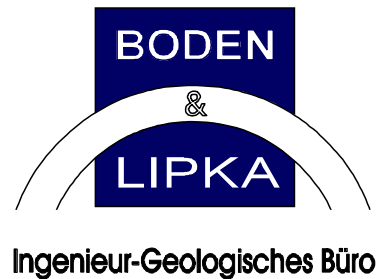


Ing. Büro Boden & Lipka KG, Eichhofstraße 38, 24116 Kiel

FLENSBURGER BRAUEREI
Emil Petersen GmbH & Co. KG
Munketoft 12

24937 Flensburg



Kiel den, 30.04.2019

Erster geotechnischer Bericht
zur Untersuchung einer Beplanungsfläche zwischen Westerallee, West-
tangente und Wittenberger Weg in 24941 Flensburg

Untersuchungsbericht zu
den Bodenverhältnissen im Bereich der Beplanungsfläche

Bauvorhabenummer: 036019 1222

Boden & Lipka KG
Eichhofstraße 38
24116 Kiel Kiel

Gründungsgutachten
Baugrunduntersuchungen
Bodenmechanisches Labor

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

Inhaltsverzeichnis

1. VERANLASSUNG	1
2. DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN	1
3. BAUGRUNDAUFBAU BIS 10 M UNTER GEÄNDE.....	2
3.1. Auffüllung / Oberboden.....	2
3.2. Torf / Mudde	3
3.3. Holozäner Flugdecksand	3
3.4. Geschiebelehm	4
3.5. Geschiebemergel	5
3.6. Pleistozäner Beckenschluff / Beckenton (bereichsweise)	5
3.7. Geschiebesand / Schmelzwassersand	5
4. WASSERFÜHRUNG.....	6
4.1. Versickerungsmöglichkeiten	8
5. BODENGRUPPEN (DIN 18196) UND HOMOGENBEREICHE (DIN 183000).....	8
6. ERSTE GEOTECHNISCHE BEURTEILUNG	9

Anlagen:

1. Übersichtsdarstellung der Sondierungen / Lageplan
2. Einzelprofile der Kleinbohrungen KB 1 bis KB 12
3. Körnungslinien und Protokolle
4. Wassergehaltsbestimmungen

1. Veranlassung

Im Zuge einer geplanten Erweiterung der Flensburger Brauerei wurden auf einer möglichen Beplanungsfläche zwischen Westerallee, Westtangente und Wittenberger Weg die generellen Baugrundverhältnisse im Rahmen einer Ersterkundung durch das Ingenieur-Geologische Büro Boden & Lipka aus Kiel erkundet.

2. Durchgeführte Untersuchungen

Im März 2019 erfolgte über unser Büro im Beplanungsbereich eine geotechnische Untersuchung des Baugrundes über 12 Kleinbohrungen (KB 1-KB 12) bis in eine Erkundungstiefe von 6 und 10 Metern unter GOK (Geländeoberkante).

Die erbohrten Bodenproben wurden vor Ort vom unterzeichnenden Geologen kornanalytisch und bodenphysikalisch untersucht.

An bindigen Böden wurde zur Konsistenzbestimmung die einaxiale Druckfestigkeit (Q_{up}) nach DIN 18 136/T2 bestimmt (siehe Anlage 2).

Des Weiteren wurde in unserem bodenmechanischen Labor an 42 repräsentativen Bodenproben der Wassergehalt nach DIN 18 121 ermittelt (siehe Anlage 4).

Von nicht bindigen Böden wurden 10 Nass- und Trockensiebungen nach DIN 18196 durchgeführt (siehe Anlage 3).

Bei den erbohrten rolligen Böden erfolgt die Benennung nach der Korngrößenverteilung. Bei den Siebanalysen wurde anstelle der Kurzzeichen nach DIN EN ISO 14688-1 die Kurzform nach DIN 4023 angegeben (G, S, U, T). Die Beschreibung der Bodenschichten in den Schichtenprofilen erfolgt im Langtext.

Alle Kleinbohrungen wurden mittels Galileo Satellitennavigation auf ihre jeweilige Lage und Höhe eingemessen. Die georeferenzierte Lage der 11 Kleinbohrungen ist der Gesamtdarstellung (siehe Anlage 1) zu entnehmen.

3. Baugrundaufbau bis 10 m unter Gelände

Der Beplanungsbereich liegt westlich der Stadt Flensburg zwischen der Westerallee, Westtangente und Wittenberger Weg.

Das Gelände fällt von Ost nach West im Zentralbereich um bis zu ca. 3 m ein (siehe höhengerechte Profildarstellung, Anlage 1).

Die durchgeführte erste Erkundungsuntersuchung erfolgte über 11 Kleinbohrungen mit entsprechender Bodenbeprobung bis in Erkundungstiefen zwischen 6 und 10 m unter Gelände. Hierbei wurde folgender generalisierten Schichtenaufbau festgestellt:

- A. Auffüllung / Oberboden
- B. Torf / Mudde (bereichsweise)
- C. Holozäner Flugdecksand (bereichsweise)
- D. Pleistozäner Geschiebelehm / Geschiebemergel
- E. Pleistozäner Beckenschluff (bereichsweise)
- F. Pleistozäner Geschiebesand / Schmelzwassersand

3.1. Auffüllung / Oberboden

Auffüllung ist im Beplanungsbereich nur in geringen Mengen zu erwarten. Die im Rahmen der Vorerkundung erbohrte Auffüllung wurde innerhalb der Kleingartenkolonien im Wegebau aufgebracht.

Oberboden wurde in einer Schichtmächtigkeit zwischen 0.30 und 1.20 m (Mittelwert = 0.74 m) erbohrt. In vorhandenen Senken ist die Schichtmächtigkeit des Oberbodens am stärksten ausgeprägt. In Teilbereichen geht der Oberboden in eine Mudde bzw. in einen Torf über (KB 08).

3.2. Torf / Mudde

Im Rahmen der Erstuntersuchung wurde nur im Bereich der KB 08 Torf bzw. Torfmudde in einer Schichtmächtigkeit von 0.70 m erbohrt. Der Wassergehalt des organischen Bodens lag bei 152 % (siehe Anlage 4).

Generell ist auf Grund der gesamten Baugrundkonstellation auf unterschiedlichen Höhenlagen, gebunden an abflusslose Senken, mit organischen Ablagerungen zu rechnen.

3.3. Holozäner Flugdecksand

Nach dem Rückzug der Inlandsvereisung auf den skandinavischen Schild gelangte der eisfreie Untersuchungsbereich unter Permafrostbedingungen. Die hierbei vorherrschende Starkwindrichtung von Ost nach West führte zur Ausblasung von Sand und deren Ablagerung in zum Teil ausgeprägten Dünenfeldern im Bereich westlich von Flensburg und Harrislee.

Im Untersuchungsbereich wurden Kuppen aus bindigem Material äolisch erodiert und in flachen Mulden als Flugdecksand abgelagert. Die Schichtmächtigkeit der, in Teilbereichen aufgefüllten, Flugdecksande erreicht Schichtstärken bis zu 1.40 m. Da die Sande zumeist in Mulden mit bindigen, unterlagernden Böden akkumuliert wurden, zeigen die Flugdecksande im Beplanungsbereich zumeist eine Wasserführung bzw. eine zeitweilige Stauwasserführung.

Der erbohrte Sand zeigt zumeist eine geringe Ungleichförmigkeit und liegt in einer lockeren bis mitteldichten Lagerung vor.

Von 10 repräsentativen Sandproben wurden Korngrößenverteilungen nach DIN 18123 ermittelt. Hiervon stammen zwei Proben aus dem Bereich der erbohrten Flugdecksande (P3/2 und P4/2 siehe Anlage 3). Die aus den Siebkurven berechneten Durchlässigkeitsbeiwerte (kf-Wert) lagen bei 1.4 und 2.0^{-4} m/sec.

3.4. Geschiebelehm

Der Geschiebelehm stellt ein kalkfreies Sand-, Schluff-, Ton-, Kiesgemisch mit eingelagerten Stein- und Geröllbeimengungen dar. Er zeigt zumeist keine Schichtung. Bereichsweise können eingelagerte Sande, anbindige Geschiebesande und Tone in Linsen- und Bankform vorhanden sein.

Aufgrund von Verwitterungsprozessen zeigt der Geschiebelehm im Untersuchungsgebiet keinen Kalkanteil und liegt oberflächennah zumeist in einer weichen Konsistenz vor. Die ermittelte Schichtmächtigkeit des weichplastischen Bereiches schwankt stark. Die zur Konsistenzabschätzung durchgeführten Messungen der einaxialen Druckfestigkeit (Q_{up}) liegen zwischen 25 und 100 kN/m² (siehe Anlage 2). Der ermittelte Wassergehalt des weichplastischen Boden schwankt zwischen 19.1 und 33.1 % (Mittelwert aus 9 Messung = 22,3 %). Der relativ hohe Mittelwert bezogen auf die Ergebnisse der QUP-Messungen deutet auf einen erhöhten Tonanteil hin.

Die durchgeführten Wassergehaltsermittlungen sind der Anlage 4 zu entnehmen.

Erbohrter steifplastischer Geschiebelehm im Beplanungsbereich zeigt Q_{up} -Messwerte zwischen 100 und 200 kN/m². Der Wassergehalt schwankt zwischen 17.6 und 27.2 % (Mittelwert aus 5 Messungen = 20.9 %) Auch hier ist der hohe Mittelwert bezogen auf die Konsistenzmessungen auf einen hohen Tonanteil zurückzuführen.

3.5. Geschiebemergel

Der Geschiebemergel ist analog zum Geschiebelehm ein eiszeitliches Lockersediment annähernd ohne erkennbare Schichtung. Allerdings weist der Geschiebemergel im Gegensatz zum Geschiebelehm einen Kalkgehalt auf (ca. 5 bis 12 %), der auf Grund von Verwitterungsprozessen im Geschiebelehm fehlt.

Der Geschiebemergel im Beplanungsbereich wurde mindestens in einer steifen Konsistenz erbohrt. Die ermittelten Wassergehalte liegen zwischen 19.1 und 14.1 % (Mittelwert aus 6 Einzelmessungen = 15.3 %). Auch hier hebt ein erhöhter Tonanteil den mittleren Wassergehalt um ca. 2 % an.

Mit zunehmender Tiefe wechselt der Geschiebemergel in allen Aufschlusspunkten in einen halbfesten Konsistenzbereich mit Q_{up}-Werten deutlich über 200 kN/m². Der Wassergehalt liegt zwischen 17.3 und 10.9 % (Mittelwert aus 11 Einzelmessungen = 14.2 %).

3.6. Pleistozäner Beckenschluff / Beckenton (bereichsweise)

Unterhalb des Geschiebemergels wurden an den Untersuchungspunkten KB 3, 4, 7, 9a und 12 geringmächtige Beckenschluff / Beckentonablagerungen erbohrt. Die erbohrte Schichtmächtigkeit schwankt zwischen 0.30 und 1.10 m. Der tonige Boden liegt sowohl in steifer als auch in weicher Konsistenz in einer Tiefenlage zwischen 2 und 7 m unter Geländeoberkante vor.

3.7. Geschiebesand / Schmelzwassersand

Unterhalb des Geschiebemergels bzw. der vereinzelt vorhandenen Beckenablagerungen folgen Schmelzwassersande, die im Übergangsbereich zum Teil als anbindiger Geschiebesand ausgeprägt ist.

Der Schmelzwassersand zeigt einen hohen Kies- und Steinanteil mit zumeist hoher Lagerungsdichte. Die sandigen bis kiesigen Ablagerungen zeigen bis mindestens in eine Tiefe von 10 m unter Gelände keine Wasserführung. Oberflächennah angebohrtes Schichtenwasser versickerte in den tieferen Untergrund.

Die an repräsentativen Bodenproben durchgeführten Korngrößenanalysen zeigen bei dem Schmelzwassersand Durchlässigkeitsbeiwerte (k_f) nach BEYER zwischen 1.0 und 6.0×10^{-4} m/s (Mittelwert aus 6 Einzelanalysen = 2.1×10^{-4} m/s). Die Ergebnisse der Korngrößenanalysen sind der Anlage 3 zu entnehmen.

4. Wasserführung

Die nacheiszeitliche Morphologie zeigte eine flache, bindige, kuppige Endmoränenlandschaft mit zum Teil vorhandenen abflusslosen Senken. Unter Permafrostbedingungen kam es zur Ablagerung von Flugdecksanden innerhalb von Mulden bzw. zur Ablagerung von dünnen Flugsanddecken.

Mit zunehmender Klimaerwärmung bildeten sich in abflusslosen Muldenlagen bei hoher Wasserführung organische Ablagerungen (z.B. im Bereich der KB 08).

Überwiegend ist im Beplanungsbereich ein kaskadenartiger, oberflächlicher Wasserabfluss von Ost nach West zu verzeichnen.

In Zeiten erhöhter Niederschlagsdarreichung kann ein kurzfristiger, zügiger Anstieg der Wasserführung erfolgen. Hydrologisch ist die Wasserführung im Beplanungsbereich als Stauwasserhorizont mit hohem Schwankungspotential zu bezeichnen. In trockenen Jahren und im Spätsommer kann durchaus nur noch ein geringmächtiger Stauwasserhorizont im Grenzbereich zu dem unterlagernden bindigen Boden vorhanden sein bzw. eine Wasserführung fehlen. Dies gilt allerdings nicht für sandgefüllte Senken!

- Wird der oberflächennahe Stauhorizont aus bindigem Geschiebeeböden durchstoßen, so versickert das Wasser in dem ersten abgedeckten, kiesig sandigen Wasserleiter.

Dieser zeigt allerdings erst jenseits einer Tiefe von 10 m unter Geländeoberkante eine Wasserführung, welche in keiner der 12 Aufschlüsse angebohrt wurde.

- Der unter den Geschiebeeböden anstehende Sand scheint damit für eine Versicherung von vorgereinigtem Niederschlagswasser geeignet zu sein.

Zur Erkundung des tieferen Untergrundes sind in einem zweiten Untersuchungsschritt CPT-Sondierungen geplant.

Die nachfolgende Tabelle 1 gibt die Tageswasserstände im März 2019 wieder.

Bohrpunkte	Wasserführung		
	bezogen auf GOK [m]	bezogen auf NHN [m]	nach Beendigung der Aufschlussbohrung bis erreichte Aufschlusstiefe
KB 01	3,43	39,76	kein Wasser
KB 02	1,90	41,73	kein Wasser
KB 03	0,42	41,86	kein Wasser
KB 04	kein Wasser	kein Wasser	kein Wasser
KB 05	kein Wasser	kein Wasser	kein Wasser
KB 06	0,80	43,78	kein Wasser
KB 07	2,86	38,79	kein Wasser
KB 08	0,70	42,56	kein Wasser
KB 09a	5,75	37,53	kein Wasser
KB 10	1,70	42,21	kein Wasser
KB 11	kein Wasser-	kein Wasser	kein Wasser
KB 12	0,32	40,63	kein Wasser

Tabelle 1: Grundwasserführung in der Untersuchungsfläche

4.1. Versickerungsmöglichkeiten

Im Bepfanungsbereich ist nach dem Regelwerk der ATV A 138 eine Versickerung von Niederschlagswasser zum Teil im tieferen Untergrund, mit Sondermaßnahmen möglich. Aus den 6 Einzelanalysen des tieferen Sandhorizontes wurde ein gemittelter Durchlässigkeitsbeiwert von 2.1×10^{-4} m/s über Korngrößenanalysen nach BEYER ermittelt. Dieser Mittelwert ist nach ATV A138 mit einem Sicherheitsaufschlag von 0.2 zu belegen.

In den oberflächennahen Flugdecksanden ist keine Versickerung von Niederschlagswasser möglich.

5. Bodengruppen (DIN 18196) und Homogenbereiche im Teil C der VOB DIN 183000

Kennwert/ Eigenschaft	A	B	C	D	E	F
Ortsübliche Bezeichnung	Ober- boden	Torf Mudde	Flugdeck- sand	Geschiebe- lehm/mergel	Becken- schluff/-ton	Schmelz- wassersand
Anteil Steine %	1-2	0	0	bis 25%	<1%	bis 15%
Anteil Blöcke %	0	0	0	bis 5%	<1%	bis 3%
Anteile große Blöcke %	0	0	0	bis 1%	<1%	bis 1%
Lagerungsdichte I_D	<0,15		0,15-0,5			0,5-0,75
γ Wichte [kN/m ³]	19	11-14	19	21-22	22	19
UndrÄnierte Scherfestigkeit [kN/m ²]				10-200	5-100	
Wassergehalt %	12-16	65-200		14-22	19-31	
Konsistenzzahl I_c						
Plastizitätszahl I_p						
Organischer Anteil %	2-5%		<0,5	0	0	0
Bodengruppe	OH	HZ-F	SE	TL – ST*	TL, TM, UM	SE-SW

Tabelle 2: Kennwerte nach der neuen DIN 18300 für Homogenbereiche

6. Erste geotechnische Beurteilung

Auf Basis von 12 direkten Aufschlüssen wurde der generelle Baugrundaufbau im Beplanungsbereich bis in einer Erkundungstiefe von bis 10 m unter Gelände erkundet. Die 12 Aufschlüsse zeigen eine maximale Höhendifferenz von 3,63 m. Das untersuchte Gelände fällt hierbei von 44,58 m NN im Osten auf 40,95 m NN im Westen ein. Der tiefste Punkt liegt hierbei im Bereich einer flachen, vernässten Rinnenstruktur im Westen der Beplanungsfläche.

Oberflächennah stehen Dünendecksande geringer Mächtigkeit an, die von bindigen wasserstauenden Geschiebeböden in unterschiedlicher Konsistenz unterlagert werden. Kleine abflusslose Senken zeigen hierbei flachgründige Vertorfungen.

Die Geschiebeböden zeigen wechselnde Schichtmächtigkeiten und gehen in unterschiedlichen Tiefenbereichen in anbindige Geschiebesande und kiesige Sande über. Die dicht gelagerten Sande zeigen bis in eine Erkundungstiefe von 31.65 m NN keine Wasserführung.

Hinsichtlich einer Bebauung ist die vorhandene Höhendifferenz zu berücksichtigen. Generell eignen sich die Hochflächen besser für eine Bebauung als die Niederungen.

Geringe Lasteinbringungen können über Flachgründungen erfolgen. Organische Ablagerungen und oberflächennahe Bereiche mit einer weichen Konsistenz sind im Rahmen von Bodenaustauschmaßnahmen in ihrer Tragfähigkeit zu erhöhen.

Hohe Lasten mit einer geringen, punktuellen Lasteinbringung können über Pfahlgründungen in die unteren Sande abgetragen werden. Hierbei zeigen die Schmelzwassersande unter der bindigen Decklage eine sehr hohe Tragfähigkeit, was auf Grund der relativen Oberflächennähe zu relativ geringen Pfahllängen führen wird.

Eine Versickerung von nicht schadhaft belastetem Niederschlagswasser kann in den Bereichen, in denen der untere trockene Sand oberflächennah ansteht, über zu schaffende Versickerungsfenster in den tieferen Untergrund überführt werden. Dieses Verfahren wird in der Gemeinde Harrislee im Bereich eines großen Versickerungsbeckens seit nunmehr ca. 13 Jahren angewandt.

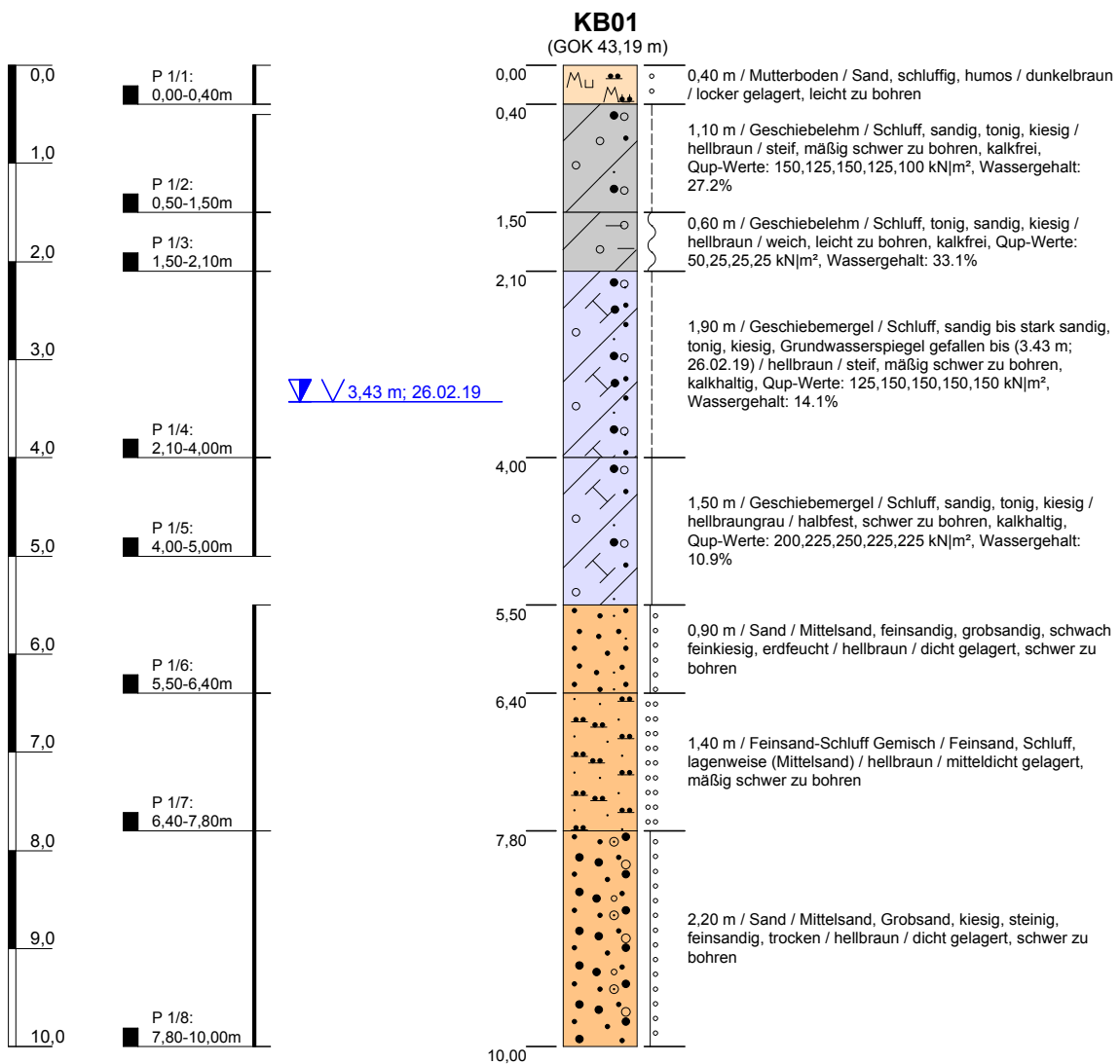
Zur Absicherung der Tragfähigkeitseinschätzung der unteren Sande werden Spitzendrucksondierungen empfohlen.



K. Lipka Dipl. Geologe


Verteiler:

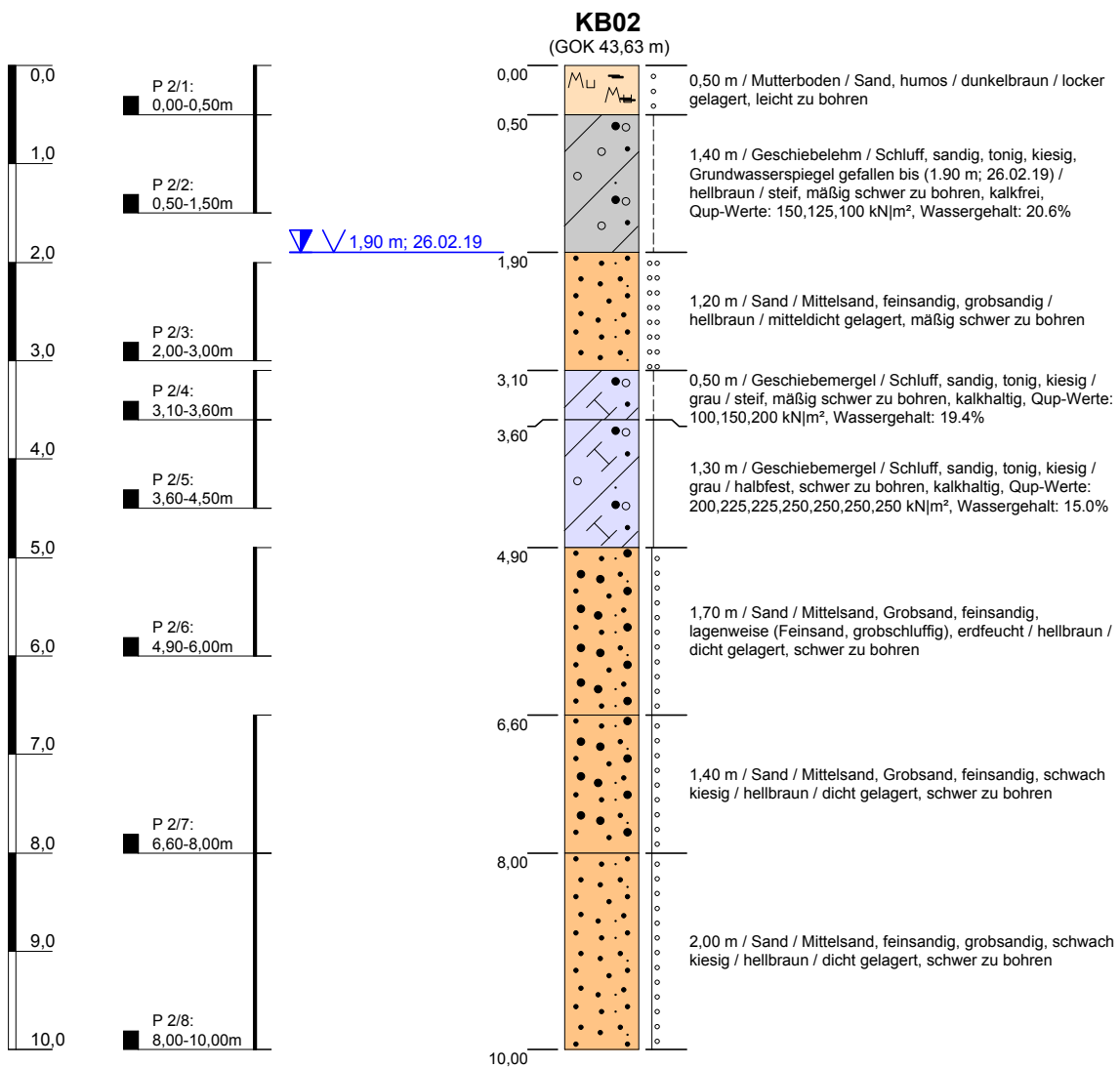
1-fach, FLENSBURGER BRAUEREI Emil Petersen GmbH & Co. KG



Höhenmaßstab: 1:75


Blatt 1 von 1

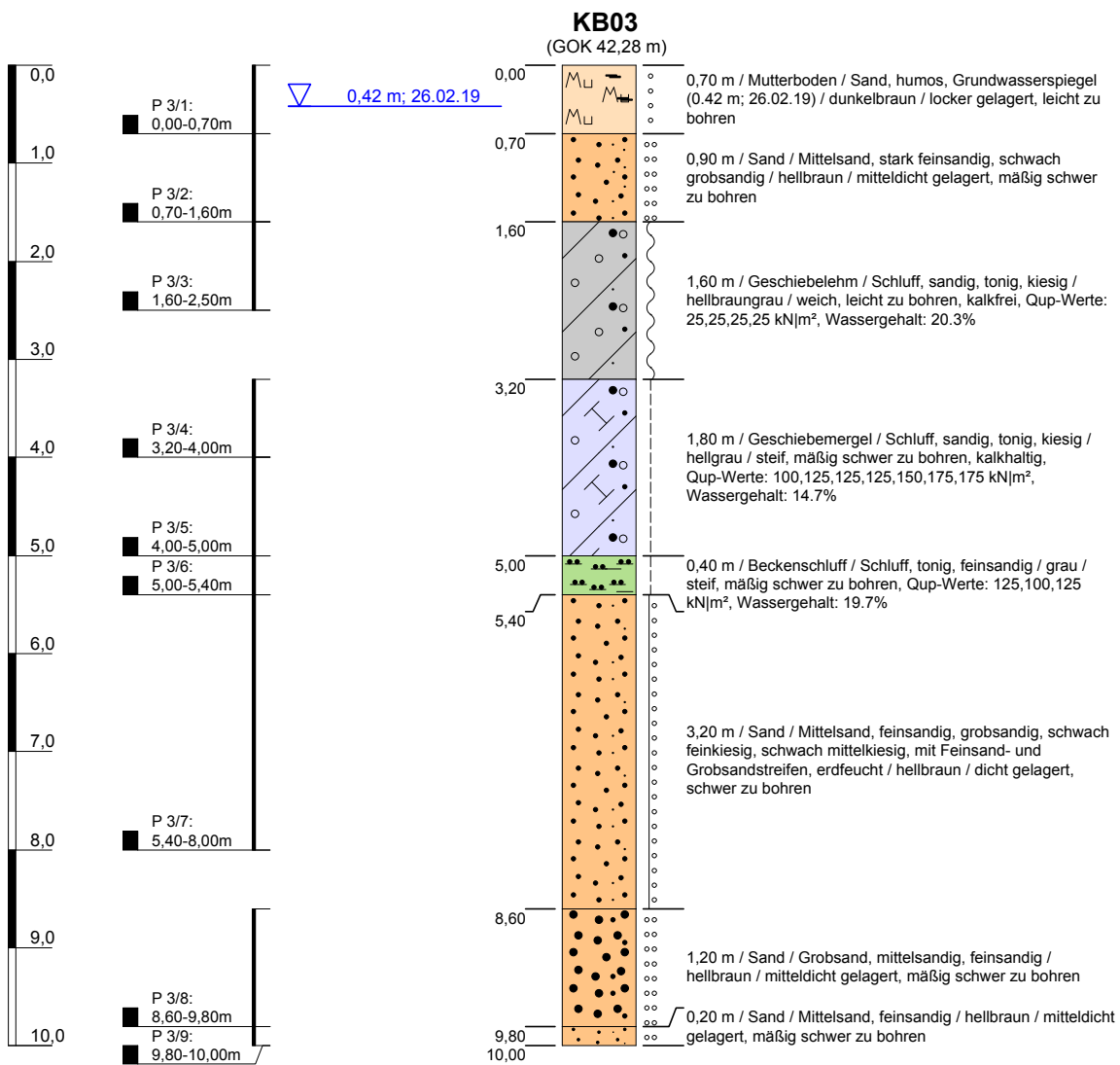
Projekt: Flensburger Brauerei		Baugrunduntersuchung Bodenmechanisches Labor Gründungs- und Baugrundgutachten  Eichhofstraße 38 24116 Kiel Tel 0431 / 366 62 Fax 0431 / 366 12 Mobil 0160 / 90 55 71 81
Bohrung: KB01		
Auftraggeber: Flensburger Brauerei	Ostwert: 525984	
Bohrfirma: Ing. Büro Boden & Lipka KG	Nordwert: 6070228	
Bearbeiter: K. Lipka	Ansatzhöhe: 43,19 m	
Datum: 11.03.2019	Anlage 2	Endtiefe: 10,00 m



Höhenmaßstab: 1:75


Blatt 1 von 1

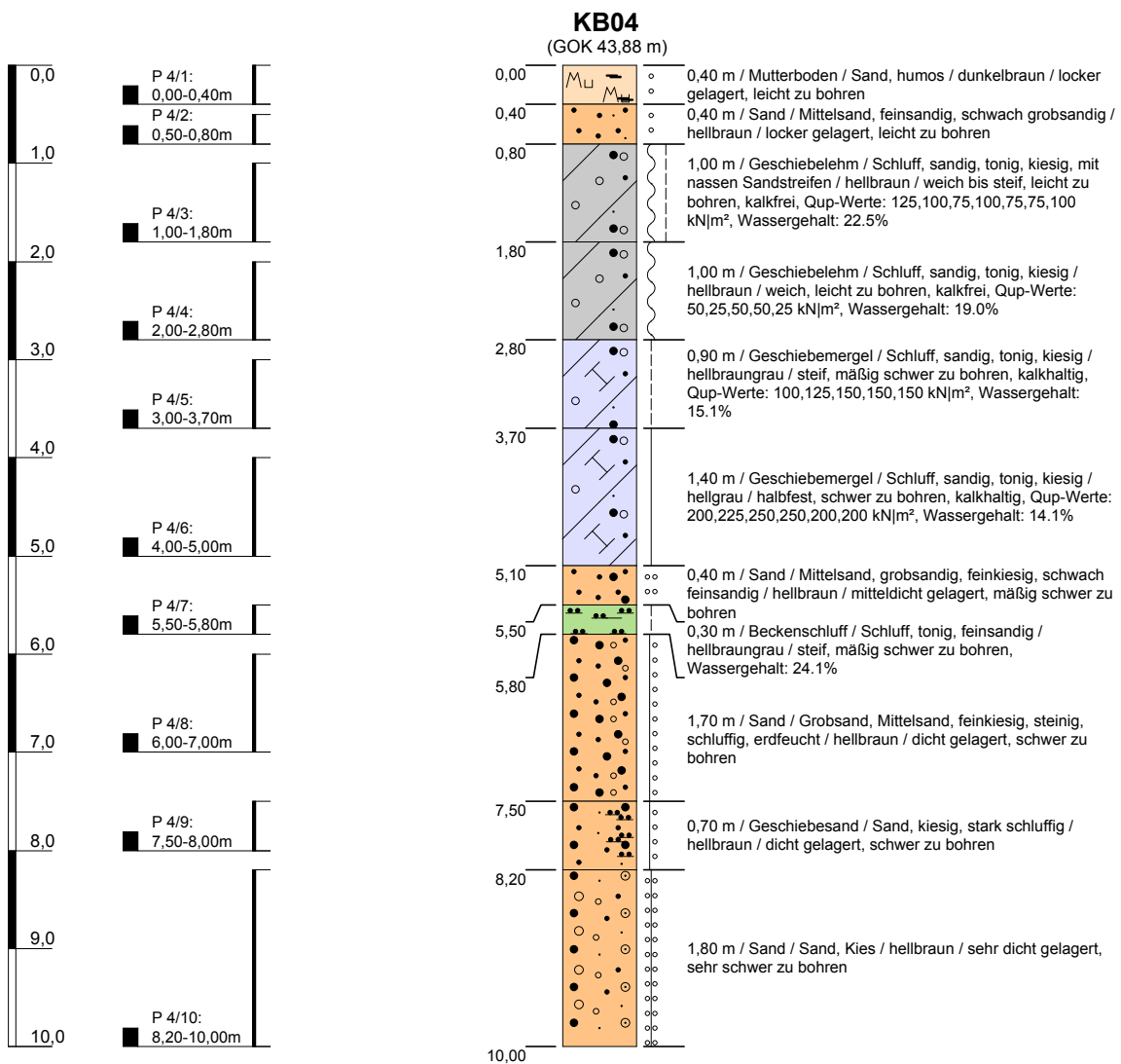
Projekt: Flensburger Brauerei		Baugrunduntersuchung Bodenmechanisches Labor Gründungs- und Baugrundgutachten  Eichhofstraße 38 24116 Kiel Tel 0431 / 366 62 Fax 0431 / 366 12 Mobil 0160 / 90 55 71 81 Ingenieur-Geologisches Büro
Bohrung: KB02		
Auftraggeber: Flensburger Brauerei	Ostwert: 525916	
Bohrfirma: Ing. Büro Boden & Lipka KG	Nordwert: 6070280	
Bearbeiter: K. Lipka	Ansatzhöhe: 43,63 m	
Datum: 11.03.2019	Anlage 2	Endtiefe: 10,00 m



Höhenmaßstab: 1:75


Blatt 1 von 1

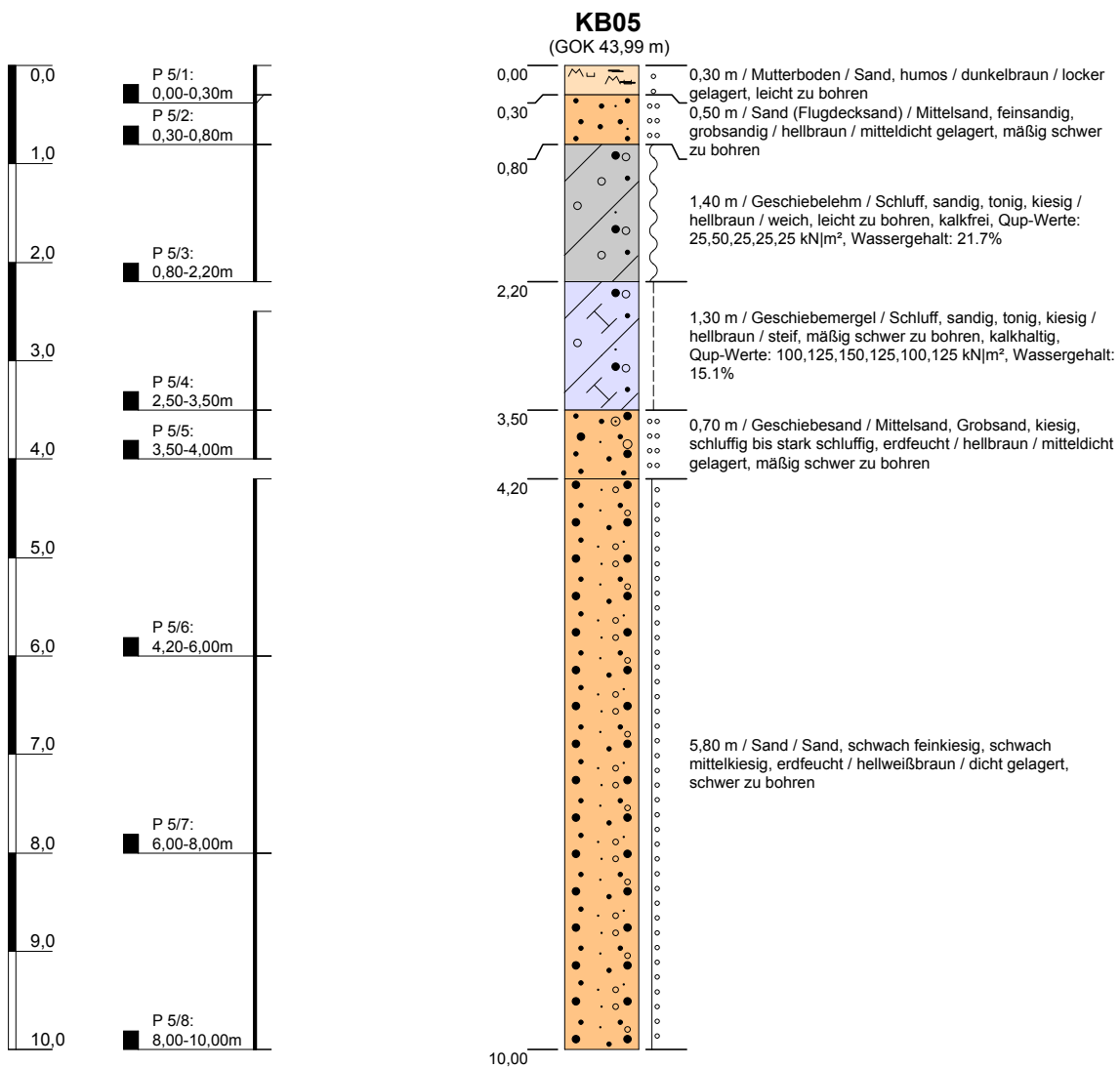
Projekt: Flensburger Brauerei		Baugrunduntersuchung Bodenmechanisches Labor Gründungs- und Baugrundgutachten  Eichhofstraße 38 24116 Kiel Tel 0431 / 366 62 Fax 0431 / 366 12 Mobil 0160 / 90 55 71 81	
Bohrung: KB03			
Auftraggeber: Flensburger Brauerei	Ostwert: 525883		
Bohrfirma: Ing. Büro Boden & Lipka KG	Nordwert: 6070434		
Bearbeiter: K. Lipka	Ansatzhöhe: 42,28 m		
Datum: 11.03.2019	Anlage 2	Endtiefe: 10,00 m	



Höhenmaßstab: 1:75


Blatt 1 von 1

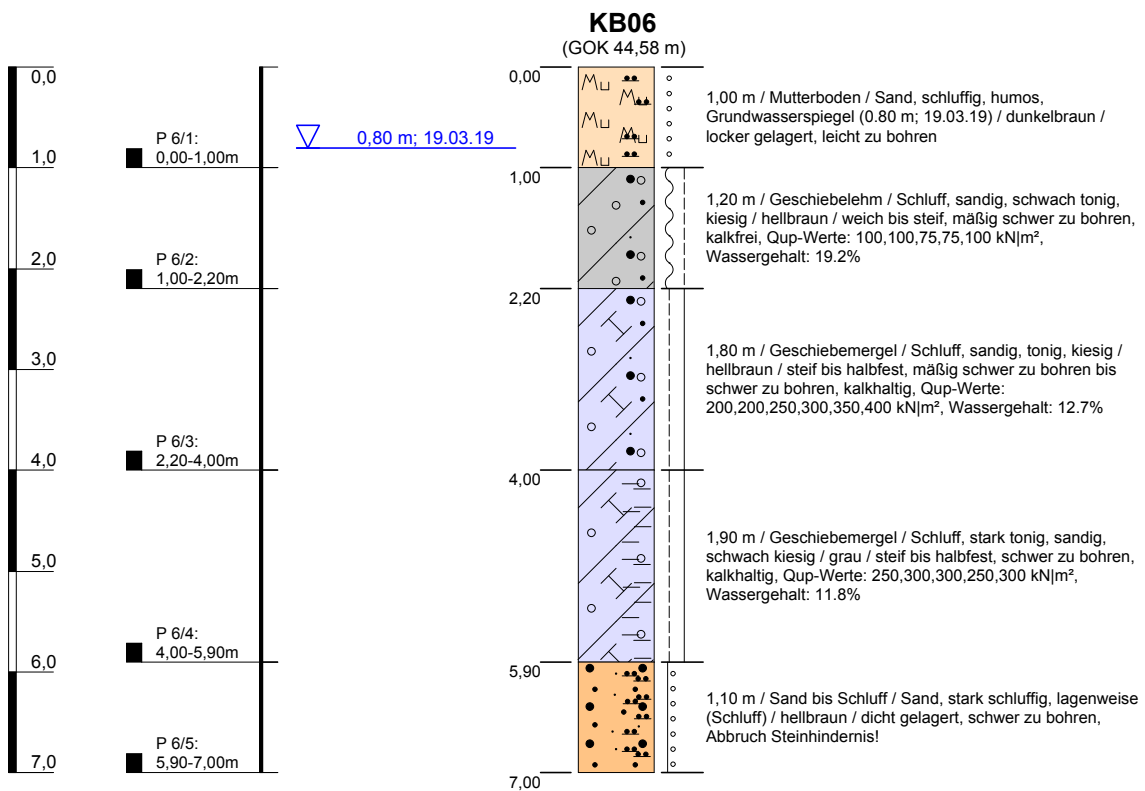
Projekt: Flensburger Brauerei		Baugrunduntersuchung Bodenmechanisches Labor Gründungs- und Baugrundgutachten  Eichhofstraße 38 24116 Kiel Tel 0431 / 366 62 Fax 0431 / 366 12 Mobil 0160 / 90 55 71 81
Bohrung: KB04		
Auftraggeber: Flensburger Brauerei	Ostwert: 525981	
Bohrfirma: Ing. Büro Boden & Lipka KG	Nordwert: 6070359	
Bearbeiter: K. Lipka	Ansatzhöhe: 43,88 m	
Datum: 11.03.2019	Anlage 2	Endtiefe: 10,00 m



Höhenmaßstab: 1:75


Blatt 1 von 1

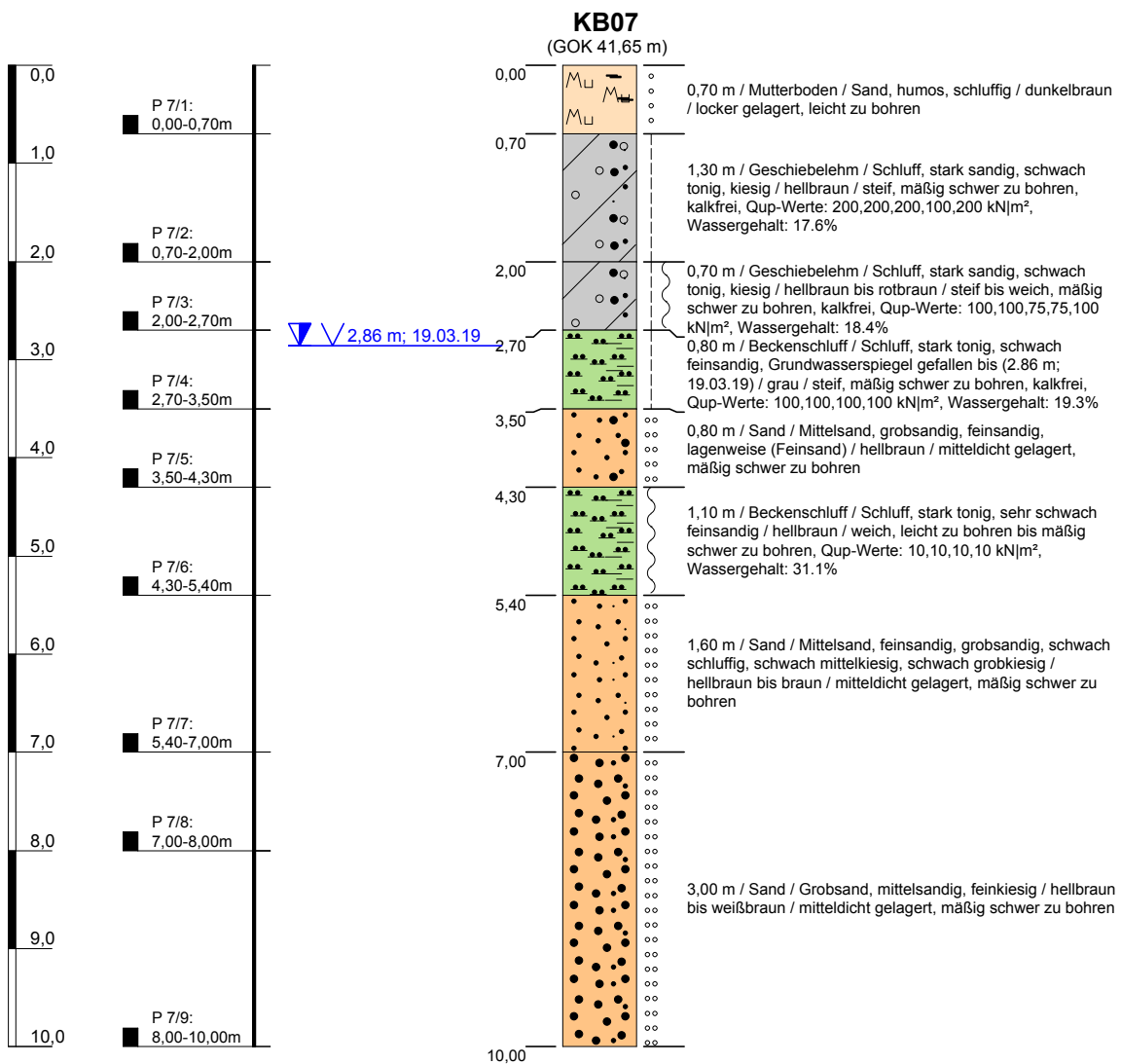
Projekt: Flensburger Brauerei		Baugrunduntersuchung Bodenmechanisches Labor Gründungs- und Baugrundgutachten  Eichhofstraße 38 24116 Kiel Tel 0431 / 366 62 Fax 0431 / 366 12 Ingenieur-Geologisches Büro Mobil 0160 / 90 55 71 81	
Bohrung: KB05			
Auftraggeber: Flensburger Brauerei	Ostwert: 525867		
Bohrfirma: Ing. Büro Boden & Lipka KG	Nordwert: 6070560		
Bearbeiter: K. Lipka	Ansatzhöhe: 43,99 m		
Datum: 11.03.2019	Anlage 2	Endtiefe: 10,00 m	



Höhenmaßstab: 1:75


Blatt 1 von 1

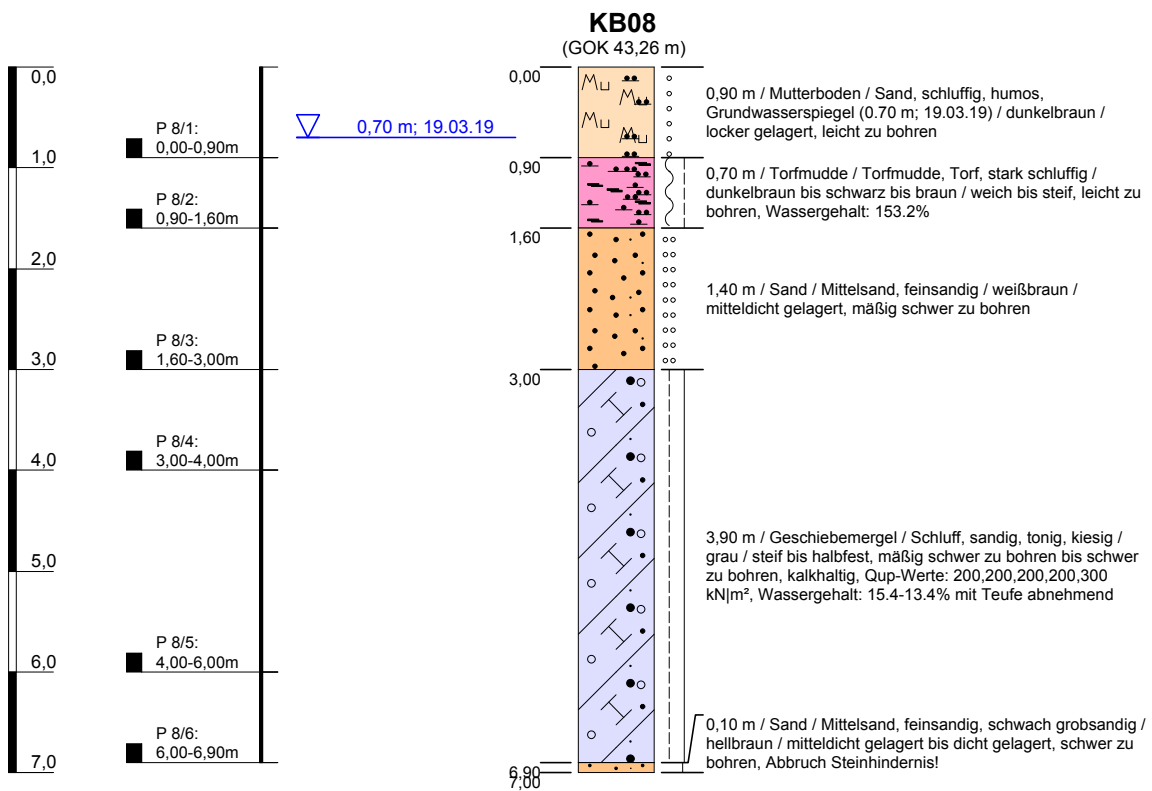
Projekt: Flensburger Brauerei		 <p>Baugrunduntersuchung Bodenmechanisches Labor Gründungs- und Baugrundgutachten</p> <p>Eichhofstraße 38 24116 Kiel</p> <p>Tel 0431 / 366 62 Fax 0431 / 366 12 Mobil 0160 / 90 55 71 81</p>
Bohrung: KB06		
Auftraggeber: Flensburger Brauerei	Ostwert: 525913	
Bohrfirma: Ing. Büro Boden & Lipka KG	Nordwert: 6070506	
Bearbeiter: K. Lipka	Ansatzhöhe: 44,58 m	
Datum: 24.03.2019	Anlage 2	Endtiefe: 7,00 m



Höhenmaßstab: 1:75


Blatt 1 von 1

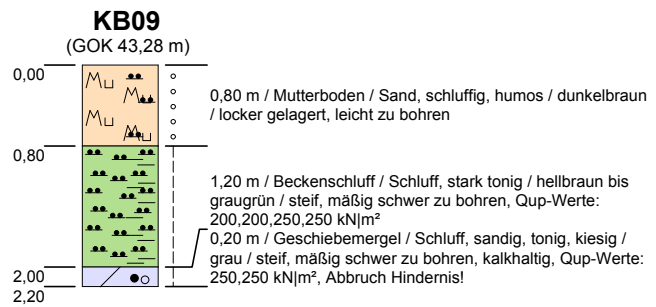
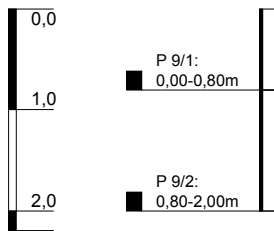
Projekt: Flensburger Brauerei		Baugrunduntersuchung Bodenmechanisches Labor Gründungs- und Baugrundgutachten  Eichhofstraße 38 24116 Kiel Tel 0431 / 366 62 Fax 0431 / 366 12 Mobil 0160 / 90 55 71 81	
Bohrung: KB07			
Auftraggeber: Flensburger Brauerei	Ostwert: 525766		
Bohrfirma: Ing. Büro Boden & Lipka KG	Nordwert: 6070500		
Bearbeiter: K. Lipka	Ansatzhöhe: 41,65 m		
Datum: 24.03.2019	Anlage 2	Endtiefe: 10,00 m	



Höhenmaßstab: 1:75


Blatt 1 von 1

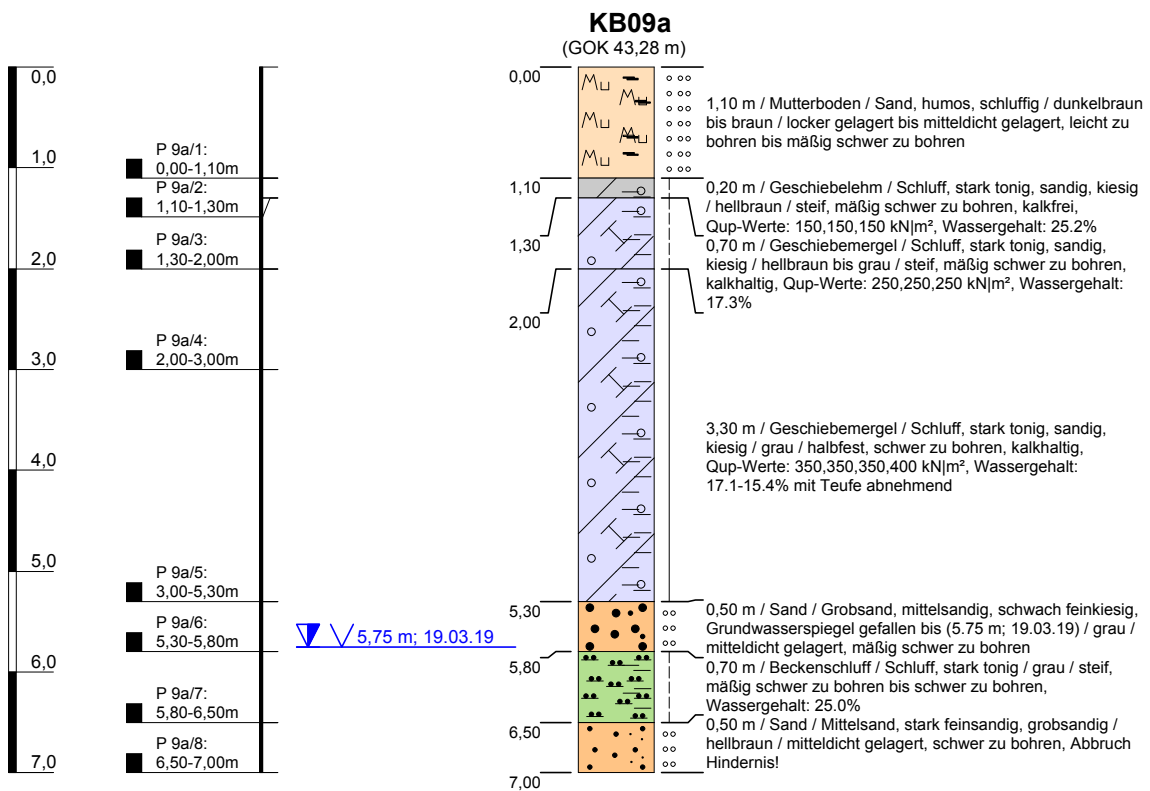
Projekt: Flensburger Brauerei		Baugrunduntersuchung Bodenmechanisches Labor Gründungs- und Baugrundgutachten  Eichhofstraße 38 24116 Kiel Tel 0431 / 366 62 Fax 0431 / 366 12 Ingenieur-Geologisches Büro Mobil 0160 / 90 55 71 81	
Bohrung: KB08			
Auftraggeber: Flensburger Brauerei	Ostwert: 525976		
Bohrfirma: Ing. Büro Boden & Lipka KG	Nordwert: 6070583		
Bearbeiter: K. Lipka	Ansatzhöhe: 43,26 m		
Datum: 24.03.2019	Anlage 2	Endtiefe: 7,00 m	



Höhenmaßstab: 1:75


Blatt 1 von 1

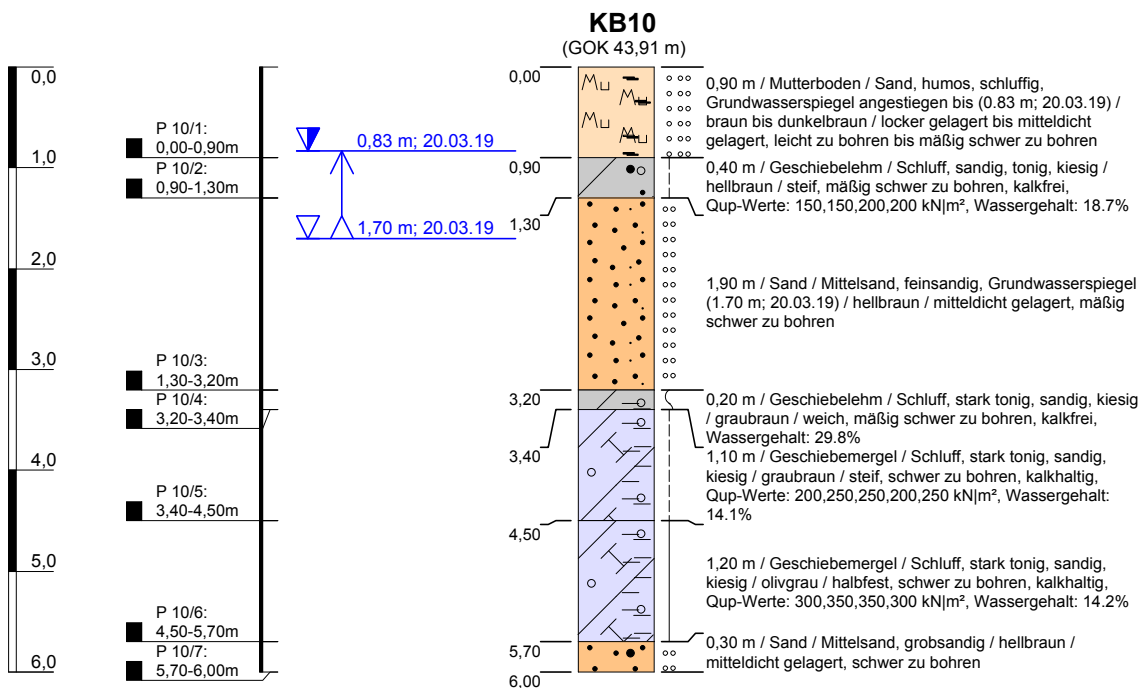
Projekt: Flensburger Brauerei		Baugrunduntersuchung Bodenmechanisches Labor Gründungs- und Baugrundgutachten  Eichhofstraße 38 24116 Kiel Tel 0431 / 366 62 Fax 0431 / 366 12 Ingenieur-Geologisches Büro Mobil 0160 / 90 55 71 81
Bohrung: KB09		
Auftraggeber: Flensburger Brauerei	Ostwert: 526028	
Bohrfirma: Ing. Büro Boden & Lipka KG	Nordwert: 6070436	
Bearbeiter: K. Lipka	Ansatzhöhe: 43,28 m	
Datum: 24.03.2019	Anlage 2	Endtiefe: 2,20 m



Höhenmaßstab: 1:75


Blatt 1 von 1

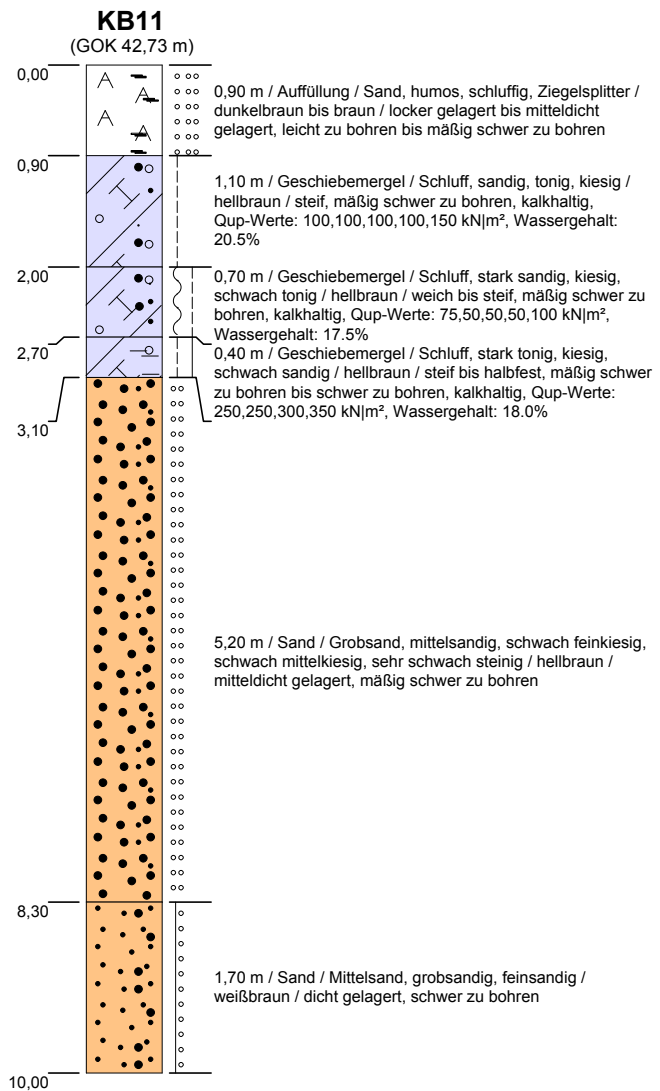
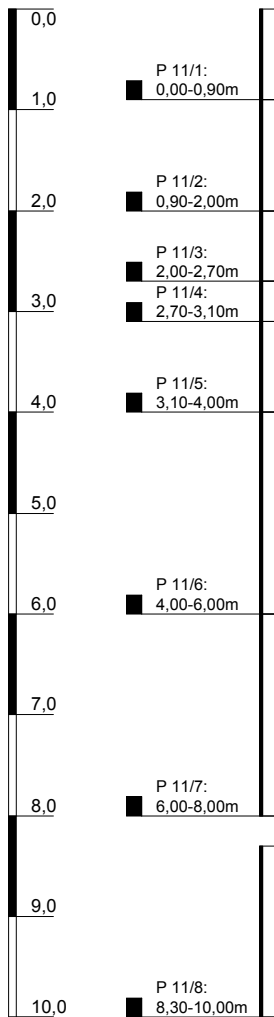
Projekt: Flensburger Brauerei		Baugrunduntersuchung Bodenmechanisches Labor Gründungs- und Baugrundgutachten  Eichhofstraße 38 24116 Kiel Tel 0431 / 366 62 Fax 0431 / 366 12 Mobil 0160 / 90 55 71 81	
Bohrung: KB09a			
Auftraggeber: Flensburger Brauerei	Ostwert: 526028		
Bohrfirma: Ing. Büro Boden & Lipka KG	Nordwert: 6070436		
Bearbeiter: K. Lipka	Ansatzhöhe: 43,28 m		
Datum: 24.03.2019	Anlage 2	Endtiefe: 7,00 m	



Höhenmaßstab: 1:75


Blatt 1 von 1

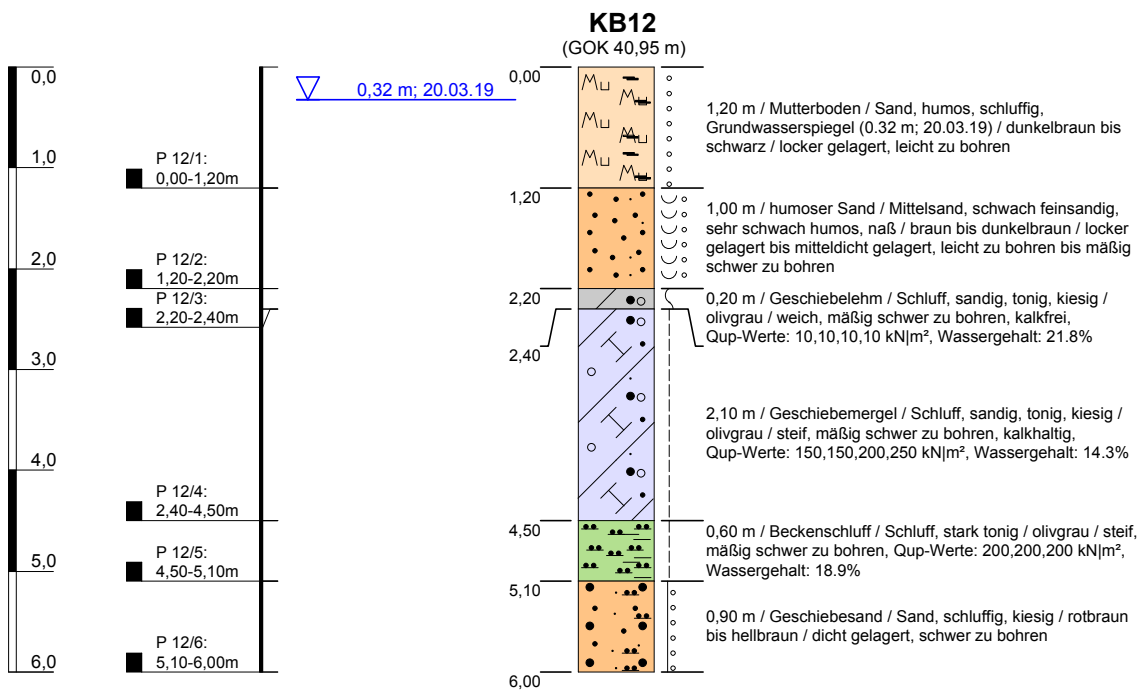
Projekt: Flensburger Brauerei		Baugrunduntersuchung Bodenmechanisches Labor Gründungs- und Baugrundgutachten  Eichhofstraße 38 24116 Kiel Tel 0431 / 366 62 Fax 0431 / 366 12 Mobil 0160 / 90 55 71 81 Ingenieur-Geologisches Büro	
Bohrung: KB10			
Auftraggeber: Flensburger Brauerei	Ostwert: 526144		
Bohrfirma: Ing. Büro Boden & Lipka KG	Nordwert: 6070322		
Bearbeiter: K. Lipka	Ansatzhöhe: 43,91 m		
Datum: 24.03.2019	Anlage 2	Endtiefe: 6,00 m	



Höhenmaßstab: 1:75


Blatt 1 von 1

Projekt: Flensburger Brauerei		Baugrunduntersuchung Bodenmechanisches Labor Gründungs- und Baugrundgutachten  Eichhofstraße 38 24116 Kiel Tel 0431 / 366 62 Fax 0431 / 366 12 Mobil 0160 / 90 55 71 81 Ingenieur-Geologisches Büro
Bohrung: KB11		
Auftraggeber: Flensburger Brauerei	Ostwert: 525817	
Bohrfirma: Ing. Büro Boden & Lipka KG	Nordwert: 6070230	
Bearbeiter: K. Lipka	Ansatzhöhe: 42,73 m	
Datum: 24.03.2019	Anlage 2	Endtiefe: 10,00 m



Höhenmaßstab: 1:75

Blatt 1 von 1

Projekt: Flensburger Brauerei		Baugrunduntersuchung Bodenmechanisches Labor Gründungs- und Baugrundgutachten  Eichhofstraße 38 24116 Kiel Tel 0431 / 366 62 Fax 0431 / 366 12 Ingenieur-Geologisches Büro Mobil 0160 / 90 55 71 81
Bohrung: KB12		
Auftraggeber: Flensburger Brauerei	Ostwert: 525821	
Bohrfirma: Ing. Büro Boden & Lipka KG	Nordwert: 6070376	
Bearbeiter: K. Lipka	Ansatzhöhe: 40,95 m	
Datum: 24.03.2019	Anlage 2	Endtiefe: 10,00 m

Ing. Geologisches Büro Boden & Lipka
 Baugrunduntersuchung - Bodenmechanisches Labor
 Eichhofstraße 38, 24116 Kiel
 Tel: 0431 / 36662 Fax: 0431 / 36612

Bearbeiter: Dipl. Geol. K.Lipka

Datum: 11.03.2019

Körnungslinie

BV: Flensburger Brauerei

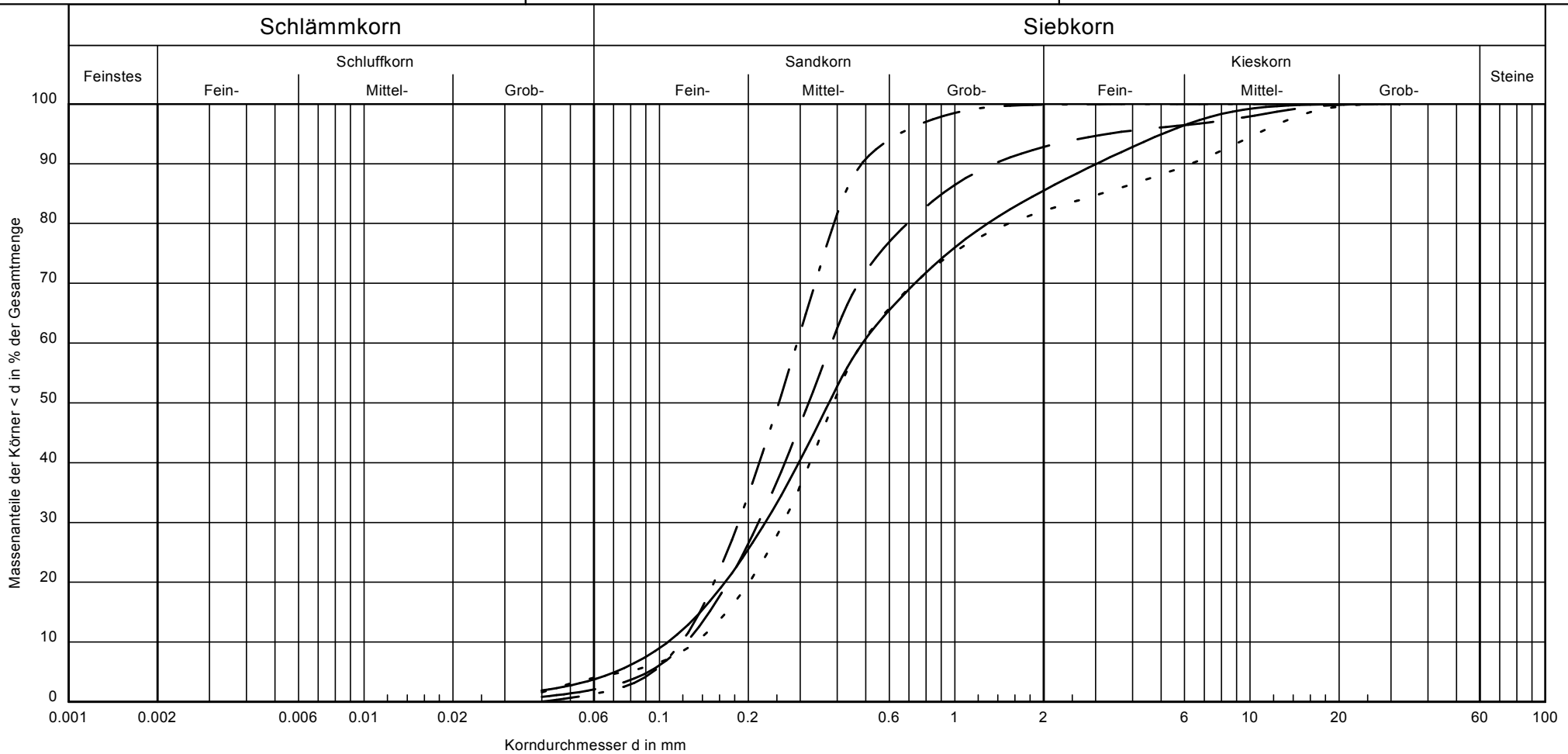
Körnungslinie nach DIN 18 123

Prüfungsnummer: 036019 1222
 Probe entnommen am: 26.02.2019
 Art der Entnahme: Kleinbohrung
 Arbeitsweise: Trockensiebung

Baugrunduntersuchung
 Bodenmechanisches Labor
 Gründungs- und Baugrundgutachten



Eichhofstraße 38
 24116 Kiel
 Tel: 0431 / 366 62
 Fax: 0431 / 366 12
 Ingenieur-Geologisches Büro Mobil: 0160 / 90 55 71 81



Signatur	P 1/6	P 2/8	P 3/2	P 3/7
Entnahmestelle	5,5 - 6,4 m	8,0 - 10,0 m	0,7 - 1,6 m	5,4 - 8,0 m
Tiefe:	mS, fs, gs, fg'	mS, fs, gs, q'	mS, fs, gs'	mS, fs, gs, fg', mg'
Bodenart nach DIN 4022	4.6/1.0	3.1/1.0	2.5/1.0	3.7/1.1
U/Cc	$1.0 \cdot 10^{-4}$	$1.4 \cdot 10^{-4}$	$1.4 \cdot 10^{-4}$	$1.6 \cdot 10^{-4}$
k (m/s) (Beyer)	- /3.8/81.7/14.5	- /2.1/90.7/7.2	- /1.3/98.6/0.1	- /4.0/78.0/17.9
T/U/S/G (%)	0081	0091	00100	0082
Kornkennzahl	SE	SE	SE	SE
Bodengruppe	F1	F1	F1	F1
Frostsicherheit	35.3	35.2	34.7	35.7
Reibungswinkel				

Bemerkungen:

Bericht:
 036019 1222
 Anlage:
 3.1

Körnungslinie

BV: Flensburger Brauerei

Körnungslinie nach DIN 18 123

Bearbeiter: Dipl. Geol. K.Lipka

Datum: 11.03.2019

Prüfungsnummer: 036019 1222

Probe entnommen am: 26.02.2019

Art der Entnahme: Kleinbohrung

Arbeitsweise: Trockensiebung

Prüfung DIN 18 123 - 4

Entnahmestelle P 1/6

Tiefe: 5,5 - 6,4 m

Bodenart nach DIN 4022 mS, fs, gs, fg'

U/Cc 4.6/1.0

k (m/s) (Beyer) 1.027E-4

T/U/S/G (%) - / 3.8 / 81.7 / 14.5

Kornkennzahl 0081

Bodengruppe SE

Frostsicherheit F1

Reibungswinkel 35.3 °

d10/d30/d60 [mm]: 0.107 / 0.229 / 0.488

Siebanalyse:

Trockenmasse [g]: 137.39

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	1.03	0.75	99.25
4.0	8.61	6.29	92.96
2.0	9.87	7.21	85.75
1.0	11.85	8.66	77.09
0.5	20.93	15.29	61.81
0.4	11.96	8.74	53.07
0.25	28.92	21.12	31.95
0.125	29.34	21.43	10.52
0.063	9.66	7.06	3.46
0.04	2.14	1.56	1.90
Schale	2.60	1.90	-
Summe	136.91		
Siebverlust	0.48		

Körnungslinie

BV: Flensburger Brauerei

Körnungslinie nach DIN 18 123

Bearbeiter: Dipl. Geol. K.Lipka

Datum: 11.03.2019

Prüfungsnummer: 036019 1222

Probe entnommen am: 26.02.2019

Art der Entnahme: Kleinbohrung

Arbeitsweise: Trockensiebung

Prüfung DIN 18 123 - 4
Entnahmestelle P 2/8
Tiefe: 8,0 - 10,0 m
Bodenart nach DIN 4022 mS, fs, gs, g'
U/Cc 3.1/1.0
k (m/s) (Beyer) 1.369E-4
T/U/S/G (%) - / 2.1 / 90.7 / 7.2
Kornkennzahl 0091
Bodengruppe SE
Frostsicherheit F1
Reibungswinkel 35.2 °
d10/d30/d60 [mm]: 0.123 / 0.217 / 0.383
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 134.02

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	4.28	3.20	96.80
4.0	1.30	0.97	95.83
2.0	3.46	2.59	93.24
1.0	7.07	5.29	87.95
0.5	19.10	14.28	73.67
0.4	14.14	10.58	63.09
0.25	37.35	27.93	35.16
0.125	38.67	28.92	6.24
0.063	5.78	4.32	1.91
0.04	1.45	1.08	0.83
Schale	1.11	0.83	-
Summe	133.71		
Siebverlust	0.31		

Körnungslinie

BV: Flensburger Brauerei

Körnungslinie nach DIN 18 123

Bearbeiter: Dipl. Geol. K.Lipka

Datum: 11.03.2019

Prüfungsnummer: 036019 1222

Probe entnommen am: 26.02.2019

Art der Entnahme: Kleinbohrung

Arbeitsweise: Trockensiebung

Prüfung DIN 18 123 - 4

Entnahmestelle P 3/2

Tiefe: 0,7 - 1,6 m

Bodenart nach DIN 4022 mS, f_s, gs'

U/Cc 2.5/1.0

k (m/s) (Beyer) 1.412E-4

T/U/S/G (%) - / 1.3 / 98.6 / 0.1

Kornkennzahl 00100

Bodengruppe SE

Frostsicherheit F1

Reibungswinkel 34.7 °

d10/d30/d60 [mm]: 0.119 / 0.185 / 0.293

Siebanalyse:

Trockenmasse [g]: 88.08

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	0.07	0.08	99.92
1.0	0.31	0.35	99.57
0.5	5.90	6.71	92.86
0.4	8.34	9.48	83.38
0.25	31.46	35.75	47.63
0.125	37.34	42.44	5.19
0.063	3.49	3.97	1.23
0.04	1.05	1.19	0.03
Schale	0.03	0.03	-
Summe	87.99		
Siebverlust	0.09		

Körnungslinie

BV: Flensburger Brauerei

Körnungslinie nach DIN 18 123

Bearbeiter: Dipl. Geol. K.Lipka

Datum: 11.03.2019

Prüfungsnummer: 036019 1222

Probe entnommen am: 26.02.2019

Art der Entnahme: Kleinbohrung

Arbeitsweise: Trockensiebung

Prüfung DIN 18 123 - 4
Entnahmestelle P 3/7
Tiefe: 5,4 - 8,0 m
Bodenart nach DIN 4022 mS, fs, gs, fg', mg'
U/Cc 3.7/1.1
k (m/s) (Beyer) 1.589E-4
T/U/S/G (%) - / 4.0 / 78.0 / 17.9
Kornkennzahl 0082
Bodengruppe SE
Frostsicherheit F1
Reibungswinkel 35.7 °
d10/d30/d60 [mm]: 0.133 / 0.263 / 0.486
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 159.32

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	13.21	8.31	91.69
4.0	8.42	5.30	86.39
2.0	6.42	4.04	82.35
1.0	8.99	5.66	76.69
0.5	22.34	14.06	62.63
0.4	16.71	10.52	52.11
0.25	43.28	27.24	24.87
0.125	29.69	18.69	6.18
0.063	2.39	1.50	4.68
0.04	4.89	3.08	1.60
Schale	2.54	1.60	-
Summe	158.88		
Siebverlust	0.44		

Ing. Geologisches Büro Boden & Lipka
 Baugrunduntersuchung - Bodenmechanisches Labor
 Eichhofstraße 38, 24116 Kiel
 Tel: 0431 / 36662 Fax: 0431 / 36612

Bearbeiter: Dipl. Geol. K.Lipka

Datum: 15.04.2019

Körnungslinie

BV: Flensburger Brauerei

Körnungslinie nach DIN 18 123

Prüfungsnummer: 036019 1222

Probe entnommen am: 26.02. - 19.03.2019

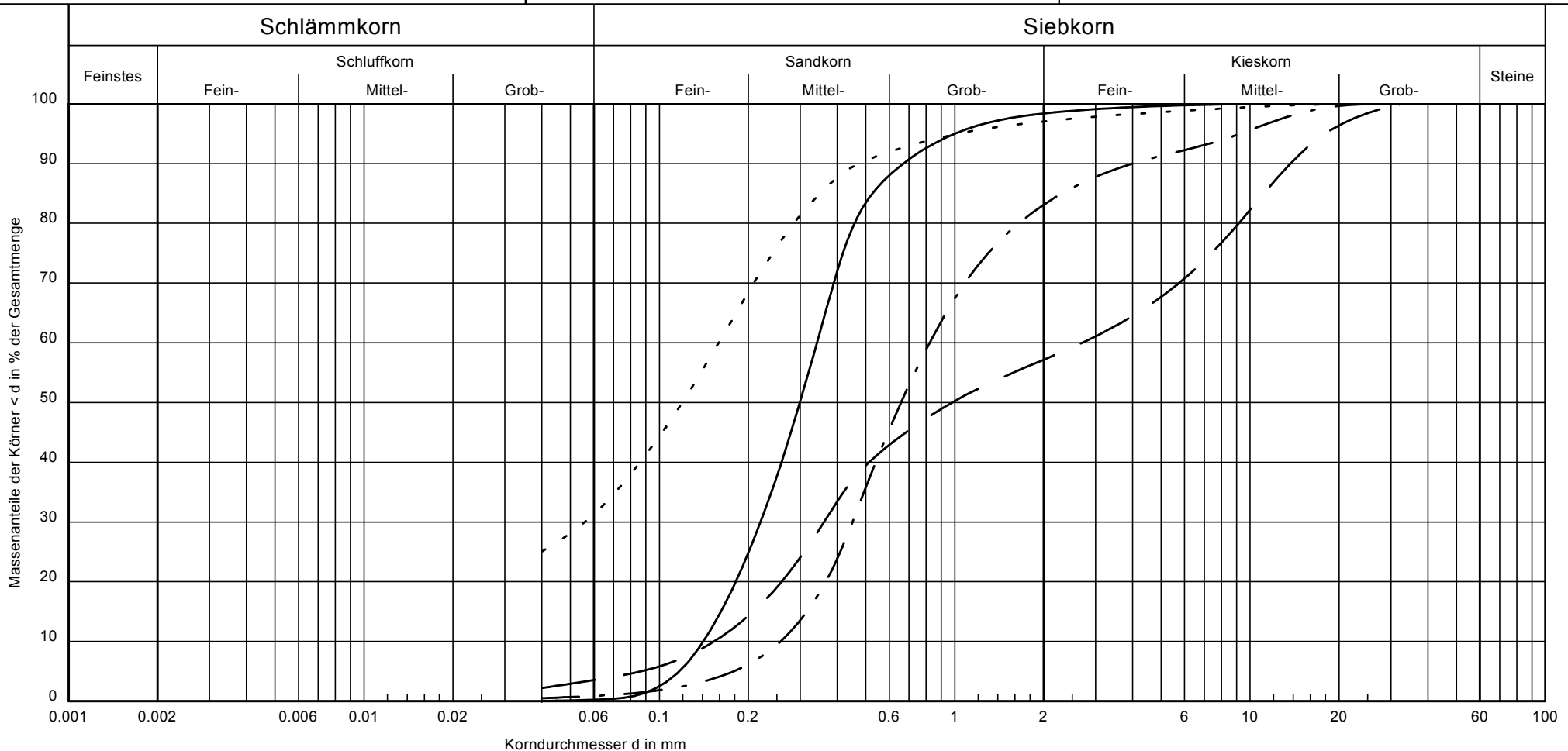
Art der Entnahme: Kleinbohrung

Arbeitsweise: Trocken- und Nasssiebung

Baugrunduntersuchung
 Bodenmechanisches Labor
 Gründungs- und Baugrundgutachten



Eichhofstraße 38
 24116 Kiel
 Tel: 0431 / 366 62
 Fax: 0431 / 366 12
 Mobil: 0160 / 90 55 71 81



Signatur	P 4/2	P 4/10	P 5/6	P 6/5
Entnahmestelle	0,5 - 0,8 m	8,2 - 10,0 m	4,2 - 6,0 m	5,9 - 7,0 m
Tiefe:	0,5 - 0,8 m	8,2 - 10,0 m	4,2 - 6,0 m	5,9 - 7,0 m
Bodenart nach DIN 4022	mS, fs, gs'	S, G	S, fg', mg'	S, u
U/Cc	2,4/1,0	17,6/0,3	3,2/1,0	-/-
k (m/s) (Beyer)	2,0 * 10 ⁻⁴	1,6 * 10 ⁻⁴	6,0 * 10 ⁻⁴	-
T/U/S/G (%)	- /0,2/98,1/1,6	- /3,5/53,6/42,8	- /0,9/82,2/16,9	- /31,3/65,7/2,9
Kornkennzahl	00100	0054	0082	0370
Bodengruppe	SE	GI	SE	SU*
Frostsicherheit	F1	F1	F1	F3
Reibungswinkel	35,3	36,0	36,6	32,4

Bemerkungen:
 P 6/5: Nasssiebung

Bericht:
 036019 1222
 Anlage:
 3.2

Körnungslinie

BV: Flensburger Brauerei

Körnungslinie nach DIN 18 123

Bearbeiter: Dipl. Geol. K.Lipka

Datum: 15.04.2019

Prüfungsnummer: 036019 1222

Probe entnommen am: 26.02. - 19.03.2019

Art der Entnahme: Kleinbohrung

Arbeitsweise: Trocken- und Nasssiebung

Prüfung DIN 18 123 - 4

Entnahmestelle P 4/2

Tiefe: 0,5 - 0,8 m

Bodenart nach DIN 4022 mS, fs, gs'

U/Cc 2.4/1.0

k (m/s) (Beyer) 1.986E-4

T/U/S/G (%) - / 0.2 / 98.1 / 1.6

Kornkennzahl 00100

Bodengruppe SE

Frostsicherheit F1

Reibungswinkel 35.3 °

d10/d30/d60 [mm]: 0.141 / 0.220 / 0.342

Siebanalyse:

Trockenmasse [g]: 107.85

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	0.51	0.47	99.53
2.0	1.00	0.93	98.60
1.0	2.47	2.29	96.31
0.5	10.91	10.12	86.18
0.4	13.96	12.95	73.23
0.25	41.85	38.83	34.40
0.125	35.77	33.19	1.22
0.063	1.14	1.06	0.16
0.04	0.13	0.12	0.04
Schale	0.04	0.04	-
Summe	107.78		
Siebverlust	0.07		

Körnungslinie

BV: Flensburger Brauerei

Körnungslinie nach DIN 18 123

Bearbeiter: Dipl. Geol. K.Lipka

Datum: 15.04.2019

Prüfungsnummer: 036019 1222

Probe entnommen am: 26.02. - 19.03.2019

Art der Entnahme: Kleinbohrung

Arbeitsweise: Trocken- und Nasssiebung

Prüfung DIN 18 123 - 4
Entnahmestelle P 4/10
Tiefe: 8,2 - 10,0 m
Bodenart nach DIN 4022 S, G
U/Cc 17.6/0.3
k (m/s) (Beyer) 1.641E-4
T/U/S/G (%) - / 3.5 / 53.6 / 42.8
Kornkennzahl 0054
Bodengruppe GI
Frostsicherheit F1
Reibungswinkel 36.0 °
d10/d30/d60 [mm]: 0.153 / 0.361 / 2.700
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 190.46

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
32.0	0.00	0.00	100.00
16.0	7.67	4.04	95.96
8.0	39.41	20.76	75.20
4.0	21.91	11.54	63.66
2.0	12.51	6.59	57.07
1.0	11.47	6.04	51.02
0.5	20.23	10.66	40.37
0.4	12.72	6.70	33.67
0.25	31.14	16.40	17.26
0.125	20.91	11.02	6.25
0.063	4.93	2.60	3.65
0.04	2.78	1.46	2.19
Schale	4.15	2.19	-
Summe	189.83		
Siebverlust	0.63		

Körnungslinie

BV: Flensburger Brauerei

Körnungslinie nach DIN 18 123

Bearbeiter: Dipl. Geol. K.Lipka

Datum: 15.04.2019

Prüfungsnummer: 036019 1222

Probe entnommen am: 26.02. - 19.03.2019

Art der Entnahme: Kleinbohrung

Arbeitsweise: Trocken- und Nasssiebung

Prüfung DIN 18 123 - 4
Entnahmestelle P 5/6
Tiefe: 4,2 - 6,0 m
Bodenart nach DIN 4022 S, fg', mg'
U/Cc 3.2/1.0
k (m/s) (Beyer) 5.971E-4
T/U/S/G (%) - / 0.9 / 82.2 / 16.9
Kornkennzahl 0082
Bodengruppe SE
Frostsicherheit F1
Reibungswinkel 36.6 °
d10/d30/d60 [mm]: 0.258 / 0.451 / 0.823
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 176.45

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	11.85	6.72	93.28
4.0	4.72	2.68	90.60
2.0	11.12	6.31	84.29
1.0	23.70	13.45	70.84
0.5	59.79	33.92	36.92
0.4	26.40	14.98	21.94
0.25	26.07	14.79	7.15
0.125	9.07	5.15	2.00
0.063	2.05	1.16	0.84
0.04	0.57	0.32	0.52
Schale	0.91	0.52	-
Summe	176.25		
Siebverlust	0.20		

Körnungslinie

BV: Flensburger Brauerei

Körnungslinie nach DIN 18 123

Bearbeiter: Dipl. Geol. K.Lipka

Datum: 15.04.2019

Prüfungsnummer: 036019 1222

Probe entnommen am: 26.02. - 19.03.2019

Art der Entnahme: Kleinbohrung

Arbeitsweise: Trocken- und Nasssiebung

Prüfung DIN 18 123 - 4

Entnahmestelle P 6/5

Tiefe: 5,9 - 7,0 m

Bodenart nach DIN 4022 S, \bar{u}

U/Cc -/-

k (m/s) (Beyer) -

T/U/S/G (%) - / 31.3 / 65.7 / 2.9

Kornkennzahl 0370

Bodengruppe SU*

Frostsicherheit F3

Reibungswinkel 32.4 °

d10/d30/d60 [mm]: - / 0.056 / 0.159

Siebanalyse:

Trockenmasse [g]: 101.60

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	0.81	0.80	99.20
4.0	0.86	0.85	98.36
2.0	1.21	1.19	97.17
1.0	1.91	1.88	95.29
0.5	4.46	4.39	90.90
0.4	2.76	2.72	88.18
0.25	10.59	10.42	77.76
0.125	28.07	27.63	50.13
0.063	19.51	19.20	30.93
0.04	5.98	5.89	25.04
Schale	25.44	25.04	-
Summe	101.60		
Siebverlust	0.00		

Ing. Geologisches Büro Boden & Lipka
 Baugrunduntersuchung - Bodenmechanisches Labor
 Eichhofstraße 38, 24116 Kiel
 Tel: 0431 / 36662 Fax: 0431 / 36612

Bearbeiter: Dipl. Geol. K.Lipka

Datum: 15.04.2019

Körnungslinie

BV: Flensburger Brauerei

Körnungslinie nach DIN 18 123

Prüfungsnummer: 036019 1222

Probe entnommen am: 19.03.2019

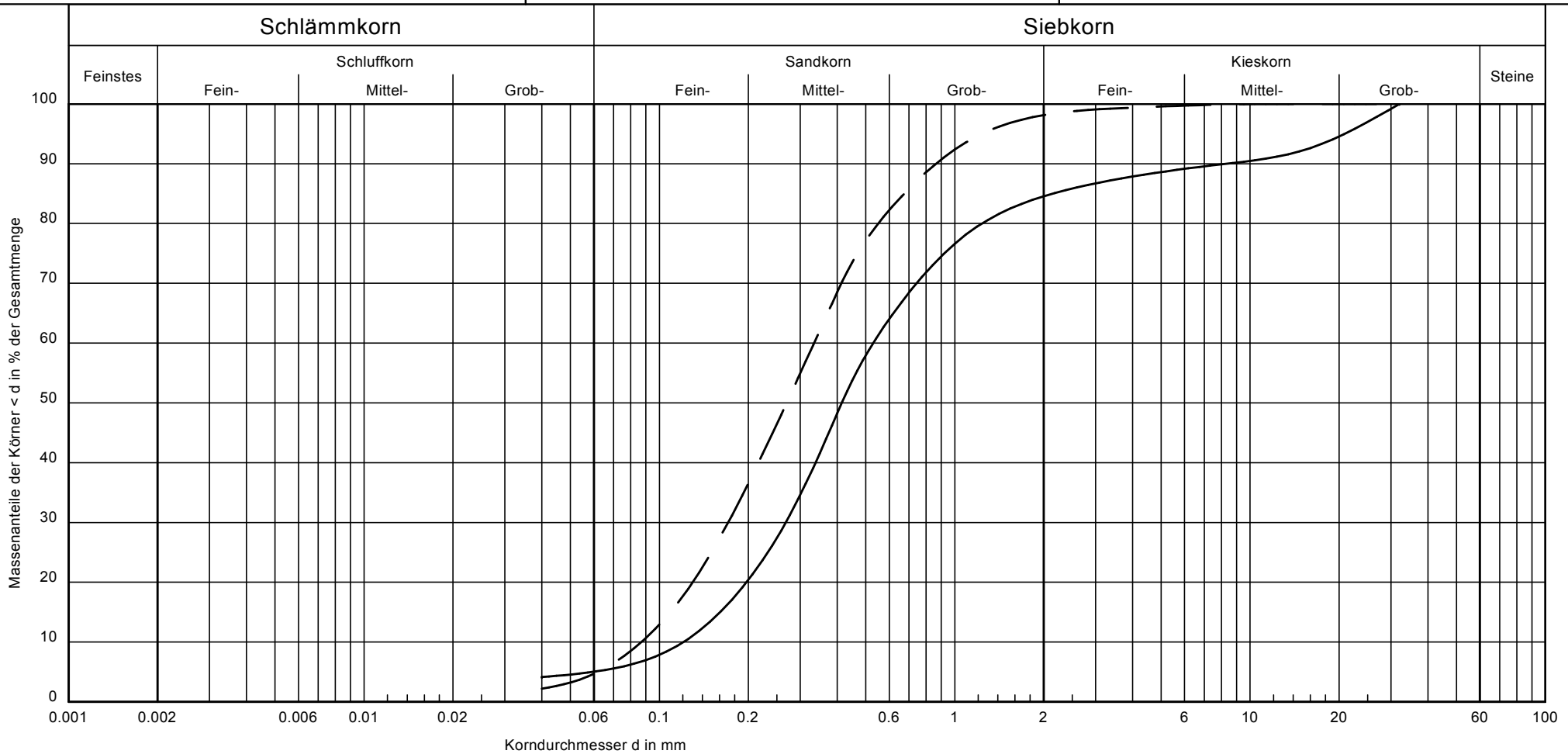
Art der Entnahme: Kleinbohrung

Arbeitsweise: Trocken- und Nasssiebung

Baugrunduntersuchung
 Bodenmechanisches Labor
 Gründungs- und Baugrundgutachten



Eichhofstraße 38
 24116 Kiel
 Tel: 0431 / 366 62
 Fax: 0431 / 366 12
 Mobil: 0160 / 90 55 71 81



Signatur		
Entnahmestelle	P 7/7	P 9a/8
Tiefe:	5,4 - 7,0 m	6,5 - 7,0 m
Bodenart nach DIN 4022	mS, fs, gs, u', mg', gg'	mS, fs, gs
U/Cc	4,4/1,1	3,8/1,0
k (m/s) (Beyer)	$1,3 \cdot 10^{-4}$	$6,8 \cdot 10^{-5}$
T/U/S/G (%)	- /5,0/79,5/15,4	- /4,7/93,4/1,9
Kornkennzahl	0182	0090
Bodengruppe	SU	SE
Frostsicherheit	F1	F1
Reibungswinkel	35,6	34,6

Bemerkungen:
 P 7/7: Nasssiebung

Bericht:
 036019 1222
 Anlage:
 3.3

Körnungslinie

BV: Flensburger Brauerei

Körnungslinie nach DIN 18 123

Bearbeiter: Dipl. Geol. K.Lipka

Datum: 15.04.2019

Prüfungsnummer: 036019 1222

Probe entnommen am: 19.03.2019

Art der Entnahme: Kleinbohrung

Arbeitsweise: Trocken- und Nasssiebung

Prüfung DIN 18 123 - 4
Entnahmestelle P 7/7
Tiefe: 5,4 - 7,0 m
Bodenart nach DIN 4022 mS, fs, gs, u', mg', gg'
U/Cc 4.4/1.1
k (m/s) (Beyer) 1.311E-4
T/U/S/G (%) - / 5.0 / 79.5 / 15.4
Kornkennzahl 0182
Bodengruppe SU
Frostsicherheit F1
Reibungswinkel 35.6 °
d10/d30/d60 [mm]: 0.121 / 0.268 / 0.530
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 137.12

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
32.0	0.00	0.00	100.00
16.0	11.76	8.58	91.42
8.0	1.94	1.41	90.01
4.0	2.77	2.02	87.99
2.0	3.93	2.87	85.12
1.0	8.64	6.30	78.82
0.5	26.75	19.51	59.31
0.4	15.22	11.10	48.21
0.25	31.79	23.18	25.03
0.125	22.97	16.75	8.28
0.063	4.66	3.40	4.88
0.04	0.98	0.71	4.16
Schale	5.71	4.16	-
Summe	137.12		
Siebverlust	0.00		

Körnungslinie

BV: Flensburger Brauerei

Körnungslinie nach DIN 18 123

Bearbeiter: Dipl. Geol. K.Lipka

Datum: 15.04.2019

Prüfungsnummer: 036019 1222

Probe entnommen am: 19.03.2019

Art der Entnahme: Kleinbohrung

Arbeitsweise: Trocken- und Nasssiebung

Prüfung DIN 18 123 - 4
Entnahmestelle P 9a/8
Tiefe: 6,5 - 7,0 m
Bodenart nach DIN 4022 mS, f_s , gs
U/Cc 3.8/1.0
k (m/s) (Beyer) 6.804E-5
T/U/S/G (%) - / 4.7 / 93.4 / 1.9
Kornkennzahl 0090
Bodengruppe SE
Frostsicherheit F1
Reibungswinkel 34.6 °
d10/d30/d60 [mm]: 0.087 / 0.171 / 0.334
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 120.08

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	0.76	0.64	99.36
2.0	0.67	0.56	98.80
1.0	5.45	4.56	94.24
0.5	18.79	15.73	78.50
0.4	11.66	9.76	68.74
0.25	27.10	22.69	46.05
0.125	36.11	30.24	15.81
0.063	14.14	11.84	3.97
0.04	2.11	1.77	2.20
Schale	2.63	2.20	-
Summe	119.42		
Siebverlust	0.66		

