



**Allgemeine Baugrunderkundung
Durchführungsstudie Gewerbegebiet
Bookhorn - Gemeinde Ganderkesee
Geotechnischer Untersuchungsbericht**

BEARBEITUNG

Dr. Dieter Cordes

AUFTRAGGEBER

Gemeinde Ganderkesee
Mühlenstraße 2

27777 Ganderkesee

UMFANG

9 Seiten, 6 Anlagen

PROJEKTNUMMER

16P403

BEARBEITUNGSORT

Cloppenburger Str. 2-4
26135 Oldenburg

DATUM

01.11.2016

Dr. Dieter Cordes



INHALTSVERZEICHNIS

1	ZUSAMMENFASSUNG.....	1
2	VERANLASSUNG.....	2
3	UNTERLAGEN.....	2
4	UNTERSUCHUNGSKONZEPT.....	2
5	ERGEBNIS DER VORUNTERSUCHUNG.....	2
5.1	Lage, Zustand und Größe des Standortes.....	2
5.2	Geologie und Hydrogeologie.....	3
6	ERGEBNIS DER HAUPTUNTERSUCHUNG.....	3
6.1	Bodenaufbau/Bodenkennwerte.....	3
6.2	Grundwasser.....	6
7	BAUGRUNDBEWERTUNG.....	6
7.1	Allgemeines.....	6
7.2	Flachgründung.....	7
7.3	Gründung mit Tiefgeschoss.....	7
7.4	Versickerungsfähigkeit.....	7
8	SONSTIGE HINWEISE UND EMPFEHLUNGEN.....	8
9	VERWENDETE NORMEN UND REGELWERKE.....	8

VERZEICHNIS DER ANLAGEN

Anlage 1:	Übersichtskarte
Anlage 2:	Bohrpunkteplan
Anlage 3:	Bohrprofile der Kleinrammbohrungen
Anlage 4:	Rammsondierungen
Anlage 5:	Schichtenverzeichnisse
Anlage 6:	Bodenmechanik

VERZEICHNIS DER TABELLEN

Tabelle 1: Charakteristischer Bodenaufbau und Kennwerte.....	4
Tabelle 2: Kennwerte für Homogenbereiche nach DIN 18300 (GK2).....	5
Tabelle 3: Baugrundbeschaffenheit.....	6

1 ZUSAMMENFASSUNG

In Bookhorn soll ein neues Gewerbegebiet entstehen. Die Gemeinde Ganderkesee plant dafür eine Umnutzung des bisher als Acker- und Weidefläche genutzten Landes. Zur Feststellung der grundsätzlichen Baugrundbeschaffenheit waren erste geotechnische Untersuchungen durchzuführen. Im Ergebnis konnte Folgendes festgestellt werden:

- Der Bodenaufbau im Bereich des Grundstückes besteht aus einer bis 2 m mächtigen Weichsel-zeitlichen Decklage aus Sand über Drenthe-zeitlichem Geschiebelehm
- Zum Zeitpunkt der Geländearbeiten wurde in keiner der Bohrungen freies Grundwasser angetroffen. Gleichwohl ist grundsätzlich mit einem saisonalen Einstau von Oberflächen und Schichtenwässern auf der Oberkante des Geschiebelehms zu rechnen. Aufgrund der Erfahrung mit vergleichbaren hydrogeologischen Systemen empfehlen wir den Bemessungswasserstand (HW) bei 1,0 m unter Geländeoberkante anzusetzen.
- Für eine Flachgründung ist eine ausreichende Tragfähigkeit der anstehenden Böden gegeben. Es können die üblichen Varianten der Einzel- oder Streifenfundamente sowie die einer Gründungsplatte umgesetzt werden.
- Sollte das Gebäude mit Kellergeschoss errichtet werden, so liegt das Gründungsniveau der Sohlplatte und das der Fundamente im anstehenden Geschiebelehm. Die Tone sind in mindestens steifer Konsistenz i.d.R. ausreichend tragfähig, um die Bauwerkslasten aufzunehmen. Dabei sind die erdberührten Wände und Bodenplatten gegen drückendes Wasser von außen nach DIN 18195-6 abzudichten.
- Eine Versickerung über herkömmliche Versickerungsanlagen ist am Standort aufgrund der teilweise geringen Mächtigkeit der sandigen Deckschicht nicht gegeben. Es wird die Anlage von Regenrückhaltebecken, die die anfallenden Wassermengen gedrosselt an den Vorfluter weitergeben, empfohlen.

Die getroffenen Aussagen beziehen sich auf den zum Zeitpunkt der Erstellung des Gutachtens bekannten Kenntnis- und Planungsstand. Dabei ist zu beachten, dass die durchgeführten Bohrarbeiten lediglich punktuelle Aufschlüsse darstellen. Somit können in Teilbereichen abweichende Baugrundverhältnisse oder engräumige Verunreinigungen weiterhin nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden. Das hergestellte Planum ist vor Beginn der weiteren Baumaßnahme von uns zur Prüfung der getroffenen Annahmen abzunehmen (DIN 4020).

2 VERANLASSUNG

In Bookhorn soll ein neues Gewerbegebiet entstehen. Die Gemeinde Ganderkesee plant dafür eine Umnutzung des bisher als Acker- und Weidefläche genutzten Landes. Dabei waren im Vorfeld der Baumaßnahme geotechnische Untersuchungen erforderlich, die die grundsätzliche Baugrundbeschaffenheit feststellen. Die durchzuführenden Felduntersuchungen richten sich dabei nach der DIN EN 1997-2 (EC 7) bzw. der DIN 4020.

Mit den erforderlichen Arbeiten wurde das Büro Böker und Partner durch die Gemeinde Ganderkesee im August 2016 beauftragt. Die Ergebnisse sind im nachfolgenden Bericht zusammengefasst.

3 UNTERLAGEN

- [1] Einfacher Lageplan, Untersuchungsgebiet Baugrunderkundung, Gemeinde Ganderkesee; Stand: 17.08.2016

4 UNTERSUCHUNGSKONZEPT

Der Umfang der geotechnischen Untersuchungen orientiert sich an den Vorgaben der DIN 4020, mit dem Ziel Baugrundrisiken zu minimieren und umfasst die Voruntersuchungen und Hauptuntersuchungen im Sinne der DIN EN 1997-2. Kontrolluntersuchungen und baubegleitende Messungen sind nicht Bestandteil dieses Berichtes.

Die geplante Baumaßnahme ist nach dem Schwierigkeitsgrad der Konstruktion und den Baugrundverhältnissen in die geotechnische Kategorie 2 nach DIN 4020 einzuordnen.

Die Untersuchung erfolgte durch direkte Aufschlüsse in Form von Kleinbohrungen im Rammbohrverfahren nach DIN EN ISO 22475-1 und indirekte Verfahren durch Rammsondierungen nach DIN EN ISO 22476-2. Die Bodenaufschlüsse wurden so gelegt, dass eine ausreichend genaue bautechnische Beschreibung und Beurteilung der Untergrundverhältnisse und Altlastensituation möglich war. Die Erkundungstiefe betrug auf dem Gelände bis 7 m. Insgesamt wurden auf dem Grundstück 10 Kleinrammbohrungen (KRB) mit einem Durchmesser von 50 mm durchgeführt, die durch 5 Rammsondierungen (DPL-10) ergänzt wurden. Die anstehenden Schichten wurden von einem Sachverständigen in Anlehnung an die DIN EN ISO 14688-1 aufgenommen und horizontorientiert beprobt. Das ausgeführte Probeentnahmeverfahren entspricht der Kategorie B und die gewonnen Proben der Güteklasse 3 nach DIN EN 1997-2.

5 ERGEBNIS DER VORUNTERSUCHUNG

5.1 Lage, Zustand und Größe des Standortes



Das Untersuchungsgebiet befindet sich nördlich der Stadt Ganderkesee, ca. 10 km westlich der Stadt Delmenhorst. Am nordöstlichen Rand grenzt das Gebiet an die Autobahn A28. Die Gesamtfläche von ca. 300.000 m² wird momentan landwirtschaftlich als Weide- oder Ackerland genutzt und ist weitgehend eben. Es liegen keine Flächenversiegelungen vor und die Untersuchungspunkte waren frei zugänglich.

5.2 Geologie und Hydrogeologie

Das Untersuchungsgebiet befindet sich auf einer Hochfläche der Syker Geest, 6 km südlich der Unterweser Marsch. Im Wesentlichen bilden dort eiszeitliche und nacheiszeitliche Lockersedimente den maßgebenden Baugrund.

Nach Kartenlage und Angaben des Landesamtes für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) ist innerhalb des Untersuchungsgebietes vorwiegend mit Drenthe-zeitlichem Geschiebelehm zu rechnen. Oberflächlich kann der Geschiebelehm durch Drenthe-zeitliche Schmelzwassersande oder Weichsel-zeitliche Geschiebedecksande überlagert sein.

In den anstehenden Schmelzwassersanden ist grundsätzlich freies Grundwasser im Sinne der DIN 4049 zu erwarten, das sich auf dem praktisch wasserundurchlässigen Geschiebelehm anstaut. Der Grundwasserflurabstand unterliegt dabei wahrscheinlich saisonalen Schwankungen.

6 ERGEBNIS DER HAUPTUNTERSUCHUNG

6.1 Bodenaufbau/Bodenkennwerte

Die durchgeführten direkten Aufschlüsse bestätigen im Wesentlichen den bisherigen Kenntnisstand zu den Baugrundverhältnissen. Gemäß den Erkundungsbohrungen auf dem Grundstück besteht der vereinfachte Bodenaufbau zunächst aus einer 50 cm mächtigen Oberbodenschicht. Darunter folgt eine schluffige Decksandlage an deren Basis teilweise eine Steinlage angetroffen wurde. Ab einer Tiefe zwischen 1,0 m und 2,4 m wird die Decksandlage von einem Geschiebelehm abgelöst. Der Geschiebelehm bestimmt den tieferen Baugrund und besteht bodenmechanisch aus Ton bis Schluff, der wechselnde Zusammensetzungen von Sand und Kies enthält.

Die durchgeführten Rammsondierungen ergaben für den Horizont der Decksande eine mindestens mitteldichte Lagerung. Mit Annäherung an die Decksandbasis steigen die Schlagzahlen an, da die Rammsonde hier den Bereich einer Steinlage durchfährt. Der darunterliegende Geschiebelehm wurde im Gelände zumeist mit einer steifen Konsistenz angetroffen. Die meisten Rammsondierungen können diesen Befund bestätigen. In der Bohrung KRB 03 (Bereich „Kibitzkamp“) deuten die Schlagzahlen jedoch auf eine vorwiegend weiche Konsistenz des Geschiebelehms hin.

Der Oberboden ist der Bodenklasse 1 zuzuordnen. Die Decksandlage entspricht der Bodenklasse 3, während der angetroffene Geschiebelehm den Bodenklassen 4-5 zuzuordnen ist.

In den Tabelle 1 bis 3 sind die wichtigsten bodenmechanischen Kennwerte der angetroffenen Bodenarten angegeben.

Tabelle 1: Charakteristischer Bodenaufbau und Kennwerte

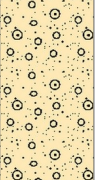
Schicht-Nr.	HB	Bis Tiefe unter GOK [m]	Signatur	Bodentyp	Konsistenz / Lagerung	BG	F	γ/γ' [kN/m ³]	φ'/c' [°/-]	c_u [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	k_f [m/s]
1	A	~ 0,5		Oberboden	-	OH	F2	-	-	-	-	-
2	B	~1,0 bis 1,9		Decksand Sand; schluffig (an der Basis kann eine Steinlage auftreten)	mitteldicht	SU	F2	19/11	32,5/0	-	40-60	1E-05
4	C	~ 6,5		Geschiebelehm Ton bis Schluff; sandig, kiesig	steif (weich)	TM (TA)	F2	20/10	27,5/5	-	15-20	1E-07 bis 5E-09
5	-	> 7		Glazifluviatil Fein- bis Mittelsand; schwach schluffig	mitteldicht bis dicht	SE/SU	F1/ F2	19/11	35/0	-	60-80	1E-04
BG	Bodengruppe nach DIN 18196					φ'/c'	Reibungswinkel/Kohäsion					
HB	Bodenklasse nach DIN 18300					c_u	undrained Shear Strength					
F	Frostempfindlichkeit					E_s	Stiffness Modulus					
γ/γ'	Wichte/Wichte unter Auftrieb					k_f	Permeability Coefficient					

Tabelle 2: Kennwerte für Homogenbereiche nach DIN 18300 (GK2)

Kennwert/ Eigenschaft	Homogenbereiche		
	A	B	C
Korngrößenverteilung	n.e.	s. Körnungsband	s. Körnungsband
Anteile Ton/Schluff/Sand/Kies [%]	n.e.	0/0-15/65-100/0-20	5-15/5-25/40-90/0-20
Anteil Steine/Blöcke ¹⁾ [%]	n.e.	n.b.*	n.b.*
Anteil große Blöcke ¹⁾ [%]	n.e.	n.b.*	n.b.*
Dichte [Mg/m ³] ^{1) 2)}	n.e.	1,9 bis 2,0	1,9 bis 2,1
undrionierte Scherfestigkeit	n.e.	n.b.	n.b.
Wassergehalt [Gew.-%] ²⁾	n.e.	2,5 bis 5	10 bis 30
Konsistenzzahl	n.e.	n.b.	0,75 – 0,85
Plastizitätszahl	n.e.	n.b.	22 - 27
Lagerungsdichte I _D [%]	0 bis 15	15 bis 65	n.e.
organischer Anteil (V _{gl}) [Gew.-%]	n.e.	0,5 bis 1,0	0,5 bis 3,0
Bodengruppe DIN 18196	OH	SU (GU)	TM (GT, ST*)
Ortsübliche Bezeichnung	Oberboden	Füllboden	Geschiebelehm

n.b. nicht bestimmbar – n.e. nicht erforderlich

¹⁾ Diese Kennwerte können über herkömmliche Kleinbohrverfahren nicht bestimmt werden. Grundsätzlich bedarf es einer gutachterlichen Einschätzung, die sich zwangsläufig an den üblichen von der Bodenart abhängigen Spannbreiten orientiert. Die angegebenen Werte beruhen somit auf einer Einschätzung aus dem örtlichen Gesamteindruck und den bisherigen Erfahrungen ähnlicher Bauvorhaben. Eine punktuelle Messung würde hier zu keiner genaueren Beschreibung der Bodenverhältnisse für den ausführenden Unternehmer führen. Sollte eine direkte Bestimmung trotzdem gewünscht werden, so sind engmaschige Sonderprobenahmen über Baggerschürfe und große Kernbohrungen (DN > 100 mm) im Verbund mit Laboruntersuchungen durchzuführen.

²⁾ Der Wassergehalt unterliegt z.T. erheblichen jahreszeitlichen Schwankungen. Mit dem Wassergehalt sind auch Änderungen der Feuchtdichte des Bodens verbunden.

* Es ist mit Steinen, Blöcken und/oder größeren Blöcken zu rechnen

Tabelle 3: Baugrundbeschaffenheit

Wasser im Baugrund	kein freies GW zum Zeitpunkt der Bohrungen. HGW bei 1,0 m u. GOK
Baugruben Böschungswinkel: Wasserhaltung:	Zulässiger Böschungswinkel für Baugruben ≤ 5 m: 45° . Offene Wasserhaltung ist vorzuhalten.
Versickerungsfähigkeit	Versickerungsfähigkeit ist über herkömmliche Versickerungsanlagen in den anstehenden Böden aufgrund der geringen Mächtigkeiten der Decksande nicht möglich.
Frostsicherheit Gebäude:	Der Abstand von der dem Frost ausgesetzten Fläche bis zur Sohlfläche der Gründung soll mindestens 80 cm betragen.
Erdbebenrisiko DIN 4149	Grundstück liegt in der Erdbebenzone 0. Es sind keine Maßnahmen erforderlich.
Hochwassergefährdung	Standort ist nicht überflutungsgefährdet
Erdfallgefährdung	keine

Der Anstehende Baugrund besteht aus dem in Tabelle 1 beschriebenen Aufbau. Dabei entspricht der Oberboden dem Homogenbereich A, die Decksandlage entspricht dem Homogenbereich B und der Geschiebelehm ist dem Homogenbereich C zugeordnet. Sowohl an der Basis zu Homogenbereich B als auch im Homogenbereich C können örtlich größere Steine, Blöcke und größere Blöcke auftreten.

6.2 Grundwasser

Zum Zeitpunkt der Geländearbeiten wurde in keiner der Bohrungen freies Grundwasser angetroffen. Gleichwohl ist grundsätzlich mit einem saisonalen Einstau von Oberflächen und Schichtenwässern auf der Oberkante des Geschiebelehms zu rechnen. Aufgrund der Erfahrung mit vergleichbaren hydrogeologischen Systemen empfehlen wir den Bemessungswasserstand (HGW) bei 1,0 m unter Geländeoberkante anzusetzen.

7 BAUGRUNDBEWERTUNG

7.1 Allgemeines

Die angetroffenen Decklagen aus Sand liegen mitteldicht gelagert vor und der den tieferen Baugrund bestimmende Geschiebelehm ist zumeist in seiner Konsistenz mindestens steif. Damit ist größtenteils eine ausreichende Tragfähigkeit der anstehenden Böden gegeben.

Es gibt Hinweise darauf, dass in einzelnen Bereichen die Konsistenz des Geschiebelehms auch weich sein kann. Diese Bereiche können momentan nicht näher eingegrenzt werden und erfordern weitere Detailuntersuchungen. Wir weisen darauf hin, dass in diesen Bereichen Bodenverbesserungsmaßnahmen erforderlich werden könnten.

Während der Erdarbeiten können sowohl in den anstehenden Sanden als auch im Geschiebelehm Steinlagen angetroffen werden. Sollte die Geschiebelehmoberfläche freigelegt werden, so ist das Material durch entsprechende Maßnahmen vor einer Vernässung zu schützen. Freigelegte Böden in weicher Konsistenz im Geschiebelehm sind auszuheben und durch tragfähige Böden zu ersetzen.

7.2 Flachgründung

Grundsätzlich können die üblichen Gründungsvarianten der Einzel- oder Streifenfundamente sowie die einer Gründungsplatte umgesetzt werden.

7.3 Gründung mit Tiefgeschoss

Sollten Gebäude mit Tiefgeschoss errichtet werden, so liegt das Gründungsniveau der Sohlplatte und das der Fundamente in den anstehenden Tonen des Geschiebelehms. Die Tone sind in mindestens steifer Konsistenz i.d.R. ausreichend tragfähig, um die Bauwerkslasten aufzunehmen.

Die erdberührten Wände und Bodenplatten sind gegen drückendes Wasser von außen nach DIN 18195-6 abzudichten.

Für die durchzuführenden Erdarbeiten kann eine geböschte Baugrube nach DIN 4124 angelegt werden. Ohne rechnerischen Nachweis der Standsicherheit darf der Böschungswinkel von 45° nicht überschritten werden. Baumaschinen und Fahrzeuge mit einem Gesamtgewicht von 12 t sollten einen Abstand von 1 m zur Böschungskante einhalten. Bei Gesamtgewichten zwischen 12 t und 18 t sind 2 m einzuhalten.

7.4 Versickerungsfähigkeit

Die hydraulische Leitfähigkeit des Bodens beschrieben durch den Durchlässigkeitsbeiwert k_f bestimmt die Versickerungsfähigkeit des Baugrundes. Gemäß RAS-Ew sind Böden mit k_f -Werten von $> 10^{-4}$ m/s im allgemeinen für eine Versickerung geeignet, während bei Böden mit k_f -Werten von $< 10^{-6}$ m/s die Einrichtung von Versickerungsanlagen i.d.R. nicht sinnvoll ist.

Nach den geologischen Unterlagen und den Sondierbefunden liegt im Untersuchungsgebiet flächenhaft ein Geschiebelehm vor, der von Geschiebedecksand unterschiedlicher Mächtigkeit überlagert wird. Der Decksand ist zwar mit einem Durchlässigkeitsbeiwert um $k_f < 10^{-5}$ m/s für eine Versickerung nach DWA-A 138 geeignet. Gleichwohl ist die Kapazität der wasserleitenden Deckschicht durch den unterlagernden Geschiebelehm stark eingeschränkt und lässt sich auch nicht durch technischen Maßnahmen (Rigolen etc.) verbessern.

Wir empfehlen deshalb die Anlage von Regenrückhaltebecken, die die anfallenden Wassermengen gedrosselt an den Vorfluter weitergeben.

8 SONSTIGE HINWEISE UND EMPFEHLUNGEN

Das vorliegende Gutachten beschreibt die grundlegende Baugrundsituation auf dem in diesem Bericht beschriebenen Grundstück in Bookhorn.

Die Aussagen beziehen sich auf den zum Zeitpunkt der Erstellung des Gutachtens bekannten Kenntnis- und Planungsstand. Dabei ist zu beachten, dass die durchgeführten Bohrarbeiten lediglich punktuelle Aufschlüsse darstellen. Sie lassen für zwischenliegende Bereiche nur Wahrscheinlichkeitsaussagen zu, sodass ein Baugrundrisiko verbleibt. Das hergestellte Planum ist vor Beginn der weiteren Baumaßnahme von uns zur Prüfung der getroffenen Annahmen abzunehmen. Wir empfehlen die Durchführung von Lastplattendruckversuchen nach DIN 18134.

Alle Proben werden für einen Zeitraum von 4 Wochen nach Berichtsdatum kostenlos für ggf. erforderliche Nachuntersuchungen bereitgestellt und danach entsorgt. Eine längere Aufbewahrung ist kostenpflichtig und durch den Auftraggeber rechtzeitig anzuzeigen. Die Kosten für eine Aufbewahrung (Probenkonservierung und fachgerechte Lagerung) betragen derzeit 10 € (netto) pro Woche und Probe.

Bei Fortschreibung und insbesondere Änderung der Planung sowie bei neuen Erkenntnissen zum beurteilten Themenkomplex empfehlen wir, unser Ingenieurbüro zur weiteren Beratung hinzuzuziehen.

Zwingend erforderlich sind Rücksprachen, wenn Beteiligte Fragen zum Gutachteninhalt oder bei planerischen Umsetzungen haben. Der Planer bzw. verantwortliche Bauleiter hat uns rechtzeitig über Ergänzungen oder Änderungen der Planung oder Ausführung zu unterrichten.

Wir verweisen auf die DIN 4020 „Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke“.

9 VERWENDETE NORMEN UND REGELWERKE

- [1] DIN 1054: Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau.
- [2] DIN 4020: Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke. - DIN 4020:2003-09
- [3] DIN 4023: Baugrund- und Wasserbohrungen; Zeichnerische Darstellung der Ergebnisse
- [4] DIN 4049: Hydrologie; Begriffe; Unterirdisches Wasser, Teil 5
- [5] DIN 18196: Erd- und Grundbau; Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke
- [6] DIN 18319: Rohrvortriebsarbeiten. - VOB Verdingungsordnung für Bauleistungen Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV)
- [7] DIN EN 1997-2: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik - Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrundes; Deutsche Fassung EN 1997-2:2007
- [8] DIN EN ISO 14688-1: Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Benennung,

Beschreibung und Klassifizierung von Boden - Teil 1: Benennung und Beschreibung
(ISO 14688-1:2002)

- [9] DIN EN ISO 14689-1: Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Fels - Teil 1: Benennung und Beschreibung (Deutsche Fassung EN ISO 22475-1:2006)
- [10] DIN EN ISO 22475-1: Geotechnische Erkundung und Untersuchung- Probenahmeverfahren und Grundwassermessungen - Teil 1: Technische Grundlagen der Ausführung (Deutsche Fassung EN ISO 22476-2:2006)
- [11] DIN EN ISO 22476-2: Geotechnische Erkundung und Untersuchung- Felduntersuchungen - Teil 2: Rammsondierungen (Deutsche Fassung EN ISO 22476-2:2006)
- [12] Geologische Karte 1 : 25.000. - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie, Hannover.
- [13] LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (1994): Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden.- In: FISCHER & KÖCHLING [Hrsg.]: Altlastensanierung. Systematische Anleitung für eine erfolgreiche Sanierung belasteter Flächen; Augsburg (WEKA).
- [14] Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) vom 17.3.1998.
- [15] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12.07.1999.

Anlage 1

Übersichtskarte





Kartengrundlage: digitaler Routenplaner



Allgemeine Baugrunduntersuchung Durchführungsstudie Gewerbegebiet Bookhorn – Gemeinde Ganderkesee Geotechnischer Untersuchungsbericht

Auftraggeber
Gemeinde Ganderkesee
Mühlenstraße 2
27777 Ganderkesee

Übersichtskarte

BÖKER und PARTNER

Partnerschaft mit beschränkter Berufshaftung
Beratende Ingenieure und Geologen
www.boekerundpartner.de



16P403

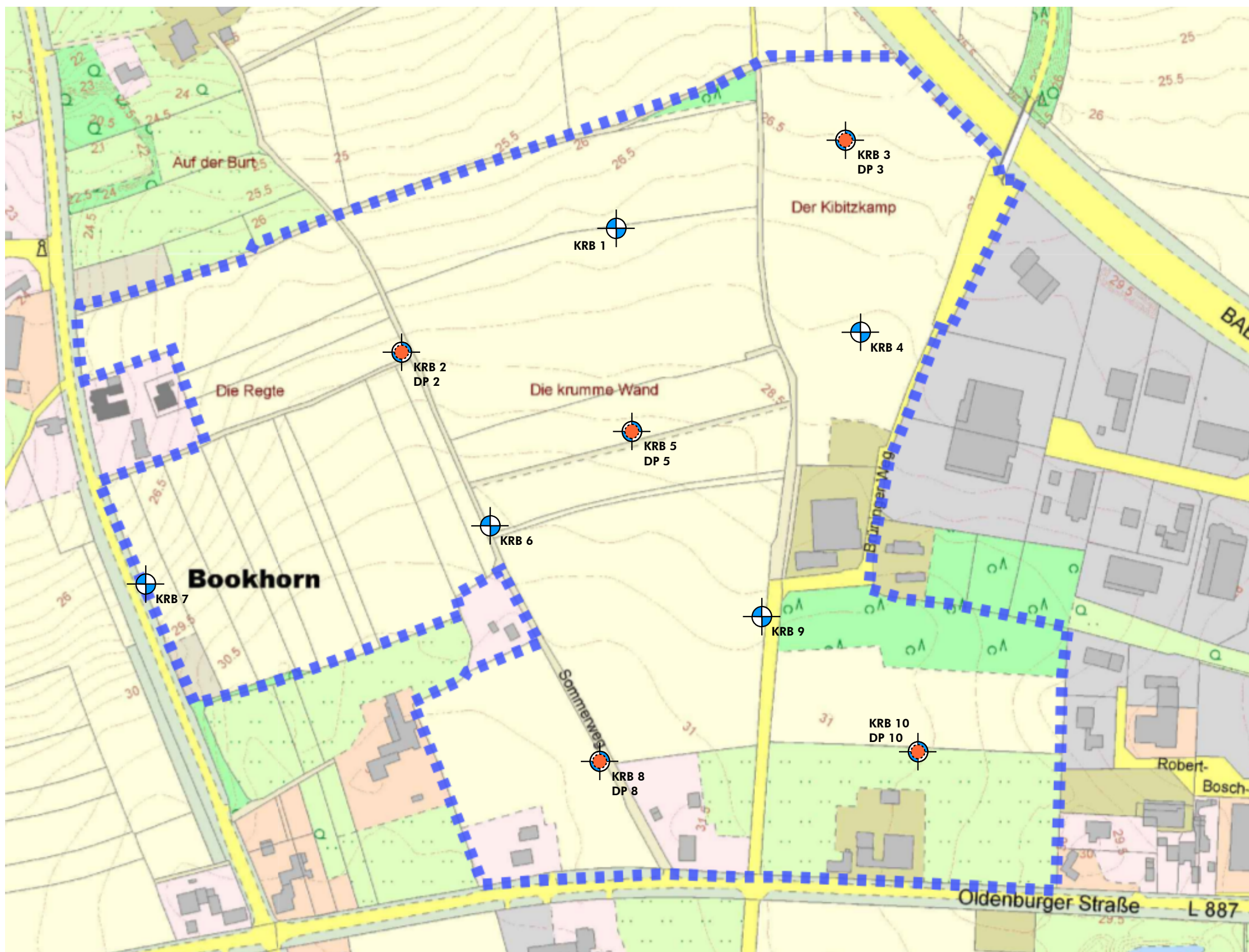
J. Westphal
September 2016

Anlage 1

Anlage 2

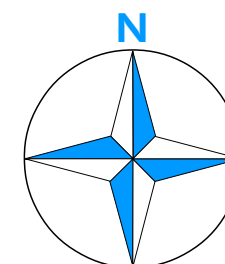
Bohrpunkteplan





Legende

-  Grundstücksgrenze
-  Rammkernsondierung
KRB 2
-  Rammkernsondierung und Rammsondierung DP 1
KRB 1
DP 1



Kartengrundlage: Einfacher Lageplan, Gemeinde Ganderkesee, Stand: 17.08.2016

**Allgemeine Baugrunduntersuchung
Durchführungsstudie Gewerbegebiet
Bookhorn – Gemeinde Ganderkesee
Geotechnischer Untersuchungsbericht**

Auftraggeber
Gemeinde Ganderkesee
Mühlenstraße 2
27777 Ganderkesee

Bohrpunkteplan

BÖKER und PARTNER
Partnerschaft mit beschränkter Berufshaftung
Beratende Ingenieure und Geologen
www.boekerundpartner.de

16P403

S. Benekendorff
August 2016

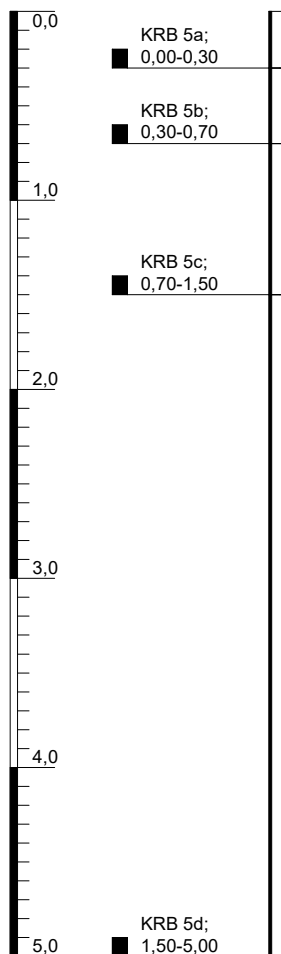
Anlage 2

Anlage 3

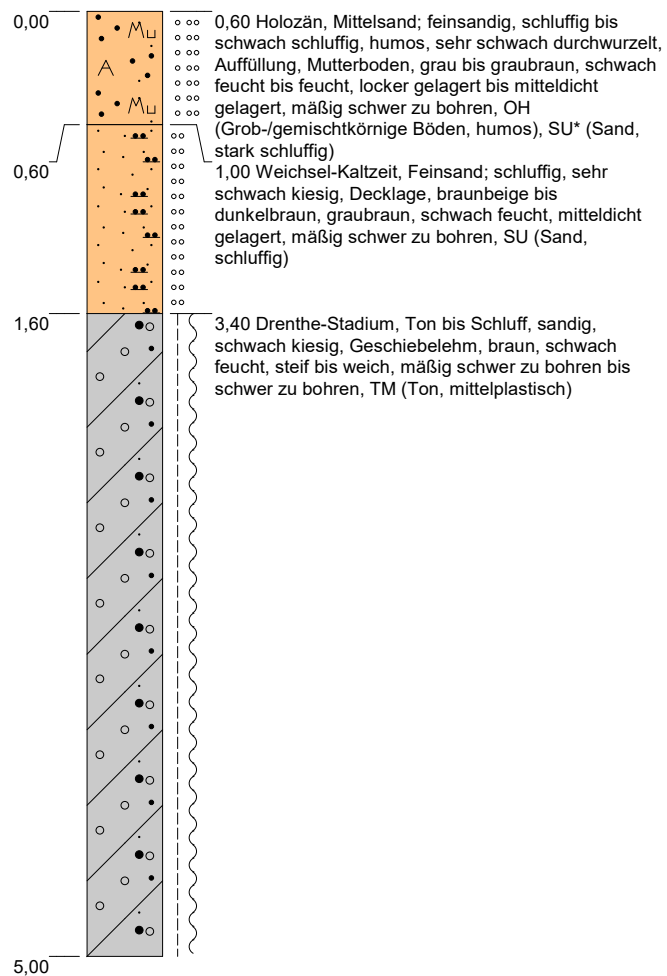
Bohrprofile der Kleinrammbohrungen



m u. GOK (0,00 m u. Bezugspunkt)



KRB 01



OH,
SU*

SU

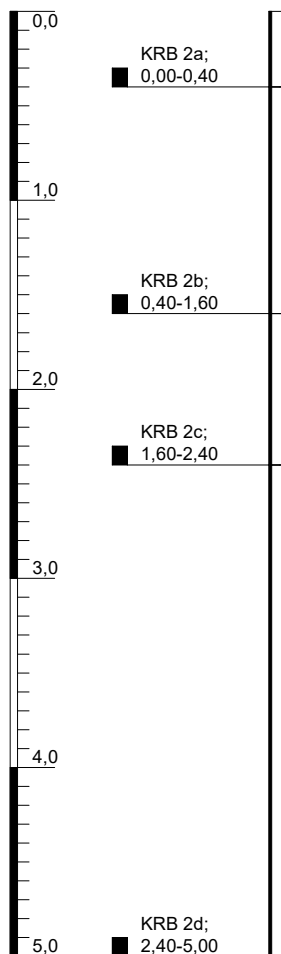
TM

Höhenmaßstab: 1:40

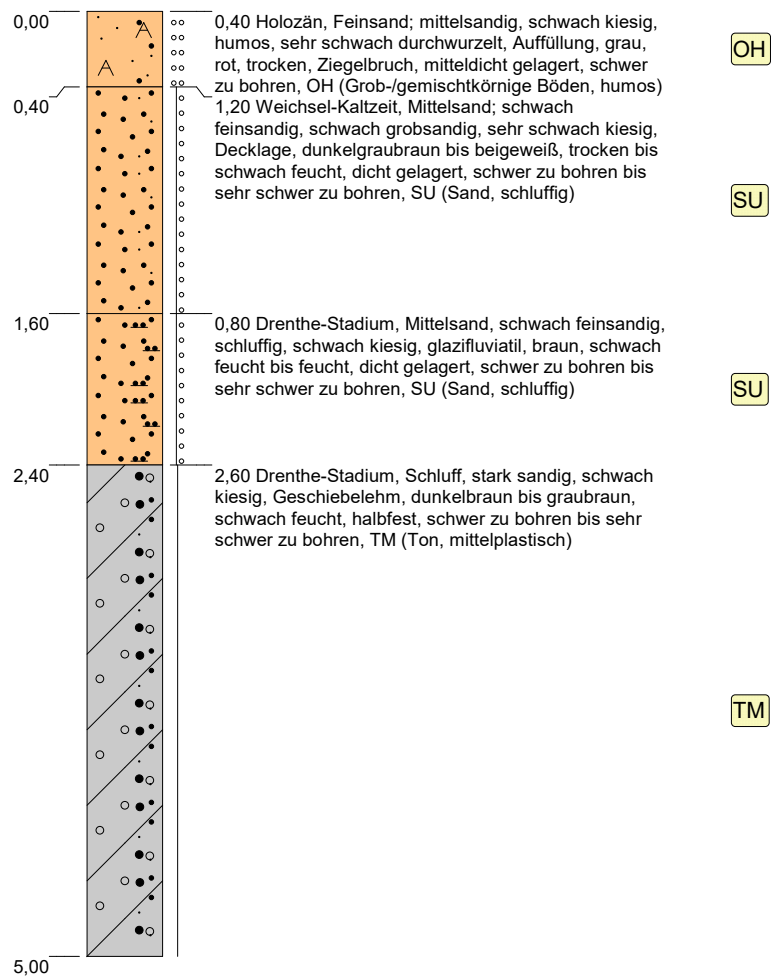
Blatt 1 von 1

Projekt: BU Gewerbegebiet Bookhorn		 BÖKER und PARTNER Partnerschaft mit beschränkter Berufshaftung Beratende Ingenieure und Geologen www.boekerundpartner.de
Bohrung: KRB 01		
Auftraggeber: Gemeinde Ganderkesee	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Böker und Partner	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Dr. Cordes	Ansatzhöhe: 0,00m	
Bohrdatum: 06.10.2016	Endtiefe: 5,00m	Projektnr: 16P403
		Anlage 3

m u. GOK (0,00 m u. Bezugspunkt)



KRB 02

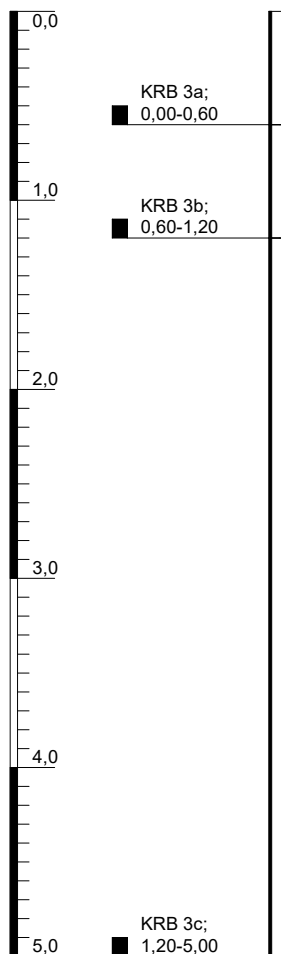


Höhenmaßstab: 1:40

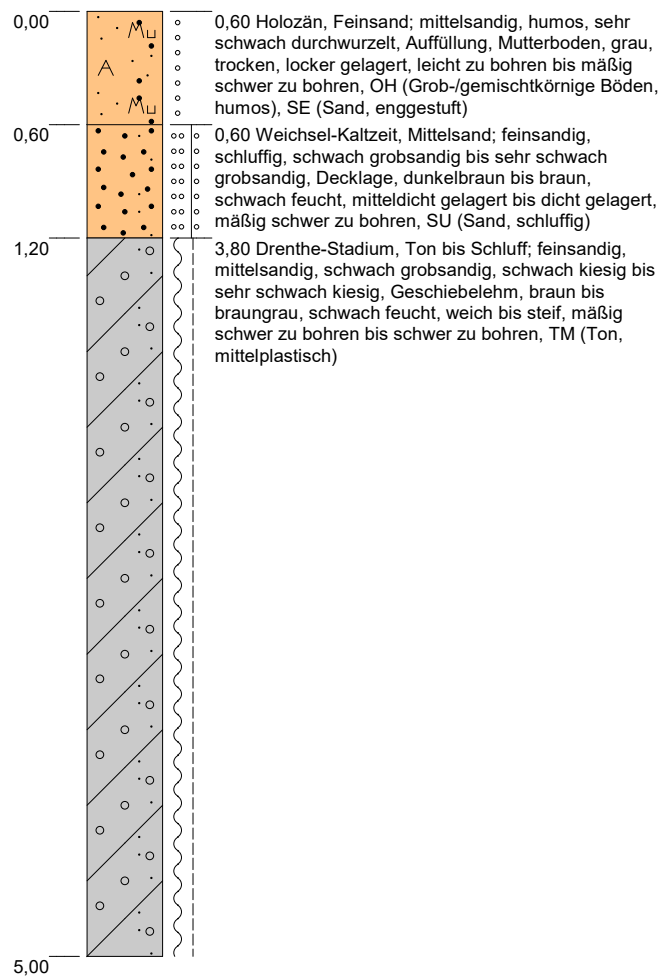
Blatt 1 von 1

Projekt: BU Gewerbegebiet Bookhorn		 BÖKER und PARTNER Partnerschaft mit beschränkter Berufshaftung Beratende Ingenieure und Geologen www.boekerundpartner.de
Bohrung: KRB 02		
Auftraggeber: Gemeinde Ganderkesee	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Böker und Partner	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Dr. Cordes	Ansatzhöhe: 0,00m	
Bohrdatum: 05.10.2016	Endtiefe: 5,00m	Projektnr: 16P403
		Anlage 3

m u. GOK (0,00 m u. Bezugspunkt)



KRB 03



OH,
SE

SU

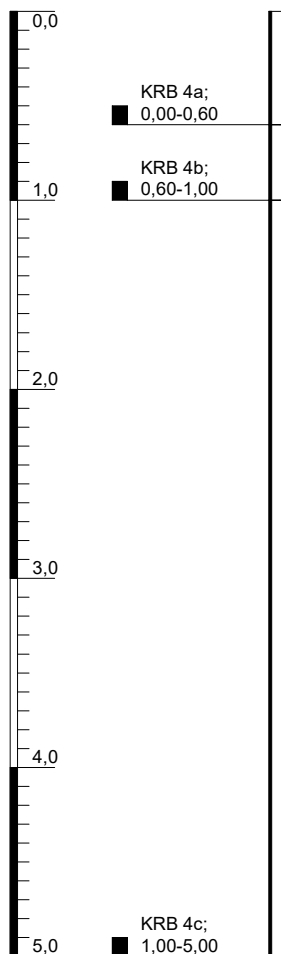
TM

Höhenmaßstab: 1:40

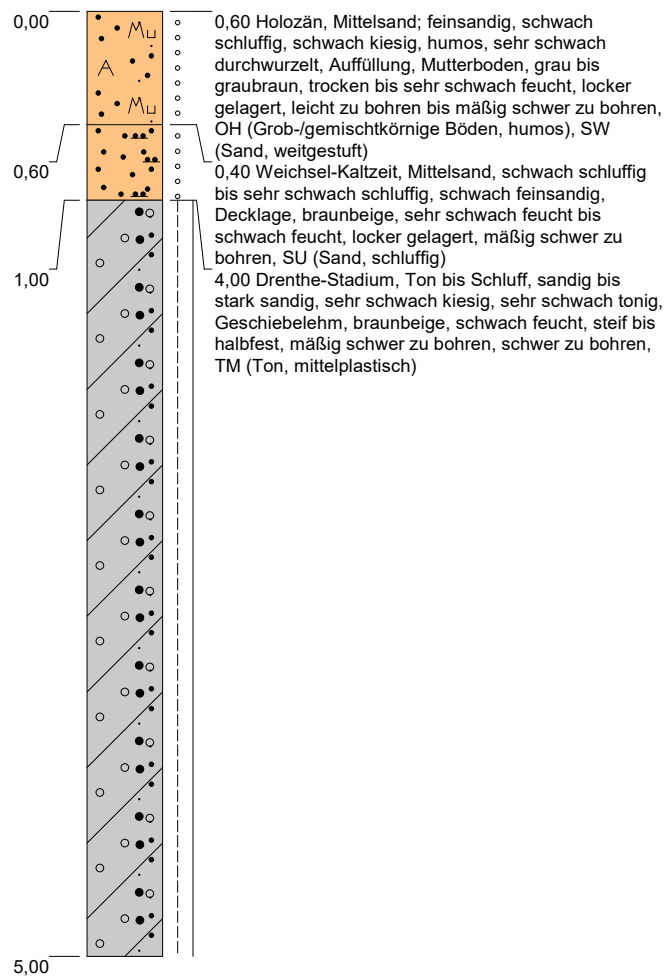
Blatt 1 von 1

Projekt: BU Gewerbegebiet Bookhorn		 BÖKER und PARTNER Partnerschaft mit beschränkter Berufshaftung Beratende Ingenieure und Geologen www.boekerundpartner.de
Bohrung: KRB 03		
Auftraggeber: Gemeinde Ganderkesee	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Böker und Partner	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Dr. Cordes	Ansatzhöhe: 0,00m	
Bohrdatum: 07.10.2016	Endtiefe: 5,00m	Projektnr: 16P403
		Anlage 3

m u. GOK (0,00 m u. Bezugspunkt)



KRB 04



OH,
SW

SU

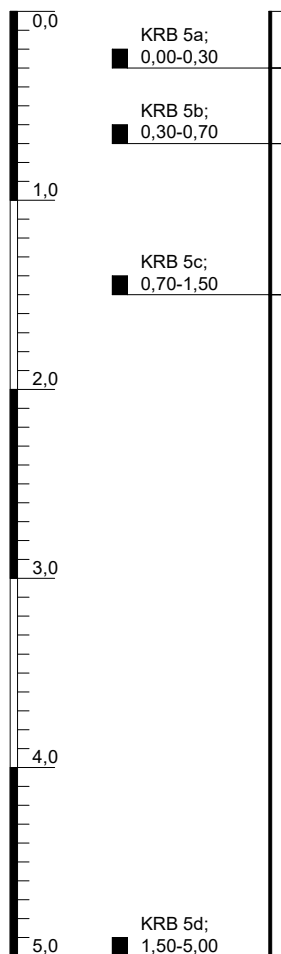
TM

Höhenmaßstab: 1:40

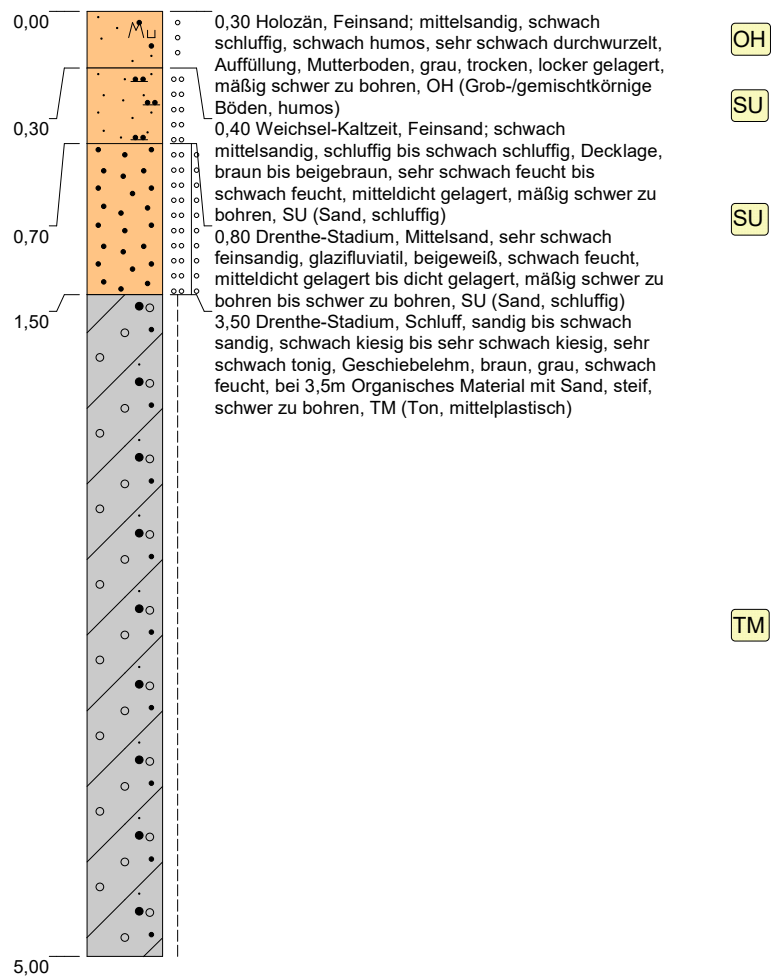
Blatt 1 von 1

Projekt: BU Gewerbegebiet Bookhorn		 BÖKER und PARTNER Partnerschaft mit beschränkter Berufshaftung Beratende Ingenieure und Geologen www.boekerundpartner.de
Bohrung: KRB 04		
Auftraggeber: Gemeinde Ganderkesee	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Böker und Partner	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Dr. Cordes	Ansatzhöhe: 0,00m	
Bohrdatum: 07.10.2016	Endtiefe: 5,00m	Projektnr: 16P403
		Anlage 3

m u. GOK (0,00 m u. Bezugspunkt)



KRB 05

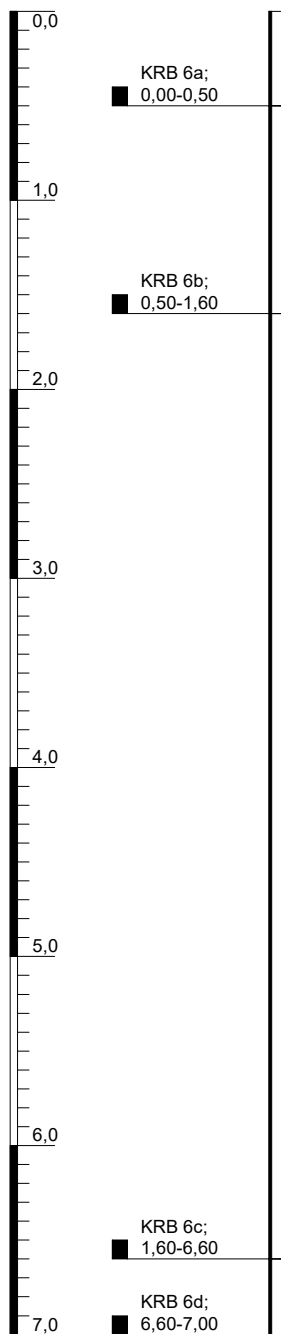


Höhenmaßstab: 1:40

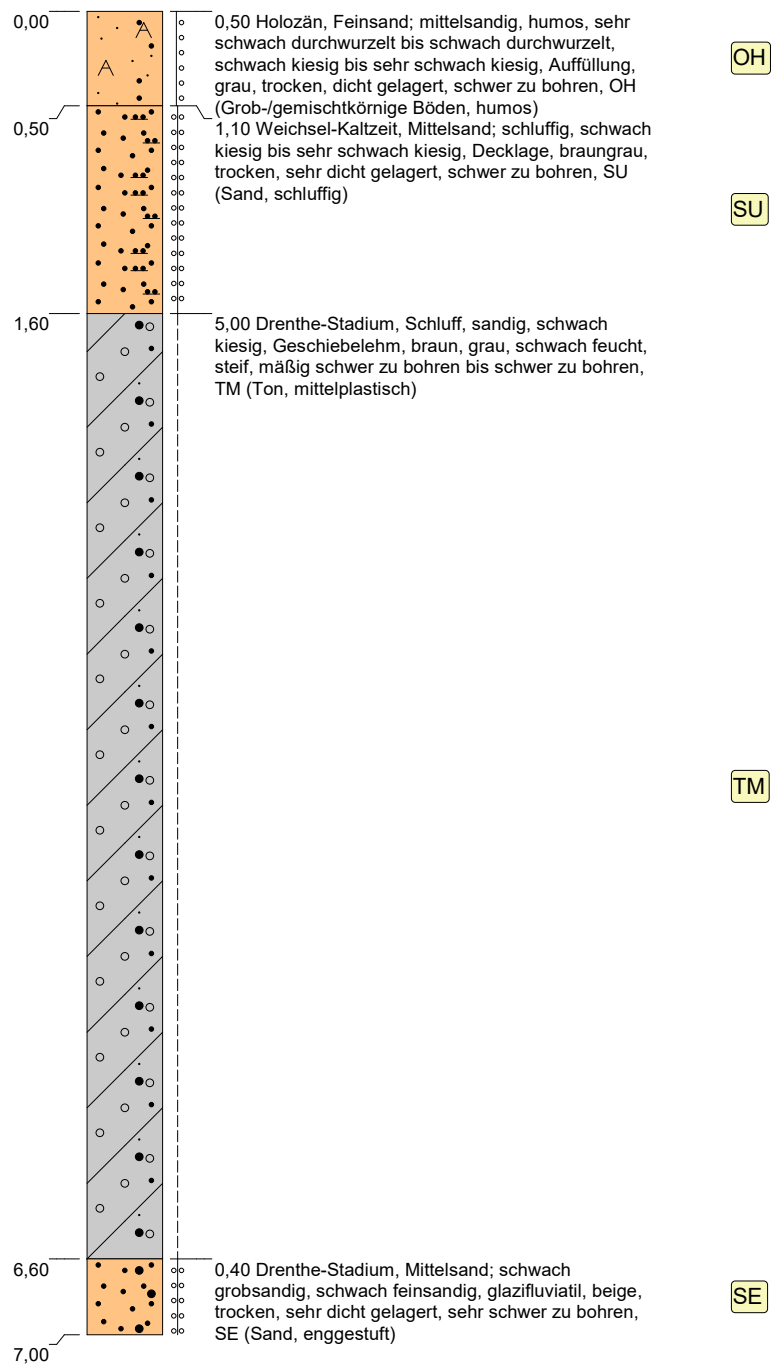
Blatt 1 von 1

Projekt: BU Gewerbegebiet Bookhorn		 BÖKER und PARTNER Partnerschaft mit beschränkter Berufshaftung Beratende Ingenieure und Geologen www.boekerundpartner.de
Bohrung: KRB 05		
Auftraggeber: Gemeinde Ganderkesee	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Böker und Partner	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Dr. Cordes	Ansatzhöhe: 0,00m	
Bohrdatum: 06.10.2016	Endtiefe: 5,00m	Projekttnr: 16P403
		Anlage 3

m u. GOK (0,00 m u. Bezugspunkt)



KRB 06

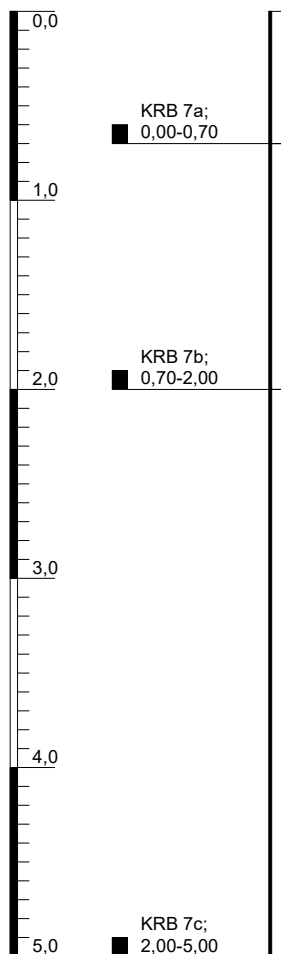


Höhenmaßstab: 1:40

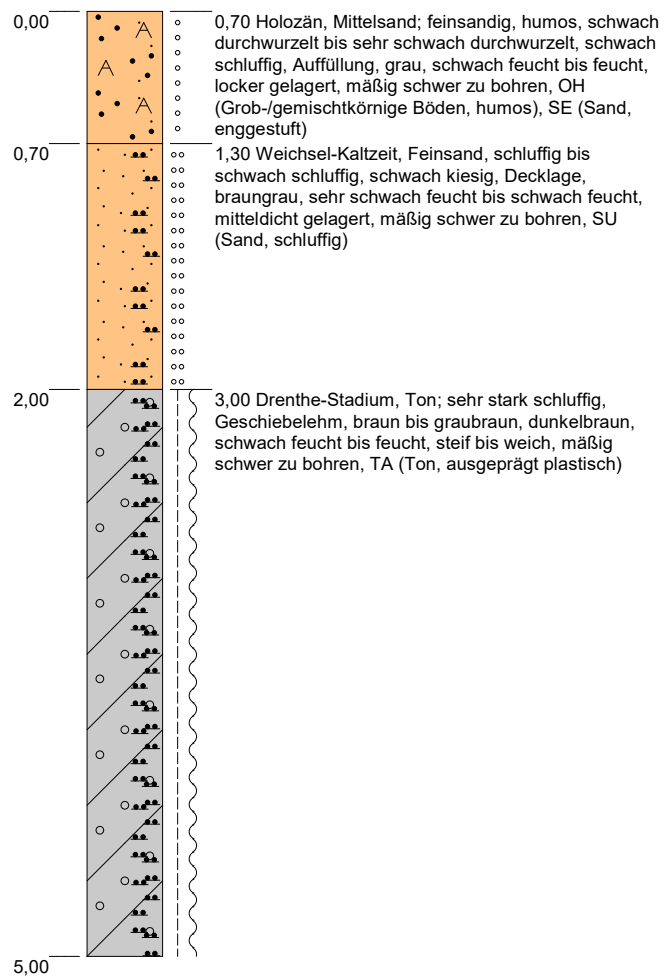
Blatt 1 von 1

Projekt: BU Gewerbegebiet Bookhorn		 BÖKER und PARTNER Partnerschaft mit beschränkter Berufshaftung Beratende Ingenieure und Geologen www.boekerundpartner.de
Bohrung: KRB 06		
Auftraggeber: Gemeinde Ganderkesee	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Böker und Partner	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Dr. Cordes	Ansatzhöhe: 0,00m	
Bohrdatum: 05.10.2016	Endtiefe: 7,00m	Projektnr: 16P403
		Anlage 3

m u. GOK (0,00 m u. Bezugspunkt)



KRB 07



OH,
SE

SU

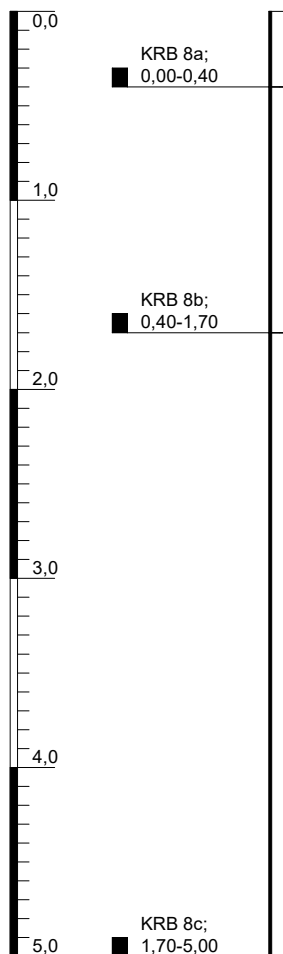
TA

Höhenmaßstab: 1:40

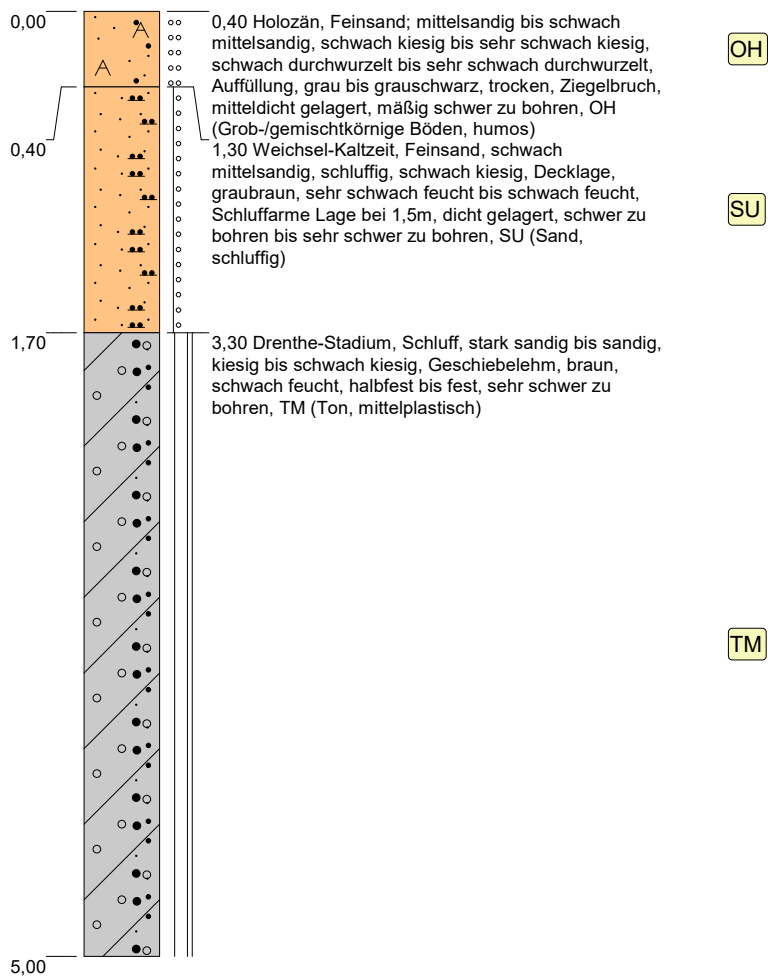
Blatt 1 von 1

Projekt: BU Gewerbegebiet Bookhorn		 BÖKER und PARTNER Partnerschaft mit beschränkter Berufshaftung Beratende Ingenieure und Geologen www.boekerundpartner.de
Bohrung: KRB 07		
Auftraggeber: Gemeinde Ganderkesee	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Böker und Partner	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Dr. Cordes	Ansatzhöhe: 0,00m	
Bohrdatum: 06.10.2016	Endtiefe: 5,00m	Projektnr: 16P403
		Anlage 3

m u. GOK (0,00 m u. Bezugspunkt)



KRB 08

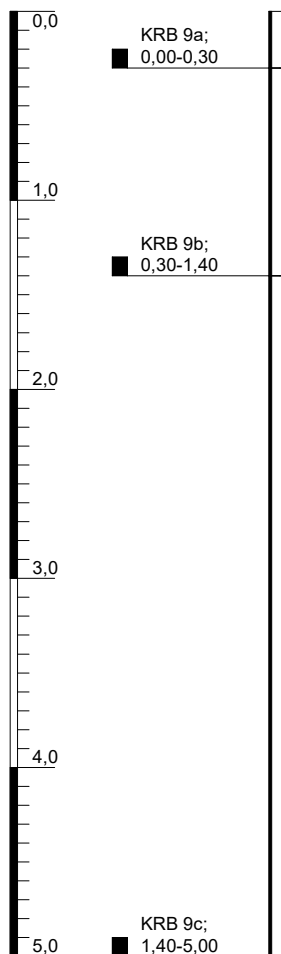


Höhenmaßstab: 1:40

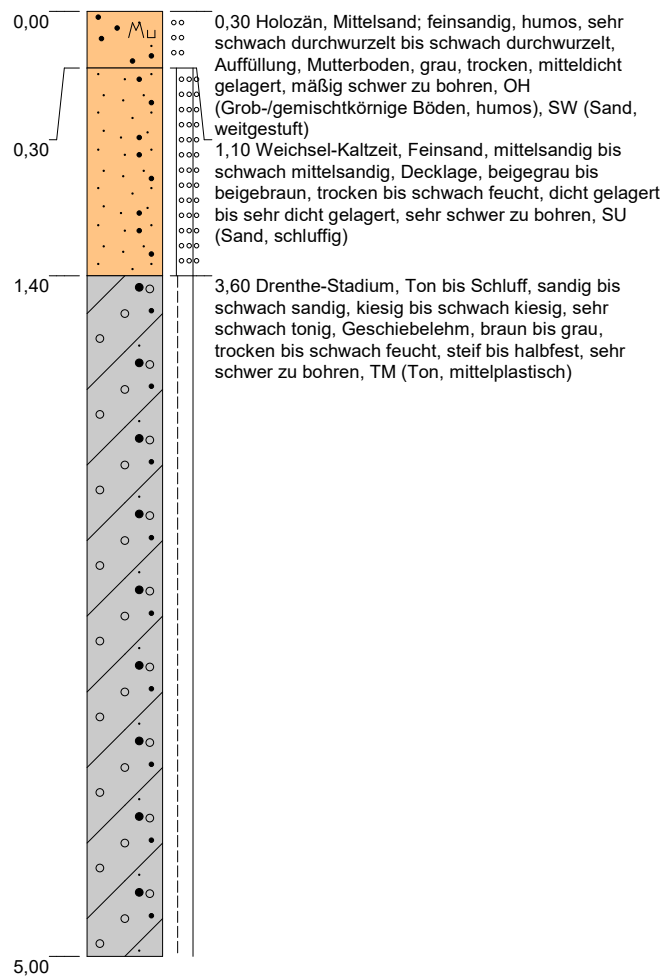
Blatt 1 von 1

Projekt: BU Gewerbegebiet Bookhorn		 BÖKER und PARTNER Partnerschaft mit beschränkter Berufshaftung Beratende Ingenieure und Geologen www.boekerundpartner.de
Bohrung: KRB 08		
Auftraggeber: Gemeinde Ganderkesee	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Böker und Partner	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Dr. Cordes	Ansatzhöhe: 0,00m	
Bohrdatum: 05.10.2016	Endtiefe: 5,00m	Projektnr: 16P403
		Anlage 3

m u. GOK (0,00 m u. Bezugspunkt)



KRB 09



OH,
SW

SU

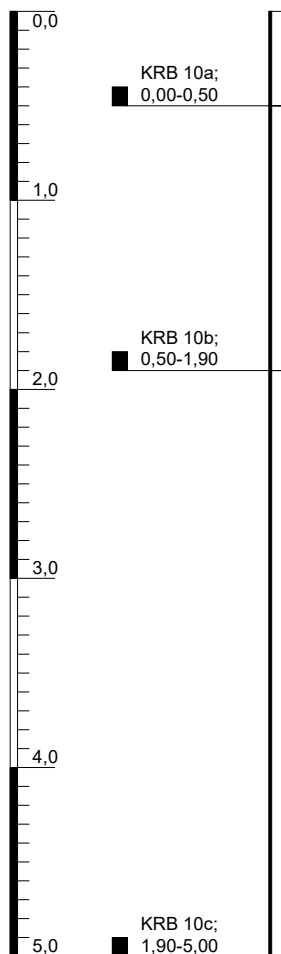
TM

Höhenmaßstab: 1:40

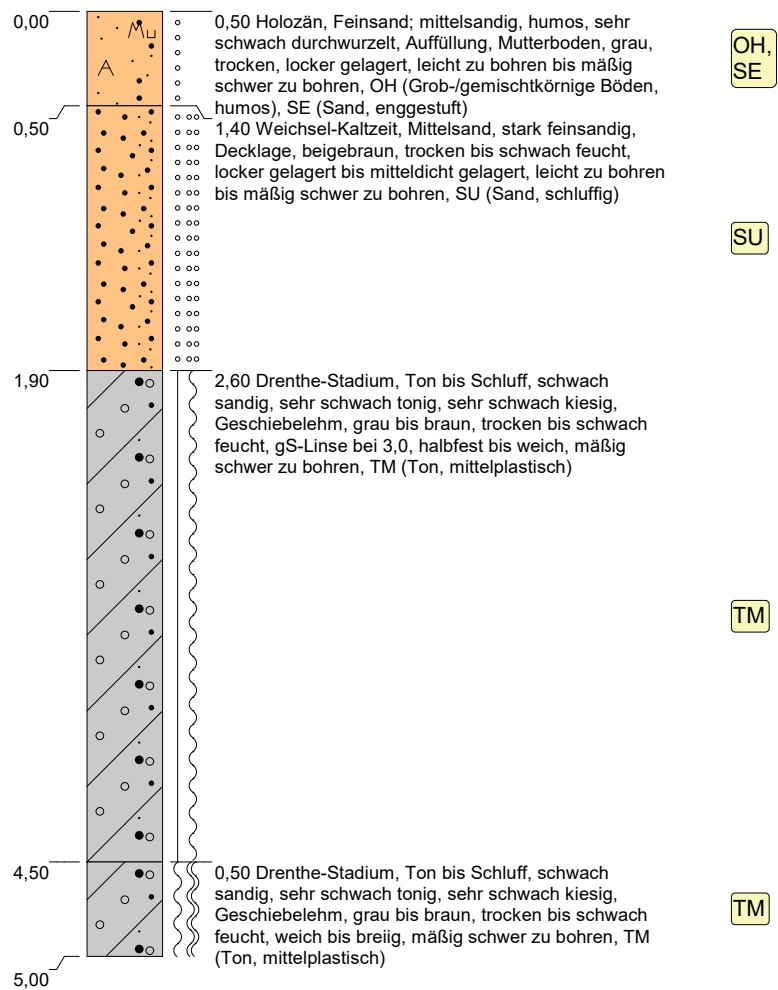
Blatt 1 von 1

Projekt: BU Gewerbegebiet Bookhorn		 BÖKER und PARTNER Partnerschaft mit beschränkter Berufshaftung Beratende Ingenieure und Geologen www.boekerundpartner.de
Bohrung: KRB 09		
Auftraggeber: Gemeinde Ganderkesee	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Böker und Partner	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Dr. Cordes	Ansatzhöhe: 0,00m	
Bohrdatum: 06.10.2016	Endtiefe: 5,00m	Projektnr: 16P403
		Anlage 3

m u. GOK (0,00 m u. Bezugspunkt)



KRB 10



Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

Projekt: BU Gewerbegebiet Bookhorn		 BÖKER und PARTNER Partnerschaft mit beschränkter Berufshaftung Beratende Ingenieure und Geologen www.boekerundpartner.de
Bohrung: KRB 10		
Auftraggeber: Gemeinde Ganderkesee	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Böker und Partner	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Dr. Cordes	Ansatzhöhe: 0,00m	Projektnr: 16P403
Bohrdatum: 07.10.2016	Endtiefe: 5,00m	Anlage 3

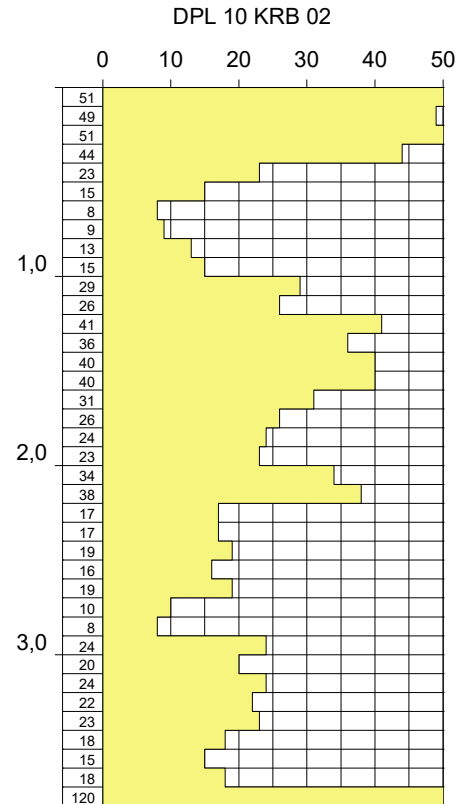
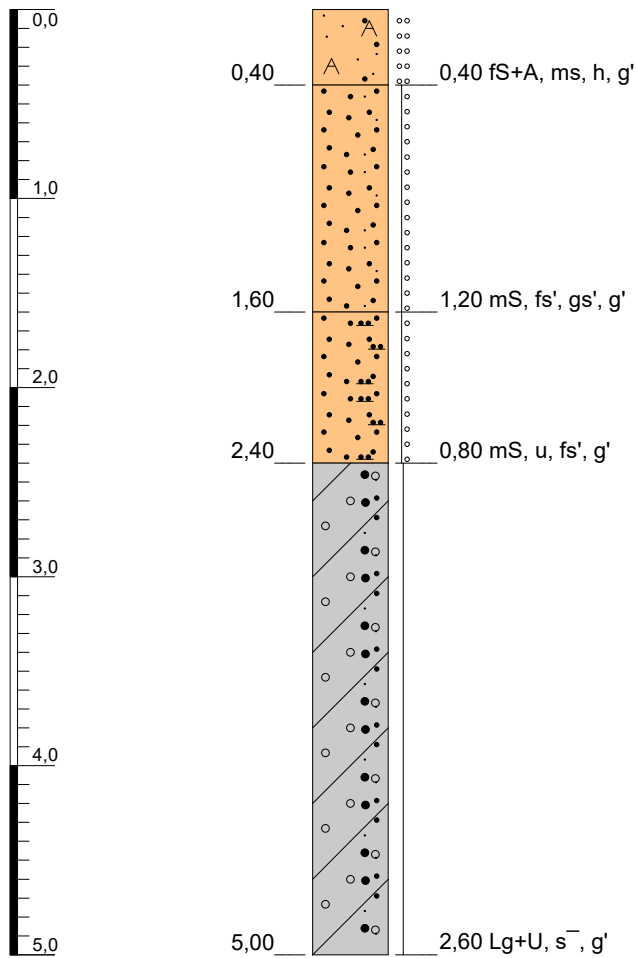
Anlage 4

Rammsondierungen



m u. GOK (0,00 m Bezugspunkt)

KRB 02



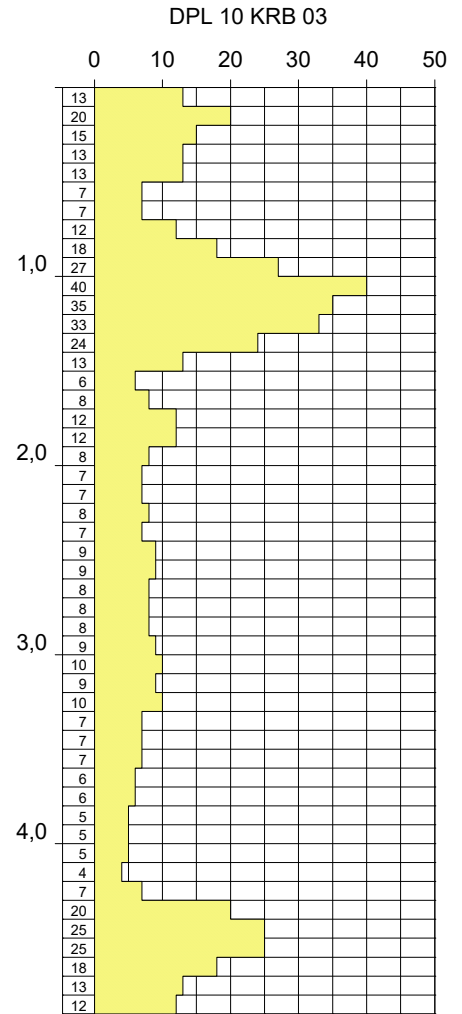
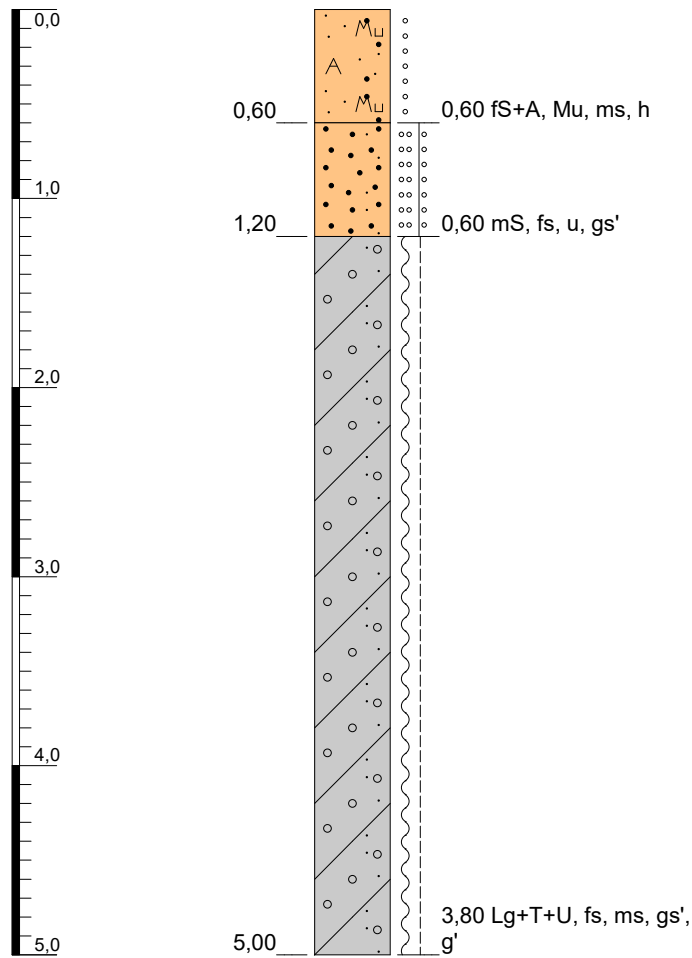
Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

Projekt: BU Gewerbegebiet Bookhorn		 BÖKER und PARTNER Partnerschaft mit beschränkter Berufshaftung Beratende Ingenieure und Geologen www.boekerundpartner.de
Bohrung: KRB 02		
Auftraggeber: Gemeinde Ganderkesee	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Böker und Partner	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Dr. Cordes	Ansatzhöhe: 0,00 m	
Bohrdatum: 05.10.2016	Endtiefe: 5,00 m	Projektnr.: 16P403
		Anlage 4

m u. GOK (0,00 m Bezugspunkt)

KRB 03



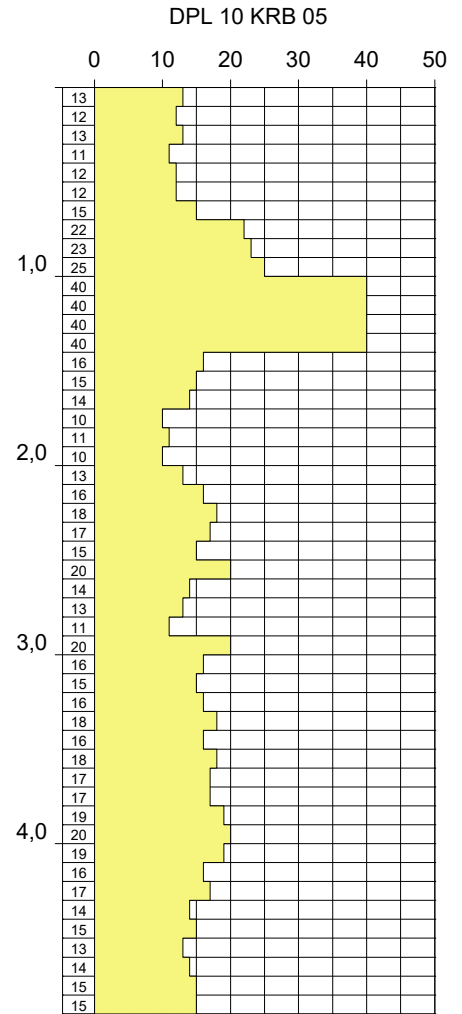
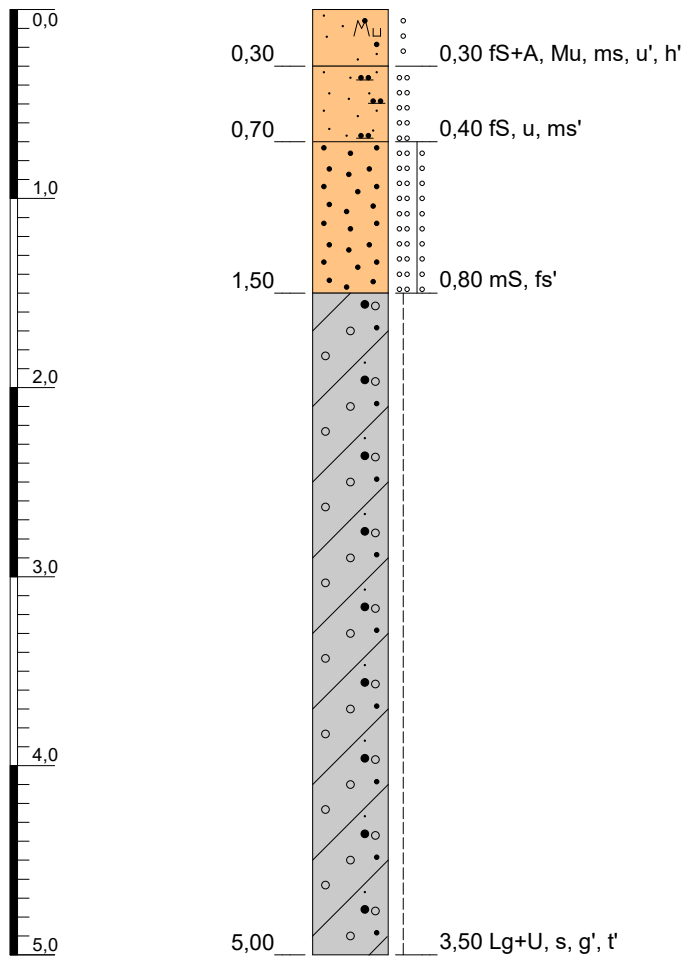
Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

Projekt: BU Gewerbegebiet Bookhorn		 BÖKER und PARTNER Partnerschaft mit beschränkter Berufshaftung Beratende Ingenieure und Geologen www.boekerundpartner.de
Bohrung: KRB 03		
Auftraggeber: Gemeinde Ganderkesee	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Böker und Partner	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Dr. Cordes	Ansatzhöhe: 0,00 m	
Bohrdatum: 07.10.2016	Endtiefe: 5,00 m	Projektnr.: 16P403
		Anlage 4

m u. GOK (0,00 m Bezugspunkt)

KRB 05



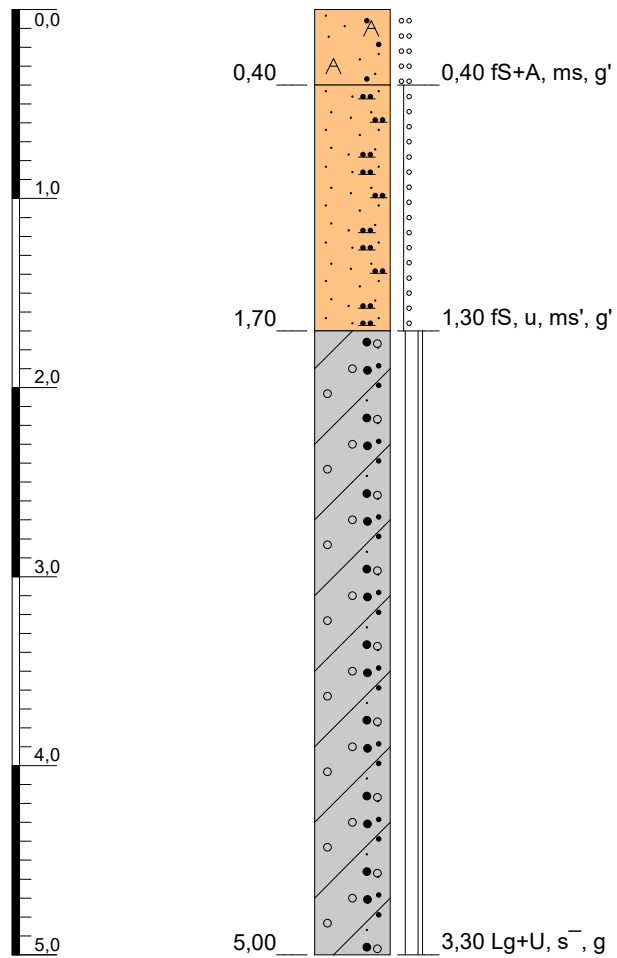
Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

Projekt: BU Gewerbegebiet Bookhorn		 BÖKER und PARTNER Partnerschaft mit beschränkter Berufshaftung Beratende Ingenieure und Geologen www.boekerundpartner.de
Bohrung: KRB 05		
Auftraggeber: Gemeinde Ganderkesee	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Böker und Partner	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Dr. Cordes	Ansatzhöhe: 0,00 m	
Bohrdatum: 06.10.2016	Endtiefe: 5,00 m	Projektnr.: 16P403
		Anlage 4

m u. GOK (0,00 m Bezugspunkt)

KRB 08



DPL 10 KRB 08	
	0 10 20 30 40 50
25	
53	
58	
97	
154	
170	

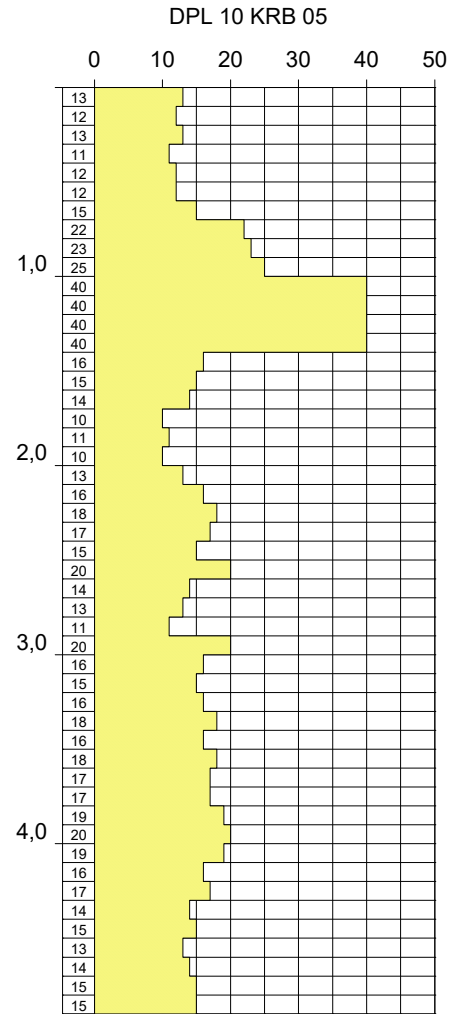
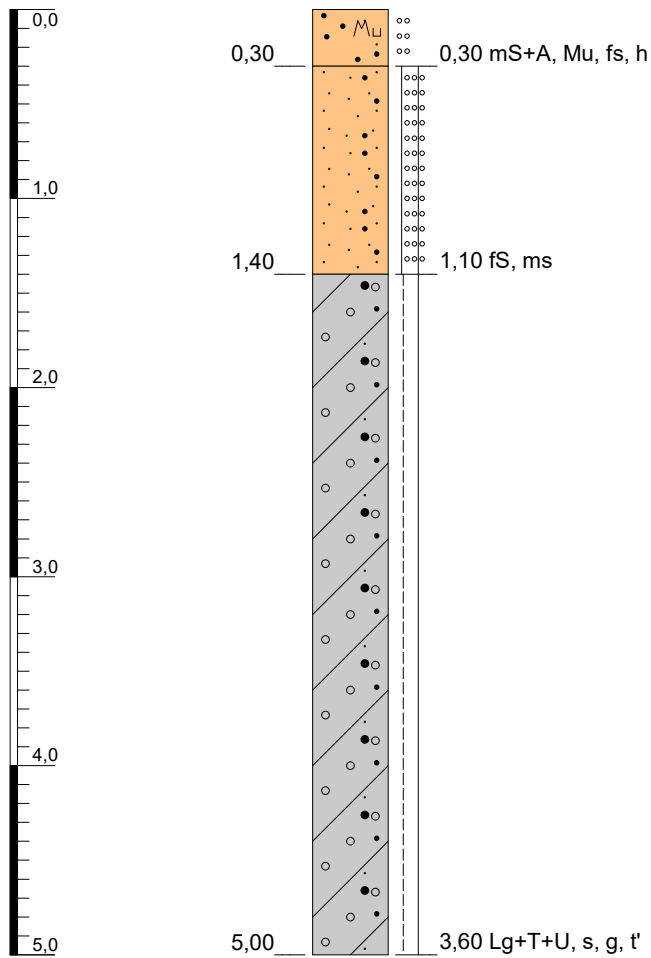
Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

Projekt: BU Gewerbegebiet Bookhorn		 BÖKER und PARTNER Partnerschaft mit beschränkter Berufshaftung Beratende Ingenieure und Geologen www.boekerundpartner.de
Bohrung: KRB 08		
Auftraggeber: Gemeinde Ganderkesee	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Böker und Partner	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Dr. Cordes	Ansatzhöhe: 0,00 m	
Bohrdatum: 05.10.2016	Endtiefe: 5,00 m	Projektnr.: 16P403
		Anlage 4

m u. GOK (0,00 m Bezugspunkt)

KRB 09



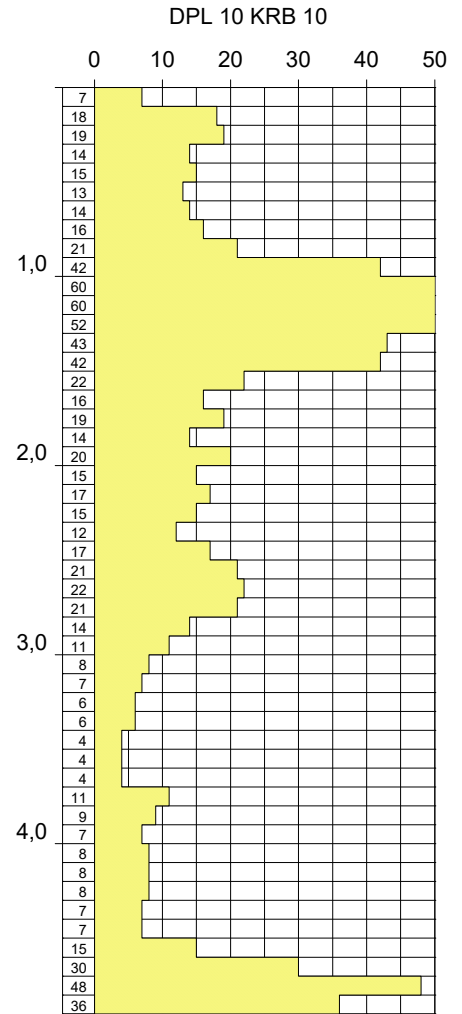
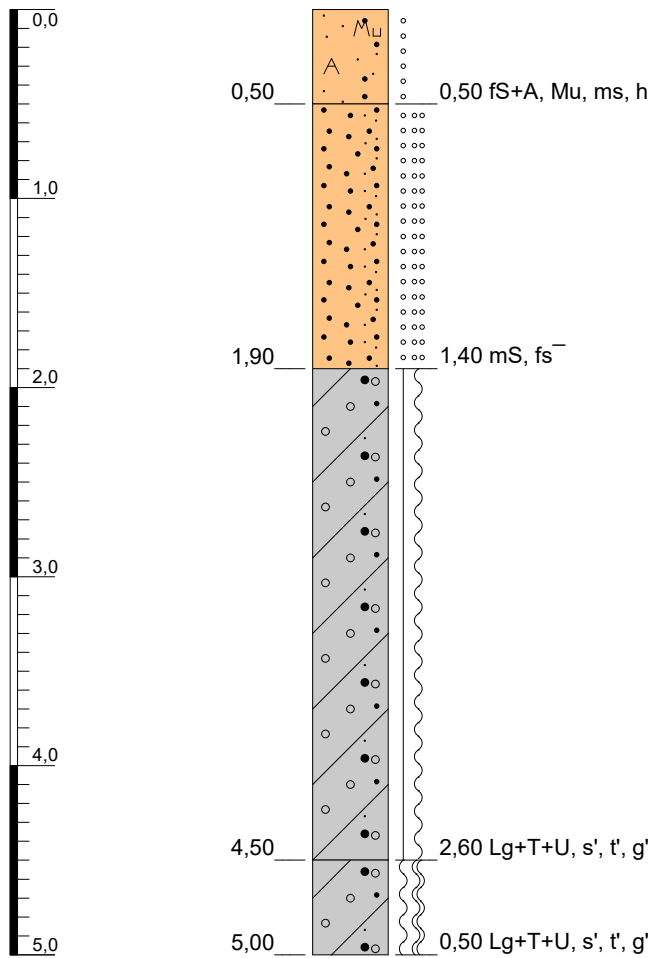
Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

Projekt: BU Gewerbegebiet Bookhorn		 BÖKER und PARTNER Partnerschaft mit beschränkter Berufshaftung Beratende Ingenieure und Geologen www.boekerundpartner.de
Bohrung: KRB 09		
Auftraggeber: Gemeinde Ganderkesee	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Böker und Partner	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Dr. Cordes	Ansatzhöhe: 0,00 m	
Bohrdatum: 06.10.2016	Endtiefe: 5,00 m	Projektnr.: 16P403
		Anlage 4

m u. GOK (0,00 m Bezugspunkt)

KRB 10



Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

Projekt: BU Gewerbegebiet Bookhorn		 BÖKER und PARTNER Partnerschaft mit beschränkter Berufshaftung Beratende Ingenieure und Geologen www.boekerundpartner.de
Bohrung: KRB 10		
Auftraggeber: Gemeinde Ganderkesee	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Böker und Partner	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Dr. Cordes	Ansatzhöhe: 0,00 m	
Bohrdatum: 07.10.2016	Endtiefe: 5,00 m	Projektnr.: 16P403
		Anlage 4

Anlage 5

Schichtenverzeichnisse



		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 5 Seite: 1		
Projekt: BU Gewerbegebiet Bookhorn						Datum: 06.10.2016		
Bohrung: KRB 01								
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe					
0,60	a) Mittelsand; feinsandig, schluffig bis schwach schluffig, humos, sehr schwach durchwurzelt			schwach feucht bis feucht		KRB 5a		0,30
	b)							
	c) locker gelagert bis mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau bis graubraun					
	f) Auffüllung, Mutterboden	g) Holozän	h) OH, SU*					
1,60	a) Feinsand; schluffig, sehr schwach kiesig			schwach feucht		KRB 5b KRB 5c		0,70 1,50
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) braunbeige bis dunkelbraun,					
	f)	g) Weichsel-Kaltzeit	h) SU					
5,00	a) Ton bis Schluff, sandig, schwach kiesig			schwach feucht		KRB 5d		5,00
	b)							
	c) steif bis weich	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) braun					
	f) Geschiebelehm	g) Drenthe-Stadium	h) TM					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					

	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben					Anlage: 5 Seite: 1				
Projekt: BU Gewerbegebiet Bookhorn						Datum: 05.10.2016				
Bohrung: KRB 02										
1	2				3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) Gruppe i) Kalk-gehalt	
0,40	a) Feinsand; mittelsandig, schwach kiesig, humos, sehr schwach durchwurzelt				trocken	KRB 2a		0,40		
	b) Ziegelbruch									
	c) mitteldicht gelagert		d) schwer zu bohren						e) grau, rot	
	f) Auffüllung		g) Holozän						h) OH i)	
1,60	a) Mittelsand; schwach feinsandig, schwach grobsandig, sehr schwach kiesig				trocken bis schwach feucht	KRB 2b		1,60		
	b)									
	c) dicht gelagert		d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren						e) dunkelgraubraun bis beigeweiß	
	f)		g) Weichsel-Kaltzeit						h) SU i)	
2,40	a) Mittelsand, schwach feinsandig, schluffig, schwach kiesig				schwach feucht bis feucht	KRB 2c		2,40		
	b)									
	c) dicht gelagert		d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren						e) braun	
	f)		g) Drenthe-Stadium						h) SU i)	
5,00	a) Schluff, stark sandig, schwach kiesig				schwach feucht	KRB 2d		5,00		
	b)									
	c) halbfest		d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren						e) dunkelbraun bis graubraun	
	f) Geschiebelehm		g) Drenthe-Stadium						h) TM i)	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h) i)	

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 5 Seite: 1				
Projekt: BU Gewerbegebiet Bookhorn						Datum: 07.10.2016				
Bohrung: KRB 03										
1	2				3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) Gruppe	
0,60	a) Feinsand; mittelsandig, humos, sehr schwach durchwurzelt				trocken	KRB 3a		0,60		
	b)									
	c) locker gelagert		d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu						e) grau	
	f) Auffüllung, Mutterboden		g) Holozän						h) OH, SE	
1,20	a) Mittelsand; feinsandig, schluffig, schwach grobsandig bis sehr schwach grobsandig				schwach feucht	KRB 3b		1,20		
	b)									
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert		d) mäßig schwer zu bohren						e) dunkelbraun bis braun	
	f)		g) Weichsel-Kaltzeit						h) SU	
5,00	a) Ton bis Schluff; feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig bis sehr schwach kiesig				schwach feucht	KRB 3c		5,00		
	b)									
	c) weich bis steif		d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu						e) braun bis braungrau	
	f) Geschiebelehm		g) Drenthe-Stadium						h) TM	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 5		
						Seite: 1		
Projekt: BU Gewerbegebiet Bookhorn						Datum: 07.10.2016		
Bohrung: KRB 04								
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0,60	a) Mittelsand; feinsandig, schwach schluffig, schwach kiesig, humos, sehr schwach durchwurzelt				trocken	KRB 4a		0,60
	b)							
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) grau bis graubraun					
	f) Auffüllung, Mutterboden	g) Holozän	h) OH, SW	i)				
1,00	a) Mittelsand, schwach schluffig bis sehr schwach schluffig, schwach feinsandig				schwach feucht	KRB 4b		1,00
	b)							
	c) locker gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) braunbeige					
	f)	g) Weichsel-Kaltzeit	h) SU	i)				
5,00	a) Ton bis Schluff, sandig bis stark sandig, sehr schwach kiesig, sehr schwach tonig				schwach feucht	KRB 4c		5,00
	b)							
	c) steif bis halbfest	d) mäßig schwer zu bohren, schwer zu	e) braunbeige					
	f) Geschiebelehm	g) Drenthe-Stadium	h) TM	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 5 Seite: 1		
Projekt: BU Gewerbegebiet Bookhorn						Datum: 06.10.2016		
Bohrung: KRB 05								
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe					
0,30	a) Feinsand; mittelsandig, schwach schluffig, schwach humos, sehr schwach durchwurzelt			trocken		KRB 5a		0,30
	b)							
	c) locker gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau					
	f) Auffüllung, Mutterboden	g) Holozän	h) OH					
0,70	a) Feinsand; schwach mittelsandig, schluffig bis schwach schluffig			schwach feucht		KRB 5b		0,70
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun bis beigebraun					
	f)	g) Weichsel-Kaltzeit	h) SU					
1,50	a) Mittelsand, sehr schwach feinsandig			schwach feucht		KRB 5c		1,50
	b)							
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) beigeweiß					
	f)	g) Drenthe-Stadium	h) SU					
5,00	a) Schluff, sandig bis schwach sandig, schwach kiesig bis sehr schwach kiesig, sehr schwach tonig			schwach feucht		KRB 5d		5,00
	b) bei 3,5m Organisches Material mit Sand							
	c) steif	d) schwer zu bohren	e) braun, grau					
	f) Geschiebelehm	g) Drenthe-Stadium	h) TM					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 5 Seite: 1				
Projekt: BU Gewerbegebiet Bookhorn						Datum: 05.10.2016				
Bohrung: KRB 06										
1	2				3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) Gruppe i) Kalk-gehalt	
0,50	a) Feinsand; mittelsandig, humos, sehr schwach durchwurzelt bis schwach durchwurzelt, schwach kiesig bis sehr schwach kiesig				trocken	KRB 6a		0,50		
	b)									
	c) dicht gelagert		d) schwer zu bohren						e) grau	
	f) Auffüllung		g) Holozän						h) OH i)	
1,60	a) Mittelsand; schluffig, schwach kiesig bis sehr schwach kiesig				trocken	KRB 6b		1,60		
	b)									
	c) sehr dicht gelagert		d) schwer zu bohren						e) braungrau	
	f)		g) Weichsel-Kaltzeit						h) SU i)	
6,60	a) Schluff, sandig, schwach kiesig				schwach feucht	KRB 6c		6,60		
	b)									
	c) steif		d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu						e) braun, grau	
	f) Geschiebelehm		g) Drenthe-Stadium						h) TM i)	
7,00	a) Mittelsand; schwach grobsandig, schwach feinsandig				trocken	KRB 6d		7,00		
	b)									
	c) sehr dicht gelagert		d) sehr schwer zu bohren						e) beige	
	f)		g) Drenthe-Stadium						h) SE i)	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h) i)	

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 5		
						Seite: 1		
Projekt: BU Gewerbegebiet Bookhorn						Datum: 06.10.2016		
Bohrung: KRB 07								
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter-kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0,70	a) Mittelsand; feinsandig, humos, schwach durchwurzelt bis sehr schwach durchwurzelt, schwach schluffig				schwach feucht bis feucht	KRB 7a		0,70
	b)							
	c) locker gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) OH, SE	i)				
2,00	a) Feinsand, schluffig bis schwach schluffig, schwach kiesig				schwach feucht	KRB 7b		2,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) braungrau					
	f)	g) Weichsel-Kaltzeit	h) SU	i)				
5,00	a) Ton; sehr stark schluffig				schwach feucht bis feucht	KRB 7c		5,00
	b)							
	c) steif bis weich	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun bis graubraun,					
	f) Geschiebelehm	g) Drenthe-Stadium	h) TA	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 5		
						Seite: 1		
Projekt: BU Gewerbegebiet Bookhorn						Datum: 05.10.2016		
Bohrung: KRB 08								
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter-kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0,40	a) Feinsand; mittelsandig bis schwach mittelsandig, schwach kiesig bis sehr schwach kiesig, schwach durchwurzelt bis sehr schwach				trocken	KRB 8a		0,40
	b) Ziegelbruch							
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau bis grauschwarz					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) OH	i)				
1,70	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schluffig, schwach kiesig				schwach feucht	KRB 8b		1,70
	b) Schluffarme Lage bei 1,5m							
	c) dicht gelagert	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e) graubraun					
	f)	g) Weichsel-Kaltzeit	h) SU	i)				
5,00	a) Schluff, stark sandig bis sandig, kiesig bis schwach kiesig				schwach feucht	KRB 8c		5,00
	b)							
	c) halbfest bis fest	d) sehr schwer zu bohren	e) braun					
	f) Geschiebelehm	g) Drenthe-Stadium	h) TM	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 5		
						Seite: 1		
Projekt: BU Gewerbegebiet Bookhorn						Datum: 06.10.2016		
Bohrung: KRB 09								
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,30	a) Mittelsand; feinsandig, humos, sehr schwach durchwurzelt bis schwach durchwurzelt				trocken	KRB 9a		0,30
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau					
	f) Auffüllung, Mutterboden	g) Holozän	h) OH, SW	i)				
1,40	a) Feinsand, mittelsandig bis schwach mittelsandig				trocken bis schwach feucht	KRB 9b		1,40
	b)							
	c) dicht gelagert bis sehr dicht gelagert	d) sehr schwer zu bohren	e) beige-grau bis beige-braun					
	f)	g) Weichsel-Kaltzeit	h) SU	i)				
5,00	a) Ton bis Schluff, sandig bis schwach sandig, kiesig bis schwach kiesig, sehr schwach tonig				trocken bis schwach feucht	KRB 9c		5,00
	b)							
	c) steif bis halbfest	d) sehr schwer zu bohren	e) braun bis grau					
	f) Geschiebelehm	g) Drenthe-Stadium	h) TM	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 5 Seite: 1				
Projekt: BU Gewerbegebiet Bookhorn						Datum: 07.10.2016				
Bohrung: KRB 10										
1	2				3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) Gruppe	
0,50	a) Feinsand; mittelsandig, humos, sehr schwach durchwurzelt				trocken	KRB	10a	0,50		
	b)									
	c) locker gelagert		d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu						e) grau	
	f) Auffüllung, Mutterboden		g) Holozän						h) OH, SE	
1,90	a) Mittelsand, stark feinsandig				trocken bis schwach feucht	KRB	10b	1,90		
	b)									
	c) locker gelagert bis mitteldicht gelagert		d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu						e) beigebraun	
	f)		g) Weichsel-Kaltzeit						h) SU	
4,50	a) Ton bis Schluff, schwach sandig, sehr schwach tonig, sehr schwach kiesig				trocken bis schwach feucht					
	b) gS-Linse bei 3,0									
	c) halbfest bis weich		d) mäßig schwer zu bohren						e) grau bis braun	
	f) Geschiebelehm		g) Drenthe-Stadium						h) TM	
5,00	a) Ton bis Schluff, schwach sandig, sehr schwach tonig, sehr schwach kiesig				trocken bis schwach feucht	KRB	10c	5,00		
	b)									
	c) weich bis breiig		d) mäßig schwer zu bohren						e) grau bis braun	
	f) Geschiebelehm		g) Drenthe-Stadium						h) TM	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	

Anlage 6

Bodenmechanik



Glühverlust

Bestimmung nach DIN 18128

BÖKER und PARTNER



Partnerschaft mit beschränkter Berufshaftung
Beratende Ingenieure und Geologen

Bauvorhaben: Baugrund Bookhorn

16P403

Ausgeführt durch: P. Könnecke

Datum: 11.10.16

Bemerkungen:

Bodenart: Decksand, Geschiebelehm
Entnommen am: 07.10.16

Probe		KRB 01 c	KRB 02 b	KRB 02 c	KRB 05 d	KRB 06 c
Entnahmetiefe	[m]	1,6 – 5,0	0,4 – 1,6	1,6 – 2,4	1,5 – 5,0	1,6 – 6,6
Masse des Behälters	[g]	39,73	38,28	39,27	38,19	39,35
Masse der trockenen Probe mit Behälter	[g]	69,29	68,91	72,38	69,46	71,16
Masse der geglühten Probe mit Behälter	[g]	68,91	68,65	72,07	69,03	70,64
Massenverlust	[g]	0,38	0,26	0,31	0,43	0,52
Glühverlust	[%]	1,29%	0,85%	0,94%	1,38%	1,63%

Probe		KRB 07 b	KRB 07 c	KRB 08 b	KRB 10 b	
Entnahmetiefe	[m]	0,7 – 2,0	2,0 – 5,0	0,3 – 1,0	0,5 – 1,9	
Masse des Behälters	[g]	39,57	38,53	40,20	38,21	
Masse der trockenen Probe mit Behälter	[g]	74,10	65,71	78,74	74,61	
Masse der geglühten Probe mit Behälter	[g]	73,56	64,90	78,54	74,42	
Massenverlust	[g]	0,54	0,81	0,20	0,19	
Glühverlust	[%]	1,56%	2,98%	0,52%	0,52%	

Probe					
Entnahmetiefe	[m]				
Masse des Behälters	[g]				
Masse der trockenen Probe mit Behälter	[g]				
Masse der geglühten Probe mit Behälter	[g]				
Massenverlust	[g]				
Glühverlust	[%]				



Wassergehalt

Bestimmung gem. DIN 18121

Bauvorhaben: Baugrund Bookhorn		Bemerkungen:	
16P403			
Ausgeführt durch: P. Könnecke	Datum: 11.10.16	Bodenart:	Decksand, Geschiebelehm
		Entnommen am:	07.10.16

natürlicher Wassergehalt						
Probe		KRB 01 c	KRB 02 b	KRB 02 c	KRB 05 d	KRB 06 c
Tiefe	[m]	1,6 – 5,0	0,4 – 1,6	1,6 – 2,4	1,5 – 5,0	1,6 – 6,6
Masse der feuchten Probe mit Behälter	[g]	514,90	404,20	310,90	500,30	516,10
Masse der trockenen Probe mit Behälter	[g]	462,60	390,30	292,80	452,20	468,80
Masse des Behälters	[g]	114,20	114,70	116,20	116,20	116,10
Masse des Porenwassers	[g]	52,30	13,90	18,10	48,10	47,30
Masse der trockenen Probe	[g]	348,40	275,60	176,60	336,00	352,70
Wassergehalt	[%]	15,01	5,04	10,25	14,32	13,41

natürlicher Wassergehalt						
Probe		KRB 07 b	KRB 07 c	KRB 08 b	KRB 10 b	
Tiefe	[m]	0,7 – 2,0	2,0 – 5,0	0,3 – 1,0	0,5 – 1,9	
Masse der feuchten Probe mit Behälter	[g]	364,00	488,00	372,90	386,30	
Masse der trockenen Probe mit Behälter	[g]	353,00	404,60	368,70	379,70	
Masse des Behälters	[g]	113,90	114,60	113,60	114,30	
Masse des Porenwassers	[g]	11,00	83,40	4,20	6,60	
Masse der trockenen Probe	[g]	239,10	290,00	255,10	265,40	
Wassergehalt	[%]	4,60	28,76	1,65	2,49	

natürlicher Wassergehalt						
Probe						
Tiefe	[m]					
Masse der feuchten Probe mit Behälter	[g]					
Masse der trockenen Probe mit Behälter	[g]					
Masse des Behälters	[g]					
Masse des Porenwassers	[g]					
Masse der trockenen Probe	[g]					
Wassergehalt	[%]					



Korngrößenverteilung

durch kombinierte Sieb- und Sedimentationsanalyse

nach DIN 18123

Wöhlerstraße 42
30163 Hannover
Tel.: 0511 336549-0, Fax: -22

www.boekerundpartner.de

BÖKER und PARTNER

Partnerschaft mit beschränkter Berufshaftung
Beratende Ingenieure und Geologen

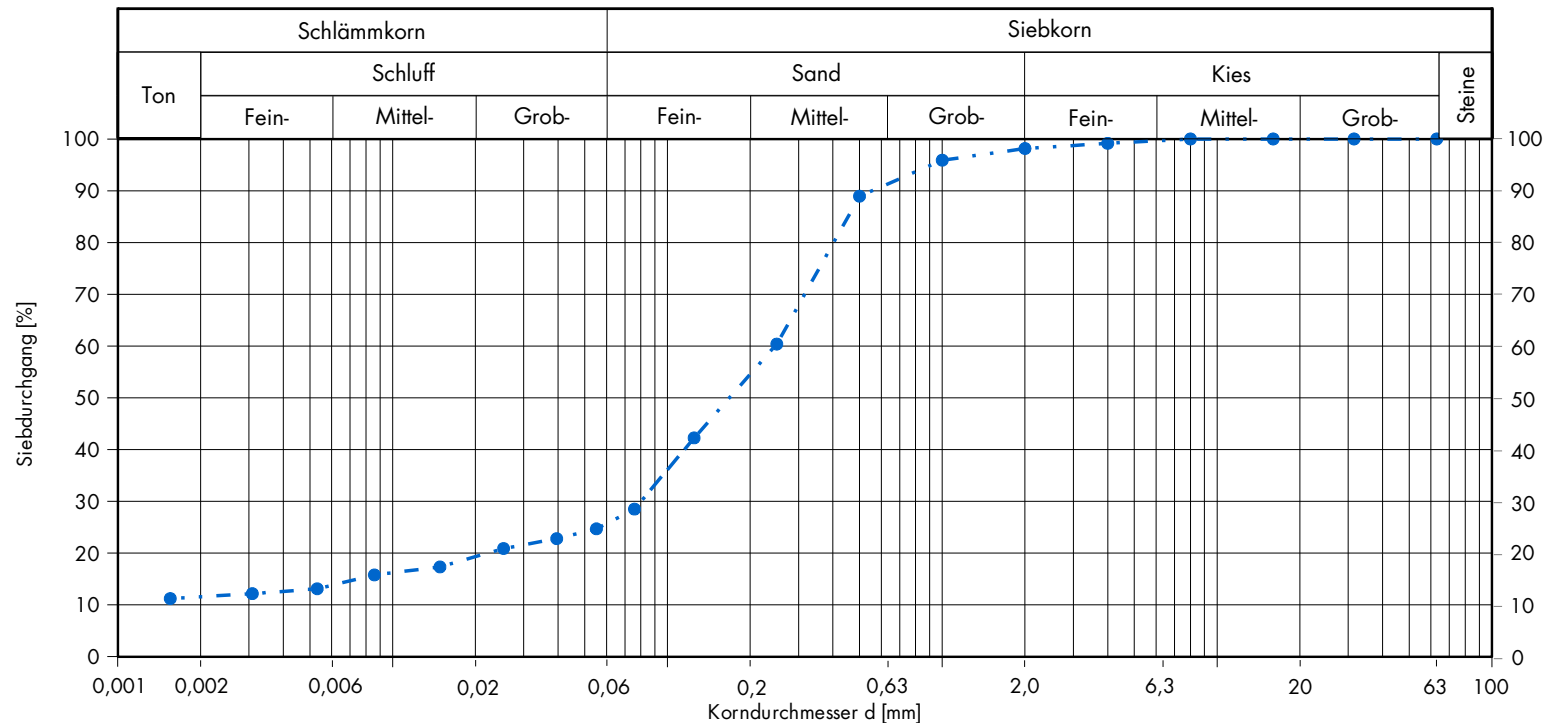


Projekt-Nr.: 16P403

Bauvorhaben: BU Bookhorn

Entnahmestelle: KRB 01 c

Tiefe: 1,5 – 5,0 m



Feinanteil: 27,0%
Sand: 71,2%
Kies: 1,8%

d₁₀: 0,001
d₃₀: 0,08
d₆₀: 0,25

Ansprache (DIN 4022): Mittel- bis Feinsand; schluffig, schwach tonig
Kurzzeichen (DIN EN ISO 14688): cl'siFSaMSa

Datum: 13.10.16
Bearbeiter: P. Könnecke
Bemerkungen:

Ungleichförmigkeitszahl U: 250,0
Krümmungszahl C_c: 25,6
k_f-Wert nach BEYER: 7,00E-09 m/s

Bodenklasse (DIN 18300): Klasse 4
Bodengruppe (DIN 18196): TM
Frostempfindlichkeitsklasse: F3

Anlage 6.3

Korngrößenverteilung

durch Siebkornanalyse nach DIN 18123

Wöhlerstraße 42
30163 Hannover
Tel.: 0511 336549-0, Fax: -22
www.boekerundpartner.de

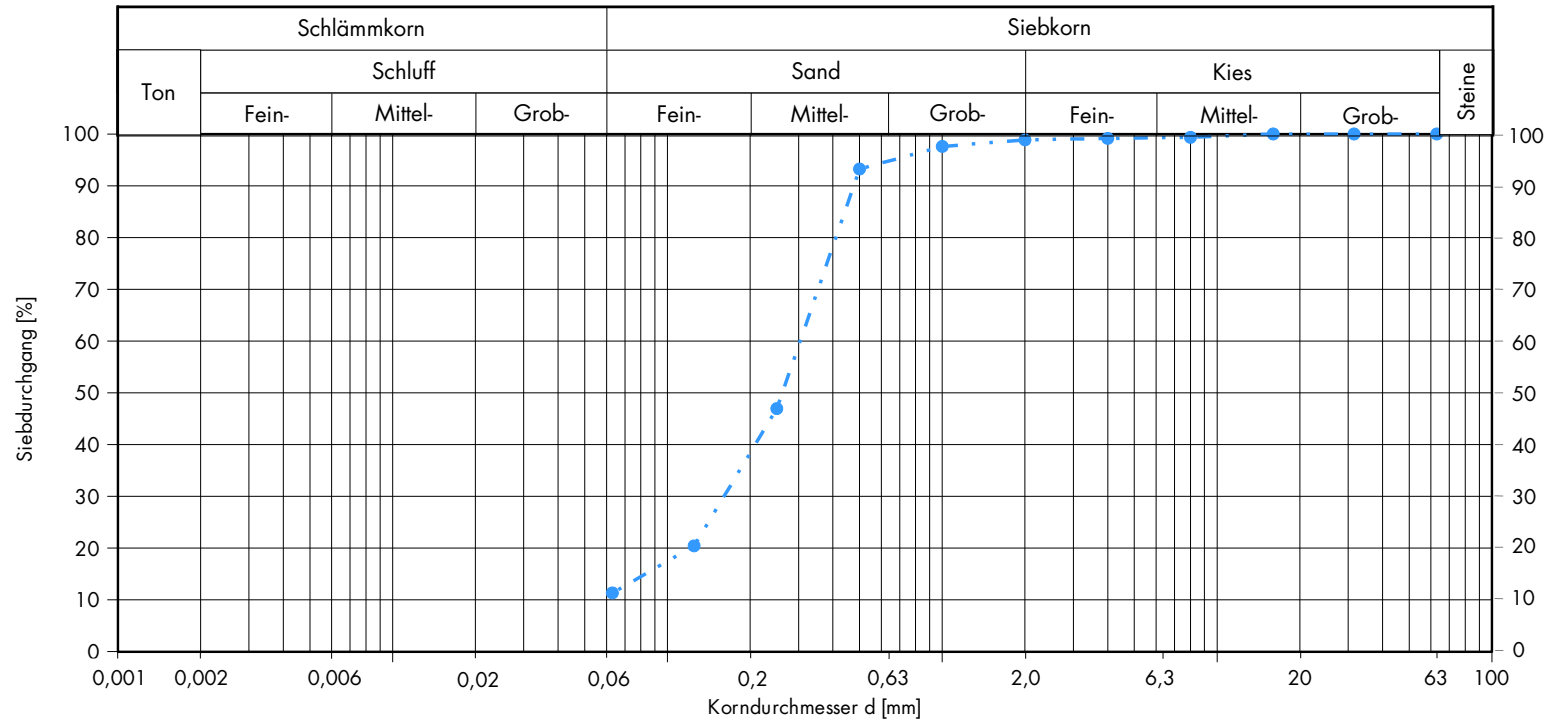


Projekt-Nr.: 16P403

Bauvorhaben: Baugrund Bookhorn

Entnahmestelle: KRB 02 b

Tiefe: 0,4 – 1,6 m



Feinanteil: 11,3%
Sand: 87,5%
Kies: 1,1%

d_{10} : 0,06
 d_{30} : 0,18
 d_{60} : 0,3

Ansprache (DIN 4022): Mittel- bis Feinsand; schwach schluffig

Kurzzeichen (DIN EN ISO 14688): si'FSaMSa

Bodenklasse (DIN 18300): Klasse 3

Bodengruppe (DIN 18196): SU

Frostempfindlichkeitsklasse: F2

Ungleichförmigkeitszahl U: 5,0

Krümmungszahl C_c : 1,8

k_f -Wert nach BEYER: 2,88E-05 m/s

Datum: 13.10.16

Bearbeiter: P. Könnecke

Bemerkungen:

Korngrößenverteilung

durch Siebkornanalyse nach DIN 18123

Wöhlerstraße 42
30163 Hannover
Tel.: 0511 336549-0, Fax: -22
www.boekerundpartner.de

BÖKER und PARTNER
Partnerschaft mit beschränkter Berufshaftung
Beratende Ingenieure und Geologen

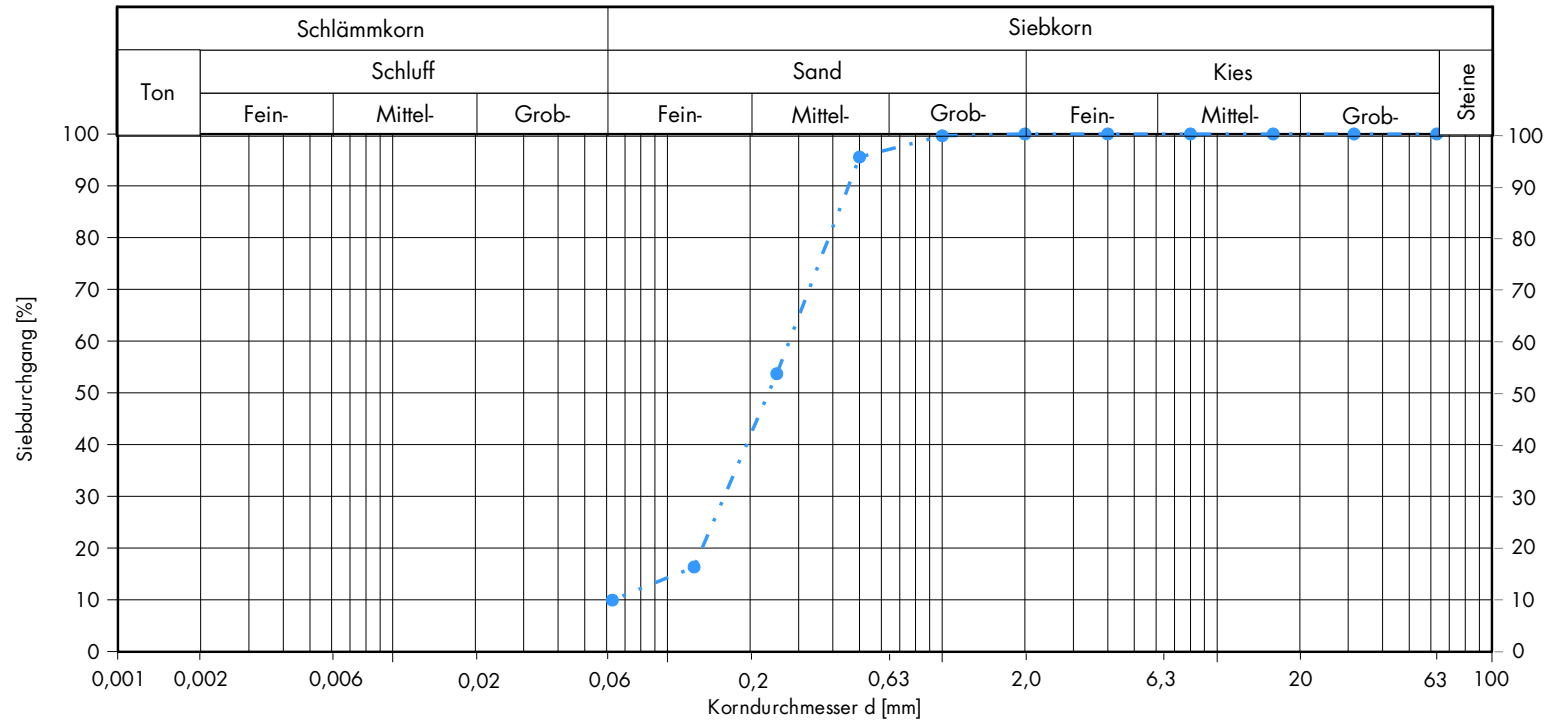


Projekt-Nr.: 16P403

Bauvorhaben: Baugrund Bookhorn

Entnahmestelle: KRB 02 c

Tiefe: 1,6 – 2,4 m



Feinanteil: 9,9%
Sand: 90,1%
Kies: 0,0%

d₁₀: 0,06
d₃₀: 0,18
d₆₀: 0,29

Ansprache (DIN 4022): Mittel- bis Feinsand; schwach schluffig

Kurzzeichen (DIN EN ISO 14688): si'FSaMSa

Bodenklasse (DIN 18300): Klasse 3

Bodengruppe (DIN 18196): SU

Frostempfindlichkeitsklasse: F2

Datum: 13.10.16

Bearbeiter: P. Könnecke

Bemerkungen:

Ungleichförmigkeitszahl **U:** 4,8

Krümmungszahl **C_c:** 1,9

k_f-Wert nach **BEYER:** 3,24E-05 m/s

Korngrößenverteilung

durch kombinierte Sieb- und Sedimentationsanalyse

nach DIN 18123

Wöhlerstraße 42
30163 Hannover
Tel.: 0511 336549-0, Fax: -22

www.boekerundpartner.de

BÖKER und PARTNER

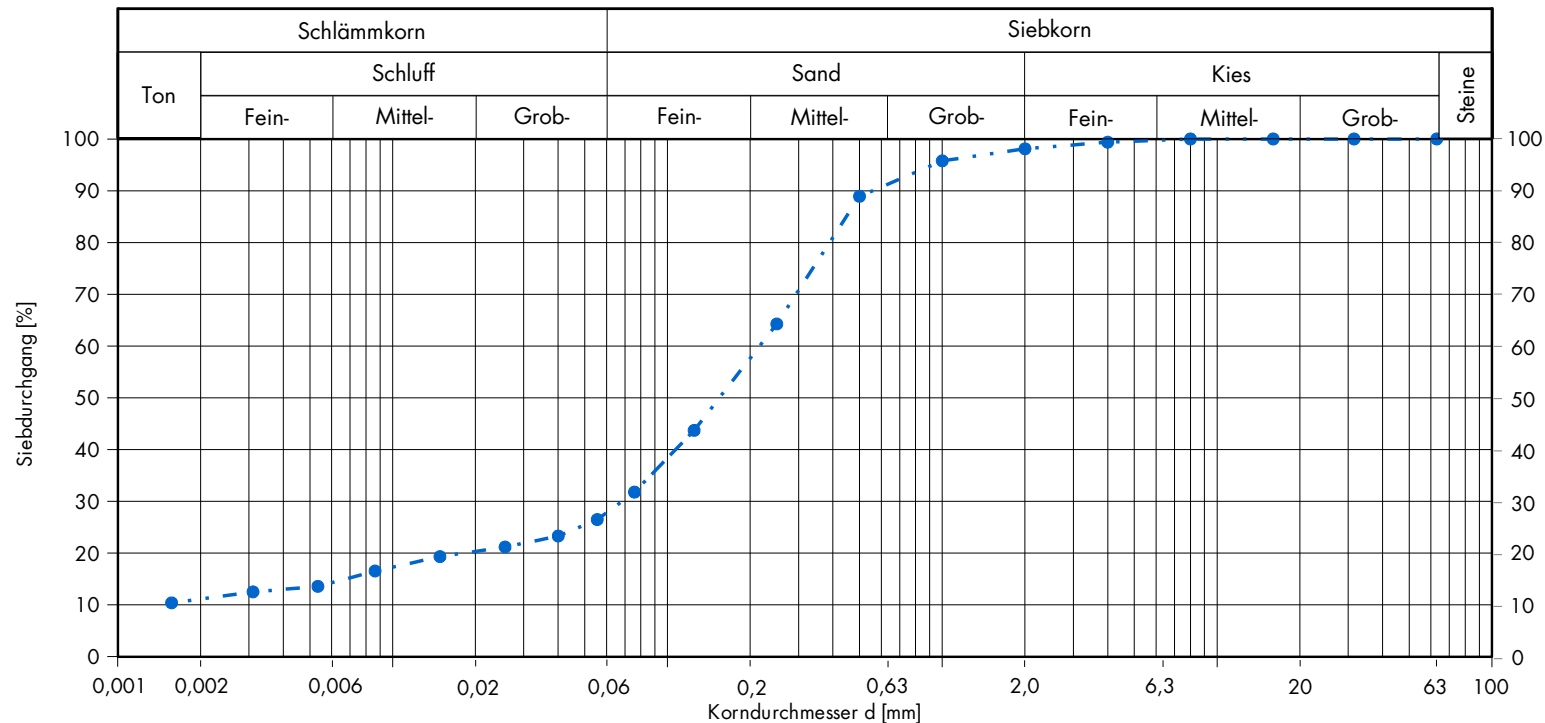
Partnerschaft mit beschränkter Berufshaftung
Beratende Ingenieure und Geologen

Projekt-Nr.: 16P403

Bauvorhaben: BU Bookhorn

Entnahmestelle: KRB 05 d

Tiefe: 1,5 – 5,0 m



Feinanteil: 28,0%
Sand: 70,1%
Kies: 1,9%

d₁₀: 0,001
d₃₀: 0,07
d₆₀: 0,22

Ansprache (DIN 4022): Mittel- bis Feinsand; schluffig, schwach tonig
Kurzzeichen (DIN EN ISO 14688): cl'siFSaMSa

Datum: 13.10.16
Bearbeiter: P. Könnecke
Bemerkungen:

Ungleichförmigkeitszahl U: 220,0
Krümmungszahl C_c: 22,3
k_f-Wert nach BEYER: 7,00E-09 m/s

Bodenklasse (DIN 18300): Klasse 4
Bodengruppe (DIN 18196): TM
Frostempfindlichkeitsklasse: F3

Anlage 6.6

Korngrößenverteilung

durch kombinierte Sieb- und Sedimentationsanalyse

nach DIN 18123

Wöhlerstraße 42
30163 Hannover
Tel.: 0511 336549-0, Fax: -22

www.boekerundpartner.de

BÖKER und PARTNER

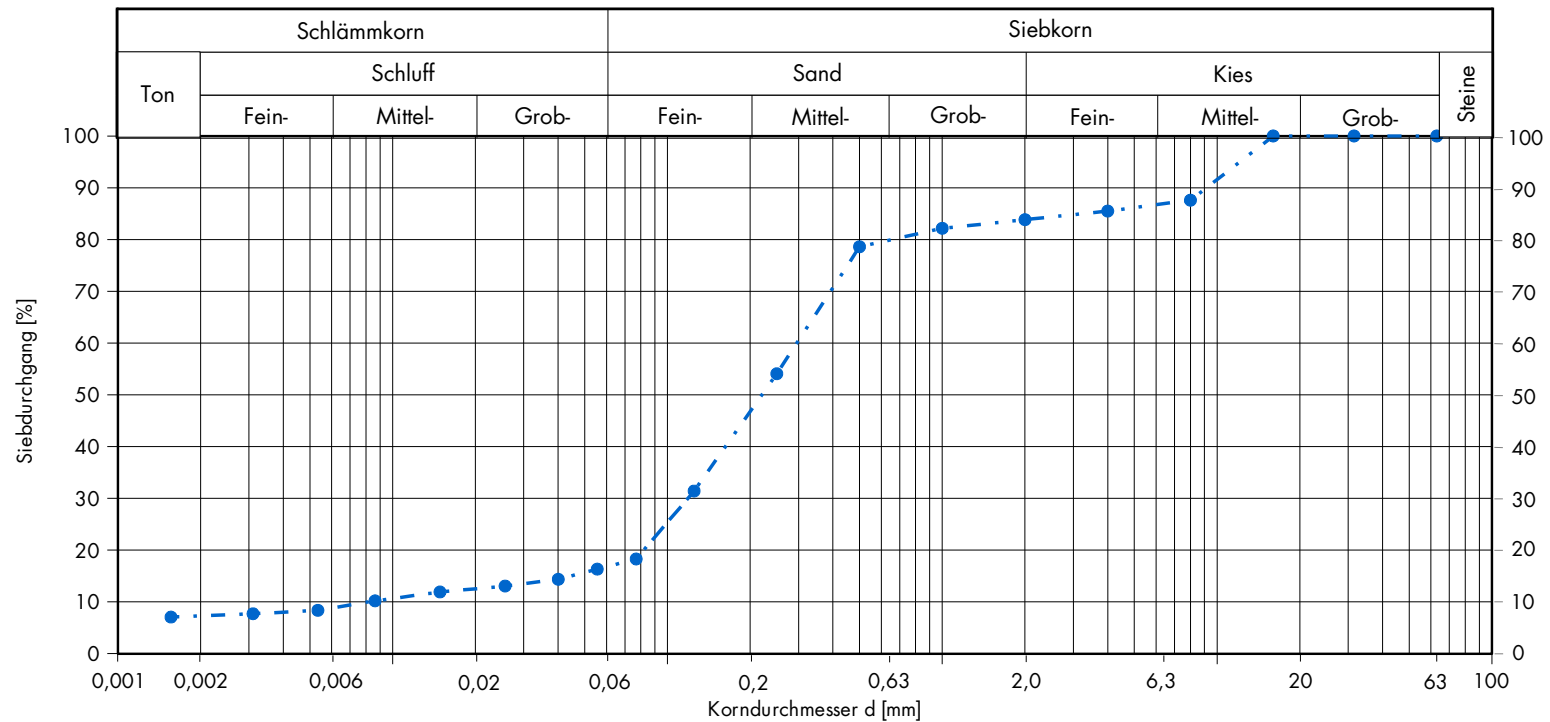
Partnerschaft mit beschränkter Berufshaftung
Beratende Ingenieure und Geologen

Projekt-Nr.: 16P403

Bauvorhaben: BU Bookhorn

Entnahmestelle: KRB 07 b

Tiefe: 1,6 – 6,6 m



Feinanteil: 18,0%
Sand: 65,8%
Kies: 16,2%

d₁₀: 0,01
d₃₀: 0,12
d₆₀: 0,3

Ansprache (DIN 4022): Mittel- bis Feinsand; kiesig, schwach schwach tonig
Kurzzeichen (DIN EN ISO 14688): cl'si'FSaMSa

Bodenklasse (DIN 18300): Klasse 4
Bodengruppe (DIN 18196): SU*
Frostempfindlichkeitsklasse: F3

Ungleichförmigkeitszahl U: 30,0
Krümmungszahl C_c: 4,8
k_f-Wert nach **BEYER**: 7,00E-07 m/s

Datum: 13.10.16
Bearbeiter: P. Könnecke
Bemerkungen:

Anlage 6.7

Korngrößenverteilung

durch Siebkornanalyse nach DIN 18123

Wöhlerstraße 42
30163 Hannover
Tel.: 0511 336549-0, Fax: -22
www.boekerundpartner.de

BÖKER und PARTNER
Partnerschaft mit beschränkter Berufshaftung
Beratende Ingenieure und Geologen

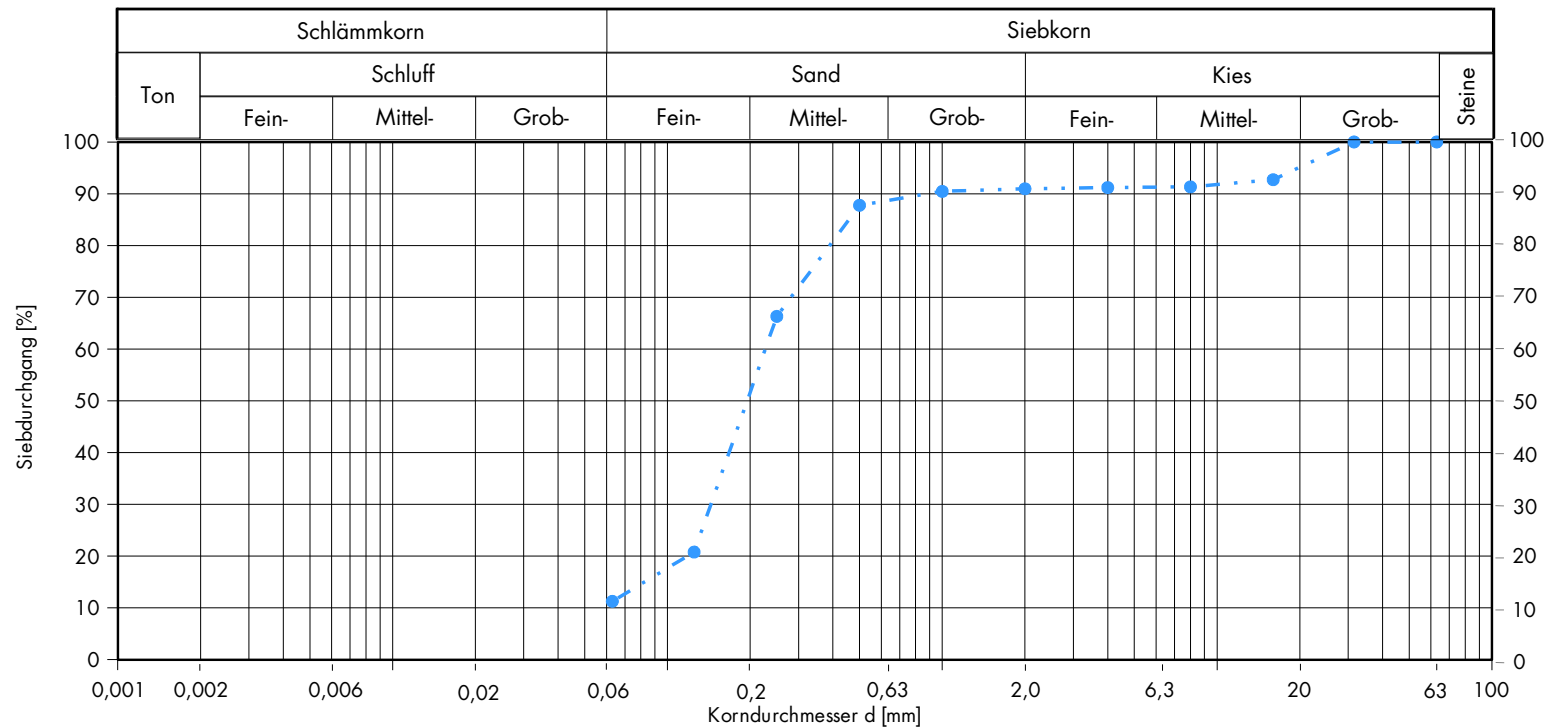


Projekt-Nr.: 16P403

Bauvorhaben: Baugrund Bookhorn

Entnahmestelle: KRB 08 b

Tiefe: 2,0 – 5,0 m



Feinanteil: 11,3%
Sand: 79,7%
Kies: 9,0%

d₁₀: 0,06
d₃₀: 0,15
d₆₀: 0,25

Ansprache (DIN 4022): Feinsand; mittelsandig, schwach schluffig
Kurzzeichen (DIN EN ISO 14688): fgr'si'msaFSa

Datum: 13.10.16
Bearbeiter: P. Könnecke
Bemerkungen:

Ungleichförmigkeitszahl **U**: 4,2
Krümmungszahl **C_c**: 1,5
k_f-Wert nach BEYER: 3,24E-05 m/s

Bodenklasse (DIN 18300): Klasse 3
Bodengruppe (DIN 18196): SU
Frostempfindlichkeitsklasse: F2

Anlage 6.8

Korngrößenverteilung

durch Siebkornanalyse nach DIN 18123

Wöhlerstraße 42
30163 Hannover
Tel.: 0511 336549-0, Fax: -22
www.boekerundpartner.de

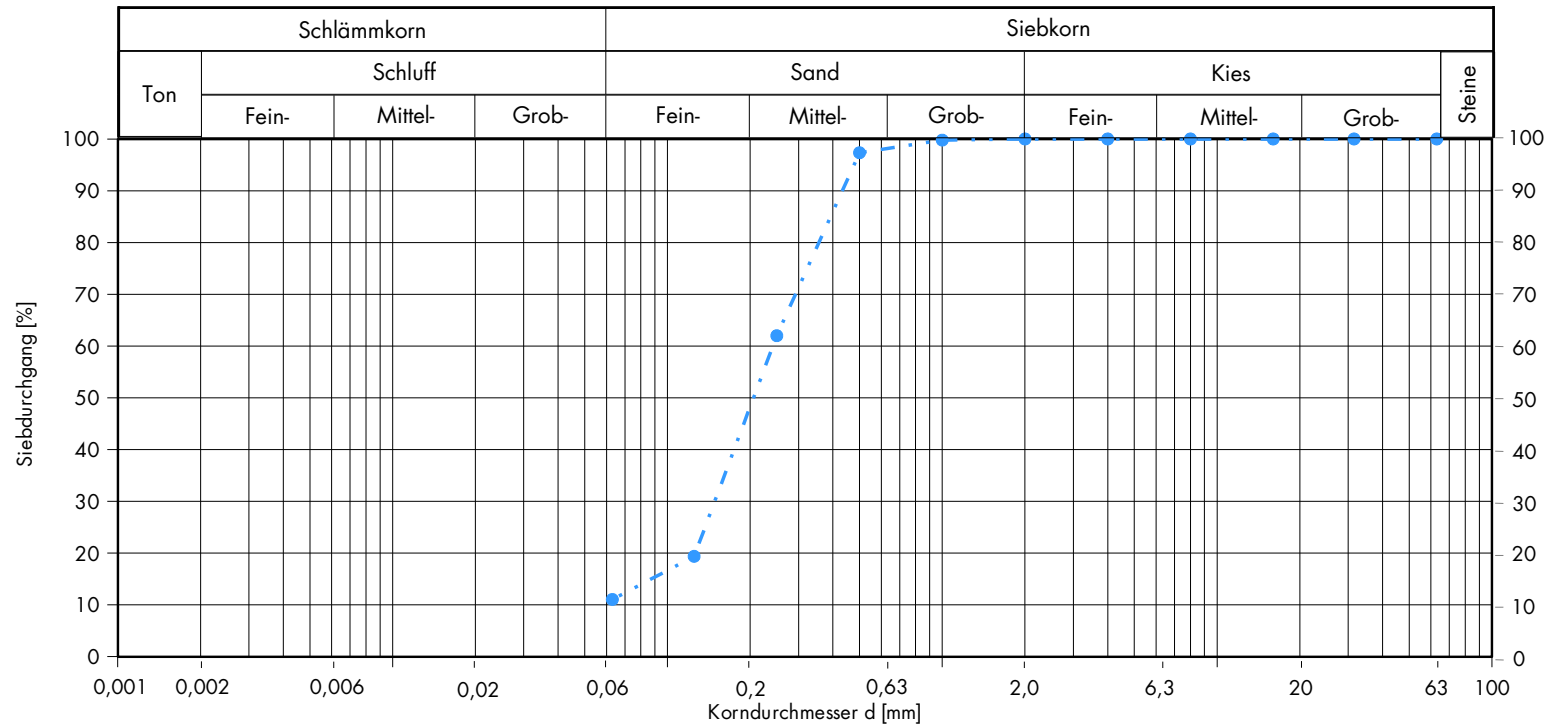


Projekt-Nr.: 16P403

Bauvorhaben: Baugrund Bookhorn

Entnahmestelle: KRB 10 b

Tiefe: 0,5 – 1,9 m



Feinanteil: 11,0%
Sand: 89,0%
Kies: 0,0%

d_{10} : 0,06
 d_{30} : 0,17
 d_{60} : 0,25

Ungleichförmigkeitszahl U: 4,2

Krümmungszahl C_c : 1,9

k_f -Wert nach BEYER: 3,24E-05 m/s

Ansprache (DIN 4022): Fein- bis Mittelsand; schwach schluffig

Kurzzeichen (DIN EN ISO 14688): si'MSaFSa

Bodenklasse (DIN 18300): Klasse 3

Bodengruppe (DIN 18196): SU

Frostempfindlichkeitsklasse: F2

Datum: 13.10.16

Bearbeiter: P. Könnecke

Bemerkungen:

Konsistenzgrenzen

Bestimmung DIN 18122

BÖKER und PARTNER



Partnerschaft mit beschränkter Berufshaftung
Beratende Ingenieure und Geologen

Bauvorhaben: BU Bookhorn

16P403

Ausgeführt durch: P. Könnecke

Datum: 13.10.2016

Entnahmestelle: KRB 01 c

Tiefe: 1,6 – 5,0 m

Bodenart: Geschiebelehm

Entnommen am: 06.10.2016

Wassergehalt: $w = 18,50 \%$

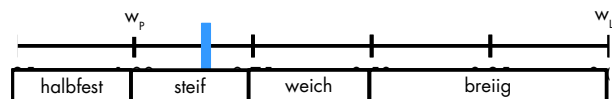
Fließgrenze: $w_L = 39,30 \%$

Ausrollgrenze: $w_p = 14,80 \%$

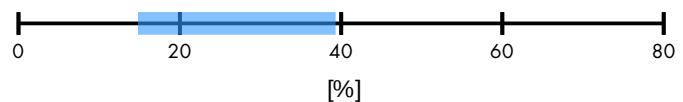
Plastizitätszahl: $I_p = w_L - w_p = 24,50 \%$

Konsistenzzahl: $I_c = (w_L - w) / I_p = 0,85$

Zustandsform



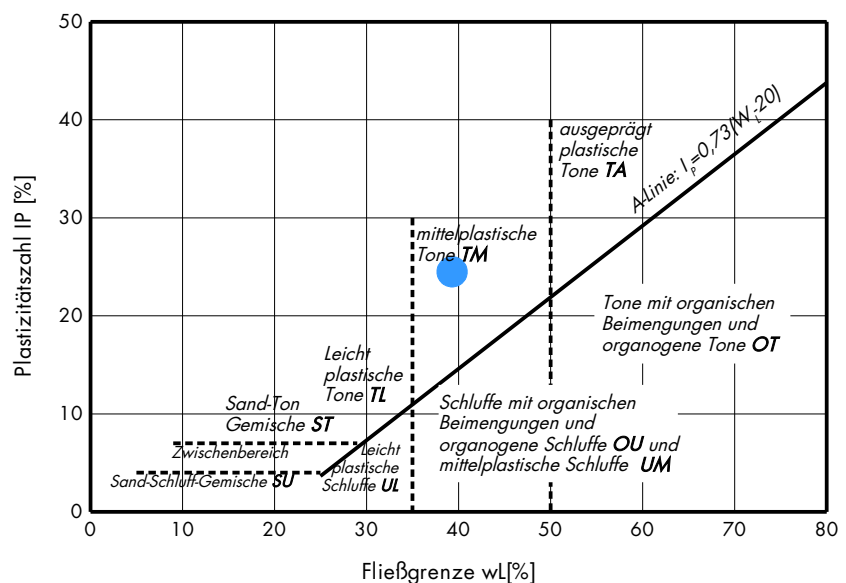
Plastizitätsbereich ($w_L - w_p$)



Bodengruppe

TM

mittelpastische Tone



Bauvorhaben: BU Bookhorn		Entnahmestelle:	KRB 05 d
16P403		Tiefe:	1,5 – 5,0 m
		Bodenart:	Geschiebelehm
Ausgeführt durch: P. Könnecke	Datum: 13.10.2016	Entnommen am:	06.10.2016

Wassergehalt: $w = 19,30 \%$

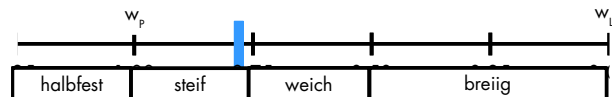
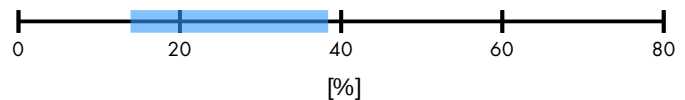
Fließgrenze: $w_L = 38,40 \quad \%$

Ausrollgrenze: $w_p = 13,90 \%$

Plastizitätszahl: $I_p = w_L - w_p$ $I_p = 24,50 \%$

Konsistenzzahl: $I_C = (w_l - w) / I_p$ $I_C = 0,78$

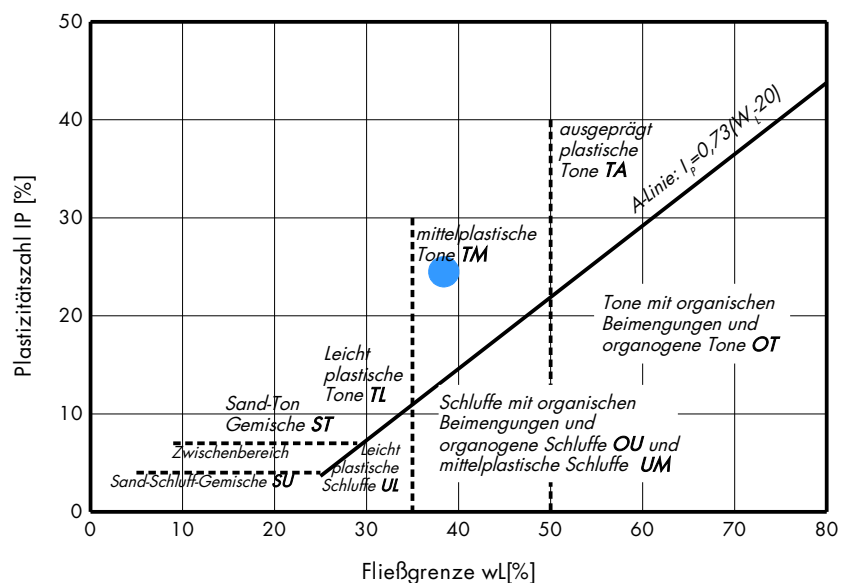
Zustandsform

Plastizitätsbereich ($w_L - w_P$)

Bodengruppe

TM

mittelplastische Tone



Konsistenzgrenzen

Bestimmung DIN 18122

BÖKER und PARTNER



Partnerschaft mit beschränkter Berufshaftung
Beratende Ingenieure und Geologen

Bauvorhaben: BU Bookhorn

16P403

Ausgeführt durch: P. Könnecke

Datum: 13.10.2016

Entnahmestelle: KRB 06 c

Tiefe: 1,6 – 6,6 m

Bodenart: Geschiebelehm

Entnommen am: 06.10.2016

Wassergehalt: $w = 19,20 \%$

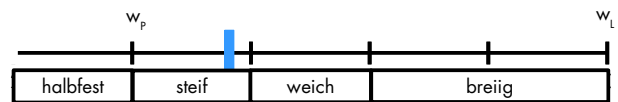
Fließgrenze: $w_L = 36,70 \%$

Ausrollgrenze: $w_p = 14,70 \%$

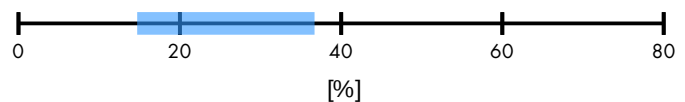
Plastizitätszahl: $I_p = w_L - w_p = 22,00 \%$

Konsistenzzahl: $I_c = (w_L - w) / I_p = 0,80$

Zustandsform



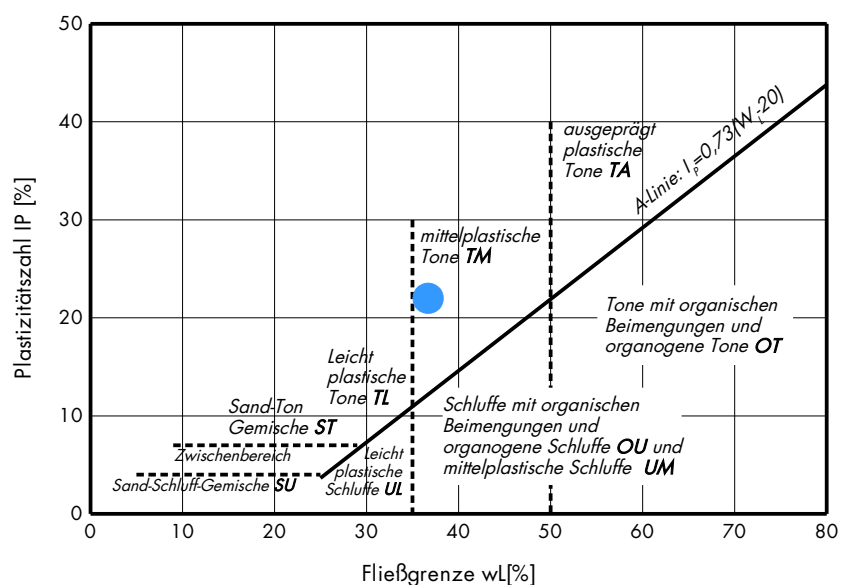
Plastizitätsbereich ($w_L - w_p$)



Bodengruppe

TM

mittelpastische Tone



Bauvorhaben: BU Bookhorn		Entnahmestelle:	KRB 07 c
16P403		Tiefe:	2,0 – 5,0 m
		Bodenart:	Geschiebelehm
Ausgeführt durch: P. Könnecke	Datum: 13.10.2016	Entnommen am:	06.10.2016

Wassergehalt: $w = 29,70 \%$

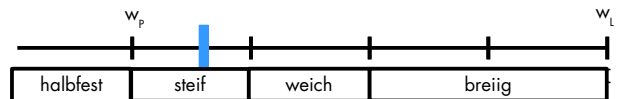
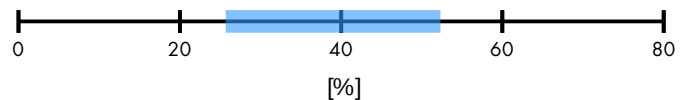
Fließgrenze: $w_L = 52,30 \%$

Ausrollgrenze: $w_p = 25,70 \%$

Plastizitätszahl: $I_p = w_L - w_p$ $I_p = 26,60 \%$

Konsistenzzahl: $I_C = (w_l - w) / I_p$ $I_C = 0,85$

Zustandsform

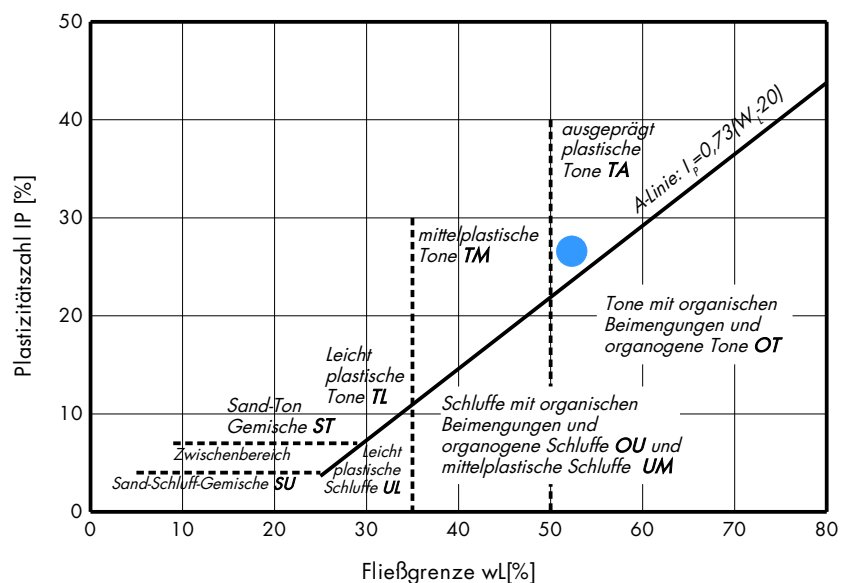
Plastizitätsbereich ($w_L - w_P$)

Bodengruppe

TA

ausgeprägt plastische

Tone



Körnungsband

durch Siebkornanalyse nach DIN 18123

Wöhlerstraße 42
30163 Hannover
Tel.: 0511 336549-0, Fax: -22

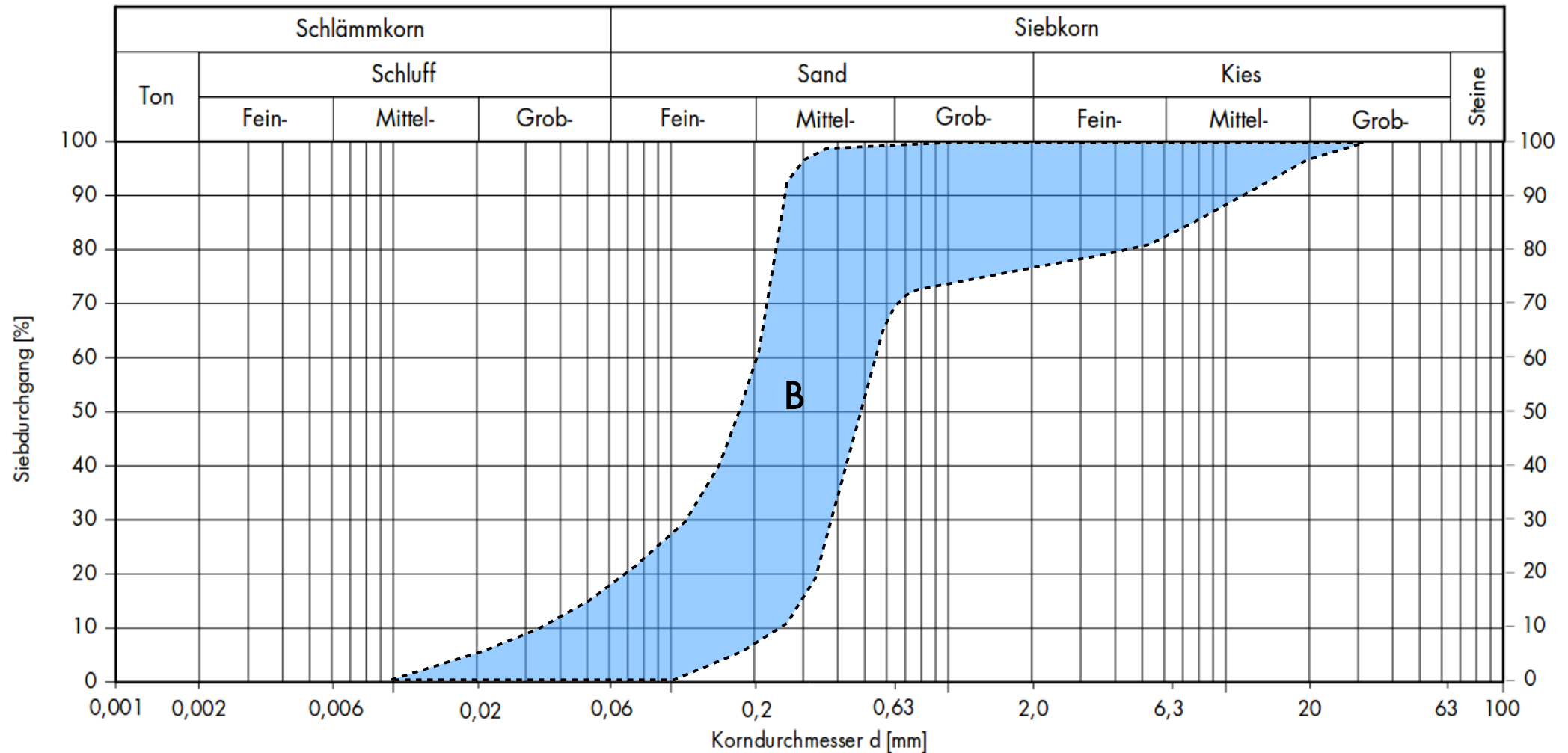
www.boekerundpartner.de

BÖKER und PARTNER



Partnerschaft mit beschränkter Berufshaftung
Beratende Ingenieure und Geologen

Projekt-Nr.: 16P403
Bauvorhaben: Gewerbegebiet Bookhorn
Datum: 01.11.2016
Homogenbereich: B / ~0,5 m bis ~1,9 m
Anlage: 6.14



Körnungsband

durch Siebkornanalyse nach DIN 18123

Wöhlerstraße 42
30163 Hannover
Tel.: 0511 336549-0, Fax: -22
www.boekerundpartner.de

BÖKER und PARTNER



Partnerschaft mit beschränkter Berufshaftung
Beratende Ingenieure und Geologen

Projekt-Nr.: 16P403
Bauvorhaben: Gewerbegebiet Bookhorn
Datum: 01.11.2016
Homogenbereich: B / ~1,4 m bis ~6,5 m
Anlage: 6.15

