

Boden + Lipka Ing.-Geol. Büro KG, Gravensteiner Str. 60, 24159 Kiel

LEG Entwicklung GmbH  
Eckernförder Straße 212

24119 Kronshagen



Ingenieur-Geologisches Büro

Kiel, den 11.10.2021

**Geotechnischer Bericht zum Baugrundaufbau im Bereich des B-Plans**  
**24229 Schwedeneck / OT Dänisch-Nienhof**

Untersuchungsbericht zu  
den Bodenverhältnissen im Bereich der geplanten Bebauung

Bauvorhabennummer: 233021 1526

## Inhalt

1. Veranlassung	4
2. Zur Verfügung stehende Unterlagen	4
3. Durchgeführte Baugrunduntersuchungen	4
4. Der Baugrund	5
4.1 Auffüllung [A]	5
4.2 Oberboden [B]	6
4.3 Pleistozäner Geschiebelehm / Geschiebemergel [C]	6
4.4 Sande [D]	7
5. Wasserführung	8
5.1 Trockenhaltung während der Bauphase (Wasserhaltung)	8
5.2 Dauerhafte Trockenhaltung von Hochbaubauwerken	9
5.3 Versickerung von nicht belastetem Niederschlagswasser	9
6. Bodenkennwerte:	9
7. Homogenbereiche Teil C der VOB (DIN 18300)	10
8. Bodenverunreinigungen	11
9. Geotechnische Beurteilung	14
9.2 Allgemeines	14
9.3 Erstellung von Rohrleitungsgräben	15
9.4 Böschungswinkel im offenen Grabenbau	16
9.5 Straßenaufbau	16
9.6 Allgemeine Bebaubarkeit	17
10. Kontrolluntersuchungen	18

## Anlagen

Boden & Lipka KG  
Eichhofstraße 38  
24116 Kiel

Gründungsgutachten  
Baugrunduntersuchungen  
Bodenmechanisches Labor

Telefon 0431 / 36 66 2  
Mail [Info@bodenundlipka.de](mailto:Info@bodenundlipka.de)  
Mobil Tel. 0160 / 90 55 71 81

1. Übersichtsdarstellung Lageplan der Aufschlüsse und der Profildarstellungen sowie Höhengerechte Profilschnittdarstellungen 1
2. Einzelprofile der Kleinbohrungen KB 01 bis KB 7
3. Körnungslinien
4. Wassergehaltsbestimmungen
5. Untersuchungsergebnisse der bodenchemischen Untersuchungen nach BBodSchV und LAGA

## 1. Veranlassung

Die LEG plant im Rahmen der Aufstellung des B-Plans in 24229 Schwedeneck / OT Dänisch Nienhof an der Kieler Straße die Erschließung der Flurstücke 44/5 und 44/9. Das Ingenieur-Geologische Büro Boden & Lipka, Kiel wurde mit der Durchführung einer Baugrunderkundung und der Aufstellung eines geotechnischen Berichtes beauftragt.

## 2. Zur Verfügung stehende Unterlagen

Von Planer standen uns folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Städtebauliche Skizze 1 : 1000
- Katasterplan 1 : 1000

## 3. Durchgeführte Baugrunduntersuchungen

Am Zwischen dem 09. und 10.09.21 erfolgte über unser Büro im Beplanungsbereich eine geotechnische Untersuchung des Baugrundes über die 7 Aufschlusspunkte bis in eine Erkundungstiefe von 6 m unter GOK (Geländeoberkante).

Die erbohrten Bodenproben wurden vor Ort von den am Projekt beteiligten Geologen vor Ort kornanalytisch und bodenphysikalisch untersucht.

An bindigen Proben erfolgte im Sondenkern eine Konsistenzbestimmung nach DIN DIN EN ISO 17 892-7 über Messungen der einaxialen Druckfestigkeit (Q<sub>up</sub>).

Die Ergebnisse sind dem jeweiligen, höhengerechten Profilschnitt und den Einzelprofilbildungen zu entnehmen (siehe Anlage 1 und 2).

Des Weiteren wurde in unserem bodenmechanischen Labor an 6 repräsentativen bindigen Bodenproben der Wassergehalt nach DIN EN ISO EN 17 892-1 bestimmt. Auch hier erfolgte die Ergebnisdarstellung in den Profilschnitten und den Einzelprofilen der Anlage 1, 2 und der Einzeldokumentation der Anlage 4.

Von 2 repräsentativen rolligen Bodenproben wurde die Körnungslinie bzw. die Korngrößenverteilung nach DIN ISO EN 17892-4 ermittelt.

#### **4. Der Baugrund**

Der Beplattungsbereich liegt im ehemaligen Grundmoränengebiet der letzten Vereisungsphase (Weichselkaltzeit), die vor ca. 10.000 Jahren endete.

Die durchgeführten Sondierungen schlossen folgende Böden auf:

- Auffüllung (bereichsweise)
- Oberboden
- Geschiebelehm und Geschiebemergel
- Sande (bereichsweise)

##### **4.1 Auffüllung [A]**

Auffüllung wurde im Rahmen der durchgeführten Aufschlusspunkte nur im Norden der Untersuchungsfläche im Bereich der KB5 erbohrt. Hierbei handelt es sich um eine Oberbodenauffüllung in einer Schichtstärke von 0.40 m die oberhalb des anstehenden Oberbodens zum Geländeausgleich in der Höhe vorgenommen wurde.

Hierdurch erhöht sich in diesem Bereich die Gesamtmächtigkeit des org. Oberbodens auf 0.90m!

<b>Bodengruppe nach DIN 18196: 2006-06</b>	vorwiegend:	SE,OH,A
<b>Bodenklasse nach DIN 18300: 1996-0</b>	vorwiegend:	1
<b>Bodenklassen nach DIN 18301: 2006-10</b>	vorwiegend:	BO1,BN1, BN2
<b>Frostempfindlichkeit nach ZTVE-Stb 09</b>	vorwiegend	F2

#### 4.2 Oberboden [B]

Anstehender Oberboden wurde in einer Schichtmächtigkeit zwischen 0.30 m und 0.70 m erbohrt (Mittelwert aus 7 Bohrungen = 0.44 m). Der Boden ist zur Abtragung von Lasten nicht geeignet und generell aus dem Hochbaubereich und den Bereichen mit Verkehrsflächen zu entfernen.

<b>Bodengruppe nach DIN 18196: 2006-06</b>	vorwiegend:	OH
<b>Bodenklasse nach DIN 18300: 1996-0</b>	vorwiegend:	1
<b>Bodenklassen nach DIN 18301: 2006-10</b>	vorwiegend:	BN1, BN2, BB2
<b>Frostempfindlichkeit nach ZTVE-Stb 09</b>	vorwiegend	F3

#### 4.3 Pleistozäner Geschiebelehm / Geschiebemergel [C]

Die bindigen Böden des Geschiebelehms und Geschiebemergels bilden die Hauptbodenart im Beplanungsbereich.

Bei den bindigen Geschiebeböden handelt es sich zumeist um ein unsortiertes Gemenge an Sand, Schluff und Ton mit wechselnden Kies- und Steinanteilen. Blöcke und Findlinge können vorhanden sein.

Bindiger Geschiebeboden wird unterteilt in den verwitterten (kalkfreien) Geschiebelehm und den unverwitterten (kalkigen) Geschiebemergel.

Zur Bestimmung der Bodenkonsistenz wurden an den bindigen Böden einaxiale Druckfestigkeitsuntersuchungen (Q<sub>up</sub>) über Penetrometertests in den erbohrten Sondenkernen durchgeführt.

Der Geschiebelehm zeigt oberflächennah zumeist eine steife, bereichsweise auch eine halbfeste Konsistenz. In diesen Bereichen schwanken die ermittelten Qup-Werte zwischen 100 und 300 kN/m<sup>2</sup>. Der Wassergehalt liegt zwischen 14 und 12%. Mit zunehmender Tiefe und Richtung Norden wechselt der Boden bereichsweise in eine weichplastische Konsistenz. Hier fallen die Qup-Werte auf unter 100 kN/m<sup>2</sup> und der Wassergehalt liegt zwischen 16 und 17%.

Der Geschiebemergel zeigt zum Teil Aufweichungshorizonte zeigt aber überwiegend eine steifplastische Konsistenz.

<b>Bodengruppe nach DIN 18196:2006-06</b>	vorwiegend:	ST*, TL
<b>Bodenklasse nach DIN 18300: 1996</b>	vorwiegend:	4
<b>Bodenklassen nach DIN 18301: 206-10</b>	vorwiegend	BB2
<b>Frostempfindlichkeit nach ZTVE-Stb 09</b>	vorwiegend	F3

\* Findlinge können vorhanden sein

#### 4.4 Sande [D]

In den Aufschlusspunkten KB4 und KB6 liegt eine Sandeinschaltung innerhalb der Geschiebeböden vor. Diese zeigt unter einer bindigen Decklage eine Schichtmächtigkeit zwischen 2.70 und > 5.10m. Im Bereich der größeren Schichtmächtigkeit am Untersuchungspunkt KB6 liegt lag zum Zeitpunkt der Untersuchung eine Wasserführung ab 5.0m unter GOK vor. In nassen Witterungsperioden ist mit einer deutlich höher liegenden Wasserführung zu rechnen. Der erbohrte Sand ist mitteldicht gelagert und besteht überwiegend aus Feinsand. Ein Schluffanteil um 20% schränkt seine Wiedereinbaufähigkeit deutlich ein (siehe Anlage 3).

<b>Bodengruppe nach DIN 18196: 2006-06</b>	vorwiegend:	SE-SU
<b>Bodenklasse nach DIN 18300: 1996</b>	vorwiegend:	3
<b>Bodenklassen nach DIN 18301: 206-10</b>	vorwiegend	BN1, BN2, BS1-2
<b>Frostempfindlichkeit nach ZTVE-Stb 09</b>	vorwiegend	F2 bis F3 wenn schluffig

## 5. Wasserführung

Der gesamte bindige Untersuchungsbereich wird in seiner Wasserführung durch Stau- und Schichtenwasser geprägt.

- Der Oberboden über dem bindigen Boden ist im Winter und in nassen Witterungsperioden stauwassergefährdet. Hier kann Wasser bis Geländeoberkante aufstauen.
- Die Sandzwischenlagen innerhalb des bindigen Bodens zeigen auf Grund der letzten trockenen Jahre und bzw. am Ende der Sommerzeit eine tiefe Wasserführung, dies kann sich aber in nassen Witterungsperioden rasch ändern. Im Umfeld der KB7 zeigte eine hier angebohrte Sandlinse eine leichte Druckwasserführung, was auf eine mögliche höhere Wasserführung im Bereich der Sande der KB4 und KB6 hindeutet.

### 5.1 Trockenhaltung während der Bauphase (Wasserhaltung)

Für die Gründungsmaßnahmen sind Bauhilfsdränagen in den bindigen Untersuchungsbereichen unumgänglich, um Niederschlags- und Schichtenwasser abführen zu können.

In den Bereichen in denen die Sande anstehen kann je nach Durchführung der Erschließungs- und Bebauungsmaßnahmen witterungsbedingt eine Wasserhaltung erforderlich sein. Falls Wasser vorhanden ist, so kann dies über einen fortschreitenden Dränageeinbau gefasst und im Zuge der Erschließungsarbeiten auf dem erforderlichen Trassensohnniveau gehalten werden. Eventuell sind OTO-Filter in der Startphase der Erschließung in den betroffenen Sandbereichen (KB4 und 6) erforderlich.

## 5.2 Dauerhafte Trockenhaltung von Hochbaubauwerken

Für alle Hochbaueinheiten ist generell auf ein ausreichendes Gefälle weg vom Gebäude zu achten.

Zur Trockenhaltung von Hochbauten im Bereich bindiger Böden ist generell gemäß DIN 18533 von der Wassereinwirkungsklasse W2.1-E auszugehen (mäßige Einwirkung von drückendem Wasser). Die Abdichtung ist unter einer Bodenplatte anzuordnen und ununterbrochen bis mindestens 30 cm über dem Bemessungswasserstand zu führen. Alternativ kann in WU-Standard gebaut und an der Oberfläche vollflächig abgeklebt werden. Unterkellerte Bebauungen sind in WU-Standard zu errichten.

## 5.3 Versickerung von nicht belastetem Niederschlagswasser

Im Bereich der gesamten Beplanungsfläche ist **keine** Versickerung von Niederschlagswasser möglich.

## 6. Bodenkennwerte:

Folgende bodenmechanische Kennwerte können aufgrund von Feldversuchen, Laboranalysen sowie aus Erfahrungswerten vergleichbarer Bodenverhältnisse in Ansatz gebracht werden.

Bodenart	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]
Sand anstehend mitteldicht gelagert	19	9	32-34	0	25-45
Geschiebeböden weiche Konsistenz	21	11	26.5	0	4
Geschiebeböden steife- bis halbfeste Konsistenz	22	12	27-28	10-15	35-60

Tabelle 1 Bodenkennwerte im Beplanungsbereich

## 7. Homogenbereiche Teil C der VOB (DIN 18300)

Mit dem Erscheinen des Ergänzungsbandes 2015 zur VOB 2012 wurden die Bodenklassen durch Homogenbereiche ersetzt. Die Kennwerte und Bodeneigenschaften der Homogenbereiche A bis F sind in der nachfolgenden Tabelle 2 aufgeführt

Kennwerte und Eigenschaften	A	B	C	D
Ortsübliche Bezeichnung	Auffüllung	Oberboden	Geschiebelehm/-mergel	Sand
Anteil Steine [%]	<1	1	5	1
Anteil Blöcke [%]	-	-	2	<1
Anteile große Blöcke [%]	-	-	1	<1
Lagerungsdichte $\rho_D$	-	-	-	0.30-0.50
$\gamma$ Wichte [kN/m <sup>3</sup> ]	19	18	21-22	19
Undränirte Scherfestigkeit [kN/m <sup>2</sup> ]	-	-	12-150	-
Organischer Anteil [%]	1-3	2-3	0	0
Bodengruppe	OH(A)	OH	ST	SE-SU
Bodenklassen	1	1	4	3
Frostempfindlichkeit	F1-F3	F3-	F3	F2-F3

Tab. 2: Kennwerte nach der neuen DIN 18300 für Homogenbereiche relevanter Bodenarten

## 8. Bodenverunreinigungen

Unterhalb des gewachsenen, humosen Oberbodens wurden an allen Bohrpunkten gewachsene, mineralische Böden angetroffen.

Für eine erste orientierende Schadstofferkundung wurden die potentiell für eine Verwertung/Entsorgung anstehenden Oberböden massenäquivalent aus den entnommen Bodenproben der KB1 bis KB7 in zwei Mischproben zusammengestellt. Die Mischproben MP1 und MP2 (Oberboden) wurden nach den Parametern der BBodSchV (Wirkungspfad Boden-Mensch) durch das Analyselabor AGROLAB Kiel untersucht.

Des Weiteren wurden die nachfolgenden mineralischen Böden (Geschiebelehm), unterhalb des Oberbodens, wiederum massenäquivalenten aus den Einzelbeprobungen, zu den Mischproben MP3 und MP4 zusammengestellt. Diese wurden gemäß der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) ebenfalls durch das Analyselabor AGROLAB Kiel untersucht.

Die Zusammensetzung der Mischproben ist den nachfolgenden Tabellen 3.1 und 3.4 zu entnehmen.

Mischprobe	Probebezeichnung	Probetiefe in Meter	Farbe
MP 1	KB 1/1	0.00-0.40	dbn
	KB 2/1	0.00-0.40	dbn
BBodSchV	KB 3/1	0.00-0.40	dbn
	KB 7/1	0.00-0.70	dbn

Tab. 3.1: Zusammensetzung der Mischprobe aus den jeweiligen Einzelproben, Probetiefe und Farbe

Mischprobe	Probebezeichnung	Probetiefe in Meter	Farbe
MP 2	KB 4/1	0.00-0.40	dbn
	KB 5/1	0.00-0.90	dbn
BBodSchV	KB 6/1	0.00-0.30	dbn

Tab. 3.2: Zusammensetzung der Mischprobe aus den jeweiligen Einzelproben, Probentiefe und Farbe

Mischprobe	Probebezeichnung	Probetiefe in Meter	Farbe
MP 3	KB 1/2	0.40-1.80	hbn
	KB 2/2	0.40-2.20	hbn
LAGA	KB 3/2	0.40-1.20	hbn
	KB 7/2	0.70-1.40	hbn

Tab. 3.3: Zusammensetzung der Mischprobe aus den jeweiligen Einzelproben, Probentiefe und Farbe

Mischprobe	Probebezeichnung	Probetiefe in Meter	Farbe
MP 4	KB 4/2	0.40-1.10	hbn
	KB 5/2	0.90-3.20	hbn
LAGA	KB 6/2	0.30-0.90	hbn

Tab. 3.4: Zusammensetzung der Mischprobe aus den jeweiligen Einzelproben, Probentiefe und Farbe

Die durchgeführten chemischen Analysen der Mischproben ergaben folgende Ergebnisse (siehe Anlage 5):

Die nach den Parametern der BBodSchV (WP Boden-Mensch) analysierten Mischproben (MP 1 und MP2) des humosen Oberbodenhorizontes zeigen für den Vorsorgewert Boden (Humusanteil < 8%, Bodenart Lehm/Schluff) **keine Überschreitung der Vorsorgewerte.**

Die nach LAGA analysierten Mischproben aus den mineralischen Böden (Geschiebeböden) zeigen ebenfalls keine Überschreitungen des Z0-Zuordnungswertes. Sie sind somit als Z0-Boden einzuordnen.

Die ermittelten Ergebnisse ermöglichen eine orientierende Abschätzung etwaiger Schadstoffbelastung von potentiellen Aushubböden. Lokal kleinräumige, von den analysierten Gehalten abweichende Schadstoffgehalte können nicht ausgeschlossen werden.

Die vorliegenden Ergebnisse der Anlage 5 dienen als Grundlage für die Verwertung von zum Abtransport anstehenden Aushubböden.

Wir weisen darauf hin, dass die für die Abfuhr gültigen Analyseergebnisse nicht älter als 1 Jahr sein dürfen.

- Für die zum Abtransport anstehenden Böden empfehlen wir bereichsweise, getrennt nach Bodenart eine Zwischenlagerung / Aufhaldung vor Ort, eine Beprobung in Anlehnung an die PN98 und eine Verbringung auf Basis der Analyseergebnisse.

## 9. Geotechnische Beurteilung

### 9.2 Allgemeines

Die Gemeinde 24229 Schwedeneck / OT Dänisch-Nienhof plant die Erschließung eines Baugebietes. Hierzu wurden vom Ing. Büro Boden & Lipka 7 Baugrundaufschlüsse für die weitere Beplanung durchgeführt.

Der Beplanungsraum fällt von Süd nach Nord leicht ein. Der Generelle Baugrundaufbau ist den höhengerechten Profilschnitte der Anlage 1 zu entnehmen.

Bindige Böden (Geschiebelehm / Geschiebemergel) bilden die Hautbodenarten unterhalb einer ca. 0.45cm anstehenden Oberbodenschicht. Nur im Norden des Beplanungsbereiches ist auf Grund einer Oberbodenauffüllung die Oberbodenmächtigkeit deutlich größer. Hier zeigen auch die nachfolgenden mineralischen, bindigen Böden, eine nur weichplastische Konsistenz.

Überwiegend sind die Baugrundverhältnisse für eine eingeschossige Bebauung mit ausgebautem Dachgeschoss als günstig bis mäßig einzustufen.

Generell sind die flächig vorhandenen bindige Böden in Form von Geschiebelehm als stauwassergefährdet anzusehen.

In Bebauungsbereichen bzw. in Bereichen mit Verkehrsstrassen ist der Geschiebelehm in weichplastischen Konsistenz (Richtung Norden) gegen zu verdichtenden Sand auszutauschen bzw. teil auszutauschen. Auf Grund der vorhandenen Stauwasserführung sind bei nicht unterkellerten Bebauungen Ring- und Flächendränagen zur Trockenhaltung des jeweiligen Bauwerks erforderlich. Unterkellerte Bebauungen sind hier in WU-Beton zu erstellen. Die potentielle hohe Stauwasserführung ist hierbei konsequent in der Bauausführung zu beachten.

Im Bereich von Verkehrsstrassen wird auf Planumshöhe in den bindigen Bereichen ein erforderliche  $E_{v2}$ -Wert  $> 45 \text{ MN/m}^2$  zum Teil nicht erreicht (Richtung Norden), so dass Bodenaustauschmaßnahmen erforderlich werden. Zur Trockenhaltung des Straßenunterbaus und zur Sicherung gegen Frostschäden ist ein frostsicherer Straßenaufbau im B-Planbereich sowie Kofferbettdrängen im Bereich der Verkehrsflächen unumgänglich.

Überwiegend sandige Bereiche (KB4 und 6) sind zumeist nachverdichtbar und können bei entsprechender tiefer Wasserführung die Mindestanforderung an ein sandiges Planum von  $E_{v2} > 100 \text{ MN/m}^2$  erreichen. Auf Grund des Schuffgehaltes ist die Frostsicherheit (F1) **nicht** gegeben!

### 9.3 Erstellung von Rohrleitungsgräben

In den bindigen Bereichen verbessert sich die Bodenkonsistenz zumeist rasch mit zunehmender Tiefe. In den Rohrgrabentrassen wird empfohlen eine Bauhilfsdränage permanent in Einzelabschnitten mitzuführen um Schichten und Niederschlagswasser konsequent abführen zu können.

Die zu gründenden Versorgungsleitungen können bei entsprechender Tiefenlage zumeist auf einem Sandbett auf steifplastischen Boden verlegt werden. In Bereichen mit weichplastischen Böden ist ein Teilbodenaustausch gegen Sand erforderlich. Dies wird im Rahmen einer höhengerechten Auftragung der Versorgungsstrassen in unsere höhengerechten Profilschnitte ersichtlich. Derzeit liegen noch keine Trassenhöhenangaben vor.

#### 9.4 Böschungswinkel im offenen Grabenbau

Wenn Rohrleitungsgräben frei geböscht hergestellt werden, so sind die Böschungen entsprechend DIN 4124 unter  $45^{\circ}$  Böschungsneigung zu erstellen (Sand bzw. Böden weichplastischer Konsistenz). Bei dem Einsatz eines Schleppverbaus kann je nach Tiefe bis 1.00 Meter geböscht werden.

- Die Hangschulter einer Böschung ist nicht mit Aushubboden / Baumaterial zu belasten!
- Böschungsflächen sind bei Starkregen erosionsgefährdet und entsprechend zu schützen bzw. in Tagesabständen zu erstellen.

Bei größerer Tiefe sind entsprechend geeignete Verbaueinheiten, z.B. Kammer-Dielenverbau, zu wählen.

#### 9.5 Straßenaufbau

Im Bereich der geplanten Straße ist der humose Oberboden zu entfernen. Bereichsweise ist ein Teilbodenaustausch der oberflächennahen weichplastischen Geschiebeböden nötig um die Mindestanforderung an das Straßenplanum einhalten zu können. Alternativ gibt es folgende Möglichkeiten zur Tragfähigkeitserhöhung im Bereich weichplastischer Böden:

- Erhöhung der Tragschichtmächtigkeit
- Einbau eines Geogitters (Combigrid NAUE)
- Aufkalkung des Planums zur Tragfähigkeitserhöhung bzw. Wiedereinbau von weichplastischen Geschiebeböden nach erfolgtem Aufkalken mittels Schafffußwalzen / Grabenschafffußwalzen in den Leitungstrassen.

Für die Erschließungsstraße ist **mindestens** ein, hinsichtlich der Belastungsklasse zu wählender, Regelaufbau anzuwenden.

Die Mindestanforderungen an das Straßenplanum liegen bei:

- sandigem Planum  $E_{v2} = 100 \text{ MN/m}^2$
- bindigem Planum  $E_{v2} = 45 \text{ MN/m}^2$

Bei einem bindigen Planum ist für Verkehrsflächen ein frostsicherer Aufbau erforderlich. Die erforderliche Schichtmächtigkeit ist somit zu beachten.

Des Weiteren sind Kofferbettdränagen in der Planung vorzusehen um eine Stauwasserbildung zu vermeiden.

- Zur Kontrolle des Planums und des geplanten Verkehrsflächenaufbaus empfehlen wir an anzulegenden Testflächen die Durchführung statischer Plattendruckversuche.

## 9.6 Allgemeine Bebaubarkeit

Nach unserem aktuellen Kenntnisstand ist eine Bebauung mit Einfamilienhäusern, Doppel- und Kettenhäusern geplant.

Generell muss bei den anstehenden bindigen Böden von einer Wassereinwirkungsklasse W2.1 ausgegangen werden. Unterkellerte Bebauungen benötigen eine WU-Bebauung, um zeitweilig drückende Wasserverhältnissen schadlos überstehen zu können.

- Die durchgeführten Untersuchungen sind nicht ausreichend zur Aufstellung eines Gründungsgutachtens nach DIN 4020. Wir empfehlen daher Einzelbauwerksbezogene Untersuchungen über mindestens vier Aufschlusspunkte je Einzelbauwerk und die Aufstellung eines Gründungsgutachtens!

## 10. Kontrolluntersuchungen

Im Rahmen der Kontrolle einer ausreichenden Verdichtung im Bereich der Rohrgrabenerstellung schlagen wir DPL-Sondierungen vor.

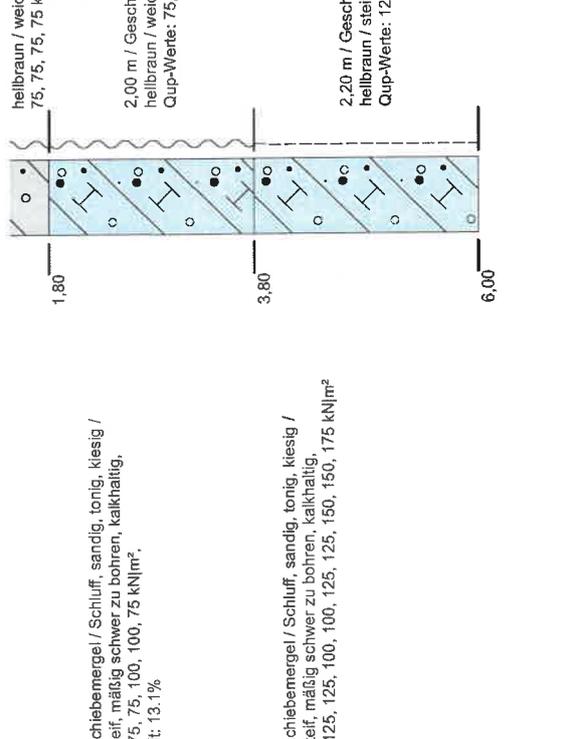
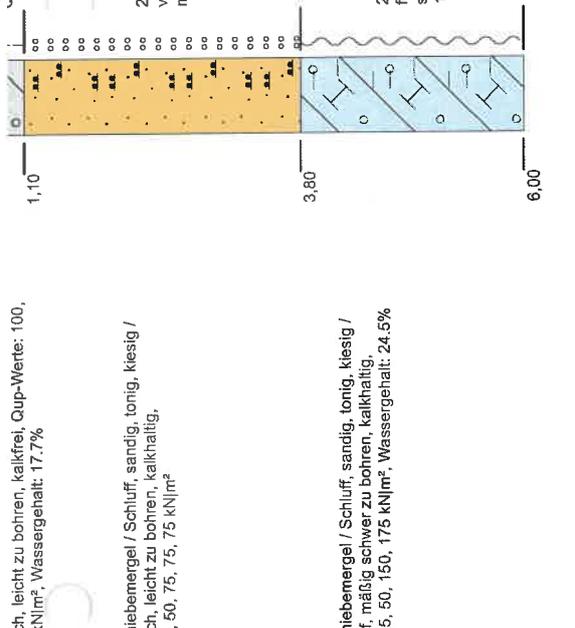
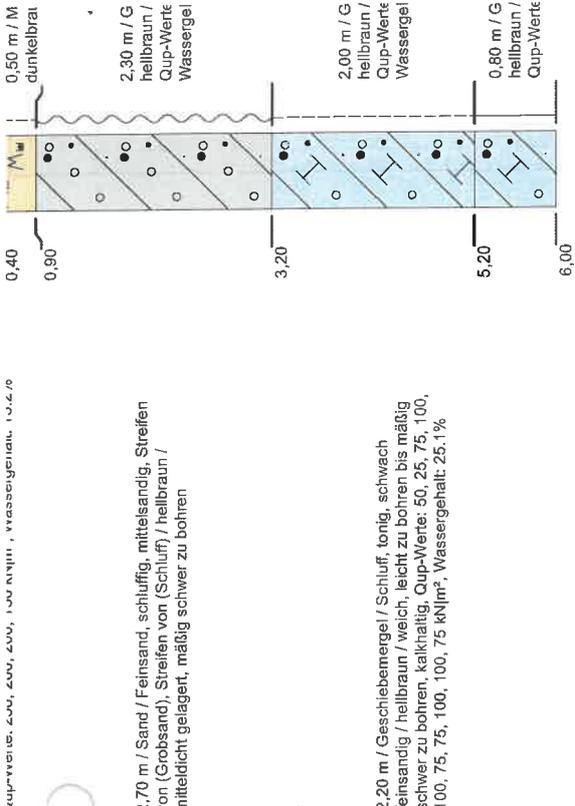
Zur Kontrolle einer ausreichenden Planums- und Tragschichtfestigkeit empfehlen wir statische Plattendruckversuche durchführen zu lassen. Diese sind möglichst frühzeitig durchzuführen, um mit dem Aufbau bzw. der passenden Aufbauart reagieren zu können.



K. Lipka Dipl. Geologe



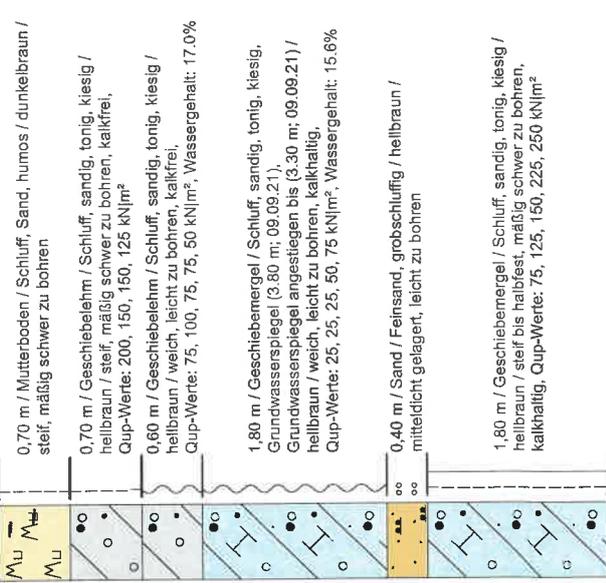
M. Gezen Dipl. Geologe



**u = 35,00 m NHN**

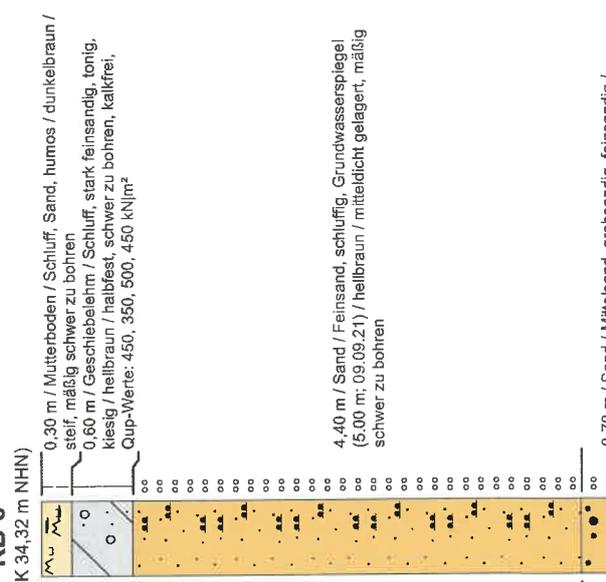
**KB 7**

(GOK 34,78 m NHN)



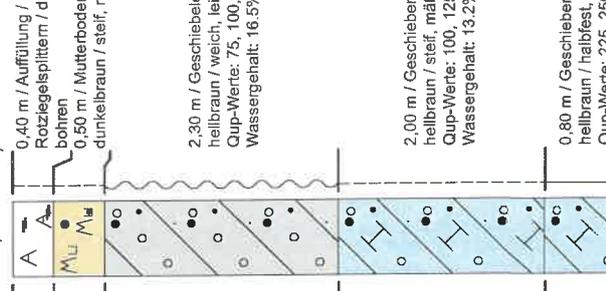
**KB 6**

(GOK 34,32 m NHN)

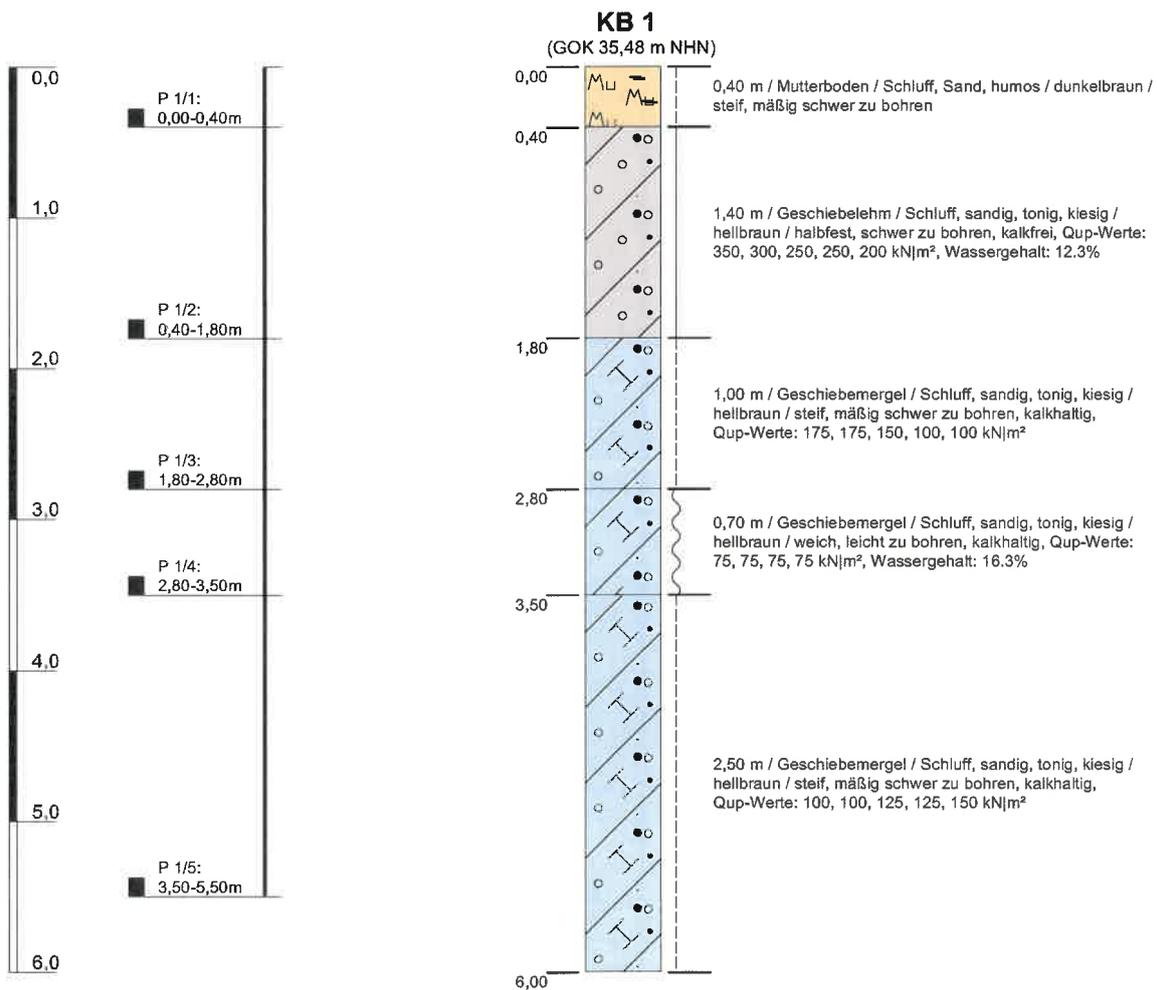


**KB 5**

(GOK 34,57 m NHN)



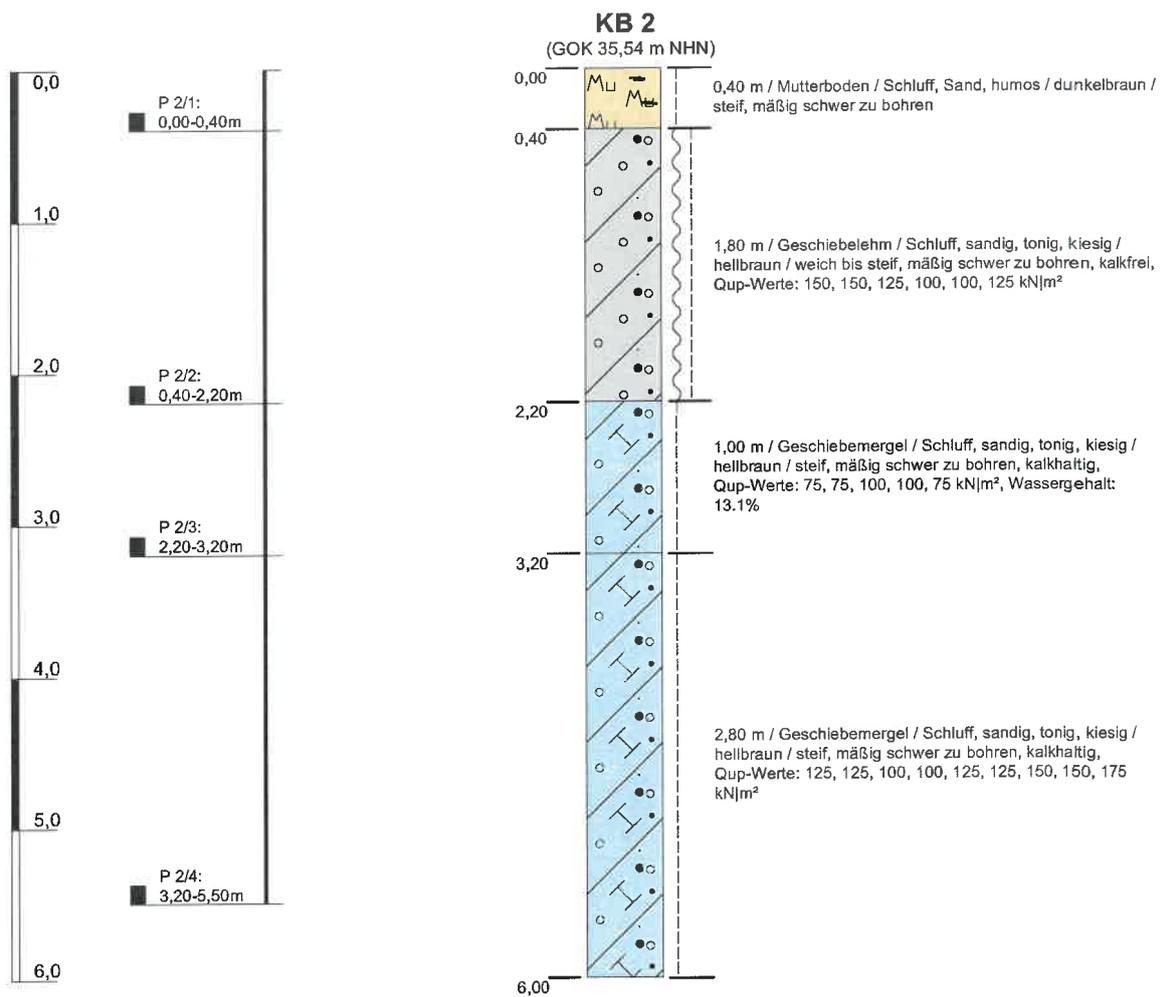
**5,00 m; 09.09.21**



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

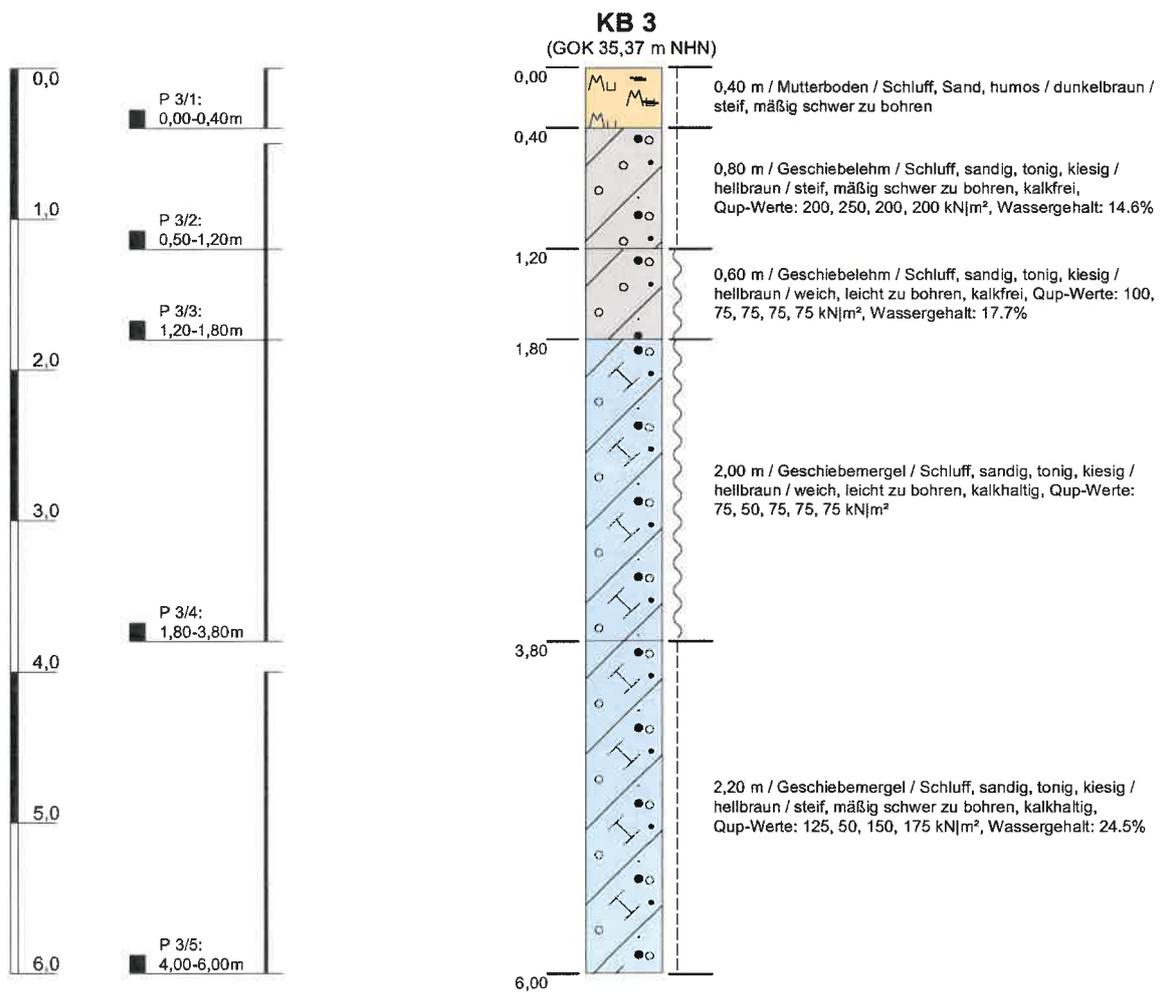
<b>Projekt:</b> Erschließung B-Plan in Dänisch-Nienhof		<b>Baugrunduntersuchung</b> <b>Bodenmechanisches Labor</b> <b>Gründungs- und Baugrundgutachten</b>	
<b>Bohrung:</b> KB 1			
<b>Auftraggeber:</b> LEG Entwicklung GmbH	<b>Ostwert:</b> 32572303,9		Eichhofstraße 38 24116 Kiel Tel 0431 / 366 62 Fax 0431 / 366 12 Mobil 0160 / 90 55 71 81
<b>Bohrfirma:</b> Boden & Lipka	<b>Nordwert:</b> 6037196,8		
<b>Bearbeiter:</b> Lukas Wilms	<b>Ansatzhöhe:</b> 35,48 m	Ingenieur-Geologisches Büro	
<b>Datum:</b> 14.09.2021	Anlage 2		



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

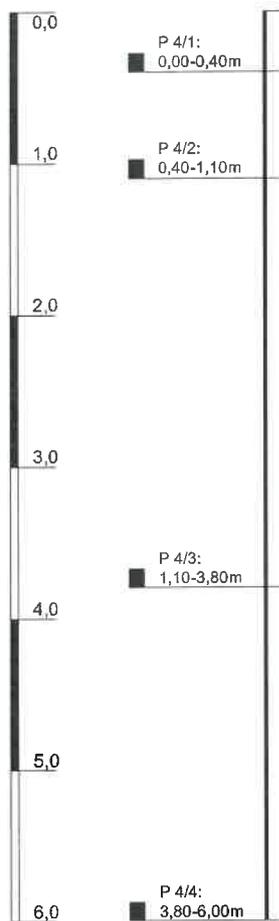
<b>Projekt:</b> Erschließung B-Plan in Dänisch-Nienhof		<b>Baugrunduntersuchung</b> <b>Bodenmechanisches Labor</b> <b>Gründungs- und Baugrundgutachten</b>  Eichhofstraße 38 24116 Kiel Tel 0431 / 366 62 Fax 0431 / 366 12 Ingenieur-Geologisches Büro Mobil 0160 / 90 55 71 81	
<b>Bohrung:</b> KB 2			
Auftraggeber: LEG Entwicklung GmbH	Ostwert: 32572291,5		
Bohrfirma: Boden & Lipka	Nordwert: 6037225,1		
Bearbeiter: Lukas Wilms	Ansatzhöhe: 35,54 m		
Datum: 14.09.2021	Anlage 2	Endtiefe: 29,54 m	



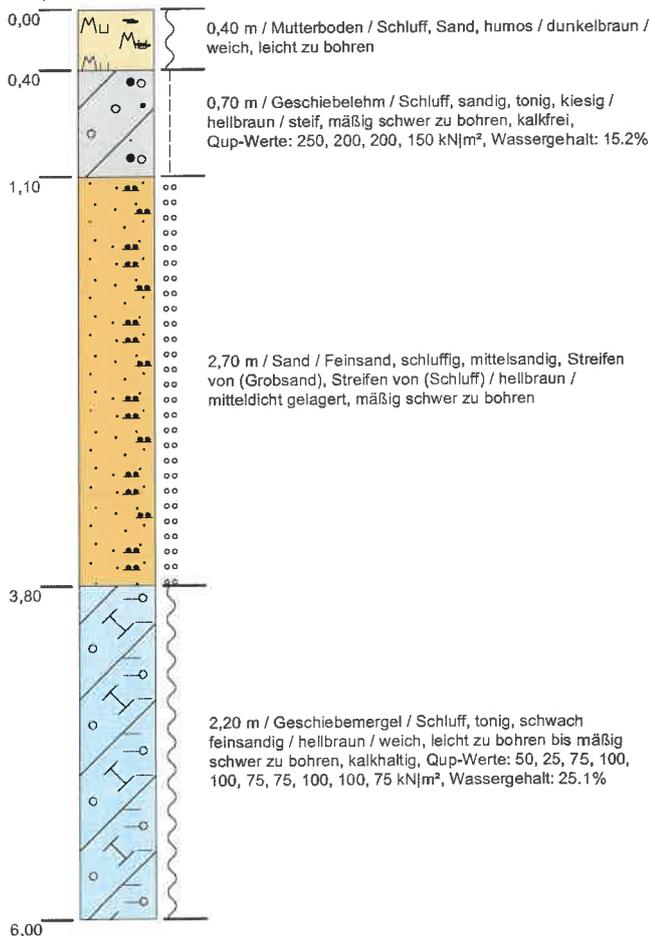
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt:</b> Erschließung B-Plan in Dänisch-Nienhof		<b>Baugrunduntersuchung</b> <b>Bodenmechanisches Labor</b> <b>Gründungs- und Baugrundgutachten</b>	
<b>Bohrung:</b> KB 3		 <b>BODEN &amp; LIPKA</b> Eichhofstraße 38 24116 Kiel Tel 0431 / 366 62 Fax 0431 / 366 12 Ingenieur-Geologisches Büro Mobil 0160 / 90 55 71 81	
Auftraggeber: LEG Entwicklung GmbH	Ostwert: 32572270,2		
Bohrfirma: Boden & Lipka	Nordwert: 6037270,7		
Bearbeiter: Lukas Wilms	Ansatzhöhe: 35,37 m		
Datum: 14.09.2021	Anlage 2	Endtiefe: 29,37 m	



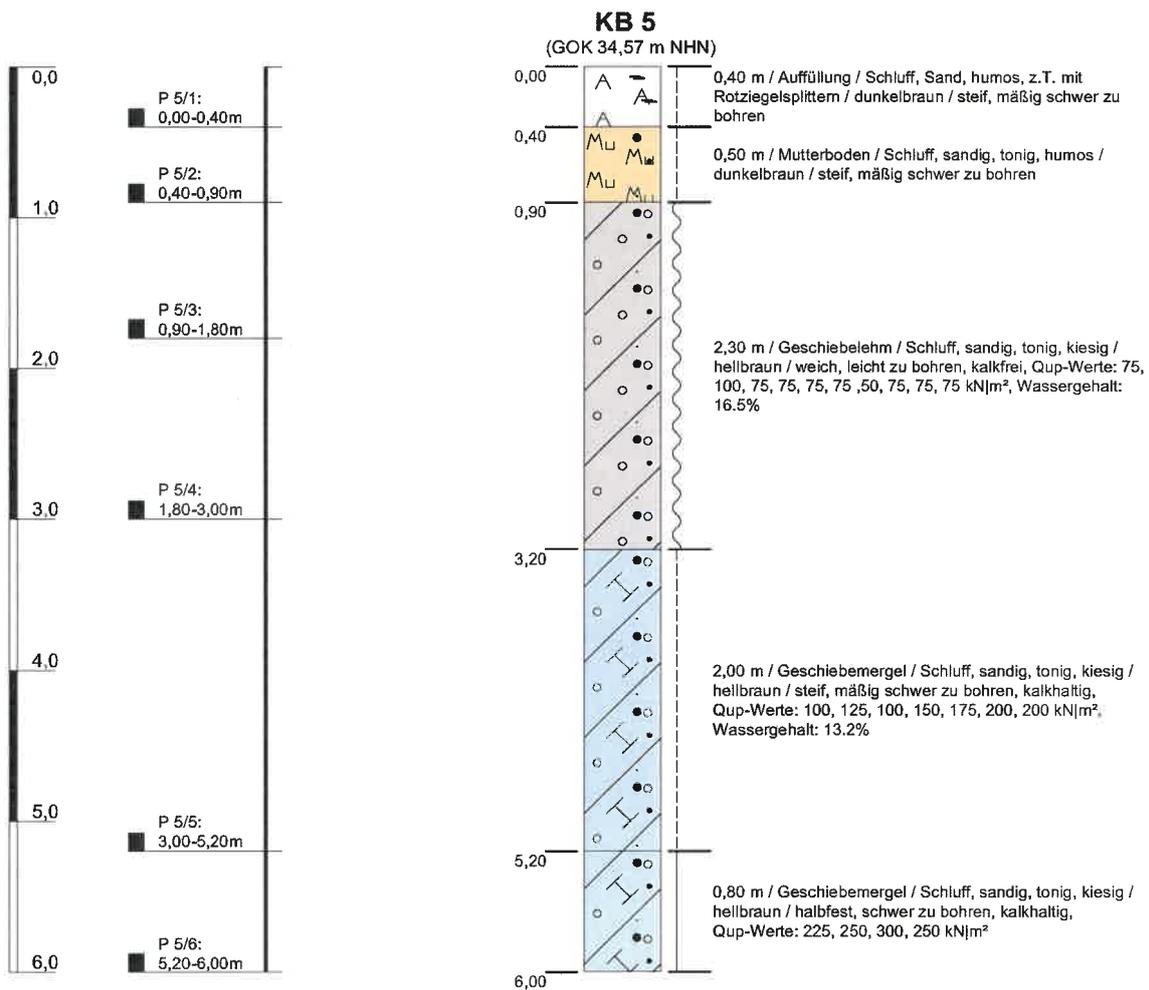
**KB 4**  
(GOK 34,90 m NHN)



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

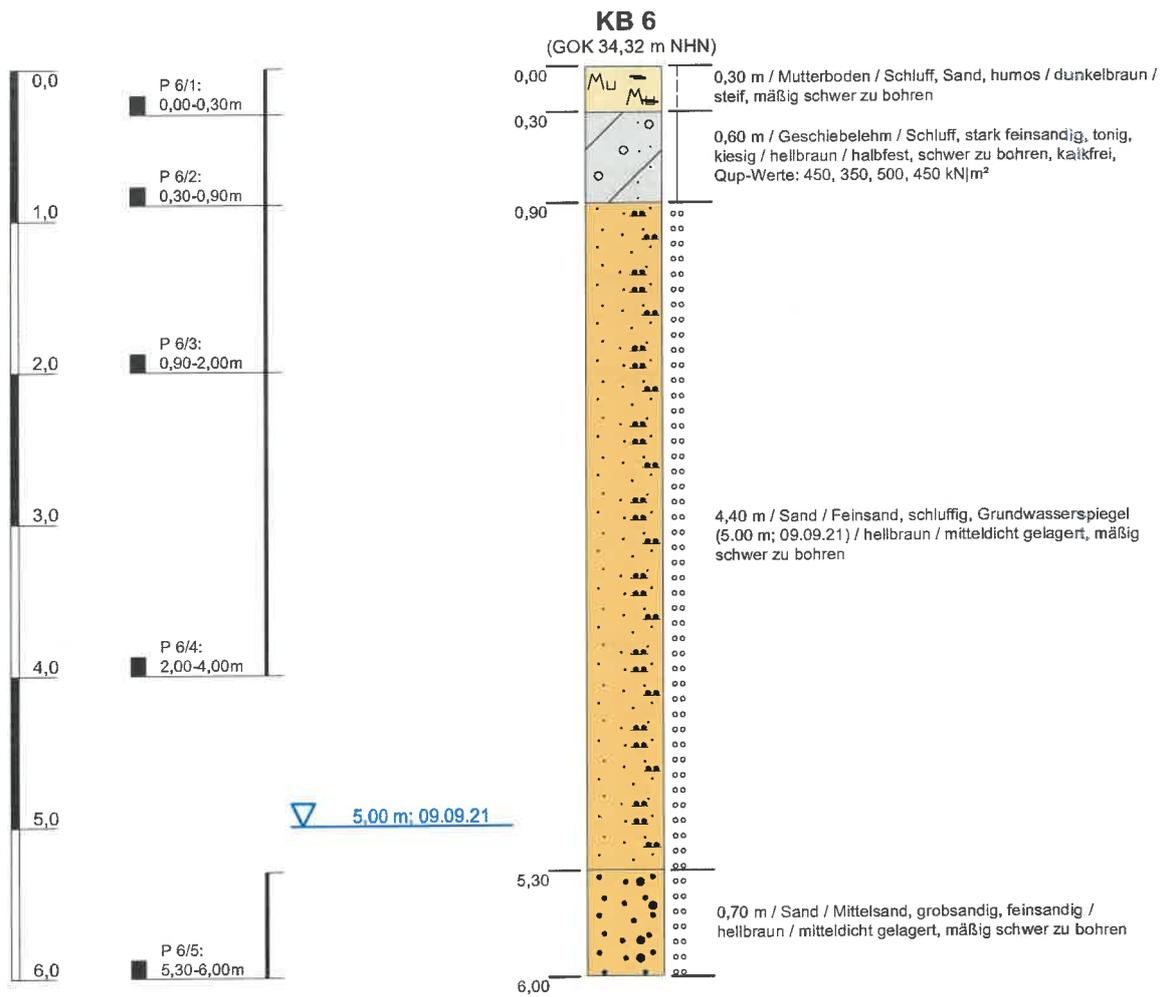
<b>Projekt:</b> Erschließung B-Plan in Dänisch-Nienhof		<b>Baugrunduntersuchung</b>	
<b>Bohrung:</b> KB 4		<b>Bodenmechanisches Labor</b>	
Auftraggeber: LEG Entwicklung GmbH	Ostwert: 32572243,1	<b>Gründungs- und Baugrundgutachten</b>	
Bohrfirma: Boden & Lipka	Nordwert: 6037339,1		
Bearbeiter: Lukas Wilms	Ansatzhöhe: 34,90 m		
Datum: 14.09.2021	Anlage 2	Endtiefe: 28,90 m	Eichhofstraße 38 24116 Kiel Tel 0431 / 366 62 Fax 0431 / 366 12 Ingenieur-Geologisches Büro Mobil 0160 / 90 55 71 81



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

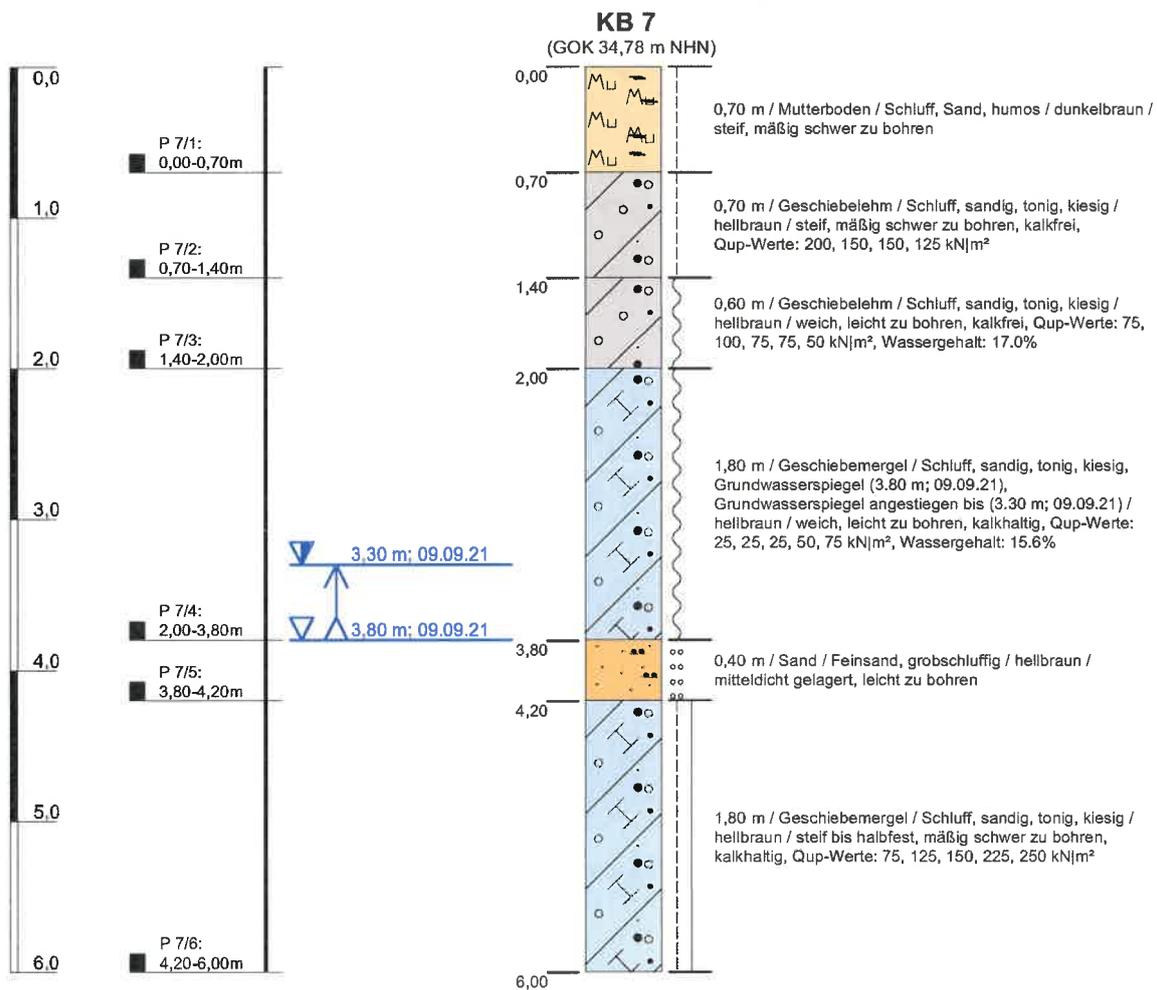
<b>Projekt:</b> Erschließung B-Plan in Dänisch-Nienhof		<b>Baugrunduntersuchung</b> <b>Bodenmechanisches Labor</b> <b>Gründungs- und Baugrundgutachten</b>  Eichhofstraße 38 24116 Kiel Tel 0431 / 366 62 Fax 0431 / 366 12 Ingenieur-Geologisches Büro Mobil 0160 / 90 55 71 81
<b>Bohrung:</b> KB 5		
<b>Auftraggeber:</b> LEG Entwicklung GmbH	<b>Ostwert:</b> 32572241,1	
<b>Bohrfirma:</b> Boden & Lipka	<b>Nordwert:</b> 6037377,7	
<b>Bearbeiter:</b> Lukas Wilms	<b>Ansatzhöhe:</b> 34,57 m	
<b>Datum:</b> 14.09.2021	<b>Anlage 2</b>	<b>Endtiefe:</b> 28,57 m



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt:</b> Erschließung B-Plan in Dänisch-Nienhof		<b>Baugrunduntersuchung</b> <b>Bodenmechanisches Labor</b> <b>Gründungs- und Baugrundgutachten</b>  Eichhofstraße 38 24116 Kiel Tel 0431 / 366 62 Fax 0431 / 366 12 Ingenieur-Geologisches Büro Mobil 0160 / 90 55 71 81	
<b>Bohrung:</b> KB 6			
Auftraggeber: LEG Entwicklung GmbH	Ostwert: 32572291,8		
Bohrfirma: Boden & Lipka	Nordwert: 6037305,0		
Bearbeiter: Lukas Wilms	Ansatzhöhe: 34,32 m		
Datum: 14.09.2021	Anlage 2	Endtiefe: 28,32 m	



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt:</b> Erschließung B-Plan in Dänisch-Nienhof		<b>Baugrunduntersuchung</b> <b>Bodenmechanisches Labor</b> <b>Gründungs- und Baugrundgutachten</b>  Eichhofstraße 38 24116 Kiel Tel 0431 / 366 62 Fax 0431 / 366 12 Ingenieur-Geologisches Büro Mobil 0160 / 90 55 71 81
<b>Bohrung:</b> KB 7		
<b>Auftraggeber:</b> LEG Entwicklung GmbH	<b>Ostwert:</b> 32572321,1	
<b>Bohrfirma:</b> Boden & Lipka	<b>Nordwert:</b> 6037229,9	
<b>Bearbeiter:</b> Lukas Wilms	<b>Ansatzhöhe:</b> 34,78 m	
<b>Datum:</b> 14.09.2021	<b>Endtiefe:</b> 28,78 m	
Anlage 2		

Ing. Geologisches Büro Boden & Lipka  
 Baugrunduntersuchung - Bodenmechanisches Labor  
 Eichhofstraße 38, 24116 Kiel  
 Tel: 0431 / 36662

Bearbeiter: B.Sc. Geow. L. Wilms

Datum: 13.09.2021

# Körnungslinie

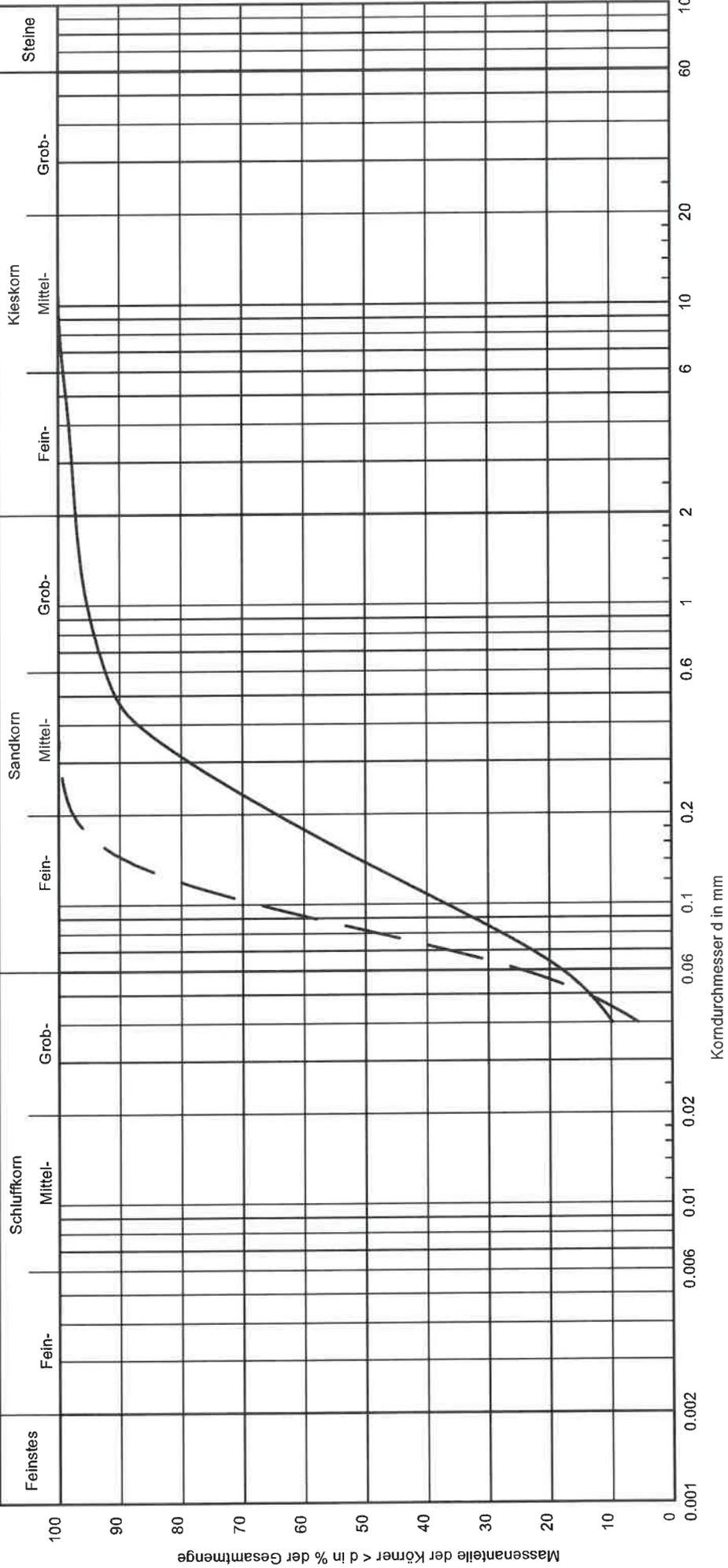
BV: Erschließung B-Plan in Dänisch-Nienhof  
 Körnungslinie nach DIN ISO/TS 17892-4

Prüfungsnummer: 233021 1526  
 Probe entnommen am: 09.09.2021  
 Art der Entnahme: Kleinbohrung  
 Arbeitsweise: Nasssiebung

Baugrunduntersuchung  
 Bodenmechanisches Labor  
 Gründungs- und Baugrundgutachten  
 Eichhofstraße 38  
 24116 Kiel  
 Tel: 0431 / 36662  
 Ingeieur-geologisches Büro Probst: 0160 / 30 53 71 81

## Schlammkorn

## Siebkorn



Signatur		
Entnahmestelle	P 4/3	P 6/3
Tiefe	1.1 - 3.8 m	0.9 - 2.0 m
Bodenart nach DIN 4022	fs u. ms	fs u
U/Gc	4.4/1.0	2.0/1.0
k (m/s) (Bever)	-	-
Tl/U/S/G (%)	-/18.0/79.1/2.9	-/24.6/75.4/-
Kornkennzahl	0280	0280
Bodenartprobe	SU*	SU*
Frostsicherheit	F3	F3
Reibungswinkel	35.7	33.5

Bemerkungen:

Bericht: 233021 1526  
 Anlage: 3

# Körnungslinie

**BV: Erschließung B-Plan in Dänisch-Nienhof**  
Körnungslinie nach DIN ISO/TS 17892-4

Bearbeiter: B.Sc. Geow. L. Wilms

Datum: 13.09.2021

Prüfungsnummer: 233021 1526

Probe entnommen am: 09.09.2021

Art der Entnahme: Kleinbohrung

Arbeitsweise: Nasssiebung

Prüfung DIN 18 123 - 4  
Entnahmestelle P 4/3  
Tiefe: 1,1 - 3,8 m  
Bodenart nach DIN 4022 fS, u, ms  
U/Cc 4.4/1.0  
k (m/s) (Beyer) -  
T/U/S/G (%) - / 18.0 / 79.1 / 2.9  
Kornkennzahl 0280  
Bodengruppe SU\*  
Frostsicherheit F3  
Reibungswinkel 35.7 °  
d10/d30/d60 [mm]: 0.041 / 0.085 / 0.178  
Siebanalyse:  
Trockenmasse [g]: 124.48

## Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
32.0	0.00	0.00	100.00
16.0	0.00	0.00	100.00
8.0	0.00	0.00	100.00
4.0	2.46	1.98	98.02
2.0	0.95	0.76	97.26
1.0	1.86	1.49	95.77
0.5	5.66	4.55	91.22
0.4	4.18	3.36	87.86
0.25	18.32	14.72	73.14
0.125	33.04	26.54	46.60
0.063	37.04	29.76	16.85
0.04	8.82	7.09	9.76
Schale	12.15	9.76	-
Summe	124.48		
Siebverlust	0.00		

# Körnungslinie

BV: Erschließung B-Plan in Dänisch-Nienhof

Körnungslinie nach DIN ISO/TS 17892-4

Prüfungsnummer: 233021 1526

Probe entnommen am: 09.09.2021

Art der Entnahme: Kleinbohrung

Arbeitsweise: Nasssiebung

Bearbeiter: B.Sc. Geow. L. Wilms

Datum: 13.09.2021

Prüfung DIN 18 123 - 4  
Entnahmestelle P 6/3  
Tiefe: 0,9 - 2,0 m  
Bodenart nach DIN 4022 fS, u  
U/Cc 2.0/1.0  
k (m/s) (Beyer) -  
T/U/S/G (%) - / 24.6 / 75.4 / -  
Kornkennzahl 0280  
Bodengruppe SU\*  
Frostsicherheit F3  
Reibungswinkel 33.5 °  
d10/d30/d60 [mm]: 0.045 / 0.065 / 0.092  
Siebanalyse:  
Trockenmasse [g]: 117.36

## Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
32.0	0.00	0.00	100.00
16.0	0.00	0.00	100.00
8.0	0.00	0.00	100.00
4.0	0.00	0.00	100.00
2.0	0.00	0.00	100.00
1.0	0.00	0.00	100.00
0.5	0.03	0.03	99.97
0.4	0.03	0.03	99.95
0.25	0.08	0.07	99.88
0.125	6.57	5.60	94.28
0.063	85.62	72.96	21.33
0.04	18.48	15.75	5.58
Schale	6.55	5.58	-
Summe	117.36		
Siebverlust	0.00		



Eichhofstraße 38  
24116 Kiel

Tel 0431 / 366 62

Fax 0431 / 366 12

Ingenieur-Geologisches Büro Mobil 0160 / 90 55 71 81

**Projekt:** Erschließung B-Plan in 24229 Schwedeneck,  
OT Dänisch-Nienhof  
**Projekt-Nr:** 233021 1526

**Bestimmung des Wassergehaltes  
durch Ofentrocknung nach DIN ISO/TS 17 892 - 1**

Bezeichnung Probe	P 1/2	P 1/4	P 2/3	P 3/2	P 3/3	P 3/5
Tiefe [m]	0,4 - 1,8	2,8 - 3,5	2,2 - 3,2	0,5 - 1,2	1,2 - 1,8	4,0 - 6,0
Behälter Nr.						
Feuchte Probe und Behälter [g]	146,55	243,66	210,19	161,79	148,84	182,07
Trockene Probe und Behälter [g]	139,44	215,30	192,17	147,92	134,58	162,18
Behälter [g]	81,64	41,06	54,24	53,02	53,84	81,09
Wasser [g]	7,11	28,36	18,02	13,87	14,26	19,89
Trockene Probe [g]	57,80	174,24	137,93	94,90	80,74	81,09
<b>Wassergehalt [%]</b>	<b>12,3</b>	<b>16,3</b>	<b>13,1</b>	<b>14,6</b>	<b>17,7</b>	<b>24,5</b>

Bezeichnung Probe	P 4/2	P 4/4	P 5/4	P 5/5	P 7/3	P 7/4
Tiefe [m]	0,4 - 1,1	3,8 - 6,0	1,8 - 3,0	3,0 - 5,2	1,4 - 2,0	2,0 - 3,8
Behälter Nr.						
Feuchte Probe und Behälter [g]	121,44	246,89	194,89	275,72	196,09	242,42
Trockene Probe und Behälter [g]	112,53	214,96	174,84	252,38	179,32	217,06
Behälter [g]	54,04	87,93	53,10	76,10	80,89	54,32
Wasser [g]	8,91	31,93	20,05	23,34	16,77	25,36
Trockene Probe [g]	58,49	127,03	121,74	176,28	98,43	162,74
<b>Wassergehalt [%]</b>	<b>15,2</b>	<b>25,1</b>	<b>16,5</b>	<b>13,2</b>	<b>17,0</b>	<b>15,6</b>

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

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

Ingenieur-Geologisches Büro Boden & Lipka KG  
Eichhofstr. 38  
24116 Kiel

Datum 29.09.2021

Kundennr. 1501376

## PRÜFBERICHT 2136883 - 391674

Auftrag **2136883 Schwedeneck, OT Dänisch-Nienhof, B-Plan**  
 Analysennr. **391674**  
 Probeneingang **27.09.2021**  
 Probenahme **08.09.2021 10:20**  
 Probenehmer **Auftraggeber (K. Lipka)**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**  
 Probenahmeprotokoll **Ja**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Messungssicherheit	Methode
<b>Feststoff</b>					
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	58,5	0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 2 mm	%	41,5	0,1		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	86,2	0,1	+/- 6 %	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Analyse in der Fraktion < 2mm					
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	1,3	0,1	+/- 25 %	DIN EN 15936 : 2012-11
Humusgehalt	%	2,2	0,2		DIN EN 15936 : 2012-11
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	4	1	+/- 2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	17	5	+/- 15	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,25	0,06	+/- 0,18	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	21	1	+/- 30 %	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	9	2	+/- 6	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	9	2	+/- 6	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,092	0,02	+/- 0,04	DIN EN 1483 : 2007-07
Zink (Zn)	mg/kg	41	2	+/- 30 %	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Naphthalin	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,10	0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	<b>n.b.</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.

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

Datum 29.09.2021  
Kundennr. 1501376

**PRÜFBERICHT 2136883 - 391674**

Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Messunsicherheit	Methode
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 (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.)
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>			Berechnung aus Messwerten Einzelparameter

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

Die Berechnung der im vorliegenden Prüfbericht angegebenen kombinierten und erweiterten Messunsicherheit basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Der verwendete Erweiterungsfaktor beträgt 2 für ein 95%iges Wahrscheinlichkeitsniveau (Konfidenzintervall).

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

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Beginn der Prüfungen: 27.09.2021  
Ende der Prüfungen: 29.09.2021

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.

*L. Gorski*

**AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526**  
**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

Ingenieur-Geologisches Büro Boden & Lipka KG  
Eichhofstr. 38  
24116 Kiel

Datum 29.09.2021  
Kundennr. 1501376

## PRÜFBERICHT 2136883 - 391675

Auftrag 2136883 Schwedeneck, OT Dänisch-Nienhof, B-Plan  
 Analysenr. 391675  
 Probeneingang 27.09.2021  
 Probenahme 09.09.2021 11:00  
 Probenehmer Auftraggeber (K. Lipka)  
 Kunden-Probenbezeichnung MP 2  
 Probenahmeprotokoll Ja

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Messunsicherheit	Methode
<b>Feststoff</b>					
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	71,2	0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 2 mm	%	28,8	0,1		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	87,1	0,1	+/- 6 %	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Analyse in der Fraktion < 2mm					
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	1,3	0,1	+/- 25 %	DIN EN 15936 : 2012-11
Humusgehalt	%	2,2	0,2		DIN EN 15936 : 2012-11
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	3	1	+/- 2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	19	5	+/- 15	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,19	0,06	+/- 0,18	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	18	1	+/- 30 %	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	8	2	+/- 6	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	8	2	+/- 6	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,12	0,02	+/- 0,04	DIN EN 1483 : 2007-07
Zink (Zn)	mg/kg	39	2	+/- 30 %	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Naphthalin	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,10	0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	<b>n.b.</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.

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

Datum 29.09.2021  
Kundennr. 1501376

**PRÜFBERICHT 2136883 - 391675**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Messunsicherheit	Methode
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 (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.)
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>			Berechnung aus Messwerten Einzelparameter

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

Die Berechnung der im vorliegenden Prüfbericht angegebenen kombinierten und erweiterten Messunsicherheit basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Der verwendete Erweiterungsfaktor beträgt 2 für ein 95%iges Wahrscheinlichkeitsniveau (Konfidenzintervall).

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: 27.09.2021  
Ende der Prüfungen: 29.09.2021

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.

*L. Gorski*

**AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526**  
**Kundenbetreuung**

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

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

Ingenieur-Geologisches Büro Boden & Lipka KG  
Eichhofstr. 38  
24116 Kiel

Datum 30.09.2021  
Kundennr. 1501376

**PRÜFBERICHT 2136785 - 391676**

**Auftrag** 2136785 Schwedeneck, OT Dänisch-Nienhof, B-Plan  
**Analysennr.** 391676  
**Probeneingang** 27.09.2021  
**Probenahme** 09.09.2021 11:50  
**Probenehmer** Auftraggeber (K. Lipka)  
**Kunden-Probenbezeichnung** MP 3  
**Probenahmeprotokoll** Ja

LAGA 2004  
II.1.2-2,3 LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004  
Z0 (Lehm/ Schluff) II.1.2-4,5 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5  
Z1.1 Z1.2 Z2

Einheit Ergebnis Best.-Gr.

**Feststoff**

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	LAGA 2004 II.1.2-2,3 Z0 (Lehm/ Schluff)	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.1	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.2	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z2
Analyse in der Gesamtfraction						
Trockensubstanz	%	°	89,2	0,1		
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,17	0,1	0,5 <sup>4)</sup>	1,5 1,5 5
Cyanide ges.	mg/kg		<0,30	0,3		3 3 10
EOX	mg/kg		<1,0	1	1	3 3 10
Königswasseraufschluß						
Arsen (As)	mg/kg		5	1	15	45 45 150
Blei (Pb)	mg/kg		11	5	70	210 210 700
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,15	0,06	1	3 3 10
Chrom (Cr)	mg/kg		24	1	60	180 180 600
Kupfer (Cu)	mg/kg		12	2	40	120 120 400
Nickel (Ni)	mg/kg		18	2	50	150 150 500
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,048	0,02	0,5	1,5 1,5 5
Thallium (Tl)	mg/kg		0,2	0,1	0,7	2,1 2,1 7
Zink (Zn)	mg/kg		39	2	150	450 450 1500
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	100	300 300 1000
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50		600 600 2000
Naphthalin	mg/kg		<0,050	0,05		
Acenaphthylen	mg/kg		<0,10	0,1		
Acenaphthen	mg/kg		<0,050	0,05		
Fluoren	mg/kg		<0,050	0,05		
Phenanthren	mg/kg		<0,050	0,05		
Anthracen	mg/kg		<0,050	0,05		
Fluoranthren	mg/kg		<0,050	0,05		
Pyren	mg/kg		<0,050	0,05		
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,050	0,05		
Chrysen	mg/kg		<0,050	0,05		
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,050	0,05		
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,050	0,05		
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,050	0,05	0,3	0,9 0,9 3
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,050	0,05		
Benzo(ghi)perylen	mg/kg		<0,050	0,05		

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 2136785 - 391676

Kunden-Probenbezeichnung **MP 3**

LAGA 2004  
II.1.2-2,3 Z0 (Lehm/  
Schluff) LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004  
II.1.2-4,5 Z1.1 II.1.2-4,5 Z1.2 II.1.2-4,5 Z2

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	LAGA 2004 II.1.2-2,3 Z0 (Lehm/ Schluff)	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.1	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.2	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z2	
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		3	3 <sup>5)</sup>	3 <sup>5)</sup>	30
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		1	1	1	1
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<b>BTX - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		1	1	1	1
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,010	0,01				
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,010	0,01				
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,010	0,01				
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,010	0,01				
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,010	0,01				
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,010	0,01				
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,010	0,01				
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>			0,15	0,15	0,5
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>					

### Eluat

Eluaterstellung	Ergebnis	Best.-Gr.	LAGA 2004 II.1.2-2,3 Z0 (Lehm/ Schluff)	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.1	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.2	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z2	
Temperatur Eluat	°C	21,8	0				
pH-Wert		8,1	2	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	13,0	10	250	250	1500	2000
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,00	1	30	30	50	100
Sulfat (SO4)	mg/l	<1,00	1	20	20	50	200
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	0,005	0,005	0,01	0,02
Phenolindex	mg/l	<0,010	0,01	0,02	0,02	0,04	0,1
Arsen (As)	mg/l	<0,001	0,001	0,014	0,014	0,02	0,06
Blei (Pb)	mg/l	<0,007	0,007	0,04	0,04	0,08	0,2
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	0,0015	0,0015	0,003	0,006
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	0,0125	0,0125	0,025	0,06
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,014	0,014	0,02	0,02	0,06	0,1
Nickel (Ni)	mg/l	<0,014	0,014	0,015	0,015	0,02	0,07
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	0,0005	0,0005	0,001	0,002
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	0,15	0,15	0,2	0,6

- 4) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.  
5) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

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 30.09.2021  
Kundennr. 1501376

## PRÜFBERICHT 2136785 - 391676

Kunden-Probenbezeichnung **MP 3**

*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.*

Beginn der Prüfungen: 27.09.2021  
Ende der Prüfungen: 30.09.2021

*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.*

*L. Gorski*

**AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526**  
**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

Datum 30.09.2021  
Kundennr. 1501376

## PRÜFBERICHT 2136785 - 391676

Kunden-Probenbezeichnung **MP 3**

### Methodenliste

#### Feststoff

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

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

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

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

**DIN EN ISO 22155 : 2016-07 :** Dichlormethan cis-Dichlorethen trans-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol

**DIN EN 13657 : 2003-01 :** Königswasseraufschluß

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

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

**DIN EN 15936 : 2012-11 :** Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

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

**DIN 19747 : 2009-07 :** Analyse in der Gesamtfraction

**DIN 38414-17 : 2017-01 :** EOX

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

#### Eluat

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

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

**DIN EN ISO 14402 : 1999-12 :** Phenolindex

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

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

**DIN EN 12457-4 : 2003-01 :** Eluaterstellung

**DIN EN 27888 : 1993-11 :** elektrische Leitfähigkeit

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

**DIN 38404-4 : 1976-12 :** Temperatur Eluat

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

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

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

Ingenieur-Geologisches Büro Boden & Lipka KG  
Eichhofstr. 38  
24116 Kiel

Datum 30.09.2021

Kundennr. 1501376

## PRÜFBERICHT 2136785 - 391677

Auftrag **2136785 Schwedeneck, OT Dänisch-Nienhof, B-Plan**  
 Analysennr. **391677**  
 Probeneingang **27.09.2021**  
 Probenahme **09.09.2021 13:05**  
 Probenehmer **Auftraggeber (K. Lipka)**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 4**  
 Probenahmeprotokoll **Ja**

LAGA 2004  
 II.1.2-2,3 LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004  
 Z0 (Lehm/ Schluff) II.1.2-4,5 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5  
 Z1.1 Z1.2 Z2

Einheit

Ergebnis Best.-Gr.

### Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	LAGA 2004 II.1.2-2,3 Z0 (Lehm/ Schluff)	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.1	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.2	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z2
Analyse in der Gesamtfraction						
Trockensubstanz %	°	86,3	0,1			
Kohlenstoff(C) organisch (TOC) %		<0,10	0,1	0,5 <sup>4)</sup>	1,5	1,5 5
Cyanide ges. mg/kg		<0,30	0,3		3	3 10
EOX mg/kg		<1,0	1	1	3	3 10
Königswasseraufschluß						
Arsen (As) mg/kg		4	1	15	45	45 150
Blei (Pb) mg/kg		10	5	70	210	210 700
Cadmium (Cd) mg/kg		0,20	0,06	1	3	3 10
Chrom (Cr) mg/kg		23	1	60	180	180 600
Kupfer (Cu) mg/kg		13	2	40	120	120 400
Nickel (Ni) mg/kg		19	2	50	150	150 500
Quecksilber (Hg) mg/kg		0,040	0,02	0,5	1,5	1,5 5
Thallium (Tl) mg/kg		0,2	0,1	0,7	2,1	2,1 7
Zink (Zn) mg/kg		43	2	150	450	450 1500
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) mg/kg		<50	50	100	300	300 1000
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC) mg/kg		<50	50		600	600 2000
Naphthalin mg/kg		<0,050	0,05			
Acenaphthylen mg/kg		<0,10	0,1			
Acenaphthen mg/kg		<0,050	0,05			
Fluoren mg/kg		<0,050	0,05			
Phenanthren mg/kg		<0,050	0,05			
Anthracen mg/kg		<0,050	0,05			
Fluoranthren mg/kg		<0,050	0,05			
Pyren mg/kg		<0,050	0,05			
Benzo(a)anthracen mg/kg		<0,050	0,05			
Chrysen mg/kg		<0,050	0,05			
Benzo(b)fluoranthren mg/kg		<0,050	0,05			
Benzo(k)fluoranthren mg/kg		<0,050	0,05			
Benzo(a)pyren mg/kg		<0,050	0,05	0,3	0,9	0,9 3
Dibenz(ah)anthracen mg/kg		<0,050	0,05			
Benzo(ghi)perylene mg/kg		<0,050	0,05			

Seite 1 von 4

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

Datum 30.09.2021  
Kundennr. 1501376

**PRÜFBERICHT 2136785 - 391677**

Kunden-Probenbezeichnung **MP 4**

LAGA 2004  
II.1.2-2,3 LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004  
ZO (Lehm/ Schluff) II.1.2-4,5 Z1.1 Z1.2 II.1.2-4,5 Z2

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.				
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		3	3 <sup>5)</sup>	3 <sup>5)</sup>	30
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		1	1	1	1
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<b>BTX - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		1	1	1	1
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,010	0,01				
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,010	0,01				
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,010	0,01				
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,010	0,01				
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,010	0,01				
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,010	0,01				
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,010	0,01				
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>			0,15	0,15	0,5
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>					

**Eluat**

Eluaterstellung							
Temperatur Eluat	°C	21,9	0				
pH-Wert		8,6	2	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	33,0	10	250	250	1500	2000
Chlorid (Cl)	mg/l	1,05	1	30	30	50	100
Sulfat (SO4)	mg/l	<1,00	1	20	20	50	200
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	0,005	0,005	0,01	0,02
Phenolindex	mg/l	<0,010	0,01	0,02	0,02	0,04	0,1
Arsen (As)	mg/l	<0,001	0,001	0,014	0,014	0,02	0,06
Blei (Pb)	mg/l	<0,007	0,007	0,04	0,04	0,08	0,2
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	0,0015	0,0015	0,003	0,006
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	0,0125	0,0125	0,025	0,06
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,014	0,014	0,02	0,02	0,06	0,1
Nickel (Ni)	mg/l	<0,014	0,014	0,015	0,015	0,02	0,07
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	0,0005	0,0005	0,001	0,002
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	0,15	0,15	0,2	0,6

- 4) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.  
5) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und <= 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

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 30.09.2021  
Kundennr. 1501376

## PRÜFBERICHT 2136785 - 391677

Kunden-Probenbezeichnung **MP 4**

*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.*

Beginn der Prüfungen: 27.09.2021

Ende der Prüfungen: 30.09.2021

*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.*

*L. Gorski*

**AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526**  
**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

Datum 30.09.2021  
Kundennr. 1501376

**PRÜFBERICHT 2136785 - 391677**

Kunden-Probenbezeichnung **MP 4**

Methodenliste

Feststoff

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

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

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

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

DIN EN ISO 22155 : 2016-07 : Dichlormethan cis-Dichlorethen trans-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol

DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß

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

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

DIN EN 15936 : 2012-11 : Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

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

DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Gesamtfraction

DIN 38414-17 : 2017-01 : EOX

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

Eluat

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

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

DIN EN ISO 14402 : 1999-12 : Phenolindex

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

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

DIN EN 12457-4 : 2003-01 : Eluaterstellung

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

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

DIN 38404-4 : 1976-12 : Temperatur Eluat

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



Ing. Büro Boden & Lipka KG, Eichhofstraße 38, 24159 Kiel

LEG Entwicklung GmbH  
z. Hd. Herrn Heese  
Eckernförder Straße 212  
24119 Kronshagen



Kiel den 23.02.2023

## Vermerk

**Bauort:** 24229 Schwedeneck OT Dänisch-Nienhof  
**Veranlassung:** Baugrunderkundung, Erschließung B-Plan Nr. 33  
**Hier:** Feststellung der Versickerungsfähigkeit des Untergrundes

Die LEG plant in 24229 Schwedeneck / OT Dänisch Nienhof an der Kieler Straße die Erschließung des Bebauungsplans Nr. 33. Das Ingenieur-Geologische Büro Boden & Lipka aus Kiel wurde mit der Durchführung einer Baugrunderkundung und der Aufstellung eines geotechnischen Vermerkes, vor allem im Hinblick auf die Beurteilung der Versickerungsfähigkeit des Baugrundes, beauftragt.

Bereits im September 2021 wurde die Untersuchungsfläche durch unser Büro erkundet und ein geotechnischer Bericht erstellt (Bauvorhabenummer: 233021 1526).

Am 08. Februar 2023 erfolgte eine weitere vertiefende Erkundung des Baugrundes über fünf Kleinrammbohrungen (KB 8 – KB 12) bis in eine Tiefe von 6.00 m unter Geländeoberkante (GOK) zur Klärung einer evtl. bestehenden Versickerungsmöglichkeit.

Aus entnommenen Bodenproben wurden in unserem bodenmechanischen Labor an drei rolligen Proben zur Bestimmung des kf-Wertes jeweils eine Trockensiebung nach DIN ISO/TS 17892-4 durchgeführt.

Boden & Lipka KG  
Eichhofstraße 38  
24116 Kiel

Gründungsgutachten  
Baugrunduntersuchungen  
Bodenmechanisches Labor

Telefon 0431 / 36 66 2  
Fax 0431 / 36 61 2  
Mobil Tel. 0160 / 90 55 71 81

Zudem wurden von repräsentativen, erbohrten Bodenproben 10 Wassergehalte von bindigen Böden nach DIN ISO/TS 17 892-1 ermittelt.

Alle Kleinbohrungen wurden in ihrer Lage und Höhe mittels Galileo Satellitensystem mit dem Lagebezug ETRS89 / UTM Zone 32N eingemessen. Die Lokalisation der fünf Kleinbohrungen sind der Übersichtsdarstellung (siehe Anlage 1) zu entnehmen.

## Der Baugrund

Die Ergebnisse aus dieser Baugrunderkundung (KB 8 – KB 12) spiegeln die aus dem September 2021 (KB 1 – KB 7) wider. Der Aufbau des Baugrundes wird im geotechnischen Bericht (Bauvorhabennummer: 233021 1526) genauer erläutert. Die durchgeführten Kleinrammbohrungen zeigen ab GOK, bis zu einer Tiefe von 6.00 m unter GOK, folgenden generalisierten Schichtenaufbau:

1. Auffüllung [A]
2. Oberboden [B]
3. Geschiebelehm und Geschiebemergel [C]
4. Sande (bereichsweise) [D]

Oberboden [B] wurde in allen Kleinrammbohrungen bis zu einer Tiefe von 0.45 m unter GOK erbohrt. In der KB 5 (2021) wurde aufgefüllter Oberboden [A] erkundet. Die bindigen Böden des Geschiebelehms und Geschiebemergels [C] bilden die Hauptbodenart im Beplanungsbereich. Zur Bestimmung der Bodenkonsistenz wurden an den bindigen Böden einaxiale Druckfestigkeitsuntersuchungen (Qup) mittels Penetrometer in den erbohrten Sondenkernen durchgeführt.

Der Geschiebelehm zeigt oberflächennah zumeist eine steifplastische, bereichsweise auch eine weichplastische Bodenkonsistenz. In diesen Bereichen

schwanken die ermittelten Qup-Werte zwischen 25 und 150 kN/m<sup>2</sup>. Der Wassergehalt liegt zwischen 17 und 21 %. Der Geschiebemergel weist überwiegend eine steifplastische Bodenkonsistenz auf. Der Wassergehalt des Mergels liegt zwischen 13 und 16 %.

In den Aufschlusspunkten KB 4 (2021), KB 6 (2021) und in den KB 10 und KB 12 liegt eine Sandeinschaltung [D] innerhalb der Geschiebeböden vor. Diese besteht aus einem schluffigen, schwach mittelsandigen Feinsand. Die im Labor ermittelten Durchlässigkeitsbeiwerte (kf-Werte) der beprobten schluffigen, schwach mittelsandigen Feinsande, bestimmt an zwei repräsentativen Bodenproben, konnte aufgrund des hohen Schluffgehaltes (>10 %) nach dem BEYER- Verfahren nicht ermittelt werden.

In der KB 10 ist in einem Tiefenbereich zwischen 4.50 und 5.70 m unter GOK ein feinsandiger, grobsandiger Mittelsand erbohrt worden. Der im Labor ermittelte höchste kf-Wert des beprobten Sandes liegt nach dem BEYER- Verfahren bei  $1.3 \cdot 10^{-4}$  m/s.

## Wasserführung

Nach Abschluss der geotechnischen Erkundung im Februar 2023 wurde mit dem Lichtlot in den offenen Bohrlöchern eine Wasserführung zwischen 0.40 m (KB 9) und 5.90 m (KB 10) unter GOK (Flurabstand) gemessen.

Im Bereich der KB 8, KB 9 und KB 11 stehen wasserstauende, bindige Böden in Form von Geschiebelehm und Geschiebemergel an.

Im Bereich der KB 10 und KB 12 wurden innerhalb des bindigen Bodens schluffige Sande erkundet. Diese Bereiche zeigen aufgrund der letzten trockenen Jahre eine tiefe Wasserführung, dies kann sich aber in nassen Witterungsperioden rasch ändern.

## Versickerungsmöglichkeit

Aufgrund der bindigen Böden und der hohen ermittelten Wasserstände im Bereich der KB 8, KB 9 und KB 11 ist nach dem Regelwerk der DWA-A138 **keine oberflächennahe Versickerung** von Niederschlagswasser möglich.

Im Bereich der KB 10 und KB 12 wurde eine tiefere Wasserführung erkundet, dennoch ist aufgrund der geologischen Gesamtsituation:

- schluffige Sande (Schluffanteil > 10 %) mit einem kf-Wert <  $1 \cdot 10^{-4}$  m/s
- räumlich begrenzte Sandstruktur mit begrenztem nutzbaren Porenraum

nach dem Regelwerk der DWA-A138 ebenfalls **keine oberflächennahe Versickerung** von Niederschlagswasser möglich.



S. Renner  
MSc. Geowissenschaften

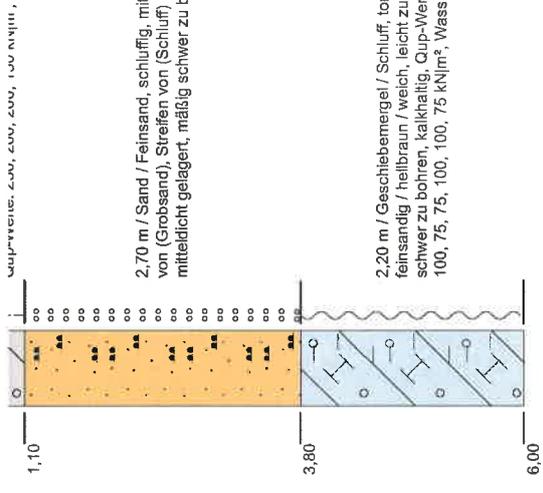


K. Lipka  
Dipl. Geologe

**Verteiler:** Herr Heese (LEG Entwicklung GmbH) per Mail  
Herr Vollstedt (Ingenieurberatung Hauck GmbH) per Mail

**Anlagen:**

1. Übersichtsdarstellung
2. Bohrprofil
3. Wassergehalt
4. Körnungslinien und Protokolle



125,100, 75,125, 150 kN/m<sup>2</sup>, Wassergehalt: 20,9%

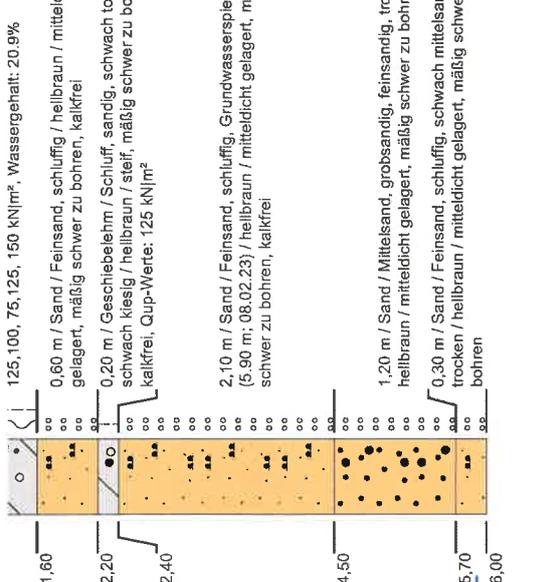
0,60 m / Sand / Feinsand, schluffig / helbraun / mitteldicht gelagert, mäßig schwer zu bohren, kalkfrei

0,20 m / Geschiebelehm / Schluff, sandig, schwach tonig, schwach kiesig / helbraun / steif, mäßig schwer zu bohren, kalkfrei, Cqp-Werte: 125 kN/m<sup>2</sup>

2,10 m / Sand / Feinsand, schluffig, Grundwasserspiegel (5,90 m; 08.02.23) / helbraun / mitteldicht gelagert, mäßig schwer zu bohren, kalkfrei

1,20 m / Mittelsand, grobsandig, feinsandig, trocken / helbraun / mitteldicht gelagert, mäßig schwer zu bohren

0,30 m / Sand / Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig, trocken / helbraun / mitteldicht gelagert, mäßig schwer zu bohren



0,30 m / Mutterboden / Schluff, Sand, humos / dunkelbraun / steif, mäßig schwer zu bohren

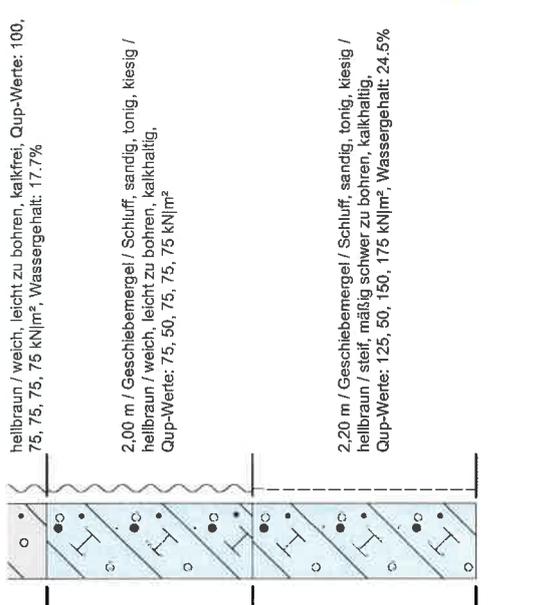
0,60 m / Geschiebelehm / Schluff, stark feinsandig, tonig, kiesig / helbraun / halbfest, schwer zu bohren, kalkfrei, Cqp-Werte: 450, 350, 500, 450 kN/m<sup>2</sup>

2,40 m / Geschiebemergel / Schluff, sandig, tonig, schwach kiesig, Grundwasserspiegel (1,62 m; 08.02.23) / helbraun / weich, leicht zu bohren, kalkhaltig, Cqp-Werte: 75,50, 25,25, 25,50 kN/m<sup>2</sup>, Wassergehalt: 14,9%

1,10 m / Geschiebemergel / Schluff, schwach sandig bis sandig, tonig, schwach kiesig / helbraun / steif, mäßig schwer zu bohren, kalkhaltig, Cqp-Werte: 125,150, 175,150, 150 kN/m<sup>2</sup>, Wassergehalt: 13,5%

0,90 m / Geschiebemergel / Schluff, schwach sandig bis sandig, tonig, schwach kiesig / helbraun / steif, mäßig schwer zu bohren, kalkhaltig, Cqp-Werte: 250,275, 225,275, 300 kN/m<sup>2</sup>, Wassergehalt: 13,1%

0,50 m / Sand / Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig, naß / helbraun / mitteldicht gelagert, mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren



0,40 m / Mutterboden / Schluff, sandig, schwach humos / dunkelbraun / steif, mäßig schwer zu bohren, Cqp-Werte: 0,60 m / Geschiebelehm / Schluff, stark feinsandig, tonig, kiesig / helbraun / halbfest, schwer zu bohren, kalkfrei, Cqp-Werte: 450, 350, 500, 450 kN/m<sup>2</sup>

1,20 m / Geschiebelehm / Schluff, sandig, schwach humos / dunkelbraun / steif, mäßig schwer zu bohren, Cqp-Werte: 75,50, 50,75, 50,50, 50,50 kN/m<sup>2</sup>, Wassergehalt: 18,0%

0,80 m / Sand / Feinsand, schluffig / he gelagert bis mitteldicht gelagert, mäßig kalkfrei

0,10 m / Geschiebelehm / Schluff, sandig, schwach kiesig / helbraun / steif, mäßig kalkfrei, Cqp-Werte: 125 kN/m<sup>2</sup>

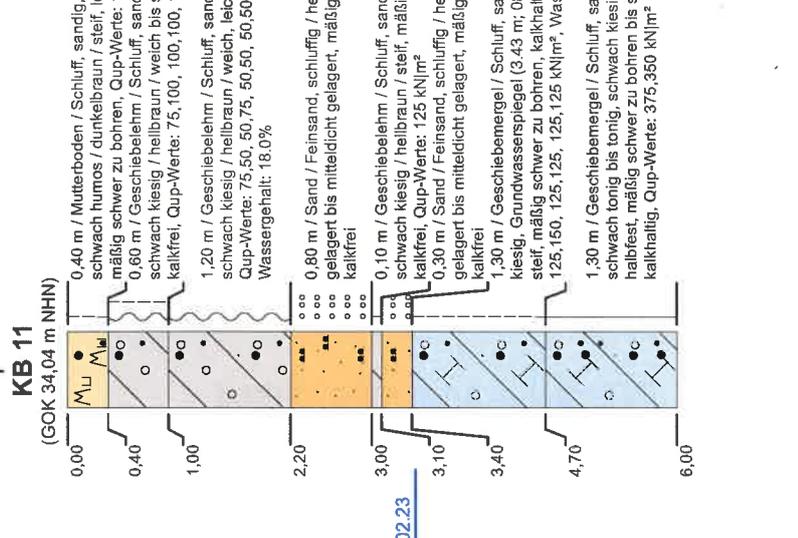
0,30 m / Sand / Feinsand, schluffig / he gelagert bis mitteldicht gelagert, mäßig kalkfrei

1,30 m / Geschiebemergel / Schluff, sa kiesig, Grundwasserspiegel (3,43 m; 08.02.23) / helbraun / steif, mäßig schwer zu bohren, kalkhaltig, Cqp-Werte: 125,150, 125,125, 125,125 kN/m<sup>2</sup>, Wassergehalt: 18,0%

1,30 m / Geschiebemergel / Schluff, sa schwach tonig bis tonig, schwach kiesig / helbraun / steif, mäßig schwer zu bohren bis kalkhaltig, Cqp-Werte: 375,350 kN/m<sup>2</sup>

33 6037284.76

KB 9



0,30 m / Mutterboden / Schluff, Sand, humos / dunkelbraun / steif, mäßig schwer zu bohren

0,60 m / Geschiebelehm / Schluff, stark feinsandig, tonig, kiesig / helbraun / halbfest, schwer zu bohren, kalkfrei, Cqp-Werte: 450, 350, 500, 450 kN/m<sup>2</sup>

2,40 m / Geschiebemergel / Schluff, sandig, tonig, schwach kiesig, Grundwasserspiegel (1,62 m; 08.02.23) / helbraun / weich, leicht zu bohren, kalkhaltig, Cqp-Werte: 75,50, 25,25, 25,50 kN/m<sup>2</sup>, Wassergehalt: 14,9%

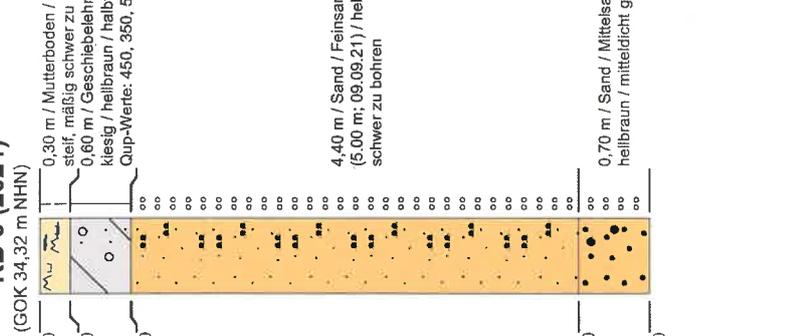
1,10 m / Geschiebemergel / Schluff, schwach sandig bis sandig, tonig, schwach kiesig / helbraun / steif, mäßig schwer zu bohren, kalkhaltig, Cqp-Werte: 125,150, 175,150, 150 kN/m<sup>2</sup>, Wassergehalt: 13,5%

0,90 m / Geschiebemergel / Schluff, schwach sandig bis sandig, tonig, schwach kiesig / helbraun / steif, mäßig schwer zu bohren, kalkhaltig, Cqp-Werte: 250,275, 225,275, 300 kN/m<sup>2</sup>, Wassergehalt: 13,1%

0,50 m / Sand / Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig, naß / helbraun / mitteldicht gelagert, mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren

32572295,48 6037320,52

KB 11



0,40 m / Mutterboden / Schluff, sandig, schwach humos / dunkelbraun / steif, mäßig schwer zu bohren, Cqp-Werte: 0,60 m / Geschiebelehm / Schluff, stark feinsandig, tonig, kiesig / helbraun / halbfest, schwer zu bohren, kalkfrei, Cqp-Werte: 450, 350, 500, 450 kN/m<sup>2</sup>

1,20 m / Geschiebelehm / Schluff, sandig, schwach humos / dunkelbraun / steif, mäßig schwer zu bohren, Cqp-Werte: 75,50, 50,75, 50,50, 50,50 kN/m<sup>2</sup>, Wassergehalt: 18,0%

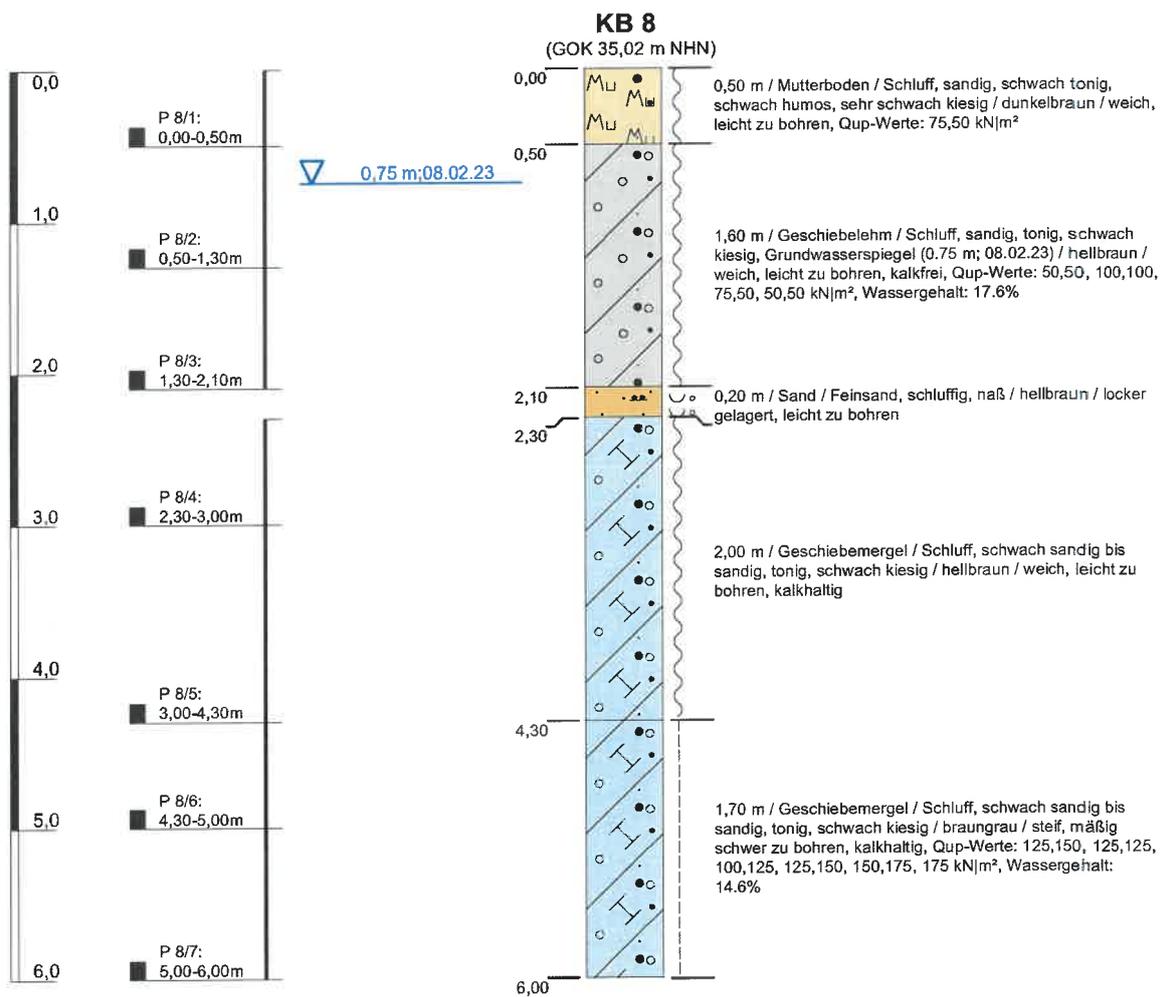
0,80 m / Sand / Feinsand, schluffig / he gelagert bis mitteldicht gelagert, mäßig kalkfrei

0,10 m / Geschiebelehm / Schluff, sandig, schwach kiesig / helbraun / steif, mäßig kalkfrei, Cqp-Werte: 125 kN/m<sup>2</sup>

0,30 m / Sand / Feinsand, schluffig / he gelagert bis mitteldicht gelagert, mäßig kalkfrei

1,30 m / Geschiebemergel / Schluff, sa kiesig, Grundwasserspiegel (3,43 m; 08.02.23) / helbraun / steif, mäßig schwer zu bohren, kalkhaltig, Cqp-Werte: 125,150, 125,125, 125,125 kN/m<sup>2</sup>, Wassergehalt: 18,0%

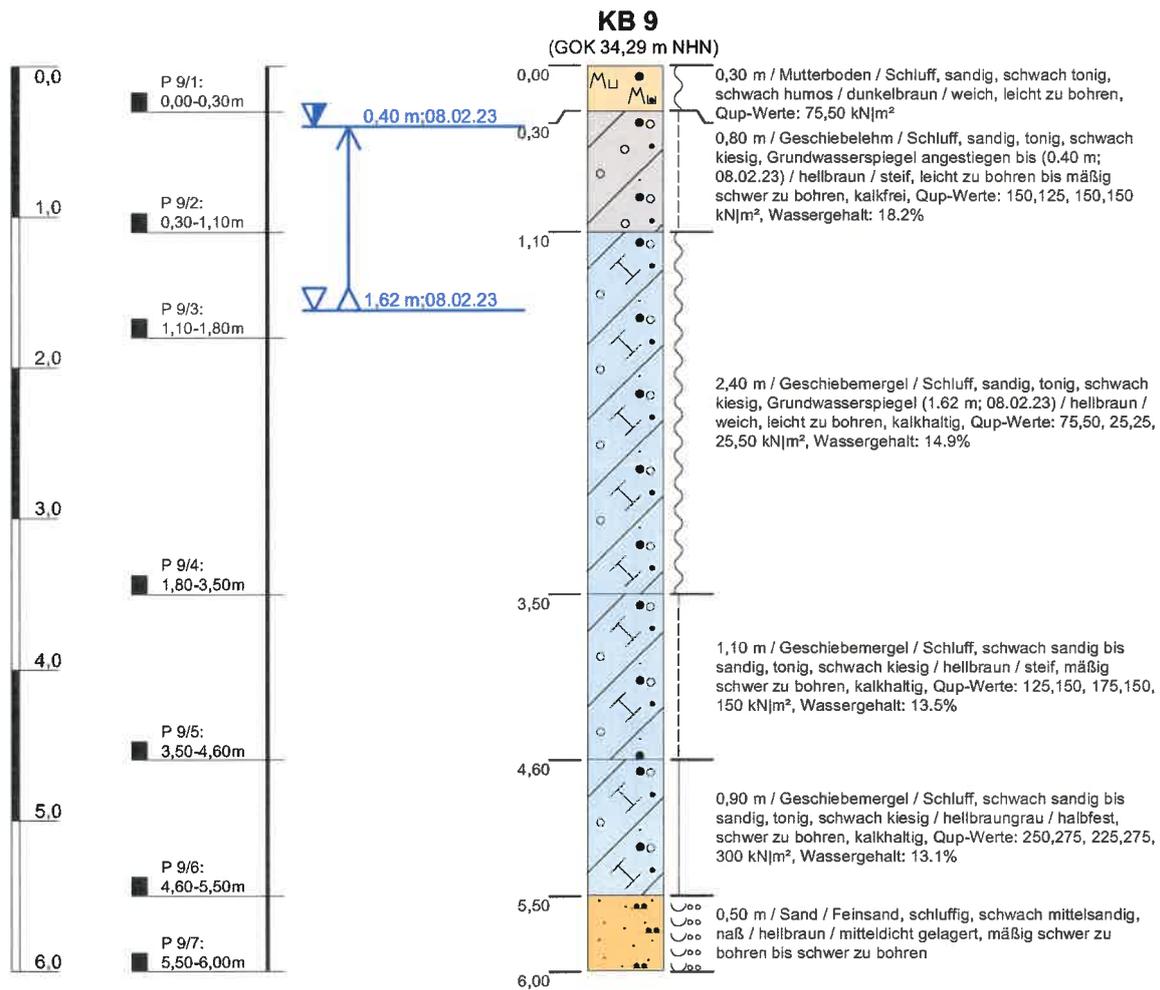
1,30 m / Geschiebemergel / Schluff, sa schwach tonig bis tonig, schwach kiesig / helbraun / steif, mäßig schwer zu bohren bis kalkhaltig, Cqp-Werte: 375,350 kN/m<sup>2</sup>



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

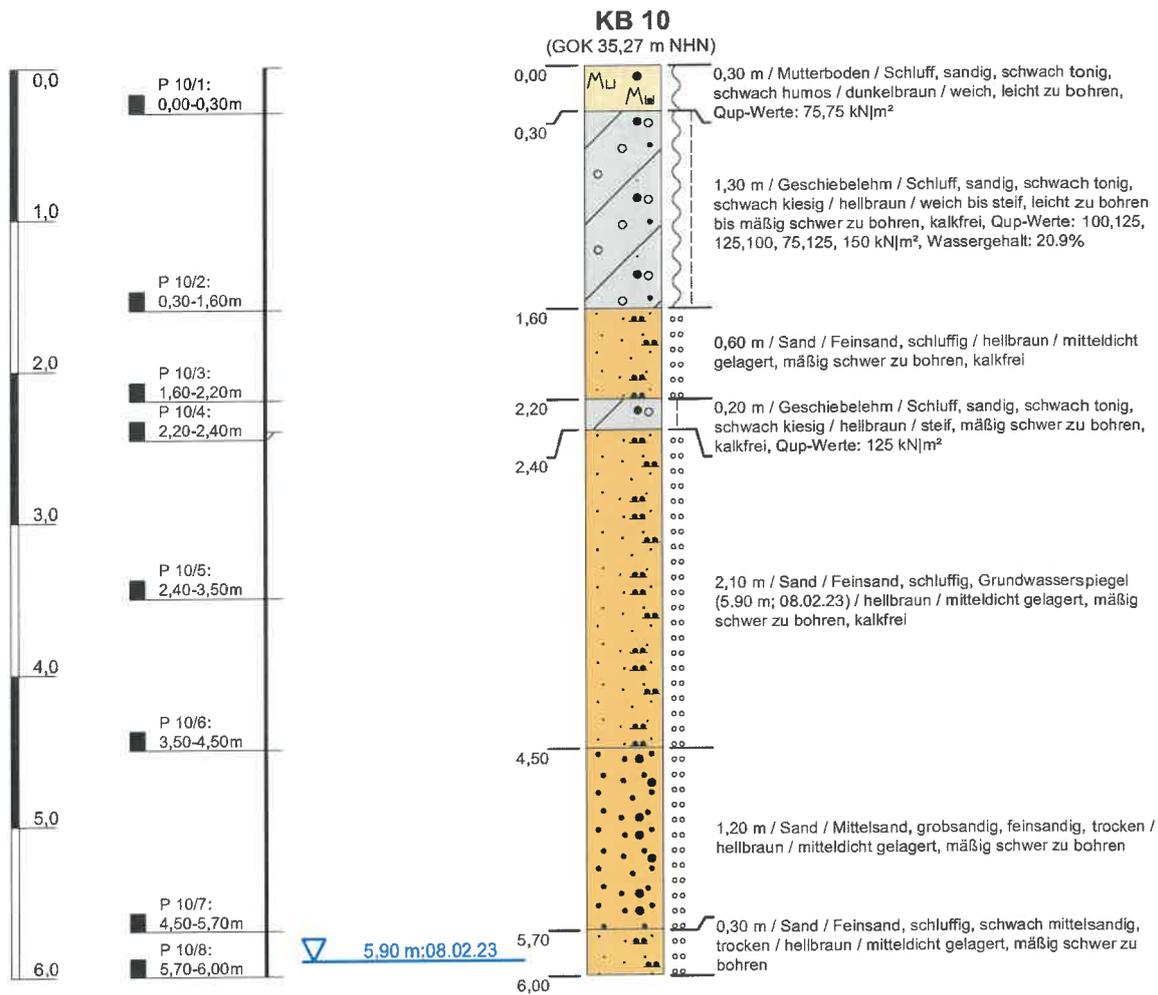
<b>Projekt: Erschließung B-Plan in Dänisch-Nienhof</b>		<b>Baugrunduntersuchung</b> <b>Bodenmechanisches Labor</b> <b>Gründungs- und Baugrundgutachten</b>	
<b>Bohrung: KB 8</b>			
Auftraggeber: LEG Entwicklung GmbH	Ostwert: 32572299,4	 Eichhofstraße 38 24116 Kiel Tel 0431 / 366 62 Fax 0431 / 366 12 Ingenieur-Geologisches Büro Mobil 0160 / 90 55 71 81	
Bohrfirma: Ing. Büro Boden & Lipka KG	Nordwert: 6037241,5		
Bearbeiter: L. Wilms	Ansatzhöhe: 35,02 m		
Datum: 10.02.2023	Anlage 2		Endtiefe: 29,02 m



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

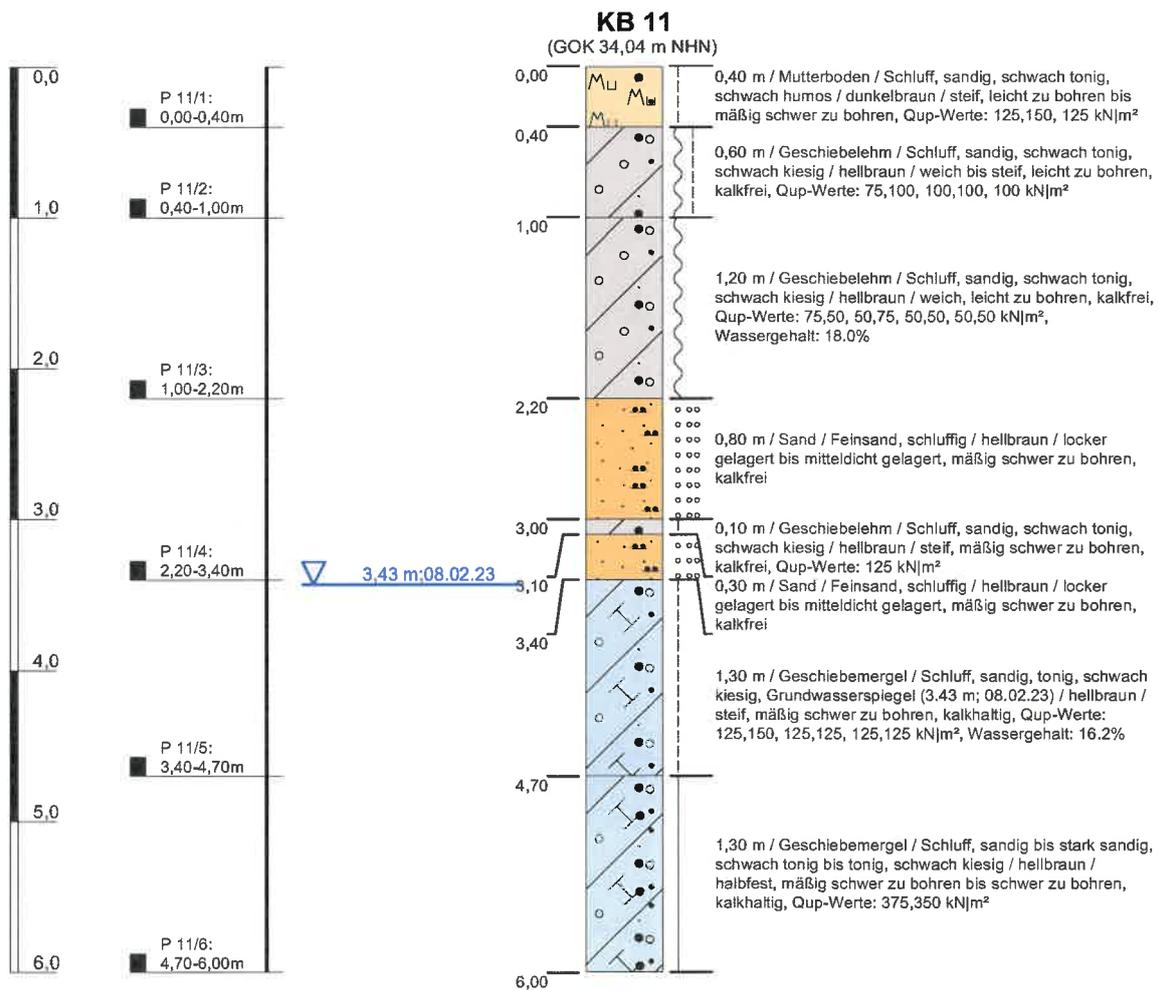
<b>Projekt:</b> Erschließung B-Plan in Dänisch-Nienhof		<b>Baugrunduntersuchung</b> <b>Bodenmechanisches Labor</b> <b>Gründungs- und Baugrundgutachten</b>	
<b>Bohrung:</b> KB 9			
Auftraggeber: LEG Entwicklung GmbH	Ostwert: 32572299,3	 Eichhofstraße 38 24116 Kiel Tel 0431 / 366 62 Fax 0431 / 366 12 Ingenieur-Geologisches Büro Mobil 0160 / 90 55 71 81	
Bohrfirma: Ing. Büro Boden & Lipka KG	Nordwert: 6037284,8		
Bearbeiter: L. Wilms	Ansatzhöhe: 34,29 m		
Datum: 10.02.2023	Anlage 2		Endtiefe: 28,29 m



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

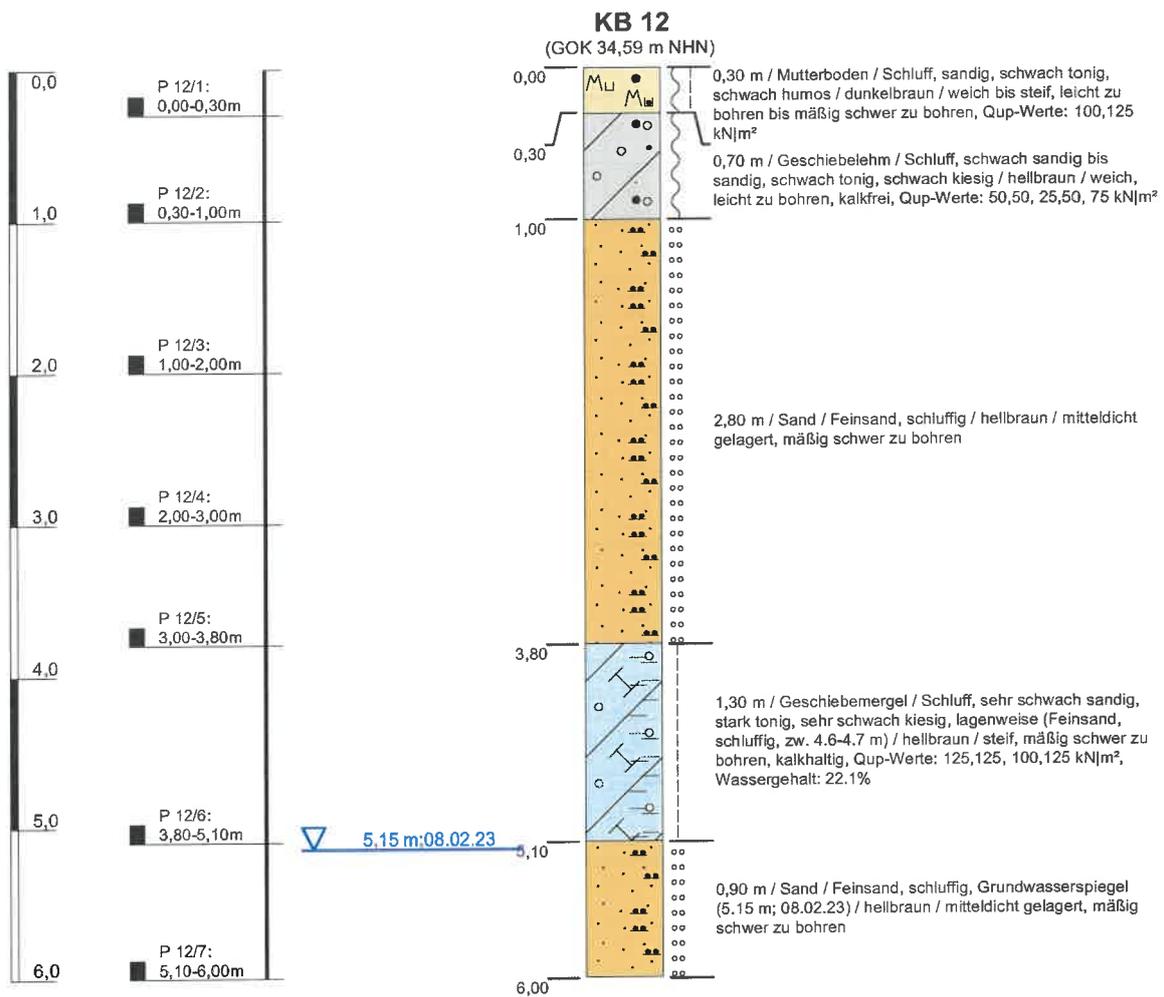
<b>Projekt:</b> Erschließung B-Plan in Dänisch-Nienhof		<b>Baugrunduntersuchung</b> <b>Bodenmechanisches Labor</b> <b>Gründungs- und Baugrundgutachten</b>  Eichhofstraße 38 24116 Kiel Tel 0431 / 366 62 Fax 0431 / 366 12 Ingenieur-Geologisches Büro Mobil 0160 / 90 55 71 81	
<b>Bohrung:</b> KB 10			
Auftraggeber: LEG Entwicklung GmbH	Ostwert: 32572252,3		
Bohrfirma: Ing. Büro Boden & Lipka KG	Nordwert: 6037298,4		
Bearbeiter: L. Wilms	Ansatzhöhe: 35,27 m		
Datum: 10.02.2023	Anlage 2	Endtiefe: 29,27 m	



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt:</b> Erschließung B-Plan in Dänisch-Nienhof		<b>Baugrunduntersuchung</b> <b>Bodenmechanisches Labor</b> <b>Gründungs- und Baugrundgutachten</b>  Eichhofstraße 38 24116 Kiel Tel 0431 / 366 62 Fax 0431 / 366 12 Ingenieur-Geologisches Büro Mobil 0160 / 90 55 71 81	
<b>Bohrung:</b> KB 11			
Auftraggeber: LEG Entwicklung GmbH	Ostwert: 32572295,5		
Bohrfirma: Ing. Büro Boden & Lipka KG	Nordwert: 6037320,5		
Bearbeiter: L. Wilms	Ansatzhöhe: 34,04 m		
Datum: 10.02.2023	Anlage 2		



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt:</b> Erschließung B-Plan in Dänisch-Nienhof		<b>Baugrunduntersuchung</b> <b>Bodenmechanisches Labor</b> <b>Gründungs- und Baugrundgutachten</b>  Eichhofstraße 38 24116 Kiel Tel 0431 / 366 62 Fax 0431 / 366 12 Ingenieur-Geologisches Büro Mobil 0160 / 90 55 71 81	
<b>Bohrung:</b> KB 12			
Auftraggeber: LEG Entwicklung GmbH	Ostwert: 32572265,9		
Bohrfirma: Ing. Büro Boden & Lipka KG	Nordwert: 6037353,7		
Bearbeiter: L. Wilms	Ansatzhöhe: 34,59 m		
Datum: 10.02.2023	Anlage 2	Endtiefe: 28,59 m	

Ing. Geologisches Büro Boden & Lipka  
 Baugrunduntersuchung - Bodenmechanisches Labor  
 Eichhofstraße 38, 24116 Kiel  
 Tel: 0431 / 36662

Bearbeiter: M.Sc. Geow. Sergej Renner Datum: 22.02.2023

# Körnungslinie

## BV: Dänisch-Nienhof, B-Plan Nr. 33

### Körnungslinie nach DIN ISO/TS 17892-4

Prüfungsnummer: 024023 1526  
 Probe entnommen am: 08.02.2023  
 Art der Entnahme: Kleinbohrung  
 Arbeitsweise: Trockensiebung

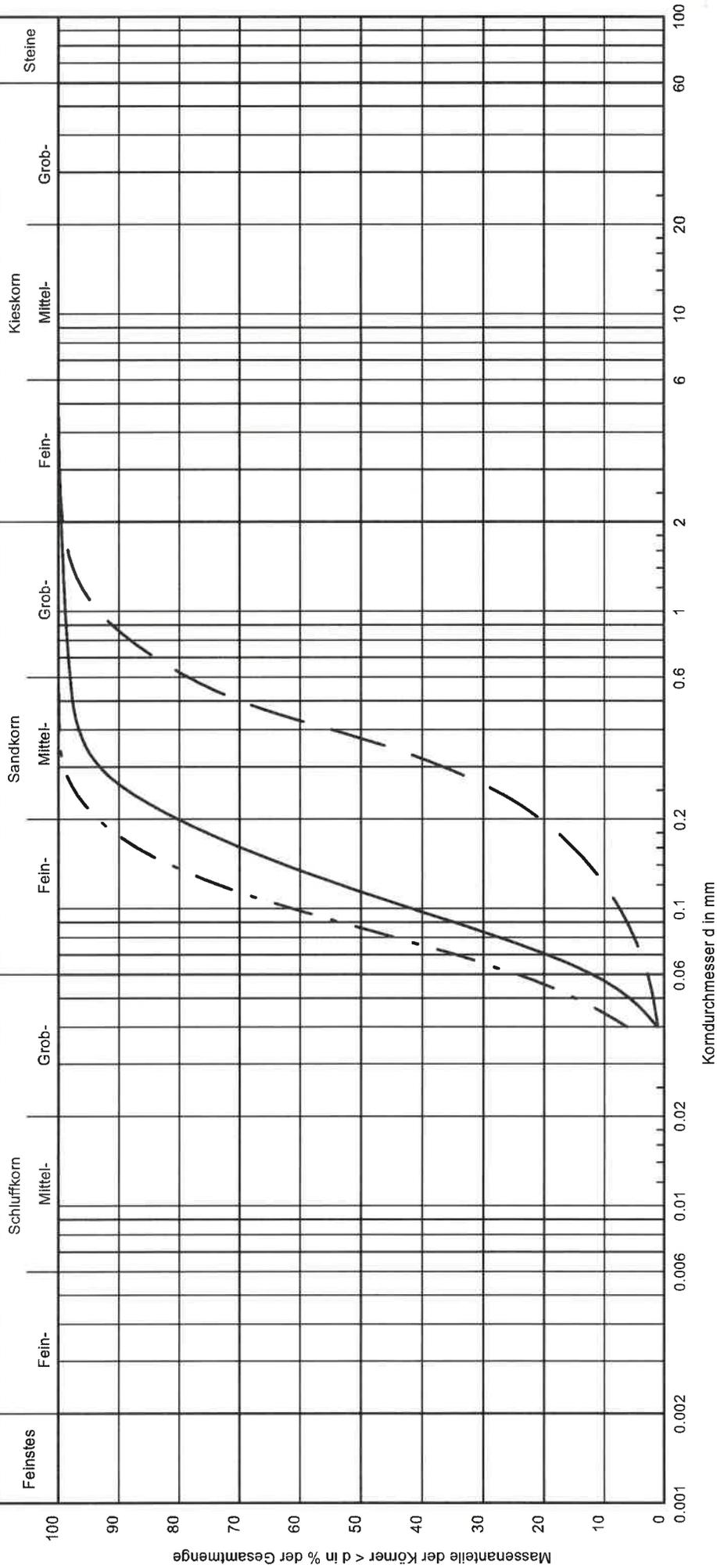
Baugrunduntersuchung  
 Bodenmechanisches Labor  
 Gründungs- und Baugrundgutachten



Eichhofstraße 38  
 24116 Kiel  
 Tel. 0431 366 62  
 Fax 0431 366 62  
 Ingenieurgeologisches B.V. Mobil 0160 / 99 55 71 81

### Schlammkorn

### Siebkorn



Signatur			
Entnahmestelle	P 10/3	P 10/7	P 12/4
Tiefe:	1,6 - 2,2 m	4,5 - 5,7 m	2,0 - 3,0 m
Bodenart nach DIN 4022	fs_ms u'	ms_fs fs	fs_u_ms'
U <sub>cc</sub>	2,4/0,9	3,6/1,3	2,2/1,0
k [m/s] (Bever)	-	1,3 * 10 <sup>-4</sup>	-
T <sub>U(S)</sub> (%)	- / 12,0/87,4/0,5	- / 2,8/96,5/0,8	- / 24,3/75,7/1-
Kornkennzahl	0190	00100	0280
Bodenartgruppe	SU	SE	SU*
Frostisicherheit	F1	F1	F3
Reibungswinkel	31,7	35,6	30,8

Bemerkungen:

Bericht: 024023 1526  
 Anlage: 3

# Körnungslinie

BV: Dänisch-Nienhof, B-Plan Nr. 33

Körnungslinie nach DIN ISO/TS 17892-4

Prüfungsnummer: 024023 1526

Probe entnommen am: 08.02.2023

Art der Entnahme: Kleinbohrung

Arbeitsweise: Trockensiebung

Bearbeiter: M.Sc. Geow. Sergej Renner

Datum: 22.02.2023

Prüfung DIN 18 123 - 4  
Entnahmestelle P 10/3  
Tiefe: 1,6 - 2,2 m  
Bodenart nach DIN 4022 fS, ms, u'  
U/Cc 2.4/0.9  
k (m/s) (Beyer) -  
T/U/S/G (%) - / 12.0 / 87.4 / 0.5  
Kornkennzahl 0190  
Bodengruppe SU  
Frostsicherheit F1  
Reibungswinkel 31.7 °  
d10/d30/d60 [mm]: 0.057 / 0.083 / 0.134  
Siebanalyse:  
Trockenmasse [g]: 97.71

## Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
63.0	0.00	0.00	100.00
31.5	0.00	0.00	100.00
16.0	0.00	0.00	100.00
8.0	0.00	0.00	100.00
4.0	0.00	0.00	100.00
2.0	0.53	0.54	99.46
1.0	0.52	0.53	98.93
0.5	1.15	1.18	97.75
0.4	0.91	0.93	96.82
0.25	4.34	4.44	92.37
0.125	33.24	34.03	58.34
0.063	48.02	49.16	9.18
0.04	7.83	8.02	1.17
Schale	1.14	1.17	-
Summe	97.68		
Siebverlust	0.03		

# Körnungslinie

BV: Dänisch-Nienhof, B-Plan Nr. 33

Körnungslinie nach DIN ISO/TS 17892-4

Bearbeiter: M.Sc. Geow. Sergej Renner

Datum: 22.02.2023

Prüfungsnummer: 024023 1526

Probe entnommen am: 08.02.2023

Art der Entnahme: Kleinbohrung

Arbeitsweise: Trockensiebung

Prüfung DIN 18 123 - 4  
Entnahmestelle P 10/7  
Tiefe: 4.5 - 5.7 m  
Bodenart nach DIN 4022 mS, fs, gs  
U/Cc 3.6/1.3  
k (m/s) (Beyer) 1.311E-4  
T/U/S/G (%) - / 2.8 / 96.5 / 0.8  
Kornkennzahl 00100  
Bodengruppe SE  
Frostsicherheit F1  
Reibungswinkel 35.6 °  
d10/d30/d60 [mm]: 0.121 / 0.262 / 0.429  
Siebanalyse:  
Trockenmasse [g]: 122.27

## Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
63.0	0.00	0.00	100.00
31.5	0.00	0.00	100.00
16.0	0.00	0.00	100.00
8.0	0.00	0.00	100.00
4.0	0.08	0.07	99.93
2.0	0.29	0.24	99.70
1.0	3.70	3.03	96.67
0.5	28.28	23.13	73.54
0.4	24.72	20.22	53.31
0.25	35.43	28.98	24.33
0.125	18.56	15.18	9.15
0.063	8.17	6.68	2.46
0.04	1.70	1.39	1.07
Schale	1.31	1.07	-
Summe	122.24		
Siebverlust	0.03		

# Körnungslinie

BV: Dänisch-Nienhof, B-Plan Nr. 33

Körnungslinie nach DIN ISO/TS 17892-4

Bearbeiter: M.Sc. Geow. Sergej Renner

Datum: 22.02.2023

Prüfungsnummer: 024023 1526

Probe entnommen am: 08.02.2023

Art der Entnahme: Kleinbohrung

Arbeitsweise: Trockensiebung

Prüfung DIN 18 123 - 4  
Entnahmestelle P 12/4  
Tiefe: 2,0 - 3,0 m  
Bodenart nach DIN 4022 fS, u, ms'  
U/Cc 2.2/1.0  
k (m/s) (Beyer) -  
T/U/S/G (%) - / 24.3 / 75.7 / -  
Kornkennzahl 0280  
Bodengruppe SU\*  
Frostsicherheit F3  
Reibungswinkel 30.8 °  
d10/d30/d60 [mm]: 0.044 / 0.066 / 0.098  
Siebanalyse:  
Trockenmasse [g]: 79.56

## Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
63.0	0.00	0.00	100.00
31.5	0.00	0.00	100.00
16.0	0.00	0.00	100.00
8.0	0.00	0.00	100.00
4.0	0.00	0.00	100.00
2.0	0.00	0.00	100.00
1.0	0.00	0.00	100.00
0.5	0.06	0.08	99.92
0.4	0.07	0.09	99.84
0.25	0.36	0.45	99.38
0.125	12.96	16.32	83.06
0.063	48.07	60.55	22.51
0.04	12.97	16.34	6.17
Schale	4.90	6.17	-
Summe	79.39		
Siebverlust	0.17		



Ingenieur-Geologisches Büro

Eichhofstraße 38  
24116 Kiel

Tel 0431 / 366 62  
Fax 0431 / 366 12  
Mobil 0160 / 90 55 71 81

## Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung nach DIN ISO/TS 17892-1

**Projekt:** Erschließung B-Plan Nr. 33 in 24229  
Schwedeneck OT Dänisch-Nienhof

**Projekt-Nr:** 024023 1526

Bezeichnung Probe	P 8/3	P 8/7	P 9/2	P 9/4	P 9/5
Tiefe [m]	1,3 - 2,1	5,0 - 6,0	0,3 - 1,1	1,8 - 3,5	3,5 - 4,6
Behälter Nr.	M18	M60	M26	1	K8
Feuchte Probe und Behälter [g]	202,36	187,12	192,98	192,87	237,76
Trockene Probe und Behälter [g]	180,10	170,22	171,52	177,67	215,88
Behälter [g]	53,87	54,27	53,87	75,40	54,20
Wasser [g]	22,26	16,90	21,46	15,20	21,88
Trockene Probe [g]	126,23	115,95	117,65	102,27	161,68
<b>Wassergehalt [%]</b>	<b>17,6</b>	<b>14,6</b>	<b>18,2</b>	<b>14,9</b>	<b>13,5</b>

Bezeichnung Probe	P 9/6	P 10/2	P 11/3	P 11/5	P 12/5
Tiefe [m]	4,6 - 5,5	0,3 - 1,6	1,0 - 2,2	3,4 - 4,7	3,8 - 5,1
Behälter Nr.	11	MK4	C-19	K4	105
Feuchte Probe und Behälter [g]	208,77	240,30	300,19	240,99	243,88
Trockene Probe und Behälter [g]	193,34	207,98	268,07	219,85	215,93
Behälter [g]	75,29	53,44	89,77	89,54	89,67
Wasser [g]	15,43	32,32	32,12	21,14	27,95
Trockene Probe [g]	118,05	154,54	178,30	130,31	126,26
<b>Wassergehalt [%]</b>	<b>13,1</b>	<b>20,9</b>	<b>18,0</b>	<b>16,2</b>	<b>22,1</b>