

Börner Baugrundbüro

Baugrundgutachten und Schadensanalysen

Dorfstraße 16A in 15299 Müllrose / OT Dubrow

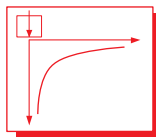
Telefon: 033606-77 66 2/ Telefax: 033606-77 66 3 / Mail: boerner_baugrund@web.de

GEOTECHNISCHER BERICHT

Reg.- Nr.: 96/2022/B

Bauvorhaben:	Neubau Wohnbebauung mit und ohne Keller
Standort:	15517 Fürstenwalde (Spree), Lange Straße Gemarkung: Fürstenwalde / Flur: 150 / Flurstück: 435 geomorphologisch: Berliner Urstromtal siehe auch beigelegte Anlagen A1/1 und A1/2
Untersuchungsphase:	Voruntersuchung
Auftraggeber:	NEWTOWN Projektentwicklungsgesellschaft mbH Herrn Geschäftsführer:Dipl. Ing. (FH) Heiko Anker Boddenstraße 64 <u>18528 Lietzow</u> Tel.- Nr.:+49 30 843718-401 / Fax.- Nr.:+49 30 843718-148 Funk:+49 173 912 26 59 / E-Mail:h.anker@newtown.berlin
Kostenangebot:	73/2022/K – 2.Änderung vom 28.08.2022
Auftrag:	28.08.2022 per Mail
Geotechnische Kategorien nach DIN 4020:	1
Bearbeiter:	Christian Börner Dipl.-Ing. (FH) für Tiefbau Ingenieur für die Durchführung von Baugrunduntersuchungen Befähigungsnachweis: 196/90 der Baugrund Berlin GmbH
Datum:	23.10.2022
Ausfertigung- Nr.:	1

Die vorliegende Dokumentation umfasst 41 Blatt



1.0 Allgemeines

1.1 Vorgang und Aufgabenstellung

Auf o.g. Standort sind voraussichtlich 39 Wohnhäuser mit oder ohne Keller mit zwei bis vier Geschossen (einschließlich Dachgeschoss) und/oder insgesamt etwa 234 Wohneinheiten geplant. Die Wohnhäuser werden vermutlich in Massivbauweise errichtet. Die Bauwerkslasten dürften über Flachgründungen (Streifenfundamente, Bodenplatte) auf den Baugrund übertragen werden. Die Gründungstiefen sind noch nicht bekannt. Zunächst wird von einer „üblichen Tiefe“ von 2,5-3,0 m unter Gelände für Wohnhäuser mit Keller und von einer Gründungstiefe zwischen 0,8-1,2 m für Wohnhäuser ohne Keller ausgegangen.

Zur Erschließung des Wohngebietes wird eine etwa 550 m lange Straße notwendig.

In dieser Straße werden auch die Anschlussmedien verlegt. Zunächst wird die Belastungsklasse Bk0,3/Bk1,0 nach RStO 12 angenommen. Vermutlich wird eine Bauweise mit Pflasterdecke angewendet.

Das anfallende Oberflächenwasser dürfte über Versickerungsanlagen nach DWA A 138 auf dem Grundstück und/oder den jeweiligen Einzelgrundstücken verbracht werden.

Die Lage des Bauvorhabens kann den Anlagen A1/1 und A1/2 entnommen werden. Weitere Angaben lagen zum Zeitpunkt der Bearbeitung des vorliegenden Gutachtens nicht vor.

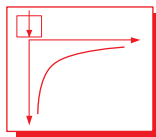
Gemäß dem Kostenangebot 73/2022/K – 2.Änderung vom 28.08.2022 wurde ich am 28.08.2022 mit einer geotechnischen Untersuchung im Sinne der DIN 4020 beauftragt.

Die vorliegende Dokumentation enthält die Ergebnisse dieser Untersuchungen, sowie die daraus abgeleiteten, vorerst gemäß Planungsstand und Untersuchungsaufwand, konkreten Gründungsempfehlungen für die geplante Baumaßnahmen.

1.2 Verwendete Unterlagen (U)

Für die Erarbeitung der vorliegenden Dokumentation wurden nachfolgende Unterlagen verwendet:

- U1 Kostenangebot 73/2022/K – 2.Änderung vom 28.08.2022
- U2 Auftrag vom 28.08.2022, per Mail
- U3 Lageplan zum Bauvorhaben ohne Höhenangaben, Stand: 12.01.2022, Bebauungsstudie Variante 2, Planverfasser: HORSTMANN und HOFFMANN, Architektur und Stadtplanung, Alte Poststraße 1 in 57258 Freudenberg
- U4 Geotechnischer Bericht 115/2020/B vom 02.10.2020 zum Bauvorhaben: Neubau Edeka-Markt in 15517 Fürstenwalde (Spree), Lange Straße
- U5 Topographische Karte 1: 50 000, Brandenburg-Berlin, Stand: 2007, digital
- U6 Informationen zu den Altbergbauflächen, zur Geologie und zur Hydrologie in Brandenburg, unter <http://www.geo.brandenburg.de/lbgr/bergbau>
- U7 Geologische Übersichtskarte 1: 300 000, Land Brandenburg, Stand: 1997
- U8 Geologische Karte 1: 25 000, Blatt: Fürstenwalde, Stand: 1915
- U9 Karte der Hydrosiohypsien im Maßstab 1: 50 000, Blatt- Nr.: 0810-3/4 Fürstenwalde (Spree) / Frankfurt (Oder)-Rosengarten, Stand: 1984
- U10 271-956 Hydrologische Fachauskunft zu den Grundwasserverhältnissen in 15517 Fürstenwalde/Spree , Lange Straße (Neubau Edeka-Markt), Stand: 20.10.2020
- U11 176-866 Hydrologische Fachauskunft zu den Grundwasserverhältnissen in 15517 Fürstenwalde/Spree , Lange Straße 74 (Neubau Mehrfamilienwohnhaus), Stand: 20.06.2022
- U12 Ausführung der Felduntersuchung durch den Bearbeiter am 23.09.2022 und 27.09.2022 (Umfang nach Tabelle 1 und 2 der vorliegenden Niederschrift)



- U13 DIN 1054:2010-12, Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau
- U14 DIN 4124:2012-01, Baugruben und Gräben/Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten
- U15 Technische Vorschrift TEV 225- 03, Feldprüfungen, Sondierungen Leichte Rammsonden LRS-10/50 und MLRS 10/50, Interpretation, Ausgabe September 1980, KB Baugrund Berlin
- U16 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, ZVTE-StB 17

1.3 Anlagen (A)

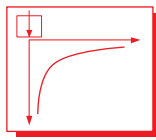
- A1/1 Übersichtsplan 1: 25 000 (Übernahme / Auszug Unterlage U5, vergrößert)
- A1/2 Aufschlussplan 1: 2000 (Übernahme/Auszug, Unterlage U3, verkleinert)
- A2/1 Aufschlussprofile RKB1-DPH1, RKB2 und RKB3 im Maßstab 1: 50
- A2/2 Aufschlussprofile RKB4-DPH4, RKB5 und RKB6 im Maßstab 1: 50
- A2/3 Aufschlussprofile RKB7, RKB8-DPH8 und RKB9 im Maßstab 1: 50
- A2/4 Aufschlussprofile RKB10, RKB11 und RKB12 im Maßstab 1: 50
- A3-3.1 Schichtenverzeichnis für RKB1 von 0,0-6,8 m
- A3-3.2 Schichtenverzeichnis für RKB1 von 6,8-7,0 m
- A3-3.3 Schichtenverzeichnis für RKB2 von 0,0-7,0 m
- A3-3.4 Schichtenverzeichnis für RKB3 von 0,0-7,0 m
- A3-3.5 Schichtenverzeichnis für RKB4 von 0,0-7,0 m
- A3-3.6 Schichtenverzeichnis für RKB5 von 0,0-7,0 m
- A3-3.7 Schichtenverzeichnis für RKB6 von 0,0-7,0 m
- A3-3.8 Schichtenverzeichnis für RKB7 von 0,0-7,0 m
- A3-3.9 Schichtenverzeichnis für RKB8 von 0,0-7,0 m
- A3-3.10 Schichtenverzeichnis für RKB9 von 0,0-7,0 m
- A3-3.11 Schichtenverzeichnis für RKB10 von 0,0-7,0 m
- A3-3.12 Schichtenverzeichnis für RKB11 von 0,0-5,0 m
- A3-3.13 Schichtenverzeichnis für RKB12 von 0,0-5,0 m
- A4/1 Körnungslinien an ausgewählten Proben der RKB1-RKB3
- A4/2 Körnungslinien an ausgewählten Proben der RKB4-RKB7
- A4/3 Körnungslinien an ausgewählten Proben der RKB7-RKB10
- A4/4 Körnungslinien an ausgewählten Proben der RKB11 und RKB12

Gesamtanzahl der Anlagen = 23 Blatt

2.0 Feststellungen

2.1 Geotechnische Kategorie nach DIN 1054:2010-12

Gemäß DIN 4020 sind die Art und der Umfang geotechnischer Untersuchungen anhand der Schwierigkeit von baulichen Anlagen und dem Baugrund unter Berücksichtigung von bestimmten Randbedingungen festzulegen. Diesbezüglich hat im Vorfeld der Erstellung eines Geotechnischen Berichtes eine Einstufung in die Geotechnische Kategorie (GK) zu erfolgen. Die unter 1.1 genannte Bauwerke und baulichen Anlagen sind in die Geotechnische Kategorie GK1 (Bauwerke mit geringen Schwierigkeitsgrad im Hinblick auf Bauwerke und Baugrund) einzustufen. Im Ergebnis der vorliegenden Untersuchung sowie der Unterlage U3 ergibt sich keine Änderung dieser Einstufung.



2.2 Baugrundmodell, Untersuchungsaufwand

Grundlage für die Beschreibung des Baugrundmodells bilden die Unterlagen U1-U12.

Die Baugrundaufschlüsse wurden in der Lage und Tiefe nach den Grundsätzen der DIN 4020 und DIN EN 1997- 2:2010-10, entsprechend der örtlichen Baufreiheit, der Unterlage U3 und in Abstimmung mit dem Auftraggeber festgelegt.

Als Bohrverfahren wurde eine Rammkernbohrung mit einem Durchmesser von 60/36 mm und einer Rammkernrohrlänge von 1,0/2,0 m gewählt. Der Antrieb des Bohrgerätes erfolgte mittels 50 kg Gewicht über eine Fallhöhe von 0,5 m. Spülhilfen wurden nicht verwendet. Die Endteufe wurde durch den Rammwiderstand und entsprechend den Grundsätzen der DIN 4020 zunächst auf 7 m begrenzt.

Zu ausgewählten Rammkernbohrungen (RKB1, RKB4 und RKB8) wurden schwere Rammsondierungen DPH15 (DPH1, DPH4 und DPH8) nach DIN 22476-2 bis 7 m abgeteuft. Die jeweiligen Rammsondierungen wurde vor den Rammkernbohrungen abgeteuft. Der Abstand zwischen den Rammsondierungen und Rammkernbohrungen liegt um 0,3 m. Die Auswertung und Darstellung der Rammsondierungen erfolgte nach den Grundsätzen der DIN 4094, DIN 22476-2 und regionalen Erfahrungswerten (hier: Unterlage U15). Bei der Auswertung wurden nur Sande (SE) sowie der aktuelle Grundwasserstand berücksichtigt.

Bei den Bohrungen RKB2, RKB3, RKB5-RKB7, RKB9-RKB12 wurden die Schlagzahlen je 1,0 m Eindringung im jeweiligen Schichtenverzeichnis vermerkt. Diese Schlagzahlen dienen der Bewertung und/oder Abschätzung der Tragfähigkeit oder Festigkeit sowie der Rammbarkeit des anstehenden Bodens.

Die Bodenansprache erfolgte nach den Grundsätzen der DIN 18196 und DIN 4022 durch den Bearbeiter der vorliegenden Niederschrift. Eine Bodenprobenentnahme erfolgte als Mischprobe über 0,35-1,0 Sondiermeter. Die so gewonnenen Mischproben der Güteklasse 3- 4 wurden in luftdichte Behälter verpackt und in das hauseigene Labor transportiert. Hier erfolgte eine wiederholte manuelle und visuelle Spezifizierung. An ausgewählten Proben wurde die Korngrößenverteilung nach DIN 17892-4 ermittelt (siehe Anlagen A4/1 bis A4/4).

Die Höhen der Ansatzpunkte wurden anhand der Unterlagen U4 teilweise messtechnisch ermittelt und teilweise geschätzt. Höhenbezug sei m über DHHN 2016. Die Einmessung erfolgte aus Kapazitätsgründen erst am 30.09.2022. Die Markierungen der Ansatzpunkte (Holzpflöcke) waren an diesem Tage größtenteils von Unbekannten entfernt.

Die Ergebnisse der Rammsondierungen wurden in den Anlagen A2/1 bis A2/3 höhengleich nach den Grundsätzen der DIN 4023 neben dem jeweiligen Aufschlussprofil dargestellt. Weitere Einzelheiten zum Schichtenverlauf können den jeweiligen Schichtenverzeichnissen entnommen werden. (Anlagen A3-3.1 bis A3-3.13)

Genauere Angaben zu den durchgeführten Felduntersuchungen sind den nachfolgenden Tabellen zu entnehmen.

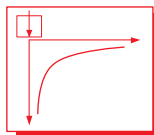


Tabelle 1 Felduntersuchungen Rammkernbohrungen (RKB)

lfd. Nr.	Bezeichnung	Tiefe (m)	Datum	Anzahl der gestörten Bodenproben	Bemerkungen
1	RKB1	7,0	27.09.2022	4	geplante Endteufe erreicht
2	RKB2	7,0	27.09.2022	4	geplante Endteufe erreicht
3	RKB3	7,0	27.09.2022	4	geplante Endteufe erreicht
4	RKB4	7,0	27.09.2022	4	geplante Endteufe erreicht
5	RKB5	7,0	27.09.2022	4	geplante Endteufe erreicht
6	RKB6	7,0	23.09.2022	4	geplante Endteufe erreicht
7	RKB7	7,0	23.09.2022	4	geplante Endteufe erreicht
8	RKB8	7,0	23.09.2022	4	geplante Endteufe erreicht
9	RKB9	7,0	23.09.2022	4	geplante Endteufe erreicht
10	RKB10	7,0	23.09.2022	4	geplante Endteufe erreicht
11	RKB11	5,0	27.09.2022	3	geplante Endteufe erreicht
12	RKB12	5,0	27.09.2022	3	geplante Endteufe erreicht
	Summe:	80 m	Summe:	46	

Tabelle 2 Felduntersuchungen schwere Rammsondierungen (DPH)

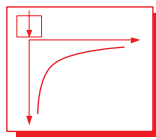
lfd.Nr.	Bezeichnung	Teufe (m)	Datum
1	DPH1	7,0	27.09.2022
2	DPH4	7,0	27.09.2022
3	DPH8	7,0	23.09.2022
	Summe:	21 m	

2.3 Morphologie und Einwirkungen auf den Baugrund

Das Untersuchungsgebiet liegt ca. 1,2 km nördlich der Autobahn A12 und etwa 1,2 km südlich der Spree. Das Gelände kann als nahezu ebene Ackerfläche (Brachland) charakterisiert werden. Eine frühere Bebauung am Standort ist nicht bekannt. Grundsätzlich fällt das Gelände gering in südlicher Richtung.

Für das Untersuchungsgebiet sind nach den Unterlagen U4 und U5 Höhenordinaten zwischen 41,2-41,7 m über DHHN 2016 bekannt. (Anmerkung: Diese Höhenangabe ist mit dem noch zu fertigen Amtlichen Lage- und Höhenplan zwingend abzugleichen)

An der umliegenden Bebauung konnte keine Schäden in Form von Rissbildungen und/oder Schiefstellungen einzelner Bauteile gesichtet werden, die auf Baugrundschwächezonen hinweisen.



2.4 Geologische Kurzcharakteristik, Erdbebenzone, Baugrundsichtung

Das Untersuchungsgebiet liegt regionalgeologisch im Bereich des Berliner Urstromtals. Nach den Unterlagen U6 bis U8 sind im Interessengebiet vorwiegend weichselkaltzeitliche Talsande (Mittel- und Feinsande, seltener grobsandig und feinkiesig) mit Mächtigkeiten ≥ 20 m zu erwarten. Nachfolgende vereinheitlichte Baugrundsichtung wurde ermittelt:

In RKB1-RKB12:

Unter einer 0,45-0,60 m dicken Deckschicht (schwach humoser bis seltener mittel humoser Oberboden - OH) wurden ausschließlich engabgestufte Mittelsande (meist feinsandig und zuweilen schwach grobsandig und gering feinkiesig - SE) bis 7,0 m erkundet.

Weitere Einzelheiten können den jeweiligen Anlagen (A2/1 bis A2/4 und A3-3.1 bis A3-3.13) entnommen werden.

Geologische Untergrundschwächen (z.B. auflässiger Bergbau) sind am Standort nicht vorhanden. Nach DIN EN 1998-1/NA:2011-01 Erdbebenkarte gehört der Standort zu keiner Erdbebenzone, so dass bei der Bemessung von Bauwerkskonstruktionen keine Zusatzbeanspruchungen infolge Erdbeben berücksichtigt werden müssen.

2.5 Ergebnis der schweren Rammsondierungen

Das Ergebnis der schweren Rammsondierungen wurde in den Anlagen A2/1 bis A2/3 den Rammkernbohrungen RKB1, RKB4 und RKB8 als „Schlüsselbohrungen“ gegenübergestellt. Die Auswertung erfolgte über die Tiefe nur für nicht bindige Böden (Sande SE). Es wurden die aktuellen Grundwasserstände bei der Auswertung berücksichtigt. Es wurde eine **lockere Lagerung** und **mitteldichte Lagerung** in Wechsellagerung festgestellt.

2.6 Wasserführung, Wasserstände

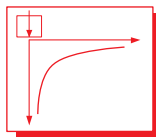
Während der Erkundungsarbeiten am 23.09.2022 und 27.09.2022 wurden nachfolgende Wasserstände ermittelt:

Tabelle 3.1 ermittelte Wasserstände

Aufschlussbezeichnung	RKB1	RKB2	RKB3	RKB4	RKB5	RKB6	RKB7	RKB8
Datum	27.09.22	27.09.22	27.09.22	27.09.22	27.09.22	23.09.22	23.09.22	23.09.22
etwa Wasserstand in m unter Ansatzpunkt	3,40	3,36	3,52	3,39	3,42	3,48	3,55	3,35
etwa Wasserstand in m über DHHN 2016	38,30	38,09	37,59	37,96	37,82	37,87	37,90	38,15

Tabelle 3.2 ermittelte Wasserstände

Aufschlussbezeichnung	RKB9	RKB10	RKB11	RKB12
Datum	23.09.22	23.09.22	27.09.22	27.09.22
etwa Wasserstand in m unter Ansatzpunkt	3,23	3,53	3,42	3,25
etwa Wasserstand in m über DHHN 2016	38,12	37,82	37,93	38,00



Börner Baugrundbüro

Baugrundgutachten und Schadensanalysen

Dorfstraße 16A in 15299 Müllrose / OT Dubrow

Telefon: 033606-77 66 2 / Telefax: 033606-77 66 3 / Mail: boerner_baugrund@web.de

Die ermittelten Wasserstände sind infolge der verwendeten Aufschlusstechnik ungenau und meist überhöht (erfahrungsgemäß + 0,1 m). Eine Wasserstandsbeobachtung am verrohrten Bohrloch über mindestens 24 Stunden wurde nicht vereinbart.

Nach den Unterlagen U6 und U9 wird der erste obere unbedeckte Grundwasserleiter bei ~ 38,5-39 m über HN erwartet, wobei diese Angabe eher hypothetischen Charakter trägt.

Nach den Unterlagen U10 und U11 seien für eine Analogiebetrachtung die Angaben der nachfolgenden Grundwassermessstellen (GWM) benannt. Die Grundwassermessstellen liegen in der gleichen regionalgeologischen Einheit, wie der betrachtete Standort und sind somit auf diesem in ihrem Schwankungsverhalten grundsätzlich übertragbar.

Hauptwerte Grundwassermessstelle 3650 5189 (Fürstenwalde), etwa 3,6 km nordwestlich vom Baustandort

Ostwert: 4 33 791 / Nordwert: 58 02 493 / Koordinatengrundlage ETRS89

Rohroberkante (ROK): 42,17 müNHN / Geländeoberkante: 41,24 müNHN

Sohle bei Ausbau: 31,19 müNHN

Hauptwert	Reihe	Grundwasserstand in cm unter Gelände	Grundwasserstand in m über NHN	Datum
NW -niedrigster Wert der Reihe	1954/2020	389	37,35	am 22.08.2020
MNW -mittlerer niedrigster Wasserstand	1954/2020	339	37,85	
MW -Mittelwert der Reihe	1954/2020	324	38,00	
MNH -mittlerer höchster Wasserstand	1954/2020	302	38,22	
HW - höchster Wert der Reihe	1954/2020	215	39,09	am 01.04.1979

Fehljahre: 1954,1960 1975/1976, 1980/1985, 2020 (Abkürzungen der Wasserstandshauptwerte nach DIN 4049, Teil 1)

Hauptwerte Grundwassermessstelle 3650 0580 (Fürstenwalde) etwa 3,1 km nordwestlich vom Baustandort

Ostwert: 4 33 092 / Nordwert: 58 01 024 / Koordinatengrundlage ETRS89

Rohroberkante (ROK): 42,82 müNHN / Geländeoberkante: 42,85 müNHN

Sohle bei Ausbau: 37,18 müNHN

Hauptwert	Reihe	Grundwasserstand in cm unter Gelände	Grundwasserstand in m über NHN	Datum
NW -niedrigster Wert der Reihe	1955/2022	529	37,56	am 22.08.2021
MNW -mittlerer niedrigster Wasserstand	1955/2022	486	37,98	
MW -Mittelwert der Reihe	1955/2022	474	38,11	
MNH -mittlerer höchster Wasserstand	1955/2022	462	38,23	
HW - höchster Wert der Reihe	1955/2022	384	39,01	am 22.04.1988

Fehljahre: 1955/1959,2022 (Abkürzungen der Wasserstandshauptwerte nach DIN 4049, Teil 1)

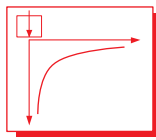
Erfahrungsgemäß dürften zum Zeitpunkt der Felduntersuchung niedrige Wasserstände (NW) vorliegen. Die Differenz zu den höchsten Wasserständen beträgt bei den o.g.

Grundwassermessstellen:

Grundwassermessstelle 3650 5189: $39,09 - 37,35 = 1,74$ m

Grundwassermessstelle 3650 0580: $39,01 - 37,56 = 1,45$ m

Als vorläufiger höchster Grundwasserstand wird der nachfolgende Wasserstand wie folgt eingeschätzt:



Bärner Baugrundbüro

Baugrundgutachten und Schadensanalysen

Dorfstraße 16A in 15299 Müllrose / OT Dubrow

Telefon: 033606-77 66 2/ Telefax: 033606-77 66 3 / Mail: boerner_baugrund@web.de

gemittelter Grundwasserstand am 23/27.09.22 nach Tabelle 3

~ 38,00 m + Wasseranstieg ~ (1,74 + 1,45)/2 m = 39,60 m über HN

„vorläufiger höchster Wasserstand“ = 39,60 m über DHHN 2016

Bemessungswasserstand = 39,60 m + 0,5 m =

„vorläufiger Bemessungswasserstand“ = 40,10 m über DHHN 2016

Der höchste Grundwasserstand (HW) ist vom zuständigen Amt zu erfragen. Das Amt lautet:

Landesamt für Umwelt

Abt. Wasserwirtschaft 1, (Genehmigungen / Grundlagen)

Referat W12 (Hydrologischer Landesdienst / Hochwassermeldezentrale)

Seeburger Chaussee 2, 14476 Potsdam

Datenwünsche an: Hydrologiedaten@LfU.Brandenburg.de

Telefon: 033201 442- 449

Fazit: *Bei einer üblichen Gründungstiefe von etwa 2,5-3,0 m (~ 38,5-39,0 m über DHHN 2016) für einen Baukörper mit Keller, kann das Grundwasser in der Bauphase und im Endzustand eine Bedeutung für das Bauvorhaben erlangen.*

Es wird eine Bestellung eine Hydrologischen Fachauskunft für den Standort **zwingend** erforderlich. Außerdem sind die geodätischen Höhen der Baugrundaufschlüsse mit dem zu erarbeitenden Amtlichen Lage- und Höhenplan zwingend abzugleichen.

Die Bestellung einer Hydrologischen Fachauskunft für den konkreten Baustandort wird durch den Bearbeiter veranlasst und zeitnah nach Erhalt derselben (einschließlich Bewertung) weitergeleitet. Es kann eine Konkretisierung und/oder Bestätigung der o.g. „vorläufigen Wasserstände“ erwartet werden.

2.7 Laboruntersuchungen

2.7.1 Bodenmechanische Untersuchungen

Durch die Laboruntersuchung (Korngrößenverteilung nach DIN 18123 als Trockensiebung) an 20 ausgewählten Erdstoffproben konnte ermittelt werden:

Ungleichförmigkeit C_u = 2,7-4,3 (meist um 3,0)

Abstufung C_c = 0,8-1,3 (meist 0,9)

Es wurden nachfolgende Korngrößenanteile ermittelt:

Schluffanteil: 0-3,1 %

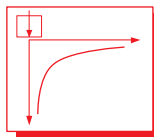
Sandanteil: 96,9-100 %

Kiesanteil: 0 %

Es wurde mit dem verwendeten Programm für die Korngrößenverteilung der k_f - Wert nach Beyer mit $9,0 \times 10^{-5}$ bis $2,6 \times 10^{-4}$ m/s ermittelt. Weitere Einzelheiten können den Anlagen A4/1 bis A4/4 entnommen werden. Die untersuchten Proben können der Bodengruppe SE nach DIN 18196 zugeordnet werden.

2.7.2 Chemische Untersuchungen am Boden und Wasser

In den ausgeführten Bohrungen konnten keine organoleptischen Auffälligkeiten (z.B. Verfärbung, Geruch) festgestellt werden, die eine Untersuchung nach LAGA M20, Ausgabe



2004 (unspezifischer Verdacht) erforderlich machten.

Für den Aushubboden sollte ggf. vorsorglich eine Untersuchung nach den Festlegungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall durchgeführt werden.

Es ist zu bemerken, dass die Untersuchungsergebnisse für Boden und/oder Bauschutt i.d.R. nur 6 Monate alt sein dürfen, um von der jeweiligen Deponie akzeptiert zu werden.

Es ist also eine weitere baubegleitende Beprobung und Analyse des entsprechenden Bodens, vorzugsweise über eine Haufwerksbeprobung, einzuplanen.

Eine Untersuchung des Bodens und des Grundwassers nach DIN 4030 und DIN 50929 (Beton- und Stahlaggressivität) wird nach derzeitigen Erkenntnisstand nicht für erforderlich gehalten.

2.8 Baugrundsichtung, Homogenbereiche, Schichteigenschaften

Auf der Grundlage der ingenieurgelologischen Situation, der durchgeführten Baugrundaufschlüsse und ihrer Interpretation werden 2 Baugrundsichten mit jeweils ähnlichen bodenmechanischen-, grundbau- und erdbautechnischen Eigenschaften unterschieden. Diese Schichten stehen im Baufeld in regelmäßiger Schichtung an.

Schicht 1 Oberboden/Mutterboden

Schicht 2 Sande

Den Schichten werden anhand der Ergebnisse der Felduntersuchungen, der bodenmechanischen Laboruntersuchungen sowie aufgrund von Analogie- bzw. Erfahrungswerten, die nachfolgend beschriebenen und/oder tabellarisch zusammengefassten Eigenschaften und Klassifizierungen zugeordnet.

Tabelle 4 Eigenschaften und Klassifizierung **Schicht 1 / Oberboden**

Schichtbeschreibung	
Bodenart nach DIN EN ISO 14688-1	Mutterboden, feinsandig, schwach bis mittel humos
Konsistenz	nicht feststellbar
Plastizität	nicht feststellbar
Bautechnische Eigenschaften nach DIN 18196 / Erfahrungswerten	
Scherfestigkeit	mittel
Zusammendrückbarkeit	gering bis mittel
Verdichtbarkeit	mäßig
Durchlässigkeit	mittel / $k_f \sim 1,0 \times 10^{-5} \text{ m/s}$
Erdbautechnische Eignung	ungeeignet
Bautechnische Klassifizierung	
Bodengruppe nach DIN 18196	OH
Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTV E-StB 17	F2 (gering bis mittel frostempfindlich)
Bodenklasse nach DIN 18300	1

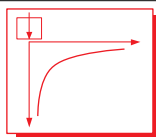


Tabelle 5 Eigenschaften und Klassifizierung Schicht 2 / Mittelsand

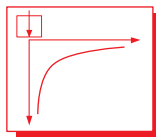
Schichtbeschreibung	
Bodenart nach DIN EN ISO 14688-1	MSa
Lagerungsdichte	locker-mitteldicht
Bautechnische Eigenschaften nach DIN 18196 / Erfahrungswerten	
Scherfestigkeit	groß
Zusammendrückbarkeit	klein
Verdichtbarkeit	gut bis mittel
Durchlässigkeit	groß / $k_f \sim 1,5 \times 10^{-4} \text{ m/s}$
Erdbautechnische Eignung	geeignet
Bautechnische Klassifizierung	
Bodengruppe nach DIN 18196	SE
Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTV E-StB 17	SE = F1 (nicht frostempfindlich)
Verdichtbarkeit nach ZTVA- StB 97	V1
Bodengruppe nach ATV A 127	G1

2.9 Homogenbereiche

Im Zuge der Herausgabe neuer ATV im Rang von DIN – Vorschriften (Gesamtausgabe der VOB 2016), entfallen sämtliche Klassifizierungen für Boden und Fels. Die einheitliche Beschreibung von Boden und Fels im Sinne der VOB erfolgt anstelle dessen mit Angabe der Spannbreiten von Kennwerten und Eigenschaften sowie gewerksweise zu bildenden Homogenbereichen von Böden und Fels. Welche Kennwerte und Eigenschaften anzugeben sind, ist in den ATV'n vorgegeben. Dies erfordert einen entsprechenden Aufwand an bodenmechanischen Laboruntersuchungen und den Einsatz spezieller Bohrtechnik, z. B. zur Entnahme ungestörter Bodenproben. Dies ist im Rahmen der vorliegenden Untersuchung nicht erfolgt oder wurde nach den Unterlagen U1 und U2 nicht vereinbart. Nachfolgend wird versucht eine erste Beurteilung/Abschätzung der Homogenbereiche gemäß VOB Teil C , Ausgabe 2016 vorzunehmen. Dazu wurde die Fachliteratur sowie regionale Erfahrungswerte verwendet.

Tabelle 5 Homogenbereiche nach VOB Teil C – eine erste Abschätzung

Nr.	Kennwerte / Eigenschaften	Schicht 1 Oberboden	Schicht 2 Sande
1	ortsübliche Bezeichnung	Mutterboden/Oberboden/Ackerboden	Sande
2	Bodengruppe	OH	SE:fs+mS,gs',fg'
3a	Korngrößenverteilung (Körnungsbänder)	-	MSa / csa,fg (siehe Anlage A4/1-A4/4)
3b	Steine (M %)	0-3	0
3c	Blöcke (M %)	0	0
3d	Große Blöcke (M %)	0	0
5	Mineralogische Zusammensetzung Steine /Blöcke		
6	Dichte (g/cm³)	1,4-1,6	1,5-1,7
7	Kohäsion (g/cm²)	0	-



Bärner Baugrundbüro

Baugrundgutachten und Schadensanalysen

Dorfstraße 16A in 15299 Müllrose / OT Dubrow

Telefon: 033606-77 66 2/ Telefax: 033606-77 66 3 / Mail: boerner_baugrund@web.de

8	undrÄnirte Scherfestigkeit (kN/m ²)	0	-
---	---	---	---

weiter Tabelle 5 Homogenbereiche nach VOB Teil C – eine erste Abschätzung

Nr.	Kennwerte / Eigenschaften	Schicht 1 Oberboden	Schicht 2 Sande
9	SensitivitÄt	-	-
10	Wassergehalt (%)	0-5	1-12
11	Konsistenz	-	-
12	Konsistenzzahl	-	-
13	PlastizitÄt	-	-
14	PlastizitÄtszahl	-	-
15	DurchlÄssigkeit (m/s)	um < 10 ⁻⁵	10 ⁻³ bis 10 ⁻⁴
16	Lagerungsdichte	locker	locker - mitteldicht
17	Kalkgehalt	< 1	0
18	Sulfatgehalt (%)	-	-
19	organischer Anteil (%)	1,0-10,0 (meist < 3)	0
21	AbrasivitÄt	abrasiv	abrasiv

3.0 GrÄndungstechnische SchluÄfolgerungen

3.1 Baugrundeignung

- 3.1.1 **Der gewachsene Boden** (Talsand als Mittelsand, feinsandig gering grobsandig) **stellt einen ausreichend tragfÄhigen und setzungsunempfindlichen Baugrund dar.**
- 3.1.2 **Es kÄnnen FlachgrÄndungen gemÄÄ Unterlage U13 zum Einsatz gebracht werden.**
- 3.1.3 Der **HÄchste Grundwasserstand** (Bemessungswasserstand) **kann entsprechend der geplanten GrÄndungstiefe eine Bedeutung** fÄr das jeweilige Bauvorhaben **erlangen. Es wird die Bestellung einer aktuellen Hydrologischen Fachauskunft fÄr den speziellen Baustandort erforderlich. Die Bildung temporÄrer Stau- und/oder Schichtenwasser kann ausgeschlossen werden.**
- 3.1.4 Das Untersuchungsgebiet gehÄrt zu keiner Erdbebenzone nach DIN EN 1998- 1/ NA: 2011- 01.
- 3.1.5 **Eine Versickerung** anfallender, nicht schÄdlich verunreinigter OberflÄchenwasser, **ist am Standort grundsÄtzlich mÄglich.**

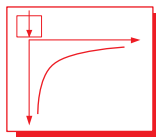
3.2 GrÄndungslÄsung, MaÄnahmen zur fachgerechten GrÄndung

Vor Beginn aller BaumaÄnahmen wird ein **vorsorgliches Beweissicherungsverfahren** angeraten. Zum Umfang des Verfahrens wird eine Abstimmung mit den am Bau Beteiligten empfohlen. Es sollte mindestens der nahe Gehweg und die nahe AnbindungsstraÄe Äber die GrÄndstÄckslÄnge dokumentiert werden.

3.2.1 WohnhÄuser mit Keller / Ausbildung der Baugrube

Die geplante GrÄndungstiefe und der aktuelle Wasserstand zum Zeitpunkt der GrÄndungsarbeiten ist entscheidend fÄr die Herstellung / Ausbildung der Baugrube.

ZunÄchst wird angeraten die GrÄndungssohle Äber den zu erwartenden hÄchsten Grundwasserstand anzuordnen, um auf aufwendige WasserhaltungsmaÄnahmen in der Bauphase



zu verzichten und den Baukörper nur gegen Bodenfeuchte und nichtdrückendes Wasser abzudichten.

Nach dem „**vorläufigen höchsten Wasserstand**“ = **39,60 m über DHHN 2016**“, wäre dann die Baugrubesohle bei nur etwa 1,5-2,1 m unter Gelände.

Die Baugrube ist dann mit einem Böschungswinkel $\leq 45^\circ$ auszubilden. Der Böschungswinkel setzt voraus, dass der Baugrubenrand (mindestens 1,5 m breiter Streifen) keine Belastung (z.B. Lagergüter, Kran o.ä.) erfährt. Ist dennoch eine Belastung notwendig ist ggf. der Nachweis der Geländebruchsicherheit nach 4084 zu führen.

Wird die Baugrube eventuell um 2,5-3,0 m unter Gelände angeordnet, ist zum Baubeginn nochmals der aktuelle Grundwasserstand, z.B. mittels Handschachtung, festzustellen. Es können dann zwei Varianten der Durchführung der Gründungsarbeiten genannt werden:

3.2.1.1 Variante I – Grundwasser liegt $\geq 0,5$ m unterhalb der Aushubsohle

Die nicht grundwasserbeeinflusste sandige Gründungsohle ist mit Vibrationsverdichterplatte in mindestens 5 Übergängen kreuzweise nach zu verdichten.

3.2.1.2 Variante II – Grundwasser liegt $\leq 0,5$ m unterhalb der Aushubsohle

Es wird der Einsatz einer Packlage (z.B. Gesteinsschutt, unsortiert, „Feldsteine“ > 63 mm bis > 200 mm oder Wasserbausteine CP 63-180 mm oder Kiessand 32-65 mm oder Betonrecycling 45/65 mm) mit einer Schichtdicke von mindestens 30 cm angeraten. Die Dicke der Packlage ist in Abhängigkeit des aktuellen Wasserstandes* zum Zeitpunkt der Erdarbeiten zu wählen.

*Ein fachgerechtes Arbeiten in der Gründungsohle ist nur möglich, wenn der Grundwasserstand mindestens 0,5 m unterhalb des Planum liegt

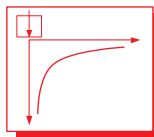
3.2.2 Wasserhaltungen

Je nach Ergebnis der aktuellen Hydrologischen Fachauskunft und der tatsächlich abgestimmten und/oder ausgeführten maximalen Gründungstiefe(n) kann eine Wasserhaltung **grundsätzlich nicht** ausgeschlossen werden. Wird diese notwendig, kann dieselbe nur als geschlossene Haltung mittels Flachbrunnen ausgeführt werden. Es sind die Erfahrungen regionaler Fachfirmen zu berücksichtigen. Als mittlerer k_f Wert für die Wasserhaltung ist zunächst ein **Wert von $1,5 \times 10^{-4}$ m/s** zu verwenden.

Es ist ein **Zuschlag von 20- 30 %** zur Fördermenge, wegen unvollkommener Brunnen zu berücksichtigen.

Eine Vorbemessung der jeweiligen Wasserhaltung, mit einem Vorschlag zur Lage, Anzahl und Art der Entnahmefunnen, Art und Stärke der Pumpen und Sicherungseinrichtungen sowie der Ableitung in eine entsprechende Vorflut incl. Genehmigung, ist **nicht** Gegenstand des Geotechnischen Berichtes. Diese Angaben sind Planungsleistungen und müssen von einem entsprechenden Ingenieurbüro und/oder dem Spezialbauunternehmen für die Wasserhaltung erarbeitet werden.

Für die Bemessung der Wasserhaltung muß das Absenkziel und die Durchlässigkeit des Bodens bekannt sein. Das Absenkziel ist die Höhendifferenz zwischen dem ruhenden Wasserspiegel zum Zeitpunkt der Bauarbeiten und dem tiefsten Teil der Baugrube zuzüglich eines Maßes von 0,5 m. Der Wasserstand zum Zeitpunkt der Bauarbeiten sollte kurz vor Baubeginn ermittelt werden. Dazu wird dazu die Installation eines Rammpegels im nahen Baubereich angeraten. Dieser Pegel könnte dann im Bauablauf für eine weitere Beobachtung und/oder einer Kontrolle der Einhaltung des Absenkzieles verwendet werden. Die Größe des Durchlässigkeitswertes des Bodens ist abhängig von der Korngröße und der Kornzusammensetzung



sowie von der Lagerungsdichte und geringfügig von seiner Temperatur. Vorwiegend wird die Durchlässigkeit des Bodens aus den Kornverteilungskurven ermittelt. Mit diesem Verfahren kann jedoch nur die jeweilige Einzelprobe erfasst werden. Die Lagerungsdichte geht bei dieser Untersuchung überhaupt nicht ein. Außerdem ist der Tiefenbereich und die Art der Probenentnahme zu beachten. Es ist stets von einer Veränderung des k_f Wertes über den gesamten Absenkraum auszugehen. Die genaueste Ermittlung aller Aufwendungen für eine Wasserhaltung wird durch einen Pumpversuch mit Ermittlung der tatsächlichen Absenkkurve und des tatsächlichen k_f Wertes erreicht. Eine Wasserhaltung am Standort ist nur mittels gesteuertem und/oder stetig kontrollierten Absenkziel am Standort anzuwenden. Das Konzept der Wasserhaltung einschließlich der Bemessung und Kontrolle ist zwingend mit den am Bau Beteiligten abzustimmen.

3.2.3 Wohnhäuser ohne Keller / Ausbildung der Baugrube oder des Gründungsplanum

Hierbei ist nur der Oberboden (um 0,45-0,6 m) abzutragen und die Gründung kann in frost-sicherer Tiefe ($> 0,8$ m unter Gelände) auf gewachsenen Boden erfolgen. Das sandige Gründungsplanum ist unbedingt nach zu verdichten. Ein trockener Sand ist anzufeuchten.

3.2.4 Zum Erdbau

Die erkundeten Sande sind für eine Wiederverwendung mit Verdichtungsforderungen grundsätzlich geeignet.

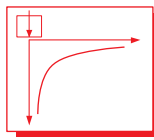
Für das noch ggf. fehlende Bodenmaterial beim etwaigen notwendigen Höhenausgleich (z.B. Anpassung des umliegenden Gelände an die geplante Höhen des Baukörpers und der Außenlagen sowie Verfüllung der Baugrube) sind nachfolgende Grundsätze zu beachten:

- ▶ Einbau eines rolligen, mineralischen Erdstoffs (z.B. Mittel-, Grob- bis Kiessande mit $C_c > = 3-5$ oder Boden der Bodengruppen SE, SW, GE, GW nach DIN 18196, Frostempfindlichkeit F1) bei Nachweis $D_{pr} > = 98 \%$.
- ▶ Der Erdstoff ist in Lagen (maximal 0,4 m Höhe, je nach der zur Verfügung stehenden Verdichterplatte) einzubauen. Die Verdichtung hat kreuzweise in mindestens 5 Übergängen zu erfolgen. Es ist mit einer seitlichen Überschüttung zur Planumsebene mit $> 0,8$ m (umlaufend zum Gebäudegrundriss) zu arbeiten.
- ▶ Der Nachweis der Dichte ist wie folgt zu führen:
Bei Einbauhöhen $< = 0,6$ m mittels Dynamischen Plattendruckversuch nach Technischer Prüfvorschrift für Boden und Fels Teil 8.3, mit $E_{vd} > = 35-40$ MN/m² für $D_{pr} > = 98 \%$
Bei Einbauhöhen $> = 0,6$ m mittels leichter Rammsondierung DPL5 nach DIN 22476-2 mit Schlagzahl $n_{10} > = 8-10$ (nach eingebautem Erdstoff) für $D_{pr} > = 98 \%$

3.2.5 Neubau von Kanälen und Leitungen

Im Zusammenhang mit der Baumaßnahme besteht das Erfordernis der Verlegung von Kanälen und Leitungen. Es dürfte von Grabentiefen bis maximal 1,5 m Tiefe bzw. unterhalb der Baugrubensohle auszugehen sein. Die Leitungs- und Kanalsohle wird somit wohl ausschließlich im Bereich der engabgestuften Mittelsande liegen. Eine Wasserhaltung kann nach derzeitigen Erkenntnisstand nicht völlig ausgeschlossen werden. Bei der Verlegung der Leitungen und/oder Herstellung der notwendigen Gräben ist die Unterlage U14 maßgebend. Es kann von nachfolgenden zulässigen Böschungswinkeln ausgegangen werden:

Schicht 1	Böschungswinkel $< = 30^\circ$
Schicht 2	Böschungswinkel $< = 45^\circ$



3.2.6 Neubau befestigter Flächen

In Anlehnung der Unterlage U16 ist auf dem geplanten Planum ein Verdichtungsgrad von $> = 97 \%$ und zusätzlich ein E_{v2} -Wert von $> = 45 \text{ MN/m}^2$ als 10 % Mindestquantil nachzuweisen. Auf dem anstehenden sandigen Untergrund direkt unter dem Oberboden dürfte dieser Wert nachzuweisen sein oder mittels Nachverdichtung (z.B. Vibrationsverdichterplatten) erreichbar sein. Kann der Wert nicht nachgewiesen werden wird eine Bodenverbesserung notwendig.

Dazu ist ein Austauschmaterial mit hoher Eigensteifigkeit und guter Verdichtbarkeit zu verwenden. Ich empfehle zunächst ein Betonrecycling (0- 35 oder 0- 45 mm, Bodengruppe GW oder GI nach DIN 18196) mit einer Mindestdicke von 0,3 m. Konkrete Empfehlungen sind baubegleitend, nach Ermittlung der Tragfähigkeit des Untergrundes im jeweiligen Bereich einer geplanten befestigten Fläche, zu erwarten.

Gründungsvorschlag

Als Gründungselement für die Bauwerke wird eine biegesteife Bodenplatte, bei einer Gründung im grundwasserbeeinflussten Tiefenbereich und/oder unter dem Bemessungswasserstand, angeraten. Liegt der Baukörper eindeutig über dem Bemessungswasserstand können auch Streifenfundamente zum Einsatz gebracht werden.

4.0 Bemessungsgrundlagen

4.1 Bemessungskennwerte

Für erdstatische Berechnungen werden die nachfolgenden Kennwerte angegeben:

Tabelle 6 charakteristische Werte

		Schicht 2	
Schicht	Symbol	Mittelsande locker - mitteldicht	Einheit
Rohwichte	γ_k	15 - 16	kN/m ³
Rohwichte unter Auftrieb	γ'_k	8,0 - 9,5	kN/m ³
Reibungswinkel	Φ_k	32 - 34	°
Steifemodul**	E_{sk}	15 - 35	MN/m ²

** Werte gelten für $t = 0$ bezogen auf die ursprüngliche Geländeoberfläche, für $t > 0$ ist der Steifemodul wie folgt umzurechnen:
für Sande $E_{sk} = E_{sk} (1 + 0,25 t)$ mit t in m

4.2 Bemessungswert des Sohldruckwiderstandes in Anlehnung der Unterlage U12

Auf der Grundlage früherer Untersuchungen und der Tabelle 6 können nachfolgende Bemessungswerte des Sohldruckwiderstandes, in Abhängigkeit von Fundamentbreite und Einbindetiefe, unter Berücksichtigung einer Setzungsbegrenzung 1,5 cm benannt werden: Es gelten nachfolgende Randbedingungen:

- Streifenfundamente mit lotrechter und mittlerer Belastung / Wasser bei 39,6 m über HN
- mittlere Geländehöhe um 41,5 m über HN
- Sand mitteldicht bis 38,5 m über HN, darunter lockere Sande bis 34,5 m über HN
- DIN 1054:2010-12 (A 6.10.2 bis A 6.10.3.3)

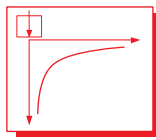


Tabelle 7 Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$

Einbindetiefe in m	Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ in kN/m ² für Fundamentbreiten B in m			
	0,4	0,5	1,0	1,5
0,5	260	280	380	400
0,8	350	360	450	380
1,0	450	460	480	380

Zwischenwerte dürfen geradlinig eingeschaltet werden. Die angegebenen Werte der Tabelle 2 sind keine aufnehmbaren Sohldrücke nach DIN 1054:2005-01 und/oder zulässigen Bodenpressungen nach DIN 1054:1976-11. Liegen die Gründungssohlen der Streifenfundamente im Grundwasserbereich ist eine Abminderung des Sohlwiderstandes von 40 % zu berücksichtigen.

Die frostsichere Gründungstiefe beträgt am Standort $\geq 0,8$ m unter Terrain.

Einzelfundamente sollten aus wirtschaftlichen Gründen über den Nachweis nach Unterlage U12 (Grundbruch, Kippen, Gleiten und zulässige Setzung) bemessen werden. Dazu können die Werte der Tabelle 6 und die entsprechende Baugrundprofile verwendet werden. Außerdem wird eine Rücksprache mit dem Bearbeiter angeraten.

4.3 Bemessung biegesteifer Gründungskörper

Werden für die Ausbildung der Gründungskörper Bettungsmodule k_s benötigt, so sind diese entweder unmittelbar aus der Steifezahl E_s und der Sohlnormalspannung (vorhandene Bodenpressung) oder in einem gesonderten Arbeitsschritt nach:

$$k_s = \sigma_o / s$$

σ_o = Sohlnormalspannung (vorhandene Bodenpressung) kN/m²

s = Endwert der Bauwerkssetzung (nach DIN 4019) zu berechnen.

Dabei ist zu bemerken, dass der Bettungsmodul belastungs- und flächenabhängig ist und keine Bodenkenngröße darstellt. Eine genaue Berechnung kann unter Zugrundelegung der vorhandenen Sohlspannung und der zu erwartenden Setzungen erst nach Vorlage der statischen Berechnung ausgeführt werden. Dafür steht der Bearbeiter grundsätzlich zur Verfügung.

Zunächst wird eine Bettungszahl von $k_s \geq 15 \text{ MN/m}^{3**}$ eingeschätzt.

** kann bei Vorlage eines Lastenplanes konkretisiert werden.

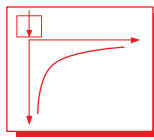
4.4 Versickerungsfähigkeit des vorhandenen Untergrundes

Die Versickerung des vorhandenen Untergrundes (hier: gewachsener Boden = Talsand) kann am Standort mit **gut** bewertet werden. Die Durchlässigkeiten (k_f in m/s) für die angetroffenen Böden oder Schichten können den v.g. Tabellen 4 und 5 entnommen werden. Damit ist die Errichtung einer Versickerungsanlage nach ATV A138 grundsätzlich möglich.

Es ist der höchste Grundwasserstand (Beachte Hydrologische Fachauskunft) bei der Auswahl der Versickerungsanlagen zu beachten. Eine freie Versickerung ist ebenfalls denkbar.

Im Bedarfsfalle kann der Versickerungsnachweis durch den Bearbeiter erbracht werden.

Dazu ist der Außenanlagenplan mit den angeschlossen undurchlässigen Flächen A_E in m² für



Börner Baugrundbüro

Baugrundgutachten und Schadensanalysen

Dorfstraße 16A in 15299 Müllrose / OT Dubrow

Telefon: 033606-77 66 2/ Telefax: 033606-77 66 3 / Mail: boerner_baugrund@web.de

das jeweilige Bauvorhaben erforderlich.

Die Versickerungsfähigkeit des Untergrundes ist, am konkreten Standort der jeweiligen Versickerungsanlage, durch geschultes Fachpersonal zu überprüfen.

4.5 Zufahrten und befestigte Flächen

Für den Straßen- und Wegebau ist eine einheitliche Klassifizierung F1 zu beachten. Der Baustandort liegt im Bereich der Frosteinwirkungszone II. Der mögliche Aufbau der Befestigungen kann der RstO-01, Ausgabe 2012 entnommen werden.

Es sind keine besonderen Wasserverhältnisse gemäß RstO-01, Ausgabe 2012, Tabelle 7 zu berücksichtigen. (Hydrologische Fachauskunft beachten !)

5.0 Zum Schutz des Baukörpers gegen Feuchtigkeit

Gemäß der DIN 18533-1:2017-07 sowie den vorliegenden Ergebnissen der Baugrunduntersuchung, kann zunächst von nachfolgender Wassereinwirkung am geplanten Baukörper ausgegangen werden:

Tabelle 8 Zuordnung der Wassereinwirkungsklasse
(nach Tabelle 1 der DIN 18533-1:2017-0, Seite 12)

Nr.	1	2	3	4
	Klasse	Art der Einwirkung	Beschreibung DIN 18533-1	Abdichtung nach DIN 18533-1
1	W1-E	Bodenfeuchte und nichtdrückendes Wasser	5.1.2.1	8.5
2	W1.1-E	Bodenfeuchte und nichtdrückendes Wasser bei Bodenplatten und erdberührten Wänden	5.1.2.2	8.5.1
3	W1.2-E	Bodenfeuchte und nichtdrückendes Wasser bei Bodenplatten und erdberührten Wänden mit Dränung	5.1.2.3	8.5.1
4	W2-E	Drückendes Wasser	5.1.3.1	8.6
5	W2.1-E	Mäßige Einwirkung von drückendem Wasser ≤ 3 m Eintauchtiefe	5.1.3.2	8.6.1
6	W2.2-E	Hohe Einwirkung von drückendem Wasser > 3 m Eintauchtiefe	5.1.3.3	8.6.2
8	W4-E	Spritzwasser und Bodenfeuchte am Wandsockel sowie Kappillarwasser in und unter Wänden	5.1.5	8.8

Hinweise zur Tabelle 8

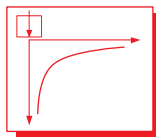
fettgedruckte Eintragungen sind für vorliegenden Fall maßgebend.

Die genannte Wasserwirkungsklasse setzt voraus, dass der geplante Baukörper und/oder seine Abdichtungsebene eindeutig über dem Bemessungswasserstand liegt. Ist dies nicht der Fall ist die Wassereinwirkungsklasse W2.1-E maßgebend.

„Vorläufig“ gilt:

**Bauwerke mit Gründungstiefe $\geq 40,10$ m über DHHN 2016
Wassereinwirkungsklasse: W1-E , W1.1-E und W4-E**

**Bauwerke mit Gründungstiefe $\leq 40,10$ m über DHHN 2016
Wassereinwirkungsklasse: W2-E, W2.1-E und W4-E**



Wichtig

Es ist rechtzeitig für eine fachgerechte Ableitung anfallender Wässer zu sorgen. Spätestens bei Herstellung der Dachfläche(n) ist das anfallende Wasser, auch im Rohbauzustand, fachgerecht von den Baukörpern abzuleiten.

Die Wassereinwirkungsklasse ist im Rahmen der Vorlage der Bauplanungsunterlagen insbesondere des Amtlichen Lage- und Höhenplanes sowie bei Vorlage der aktuellen Hydrologischen Fachauskunft nochmals zu überprüfen und ggf. zu konkretisieren.

6.0 Hinweise

Die Bodenaufschlüsse ergeben eine exakte Aussage immer nur für den eigentlichen Untersuchungspunkt. Für die dazwischen liegenden Bereiche sind nur Wahrscheinlichkeitsaussagen möglich. Es bleibt daher ein Baugrundrisiko.

Es besteht darin, dass im Baugrund Abweichungen von den zu erwartenden zu den tatsächlichen Baugrundverhältnissen vorhanden sind. Aufgabe der vorliegenden geotechnischen Untersuchung von Boden als Baugrund ist es, das Baugrundrisiko im Hinblick auf die Aufgabenstellung des jeweiligen Bauvorhabens einzugrenzen.

Ein restloses Baugrundrisiko kann auch durch eingehende geotechnische Untersuchungen nicht völlig ausgeschlossen werden, da punktuelle Inhomogenitäten des Baugrunds nicht restlos zu erfassen sind. Es werden deshalb nachfolgende baubegleitende Untersuchungen und/oder Maßnahmen für erforderlich gehalten:

6.1 Baubegleitende Untersuchungen und/oder Maßnahmen

Beweissicherungsverfahren

- Abstimmung zum Umfang mit den am Bau Beteiligten einplanen

Bestellung aktuelle Hydrologische Fachauskunft für den Baustandort

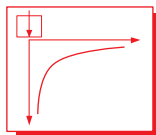
- Festlegung höchster Grundwasserstand und Bemessungsgrundwasserstand, Bestätigung und/oder Konkretisierung der „vorläufigen Wasserstände“

Abgleich der Ausführungsunterlagen mit den vorliegenden Angaben

- z.B. Konzept der Höhenlage des Baukörpers, baulicher Anlagen und der befestigten Flächen (Amtlicher Lage- und Höhenplan zum Abgleich der vorliegenden Höhen)
- Deponiefähigkeit des Aushubbodens nach Abschnitt 2.7.2, Seite 8-9 ggf. konkretisieren

Baubegleitende Untersuchungen je Wohnstandort, Erschließung

- Festlegung weiterer Baugrundbohrungen gemäß geplanter Bauaufgabe nach DIN 4020
- Abnahme Gründungsplanum und Vergleich mit den vorliegenden Angaben. Im Zweifelsfall sind weitere Baugrundaufschlüsse einzuplanen.
- Bestätigung / Konkretisierung der Wassereinwirkungsklasse (siehe oben),
- Dichtepfung des Gründungsplanums und/oder der Hinterfüllungen vorsehen,
- Versickerungsfähigkeit des Untergrundes im konkreten Bereich überprüfen,
- Tragfähigkeitsprüfungen im Bereich befestigter Flächen einplanen.



Bärner Baugrundbüro

Baugrundgutachten und Schadensanalysen

Dorfstraße 16A in 15299 Müllrose / OT Dubrow

Telefon: 033606-77 66 2/ Telefax: 033606-77 66 3 / Mail: boerner_baugrund@web.de

Für die v.g. baubegleitenden Untersuchungen und Maßnahmen steht der Bearbeiter grundsätzlich zur Verfügung. **Diese können als Hauptuntersuchung im Sinne der DIN 4020 angesehen werden.**

Ich bestätige hiermit, dass ich diese Dokumentation nach besten Wissen und Gewissen, unter Berücksichtigung aller zum Untersuchungszeitraum am Objekt erkennbaren Sachverhalte und Gegebenheiten sowie der vorliegenden Aufschlussergebnisse, unabhängig vom Auftraggeber, erarbeitet habe.

Der nur auszugsweise erfolgenden Weitergabe dieser Dokumentation kann nicht zugestimmt werden. Informationsdefizite und daraus resultierende Fehlplanungen können daher nicht an den Urheber herangetragen werden, sofern diese Niederschrift nicht vollständig mit allen Anlagen weiter gegeben wurde.

Die vorliegende Niederschrift umfasst 41 Blatt (18 Blatt Textseiten und 23 Blatt Anlagen) und wird gemäß Verteilerschlüssel in Papierform und/oder per Mail übergeben.
Müllrose, Dubrow den 23.10.2022

Christian Börner

Ingenieur für die Durchführung
von Baugrunduntersuchungen

Befähigungsnachweis: 196/90
der Baugrund Berlin GmbH

Anlage:
23 Blatt

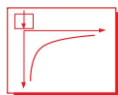
Verteiler: in Papierform:
1 x Auftraggeber

Originale verbleiben beim Bearbeiter

Verteiler per Mail:
h.anker@newtown.berlin

Der Bearbeiter behält an den von ihm gefertigten Anlagen und dem Bericht, soweit sie urheberrechtlich sind, das Urheberrecht. Der Auftraggeber darf die im Rahmen des Auftrages gefertigten Niederschrift mit allen Anlagen und sonstigen Einzelheiten nur entsprechend dem vereinbarten Zweck verwenden. Eine darüber hinausgehende Weitergabe an Dritte, eine andere Art der Verwendung oder eine Textänderung oder Kürzung ist nur mit Einwilligung des Bearbeiters gestattet. Eine Veröffentlichung des Berichtes bedarf der Einwilligung des Bearbeiters. Vervielfältigungen sind nur im Rahmen des Verwendungszweckes der Dokumentation gestattet.

***Die vorliegende Niederschrift gilt nur für das o. g. Bauvorhaben auf
den genannten Standort.***



Börner Baugrundbüro

Wohnbebauung Lange Straße 15517 Fürstenwalde (Spree)

Gemarkung: Fürstenwalde / Flur: 150 / Flurstück: 435
AUFTRAGGEBER: NEWTOWN Projektentwicklungsgesellschaft mbH
Boddenstraße 64, 18528 Lietzow

Bericht Nr.

96/2022/B

Anlage Nr.

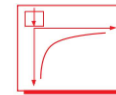
1/1

Übersichtsplan 1: 25 000

Übernahme/Auszug: Topographische Karte 1: 50 000, Brandenburg-Berlin, Stand: 2007, vergrößert



km 0.50 1



Börner Baugrundbüro

Wohnbebauung Lange Straße 15517 Fürstenwalde (Spree)

Gemarkung: Fürstenwalde / Flur: 150 / Flurstück: 435
AUFTRAGGEBER: NEWTOWN Projektentwicklungsgesellschaft mbH
Boddenstraße 64, 18528 Lietzow

Bericht Nr. 96/2022/B

Anlage Nr. A1/2

Legende

41,73 ermittelte Höhen bezogen auf einheitlichen Fixpunkt in m über DHHN 2016

~ 41,45 geschätzte Höhe in m über DHHN 2016

- Rammkernbohrungen Durchmesser 60/36 mm bis 7,0 m Tiefe
- Rammkernbohrungen Durchmesser 60/36 mm bis 5,0 m Tiefe
- schwere Rammsondierungen DPH15 nach DIN 22476-2 bis 7,0 m

Aufschlussplan im Maßstab 1: 2000

Gebäudetyp	Anzahl	Anzahl der Geschosse	Anzahl der WE	Geschoss-höhen	Abstands-flächen	BGF (nur EG)
		[Einschl. DG]	[je Haus]	[m]	[m]	[m²]
1	16	II	1	3,0	3,0	100,0
2	5	IV	16	3,0	4,8	400,0
3	5	IV	12	3,0	4,8	320,0
4	6	III	6	3,0	3,6	145,0
5	7	III	6	3,0	3,6	180,0

Anzahl der WE => 234

Flur 150

Übernahme / Auszug verkleinert auf 1: 2000



PROJEKT:
WOHNBEBAUUNG
Lange Straße - 15517 Fürstenwalde/Spree

PLANINHALT:
Bebauungsstudie Variante 2

DRUCK	GEZ.	DATUM	MA.
12.01.2022	AWI	12.01.2022	1: 1000

INDEX	DATUM
1	--

BAUHERR:

NEWTOWN Projektentwicklungsgesellschaft mbH
Boddenstraße 64 - 18528 Lietzow
Tel.: 030 - 843718 - 400 - Fax: 030 - 843718 - 148
E-Mail: info@newtown.berlin

PLANVERFASSER:

HORSTMANN UND HOFFMANN
ARCHITEKTUR UND STADTPLANUNG
ALTE POSTSTRASSE 1 57258 FREUDENBERG
TEL.: 02734/7010 (7019)
MAIL: hochbau@horstmann-hoffmann.de

H/B = 420 / 594 (0,25m²)

Allplan 2012

Die Felduntersuchung wurde am 23.09.2022 und 27.09.2022 durchgeführt. Die Einmessung der Bohransatzpunkte in der Höhe erfolgte am 20.09.2022.

Blattformat A3

Legende

Mu

Mutterboden

humos

humos

feinkiesig

feinkiesig

grobsandig

grobsandig

Mittelsand

Mittelsand

mittelsandig

Feinsand

feinsandig

Probe 1

Mischprobe von-bis

Grundwasserangaben

3.36 (38.09)

27.09.2022

angebohrt

Legende DPH15 für Sande SE

sehr locker (< 2)

locker (< 5/3)

mitteldicht (< 12/8)

dicht (< 41/31)

sehr dicht (>= 41/31)

Börner Baugrundbüro

Wohnbebauung Lange Straße
15517 Fürstenwalde (Spree)

Gemarkung: Fürstenwalde / Flur: 150 / Flurstück: 435
AUFTRAGGEBER: NEWTOWN Projektentwicklungsgesellschaft mbH
Boddenstraße 64, 18528 Lietzow

Bericht Nr.
96/2022/B

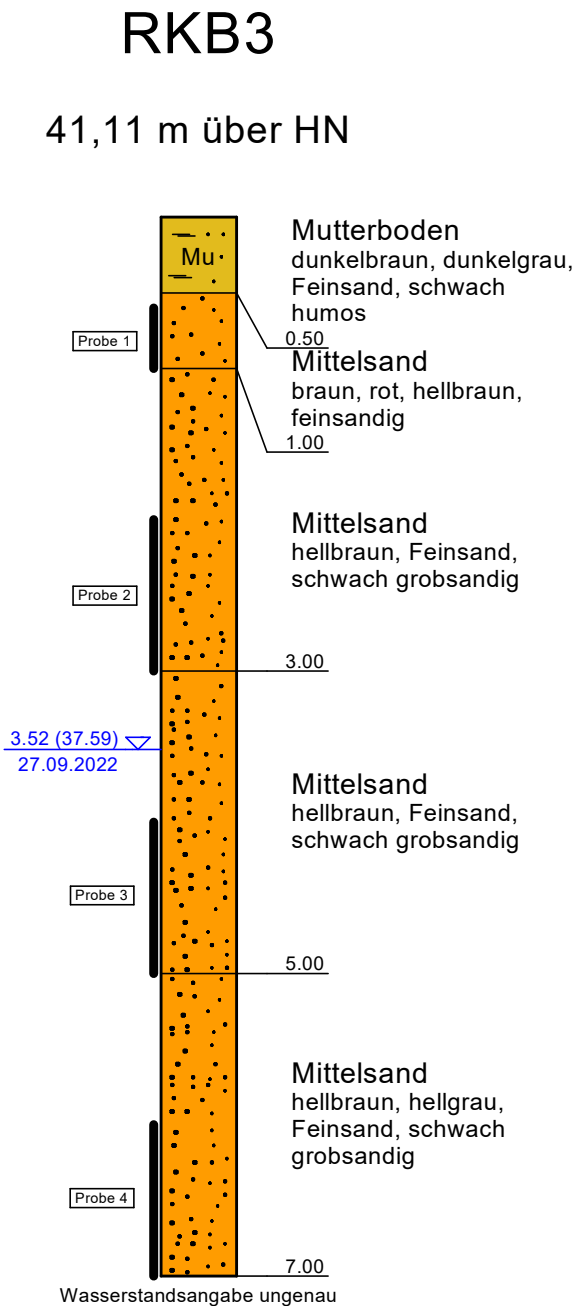
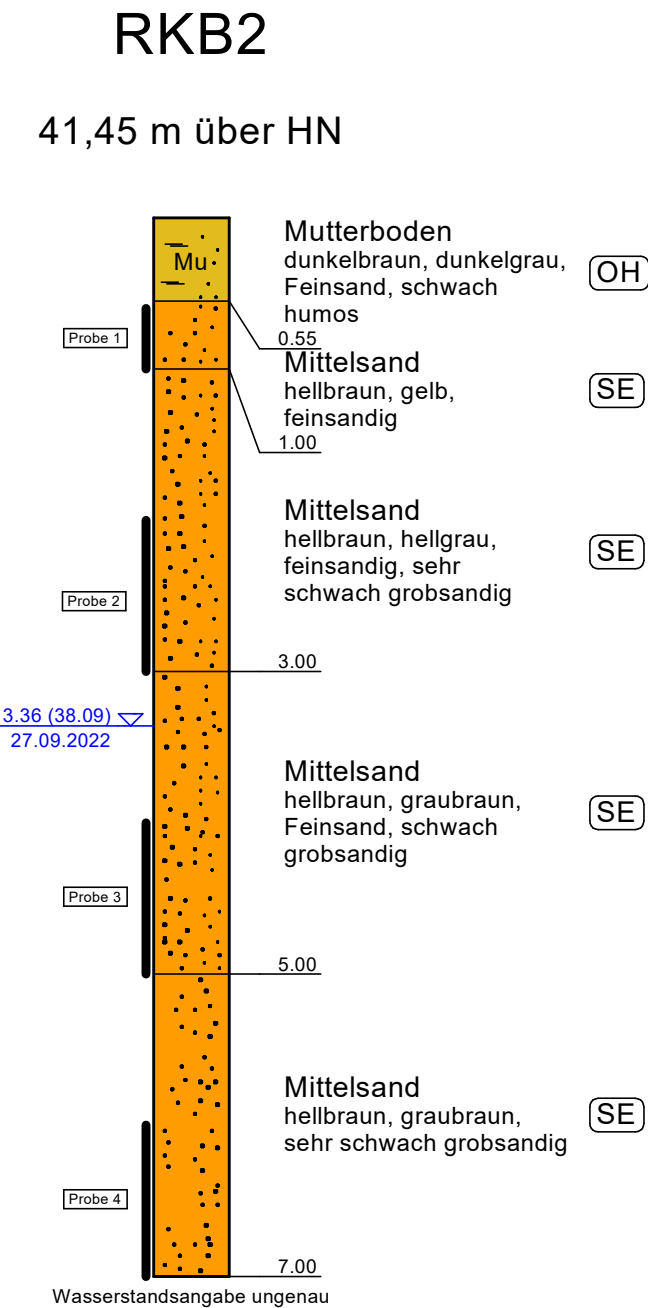
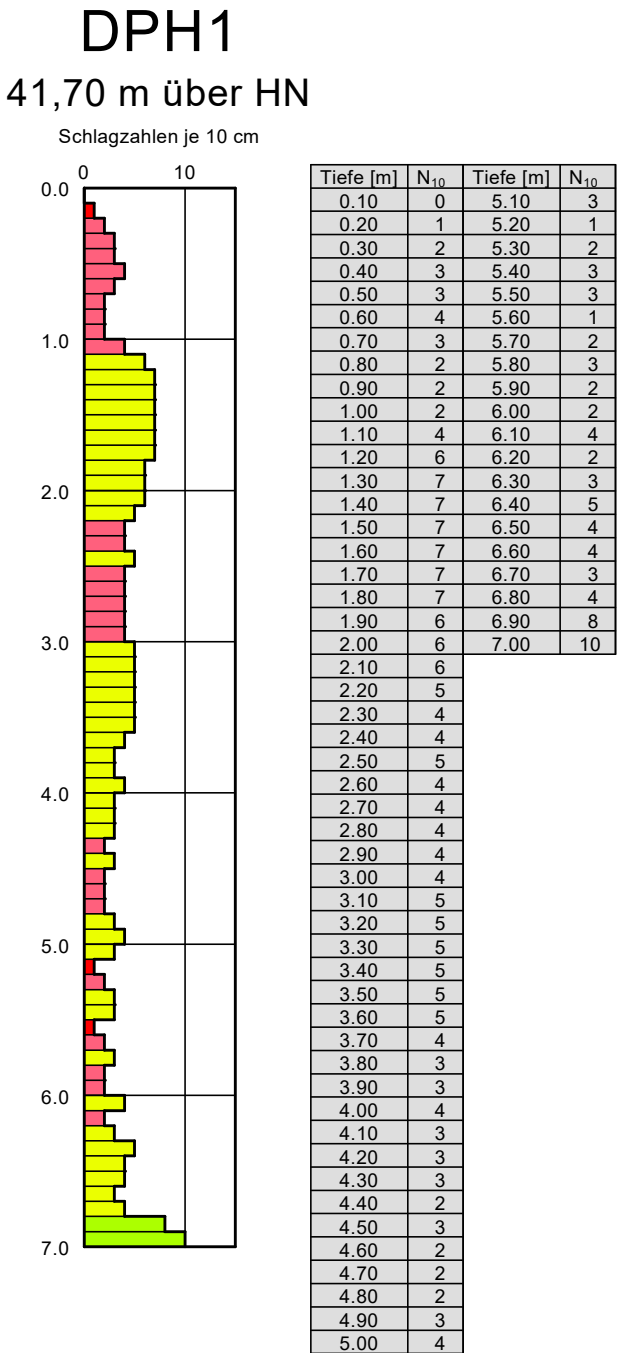
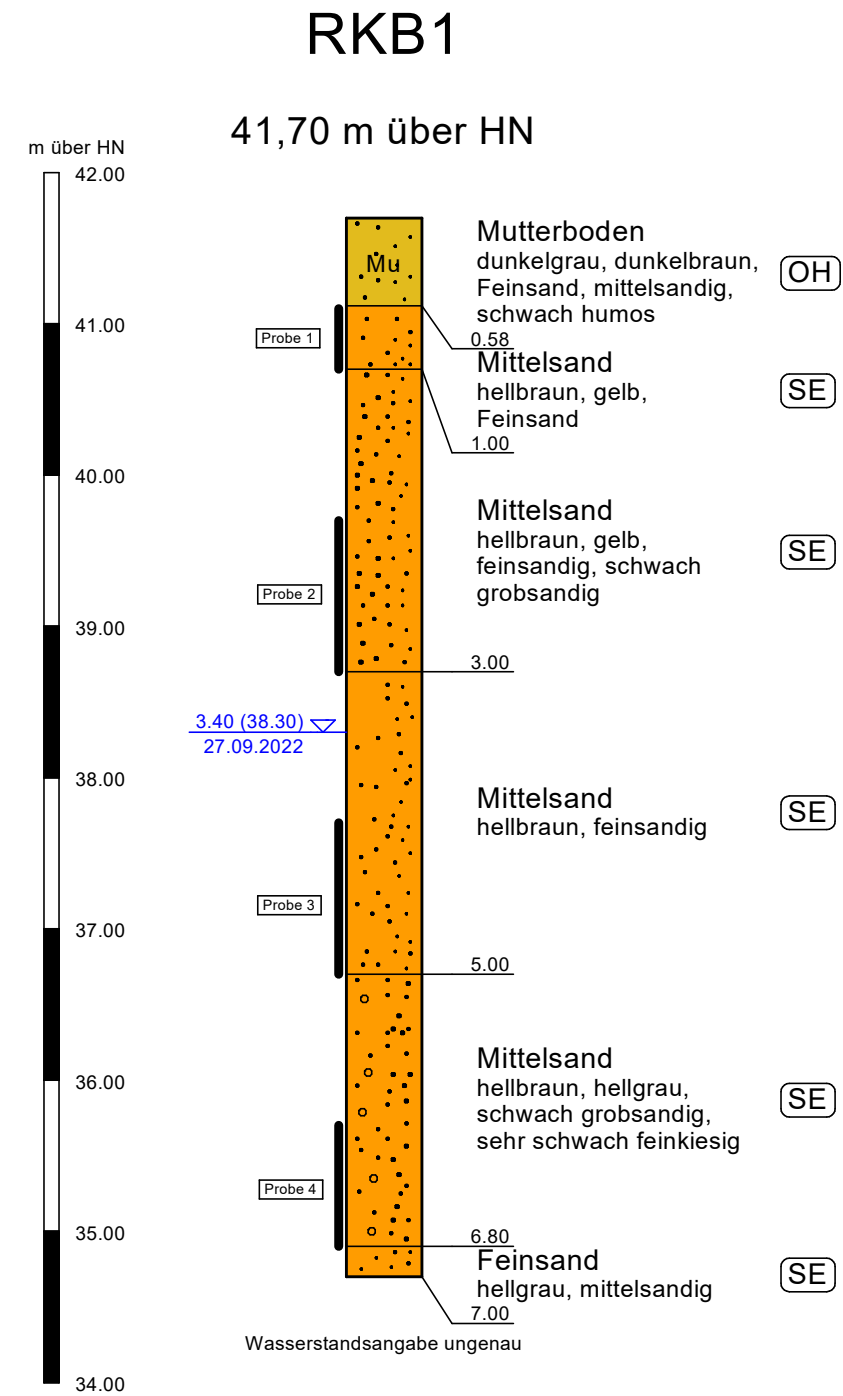
Anlage Nr.
A2/1

Aufschlussprofile RKB1-DPH1,RKB2 und RKB3 im Maßstab 1: 50

Die Bodenansprache erfolgte am 27.09.2022 durch den Bearbeiter der vorliegenden Niederschrift nach den Grundsätzen der DIN 4022 und DIN 18196. Die Höhen der Ansatzpunkte wurde teilweise geschätzt und teilweise auf einen Fixpunkt ermittelt. Höhenbezug ist m über DHHN 2016.
Weitere Einzelheiten können den jeweiligen Schichtenverzeichnissen entnommen werden.

Kurzzzeichen nach DIN 18196

OH = grob- und/oder gemischtkörniger Boden mit humosen Anteilen
SE = enggestufte Sande, steile Körnungslinie infolge Vorherrschens eines Korngrößenbereiches



Legende

Mu

Mutterboden

humos

humos

feinkiesig

feinkiesig

grobsandig

grobsandig

Mittelsand

Mittelsand

mittelsandig

Feinsand

feinsandig

Probe 1

Mischprobe von-bis

Grundwasserangaben

3.42 (37.82)

27.09.2022

angebohrt

Legende DPH15 für Sande SE

sehr locker (< 2)

locker (< 5/3)

mitteldicht (< 12/8)

dicht (< 41/31)

sehr dicht (>= 41/31)

Börner Baugrundbüro

Wohnbebauung Lange Straße
15517 Fürstenwalde (Spree)

Gemarkung: Fürstenwalde / Flur: 150 / Flurstück: 435
AUFTRAGGEBER: NEWTOWN Projektentwicklungsgesellschaft mbH
Boddenstraße 64, 18528 Lietzow

Bericht Nr.
96/2022/B

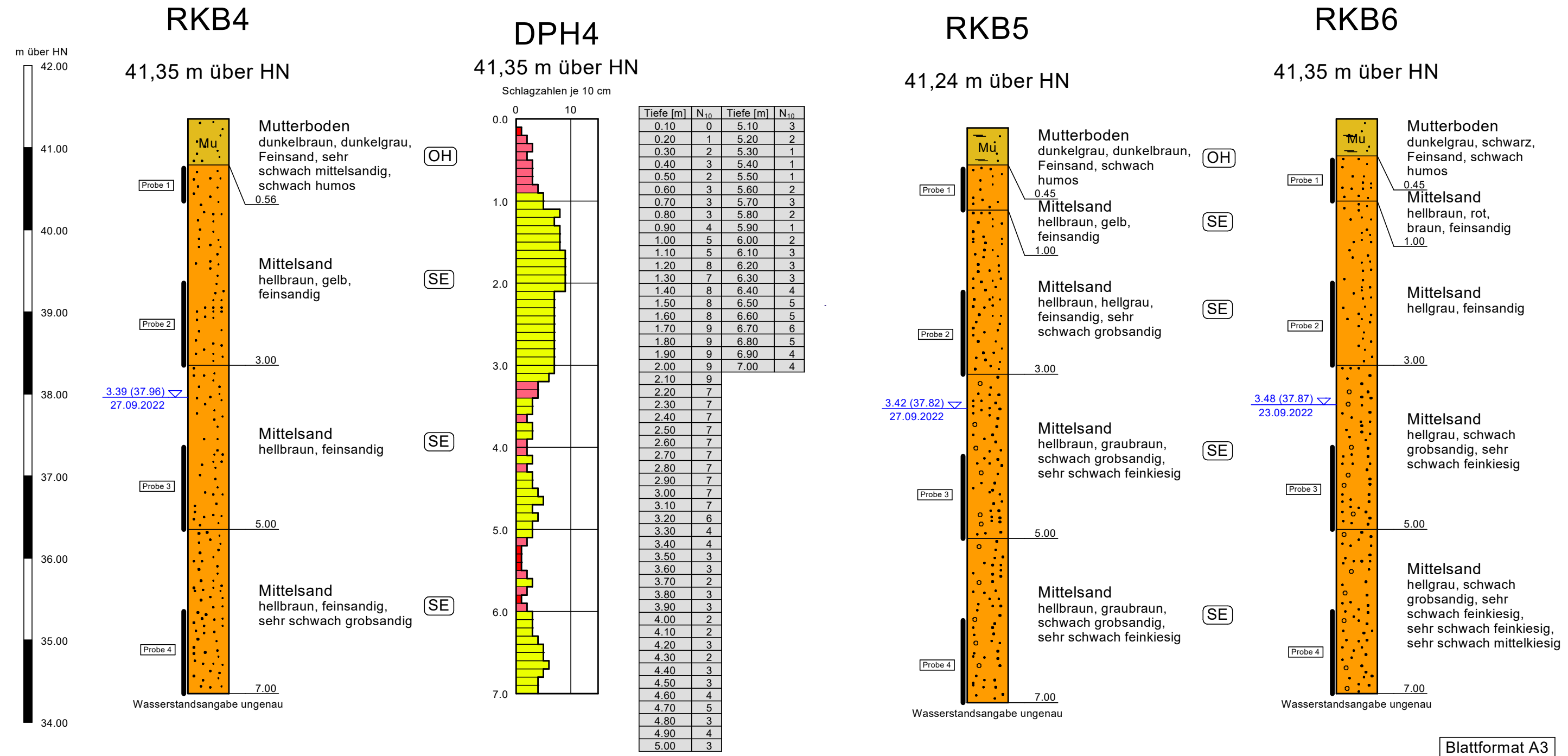
Anlage Nr.
A2/2

Aufschlussprofile RKB4-DPH4,RKB5 und RKB6 im Maßstab 1: 50

Die Bodenansprache erfolgte am 23.09 +27.09.22 durch den Bearbeiter der vorliegenden Niederschrift nach den Grundsätzen der DIN 4022 und DIN 18196. Die Höhen der Ansatzpunkte wurde teilweise geschätzt und teilweise auf einen Fixpunkt ermittelt. Höhenbezug ist m über DHHN 2016. Weitere Einzelheiten können den jeweiligen Schichtenverzeichnissen entnommen werden.

Kurzzzeichen nach DIN 18196

OH = grob- und/oder gemischtkörniger Boden mit humosen Anteilen
SE = enggestufte Sande, steile Körnungslinie infolge Vorherrschens eines Korngrößenbereiches



Legende

Mu

Mutterboden

humos

humos

feinkiesig

feinkiesig

grobsandig

grobsandig

Mittelsand

Mittelsand

mittelsandig

Feinsand

feinsandig

Probe 1

Mischprobe von-bis

Grundwasserangaben

3.35 (38.15)

angebohrt

23.09.2022

Legende DPH15 für Sande SE

sehr locker (< 2)

locker (< 5/3)

mitteldicht (< 12/8)

dicht (< 41/31)

sehr dicht (>= 41/31)

Börner Baugrundbüro

Wohnbebauung Lange Straße
15517 Fürstenwalde (Spree)

Gemarkung: Fürstenwalde / Flur: 150 / Flurstück: 435
AUFTRAGGEBER: NEWTOWN Projektentwicklungsgesellschaft mbH
Boddenstraße 64, 18528 Lietzow

Bericht Nr.
96/2022/B

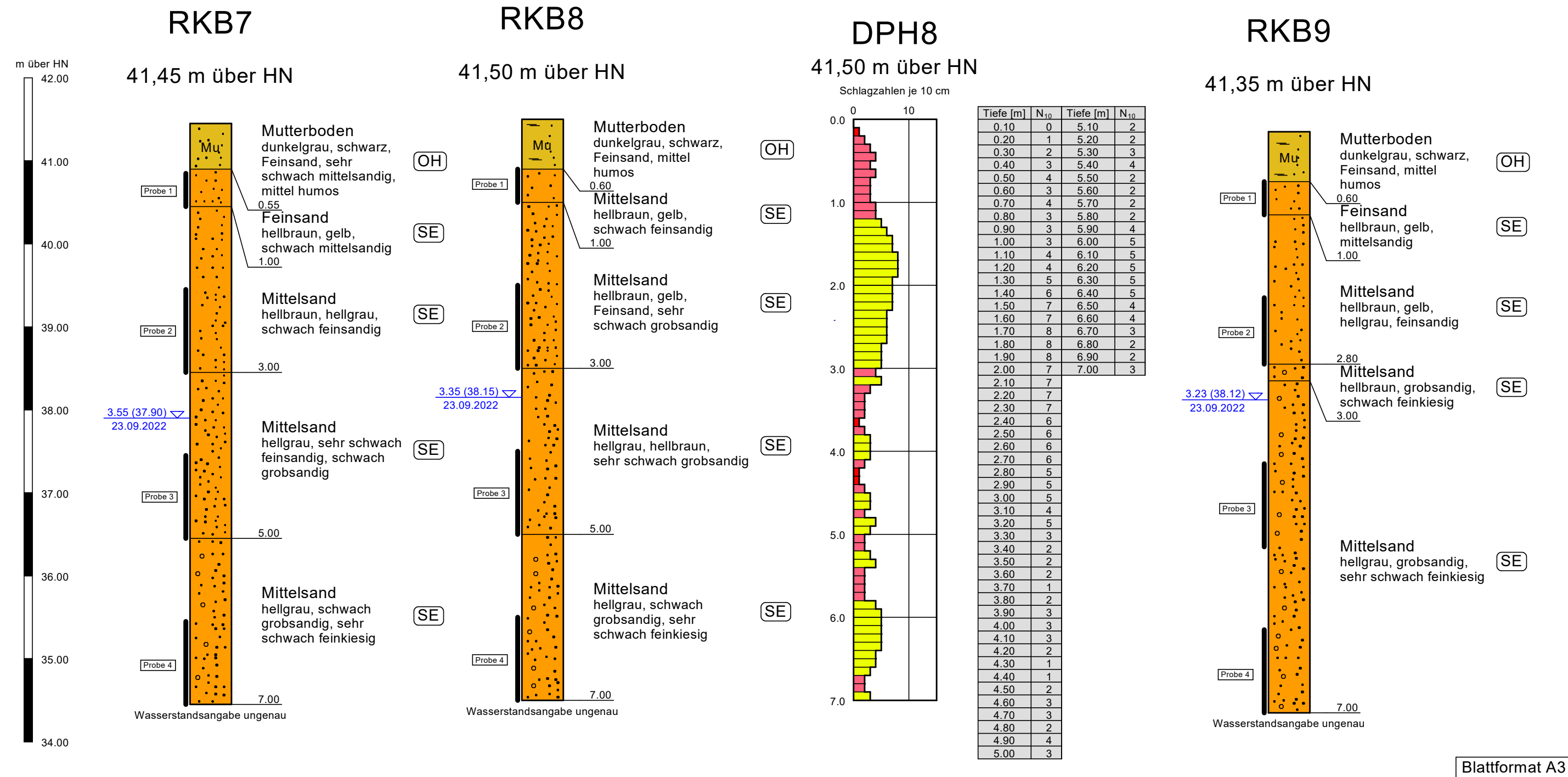
Anlage Nr.
A2/3

Aufschlussprofile RKB7,RKB8-DPH8 und RKB9 im Maßstab 1: 50

Die Bodenansprache erfolgte am 23.09.2022 durch den Bearbeiter der vorliegenden Niederschrift nach den Grundsätzen der DIN 4022 und DIN 18196. Die Höhen der Ansatzpunkte wurde teilweise geschätzt und teilweise auf einen Fixpunkt ermittelt. Höhenbezug ist m über DHHN 2016. Weitere Einzelheiten können den jeweiligen Schichtenverzeichnissen entnommen werden.

Kurzzzeichen nach DIN 18196

OH = grob- und/oder gemischtkörniger Boden mit humosen Anteilen
SE = enggestufte Sande, steile Körnungslinie infolge Vorherrschens eines Korngrößenbereiches



Legende

Mu

Mutterboden

humos

humos

feinkiesig

feinkiesig

grobsandig

grobsandig

Mittelsand

Mittelsand

Feinsand

Feinsand

feinsandig

feinsandig

Mischprobe von-bis

Mischprobe von-bis

Grundwasserangaben

3.42 (37.93)

▼

27.09.2022

angebohrt

Börner Baugrundbüro

Wohnbebauung Lange Straße
15517 Fürstenwalde (Spree)

Gemarkung: Fürstenwalde / Flur: 150 / Flurstück: 435
AUFTRAGGEBER: NEWTOWN Projektentwicklungsgesellschaft mbH
Boddenstraße 64, 18528 Lietzow

Bericht Nr.
96/2022/B

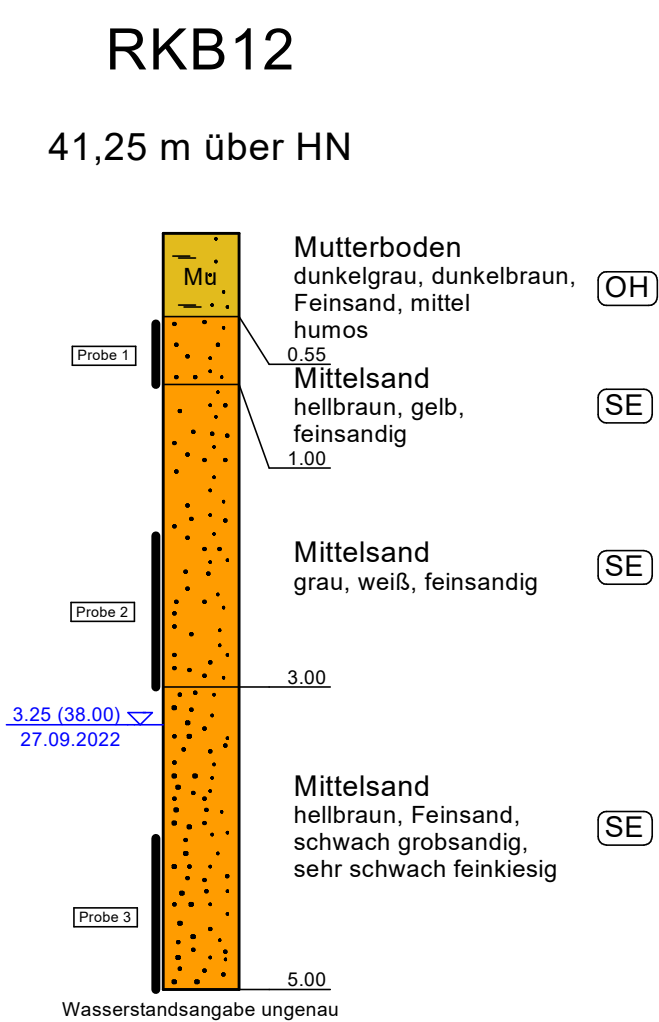
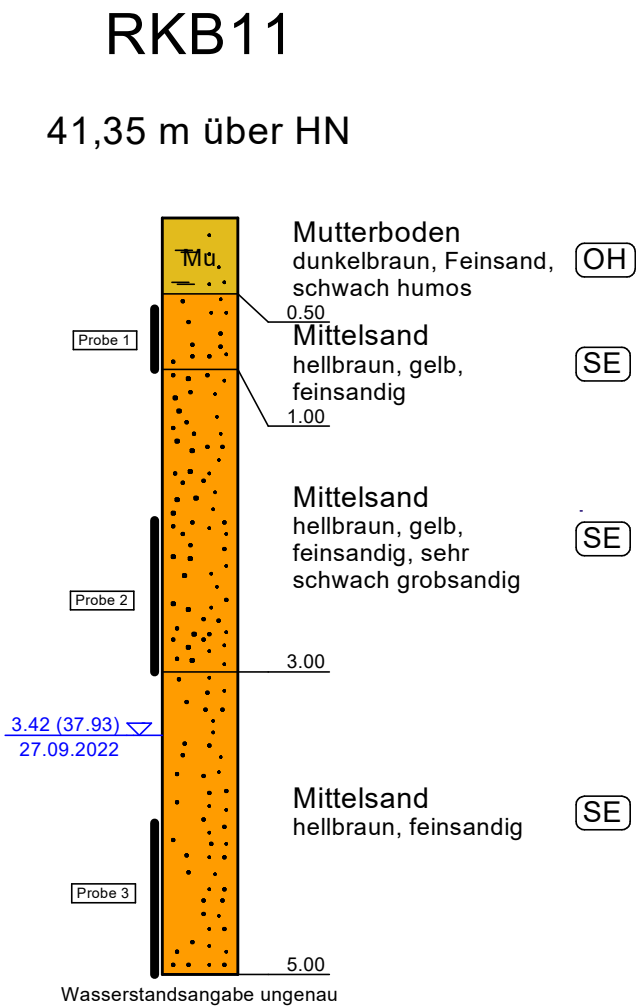
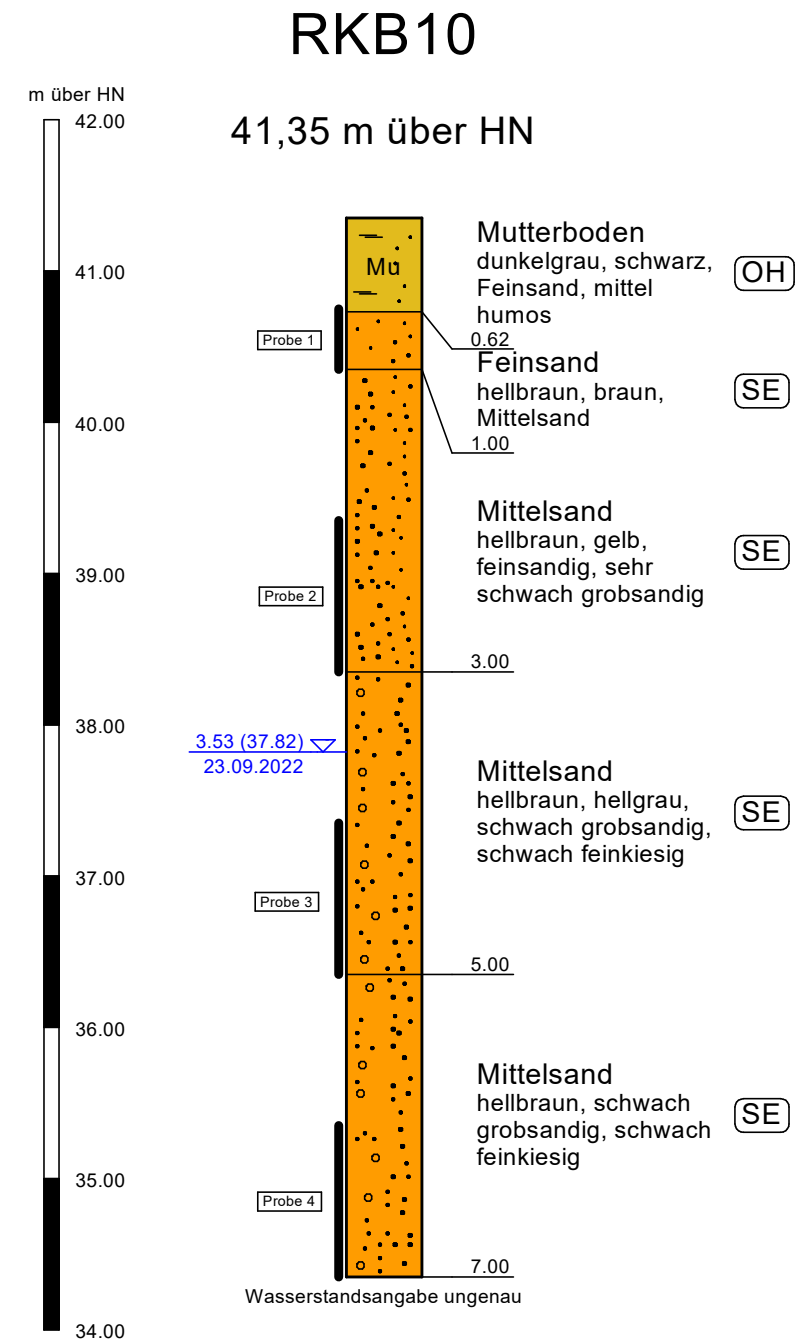
Anlage Nr.
A2/4

Aufschlussprofile RKB10,RKB11 und RKB12 im Maßstab 1: 50

Die Bodenansprache erfolgte am 23.09./27.09.22 durch den Bearbeiter der vorliegenden Niederschrift nach den Grundsätzen der DIN 4022 und DIN 18196. Die Höhen der Ansatzpunkte wurde teilweise geschätzt und teilweise auf einen Fixpunkt ermittelt. Höhenbezug ist m über DHHN 2016.
Weitere Einzelheiten können den jeweiligen Schichtenverzeichnissen entnommen werden.

Kurzzzeichen nach DIN 18196

OH = grob- und/oder gemischtkörniger Boden mit humosen Anteilen
SE = enggestufte Sande, steile Körnungslinie infolge Vorherrschens eines Korngrößenbereiches



Börner Baugrundbüro Dorfstraße 16A 15299 Müllrose-Dubrow Telefon:033606-77662 Mobil:0178-55 79 238	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: 96/2022/B Anlage:A3 3.1
--	---	---

Vorhaben: Wohnbebauung Lange Straße Fürstenwalde Geotechnische Vorunterssuehung

Bohrung RKB1 / Blatt: 1						Höhe: 41,70 m über HN			Datum: 27.09.2022		
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 Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt							
0.58	a) Mutterboden, Feinsand, mittelsandig, schwach humos					feucht von 0-1m= Rammkernrohr Durchmesser 60 mm von 1-7m= Rammkernrohr Durchmesser 36 mm					
	b)										
	c) zersetzt abgerundet		d) leicht rammbar		e) dunkelgrau dunkelbraun						
	f) Deckschicht Oberboden		g)		h) OH i)						
1.00	a) Mittelsand, Feinsand					feucht	g	1	0,60-1,00		
	b)										
	c) abgerundet		d) leicht rammbar		e) hellbraun, gelb						
	f) Sand		g) Talsand		h) SE i)						
3.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig						g	2	2,00-3,00		
	b)										
	c) abgerundet		d) leicht-mäßig rammbar		e) hellbraun, gelb						
	f) Sand		g) Talsand		h) SE i)						
5.00	a) Mittelsand, feinsandig					Wasseranschnitt um 3,40 m unter Ansatzpunkt feucht bis wasserführend	g	3	4,00-5,00		
	b)										
	c) abgerundet		d) leicht-mäßig rammbar		e) hellbraun						
	f) Sand		g) Talsand		h) SE i)						
6.80	a) Mittelsand, schwach grobsandig, sehr schwach feinkiesig					wasserführend	g	4	6,00-6,80		
	b)										
	c) abgerundet		d) mäßig rammbar		e) hellbraun hellgrau						
	f) Sand		g) Talsand		h) SE i)						

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Börner Baugrundbüro Dorfstraße 16A 15299 Müllrose-Dubrow Telefon:033606-77662 Mobil:0178-55 79 238	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: 96/2022/B Anlage:A3 3.2
---	---	--

Vorhaben: Wohnbebauung Lange Straße Fürstenwalde Geotechnische Vorunterssuehung

Bohrung RKB1 / Blatt: 2	Höhe: 41,70 m über HN	Datum: 27.09.2022
--	-------------------------------------	----------------------------------

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 Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
7.00	a) Feinsand, mittelsandig				wasserführend			
	b)							
	c) abgerundet	d) mäßig-schwer rammbar	e) hellgrau					
	f) Sand	g) Talsand	h) SE	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Börner Baugrundbüro Dorfstraße 16A 15299 Müllrose-Dubrow Telefon:033606-77662 Mobil:0178-55 79 238	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: 96/2022/B Anlage:A3 3.3
--	---	---

Vorhaben: Wohnbebauung Lange Straße Fürstenwalde Geotechnische Vorunterssuchung

Bohrung RKB2 / Blatt: 1							Höhe: 41,45 m über HN		Datum: 27.09.2022	
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 Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung ¹⁾		h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk-gehalt					
0.55	a) Mutterboden, Feinsand, schwach humos					feucht von 0-1m= 32 von 1-2m= 58 von 2-3m= 80 von 3-4m= 30 von 4-5m= 26 mit dem 63,5 kg Gewicht über 0,5 m Höhe				
	b)									
	c) zersetzt abgerundet		d) leicht rammbaar		e) dunkelbraun dunkelgrau					
	f) Deckschicht Oberboden		g)		h) OH i)					
1.00	a) Mittelsand, feinsandig					feucht von 5-6m= 21 von 6-7m= 34 Schläge mit dem 63,5 kg Gewicht über 0,5 m Fallhöhe	g	1	0,60-1,00	
	b)									
	c) abgerundet		d) leicht rammbaar		e) hellbraun, gelb					
	f) Sand		g) Talsand		h) SE i)					
3.00	a) Mittelsand, feinsandig, sehr schwach grobsandig					feucht von 0-1m= Rammkernrohr Durchmesser 60 mm von 1-7m= Rammkernrohr Durchmesser 36 mm	g	2	2,00-3,00	
	b)									
	c) abgerundet		d) schwer rammbaar		e) hellbraun hellgrau					
	f) Sand		g) Talsand		h) SE i)					
5.00	a) Mittelsand, Feinsand, schwach grobsandig					Wasseranschnitt um 3,36 m unter Ansatzpunkt feucht bis wasserführend	g	3	4,00-5,00	
	b)									
	c) abgerundet		d) leicht rammbaar		e) hellbraun graubraun					
	f) Sand		g) Talsand		h) SE i)					
7.00	a) Mittelsand, sehr schwach grobsandig					wasserführend	g	4	6,00-7,00	
	b)									
	c) abgerundet		d) leicht rammbaar		e) hellbraun graubraun					
	f) Sand		g) Talsand		h) SE i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Börner Baugrundbüro Dorfstraße 16A 15299 Müllrose-Dubrow Telefon:033606-77662 Mobil:0178-55 79 238			Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Bericht: 96/2022/B Anlage:A3 3.4		
Vorhaben: Wohnbebauung Lange Straße Fürstenwalde Geotechnische Vorunterssuehung								
Bohrung RKB3 / Blatt: 1						Höhe: 41,11 m über HN		Datum: 27.09.2022
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 Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.50	a) Mutterboden, Feinsand, schwach humos				feucht von 0-1m= 18 von 1-2m= 30 von 2-3m= 55 von 3-4m= 41 von 4-5m= 22 Schläge mit dem 63,5 kg Gewicht über 0,5 m Höhe			
	b)							
	c) zersetzt abgerundet	d) leicht rammbaar	e) dunkelbraun dunkelgrau					
	f) Deckschicht Oberboden	g)	h) OH	i)				
1.00	a) Mittelsand, feinsandig				von 5-6m= 24 von 6-7m= 23 Schläge mit dem 63,5 kg Gewicht über 0,5 m Fallhöhe	g	1	0,60-1,00
	b)							
	c) abgerundet	d) leicht rammbaar	e) braun, rot hellbraun					
	f) Sand	g) Talsand	h) SE	i)				
3.00	a) Mittelsand, Feinsand, schwach grobsandig				feucht von 0-1m= Rammkernrohr Durchmesser 60 mm von 1-7m= Rammkernrohr Durchmesser 36 mm	g	2	2,00-3,00
	b)							
	c) abgerundet	d) leicht-mäßig rammbaar	e) hellbraun					
	f) Sand	g) Talsand	h) SE	i)				
5.00	a) Mittelsand, Feinsand, schwach grobsandig				Wasseranschnitt um 3,52 m unter Ansatzpunkt feucht bis wasserführend	g	3	4,00-5,00
	b)							
	c) abgerundet	d) leicht rammbaar	e) hellbraun					
	f) Sand	g) Talsand	h) SE	i)				
7.00	a) Mittelsand, Feinsand, schwach grobsandig					g	4	6,00-7,00
	b)							
	c) abgerundet	d) leicht rammbaar	e) hellbraun hellgrau					
	f) Sand	g) Talsand	h) SE	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Börner Baugrundbüro Dorfstraße 16A 15299 Müllrose-Dubrow Telefon:033606-77662 Mobil:0178-55 79 238			Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Bericht: 96/2022/B Anlage:A3 3.5		
Vorhaben: Wohnbebauung Lange Straße Fürstenwalde Geotechnische Vorunterssuehung								
Bohrung RKB4 / Blatt: 1						Höhe: 41,35 m über HN		Datum: 27.09.2022
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 Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.56	a) Mutterboden, Feinsand, sehr schwach mittelsandig, schwach humos				feucht von 0-1m= Rammkernrohr Durchmesser 60 mm von 1-7m= Rammkernrohr Durchmesser 36 mm			
	b)							
	c) zersetzt abgerundet	d) leicht rammbaar	e) dunkelbraun dunkelgrau					
	f) Deckschicht Oberboden	g)	h) OH	i)				
3.00	a) Mittelsand, feinsandig				feucht	g g	1 2	0,60-1,00 2,00-3,00
	b)							
	c) abgerundet	d) leicht-mäßig rammbaar	e) hellbraun, gelb					
	f) Sand	g) Talsand	h) SE	i)				
5.00	a) Mittelsand, feinsandig				Wasseranschnitt um 3,39 m unter Ansatzpunkt feucht bis wasserführend	g	3	4,00-5,00
	b)							
	c) abgerundet	d) mäßig rammbaar	e) hellbraun					
	f) Sand	g) Talsand	h) SE	i)				
7.00	a) Mittelsand, feinsandig, sehr schwach grobsandig				wasserführend	g	4	6,00-7,00
	b)							
	c) abgerundet	d) leicht-mäßig rammbaar	e) hellbraun					
	f) Sand	g) Talsand	h) SE	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Börner Baugrundbüro Dorfstraße 16A 15299 Müllrose-Dubrow Telefon:033606-77662 Mobil:0178-55 79 238	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: 96/2022/B Anlage:A3 3.6
--	---	---

Vorhaben: Wohnbebauung Lange Straße Fürstenwalde Geotechnische Vorunterssuchung

Bohrung RKB5 / Blatt: 1	Höhe: 41,24 m über HN	Datum: 27.09.2022
-------------------------------	--------------------------	----------------------

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 Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0.45	a) Mutterboden, Feinsand, schwach humos					feucht von 0-1m= 33 von 1-2m= 47 von 2-3m= 47 von 3-4m= 28 von 4-5m= 25 Schläge mit dem 63,5 kg Gewicht über 0,5 m Höhe			
	b)								
	c) abgerundet zersetzt	d) leicht rammbar	e) dunkelgrau dunkelbraun						
	f) Deckschicht Oberboden	g)	h) OH	i)					
1.00	a) Mittelsand, feinsandig					feucht von 5-6m= 18 von 6-7m= 36 Schläge mit dem 63,5 kg Gewicht über 0,5 m Höhe	g	1	0,50-1,00
	b)								
	c) abgerundet	d) leicht rammbar	e) hellbraun, gelb						
	f) Sand	g) Talsand	h) SE	i)					
3.00	a) Mittelsand, feinsandig, sehr schwach grobsandig					gering feucht von 0-1m= Rammkernrohr Durchmesser 60 mm von 1-7m= Rammkernrohr Durchmesser 36 mm	g	2	2,00-3,00
	b)								
	c) abgerundet	d) mäßig rammbar	e) hellbraun hellgrau						
	f) Sand	g) Talsand	h) SE	i)					
5.00	a) Mittelsand, schwach grobsandig, sehr schwach feinkiesig					Wasseranschnitt um 3,42 m unter Ansatzpunkt feucht bis wasserführend	g	3	4,00-5,00
	b)								
	c) abgerundet kantig	d) leicht rammbar	e) hellbraun graubraun						
	f) Sand	g) Talsand	h) SE	i)					
7.00	a) Mittelsand, schwach grobsandig, sehr schwach feinkiesig					wasserführend	g	4	6,00-7,00
	b)								
	c) abgerundet gering kantig	d) leicht-mäßig rammbar	e) hellbraun graubraun						
	f) Sand	g) Talsand	h) SE	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Börner Baugrundbüro Dorfstraße 16A 15299 Müllrose-Dubrow Telefon:033606-77662 Mobil:0178-55 79 238	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: 96/2022/B Anlage:A3 3.7
--	---	---

Vorhaben: Wohnbebauung Lange Straße Fürstenwalde Geotechnische Vorunterssuehung

Bohrung	RKB6	/ Blatt: 1	Höhe: 41,35 m über HN	Datum: 23.09.2022
---------	------	------------	-----------------------	----------------------

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 Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0.45	a) Mutterboden, Feinsand, schwach humos				feucht von 0-1m= 39 von 1-2m= 37 von 2-3m= 56 von 3-4m= 43 von 4-5m= 31 Schläge mit dem 63,5 kg Gewicht über 0,5 m Höhe			
	b)							
	c) zersetzt abgerundet	d) leicht rammbar	e) dunkelgrau schwarz					
	f) Deckschicht Oberboden	g)	h) OH	i)				
1.00	a) Mittelsand, feinsandig				feucht von 5-6m= 39 von 6-7m= 64 Schläge mit dem 63,5 kg Gewicht über 0,5 m Höhe	g	1	0,50-1,00
	b)							
	c) abgerundet	d) leicht rammbar	e) hellbraun rot, braun					
	f) Sand	g) Talsand	h) SE	i)				
3.00	a) Mittelsand, feinsandig				feucht von 0-1m= Rammkernrohr Durchmesser 60 mm von 1-7m= Rammkernrohr Durchmesser 36 mm	g	2	2,00-3,00
	b)							
	c) abgerundet	d) mäßig rammbar	e) hellgrau					
	f) Sand	g) Talsand	h) SE	i)				
5.00	a) Mittelsand, schwach grobsandig, sehr schwach feinkiesig				Wasseranschnitt um 3,48 m unter Ansatzpunkt feucht bis wasserführend	g	3	4,00-5,00
	b)							
	c) abgerundet	d) mäßig-leicht rammbar	e) hellgrau					
	f) Sand	g) Talsand	h) SE	i)				
7.00	a) Mittelsand, schwach grobsandig, sehr schwach feinkiesig, sehr schwach feinkiesig, sehr schwach					g	4	6,00-7,00
	b) mittelkiesig							
	c) abgerundet kantig	d) mäßig-schwer rammbar	e) hellgrau					
	f) Sand,kiesig	g) Talsand	h) SE	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Börner Baugrundbüro Dorfstraße 16A 15299 Müllrose-Dubrow Telefon:033606-77662 Mobil:0178-55 79 238			Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Bericht: 96/2022/B Anlage:A3 3.8			
Vorhaben: Wohnbebauung Lange Straße Fürstenwalde Geotechnische Vorunterssuehung									
Bohrung RKB7 / Blatt: 1						Höhe: 41,45 m über HN		Datum: 23.09.2022	
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 Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0.55	a) Mutterboden, Feinsand, sehr schwach mittelsandig, mittel humos				feucht von 0-1m= 42 von 1-2m= 44 von 2-3m= 45 von 3-4m= 35 von 4-5m= 32 Schläge mit dem 63,5 kg Gewicht über 0,5 m Höhe				
	b)								
	c) zersetzt abgerundet	d) leicht-mäßig rammbaar	e) dunkelgrau schwarz						
	f) Deckschicht Oberboden	g)	h) OH	i)					
1.00	a) Feinsand, schwach mittelsandig				feucht von 5-6m= 44 von 6-7m= 50 Schläge mit dem 63,5 kg Gewicht über 0,5 m Fallhöhe		g	1	0,60-1,00
	b)								
	c) abgerundet	d) mäßig rammbaar	e) hellbraun, gelb						
	f) Sand	g) Taland	h) SE	i)					
3.00	a) Mittelsand, schwach feinsandig				feucht von 0-1m= Rammkernrohr Durchmesser 60 mm von 1-7m= Rammkernrohr Durchmesser 36 mm		g	2	2,00-3,00
	b)								
	c) abgerundet	d) mäßig rammbaar	e) hellbraun hellgrau						
	f) Sand	g) Talsand	h) SE	i)					
5.00	a) Mittelsand, sehr schwach feinsandig, schwach grobsandig				Wasseranschnitt um 3,55 m unter Ansatzpunkt feucht bis wasserführend		g	3	4,00-5,00
	b)								
	c) abgerundet	d) leicht rammbaar	e) hellgrau						
	f) Sand	g) Talsand	h) SE	i)					
7.00	a) Mittelsand, schwach grobsandig, sehr schwach feinkiesig				wasserführend		g	4	6,00-7,00
	b)								
	c) abgerundet	d) mäßig rammbaar	e) hellgrau						
	f) Sand	g) Talsand	h) SE	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Börner Baugrundbüro Dorfstraße 16A 15299 Müllrose-Dubrow Telefon:033606-77662 Mobil:0178-55 79 238			Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Bericht: 96/2022/B Anlage:A3 3.9		
Vorhaben: Wohnbebauung Lange Straße Fürstenwalde Geotechnische Vorunterssuehung								
Bohrung RKB8 / Blatt: 1						Höhe: 41,50 m über HN		Datum: 23.09.2022
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 Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.60	a) Mutterboden, Feinsand, mittel humos				feucht von 0-1m= 31 von 1-2m= 27 von 2-3m= 32 Schläge mit dem 63,5 kg Gewicht über 0,5 m Fallhöhe			
	b)							
	c) zersetzt abgerundet	d) leicht rammbaar	e) dunkelgrau schwarz					
	f) Deckschicht Oberboden	g)	h) OH	i)				
1.00	a) Mittelsand, schwach feinsandig				feucht von 0-1m= Rammkernrohr Durchmesser 60 mm von 1-7m= Rammkernrohr Durchmesser 36 mm	g	1	0,60-1,00
	b)							
	c) abgerundet	d) leicht rammbaar	e) hellbraun, gelb					
	f) Sand	g) Talsand	h) SE	i)				
3.00	a) Mittelsand, Feinsand, sehr schwach grobsandig				feucht	g	2	2,00-3,00
	b)							
	c) abgerundet	d) leicht rammbaar	e) hellbraun, gelb					
	f) Sand	g) Talsand	h) SE	i)				
5.00	a) Mittelsand, sehr schwach grobsandig				Wasseranschnitt um 3,35 m unter Ansatzpunkt feucht bis wasserführend	g	3	4,00-5,00
	b)							
	c) abgerundet	d) leicht rammbaar	e) hellgrau hellbraun					
	f) Sand	g) Talsand	h) SE	i)				
7.00	a) Mittelsand, schwach grobsandig, sehr schwach feinkiesig				wasserführend	g	4	5,00-6,00
	b)							
	c) abgerundet	d) leicht-mäßig rammbaar	e) hellgrau					
	f) Sand	g) Talsand	h) SE	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Börner Baugrundbüro Dorfstraße 16A 15299 Müllrose-Dubrow Telefon:033606-77662 Mobil:0178-55 79 238	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: 96/2022/B Anlage:A3 3.10
--	---	--

Vorhaben: Wohnbebauung Lange Straße Fürstenwalde Geotechnische Vorunterssuchung

Bohrung RKB9 / Blatt: 1					Höhe: 41,35 m über HN		Datum: 23.09.2022	
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 Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.60	a) Mutterboden, Feinsand, mittel humos				feucht von 0-1m= 38 von 1-2m= 53 von 2-3m= 56 von 3-4m= 38 von 4-5m= 22 Schläge mit dem 63,5 kg Gewicht über 0,5 m Höhe			
	b)							
	c) zersetzt abgerundet	d) leicht rammbaar	e) dunkelgrau schwarz					
	f) Deckschicht Oberboden	g)	h) OH	i)				
1.00	a) Feinsand, mittelsandig				feucht von 5-6m= 26 von 6-7m= 34 Schläge mit dem 63,5 kg Gewicht über 0,5 m Fallhöhe	g	1	0,60-1,00
	b)							
	c) abgerundet	d) leicht rammbaar	e) hellbraun, gelb					
	f) Sand	g) Talsand	h) SE	i)				
2.80	a) Mittelsand, feinsandig				feucht von 0-1m= Rammkernrohr Duchmesser 60 mm von 1-7m= Rammkernrohr Durchmesser 36 mm	g	2	2,00-2,80
	b)							
	c) abgerundet	d) mäßig rammbaar	e) hellbraun gelb, hellgrau					
	f) Sand	g) Talsand	h) SE	i)				
3.00	a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinkiesig				feucht			
	b)							
	c) abgerundet	d) mäßig rammbaar	e) hellbraun					
	f) Sand	g) Talsand	h) SE	i)				
7.00	a) Mittelsand, grobsandig, sehr schwach feinkiesig				Wasseranschnitt um 3,23 m unter Ansatzpunkt	g g	3 4	4,00-5,00 6,00-7,00
	b)							
	c) abgerundet	d) mäßig-leicht rammbaar	e) hellgrau		feucht bis wasserführend			
	f) Sand	g) Talsand	h) SE	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Börner Baugrundbüro Dorfstraße 16A 15299 Müllrose-Dubrow Telefon:033606-77662 Mobil:0178-55 79 238	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: 96/2022/B Anlage:A3 3.11
--	---	--

Vorhaben: Wohnbebauung Lange Straße Fürstenwalde Geotechnische Vorunterssuchung

Bohrung	RKB10	/ Blatt: 1	Höhe: 41,35 m über HN	Datum: 23.09.2022
---------	-------	------------	-----------------------	----------------------

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 Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0.62	a) Mutterboden, Feinsand, mittel humos					feucht von 0-1m= 37 von 1-2m= 38 von 2-3m= 40 von 3-4m= 15 von 4-5m= 19 Schläge mit dem 63,5 kg Gewicht über 0,5 m Höhe			
	b)								
	c) zersetzt abgerundet	d) leicht rammbaar	e) dunkelgrau schwarz						
	f) Deckschicht Oberboden	g)	h) OH	i)					
1.00	a) Feinsand, Mittelsand					von 5-6m= 30 von 6-7m=76 Schläge mit dem 63,5 kg Gewicht über 0,5 m Fallhöhe	g	1	0,60-1,00
	b)								
	c) abgerundet	d) leicht rammbaar	e) hellbraun braun						
	f) Sand	g) Talsand	h) SE	i)					
3.00	a) Mittelsand, feinsandig, sehr schwach grobsandig					feucht von 0-1m= Rammkernrohr Duchmesser 60 mm von 1-7m= Rammkernrohr Durchmesser 36 mm	g	2	2,00-3,00
	b)								
	c) abgerundet	d) mäßig rammbaar	e) hellbraun, gelb						
	f) Sand	g) Talsand	h) SE	i)					
5.00	a) Mittelsand, schwach grobsandig, schwach feinkiesig					Wasseranschnitt um 3,53 m unter Ansatzpunkt feucht bis wasserführend	g	3	4,00-5,00
	b)								
	c) abgerundet gering kantig	d) leicht rammbaar	e) hellbraun hellgrau						
	f) Sand	g) Talsand	h) SE	i)					
7.00	a) Mittelsand, schwach grobsandig, schwach feinkiesig					wasserführend	g	4	6,00-7,00
	b)								
	c) abgerundet gering kantig	d) leicht-schwer rammbaar	e) hellbraun						
	f) Sand	g) Talsand	h) SE	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Börner Baugrundbüro Dorfstraße 16A 15299 Müllrose-Dubrow Telefon:033606-77662 Mobil:0178-55 79 238			Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Bericht: 96/2022/B Anlage:A3 3.12		
Vorhaben: Wohnbebauung Lange Straße Fürstenwalde Geotechnische Vorunterssuehung								
Bohrung RKB11 / Blatt: 1						Höhe: 41,35 m über HN		Datum: 27.09.2022
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 Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.50	a) Mutterboden, Feinsand, schwach humos				feucht von 0-1m= 32 von 1-2m= 50 von 2-3m= 70 von 3-4m= 46 von 4-5m= 32 Schläge mit dem 63,5 kg Gewicht über 0,5 m Höhe			
	b)							
	c) zersetzt abgerundet	d) leicht rammbaar	e) dunkelbraun					
	f) Deckschicht Oberboden	g)	h) OH	i)				
1.00	a) Mittelsand, feinsandig				feucht von 0-1m= Rammkernrohr Durchmesser 60 mm von 1-5 m= Rammkernrohr Durchmesser 36 mm	g	1	0,60-1,00
	b)							
	c) abgerundet	d) leicht rammbaar	e) hellbraun, gelb					
	f) Sand	g) Talsand	h) SE	i)				
3.00	a) Mittelsand, feinsandig, sehr schwach grobsandig				feucht	g	2	2,00-3,00
	b)							
	c) abgerundet	d) mäßig-schwer rammbaar	e) hellbraun, gelb					
	f) Sand	g) Talsand	h) SE	i)				
5.00	a) Mittelsand, feinsandig				Wasseranschnitt um 3,42 m unter Ansatzpunkt	g	3	4,00-5,00
	b)							
	c) abgerundet	d) mäßig rammbaar	e) hellbraun					
	f) Sand	g) Talsand	h) SE	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Börner Baugrundbüro Dorfstraße 16A 15299 Müllrose-Dubrow Telefon:033606-77662 Mobil:0178-55 79 238			Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Bericht: 96/2022/B Anlage:A3 3.13		
Vorhaben: Wohnbebauung Lange Straße Fürstenwalde Geotechnische Vorunterssuehung								
Bohrung RKB12 / Blatt: 1						Höhe: 41,25 m über HN		Datum: 27.09.2022
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 Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.55	a) Mutterboden, Feinsand, mittel humos				feucht von 0-1m= 23 von 1-2m= 28 von 2-3m= 55 von 3-4m= 24 von 4-5m= 29 Schläge mit dem 63,5 kg Gewicht über 0,5 m Höhe			
	b)							
	c) zersetzt abgerundet	d) leicht rammbaar	e) dunkelgrau dunkelbraun					
	f) Deckschicht Oberboden	g)	h) OH	i)				
1.00	a) Mittelsand, feinsandig				feucht von 0-1m= Rammkernrohr Durchmesser 60 mm von 1-5m= Rammkernrohr Durchmesser 36 mm	g	1	0,60-1,00
	b)							
	c) abgerundet	d) leicht rammbaar	e) hellbraun, gelb					
	f) Sand	g) Talsand	h) SE	i)				
3.00	a) Mittelsand, feinsandig					g	2	2,00-3,00
	b)							
	c) abgerundet	d) mäßig rammbaar	e) grau, weiß					
	f) Sand	g) Talsand	h) SE	i)				
5.00	a) Mittelsand, Feinsand, schwach grobsandig, sehr schwach feinkiesig				Wasseranschnitt um 3,25 m unter Ansatzpunkt feucht bis wasserführend	g	3	4,00-5,00
	b)							
	c) abgerundet	d) leicht rammbaar	e) hellbraun					
	f) Sand	g) Talsand	h) SE	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Börner Baugrundbüro
Dorfstraße 16a
15299 Müllrose-Dubrow
Telefon:033606-77662

Bearbeiter: Börner Ingenieur für die Durchführung von Baugrunduntersuchungen

Datum: 25.09.22-05.10.22

Körnungslinie

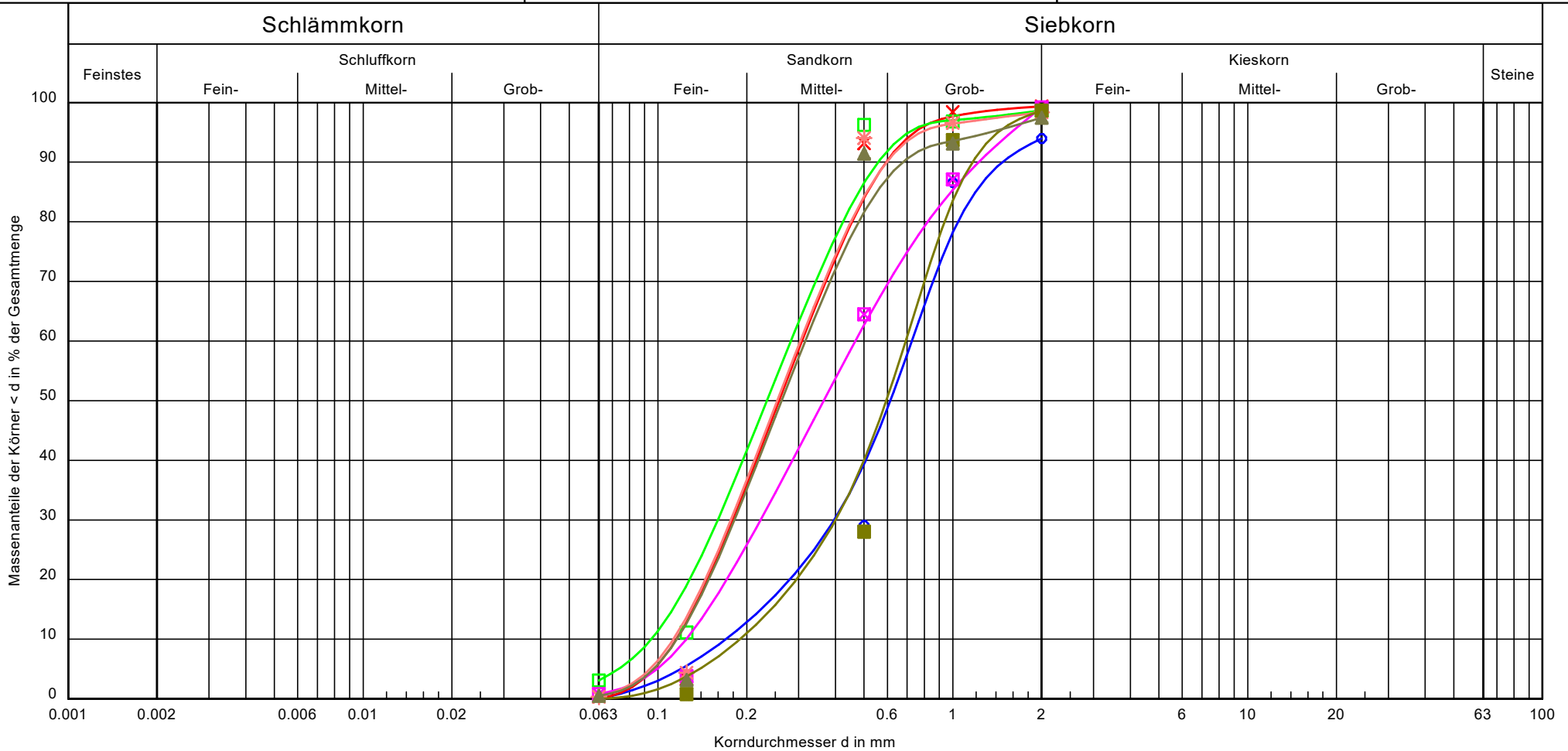
Wohnbebauung Lange Straße in 15517 Fürstenwalde (Spree)
Gemarkung:Fürstenwalde / Flur: 150 / Flurstück: 435
Auftraggeber:NEWTOWN Projektentwicklungsgesellschaft mbH

Prüfungsnummer: 96/2022/B

Probe entnommen am: 23.09.22 und 27.09.22

Art der Entnahme: gestörte Bodenprobe / Mischprobe

Arbeitsweise: Trockensiebung



Bezeichnung:	Probe 1	Probe 2	Probe 3	Probe 1	Probe 2	Probe 2	Probe 4
Bodenart:	gS, m $\bar{s}$, fs'	mS, f $\bar{s}$, gs'	mS, f $\bar{s}$, gs'	mS, g $\bar{s}$, fs	mS, f $\bar{s}$, gs'	gS, m $\bar{s}$, fs'	mS, f $\bar{s}$, gs'
Tiefe:	0,60-1,00	2,00-3,00	4,00-5,00	0,60-1,00	2,00-3,00	2,00-3,00	6,00-7,00
k [m/s] (Beyer):	$2.6 \cdot 10^{-4}$	$1.3 \cdot 10^{-4}$	$9.0 \cdot 10^{-5}$	$1.4 \cdot 10^{-4}$	$1.3 \cdot 10^{-4}$	$3.2 \cdot 10^{-4}$	$1.3 \cdot 10^{-4}$
Entnahmestelle:	RKB1	RKB1	RKB1	RKB2	RKB2	RKB3	RKB3
Cu/Cc	4.3/1.3	2.7/0.9	3.0/1.0	3.7/0.9	2.7/0.9	3.7/1.2	2.7/0.9
T/U/S/G [%]:	- /0.0/100.0/ -	- /0.0/100.0/ -	- /3.1/96.9/ -	- /0.8/99.2/ -	- /0.4/99.6/ -	- /0.0/100.0/ -	- /0.5/99.5/ -

Bemerkungen:

Bericht:
96/2022/B
Anlage:
A4/1

Börner Baugrundbüro
Dorfstraße 16a
15299 Müllrose-Dubrow
Telefon:033606-77662

Bearbeiter: Börner Ingenieur für die Durchführung von Baugrunduntersuchungen

Datum: 25.09.22-05.10.22

Körnungslinie

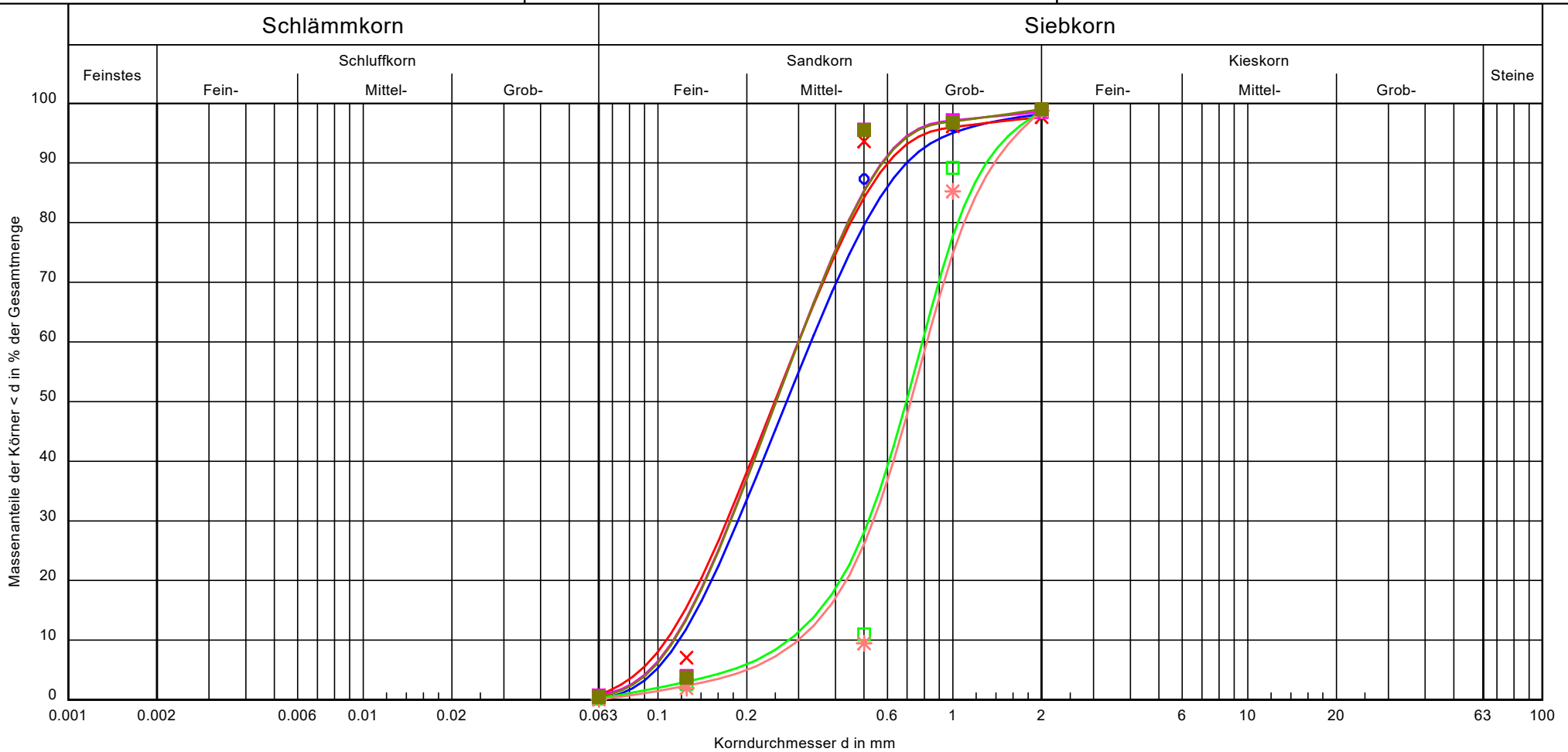
Wohnbebauung Lange Straße in 15517 Fürstenwalde (Spree)
Gemarkung:Fürstenwalde / Flur: 150 / Flurstück: 435
Auftraggeber:NEWTOWN Projektentwicklungsgesellschaft mbH

Prüfungsnummer: 96/2022/B

Probe entnommen am: 23.09.22 und 27.09.22

Art der Entnahme: gestörte Bodenprobe / Mischprobe

Arbeitsweise: Trockensiebung



Bezeichnung:	Probe 3	Probe 2	Probe 1	Probe 2	Probe 1	Probe 2
Bodenart:	mS, f _s , g _s '	mS, f _s , g _s '	gS, m _s , f _s '	mS, f _s , g _s '	gS, m _s	mS, f _s , g _s '
Tiefe:	4,00-5,00	2,00-3,00	0,50-1,00	2,00-3,00	0,60-1,00	2,00-3,00
k [m/s] (Beyer):	1.4 · 10 ⁻⁴	1.1 · 10 ⁻⁴	7.7 · 10 ⁻⁴	1.3 · 10 ⁻⁴	8.9 · 10 ⁻⁴	1.3 · 10 ⁻⁴
Entnahmestelle:	RKB4	RKB5	RKB6	RKB6	RKB7	RKB7
Cu/Cc	2.8/0.9	2.8/0.9	2.8/1.2	2.7/0.9	2.7/1.2	2.7/0.9
T/U/S/G [%]:	- /0.2/99.8/ -	- /0.8/99.2/ -	- /0.2/99.8/ -	- /0.7/99.3/ -	- /0.1/99.9/ -	- /0.5/99.5/ -

Bemerkungen:

Bericht:
96/2022/B
Anlage:
A4/2

Börner Baugrundbüro
Dorfstraße 16a
15299 Müllrose-Dubrow
Telefon:033606-77662

Bearbeiter: Börner Ingenieur für die Durchführung von Baugrunduntersuchungen

Datum: 25.09.22-05.10.22

Körnungslinie

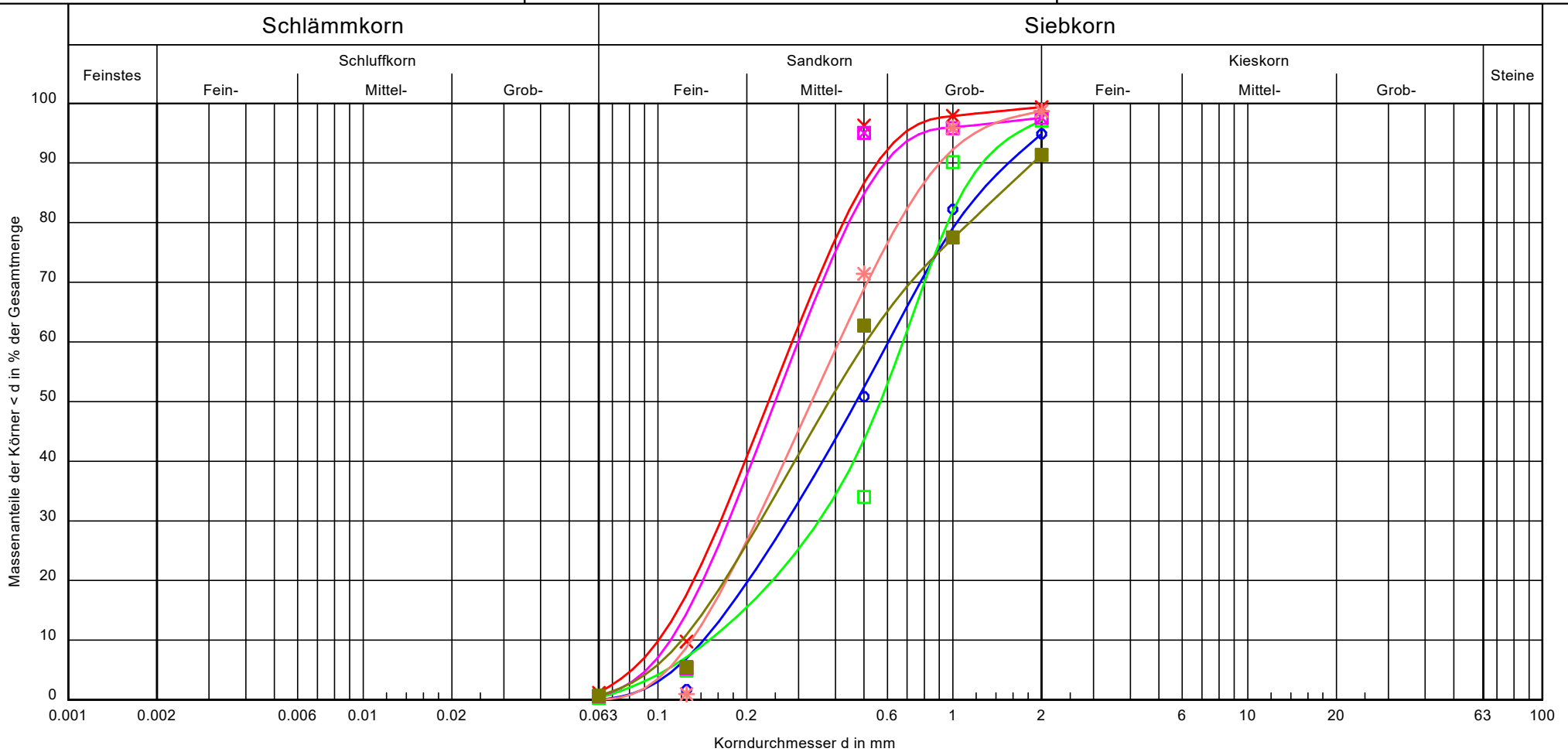
Wohnbebauung Lange Straße in 15517 Fürstenwalde (Spree)
Gemarkung:Fürstenwalde / Flur: 150 / Flurstück: 435
Auftraggeber:NEWTOWN Projektentwicklungsgesellschaft mbH

Prüfungsnummer: 96/2022/B

Probe entnommen am: 23.09.22 und 27.09.22

Art der Entnahme: gestörte Bodenprobe / Mischprobe

Arbeitsweise: Trockensiebung



Bezeichnung:	Probe 4	Probe 2	Probe 3	Probe 2	Probe 4	Probe 3
Bodenart:	mS, gS, fs	mS, fs, gs'	gS, mS, fs	mS, fs, gs'	mS, fs, gs	S
Tiefe:	6,00-7,00	2,00-3,00	4,00-5,00	2,00-3,00	6,00-7,00	4,00-5,00
k [m/s] (Beyer):	$1.8 \cdot 10^{-4}$	$1.0 \cdot 10^{-4}$	$2.0 \cdot 10^{-4}$	$1.2 \cdot 10^{-4}$	$1.5 \cdot 10^{-4}$	$1.3 \cdot 10^{-4}$
Entnahmestelle:	RKB7	RKB8	RKB8	RKB9	RKB9	RKB10
Cu/Cc	4.2/0.9	2.8/0.9	4.6/1.2	2.7/0.9	3.2/0.9	4.2/0.8
T/U/S/G [%]:	- /0.0/100.0/ -	- /1.2/98.8/ -	- /0.3/99.7/ -	- /0.6/99.4/ -	- /0.0/100.0/ -	- /0.7/99.3/ -

Bemerkungen:

Bericht:
96/2022/B
Anlage:
A4/3

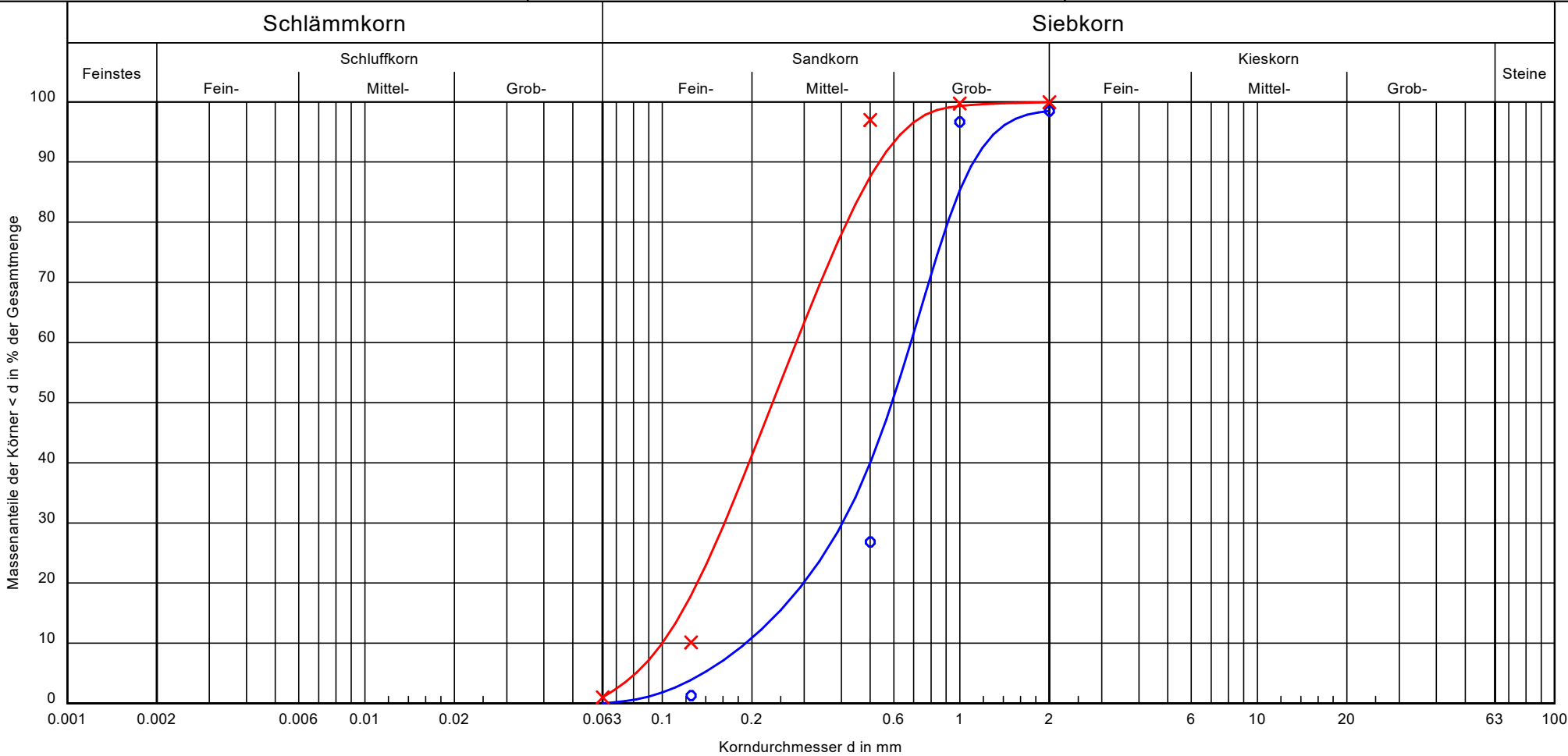
Börner Baugrundbüro
Dorfstraße 16a
15299 Müllrose-Dubrow
Telefon:033606-77662

Bearbeiter: Börner Ingenieur für die Durchführung von Baugrunduntersuchungen Datum: 25.09.22-05.10.22

Körnungslinie

Wohnbebauung Lange Straße in 15517 Fürstenwalde (Spree)
Gemarkung:Fürstenwalde / Flur: 150 / Flurstück: 435
Auftraggeber:NEWTOWN Projektentwicklungsgesellschaft mbH

Prüfungsnummer: 96/2022/B
Probe entnommen am: 23.09.22 und 27.09.22
Art der Entnahme: gestörte Bodenprobe / Mischprobe
Arbeitsweise: Trockensiebung



Bezeichnung:	Probe 2	Probe 2
Bodenart:	mS, gS, fs'	fs, mS, gs'
Tiefe:	2,00-3,00	2,00-3,00
k [m/s] (Beyer):	3.3 · 10 ⁻⁴	1.0 · 10 ⁻⁴
Entnahmestelle:	RKB11	RKB12
Cu/Cc	3.6/1.2	2.8/0.9
T/U/S/G [%]:	- /0.0/100.0/ -	- /1.0/99.0/ -

Bemerkungen:

Bericht:
96/2022/B
Anlage:
A4/4