mg/kg	<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 mg/kg	<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA) mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

Datum 21.08.2023
 Kundennr. 140001741

PRÜFBERICHT

Auftrag **3447891 B2304203 Erschließung Baugebiet "Seeon-Dorf", Seeon-Seebruck**
 Analysennr. **138196 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Kunden-Probenbezeichnung **B1 D2 0,80-1,90m**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (28)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
Temperatur Eluat	°C	21,8	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,3	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	14	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

*Beginn der Prüfungen: 08.08.2023
 Ende der Prüfungen: 11.08.2023*

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

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 21.08.2023
Kundennr. 140001741

PRÜFBERICHT

Auftrag **3447891** B2304203 Erschließung Baugebiet "Seeon-Dorf", Seeon-Seebruck
Analysennr. **138196** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **B1 D2 0,80-1,90m**

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

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

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

GEOPLAN GMBH
 DONAU-GEWERBEPARK 5
 94486 Osterhofen

Datum 21.08.2023
 Kundennr. 140001741

PRÜFBERICHT

Auftrag **3447891 B2304203** Erschließung Baugebiet "Seeon-Dorf", Seeon-Seebruck
 Analysennr. **138198** Mineralisch/Anorganisches Material
 Probeneingang **08.08.2023**
 Probenahme **Keine Angabe**
 Probennehmer **Keine Angabe**
 Kunden-Probenbezeichnung **B5 D2 0,50-3,00m**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz %	98,7	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Cyanide ges. mg/kg	<0,3	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX mg/kg	<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As) mg/kg	<4,0	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb) mg/kg	4,6	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd) mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr) mg/kg	9,3	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu) mg/kg	7,3	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni) mg/kg	7,7	3	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg) mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn) mg/kg	17,5	6	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) mg/kg	<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 mg/kg	<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA) mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

Datum 21.08.2023
 Kundennr. 140001741

PRÜFBERICHT

Auftrag **3447891 B2304203 Erschließung Baugebiet "Seeon-Dorf", Seeon-Seebruck**
 Analysennr. **138198 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Kunden-Probenbezeichnung **B5 D2 0,50-3,00m**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (28)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
Temperatur Eluat	°C	22,3	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		9,1	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	39	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	9,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

*Beginn der Prüfungen: 08.08.2023
 Ende der Prüfungen: 21.08.2023*

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

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 21.08.2023
Kundennr. 140001741

PRÜFBERICHT

Auftrag **3447891** B2304203 Erschließung Baugebiet "Seeon-Dorf", Seeon-Seebruck
Analysennr. **138198** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **B5 D2 0,50-3,00m**

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

Kundenbetreuung

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

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

GEOPLAN GMBH
 DONAU-GEWERBEPARK 5
 94486 Osterhofen

Datum 21.08.2023
 Kundennr. 140001741

PRÜFBERICHT

Auftrag **3447891 B2304203** Erschließung Baugebiet "Seeon-Dorf", Seeon-Seebruck
 Analysennr. **138199** Mineralisch/Anorganisches Material
 Probeneingang **08.08.2023**
 Probenahme **Keine Angabe**
 Probennehmer **Keine Angabe**
 Kunden-Probenbezeichnung **B6 D2 0,30-2,00m**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	87,2	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Cyanide ges.	mg/kg	0,5	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<1,0	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	12	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	18	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	45	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	18	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	34	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,07	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	64,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

Datum 21.08.2023
 Kundennr. 140001741

PRÜFBERICHT

Auftrag **3447891 B2304203 Erschließung Baugebiet "Seeon-Dorf", Seeon-Seebruck**
 Analysennr. **138199 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Kunden-Probenbezeichnung **B6 D2 0,30-2,00m**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (28)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
Temperatur Eluat	°C	22,0	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,4	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	10	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

*Beginn der Prüfungen: 08.08.2023
 Ende der Prüfungen: 11.08.2023*

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

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 21.08.2023
Kundennr. 140001741

PRÜFBERICHT

Auftrag **3447891** B2304203 Erschließung Baugebiet "Seeon-Dorf", Seeon-Seebruck
Analysennr. **138199** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **B6 D2 0,30-2,00m**

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

Kundenbetreuung

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

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

GEOPLAN GMBH
 DONAU-GEWERBEPARK 5
 94486 Osterhofen

Datum 21.08.2023
 Kundennr. 140001741

PRÜFBERICHT

Auftrag **3447891 B2304203** Erschließung Baugebiet "Seeon-Dorf", Seeon-Seebruck
 Analysennr. **138201** Mineralisch/Anorganisches Material
 Probeneingang **08.08.2023**
 Probenahme **Keine Angabe**
 Probennehmer **Keine Angabe**
 Kunden-Probenbezeichnung **B9 D2 0,50-1,50m**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz %	77,1	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Cyanide ges. mg/kg	<0,3	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX mg/kg	<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As) mg/kg	11	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb) mg/kg	17	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd) mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr) mg/kg	40	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu) mg/kg	14	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni) mg/kg	40	3	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg) mg/kg	0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn) mg/kg	59,4	6	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) mg/kg	<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 mg/kg	<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA) mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

Datum 21.08.2023
 Kundennr. 140001741

PRÜFBERICHT

Auftrag **3447891 B2304203 Erschließung Baugebiet "Seeon-Dorf", Seeon-Seebruck**
 Analysennr. **138201 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Kunden-Probenbezeichnung **B9 D2 0,50-1,50m**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (28)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
Temperatur Eluat	°C	22,5	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,3	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	16	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	3,6	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

*Beginn der Prüfungen: 08.08.2023
 Ende der Prüfungen: 11.08.2023*

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

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 21.08.2023
Kundennr. 140001741

PRÜFBERICHT

Auftrag **3447891** B2304203 Erschließung Baugebiet "Seeon-Dorf", Seeon-Seebruck
Analysennr. **138201** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **B9 D2 0,50-1,50m**

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

Kundenbetreuung

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

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