



B-Plangebiet Nr. 2 „Am Osterfeld“ in 29643 Neuenkirchen-Tewel

Geotechnische Erkundungen

Ergebnisbericht



Dipl.-Geologe BDG **Jochen Holst**
Hinter der Loge 18
27711 Osterholz-Scharmbeck

Fon (04791) 89 85 26
Mobil (0160) 99 03 2001
Fax (04791) 89 85 27
E-Mail holst@geotechnik-holst.de

Impressum

Auftraggeber: Grundstücks- und Erschließungsgesellschaft
Südheide mbH (GES)
Moorstraße 1
29664 Walsrode

Planer: kämmer ingenieurberatung
Dipl.-Ing. (FH) Thilo Kämmer
Beethovenstraße 3
29643 Neuenkirchen

Auftragnehmer: Geologie und Umwelttechnik
Dipl.-Geologe Jochen Holst
Hinter der Loge 18
27711 Osterholz-Scharmbeck

Bearbeitungszeitraum: Mai-Dezember 2021

Datum: 16.12.2021

Projektnummer: 3020

Inhaltsverzeichnis

1 Vorgang und Ziel	1
2 Untersuchungsumfang	1
3 Ergebnisse der geotechnischen Untersuchungen	2
3.1 Bohrungen und Bodenabfolge, Grundwasser.....	2
3.2 Kornverteilungsanalysen.....	4
3.3 Bodenklassifizierung.....	5
3.4 Bodenmechanische Kennwerte.....	5
3.5 Frostempfindlichkeit.....	6
4 Materialbeurteilung hinsichtlich ihrer Verwertbarkeit	7
4.1 Oberboden (A).....	7
4.2 Abtragsböden (überwiegend Geschiebelehme (C), etwas Decksand (B)).....	8
4.3 Schotter Schäperweg.....	8
4.4 Asphalt.....	9
5 Versickerungsmöglichkeiten	10
6 Baugrundbeurteilung	11
6.1 Baugrundtragfähigkeit und Gründungsmöglichkeiten.....	11
6.2 Baugrundrisiko.....	11
7 Empfehlungen für Gründungen	12
8 Schlussbemerkungen	13

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Ergebnis der Kornverteilungsanalysen.....	4
Tabelle 2: Bodenklassifikation DIN EN ISO 22475-1, 4022/23, 18196 und 18300 5	
Tabelle 3: Bodenmechanische Kennwerte der Bodenschichten.....	6
Tabelle 4: Chemische Analysen/Einstufung nach RuVA-StB 01 (Ausgabe 2005). 9	

Verzeichnis der Anlagen

- [1] Übersichtslageplan
- [2] Lageplan Baugebiet und Bohrpunkte
- [3] Profilschnitte der Bohrungen und Rammsondierungen
- [4] Versickerungsversuch
- [5] Kornverteilungsanalysen und Berechnung kf-Wert
- [6] Analysen (agrolab GmbH, Kiel)
 - Asphalt „Kern Tewel 1“ (Dorfstraße, B 71, KRB 1)
 - Asphalt „Kern Tewel 2“ (Schäperweg, KRB 2)
 - MP 1 – humoser Oberboden
 - MP 2 – Abtragsboden
 - Schotter Schäperweg (KRB 2)



1 Vorgang und Ziel

Die Grundstücks- und Erschließungsgesellschaft Südheide mbH (GES) beabsichtigt die Erschließung des B-Plangebietes Nr. 2 „Am Osterfeld“ in 29643 Neuenkirchen-Tewel, die Erschließung soll vom westlich gelegenen Schäperweg aus erfolgen. Das Gebiet schließt an die vorhandene Bebauung an. Die Fläche wurden bislang landwirtschaftlich als Ackerfläche genutzt und weist Höhenunterschiede von gut 3 m auf.

Die weiteren Planungen erfolgen durch das Planungsbüro Kämmer in Neuenkirchen.

Für die weitere Planung des Baugebietes sind die Bodenabfolge, Tragfähigkeiten, der Grundwasserstand sowie die Versickerungsmöglichkeiten zu prüfen.

Zudem sind vorab potentiell anfallende Bodenmassen hinsichtlich ihrer Verwertung gemäß LAGA M20 zu untersuchen.

Mit Mail vom 25.05.2021 erteilte mir die GES auf Grundlage meines Angebotes vom 12.05.2021 den Auftrag, mittels Bohrungen, Rammsondierungen und Laboruntersuchungen die geotechnischen Grunddaten zu ermitteln. Für die Ausführung lag ein Lageplan des Baugebietes mit Eintrag von Bohrpunkten und gewünschter Erkundungstiefe vor.

Aufgrund der Nutzung als landwirtschaftliche Fläche konnten Erkundungen erst Anfang Oktober beginnen.

2 Untersuchungsumfang

Auf dem Areal des geplanten Baugebietes (siehe Lagepläne, Anlagen [1] und [2]) wurden insgesamt neun Kleinrammbohrungen (KRB 1 bis KRB 9) bis 5 m Tiefe angeordnet (Bohrprofile Anlage [3]). An zwei Bohrpunkten wurden zudem jeweils eine Rammsondierung (DPM) ausgeführt, außerdem erfolgte an allen Bohrungen Probenahmen, an Mischproben erfolgten dann chemische Untersuchungen (Ergebnisse in Anlage [6]).

An zwei charakteristischen Bodenproben erfolgten Kornverteilungsanalysen, aus denen der Durchlässigkeitsbeiwert k_f berechnet wurde (Ergebnis Anlage [5]).

Ein direkter Versickerungsversuch erfolgte bei KRB 7 (Anlage [4]), er ergab jedoch einen im Vergleich zur Materialbeschreibung zu ungünstigen Wert, so dass zu vermuten ist, dass nachfallende trockene Oberbodenanteile die Messung verfälscht haben.

Die Geländearbeiten erfolgten am 11.10.2021. Aufgrund der eindeutigen Bodenansprache und der relativ homogenen Bodenabfolge konnte auf weitere Bohrungen und bodenmechanische Untersuchungen verzichtet werden.

Um bereits früh im Planungsprozess Sicherheit über die Verwertbarkeit der bei der Erschließung anfallenden Abtragsmassen zu bekommen, erfolgten chemische Analysen verschiedenen Böden hinsichtlich ihrer Verwertung gemäß LAGA M 20.

Dabei wurde getrennt nach humosem Oberboden und darunter liegenden Abtragsmassen (zumeist Lehm) unterschieden.



Zusätzlich erfolgten Probenahmen und Analysen aus den Asphalten der Dorfstraße (B 71) am Anschluss der neuen Zufahrt (KRB 1) und dem Schäperweg (KRB 2).

Die Koordinaten wurden mittels GPS-Gerätes im Gelände aufgesucht. Die Koordinaten sind im UTM/GK-Format an den Bohrprofilen notiert. Die Höhenvermessung erfolgte auf einen mit 49,09 m NHN bekannten Höhenfestpunkt in der Dorfstraße (Bundesstraße 71).

3 Ergebnisse der geotechnischen Untersuchungen

3.1 Bohrungen und Bodenabfolge, Grundwasser

Die Bodenabfolge bestätigte bei den Bohrungen den aus der geologischen Karte zu vermutenden Geschiebesanden und -lehmen (siehe Anlage [3]).

Die Baugebietsfläche besteht aus einer Ackerfläche östlich des Schäperweges. Zusätzlich wurden der Unterbau und Untergrund des Schäperweges untersucht (KRB 2) sowie eine Probe aus dem Asphalt der Dorfstraße (geplanter Anschluss an die Bundesstraße 71) entnommen.

Auf der Baugebietsfläche zeigt sich bei 5 m Bohrtiefe unterhalb eines humosen Oberbodens überwiegend Geschiebelehm.

Nordöstlich der Linie KRB 3 – KRB 6 – KRB 9 treten feinkörnige Decksande von 0 bis 50 cm Mächtigkeit auf, darunter folgen Geschiebelehme mit eingeschalteten gröberen Geschiebesandlagen.

Südwestlich der genannten Linie zeigen sich die Decksande etwas mächtiger (100-240 cm), darunter folgen ausschließlich Geschiebelehme.

In Sandlagen im Geschiebelehm zeigen sich kleinere Schichtenwasservorkommen.

Der oberflächennahe **sandig-schluffig-humose Oberboden** ist aufgrund der landwirtschaftlichen Nutzung relativ homogen 50-70 cm mächtig und locker gelagert.

Die **Decksande** sind feinsandige und lagenweise schluffige Mittelsande in lockerer Lagerung.

Der **Geschiebelehm** ist zumeist ein steifplastisches Feinsand-/Schluffgemisch mit nur geringen Tonanteilen und vereinzelt auftretenden Feinkiesen, meist Flinten, ab und zu auch treten auch Sandsteine auf.

In der Tiefe nimmt die Konsistenz des Lehms etwas ab, zumeist ist ab ca. 3 m Tiefe eine knapp steifplastische, manchmal auch weiche Konsistenz vorhanden.

Bei KRB 3, 4 und 6 treten innerhalb des Geschiebelehms **Geschiebesande** (Mittelsand, fein- und grobsandig) in mitteldichter bis knapp dichter Lagerung auf. Bei KRB 7 machen die Geschiebesande unterhalb des Oberbodens und des Decksandes die gesamte weitere Bodenabfolge aus.



Für das Baugebiet gilt somit folgende allgemeine Abfolge (Buchstaben entsprechen den Homogenbereichen, siehe auch Bohrprofile):

- A) humoser **Oberboden** (Bodengruppe nach DIN 18196: OH) 50-70 cm mächtig, locker gelagert
- B) **Geschiebedecksand** (Bodengruppe SE), Mittelsand, feinsandig, etwas schluffig, locker gelagert, nicht überall ausgebildet, größere Mächtigkeitsschwankungen
- C) **Geschiebelehm** (Feinsand und Schluff, etwas tonig, Bodengruppe SU*-UL), steifplastisch, nach unten weicher werdend, in fast allen Bohrungen überwiegend, Ausnahme KRB 7
- D) **Geschiebesand** (Bodengruppe SE), Mittelsand, mit wechselnden Fein- und Grobsandanteilen, gut mitteldicht gelagert, als Lagen bei KRB 3, 4 und 6 ausgebildet, bei KRB 7 bestimmende Schicht.
- E) **Auffüllung** (Schotter und Ziegelbruch mit Sandanteilen, Straßenunterbau Schäperweg, nur bei KRB 2, Bodengruppe GE,A) mitteldicht gelagert

Die Zusammensetzung der Sande variiert etwas, sie sind jedoch immer der Bodengruppe SE zuzuordnen. Decksand und Geschiebesand unterscheiden sich deutlich (siehe Punkt 3.2).

Für den Geschiebelehm ist die Bodengruppe je nach überwiegendem Feinsand- oder Schluffanteil mit SU* oder UL anzusetzen.

In allen Bohrungen besteht das gesamte Bodenprofil unterhalb des humosen Oberbodens aus tragfähigen Sanden oder aus ebenso tragfähigen steifplastischen Geschiebelehmen. Die Decksande haben aktuell nicht überall ausreichende Lagerungsdichten, sind jedoch problemlos verdichtbar.

Weichschichten wie Torfe und Tone traten in keiner der Bohrungen auf.

Die Rammsondierung (DPM) bei KRB 5 dokumentiert für den Geschiebelehm (C) eine naturgemäß etwas wechselnde, aber insgesamt überwiegend gleichmäßige Konsistenz. Stark aufgeweichte Lagen hätten sich mit stark abfallenden Schlagzahlen um 1-2 bemerkbar gemacht, dies ist ansatzweise nur in einer Tiefe von 2,5 m für wenige Dezimeter der Fall. Der über dem Geschiebelehm lagernde Decksand (B) zeigt sich als (knapp) mitteldicht gelagert.

Bei KRB 7 erfolgte eine weitere Rammsondierung (DPM), die Decksande (B) zeigten sich als locker gelagert, die darunter folgenden Geschiebesande (D) als mitteldicht, in der Tiefe zwischen 3,5 m und 4 m als locker gelagert.

Freies Grundwasser wurde nicht angetroffen, in sandigen Zwischenlagen im Geschiebelehm (C) zeigte sich in den Bohrungen KRB 8 und 9 in unterschiedlichen Tiefenlagen etwas Schichtenwasser.

Ein bei KRB 7 in 1 m Tiefe ausgeführter Versickerungsversuch (open-end-test, Anlage [4]) ergab mit $k_f = 1,1 \cdot 10^{-6}$ m/s (korrigierter Wert gemäß DWA A 138) einen im Vergleich zum Bodenmaterial unerwartet geringen Messwert. Es ist zu vermuten, dass nachfallender trockener humoser Oberboden beim Einbau des Messrohres zu Verfälschungen führte. Der



Wert wurde daher durch Untersuchungen an der Kornverteilungskurve (siehe Punkt 3.2) verifiziert.

Alle Aussagen zu Bodenmaterialien beziehen sich streng genommen ausschließlich auf die Aufschlusspunkte. Für den Bereich zwischen den Bohrungen können streng genommen nur Wahrscheinlichkeitsaussagen getroffen werden.

3.2 Kornverteilungsanalysen

An zwei Sandproben aus dem Decksand (B) und dem Geschiebesand (D) wurde die Kornverteilung mittels Trockensiebung bestimmt, dabei bestätigte sich die Feldansprache. Beide Sandqualitäten unterscheiden sich deutlich.

<i>Probe</i>	<i>Material</i>	<i>Kf-Wert Beyer [m/s] / abgemindert für DWA A 138</i>
KRB 2 100 – 200 cm (B)	Fein- und Mittelsand, stark schluffig	$2,25 \cdot 10^{-5}$ m/s $4,5 \cdot 10^{-6}$ m/s
KRB 7 100 – 300 cm (D)	Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig	$3,61 \cdot 10^{-4}$ m/s $7,22 \cdot 10^{-5}$ m/s

Tabelle 1: Ergebnis der Kornverteilungsanalysen

Aufgrund der Ermittlungsmethode kann der aus der Kornverteilungskurve berechnete Wert nach HAZEN/BEYER laut DWAA 138 nicht direkt, sondern nur mit einem Korrekturfaktor verwendet werden (Anhang B der DWAA 138, Tabelle B.1, Korrekturfaktor bei Sieblinienauswertung: 0,2). Der abgeminderte Wert ist jeweils in der unteren Zeile dargestellt.



3.3 Bodenklassifizierung

Auf Basis der Geländeansprache können die angetroffenen Bodenarten vereinfacht nach Tabelle 2 klassifiziert werden:

Bodenart	Beschreibung (DIN EN ISO 22475-1, 4022/4023)	Bodengruppe (DIN 18196)	Homogenbereich	Bodenklasse (DIN 18300)
Humoser Oberboden	Sand, schluffig mit Humusanteilen	OH	A)	1 (Oberboden)
Geschiebedecksand	Mittelsand, feinsandig	SE	B)	3 (leicht lösbare Bodenarten)
Geschiebelehm	Schluff, sandig und tonig, vereinzelt kiesig	SU*-UL	C)	4 (mittelschwer lösbare Bodenarten)
Geschiebesand	Mittel- und Feinsand	SE	D)	3 (leicht lösbare Bodenarten)
Auffüllung	Kies, sandig (Schotter und Ziegelbruch)	GE,A	E)	3 (leicht lösbare Bodenarten)

Tabelle 2: Bodenklassifikation DIN EN ISO 22475-1, 4022/23, 18196 und 18300

3.4 Bodenmechanische Kennwerte

Für erdstatische Berechnungen können die in der folgenden Tabelle wiedergegebenen Bodenkennwerte angesetzt werden.

Diese Kennwerte gelten für das auf Basis der Bohrergebnisse entwickelte Schichtenmodell und sind lediglich für ungestörte Bodenschichten gültig.

Auflockerungen, Aufweichungen und Vernässungen im Zuge der Bauarbeiten (bzw. nach lang anhaltenden Niederschlagsperioden oder lokalen Grundwasseranstiegen) können eine Verschlechterung der Rechenwerte nach sich ziehen.



Bodenart	Bodengruppe (DIN 18196)	Zustandsform	Wichte (in kN/m³)		Rei- bungs- winkel φ' in °	Kohäsion (c' in kN/m²)	Steife- modul (MN/m²)
			über Wasser (γ)	unter Wasser (γ')			
Humoser Ober- boden (A)	OH	locker	15	5	20	---	0,5
Geschie- decksand (B)	SE	locker	18	10	32,5	---	25
Geschiebelehm (C)	SU*-UL	steifplastisch	19	11	27,5	2	12
Geschiebesand (D)	SE	mitteldicht	18	10	32,5	---	50
Auffüllung (E)	GE,A	mitteldicht	18	10	35	---	60

Tabelle 3: Bodenmechanische Kennwerte der Bodenschichten

3.5 Frostempfindlichkeit

Die Frostempfindlichkeit der Bodenmaterialien ist am Standort unterschiedlich zu bewerten. Der frostempfindliche Oberboden (A)) ist ohnehin bautechnisch ungeeignet ist und muss unter Bauwerken und in Verkehrstrassen abgetragen werden.

Der den größten Teil der Bodenabfolge ausmachende Geschiebelehm (C) ist in die Frostempfindlichkeitsklasse F3 („sehr frostempfindlich“) einzustufen.

Die Sande (B) und D) sind der Frostempfindlichkeitsklasse F1 („nicht frostempfindlich“ nach ZTVE) zuzuordnen.



4 Materialbeurteilung hinsichtlich ihrer Verwertbarkeit

Es wurden folgende Materialien chemisch untersucht (alle Analysen agrolab GmbH, Kiel):

- (a) Asphalt Dorfstraße „Kern Tewel 1“ (Dorfstraße – B 71, KRB 1)
==> Schadstoffe gemäß RuVA-StB 01 + Asbest qualitativ (VDI 3866 Bl.5)
Prüfbericht 2143449-418933
- (b) Asphalt Schäperweg „Kern Tewel 2“ (Schäperweg bei KRB 2)
==> Schadstoffe gemäß RuVA-StB 01 + Asbest qualitativ (VDI 3866 Bl.5)
Prüfbericht 2143449-418934
- (c) Mischprobe MP 1 – humoser Oberboden
==> LAGA Boden 2004 (Feststoff+Eluat)
Prüfbericht 2143437-418913
- (d) Mischprobe MP 2 – Abtragsboden Sand + Lehm
==> LAGA Boden 2004 (Feststoff+Eluat)
Prüfbericht 2143437-418916
- (e) Schotter (Tragschicht/Unterbau) Schäperweg KRB 2
==> LAGA M 20 Bauschutt 1997/2003
Prüfbericht 2151782-453369

4.1 Oberboden (A)

Der humose Oberboden (Bodengruppe nach DIN 18 196: OH) ist als belebte Materie besonders schützenswert und darf nicht überbaut werden. Für dies Material ist ein schonender Abtrag und eine Verwertung im Landschaftsbau zu empfehlen.

Eine Mischprobe des humosen Oberbodens (MP 1) wurde chemisch hinsichtlich einer weiteren Verwertung untersucht. Dies ist sinnvoll, wenn die anfallende Menge vor Ort nicht verwertet werden kann.

Der zugehörige Laborbericht (Labor agrolab GmbH, Kiel) findet sich in Anlage [6].

Bei der Analyse zeigten sich bei der Probe keine echten Schadstoffe. Mit Ausnahme des aus dem natürlichen Humusgehalt stammenden, mit 1,7 % etwas erhöhten TOC-Wertes lagen alle Analysenparameter unterhalb der Z 0-Werte bzw. der Nachweisgrenzen.

Das Material ist somit formal ausschließlich aufgrund des TOC-Wertes in die Zuordnungs-kategorie Z 2 einzustufen, ist jedoch gemäß § 12 der BBodschV als humusreicher Boden einer Verwertung zuzuführen, wenn es nicht vor Ort innerhalb des Bau-feldes verwertet werden kann.

Für ein konkretes Vorhaben muss ggf. eine Abstimmung mit der zuständigen Unteren Wasser- und Bodenschutzbehörde erfolgen.



4.2 Abtragsböden (überwiegend Geschiebelehme (C), etwas Decksand (B))

Beim Bau der Erschließungstrassen und vor allem der Kanäle wird als Abtragsmaterial Geschiebelehm (Bodengruppe nach DIN 18 196: SU*-UL) und untergeordnet auch etwas Sand anfallen.

Das Material ist bautechnisch als Füllmaterial nicht geeignet und ist daher voraussichtlich von der Baufläche abzufahren.

Die Bodenanalyse dieses Sand-Lehm-Gemisches (MP 2, Labor agrolab GmbH, Kiel, Anlage [6]) ergab keine Hinweise auf Schadstoffe, ausnahmslos alle Analysenparameter lagen unterhalb der Z 0-Werte bzw. der Nachweisgrenzen.

Das Material ist somit in die Zuordnungsklasse Z 0 einzustufen, es bestehen keine Verwertungseinschränkungen im Sinne der LAGA M20.

4.3 Schotter Schäperweg

Die Analyse des Schotters aus der Tragschicht bei KRB 2 (4 bis 20 cm Tiefe unter GOK, „Schotter Schäperweg“, Labor agrolab GmbH, Kiel, Anlage [6]) ergab eine starke Belastung mit PAK, vermutlich wurde hier teerbelasteter alter Asphalt als Unterbaumaterial verwertet. Eine etwa erhöhte Belastung mit Chrom im Feststoff ist angesichts der PAK-Belastung untergeordnet.

Das Material ist mit 650 mg/kg PAK nicht wiederverwertbar und muss entsorgt werden. Gemäß RuVA-StB 01/2005 ist das Material in die Verwertungsklasse B mit den zugeordneten Verwertungseinschränkungen einzustufen.

Gemäß Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) ist der Schlüssel „170301* kohlenteehaltige Bitumengemische“ zu verwenden.

Das Material ist beim Abtrag farblich voraussichtlich nicht von der – ebenfalls nahezu gleich hoch belasteten (siehe Punkt 4.4) – Asphaltdecke zu unterscheiden. Ein gemeinsames Abfräsen und Entsorgung bieten sich daher an.

Die Bodenschicht direkt darunter ist eine gelbbraun-rote Auffüllung aus Sand mit Ziegelbruchstücken und daher beim Abtrag eindeutig von dem belasteten Material zu unterscheiden.



4.4 Asphalt

Beim Anschluss an die Dorfstraße/B 71 bei KRB 1 sowie im alten Verlauf des Schäperweges bei KRB 2 wird Ausbauasphalt anfallen.

Der Asphalt wurde auf teer- und pechtypische Schadstoffe gemäß RuVA-StB 01/2005 hin untersucht (Prüfberichte agrolab GmbH, Kiel, in Anlage [6]).

Die Verwertungsklassen nach diesem Regelwerk sind:

- Verwertungsklasse A ist Ausbauasphalt:
A: PAK \leq 25 mg/kg, Phenolindex im Eluat \leq 0,1 mg/l
- Verwertungsklassen B und C sind Ausbaustoffe mit teer-/ pechtypischen Bestandteilen:
B: PAK $>$ 25 mg/kg, Phenolindex im Eluat \leq 0,1 mg/l
C: PAK beliebig, Phenol im Eluat $>$ 0,1 mg/l ($>$ 100 μ g/l)

<i>Straße/Bohrkern</i>	<i>PAK-Gehalt * [mg/kg TS]</i>	<i>Phenolindex im Eluat [mg/l]</i>	<i>Einstufung nach RuVA-StB 01</i>
Probe Kern Tewel 1 (KRB 1)	20,3	$<$ 0,01	A
Probe Kern Tewel 2 (KRB 2)	492	$<$ 0,01	B

Tabelle 4: Chemische Analysen/Einstufung nach RuVA-StB 01 (Ausgabe 2005)

Der Asphalt in der Dorfstraße (B 71, KRB 1, ist unbelastet und in die Verwertungsklasse A der RuVA-StB 01 einzustufen. Hier bestehen keinerlei Verwertungseinschränkungen.

Der Asphalt im Schäperweg (KRB 2) zeigte sich als stark belastet mit PAK und muss gemäß RuVA-StB 01/2005 in die Verwertungsklasse B mit den zugeordneten Verwertungseinschränkungen eingestuft werden.

Der Asphalt beider Proben wurde zudem gemäß VDI 3866 Blatt 5 qualitativ auf Asbest untersucht. Asbest wurde dabei nicht nachgewiesen.

Bei Fräsarbeiten beim Abtrag sind daher keine außergewöhnlichen Arbeitsschutzmaßnahmen gemäß TRGS 517 vorzusehen.



5 Versickerungsmöglichkeiten

Die besondere lokale Situation muss hinsichtlich einer gezielten Versickerung von Niederschlagswasser genau analysiert werden.

Das Gelände zeigt eine generelle Neigung der Oberfläche nach Westen auf den Schäperweg zu.

Im westliche Teil des Baugebietes nimmt zwar die Decksandmächtigkeit zu, darunter sind jedoch mächtige Geschiebelehmlagen ausgebildet und der Decksand (B) zeigt eine nur knapp über der Mindestanforderung der DWA A 138 liegende Durchlässigkeit ($k_f = 4,5 \cdot 10^{-6}$ m/s, siehe Punkt 3.2).

Am östlichen Ende des Baugebietes treten – in einer Bohrung (KRB 7) – mächtige Lagen von Geschiebesand mit einem günstigen k_f -Wert ($k_f = 7,2 \cdot 10^{-5}$ m/s) auf.

Es wird trotzdem von einer Versickerung am Ostrand des Baugebietes (nahe KRB 7) abgeraten als Summe der Bewertung folgender Aspekte:

- Versickerung ist mit Freigefälle nicht lösbar, Wasser müsste dauerhaft gepumpt werden (!)
- Sandvolumen ist nicht sicher ausreichend, da bereits in angrenzenden Bohrungen vollständig aus Lehm aufgebaute Profile auftreten
- versickerndes Wasser könnte undefiniert an nicht vorhersagbarer Stelle unterhalb wieder austreten und ungewollte Vernässungen verursachen

Zum Westrand des Baugebietes (nahe KRB 2) könnte ein Freigefälle-Ablauf realisiert werden, trotzdem wird von einer Versickerung – z.B. zentrales Versickerungsbecken zwischen KRB 2 und KRB 8 – abgeraten. Vorbehaltlich einer Dimensionierung der notwendigen Beckengröße ist unter Berücksichtigung des grenzwertigen k_f -Wertes ($4,5 \cdot 10^{-6}$ m/s) bereits nach grober Abschätzung eine gewisse Beckentiefe zum Erreichen der notwendigen Sohlfläche notwendig. Bei deren Realisierung wird jedoch ein Großteil desjenigen Sandes abgetragen, in den versickert werden soll. Man gerät dabei nahe an die Oberfläche des Geschiebelehms. Dessen Durchlässigkeit kann realistisch mit einem k_f -Wert von nur ca. $1 \cdot 10^{-8}$ m/s angesetzt werden, eine nennenswerte Versickerung findet nicht statt.

Es wird daher empfohlen, im Bereich KRB 2 – KRB 5 – KRB 8 am Südwestrand des Baugebietes ein Regenrückhaltebecken (RRB) anzulegen, aus dem nur gedrosselt Wasser in den unterhalb liegenden Vorfluter abgegeben wird.

Über die Böschungen des Beckens werden geringe Mengen Wasser in die umgebenden Sande versickern, die gesamten anfallenden Wassermengen werden jedoch nicht in die Versickerung gehen.

Denkbar wäre, den Wasserablauf im RRB nicht an der Sohle, sondern etwas oberhalb anzulegen, damit könnten bei geringen Niederschlagsmengen relativ hohe Anteile der Versickerung zugeführt werden und nur bei stärkerem Anfall erfolgt eine Ableitung.



6 Baugrundbeurteilung

6.1 Baugrundtragfähigkeit und Gründungsmöglichkeiten

Für eine ausreichende Tragfähigkeit des Untergrundes sind im Allgemeinen mindestens steifplastische Konsistenzen bindiger Böden (Ton, Schluff; $I_c \geq 0,75$) oder eine mitteldichte Lagerung rolliger Böden (Sande) erforderlich.

Festgesteinsschichten sind in der Regel als ausreichend tragfähig einzustufen, sind aber im Untersuchungsgebiet erst in sehr großen Tiefen anzutreffen.

Die sandig-humosen Oberbodenschichten sind für eine Lastabtragung nicht geeignet. Sie dürfen aufgrund ihrer Schutzbedürftigkeit ohnehin nicht überbaut und müssen daher im Bereich von Bauwerken abgetragen werden. Eine Verwertung in der Landschaftsgestaltung vor Ort wird empfohlen.

Für die Erschliessungstrassen und -bauwerke ist eine herkömmliche Lastabtragung über den natürlich abgelagerten Geschiebedecksand (B) und Geschiebelehm (C) zu empfehlen.

Da ersterer lokal in einem Streifen KRB 3 – KRB 4/KRB 6 – KRB -9 nur gering mächtig ist, wird hier von einer Gründung auf dem i.d.R. steifplastischen Geschiebelehm (C) ausgegangen.

Im Westen (KRB 2 – KRB 5 und KRB 8) und am Ostrand bei KRB 7 ist davon auszugehen, dass eine Gründung auf dem hier mächtigeren Geschiebedecksand (B) möglich ist.

Es ist zu erwarten, dass auf freigelegten Planumsflächen ein Mindest- E_{v2} -Wert von $> 45 \text{ MN/m}^2$ erreichbar ist, sowohl auf Sanden als auch auf steifplastischen Geschiebelehmen.

Wenn im Bereich von Straßen- und Kanalbauten Geschiebelehme in weicher Konsistenz angetroffen werden, so sollte dieser bis zum Erreichen steifplastischer Konsistenz abgetragen und gegen Sand ausgetauscht werden.

6.2 Baugrundrisiko

Als Baugrundrisiko wird die Abweichung der tatsächlichen von den erwarteten Baugrundverhältnissen am Standort verstanden.

Die Zuverlässigkeit der Aussage wächst mit der Anzahl der Untersuchungspunkte und Laborversuche, kann aber in keinem Fall das Baugrundrisiko vollständig ausschließen.

Stark wechselnde Verhältnisse wie im Bereich von Fließgewässern erhöhen, trotz vorhergehender Untersuchungen nach den anerkannten Regeln der Technik, zudem das Risiko.

Auch weitere Erschwernisse können das Risiko erhöhen, wie z.B. das Vorhandensein von Kampfmitteln, Fundamentresten, archäologischen Funden, Kanälen, Gräbern, Altablagerungen und viele Sachverhalte mehr.

Nach den bisher vorliegenden Erkenntnissen ist das Baugrundrisiko am Untersuchungsstandort aufgrund der geologischen Gegebenheiten für die geplanten Erschließungsmaßnahmen als durchschnittlich einzustufen.



Diese Einschätzung begründet sich auf die einerseits guten bodenmechanischen Eigenschaften der Sande und des Lehmes und auf die festgestellten hohen Grundwasser-Flurabstände.

Sollten sich bei der Bauausführung andere als die vorhergesagten Verhältnisse zeigen, so ist ggf. der Unterzeichner kostenpflichtig zur Bewertung und ggf. Ergänzung der Baugrundbeurteilung heranzuziehen.

7 Empfehlungen für Gründungen

Die Oberflächen im Baufeld sind bei ungünstiger Witterung möglicherweise schwer befahrbar, daher wird eine Ausführung von Erschließungsarbeiten unter trockener Witterung empfohlen.

Es wird empfohlen, die Gründung der Erschließungsstraßen sowie der Kanäle auf den steifplastischen Geschiebelehmen und ggf. auf den darüber liegenden Geschiebedecksanden vorzusehen.

Sollten an den Bauwerkssohlen im Kanalbau weiche Lehme auftreten oder die Lehme durch Niederschlagseinträge aufweichen, so sind sie abzutragen oder ggf. mittels Trennvlies von Sandlagen zu trennen.

Auch für die geplante Wohnbebauung empfiehlt sich ebenfalls eine Lastabtragung über die Geschiebelehme.

Bei Bauwerken mit Kellergeschoss sollte unbedingt eine bauwerksbezogene Erkundung erfolgen, für alle anderen Bauten wird dies empfohlen.

Für den zentralen Bereich KRB 3 – KRB 4/KRB 6 – KRB 9 gilt:

Für Gründungen auf dem **Geschiebelehm (C)** ist ein **Bemessungswert des Sohldruckwiderstandes von 180 kN/m²** anzusetzen, wenn mit Einbindetiefen und Fundamentbreiten gemäß EC 7 gearbeitet wird. Bei höheren Einbindetiefen steigen die Werte entsprechend EC 7 (Tabelle A 6.1 der EC 7) an.

Für den Westen (KRB 2 – KRB 5 – KRB 8) und den Ostrand bei KRB 7 gilt:

Für Gründungen auf den **Geschiebedecksanden (B)** ist ein **Bemessungswert des Sohldruckwiderstandes von 280 kN/m²** anzusetzen, wenn mit Einbindetiefen und Fundamentbreiten gemäß EC 7 gearbeitet wird. Für ausreichend verdichtet eingebauten Füllsand gilt dasselbe.

Bei höheren Einbindetiefen steigen die Werte entsprechend EC 7 (Tabelle A 6.1 der EC 7) an.

Sollten wider Erwarten bei der Ausführung ungeeignete Schichten wie Torfe oder organische Schluffe angetroffen werden, so ist der Unterzeichner für eine Neubewertung hinzuzuziehen.

Der humose Oberboden (A) darf nicht überbaut werden und ist im Bereich der Verkehrsstraßen komplett abzutragen.



Für die Herstellung der Straßentrassen sind derzeit keine außergewöhnlichen Schwierigkeiten absehbar, im Regelfall sollten diese Arbeiten bei maximalen Eingriffen bis ca. 80 cm innerhalb der Geschiebedecksande (B) oder der steifplastischen Geschiebelehme (C) und weit oberhalb des Grundwassers liegen.

Dennoch sollte bei evtl. notwendigen Verdichtungsarbeiten grundsätzlich auf auffällige Verwässungen geachtet werden.

Bei tieferen Eingriffen in den Boden (Kanalbau und Versorgungstrassen, angenommene Tiefe bis ca. 3 m) ist nach derzeitigem Kenntnisstand keine Freilegung von Grundwasser-Vorkommen zu befürchten. Lokal können jedoch Schichtenwasservorkommen auftreten.

Eine Grundwasserhaltung ist daher voraussichtlich nicht notwendig, anfallendes Schichtenwasser ist mit einem einfachen Pumpensumpf mit Schmutzwasserpumpe zu fassen.

Fehlendes Volumen nach Abtrag des humosen Oberbodens (und lokal des Geschiebelehms) ist grundsätzlich durch verdichtet eingebauten Sand (F1-Qualität mit Feinkornanteil um 5 %) zu ersetzen. Bei dynamischer Verdichtung ist zudem auf Wasseraustritte zu achten, treten diese auf, so ist ggf. sofort auf rein statische Verdichtung umzustellen.

8 Schlussbemerkungen

Die gemachten Empfehlungen beschränken sich auf den derzeit bekannten Planungsstand.

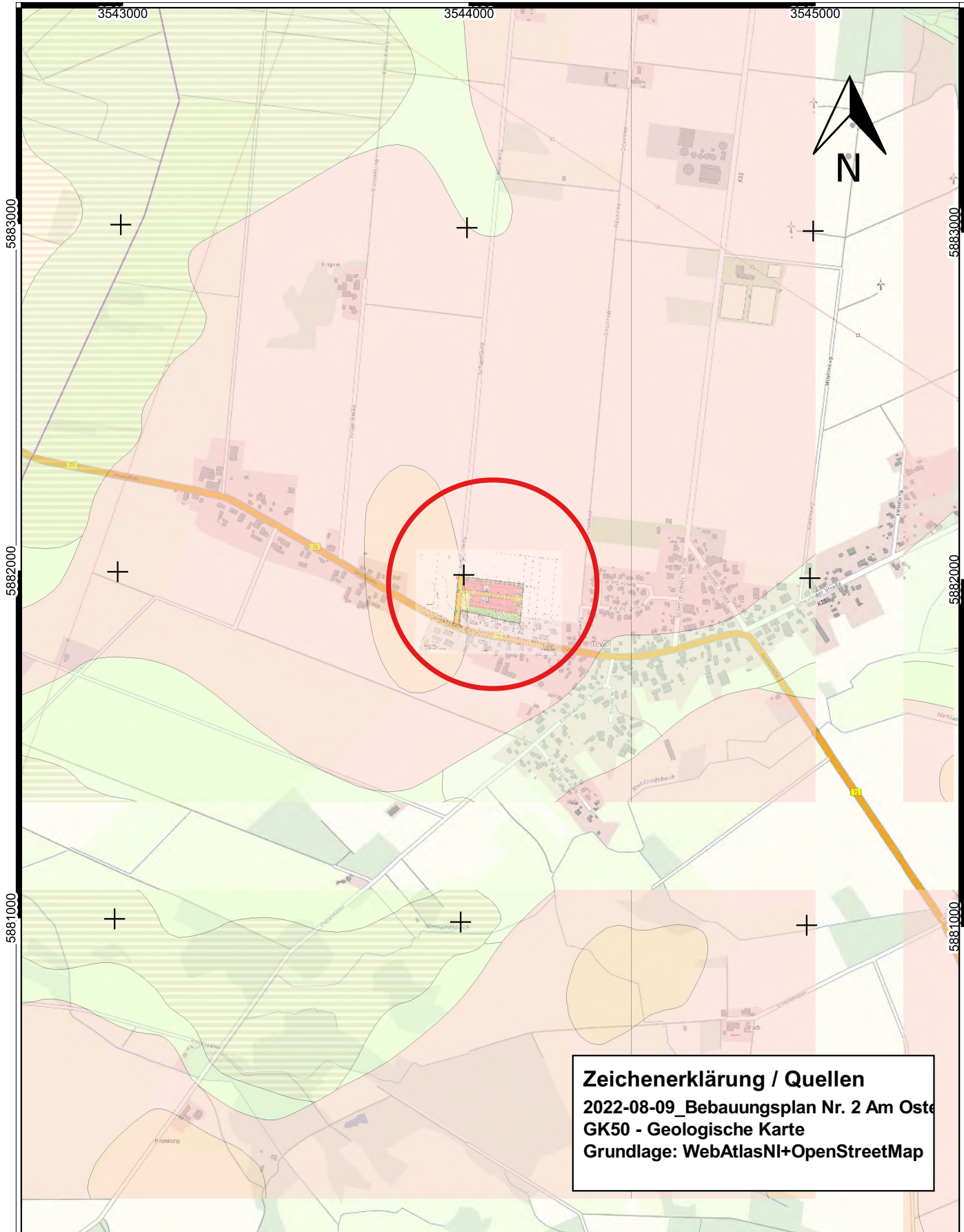
Alle Annahmen in diesem Bericht beruhen auf den Ergebnissen der vorgenommenen Baugrunduntersuchung und sind im engeren Sinne nur für die direkte Umgebung der Bohrungen zum Zeitpunkt der Aufschlussarbeiten gültig. Für dazwischen liegende Bereiche sind lediglich Wahrscheinlichkeitsaussagen möglich. Abweichungen von den tatsächlichen Baugrundverhältnissen fallen daher unter das Baugrundrisiko.

Sollten sich bei der Bauausführung andere als die vorhergesagten Verhältnisse zeigen, so ist ggf. der Unterzeichner kostenpflichtig zur Bewertung und ggf. Ergänzung der Baugrundbeurteilung heranzuziehen.

Dieser Bericht ist nur in seiner Gesamtheit mit allen Anlagen gültig.

Osterholz-Scharmbeck, den 16.12.2021

Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst

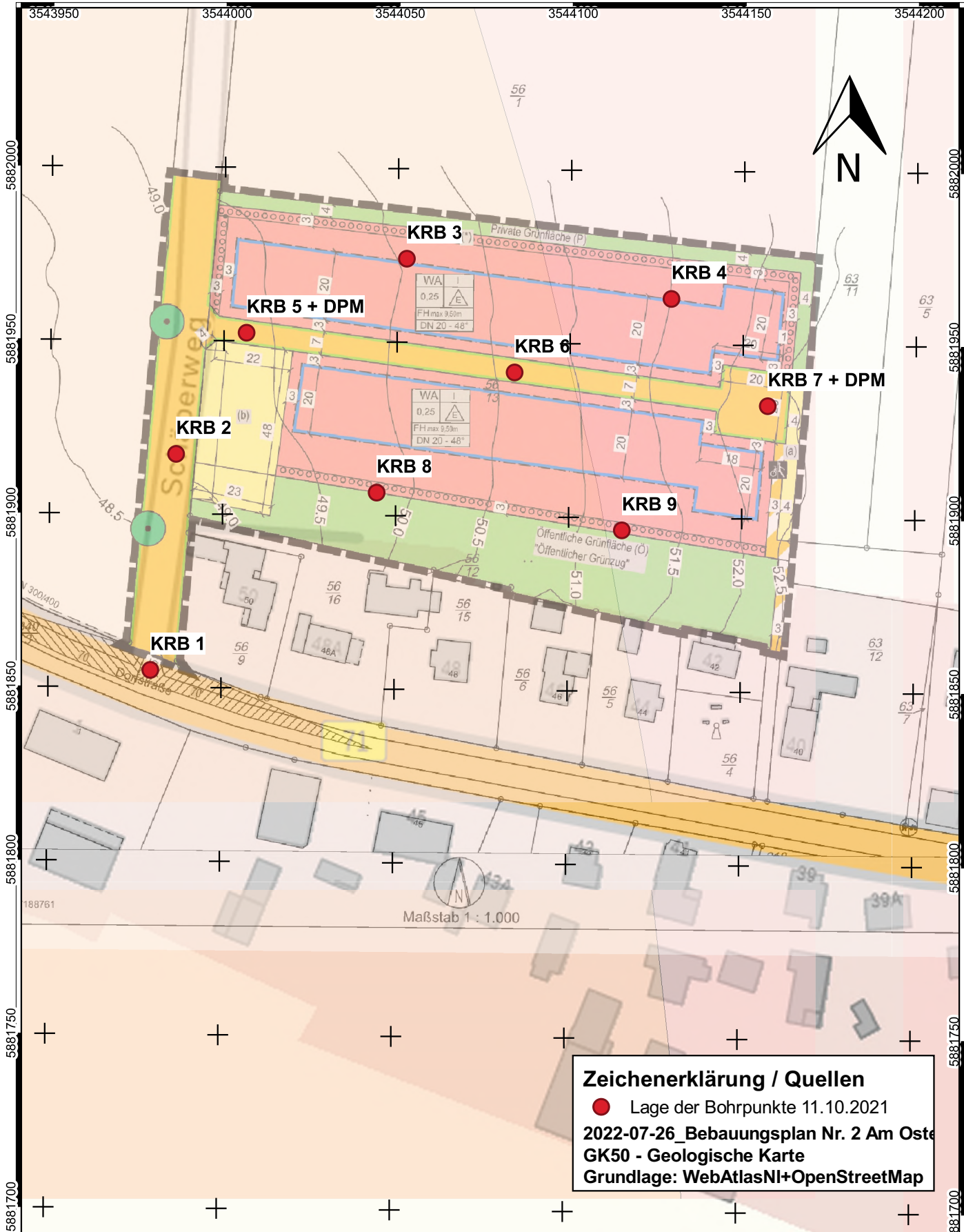


Zeichenerklärung / Quellen
 2022-08-09_Bebauungsplan Nr. 2 Am Osterfeld
 GK50 - Geologische Karte
 Grundlage: WebAtlasNI+OpenStreetMap

Projekt		BG 2 "Am Osterfeld" 29643 Neuenkirchen-Tewel	
Planbezeichnung	Übersichts-Lageplan (B-Plan aktualisiert 09.08.2022)	Projektnummer	3020
		Datum	14.10.2021
Bearbeiter	Holst	Anlage	Anlage 1



Geologie und Umwelttechnik
 Dipl.-Geologe Jochen Holst
 Hinter der Loge 18
 27711 Osterholz-Scharmbeck
 04791 - 89 85 26
 holst@geotechnik-holst.de



Maßstab 1 : 1.000

Zeichenerklärung / Quellen

- Lage der Bohrpunkte 11.10.2021

2022-07-26_Bebauungsplan Nr. 2 Am Osterfeld
 GK50 - Geologische Karte
 Grundlage: WebAtlasNI+OpenStreetMap

Projekt		BG 2 "Am Osterfeld" 29643 Neuenkirchen-Tewel	
Planbezeichnung	Lageplan Bohrungen 11.10.2021 (B-Plan aktualisiert 09.08.2022)		Projektnummer
			3020
Bearbeiter	Holst		Datum
			14.10.2021
		Anlage	Anlage 2

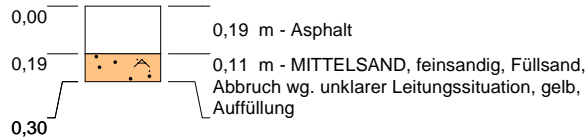


Geologie und Umwelttechnik
 Dipl.-Geologe Jochen Holst
 Hinter der Loge 18
 27711 Osterholz-Scharmbeck
 04791 - 89 85 26
 holst@geotechnik-holst.de

KRB 1

Homogenbereich / Bodengruppe

m u. GOK (49,28 m NHN)
 0,0
 Kern 1;
 0,00-0,19



Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Layout: Layout: 2021_GUT_22475_NHN_BG_Hom_ProjektID: 213020

Projekt: BG 2 Am Osterfeld 29643 Neuenkirchen-Tewel	
Bohrung: KRB 1	
EPSG: ETRS89 / UTM zone N32	
Auftraggeber: GES Grdst.-u.Erschl.ges.Südheide	Rechtswert: 32543891
Bohrfirma: Geo-Service Arnulf Brandes	Hochwert: 5879942
Projektnr: 3020 Bearbeiter: Holst	Ansatzhöhe: 49,28m NHN
Datum: 11.10.2021	Endtiefe: 5,00m

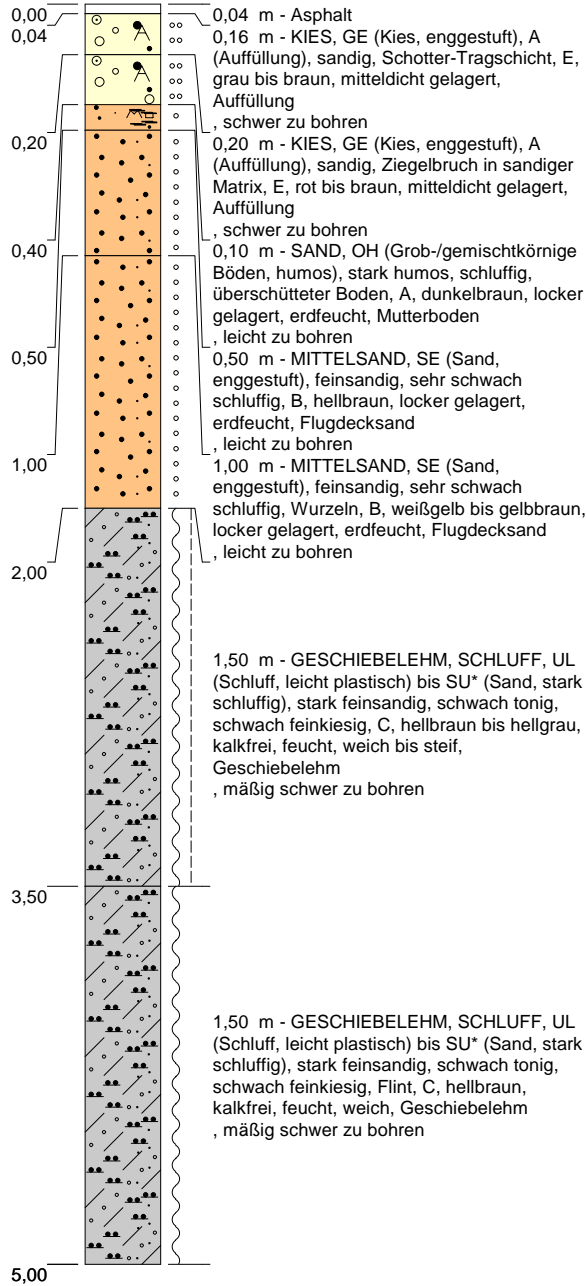
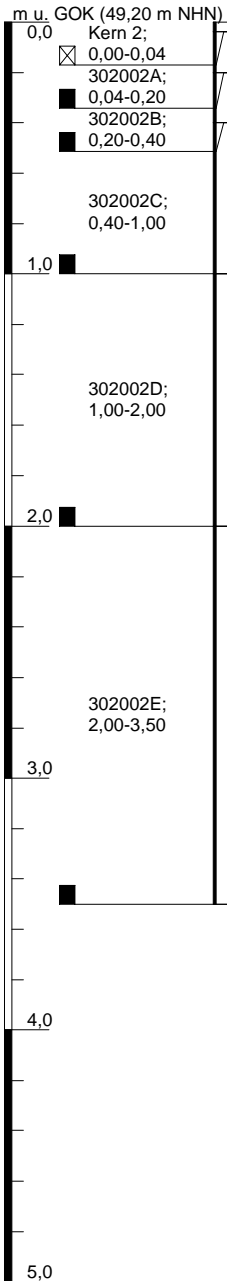


**Geologie und
Umwelttechnik
Jochen Holst**

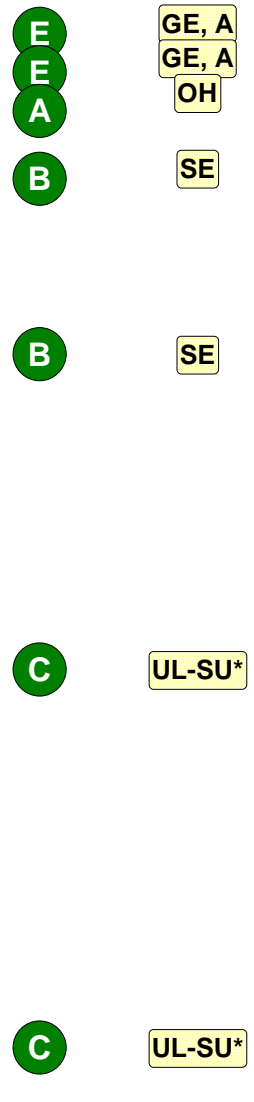
Hinter der Loge 18
27711 Osterholz-Scharmbeck

Fon: 04791 - 89 85 26 Fax: 04791 - 89 85 27
E-Mail: holst@geotechnik-holst.de

KRB 2



Homogenbereich / Bodengruppe



Höhenmaßstab: 1:30

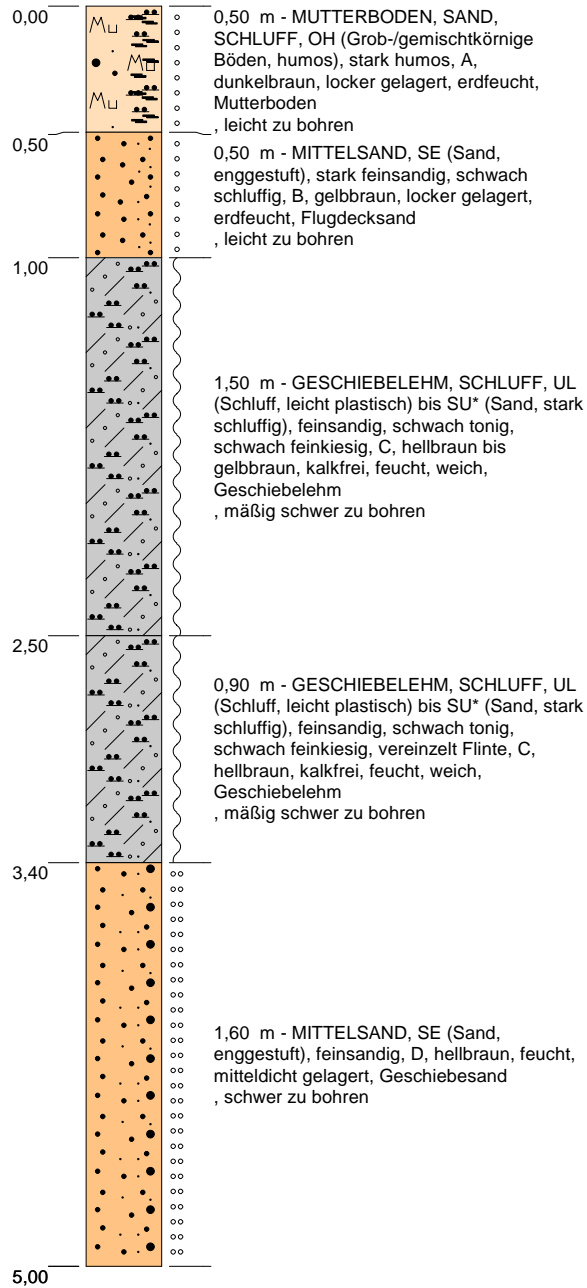
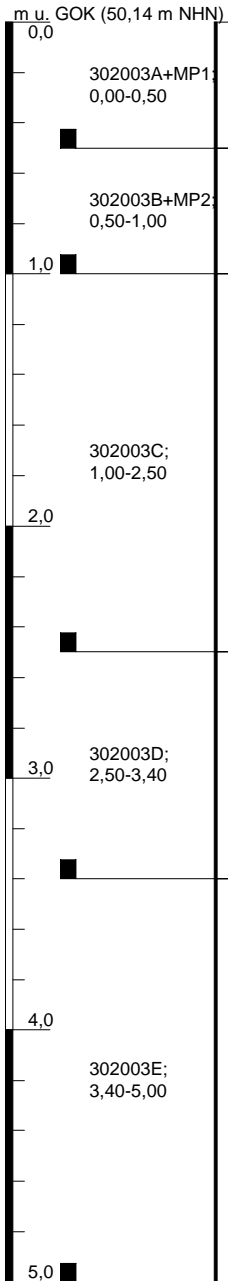
Blatt 1 von 1

Layout: 2021_GUT_22475_NHN_BG_Hom_ProjektID: 213020

Projekt: BG 2 Am Osterfeld 29643 Neuenkirchen-Tewel	
Bohrung: KRB 2	
Auftraggeber: GES Grdst.-u.Erschl.ges.Südheide	Rechtswert: 32543898
Bohrfirma: Geo-Service Arnulf Brandes	Hochwert: 5880004
Projektnr: 3020	Bearbeiter: Holst
Datum: 11.10.2021	Ansatzhöhe: 49,20m NHN
	Endtiefe: 5,00m

Geologie und Umwelttechnik
Jochen Holst
Hinter der Loge 18
27711 Osterholz-Scharmbeck
Fon: 04791 - 89 85 26 Fax: 04791 - 89 85 27
E-Mail: holst@geotechnik-holst.de

KRB 3



Homogenbereich / Bodengruppe



OH



SE



UL-SU*



UL-SU*



SE

Höhenmaßstab: 1:30

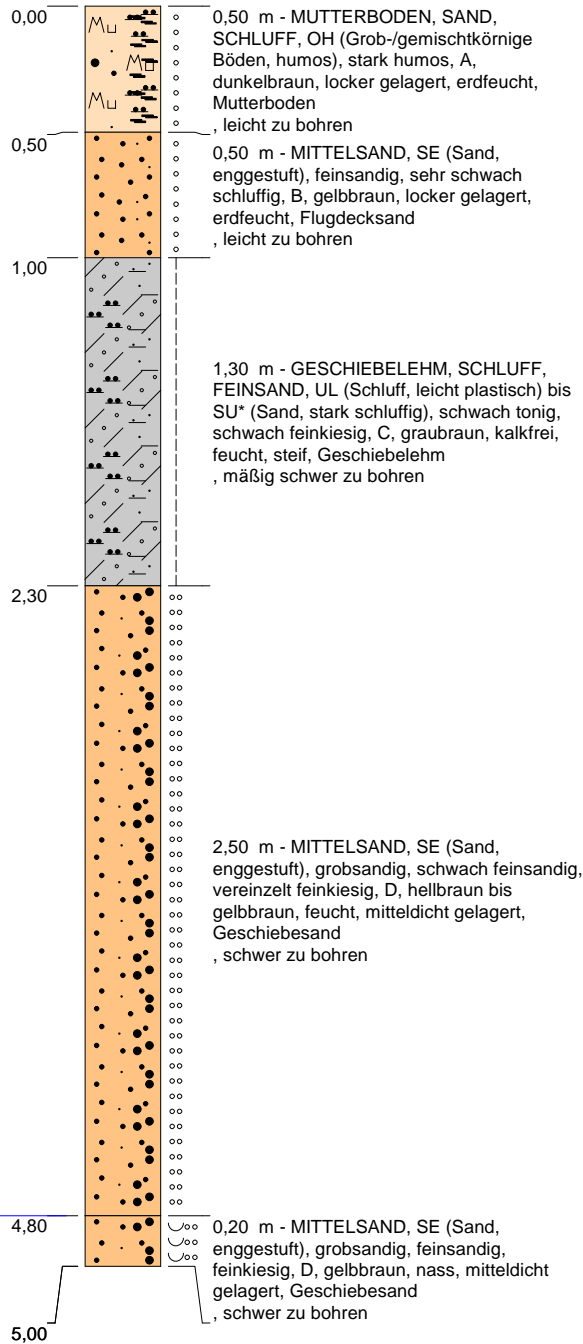
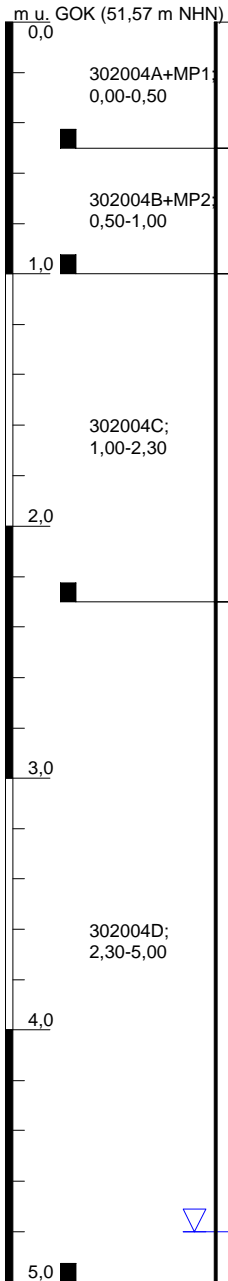
Blatt 1 von 1

Layout: 2021_GUT_22475_NHN_BG_Hom_ProjektID: 213020

Projekt: BG 2 Am Osterfeld 29643 Neuenkirchen-Tewel	
Bohrung: KRB 3	
Auftraggeber: GES Grdst.-u.Erschl.ges.Südheide	Rechtswert: 32543964
Bohrfirma: Geo-Service Arnulf Brandes	Hochwert: 5880061
Projektnr: 3020	Bearbeiter: Holst
Datum: 11.10.2021	Ansatzhöhe: 50,14m NHN
	Endtiefe: 5,00m

Geologie und Umwelttechnik
Jochen Holst
Hinter der Loge 18
27711 Osterholz-Scharmbeck
Fon: 04791 - 89 85 26 Fax: 04791 - 89 85 27
E-Mail: holst@geotechnik-holst.de

KRB 4



Homogenbereich / Bodengruppe

A OH

B SE

C UL-SU*

D SE

D SE

Höhenmaßstab: 1:30

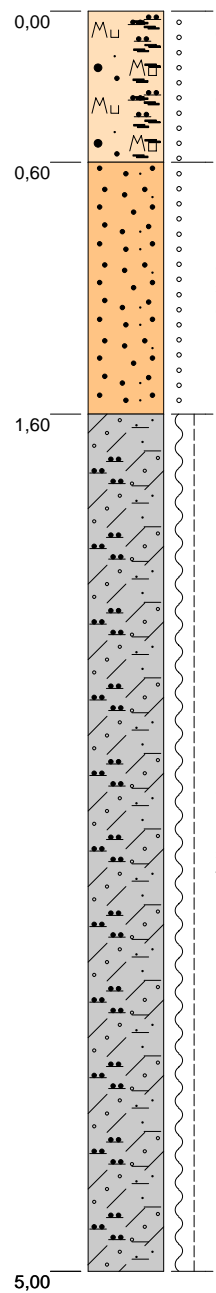
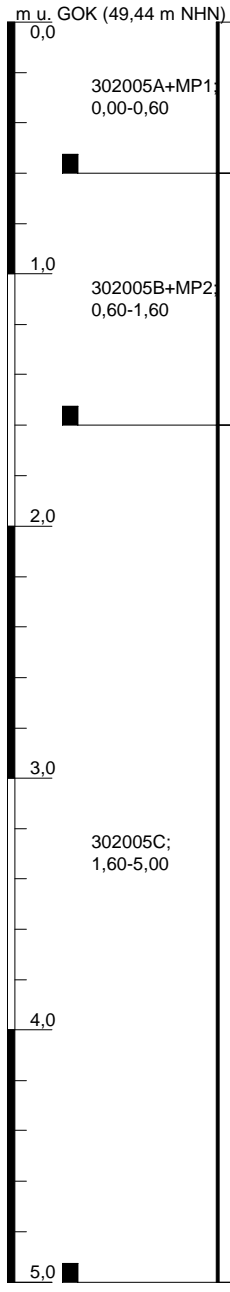
Blatt 1 von 1

Layout: 2021_GUT_22475_NHN_BG_Hom_Projekt-ID: 213020

Projekt: BG 2 Am Osterfeld 29643 Neuenkirchen-Tewel	
Bohrung: KRB 4	
Auftraggeber: GES Grdst.-u.Erschl.ges.Südheide	Rechtswert: 32544040
Bohrfirma: Geo-Service Arnulf Brandes	Hochwert: 5880050
Projektnr: 3020	Bearbeiter: Holst
Datum: 11.10.2021	Ansatzhöhe: 51,57m NHN
	Endtiefe: 5,00m

Geologie und Umwelttechnik
Jochen Holst
Hinter der Loge 18
27711 Osterholz-Scharmbeck
Fon: 04791 - 89 85 26 Fax: 04791 - 89 85 27
E-Mail: holst@geotechnik-holst.de

KRB 5



0,60 m - MUTTERBODEN, SAND, SCHLUFF, OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos), stark humos, A, dunkelbraun, locker gelagert, erdfeucht, Mutterboden, leicht zu bohren

1,00 m - MITTELSAND, SE (Sand, enggestuft), feinsandig, sehr schwach schluffig, B, gelbbraun, locker gelagert, erdfeucht, Flugdecksand, leicht zu bohren

3,40 m - GESCHIEBELEHM, SCHLUFF, FEINSAND, UL (Schluff, leicht plastisch) bis SU* (Sand, stark schluffig), schwach tonig, schwach feinkiesig, C, graubraun, kalkfrei, feucht, weich bis steif, Geschiebelehm, mäßig schwer zu bohren

Homogenbereich / Bodengruppe



OH



SE



UL-SU*

Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

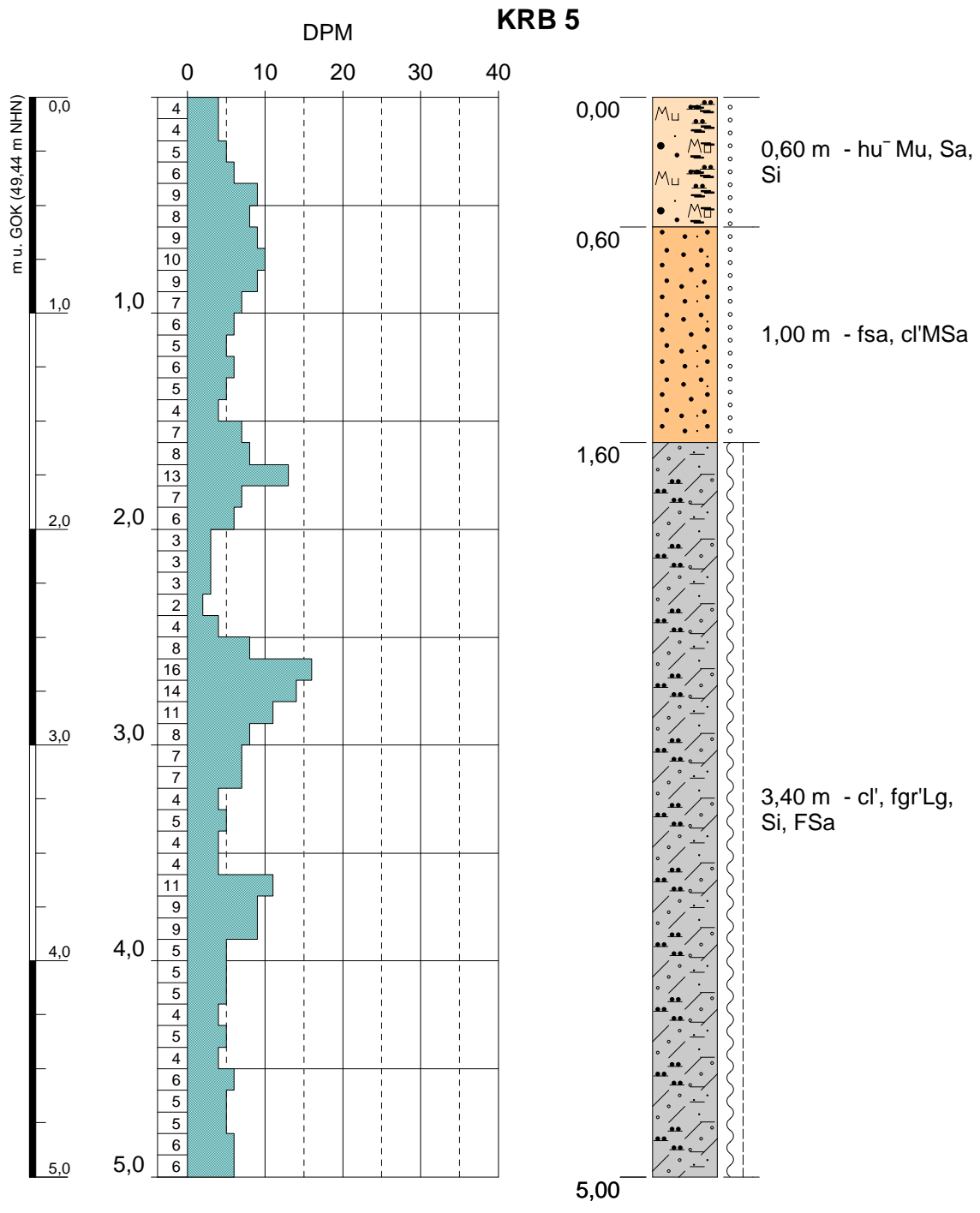
Layout: Layout: 2021_GUT_22475_NHN_BG_Hom_ProjektID: 213020

Projekt: BG 2 Am Osterfeld 29643 Neuenkirchen-Tewel	
Bohrung: KRB 5	
Auftraggeber: GES Grdst.-u.Erschl.ges.Südheide	Rechtswert: 32543918
Bohrfirma: Geo-Service Arnulf Brandes	Hochwert: 5880039
Projektnr: 3020	Bearbeiter: Holst
Datum: 11.10.2021	Ansatzhöhe: 49,44m NHN
	Endtiefe: 5,00m

Geologie und Umwelttechnik
Jochen Holst


Hinter der Loge 18
27711 Osterholz-Scharmbeck

Fon: 04791 - 89 85 26 Fax: 04791 - 89 85 27
E-Mail: holst@geotechnik-holst.de



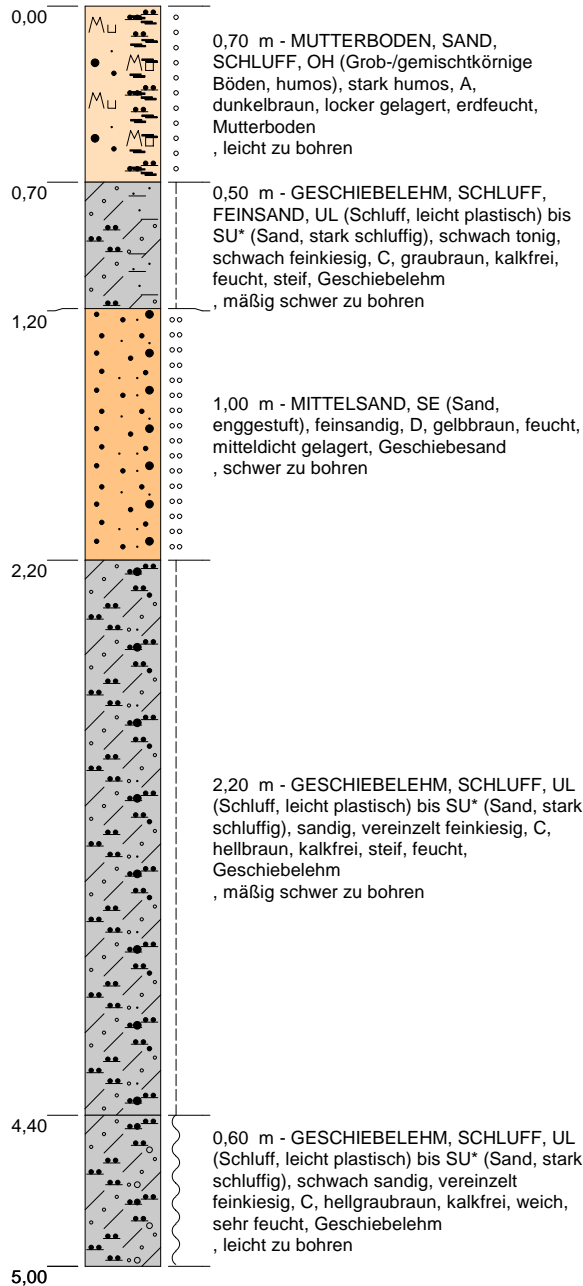
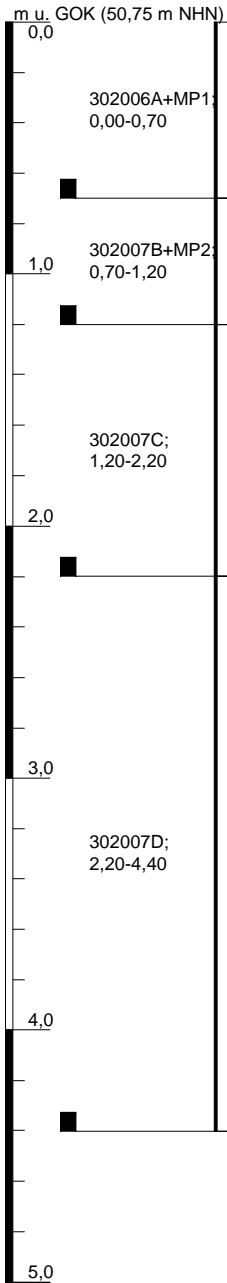
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 3020 BG Osterfeld Neuenk.-Tewel		 Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst <small>Diplom-Geologe BDG</small>
Bohrung: KRB 5	Ansatzhöhe: 49,44 m NHN Endtiefe: 5,00 m	
Auftraggeber: GES Grdst.-u.Erschl.ges.Südheide	Rechtswert: 32543918	Hinter der Loge 18 27711 Osterholz-Scharmbeck Fon: 04791- 89 85 26 Fax: 04791- 89 85 27 E-Mail: holst@geotechnik-holst.de
Bohrfirma: Geo-Service Arnulf Brandes	Hochwert: 5880039	
Bearbeiter: Holst	EPSG: ETRS89 / UTM zone N32	
Bohrdatum: 07.10.2021	Projektnummer: 3020	

Layout: Layout: 2021_GUT_22475_B_D_NHN_Projekt-ID:213020

KRB 6



Homogenbereich / Bodengruppe



OH



UL-SU*



SE



UL-SU*



UL-SU*

Höhenmaßstab: 1:30

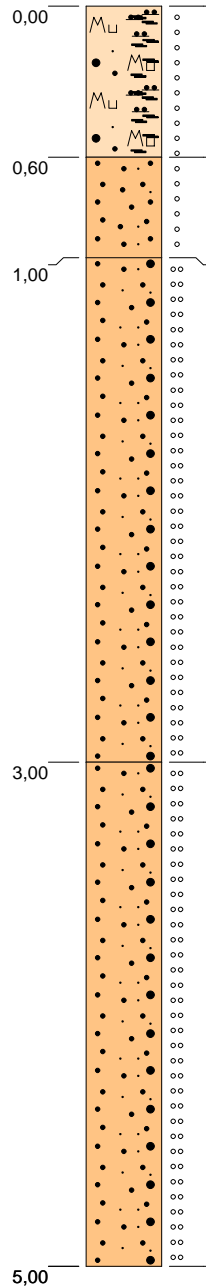
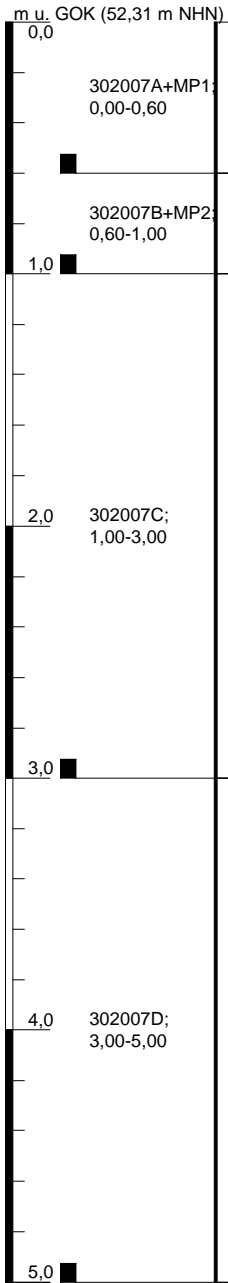
Blatt 1 von 1

Layout: 2021_GUT_22475_NHN_BG_Hom_Projekt-ID: 213020

Projekt: BG 2 Am Osterfeld 29643 Neuenkirchen-Tewel	
Bohrung: KRB 6	
Auftraggeber: GES Grdst.-u.Erschl.ges.Südheide	Rechtswert: 32543995
Bohrfirma: Geo-Service Arnulf Brandes	Hochwert: 5880028
Projektnr: 3020	Bearbeiter: Holst
Datum: 11.10.2021	Ansatzhöhe: 50,75m NHN
	Endtiefe: 5,00m

Geologie und Umwelttechnik
Jochen Holst
Hinter der Loge 18
27711 Osterholz-Scharmbeck
Fon: 04791 - 89 85 26 Fax: 04791 - 89 85 27
E-Mail: holst@geotechnik-holst.de

KRB 7



0,60 m - MUTTERBODEN, SAND, SCHLUFF, OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos, stark humos, A, dunkelbraun, locker gelagert, erdfeucht, Mutterboden, leicht zu bohren

0,40 m - MITTELSAND, SE (Sand, enggestuft), feinsandig, sehr schwach schluffig, B, gelbbraun, locker gelagert, erdfeucht, Flugdecksand, leicht zu bohren

2,00 m - MITTELSAND, SE (Sand, enggestuft), feinsandig, schwach grobsandig, D, weißgelb bis gelbbraun, feucht, mitteldicht gelagert, kf-Wert (open-end-test) $1,1 \cdot 10^{-6}$ m/s, Geschiebesand, schwer zu bohren

2,00 m - MITTELSAND, SE (Sand, enggestuft), feinsandig, schwach grobsandig, D, hellbraun, Rostflecken, feucht, mitteldicht gelagert, Geschiebesand, schwer zu bohren

Homogenbereich / Bodengruppe



OH



SE



SE



SE

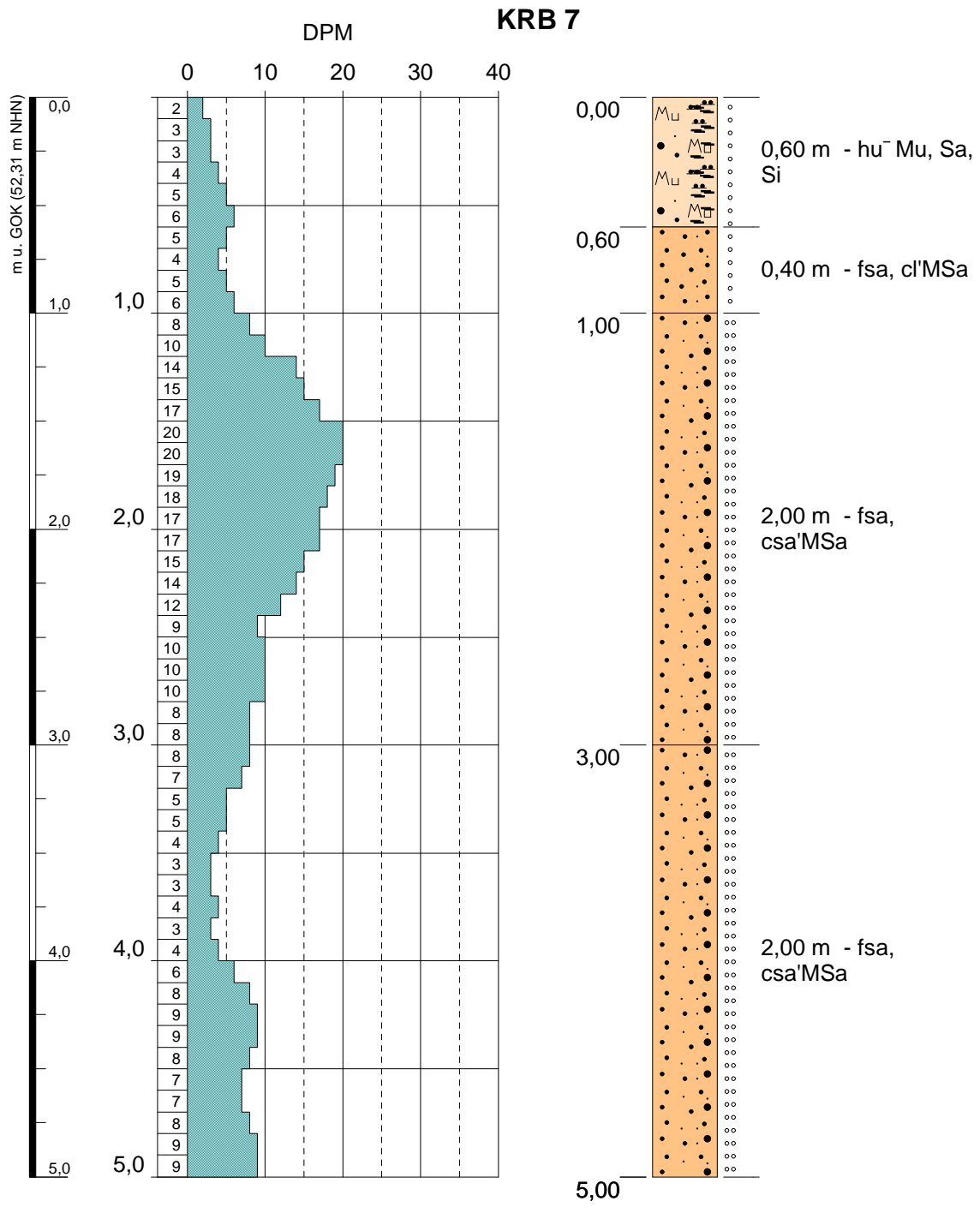
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Layout: Layout: 2021_GUT_22475_NHN_BG_Hom_ProjektID: 213020


Projekt: BG 2 Am Osterfeld 29643 Neuenkirchen-Tewel	
Bohrung: KRB 7	
Auftraggeber: GES Grdst.-u.Erschl.ges.Südheide	Rechtswert: 32544068
Bohrfirma: Geo-Service Arnulf Brandes	Hochwert: 5880019
Projektnr: 3020	Bearbeiter: Holst
Datum: 11.10.2021	Ansatzhöhe: 52,31m NHN
	Endtiefe: 5,00m

Geologie und Umwelttechnik
Jochen Holst
Hinter der Loge 18
27711 Osterholz-Scharmbeck
Fon: 04791 - 89 85 26 Fax: 04791 - 89 85 27
E-Mail: holst@geotechnik-holst.de



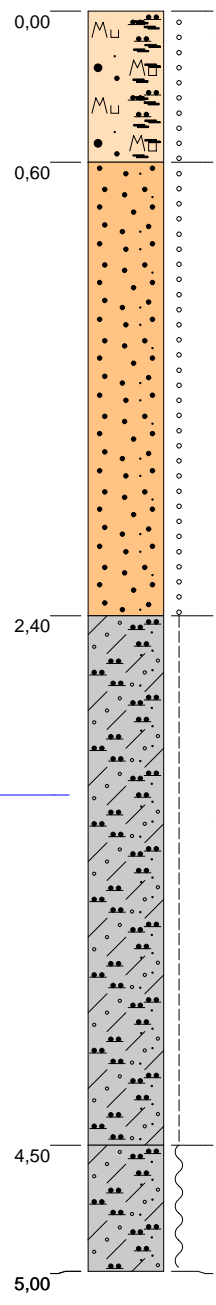
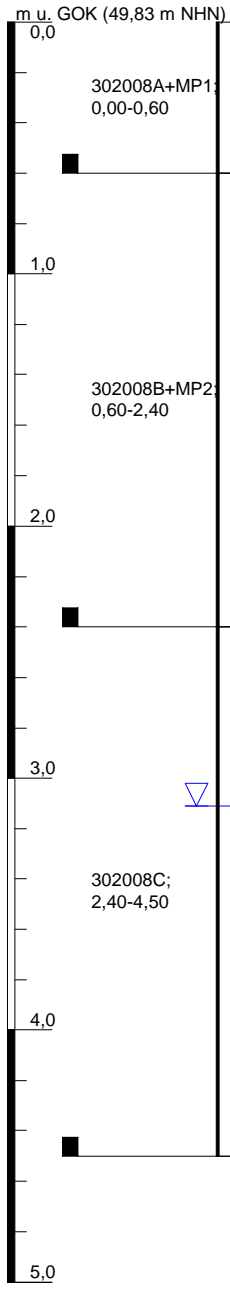
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 3020 BG Osterfeld Neuenk.-Tewel		 Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst <small>Diplom-Geologe BDG</small>
Bohrung: KRB 7	Ansatzhöhe: 52,31 m NHN Endtiefe: 5,00 m	
Auftraggeber: GES Grdst.-u.Erschl.ges.Südheide	Rechtswert: 32544068	Hinter der Loge 18 27711 Osterholz-Scharmbeck Fon: 04791- 89 85 26 Fax: 04791- 89 85 27 E-Mail: holst@geotechnik-holst.de
Bohrfirma: Geo-Service Arnulf Brandes	Hochwert: 5880019	
Bearbeiter: Holst	EPSG: ETRS89 / UTM zone N32	
Bohrdatum: 07.10.2021	Projektnummer: 3020	

Layout: Layout: 2021_GUT_22475_B_D_NHN_Projekt-ID:213020

KRB 8



0,60 m - MUTTERBODEN, SAND, SCHLUFF, OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos, stark humos, A, dunkelbraun, locker gelagert, erdfeucht, Mutterboden, leicht zu bohren

1,80 m - MITTELSAND, SE (Sand, enggestuft), feinsandig, sehr schwach schluffig, B, gelbbraun, locker gelagert, erdfeucht, Flugdecksand, leicht zu bohren

2,10 m - GESCHIEBELEHM, SCHLUFF, UL (Schluff, leicht plastisch) bis SU* (Sand, stark schluffig), stark feinsandig, schwach tonig, schwach feinkiesig, C, hellbraun bis rostfarben, marmoriert, kalkfrei, feucht, steif, Geschiebelehm, mäßig schwer zu bohren

0,50 m - GESCHIEBELEHM, SCHLUFF, UL (Schluff, leicht plastisch) bis SU* (Sand, stark schluffig), stark feinsandig, schwach tonig, schwach feinkiesig, C, hellbraun, kalkfrei, sehr feucht, weich, Geschiebelehm, mäßig schwer zu bohren

Homogenbereich / Bodengruppe

A

OH

B

SE

C

UL-SU*

C

UL-SU*

Höhenmaßstab: 1:30

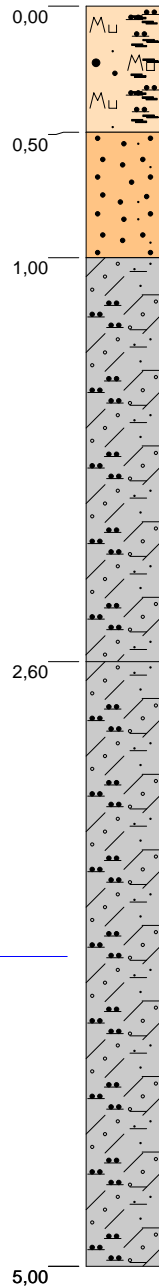
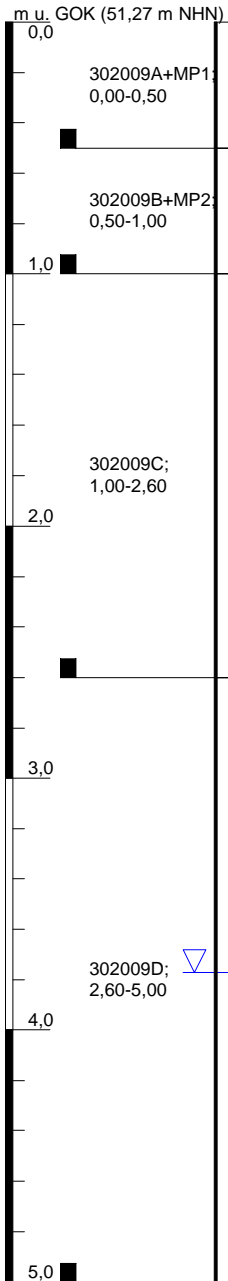
Blatt 1 von 1

Layout: 2021_GUT_22475_NHN_BG_Hom_Projekt-ID: 213020

Projekt: BG 2 Am Osterfeld 29643 Neuenkirchen-Tewel	
Bohrung: KRB 8	
Auftraggeber: GES Grdst.-u.Erschl.ges.Südheide	Rechtswert: 32543956
Bohrfirma: Geo-Service Arnulf Brandes	Hochwert: 5879993
Projektnr: 3020	Bearbeiter: Holst
Datum: 11.10.2021	Ansatzhöhe: 49,83m NHN
	Endtiefe: 5,00m

Geologie und Umwelttechnik
Jochen Holst
Hinter der Loge 18
27711 Osterholz-Scharmbeck
Fon: 04791 - 89 85 26 Fax: 04791 - 89 85 27
E-Mail: holst@geotechnik-holst.de

KRB 9



0,50 m - MUTTERBODEN, SAND, SCHLUFF, OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos), stark humos, A, dunkelbraun, locker gelagert, erdfeucht, Mutterboden, leicht zu bohren

0,50 m - MITTELSAND, SE (Sand, enggestuft), feinsandig, sehr schwach schluffig, B, gelbbraun, locker gelagert, erdfeucht, Flugdecksand, leicht zu bohren

1,60 m - GESCHIEBELEHM, SCHLUFF, FEINSAND, UL (Schluff, leicht plastisch) bis SU* (Sand, stark schluffig), schwach tonig, schwach feinkiesig, Sandbänder bis 10 cm, C, hellbraun bis gelbbraun, kalkfrei, feucht, steif, Geschiebelehm, mäßig schwer zu bohren

2,40 m - GESCHIEBELEHM, SCHLUFF, FEINSAND, UL (Schluff, leicht plastisch) bis SU* (Sand, stark schluffig), schwach tonig, schwach feinkiesig, Sandbänder bis 10 cm, C, hellbraun bis gelbbraun, kalkfrei, sehr feucht, weich, Geschiebelehm, mäßig schwer zu bohren

Homogenbereich / Bodengruppe



OH



SE



UL-SU*



UL-SU*

Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Layout: 2021_GUT_22475_NHN_BG_Hom_Projekt-ID: 213020

Projekt: BG 2 Am Osterfeld 29643 Neuenkirchen-Tewel	
Bohrung: KRB 9	
EPSG: ETRS89 / UTM zone N32	
Auftraggeber: GES Grdst.-u.Erschl.ges.Südheide	Rechtswert: 32544027
Bohrfirma: Geo-Service Arnulf Brandes	Hochwert: 5879983
Projektnr: 3020	Bearbeiter: Holst
Datum: 11.10.2021	Ansatzhöhe: 51,27m NHN
	Endtiefe: 5,00m

Geologie und Umwelttechnik
Jochen Holst
Hinter der Loge 18
27711 Osterholz-Scharmbeck
Fon: 04791 - 89 85 26 Fax: 04791 - 89 85 27
E-Mail: holst@geotechnik-holst.de

Open-End-Test

Allgemeine Angaben:		Tabelle:	1.1
		Datum:	11.10.2021
Standort:	B-Plan 2 "Am Osterfeld", Neuenkirchen-Tewel		
Bodenart:	Mittelsand, feinsandig		
Flächennutzung:	Acker		
Sonstige Beobachtungen:			
Versuchs-Nr.:	V1 b. KRB 7	Messtiefe:	1,00
		Beginn:	10:55
		Ende:	11:10
Gerätekonstanten:			
Radius des Messrohres:	r=	0,023	m
Länge des Messrohres:	Hr=	1,000	m
Grundfläche des Rohres:	A=	0,0015904	m ²

Messprotokoll und Auswertung

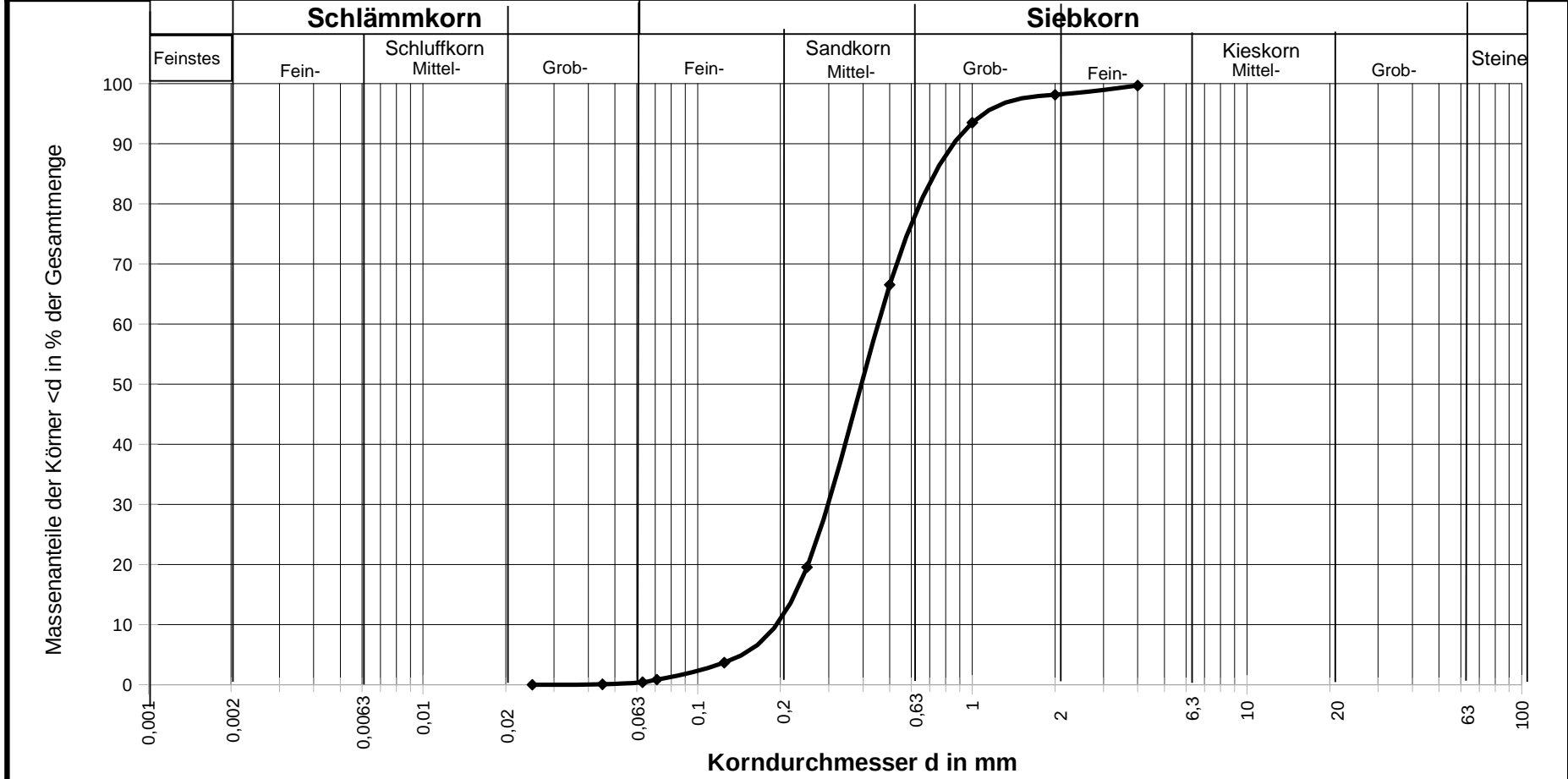
Uhrzeit	Messdauer [min]	Wasserstand u. POK		mittlere Druckhöhe [m]	versickerte Wassermeng m ³ /s	k _f = Q/(5,5*r*H) [m/s]
		Beginn [m]	Ende [m]			
10:55						
11:00	5	0,000	0,026	0,99	1,38E-07	1,13E-06
11:05	5	0,000	0,025	0,99	1,33E-07	1,08E-06
11:10	5	0,000	0,025	0,99	1,33E-07	1,08E-06

mittlerer k_f-Wert (alle Zeitstufen): 1,10E-06 [m/s]

Bemerkungen:



Korndurchmesser d in mm:	63,0	31,5	16,0	8,0	4,0	2,0	1,0	0,5	0,25	0,125	0,071	0,063	0,045	0,025						
Massenanteil der Körner <d in % der Gesamtmenge:					99,7	98,1	93,5	66,5	19,6	3,7	0,9	0,4	0,1	0,0						



Kurve Nr.:		Bemerkungen (z.B. Kornform): Wassergehalt ca. 6,01 % Schluff+Tonanteil 0,41% kf (Beyer) ca. 3,61E-004 [m/s] kf für DWA A 138 7,22E-005 [m/s]
Bodenart:	Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig	
Bodengruppe:	SE	
Tiefe:	1,0 – 3,0	
$U = d_{60}/d_{10}$:	2,2	
$C_c = (d_{30})^2/d_{10} * d_{60}$:		
Entnahmestelle/Ort:	KRB 7	

Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes k_f aus der Kornverteilungskurve

Projekt:	BG Neuenkirchen-Tewel
Proj.Nr.:	3020
Projekt-Ing.:	Holst
Datum:	14.10.2021

Probe	Probe aus	d_{10}	d_{50}	d_{60}	U (d_{60}/d_{10})	k_f (HAZEN) [m/s]	k_f (SEELHEIM) [m/s]	k_f (BEYER) [m/s]
KRB 2	302002D 1,0 – 2,0 m	0,050	0,180	0,210	4,2	2,9E-05	1,2E-04	2,3E-05
durchlässigster Wert:						2,9E-05	1,2E-04	2,3E-05
undurchlässigster Wert:						2,9E-05	1,2E-04	2,3E-05
für Dimensionierungen gemäß DWA A 138 anzusetzen:								4,5E-06

Durchlässigkeitsbereich nach DIN 18130 Teil 1		
k_f [m/s]		Bereich
< 0,00000001	< $1,0 \times 10^{-8}$	sehr schwach durchlässig
0,00000001 bis 0,000001	$1,0 \times 10^{-8}$ bis $1,0 \times 10^{-6}$	schwach durchlässig
0,000001 bis 0,0001	$1,0 \times 10^{-6}$ bis $1,0 \times 10^{-4}$	durchlässig
0,0001 bis 0,01	$1,0 \times 10^{-4}$ bis $1,0 \times 10^{-2}$	stark durchlässig
0,01	> $1,0 \times 10^{-2}$	sehr stark durchlässig

Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes k_f aus der Kornverteilungskurve

Projekt:	BG Tewel
Proj.Nr.:	3020
Projekt-Ing.:	Holst
Datum:	14.10.2021

Probe	Probe aus	d_{10}	d_{50}	d_{60}	U (d_{60}/d_{10})	k_f (HAZEN) [m/s]	k_f (SEELHEIM) [m/s]	k_f (BEYER) [m/s]
KRB 7	302007C 1,0 – 3,0	0,190	0,400	0,420	2,2	4,2E-04	5,7E-04	3,6E-04
durchlässigster Wert:						4,2E-04	5,7E-04	3,6E-04
undurchlässigster Wert:						4,2E-04	5,7E-04	3,6E-04
für Dimensionierungen gemäß DWA A 138 anzusetzen:								7,2E-05

Durchlässigkeitsbereich nach DIN 18130 Teil 1		
k_f [m/s]		Bereich
< 0,00000001	< $1,0 \times 10^{-8}$	sehr schwach durchlässig
0,00000001 bis 0,000001	$1,0 \times 10^{-8}$ bis $1,0 \times 10^{-6}$	schwach durchlässig
0,000001 bis 0,0001	$1,0 \times 10^{-6}$ bis $1,0 \times 10^{-4}$	durchlässig
0,0001 bis 0,01	$1,0 \times 10^{-4}$ bis $1,0 \times 10^{-2}$	stark durchlässig
0,01	> $1,0 \times 10^{-2}$	sehr stark durchlässig

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Geologie und Umwelttechnik
Hinter der Loge 18
27711 Osterholz-Scharmbeck

Datum 02.11.2021
Kundenr. 20124443

PRÜFBERICHT 2143437 - 418913

Auftrag 2143437 Projekt: 3020 - BG Am Osterfeld Neuenkirchen-Tewel
 Analysenr. 418913 Mineralisch/Anorganisches Material
 Probeneingang 28.10.2021
 Probenahme 11.10.2021
 Probenehmer Auftraggeber
 Kunden-Probenbezeichnung MP 1 - humoser Oberboden

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz %	91,3	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Kohlenstoff(C) organisch (TOC) %	1,7	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
Cyanide ges. mg/kg	1,3	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	2	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb) mg/kg	14	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd) mg/kg	0,13	0,06	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr) mg/kg	9	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu) mg/kg	6	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni) mg/kg	<2	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg) mg/kg	0,046	0,02	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl) mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn) mg/kg	15	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) mg/kg	<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC) mg/kg	<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.)
Naphthalin mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen mg/kg	<0,10	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthen mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthen mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

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

PRÜFBERICHT 2143437 - 418913

Kunden-Probenbezeichnung MP 1 - humoser Oberboden

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
BTX - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	22,3	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		6,8	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	17,7	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,00	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<1,00	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
Phenolindex	mg/l	<0,010	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Arsen (As)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,0012	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

Datum 02.11.2021
Kundennr. 20124443

PRÜFBERICHT 2143437 - 418913

Kunden-Probenbezeichnung **MP 1 - humoser Oberboden**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0003	0,0003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,003	0,003	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	<0,007	0,007	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,00003	0,00003	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 Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

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

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Beginn der Prüfungen: 28.10.2021

Ende der Prüfungen: 02.11.2021

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



**AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-518
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.

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Geologie und Umwelttechnik
Hinter der Loge 18
27711 Osterholz-Scharmbeck

Datum 02.11.2021
Kundennr. 20124443

PRÜFBERICHT 2143437 - 418916

Auftrag 2143437 Projekt: 3020 - BG Am Osterfeld Neuenkirchen-Tewel
 Analysennr. 418916 Mineralisch/Anorganisches Material
 Probeneingang 28.10.2021
 Probenahme 11.10.2021
 Probenehmer Auftraggeber
 Kunden-Probenbezeichnung MP 2 - Abtragungsboden Sand und Lehm

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz %	96,7	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Kohlenstoff(C) organisch (TOC) %	<0,10	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
Cyanide ges. mg/kg	<0,30	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	1	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb) mg/kg	<5	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd) mg/kg	<0,06	0,06	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr) mg/kg	9	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu) mg/kg	3	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni) mg/kg	7	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg) mg/kg	0,029	0,02	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl) mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn) mg/kg	13	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) mg/kg	<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC) mg/kg	<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.)
Naphthalin mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen mg/kg	<0,10	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthren mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

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

PRÜFBERICHT 2143437 - 418916

Kunden-Probenbezeichnung **MP 2 - Abtragungsboden Sand und Lehm**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
BTX - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	22,4	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,0	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<10,0	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,00	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<1,00	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
Phenolindex	mg/l	<0,010	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Arsen (As)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,0012	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

Datum 02.11.2021
Kundennr. 20124443

PRÜFBERICHT 2143437 - 418916

Kunden-Probenbezeichnung **MP 2 - Abtragungsboden Sand und Lehm**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0003	0,0003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,003	0,003	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	<0,007	0,007	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,00003	0,00003	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 Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

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

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Beginn der Prüfungen: 28.10.2021

Ende der Prüfungen: 01.11.2021

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



AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-518
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.

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Geologie und Umwelttechnik
Hinter der Loge 18
27711 Osterholz-Scharmbeck

Datum 01.11.2021
Kundennr. 20124443

PRÜFBERICHT 2143449 - 418933

Auftrag 2143449 Projekt: 3020 - BG Am Osterfeld Neuenkirchen-Tewel
 Analysennr. 418933 Mineralisch/Anorganisches Material
 Probeneingang 28.10.2021
 Probenahme 11.10.2021
 Probenehmer Auftraggeber
 Kunden-Probenbezeichnung Kern Tewel 1 (19 cm)

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Materialprobe

Asbest		° nicht nachgewiesen			VDI 3866, Blatt 5 : 2017-06
--------	--	----------------------	--	--	-----------------------------

Asbestart

Asbest Amphibol	% (m/m)	° nicht nachgewiesen	1		VDI 3866, Blatt 5 : 2017-06
Asbest Chrysotil	% (m/m)	° nicht nachgewiesen	1		VDI 3866, Blatt 5 : 2017-06

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° 99,9	0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Backenbrecher		°			DIN 19747 : 2009-07
<i>Naphtalin</i>	mg/kg	0,26	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Acenaphthylene</i>	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	0,20	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Fluoren</i>	mg/kg	0,20	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	3,8	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Anthracen</i>	mg/kg	0,43	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg	4,3	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Pyren</i>	mg/kg	2,8	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	1,7	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Chrysen</i>	mg/kg	1,9	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg	1,1	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg	0,64	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	1,6	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	0,13	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(g,h,i)perylene</i>	mg/kg	0,39	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Indeno(1,2,3-c,d)pyren</i>	mg/kg	0,80	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Summe PAK (EPA)	mg/kg	20,3^{xj}			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung					DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	21,4	0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		10,5	2		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	213	10		DIN EN 27888 : 1993-11
Phenolindex	mg/l	<0,010	0,01		DIN EN ISO 14402 : 1999-12

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

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

Datum 01.11.2021
Kundennr. 20124443

PRÜFBERICHT 2143449 - 418933

Kunden-Probenbezeichnung **Kern Tewel 1 (19 cm)**

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

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

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

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

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Asbest:

Auf die Beachtung der folgenden Gefahrstoffrichtlinien wird hingewiesen:

TRGS 517 2013-02 "Tätigkeiten mit potentiell asbesthaltigen mineralischen Rohstoffen und daraus hergestellten Gemischen und Erzeugnissen."

TRGS 519 2019-10 "...für Tätigkeiten mit Asbest und asbesthaltigen Gefahrstoffen bei Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten (ASI-Arbeiten) und bei der Abfallbeseitigung..." (S. 2)

Insbesondere dürfen ASI-Arbeiten mit Asbest nur von geeigneten Fachbetrieben sowie Abbruch- und Sanierungsarbeiten bei Vorhandensein von Asbest in schwach gebundener Form nur von zugelassenen Fachbetrieben durchgeführt werden.

Alle asbesthaltigen Abfälle sind als gefährlicher Abfall gem. GefStoffV ordnungsgemäß zu entsorgen.

Beginn der Prüfungen: 28.10.2021

Ende der Prüfungen: 01.11.2021

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



AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-518
Kundenbetreuung

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Geologie und Umwelttechnik
Hinter der Loge 18
27711 Osterholz-Scharmbeck

Datum 01.11.2021
Kundennr. 20124443

PRÜFBERICHT 2143449 - 418934

Auftrag 2143449 Projekt: 3020 - BG Am Osterfeld Neuenkirchen-Tewel
 Analysennr. 418934 Mineralisch/Anorganisches Material
 Probeneingang 28.10.2021
 Probenahme 11.10.2021
 Probenehmer Auftraggeber
 Kunden-Probenbezeichnung Kern Tewel 2 (4 cm)

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Materialprobe

Asbest		° nicht nachgewiesen			VDI 3866, Blatt 5 : 2017-06
--------	--	----------------------	--	--	-----------------------------

Asbestart

Asbest Amphibol	% (m/m)	° nicht nachgewiesen	1		VDI 3866, Blatt 5 : 2017-06
Asbest Chrysotil	% (m/m)	° nicht nachgewiesen	1		VDI 3866, Blatt 5 : 2017-06

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° 99,1	0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Backenbrecher		°			DIN 19747 : 2009-07
Naphtalin	mg/kg	0,78	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylene	mg/kg	0,73	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	3,2	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	4,2	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	58	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	10	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg	120	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	63	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	59	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	58	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	28	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	18	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	39	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	4,5	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg	16	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg	9,6	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Summe PAK (EPA)	mg/kg	492			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung					DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	21,5	0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		10,4	2		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	183	10		DIN EN 27888 : 1993-11
Phenolindex	mg/l	0,016	0,01		DIN EN ISO 14402 : 1999-12

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

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

Datum 01.11.2021
Kundennr. 20124443

PRÜFBERICHT 2143449 - 418934

Kunden-Probenbezeichnung **Kern Tewel 2 (4 cm)**

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

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

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Asbest:

Auf die Beachtung der folgenden Gefahrstoffrichtlinien wird hingewiesen:

TRGS 517 2013-02 "Tätigkeiten mit potentiell asbesthaltigen mineralischen Rohstoffen und daraus hergestellten Gemischen und Erzeugnissen."

TRGS 519 2019-10 "...für Tätigkeiten mit Asbest und asbesthaltigen Gefahrstoffen bei Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten (ASI-Arbeiten) und bei der Abfallbeseitigung..." (S. 2)

Insbesondere dürfen ASI-Arbeiten mit Asbest nur von geeigneten Fachbetrieben sowie Abbruch- und Sanierungsarbeiten bei Vorhandensein von Asbest in schwach gebundener Form nur von zugelassenen Fachbetrieben durchgeführt werden.

Alle asbesthaltigen Abfälle sind als gefährlicher Abfall gem. GefStoffV ordnungsgemäß zu entsorgen.

Beginn der Prüfungen: 28.10.2021

Ende der Prüfungen: 01.11.2021

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



AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-518
Kundenbetreuung

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Geologie und Umwelttechnik
Hinter der Loge 18
27711 Osterholz-Scharmbeck

Datum 13.12.2021
Kundennr. 20124443

PRÜFBERICHT 2151782 - 453369

Auftrag 2151782 Projekt: 3020 BG Am Osterfeld Neuenkirchen-Tewel
 Analysennr. 453369 Mineralisch/Anorganisches Material
 Probeneingang 03.12.2021
 Probenahme 11.10.2021
 Probenehmer Auftraggeber
 Kunden-Probenbezeichnung Schotter Schäperweg

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion			
Trockensubstanz	%	° 97,2	DIN 19747 : 2009-07 DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Backenbrecher			
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	1,2	DIN 19747 : 2009-07 DIN EN 15936 : 2012-11
Cyanide ges.	mg/kg	<0,30	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<1,0	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			
Arsen (As)	mg/kg	4	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	<5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,08	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	110	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	6	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,020	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	<0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	14	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.)
Naphthalin	mg/kg	<10 ^{mv}	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg	<10 ^{mv}	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg	<10 ^{mv}	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg	14	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg	82	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg	27	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg	130	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg	94	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg	67	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg	61	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

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

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

Datum 13.12.2021
Kundennr. 20124443

PRÜFBERICHT 2151782 - 453369

Kunden-Probenbezeichnung **Schotter Schäperweg**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	50	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	28	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren	mg/kg	49	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<10 ^{mv}	10	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	24	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	24	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	650^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (52)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (101)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (138)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (118)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (153)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (180)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	21,0	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		9,3	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	114	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	6,66	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	21,7	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
Phenolindex	mg/l	<0,010	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Arsen (As)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,0012	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0003	0,0003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,003	0,003	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	<0,007	0,007	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,00003	0,00003	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

mv) Die Bestimmung-, bzw. Nachweisgrenze musste erhöht werden, da zur Analyse das zu vermessende Material aufgrund seiner Probenbeschaffenheit verdünnt werden musste.

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

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

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

Seite 2 von 3

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

Datum 13.12.2021
Kundennr. 20124443

PRÜFBERICHT 2151782 - 453369

Kunden-Probenbezeichnung **Schotter Schäperweg**
Originalsubstanz.

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

*Beginn der Prüfungen: 06.12.2021
Ende der Prüfungen: 10.12.2021*

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



AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Nilufar Heidemann, Tel. 0431/22138-513
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.