

AnalyTech GmbH · Berliner Chaussee 2 · 15749 Mittenwalde

**BGB Grundstücksgesellschaft Herten**  
BV Neuenhagen bei Berlin, Carl-Schmücke-Straße

vertreten durch

**ALDI Immobilienverwaltung GmbH & Co. KG**  
Hohewardstraße 345-349  
45699 Herten / Westfalen

über

**Planungsbüro Dähnrich & Partner**  
Heidemühle 9  
15366 Hoppegarten / OT Heidemühle



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14006-01-00

Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Unternehmen.  
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

## Baugrundgutachten inkl. orientierender Altlastenbewertung

für das Projekt:

### **Neubau eines ALDI-Marktes**

**Carl-Schmücke-Straße**  
**(Flur: 3, Flurstück: 777)**

**in 15366 Neuenhagen bei Berlin**



**Berichts-Nr. 10698-D-3 / 01 / 19**

**Mittenwalde, 01.03.2019**

10698-D-3\_ALDI\_Neuenhagen\_Carl-Schmücke-Straße

Berliner Chaussee 2  
15749 Mittenwalde

Geschäftsführer: Udo Linke

Telefon 03 37 64 - 525 - 0  
Telefax 03 37 64 - 525 - 30  
E-Mail: [info@analytech.de](mailto:info@analytech.de)  
Internet: [www.analytech.de](http://www.analytech.de)

Amtsgericht Cottbus  
HRB 9372 CB  
Steuer-Nr.: 049/105/00010  
Ust.-ID: DE 138 54 24 73

Bankverbindung:  
Berliner Volksbank  
IBAN: DE57 1009 0000 3949 5580 01  
BIC: BEVODE33

**Baugrundgutachten**  
**inkl. orientierender Altlastenbewertung**

für das Projekt:

**Neubau eines ALDI-Marktes**

**Carl-Schmücke-Straße**  
**(Flur: 3, Flurstück: 777)**

**in 15366 Neuenhagen bei Berlin**

**Auftraggeber:** **BGB Grundstücksgesellschaft Herten**  
BV Neuenhagen bei Berlin, Carl-Schmücke-Straße  
vertreten durch:  
**ALDI Immobilienverwaltung GmbH & Co. KG**  
Hohewardstraße 345 – 349  
45699 Herten / Westf.  
über  
**Planungsbüro Dähnrich & Partner**  
Heidemühle 9  
15366 Hoppegarten / OT Heidemühle

**Auftragnehmer:** AnalyTech • Ingenieurgesellschaft  
für Umweltsanierung, Baugrund und Consulting mbH  
Berliner Chaussee 2  
15749 Mittenwalde

**Berichts-Nr.:** 10698-D-3 / 01 / 19

**Bearbeiter:** Dipl.-Geol. Th. Biener

**Datum:** 01.03.2019

## Inhaltsverzeichnis

1.	Veranlassung und Aufgabenstellung .....	7
2.	Geologischer und hydrogeologischer Überblick.....	8
3.	Geotechnische Kategorie .....	8
4.	ausgeführter Untersuchungsumfang.....	8
4.1	geotechnische Geländearbeiten und labortechnische Untersuchungen.....	8
5.	Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse .....	10
5.1	hydrogeologische Schichtenfolge inkl. Bodenkennwerte .....	10
6.	Darstellung und Bewertung der aktuellen Altlastensituation.....	14
6.1	organoleptische Auffälligkeiten .....	14
6.2	Ergebnisse der laborchemischen Untersuchungen.....	14
7.	gründungstechnische Empfehlungen.....	17
7.1	Marktgebäude .....	17
7.2	Frei- / Verkehrsflächen .....	20
8.	allgemeine Hinweise.....	21
9.	erdstatische Berechnungen .....	22
10.	Niederschlagsversickerung.....	24
11.	Zusätzliche Hinweise und Empfehlungen .....	26

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	ausgeführte geotechnische Aufschlussarbeiten / labortechnische Untersuchungen .....	9
Tabelle 2:	laborchemisch analysierte Proben.....	10
Tabelle 3:	Ergebnisse der $k_f$ -Wert - Ermittlung .....	11
Tabelle 4:	Interpretation der Schlagzahlen ( $N_{10}$ ) von Sondierungen mit der schweren Rammsonde (DPH) .....	11
Tabelle 5:	hydrogeologische Untergrundverhältnisse.....	12
Tabelle 6:	Darstellung der einzelnen Einbauklassen mit den dazugehörigen Zuordnungswerten Z nach LAGA-Richtlinie.....	15
Tabelle 7:	Oberbodenmaterial $\Rightarrow$ MP 1 bis MP 6 .....	16
Tabelle 8:	Berechnungswerte $\Rightarrow$ Einzelfundamente (Lastfall BS-P) .....	23
Tabelle 9:	Berechnungswerte $\Rightarrow$ Streifenfundamente (Lastfall BS-P).....	23

## Anlagenverzeichnis

Anlage A 1:	Lageplan mit Sondieransatzpunkten .....	(1 Blatt)
Anlage A 2:	Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile inkl. Messprotokolle der Schweren Rammsondierungen .....	(13 Blatt)
Anlage A 3:	Laborprüfberichte (labormechanisch) .....	(2 Blatt)
Anlage A 4:	Homogenbereiche für Erdarbeiten nach DIN 18 300:215-08 .....	(1 Blatt)

## Unterlagen- und Literaturverzeichnis

- U 1: Aufträge (schriftlich) vom 13.09.2018 (Baugrundgutachten) und 09.10.2018 (Altlastengutachten) zur Durchführung von geo-, labor- und ingenieurtechnischen Leistungen für das Projekt:  
BV Neuenhagen von Berlin, Carl-Schmücke-Straße von der BGB Grundstücksgesellschaft | Herten / Westf. vertreten durch die ALDI Immobilienverwaltung GmbH & Co. KG | Herten / Westf. über das Planungsbüro Dähnrich & Partner | Hoppegarten / OT Heidemühle
- U 2: Lageplan | Planungsbüro Dähnrich & Partner | Hoppegarten / OT Heidemühle
- U 3: Ergebnisse von sechs Bohrsondierungen (BS), zwei schweren Rammsondierungen (DPH) vom 04.02.2019 sowie 2 labormechanischen Analysen (Korngrößenverteilung  $\Rightarrow$  KVS) vom 27.02.2019 von der AnalyTech GmbH | Mittenwalde
- U 4: Geologische Übersichtskarte vom Landkreis Teltow-Fläming 1:100 000 | Landesamt für Geowissenschaften und Rohstoffe Brandenburg in Zusammenarbeit mit der Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg, 2004.
- U 5: Hydrogeologische Karte von Brandenburg | Karte der oberflächennahen Hydrogeologie (HYK 50-1) | Blatt L 3548 Strausberg, Maßstab 1:50.000, 1999.
- U 6: Hydrogeologische Karte (Karte der Grundwassergefährdung) | Blatt Berlin NO / Strausberg 0809-1/2, Maßstab 1:50.000, 1984.
- U 7: Wasserschutzgebiete im Land Brandenburg, Kartendienst der Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (<http://maps.brandenburg.de/apps/Wasserschutzgebiete/>).
- U 8: Smolczyk, Ulrich (Hrsg): Grundbautaschenbuch Teil 1 bis 3: 8. Auflage. Berlin: Verlag Ernst & Sohn 2018.
- U 9: Handbuch Eurocode 7 Geotechnische Bemessungen Band 1: Allgemeine Regeln | 1. Auflage 2011. Berlin: Beuth Verlag GmbH.
- U 10: Norm DIN EN 1997-1:2014-03 Eurocode 7 - Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik - Teil 1: Allgemeine Regeln; Deutsche Fassung EN 1997-1:2004 + AC:2009 + A1:2013.
- U 11: Norm DIN EN 1997-2:2010-10 Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik - Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrunds; Deutsche Fassung EN 1997-2:2007 + AC:2010.

- U 12: Norm DIN EN ISO 22475-1:2007-01 Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Probenentnahmeverfahren und Grundwassermessungen - Teil 1: Technische Grundlagen der Ausführung (ISO 22475-1:2006); Deutsche Fassung EN ISO 22475-1:2006.
- U 13: Norm DIN EN ISO 22476-2:2012-03 Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Felduntersuchungen - Teil 2: Rammsondierungen (ISO 22476-2:2005 + Amd 1:2011); Deutsche Fassung EN ISO 22476-2:2005 + A1:2011.
- U 14: Norm DIN EN ISO 14688-1:2018-05 Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden - Teil 1: Benennung und Beschreibung (ISO 14688-1:2017); Deutsche Fassung.
- U 15: Norm DIN EN ISO 14688-2:2018-05 Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden - Teil 2: Grundlagen für Bodenklassifizierungen (ISO 14688-2:2017); Deutsche Fassung EN ISO 14688-2:2018.
- U 16: Norm DIN 18533-1: Juli 2017. Abdichtung von erdberührten Bauteilen – Teil 1: Anforderungen, Planungs- und Ausführungsgrundsätze.
- U 17: Regelwerk der Abwassertechnischen Vereinigung e.V. (ATV) mit seinem Arbeitsblatt A 138 (Ausgabe Januar 2002) "Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser".
- U 18: Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen (RStO 12), Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen – Arbeitsgruppe Infrastrukturmanagement (FGSV), Ausgabe 2012.
- U 19: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau (ZTV E-StB 09), Kommentar mit Kompendium Erd- und Felsbau, Kirschbaum Verlag Bonn, Fassung 2009.
- U 20: Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz – BBodSchG) vom 17.03.1998, BGBl. I S. 502.
- U 21: Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12.07.1999, BGBl. I S. 1554.
- U 22: LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT ABFALL (LAGA): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen – Teil II: Technische Regeln für die Verwertung 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Stand: 05.11.2004, Berlin: Erich Schmidt Verlag.
- U 23: Norm DIN EN 1998-1/NA:211-01 Nationaler Anhang – Nationale festgelegte Parameter – Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben – Teil 1: Grundlagen, Erdbebeneinwirkungen und Regel für den Hochbau, Normenausschuss im Bauwesen (NABau) im DIN – Januar 2011, Berlin.

- U 24: Norm DIN 18300: VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) - Erdarbeiten, Ausgabe September 2016, Beuth Verlag GmbH • Berlin • Wien • Zürich.

## 1. Veranlassung und Aufgabenstellung

Auf dem Areal Carl-Schmücke-Straße (Flur: 3, Flurstück: 777) in 15366 Neuenhagen bei Berlin ist der Neubau eines ALDI-Marktes inkl. zugehöriger Frei- und Verkehrsflächen geplant.

Das Untersuchungsareal befindet sich im Norden der Ortschaft Neuenhagen bei Berlin. Markante Orientierungspunkte bilden die zufahrtgebende Carl-Schmücke-Straße als westliche, sowie der Gruscheweg als südliche Standortgrenzen. Im Norden wird das Gelände von einem Wohngrundstück und im Osten von Ackerflächen begrenzt [s. Anlage A 1: Lageplan). Das relative ebene Gelände unterliegt derzeit keiner Nutzung und ist mit Gras bewachsen.

Der Lastabtrag des geplanten Marktgebäudes wird über eine konventionelle Flachgründung mittels bewehrter Streifen- und Einzelfundamente unter Gewährleistung einer frostfreien Gründungstiefe der Außenfundamente von mind. ca. 1,0 m u. Geländeoberkante (GOK) erfolgen. Ein tieferes Einbinden erfolgt erfahrungsgemäß lediglich im Bereich der Warenanlieferung des Marktgebäudes. Die zu errichtenden befestigten Verkehrsflächen (Parkflächen  $\Rightarrow$  Betonpflaster) entsprechen erfahrungsgemäß der Belastungsklassen Bk 0,3 oder Bk 1,0 gem. RStO 12  $\Rightarrow$  Verkehrsflächen in Neben- und Rastanlagen (ohne Parkflächen). Weiterführende / detaillierte Angaben zum Bauvorhaben, zur Statik und zur generellen Bauausführung lagen zum Zeitpunkt der Bearbeitung nicht vor.

Die AnalyTech – Ingenieurgesellschaft für Umweltsanierung, Baugrund und Consulting mbH – wurde mit Schreiben vom 13.09.2018 (Baugrundgutachten) und 09.10.2018 (Altlastengutachten) durch die BGB Grundstücksgesellschaft Herten, vertreten durch die ALDI Immobilienverwaltung GmbH & Co. KG • Herten / Westf., über das Planungsbüro Dähnrich & Partner | Hoppegarten / OT Heidemühle beauftragt, die notwendigen geo-, labor- und ingenieurtechnischen Leistungen im Rahmen des o. g. Projektes auszuführen. Ziel war die Erkundung und Bewertung der Untergrundverhältnisse für bautechnische Zwecke inkl. einer orientierenden Bewertung der aktuellen Altlasten- / Abfallwirtschaftssituation. Der erforderliche / notwendige Leistungsumfang basiert auf den Angeboten vom 12.08.2018 (Baugrundgutachten) und 08.10.2018 (Altlastengutachten).

## 2. Geologischer und hydrogeologischer Überblick

Das Bauvorhaben liegt gemäß naturräumlicher Gliederung Brandenburgs im Bereich der Ostbrandenburgischen Platte, speziell im Bereich der Barnim-Hochfläche (-platte). Die Barnim-Hochfläche wird durch überwiegend flachwellige bis hügelige Lehm- und Sandgebiete charakterisiert. Es sind Grundmoränenplatten mit teilweise starken Sand-(Sander-) Überschüttungen. Einzelne, zumeist kiesige End- und Stauchmoränenhügel sind den Grundmoränen aufgesetzt. Bereichsweise durchziehen Rinnen und Rinnensysteme die Barnim-Hochfläche hin zum Berliner Tal.

Nach dem geologischen Kartenwerk [s. U 4] sind im Untersuchungsareal Grundmoränenbildungen (Geschiebemergel und -lehm  $\Rightarrow$  Schluff, sandig bis stark sandig, schwach kiesig) zu erwarten.

Am Standort liegt gespanntes Grundwasser im Lockergestein (Anteil bindiger Bildungen  $> 80\%$ ) vor. Der Flurabstand wird mit  $> 10$  m angegeben. Die Grundwasserisohypsen liegen bei ca.  $+ 50,0 - +51,0$  m ü. NHN [U 5 / U 6].

Das Grundstück liegt in keiner Trinkwasserschutzzone [U 7]. Gemäß U 23 besteht für das Untersuchungsgebiet keine Erdbebengefährdung.

## 3. Geotechnische Kategorie

Nach DIN 1054:2010-12 bzw. DIN EN 1997-1:2004-01 ist das Bauvorhaben der Geotechnischen Kategorie GK 2 (Bauwerke und Baugrundverhältnisse mittleren Schwierigkeitsgrades) zuzuordnen. Art und Umfang der Aufschlüsse wurden entsprechend geplant und ausgeführt.

## 4. ausgeführter Untersuchungsumfang

### 4.1 geotechnische Geländearbeiten und labortechnische Untersuchungen

Am 04.02.2019 wurden auftragsgemäß 6 Bohrsondierungen  $\Rightarrow$  BS (BS 1 bis BS 6) nach DIN EN ISO 22475-1 bis max. 6,0 m u. Geländeoberkante (GOK) abgeteuft (4 x  $\Rightarrow$  Gebäudefläche / 2 x Frei- / Verkehrsflächen). Die Bohrsondierungen dienten zur Aufnahme des hydrogeologischen Profils [s. Kap. 4.1] sowie der teufenabhängigen Beprobung von Bodenmaterial für labortechnische Untersuchungen.

Zur korrelativen Ableitung / Erlangung zusätzlicher hydrogeologischer / ausführungstechnischer / gründungsspezifischer Erkenntnisse (u. a. Lagerungsverhältnisse / Konsistenzen) wurden auftragsgemäß 2 schwere Rammsondierungen ⇒ DPH (DPH 1 / DPH 2) gem. DIN EN ISO 22476-2 bis max. 6,0 m u. GOK niedergebracht.

Die Sondieransatzpunkte wurden standortcharakterisierend festgelegt und mittels GPS in Lage und Höhe eingemessen [s. Anlage A 1 ⇒ Lageplan]. Die im Rahmen der Aufschlussarbeiten geführten Schichtenverzeichnisse, die zugehörigen Bohrprofile sowie die Messdiagramme der Schweren Rammsondierungen sind der Anlage A 2 beigefügt.

Insgesamt erfolgte am 04.02.2019 die Entnahme von 40 Bodenproben aus den Bohrsondierungen aus unterschiedlichen Teufenlagen und deren organoleptisch-geologische Bewertung unter Berücksichtigung altlastrelevanter Besonderheiten [Verfärbungen / Geruchsauffälligkeiten ⇒ s. Kap. 6.1]. Dem akkreditierten Labor SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH wurden zur orientierenden Schadstoffanalytik insgesamt 6 Bodenproben aus den erkundeten Oberbodenhorizonten übergeben.

Zur Beurteilung der Versickerungsfähigkeit der angetroffenen „gewachsenen“ Bodenschichten (i. e. S. Geschiebeböden) wurden die Kornverteilungskurven von zwei Bodenproben mittels kombinierter Sieb- / Schlämmanalytik gem. DIN 18123 ermittelt. Die Ergebnisse der labormechanischen Untersuchungen können der Anlage A 3 / Tabelle 3 entnommen werden. Folgende geotechnischen Aufschlussarbeiten / labortechnische Untersuchungen wurden ausgeführt:

**Tabelle 1:** ausgeführte geotechnische Aufschlussarbeiten / labortechnische Untersuchungen

Lage der Bohrsondierpunkte		geotechnische Geländearbeiten				labortechnische Untersuchungen		
		Oberflächenversiegelung		BS	DPH	Probenanzahl	labormechanisch	laborchemisch
[s. Anlage A 1]		Art	Mächtigkeit					
			[m u. GOK]					
BS 1	Neubaubereich	-	-	6,0	6,0	7	-	6
BS 2		-	-	6,0	-	6	-	
BS 3		-	-	6,0	6,0	7	-	
BS 4		-	-	6,0	-	7	-	
BS 5	Freifläche	-	-	6,0	-	7	1	
BS 6		-	-	6,0		6	1	
<b>Summe</b>			-	<b>36,0</b>	<b>12,0</b>	<b>40</b>	<b>2</b>	<b>6</b>

**Tabelle 2:** laborchemisch analysierte Proben

Bohrsondierung / Probenbezeichnung		Beprobungsintervalle	Lithologie / Petrographie	organoleptische Auffälligkeiten / Besonderheiten	untersuchte Parameter
		[m u. GOK]	-	-	-
MP 1	BS 1 / Pr. 1	0,0 – 0,4	Oberboden (sandig-humos)	arttypisch ⇒ unauffällig	MKW <sup>1)</sup> / PAK <sup>2)</sup> / Schwermetalle <sup>3)</sup> / Chlorid <sup>4)</sup> / Sulfat <sup>4)</sup>
MP 2	BS 2 / Pr. 1	0,0 – 0,6			
MP 3	BS 3 / Pr. 1	0,0 – 0,6			
MP 4	BS 4 / Pr. 1	0,0 – 0,4			
MP 5	BS 5 / Pr. 1	0,0 – 0,4			
MP 6	BS 6 / Pr. 1	0,0 – 0,4			

- 1) Mineralöl-Kohlen-Wasserstoffe  
 2) Polycyclische-Aromatische-Kohlenwasserstoffe  
 3) Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Zink  
 4) im Eluat

Die nicht in Untersuchungen (labormechanisch / -chemisch) einbezogenen Proben werden als Rückstellproben für ggf. erforderliche Nachuntersuchungen für 3 Monate eingelagert und nach Ablauf der Frist einer fachgerechten Entsorgung zugeführt.

## 5. Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse

### 5.1 hydrogeologische Schichtenfolge inkl. Bodenkennwerte

Der natürliche Bodenaufbau im Untersuchungsareal wird bis zur Aufschlussendteufe von max. 6,0 m unter Geländeoberkante (GOK) durch eine relativ homogene Abfolge nichtbindiger Geschiebesande (schwach schluffige bis schluffige Fein- und Mittelsande wechselnder Körnung, bereichsweise lehmige) über bindigen Geschiebelehmen (schluffige bis stark schluffige Fein-, Mittel- und Grobsande in schwach toniger Ausbildung) charakterisiert.

Überlagert werden die „gewachsenen“ Böden von humos-sandigen, überwiegend durchwurzelteten Oberbodenmaterialien. Die Basis liegt in einer gemittelten Teufe von ca. 0,5 m u. GOK (0,4 bis max. 0,6 m).

Für die anstehenden „gewachsenen“ Bodenmaterialien (Geschiebeböden) wurden die Durchlässigkeitsbeiwerte  $k_f$  von zwei repräsentativ ausgewählten Proben ermittelt. Folgende  $k_f$  - Werte können angegeben werden:

**Tabelle 3:** Ergebnisse der  $k_f$ -Wert - Ermittlung

Bohrsondierpunkt / Probennummer	Untersuchungs- intervall	Durchlässigkeits- beiwert $k_f^*$	Bemessungs- $k_f$ -Wert**	Boden- gruppe
[s. Anlage A 1]	[m u. GOK]	[m/s]		[s. Anlage A 3]
BS 5 / Probe 5.2 – 5.4	0,4 – 2,7	$6,2 \times 10^{-6}$	$1,2 \times 10^{-8}$	SU*
BS 6 / Probe 6.3	1,6 – 2,9	$6,9 \times 10^{-8}$	$1,4 \times 10^{-8}$	SU*

\* $k_f$  - Werte nach USBR aus Körnungslinien ermittelt / abgeschätzt

\*\* für den Bemessungs- $k_f$ -Wert wurde bei Sieblinienauswertung ein Korrekturfaktor von 0,2 berücksichtigt.

Für Sondierungen mit der schweren Rammsonde (DPH) können in Abhängigkeit von den Schlagzahlen  $N_{10}$  folgende Aussagen zu Lagerungsverhältnissen / Konsistenzen getätigt werden:

**Tabelle 4:** Interpretation der Schlagzahlen ( $N_{10}$ ) von Sondierungen mit der schweren Rammsonde (DPH)

Schlagzahl $N_{10}$ [oberhalb GW]	Schlagzahl $N_{10}$ [unterhalb GW]	Lagerungs- verhältnisse	Schlagzahl $N_{10}$	Konsistenz
0 – 2	0 – 1	sehr locker	0 – 1	breiig
2 – 4	1 – 3	locker	1 – 3	weich
4 – 11	3 – 8	mitteldicht	3 – 8	steif
11 – 15	8 – 10	dicht	8 – 15	halbfest
> 15	> 10	sehr dicht	> 15	fest

Die Lagerungsverhältnisse der anstehenden Oberbodenmaterialien können unter Einbeziehung der Rammsondiererergebnisse als locker gelagert bezeichnet werden. Die unterlagernden, nichtbindigen Geschiebesande wurden in überw. mitteldichter Lagerung angetroffen. Die angetroffenen bindigen Geschiebelehmschichten zeigen ein steifplastisches, mit zunehmender Teufe halbfestes Konsistenzverhalten. Partiiell wurde der Lehm in weich- bis steifplastischer Konsistenz angetroffen [s. Anlage 2].

Die **Grundwasser**oberfläche wurde am 04.02.2019 bis zur realisierten Endteufe von 6,0 m u. GOK erwartungsgemäß **nicht** angetroffen.

Eine Ordinate für den höchstmöglichen Grundwasserstand (HW) sowie Angaben zum Schwankungsverhalten des Grundwassers im Bereich des Untersuchungsareals liegen uns derzeit nicht vor und können bei Bedarf bei der zuständigen Behörde (Landesumweltamt Brandenburg) angefragt werden.

Zur Gewährleistung eines qualifizierten Erd- / Grundbaus ist keine Wasserhaltung im Sinne einer Grundwasserabsenkung im Zuge der Erd- und Gründungsarbeiten erforderlich. Wir weisen darauf hin, dass es aufgrund der angetroffenen gering wasserdurchlässigen und somit wasseraufstauenden Bodenvergesellschaftung (i. e. S. Geschiebeböden) unter hydrologisch ungünstigen Bedingungen (z. B. Starkniederschläge) zur Ausbildung von Stau- bzw. Schichtenwasserführungen kommen kann. Angaben zur Quantität sind jedoch mit großen Unsicherheiten belastet. Unter Ansatz des aktuellen Geländeniveaus sollte mit kurzzeitigen Einstauereignissen bis zur GOK kalkuliert werden (Bemessungswasserstand).

Aus gutachterlicher Sicht wird deshalb grundsätzlich empfohlen, eine bauzeitliche (offene) Wasserhaltung in die Kalkulation aufzunehmen um ggf. anfallende Oberflächenwässer jederzeit fassen und schadlos ableiten zu können (mögliche Folgen eines Verbleibs  $\Rightarrow$  Auflockerungen der anstehenden Bodenhorizonte  $\Rightarrow$  örtlich erhöhte Setzungen!).

In der nachfolgenden Tabelle 5 sind die Mächtigkeiten, Zusammensetzungen, erkundete Besonderheiten (z. B. Lagerungs- / Konsistenzverhältnisse), sowie die abgeleiteten charakteristischen Bodenkennwerte der anstehenden Bodenhorizonte zusammengefasst [s. Folgeseite].

**Tabelle 5:** hydrogeologische Untergrundverhältnisse

Lage der Sondierpunkte	Teufe (von ...bis)	Homogenbereiche <sup>1)</sup>	Lithologie / Petrographie	charakteristische Bodenkennwerte	
[s. Anlage A 1]	[m u. GOK]	[s. A 3]	[s. Anlage A 2]		
BS 1 – BS 6 / DPH 1 – DPH 2	i. M. 0,5	A	<b>Oberboden (sandig-humos):</b> Relativ homogenes Gemenge aus überw. überw. locker gelagerten, schwach schluffigen Fein-, Mittel-, Grobsanden wechselnder Körnung und überw.. humoser Ausbildung. Beimengungen angrenzender Kornfraktionen sind möglich.	Bodengruppe	OH
				Bodenklasse <sup>1)</sup>	1 – 3 ggf. höher**
				Frostempfindlichkeit	F 3 sehr
				Durchlässigkeit <sup>2)</sup>	$\leq 1,0 \times 10^{-5}$ m/s
				Wichte $\gamma$	15,5 – 17,0 kN/m <sup>3</sup>
				Wichte u. Auftrieb $\gamma'$	5,0 – 7,5 kN/m <sup>3</sup>
				<sup>1)</sup> DIN 18300:2012-09 (zurückgezogen)	
				<sup>2)</sup> Erfahrungswert	
				**wenn gröbere Fremdbestandteile	
				Keine weiterführenden gründungsrelevanten Kennwerte, da aufgrund des überw. humosen Charakters aus gutachterlicher Sicht nicht zur Aufnahme von Gründungs- / Verkehrslasten geeignet	

**Tabelle 5:** hydrogeologische Untergrundverhältnisse [Fortsetzung]

Lage der Sondierpunkte	Teufe (von ...bis)	Homogenbereiche <sup>1)</sup>	Lithologie / Petrographie	charakteristische Bodenkennwerte	
[s. Anlage A 1]	[m u. GOK]	[s. A 3]	[s. Anlage A 2]		
BS 1 – BS 5 / DPH 1 – DPH 2	mind. 0,9 bis max. 2,7	B	<b>Geschiebesande:</b> ⇒ <b>tw. fehlend</b> Relativ homogenes Gemenge aus überw. mitteldicht gelagerten, schluffigen Fein-, Mittel- und Grobsanden und wechselnder Korngewichtung. Lagenweise bindige / lehmige Einschaltungen in steifplastischer Konsistenz. Beimengungen angrenzender Kornfraktionen sind möglich.	Bodengruppe SU-SU* Bodenklasse <sup>2)</sup> 3 - 4 Frostepfindlichkeit <u>F3</u> sehr Durchlässigkeit s. Tabelle 3 Verdichtbarkeit V 1 – V 2 Wichte $\gamma$ 18,0 – 18,5 kN/m <sup>3</sup> Wichte u. Auftrieb $\gamma'$ 10,0 – 10,5 kN/m <sup>3</sup> Reibungswinkel $\varphi'$ 33,5 – 35,0 ° Kohäsion $c'$ 0 – 0,5 kN/m <sup>2</sup> Steifemodul $E_s$ 30 – 40 MN/m <sup>2</sup>	
	bis 6,0	C	<b>Geschiebelehm:</b> Relativ homogenes Gemenge aus schluffigen, schwach tonigen Fein-, Mittel- und Grobsanden in wechselnder Korngewichtung. Überwiegend steifplastische bis halb feste Konsistenz. Bereichsweise auch in weichplastischer Ausbildung Beimengungen angrenzender Kornfraktionen sind möglich	Bodengruppe SU* Bodenklasse 4 Frostepfindlichkeit F 3 sehr Verdichtbarkeit V 2 – V 3 Durchlässigkeit Tabelle 3 Wichte $\gamma$ 20,0 – 21,5 kN/m <sup>3</sup> Wichte u. Auftrieb $\gamma'$ 10,0 – 11,5 kN/m <sup>3</sup> Reibungswinkel $\varphi'$ 22,5 – 27,5 ° Kohäsion $c'$ 1 – 2 kN/m <sup>2</sup> Steifemodul $E_s$ 20 – 60 MN/m <sup>2</sup>	

<sup>1)</sup> Homogenbereiche Gewerk 1 Erdbau (DIN 18300)  
<sup>2)</sup> DIN 18300:2012-09 (zurückgezogen)

Weitere Einzelheiten bzw. Details zum geologischen Schichtenaufbau sowie zu den erkundeten Lagerungs- / Konsistenzverhältnissen sind den Schichtenverzeichnissen, Bohrprofilen und Messprotokollen der Schweren Rammsondierungen in Anlage A 2 sowie den labormechanischen Untersuchungsergebnissen (Kornverteilung) in Anlage A 3 zu entnehmen.

Sollten sich im Rahmen bauvorbereitender Maßnahmen bzw. im Zuge auszuführender Erd- / Gründungsarbeiten abweichende hydrologische Verhältnisse einstellen als bislang erkundet bzw. treten Änderungen hinsichtlich der getätigten Annahme auf, wird empfohlen den Baugrundgutachter beratend hinzu zu ziehen um ggf. erforderliche Maßnahmen abzustimmen.

## 6. Darstellung und Bewertung der aktuellen Altlastensituation

### 6.1 organoleptische Auffälligkeiten

Die Organoleptik (Färbung / Geruch) der angetroffenen Oberbodenmaterialien impliziert unter Berücksichtigung der Nutzungshistorie und der stofflichen Zusammensetzung keine altlastspezifischen Verdachtsmomente. Erfahrungsgemäß muss jedoch mit Verunreinigungen durch **Schwermetalle**, **MKW** und durch **PAK** gerechnet werden.

Die nachfolgenden „gewachsenen“ Bodenhorizonte (i. e. S. Geschiebeböden) zeigen keinerlei organoleptische Auffälligkeiten, die Hinweise auf altlastrelevante Schadstoffbelastungen bzw. einen stofflichen Eintrag aus den überlagernden Oberbodenmaterialien geben.

### 6.2 Ergebnisse der laborchemischen Untersuchungen

Die gesetzliche Grundlage für die Untersuchung und Bewertung von Altlasten bzw. von altlastenverdächtigen Flächen besteht im Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz – BBodSchG [U 20]). Weitergehende Regelungen enthält die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV [U 21]).

Die aufgeführten Prüfwerte bezeichnen Konzentrationen, unterhalb derer ein Gefahr- / Altlastenverdacht in der Regel als ausgeräumt gilt. Werden diese Werte überschritten, ist die Prüfung weiterer Maßnahmen (z. B. Sicherung oder Sanierung) ggf. erforderlich.

Zur abfallwirtschaftlichen Beurteilung der Analyseergebnisse der untersuchten Proben kann bei Altlastenuntersuchungen ergänzend zur BBodSchV die LAGA-Richtlinie [U 21] in ihrer gültigen Fassung herangezogen werden. Die in der LAGA-Richtlinie aufgeführten Einbauklassen werden durch die Zuordnungswerte begrenzt und geben Bereiche an, in denen mineralische Abfälle nach einheitlichen Kriterien eingebaut werden können.

**Tabelle 6:** Darstellung der einzelnen Einbauklassen mit den dazugehörigen Zuordnungswerten Z nach LAGA-Richtlinie

→	Z 0 →	Z 1 →	Z 2 →	Z 3 →	Z 4	Z 5
Einbauklasse 0 uneingeschränkter Einbau	Einbauklasse 1 eingeschränkter offener Einbau	Einbauklasse 2 eingeschränkter Einbau mit def. techn. Sicherungsmaßnahmen	Deponieklasse I (AbfAbIV / Dep V)	Deponieklasse II (AbfAbIV / Dep V)	Deponieklasse III (Dep V)	

In der nachfolgenden Tabelle 7 sind die Analysenergebnisse der untersuchten Bodenproben zusammengefasst. In Hinblick auf die Art der Nutzung des Areals werden die Ergebnisse der Untersuchungen den Prüfwerten gemäß BBodSchV für den relevanten Nutzungspfad Boden ↔ Mensch (Industrie- und Gewerbegrundstücke) und Zuordnungswerten gem. LAGA-Richtlinie orientierend gegenübergestellt.

Grenzüberschreitende Parameterkonzentrationen mit Einstufungs- / Bewertungsrelevanz werden **rot** gekennzeichnet. Die übergeordneten / eingehaltenen Zuordnungs- / Prüfwerte gem. LAGA-Richtlinie / BBodSchV werden **grün** (eingehalten) bzw. **rot** (überschritten) dargestellt.

Abfallwirtschaftlich betrachtet sind die untersuchten Bodenproben flächendeckend der **Zuordnungskategorie / Einbauklasse Z 0 / E 0** gem. LAGA-Richtlinie zuzuordnen. Grundsätzlich ist eine Wiederverwendung am Standort möglich (bspw. Arbeitsraumverfüllung) jedoch im Vorfeld mit der zuständigen Umweltbehörde abzustimmen. Gleiches gilt im Wesentlichen für die Beurteilung der bodenmechanischen Eignung nach Aushub durch den Baugrundgutachter.

Erhöhte Entsorgungskosten (z. B. Verbringung auf Sondermülldeponie / thermische Entsorgung) fallen nicht an. Die erfahrungsgemäß anzusetzenden **Verwertungskosten** (ohne Aushub und Transport / Deklarationsanalytik) belaufen sich auf **15 – 25 € / m<sup>3</sup>** (**Z 0 / E 0**). Die aufgeführten Preise sind Netto-Preise, unterliegen marktüblichen Schwankungen und dienen der reinen Orientierung.

**Tabelle 7:** Oberbodenmaterial ⇒ MP 1 bis MP 6

Probenbezeichnung		MP 1	MP 2	MP 3	MP 4	MP 5	MP 6	Zuordnungswerte gem. LAGA			Prüfwerte	
Beprobungsintervalle		s. Tabelle 2										
Parameter	Dimension	ungesättigte Bodenzone						Tabelle II.1.2-2	Tabelle II.1.2-4		BBodSchV	
								Z 0	Z 1	Z 2	Boden-Mensch	
<b>Feststoff</b>	mg/kg TR											
Arsen		4	4	4	4	3	3	10	45	150	140	
Blei		27	26	21	19	17	19	40	210	700	2.000	
Cadmium		0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,4	3	10	60	
Chrom		13	17	12	10	10	14	30	180	600	1.000	
Kupfer		9	8	7	5	6	7	20	120	400	-	
Nickel		8	9	8	8	7	9	15	150	500	900	
Quecksilber		< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1	1,5	5	80	
Zink		49	48	40	28	37	35	60	450	1.500	-	
MKW C <sub>10-C</sub> 40		23	32	22	19	18	34	-	600	2.000	-	
MKW C <sub>10-C</sub> 22		< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	100	300	1.000	-	
Σ PAK <sub>EPA</sub>	0,24	0,53	0,18	k. S.	0,13	0,41	3	3	30	-		
Benzo(a)pyren	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,3	0,9	3	12		
<b>Eluat</b>	mg/l							Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
Chlorid		< 0,5	0,9	0,8	0,6	< 0,5	1,0	30	30	50	100	-
Sulfat		2	4	5	2	1	3	20	20	50	200	-
<b>Zuordnungskategorie / Einbauklasse gem. LAGA<sup>1)</sup></b>		<b>Z 0 / E 0</b>	<b>Z 0 / E 0</b>	<b>Z 0 / E 0</b>	<b>Z 0 / E 0</b>	<b>Z 0 / E 0</b>	<b>Z 0 / E 0</b>					
<b>Überschreitungen gem. BBodSchV</b>		nein										

<sup>1)</sup> Zur gesicherten Einstufung werden weiterführende laborchemische Untersuchungen (Feststoff- / Eluat-Untersuchungen) gem. LAGA- Richtlinie benötigt!

- Prüf- / Beurteilungswerte nicht existent

k. S. keine Summenbildung, da alle Einzelwerte < Bestimmungsgrenze

Zur gesicherten abfallwirtschaftlichen Einstufung bzw. Festlegung des Verwertungsweges werden weiterführende laborchemische Untersuchungen (Eluat-Untersuchungen) gem. LAGA-Richtlinie benötigt! Hierzu wird empfohlen, anfallende Aushubmaterialien separat zu lagern (z. B. Haufwerke bis max. 500 m<sup>3</sup> auf geeigneter Zwischenlagerfläche) und diese gemäß den Forderungen der LAGA-Richtlinie sowie behördlicher Vorgaben (mind. 2 Analysen pro 500 m<sup>3</sup> Abfall) zu beproben und zu analysieren!

## 7. gründungstechnische Empfehlungen

### 7.1 Marktgebäude

Aufgrund der angetroffenen Geschiebeböden mit wechselnden Konsistenzverhältnissen (z. T. weichplastisch) wird zur Gewährleistung eines ausreichenden Tragverhaltens bzw. zur Vermeidung unzulässiger Setzungen und Setzungsdifferenzen der Einbau einer mind. 0,5 m mächtigen Schottertragschicht unterhalb der Fundamentkörper (Streifenfundamente / Gründungsplatte) empfohlen.

Unter Beachtung der nachfolgenden Festlegungen, Hinweise und Empfehlungen sind die unterhalb der Oberbodenmaterialien anstehenden „gewachsenen“ Bodenhorizonte (i. e. S. Geschiebeböden) als ausreichend tragfähig für die geplante Art des Lastabtrages zu bezeichnen:

1. Im Zuge der Baufeldvorbereitung ist das zu bebauende Grundstück vollständig zu beräumen. Der vorhandene Oberbodenhorizont ist in Lastabtragungsbereichen (mind. 45°) von Gründungselementen (Einzel- / Streifenfundamente) bis zum geplanten / notwendigen Gründungsniveau unter Beachtung bzw. Einhaltung der DIN 4124 zu erfolgen! Eine frostfreie Mindestgründungstiefe von mind. ca. 1,0 m ist in Außenfundamentbereichen grundsätzlich einzuhalten. Der Bewuchs ist inkl. Wurzelwerk zu roden.

Die anfallenden Aushubmaterialien (Geschiebeböden) sind seitlich zu lagern und können einer Wiederverwendung im Rahmen der Baumaßnahme zugeführt werden (z. B. Arbeitsraumverfüllung). Im Falle von abgeböschten Baugrubenwänden dürfen diese in nichtbindigen Böden (mind. mitteldichte Lagerung) bzw. bindigen Böden (mind. steifplastische Konsistenz) ohne Nachweis mit bis zu 45° bzw. 60° hergestellt werden. Steilere Böschungen sind bei entsprechenden Nachweisen möglich.

Die Gesamtheit der anfallenden Aushubmaterialien ist einer fachgerechten Verwertung / Entsorgung zuzuführen. Werden Oberbodenmaterialien in größeren Teufen als bislang erkundet angetroffen, sind diese im Lastabtragungsbereich zur Vermeidung ungleicher Gründungsverhältnisse und ggf. resultierender Setzungsdifferenzen bis zur Basis unter Beachtung der DIN 4124 auszuheben. Eine Verwendung als Hinterfüll-, Frostschutz- oder Tragschichtmaterial ist aufgrund fehlender Raumbeständigkeit nicht möglich bzw. aus bodenmechanischer Sicht nicht zulässig.

2. Durch Aushubarbeiten entstandene Auflockerungen der im Aushub- / Gründungsniveau anstehenden Böden sind mit geeigneter Technik (z. B. Rüttelplatte und / oder Walze) sorgfältig und sensibel nachzuverdichten. Auf Schichtoberkanten sind folgende geotechnische Nachweise als Mindestanforderungen zu erbringen:

**Auf Schichtoberkanten sind folgende geotechnische Nachweise zu erbringen:**

<b>Aushubplanum</b>	⇒ <b>Verdichtungsgrad</b>	<b><math>D_{Pr} \geq 95 \%</math></b>
	⇒ <b>Tragfähigkeit</b>	<b><math>E_{vd} \geq 25 \text{ MN/m}^2</math></b>

3. Nach geotechnischer Abnahme des Aushubniveaus ist ein gut verdichtungsfähiges und wasserdurchlässiges Schottertragschichtmaterial bis zum geplanten / notwendigen Gründungsniveau unter Beachtung eines seitlichen Überstandes im Druckausbreitungswinkel von  $45^\circ$  und möglichst in voller Arbeitsbreite einzubringen (lagenweise mit  $d \leq 0,3 \text{ m}$ ). Einzellagen sind mit geeigneter Technik in Analogie zum Aushubniveau zu verdichten.

Das Gelände ist auf das geplante / notwendige Niveau zu nivellieren. Außerhalb von Lastabtragungsbereichen ist ein geeignetes wasserdurchlässiges und gut verdichtungsfähiges Lockergesteinsmaterial lagenweise ( $d \leq 0,3 \text{ m}$ ) einzubringen. Einzellagen sind mit geeigneter Technik in Analogie zum Aushubniveau zu verdichten.

**Auf Schichtoberkanten sind folgende geotechnische Nachweise zu erbringen:**

<b>OK Schottertragschichtmaterial /</b>	⇒ <b>Verdichtungsgrad</b>	<b><math>D_{Pr} \geq 98 \%</math></b>
<b>OK Lockergesteinsmaterial</b>	⇒ <b>Tragfähigkeit</b>	<b><math>E_{vd} \geq 40 \text{ MN/m}^2</math></b>

Einzubringendes Lockergesteins- / Schottertragschichtmaterial (in Klammern) sollte nachfolgenden Anforderungen genügen:

Kornanteil  $< 0,063 \text{ mm} < 5 \%$ , U-Wert  $> 3 (> 6)$ , Anteil humoser Bestandteile  $< 1 \%$ , nicht frostempfindlich (F 1), SE / (SI-GI, SW-GW  $\Rightarrow$  z. B. Naturschotter / Kiessand  $\Rightarrow$  kantiges bzw. gebrochenes Korn  $\Rightarrow$  Körnung\_0/45 gem. ZTVE StB). Die Vorgaben der LAGA-Richtlinie, sowie behördliche Belange sind zu beachten und einzuhalten.

4. Der Einbau einer geeigneten Sauberkeitsschicht (z. B. Magerbeton) unterhalb der Gründungkörper wird empfohlen. Diese ist nach Fertigstellung und Abnahme des jeweiligen Gründungsplanums einzubringen.

5. Unter Beachtung der angetroffenen hydrogeologischen Untergrundverhältnisse  $\Rightarrow$  feinkörnige Geschiebeböden ( $k_f \leq 1 \times 10^{-6} \text{ m/s}$ ) ist die Wassereinwirkungsklasse W1.2-E: Bodenfeuchte und nichtdrückendes Wasser bei Bodenplatten und erdberührenden Wänden mit Dränung gem. DIN 18533-1:2017-07 anzuwenden bzw. zu beachten. Des Weiteren ist eine entsprechende Grundstücksentwässerung vorzusehen, die anfallende Oberflächenwasser vom geplanten Gebäude ableitet.

Die dauerhafte Funktionsfähigkeit einer Drainage ist hierbei zu gewährleisten. Im Abweichungsfall (ohne Dränung) wirkt aufstauendes Sickerwasser auf die Abdichtung als drückendes Wasser  $\Rightarrow$  Wassereinwirkungsklasse W2.1-E oder W2.2-E o. g. DIN-Norm.

Alternativ kann bei Einbau von mind. 0,5 m stark wasserdurchlässigen Lockergesteinsmaterials (z. B. Kiessand  $\Rightarrow k_f > 1 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ ) sowie die Anordnung UK Boden- / Gründungsplatte oberhalb der zukünftigen Geländeoberfläche die Abdichtung gem. DIN 18533-1:2017-07  $\Rightarrow$  Lastfall W1.1-E: Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser erfolgen. Zusätzlich ist die Bedingung  $\Rightarrow$  Abdichtungsebene muss mindestens 50 cm.

6. Arbeits- / Fundamentzwischenräume sind mit einem geeigneten gut verdichtbaren Lockergesteinsmaterial [s. Punkt 3] zu verfüllen (Alternative: Magerbeton in schwer zugänglichen Bereichen). Das Material ist lagenweise ( $d \leq 0,3 \text{ m}$ ) einzubringen. Einzellagen sind mit geeigneter Technik zu verdichten!

**Anforderungen Verdichtungsgrad / Tragfähigkeit  $\Rightarrow$  s. Punkt 3**

Bei den Verdichtungsarbeiten ist darauf zu achten, dass Abdichtungen / Durchlässe nicht beschädigt werden. Weiterhin sind die Arbeitsräume frei von Baustellenresten (z. B. Folien etc.) zu halten!

## 7.2 Frei- / Verkehrsflächen

Die zu errichtenden befestigten Verkehrsflächen (Annahme  $\Rightarrow$  Bauweise mit Pflasterdecke) entsprechen erfahrungsgemäß den Belastungsklassen BK 0,3 oder BK 1,0 gem. RStO 12 und sind gem. Vorgaben der RStO 12 (Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen) sowie mitgeltenden Vorschriften und Normen herzustellen.

Das Untersuchungsareal ist gem. RStO 12 der Frosteinwirkungszone II zuzuordnen. Das Areal unterliegt keinen ungünstigen Klimaeinflüssen. Die oberflächennah anstehenden Bodenhorizonte entsprechen überwiegend der Frostempfindlichkeitsklasse F III (sehr frostempfindlich) gemäß ZTVE-StB 09. Die Wasserverhältnisse sind unter Beachtung der hydrogeologischen Verhältnisse dementsprechend als ungünstig gem. RStO 12 einzustufen (Grund- oder Schichtenwasser dauernd oder zeitweise höher als 1,5 m u. Planum). Eine Entwässerung der Fahrbahn und Randbereiche / befestigten Verkehrsflächen wird über Rinne bzw. Abläufe und Rohrleitungen angenommen.

Auf Grundlage dieser Einschätzungen bzw. Gegebenheiten ergeben sich nachfolgende Gesamtmächtigkeiten des frostsicheren Aufbaus:

- $\Rightarrow$  Belastungsklasse **Bk 0,3** gem. RStO 12  $\Rightarrow$  **ca. 55 cm**
- $\Rightarrow$  Belastungsklasse **Bk 1,0** gem. RStO 12  $\Rightarrow$  **ca. 65 cm**

Zur Gewährleistung eines ausreichenden und gleichmäßigen Tragverhaltens sind die nachfolgenden Festlegungen, Hinweise und Empfehlungen zu beachten!

1. Nach vollständiger Beräumung des Untersuchungsareals [s. a. Punkt. 7.1 / 7.2 in Kap. 7] sind in Abhängigkeit von der Gründungsordinate die oberen Bereiche der anstehenden Oberboden- / Aufschüttungshorizonte bis zum geplanten bzw. notwendigen Gründungsniveau zu entfernen. Mit anfallenden Materialien ist in Analogie zu Punkt 1 (Marktbereich) zu verfahren.
2. Durch Aushubmaßnahmen entstandene Auflockerungen im Aushubniveau sind mit geeigneter Technik (z. B. Rüttelplatte) sorgfältig und sensibel nachzuverdichten.

**Auf Schichtoberkanten sind folgende geotechnische Nachweise als Mindestanforderung zu erbringen:**

**Planum**

$\Rightarrow$  **Tragfähigkeit**

**$E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$**

3. Der weitere frostsichere Aufbau hat mit einem gut verdichtungsfähigen nicht bindigen Lockergesteinsmaterial zu erfolgen, das lagenweise (mit  $d \leq 0,3$  m) einzubringen und mit geeigneter Technik (z. B. Walze und / oder Rüttelplatte) zu verdichten ist!

***Auf Schichtoberkanten sind folgende geotechnische Nachweise als Mindestanforderungen zu erbringen:***

**Bk 0,3:**

<b><i>Frostschuttschicht:</i></b>	<b><i>⇒ Tragfähigkeit</i></b>	<b><i><math>E_{v2} \geq 100 \text{ MN/m}^2</math></i></b>
<b><i>Schottertragschicht:</i></b>	<b><i>⇒ Tragfähigkeit</i></b>	<b><i><math>E_{v2} \geq 120 \text{ MN/m}^2</math></i></b>

**Bk 1,0:**

<b><i>Frostschuttschicht:</i></b>	<b><i>⇒ Tragfähigkeit</i></b>	<b><i><math>E_{v2} \geq 120 \text{ MN/m}^2</math></i></b>
<b><i>Schottertragschicht:</i></b>	<b><i>⇒ Tragfähigkeit</i></b>	<b><i><math>E_{v2} \geq 150 \text{ MN/m}^2</math></i></b>

Einzubringendes Lockergesteinsmaterial (Anforderung Frostschutz- / Tragschichtmaterial) sollte nachfolgenden Anforderungen genügen:

Kornanteil  $< 0,063 \text{ mm} < 5 \%$ , U-Wert  $> 3$  ( $> 6$ ), Anteil humoser Bestandteile  $< 1 \%$ , nicht frostempfindlich  $\Rightarrow F 1 \Rightarrow SE, (SI-GI, SW-GW)$ . Die Vorgaben der LAGA-Richtlinie, sowie behördliche Belange sind zu beachten und einzuhalten.

## 8. allgemeine Hinweise

Die geforderten Verdichtungsgrade und ein gleichmäßiges Tragverhalten sind durch die ausführenden Baufirmen jederzeit zu gewährleisten und nachzuweisen bzw. durch den Baugrundgutachter zu überprüfen. Grundsätzlich wird empfohlen notwendige Erd- / Gründungsarbeiten bei frostfreier Witterung auszuführen. Weiterhin sind entstandene Planien bzw. Aushub- / Gründungsniveaus nur kurze Zeit offen zu halten bzw. sollte ein Befahren mit gummibereiften Fahrzeugen vermieden werden, um Tragfähigkeitsverminderungen / -verluste durch äußere Einflüsse auf ein Minimum zu beschränken bzw. auszuschließen.

Durch Witterungseinflüsse und / oder durch Einwirkungen des Baubetriebes entstandene Auflockerungen der anstehenden oder eingebrachten Bodenhorizonte können zu örtlich erhöhten Setzungen / Setzungsdifferenzen führen. Auflockerungen sind mit geeigneter Technik (z. B. Rüttelplatte) nachzuverdichten [**Verdichtungs- / Tragfähigkeitsanforderungen s. o.**]! Notwendige Verdichtungsarbeiten sind mit besonderer Sensibilität und Sorgfalt durchzuführen.

Anfallende Oberflächenwässer (Niederschlagswasser) sind sofort zu fassen und schadlos abzuleiten (gilt für den Gesamtzeitraum der Baumaßnahme), da feinkörnige Geschiebeböden unter übermäßigen dynamischen Einwirkungen aus der Verdichtungsarbeit in ihrer Konsistenz grundsätzlich negativ beeinflussbar sind und unter unkontrolliertem Wasserzutritt zum Fließen / Verschlammen / Aufschwimmen neigen können („worstcase“  $\Rightarrow$  hydraulischer Grundbruch)!

Notwendige Verdichtungsarbeiten sind deshalb mit vergleichsweise leichten Gerätschaften auszuführen. Zur Gewährleistung einer ausreichenden Verdichtungsarbeit ist jedoch der optimale Wassergehalt (i. e. S. erdfeucht) einzuhalten. Dies gilt insbesondere für ggf. einzubringende Lockergesteins- / Tragschichtmaterialien (ggf. gezielte bauzeitliche Wasserzufuhr notwendig).

## 9. erdstatische Berechnungen

Die im Zuge erdstatischer Berechnungen unter Ansatz des Eurocode 7 ermittelten Werte basieren auf den in Tab. 5 angeführten mittleren Bodenkennwerten der angetroffenen Bodenhorizonte.

Unter Berücksichtigung der standortspezifischen Hydrogeologie können nachfolgend aufgeführte Berechnungswerte einer Fundamentbemessung (Lastabtrag über Einzel- / Streifenfundamente) zugrunde gelegt werden (Zwischenwerte können interpoliert werden), sofern rechnerische Setzungen  $s_g$  von  $\leq 2$  cm für die zu errichtende Gebäudekonstruktion unschädlich sind.

Sollen mögliche Gründungsplatten nach dem Bettungsmodulverfahren bemessen werden, sind zur Bestimmung des Bettungsmoduls  $k_s$  Angaben zur Gründungsplattenabmessung (L x B x T) sowie zum Lastaufkommen (gemittelte Flächenlast in  $\text{kN/m}^2$ ) vonnöten.

**Tabelle 8:** Berechnungswerte  $\Rightarrow$  Einzelfundamente (Lastfall BS-P)

Einbindetiefe $t$	Fundamentabmessung $a \times b$	Grundbruchspannung $\sigma_{of,k}$	Sohldruckwiderstand $\sigma_{R,d}$	charakteristischer Sohldruck / zul. Bodenpressung $\sigma_{E,k} / \sigma_{zul}$	Setzung $s$
[m]	[m]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[cm]
1,0	1,0	410	290	210	0,5
	1,5	440	310	230	0,8
	2,0	460	330	240	1,1

**Tabelle 9:** Berechnungswerte  $\Rightarrow$  Streifenfundamente (Lastfall BS-P)

Einbindetiefe $t$	Fundamentbreite $b$	Grundbruchspannung $\sigma_{of,k}$	Sohldruckwiderstand $\sigma_{R,d}$	charakteristischer Sohldruck / zul. Bodenpressung $\sigma_{E,k} / \sigma_{zul}$	Setzung $s$
[m]	[m]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[cm]
1,0	0,5	340	240	180	0,3
	1,0	330	240	180	0,5
	1,5	350	250	180	0,7

$\sigma_{E,k}$  und  $\sigma_{zul} = \sigma_{of,k} / (\gamma_{Gr} \times \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{of,k} / (1,40 \times 1,35) = \sigma_{of,k} / 1,89$   
Verhältnis veränderliche Lasten (Q) / Gesamtlasten (G) = 0,00  
 $\gamma_{Gr} \Rightarrow$  Teilsicherheit (ständige Einwirkung)  
 $\gamma_{(G,Q)} \Rightarrow$  Teilsicherheit (veränderliche Einwirkung)

Die vorgenannten Berechnungswerte setzen vorwiegend mittige und vertikale Belastungen voraus. Bei außermittigen Belastungen gelten die Werte für eine mittig belastete Ersatzfläche. Bei größeren Horizontalbelastungen der Fundamentkörper sind die angegebenen Berechnungswerte gem. Eurocode 7 abzumindern.

Durch die Fachplanung ist zu prüfen, ob die ermittelten Setzungen und ggf. resultierende Setzungsdifferenzen für die zu errichtenden Gebäudekonstruktion unschädlich sind. Unter Beachtung einer ordnungsgemäßen Bauausführung und der gegebenen gründungstechnischen Empfehlung sollten bei Einhaltung der Berechnungswerte auftretende Setzungsdifferenzen jedoch unterhalb der als zulässig anzusehenden Winkelverdrehung von  $\alpha = 1 / 500$  ( $\Rightarrow 2 \text{ mm} / 1 \text{ m}$ ) liegen.

Des Weiteren gelten die angegebenen Berechnungsergebnisse nur unter der Voraussetzung einer dauerhaften Gewährleistung (Nachweisführung!) der o. g. Verdichtungsgrade / Tragfähigkeiten für die anstehenden / eingebrachten Bodenhorizonte im jeweiligen Aushub- / Gründungsniveau.

## 10. Niederschlagsversickerung

Für die Prüfung und Bewertung der Versickerungsmöglichkeiten ist das Regelwerk der Abwassertechnischen Vereinigung e.V. (ATV) mit seinem Arbeitsblatt A 138 (Ausgabe Januar 2002) "Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser" zu nutzen [s. U 17].

Für Versickerungsanlagen kommen Lockergesteine in Frage, deren  $k_f$  - Werte im Bereich von  $5 \times 10^{-3}$  bis  $5 \times 10^{-6}$  m/s liegen. Praktisch endet die Einsatzmöglichkeit von Einzelanlagen zur Versickerung von Niederschlagsabflüssen spätestens bei einer Versickerungsrate des Untergrundes von  $k_f \leq 1 \times 10^{-6}$  m/s. Des Weiteren ist ein Abstand zw. OK HGW und UK Versickerungsbauwerk (VBW) von  $\geq 1,0$  m zur Gewährleistung eines ausreichenden Sicker- / Speichervolumens einzuhalten.

Der Bodenaufbau wird in der ungesättigten Bodenzone durch einen überw. sandig-humosen Oberbodenhorizont charakterisiert, die von organoleptisch unauffälligen Geschiebeböden unterlagert werden [s. Kap. 5.1].

Die ermittelten Bemessungs- $k_f$ -Werte [s. Tab. 3 und Anlage A 3] unterschreiten die untere Grenze des Gültigkeitsbereiches, so dass das direkte Einleiten von Niederschlagswasser über dezentrale Versickerungsanlagen (z. B: Sickermulden / Rigolen) nicht bzw. nur bedingt möglich ist. Eine eingeschränkte Versickerungsrate kann durch die Bereitstellung von Speichervolumen in einer Versickerungsanlage ausgeglichen werden. Das Speichervolumen muss umso größer werden, je geringer die Versickerungsleistung der Anlage ist.

Gem. o. g. Regelwerk ist ein Abstand zw. Unterkante Versickerungsbauwerk (UK VBW) und Oberkante Grundwasserspiegel (OK HGW) von  $\geq 1,0$  m einzuhalten um einen ausreichenden Speicher- und Sickerraum gewährleisten zu können. Der Grundwasserflurabstand lag zum Zeitpunkt der geotechnischen Geländearbeiten unterhalb der maximalen Aufschlussendteufe von 6,0 m u. GOK. Ausgehend von einer erfahrungsgemäß anzusetzenden natürlichen Grundwasserspiegelschwankung von  $\pm 1,0$  m bestehen hinsichtlich der Bedingung OK HGW  $\Leftrightarrow$  UK VBW derzeit keine Einschränkungen. Wir weisen jedoch darauf hin, dass es zur Ausbildung speicher- / sickerraumbegrenzender Stauch- / Schichtenwasserbildungen kommen kann.

Für jeden Standort sollte separat geprüft werden, ob bei einer Kombination von Speicherung und Versickerung eine zeitlich verzögerte Versickerung von Niederschlägen erfolgen kann. Die Prüfung der Niederschlagsversickerung bzw. die Dimensionierung entsprechenden Anlagen am Standort kann jedoch nur durch standortspezifische Nachweise vorgenommen werden. Dabei sind die Größe der zu entwässernden Flächen und die Möglichkeiten der Platzierung von Versickerungsanlagen mit ggf. notwendigem Ablauf in eine Regenwasser- / Schmutzwasserkanalisation zu beachten.

Grundsätzlich sind bei der Positionierung von Versickerungsanlagen folgende Sachverhalte zu berücksichtigen:

Der Abstand von Versickerungsanlagen zur Grundstücksgrenze ist bei Beachtung der hydrogeologischen Gegebenheiten und der Geländemorphologie so zu wählen, dass keine Beeinträchtigungen von Nachbargrundstücken auftreten können. In der Regel sollte der Abstand mindestens 2 m betragen. Ausgehend von den möglichen zusätzlichen Setzungen bei intensiver Versickerung von Niederschlägen sollten dezentrale Versickerungsanlagen einen möglichst großen Abstand zu Bereichen mit Lasteintrag in den Boden haben.

Weiterhin ist zu beachten, dass ein Ableiten / Versickern von Niederschlagswasser in Bereiche mit anthropogenen Aufschüttungen nicht zulässig ist. In zur Versickerung vorgesehenen Arealen sind die vorhandenen anthropogenen Aufschüttungen deshalb vollständig zu entfernen und bspw. durch geprüften Kiessand (BBodSchV) zu ersetzen.

## 11. Zusätzliche Hinweise und Empfehlungen

Die Baugrundbeurteilung basiert auf punktuellen Aufschlüssen. Änderungen im Schichtenaufbau und lokale Abweichungen von den geschilderten Baugrundverhältnissen sind möglich. Bei entsprechenden Anhaltspunkten wird empfohlen, den Baugrundgutachter in Kenntnis zu setzen bzw. eine ingenieurtechnische / gutachterliche Begleitung der Erd- und Gründungsarbeiten vorzunehmen. Gleiches gilt bei Änderung der Planunterlagen bzw. der getätigten Annahmen.

Für weitere Fragen steht Ihnen die AnalyTech GmbH gern zur Verfügung.

**AnalyTech**

Ingenieurgesellschaft für Umweltsanierung,  
Baugrund und Consulting mbH

Mittenwalde, 01.03.2019



Geschäftsführer U. Linke



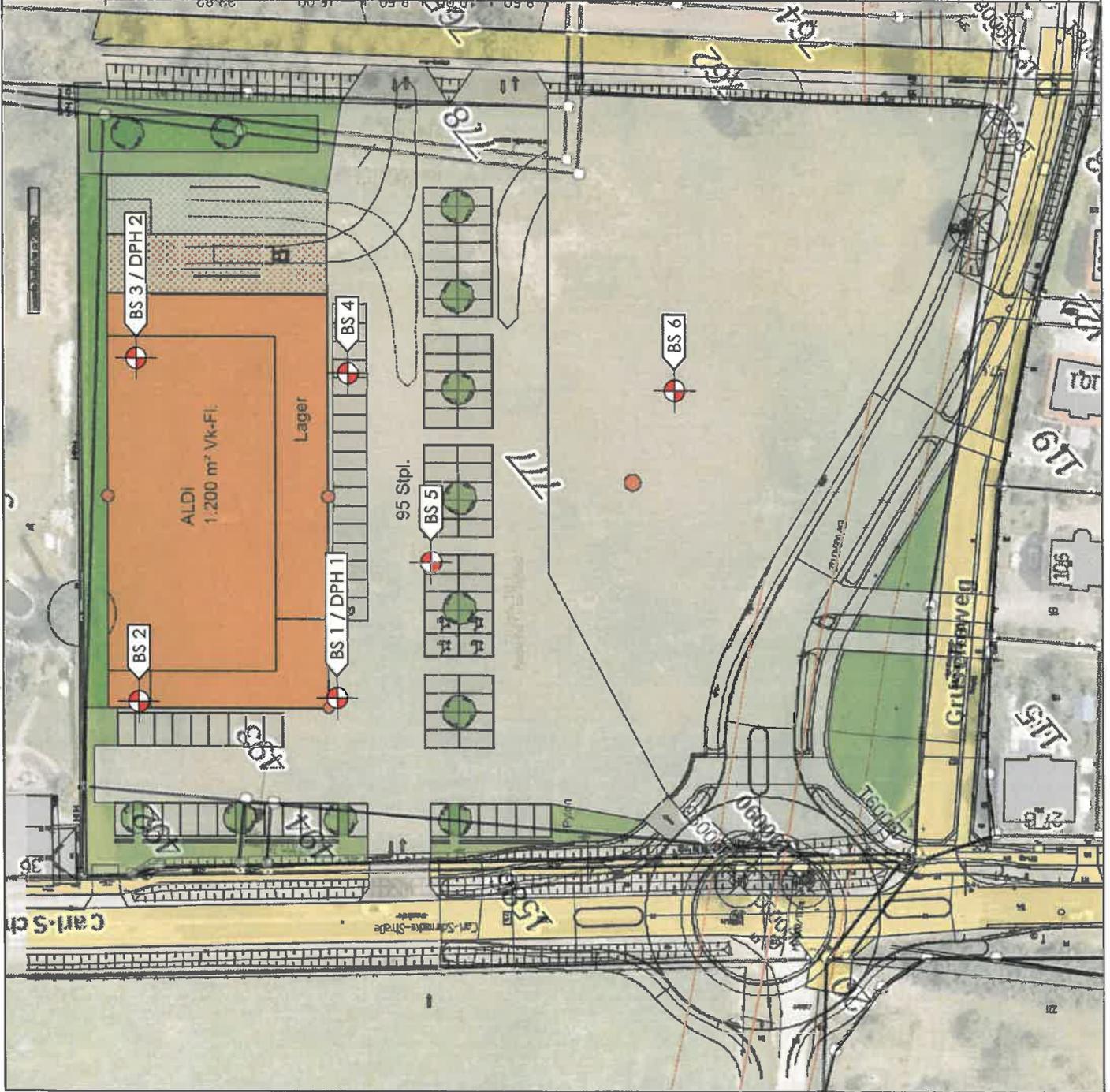
i. A. Dipl.-Geol. Th. Biener

---

## **Anlage 1**

Lageplan mit Sondieransatzpunkten

---



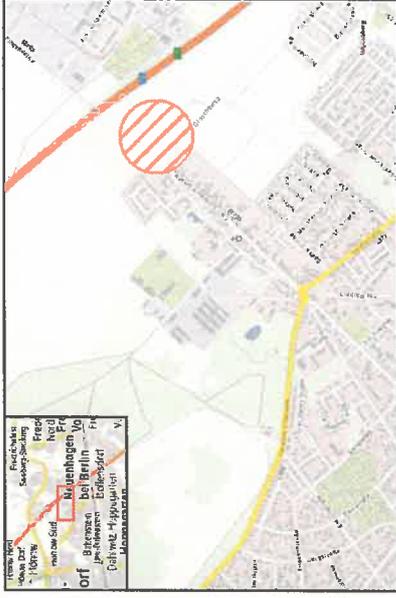
Anlage 1: Lageplan mit Sondieransatzpunkten

Legende:



Bohrsondierungen (BS) 1 - 6 und  
Schwere Rammsondierungen (DPH)  
1 / 2

Übersichtsplan:



Projekt:

Neubau eines ALDI-Marktes  
Carl-Schmücke-Straße  
15366 Neuenhagen bei Berlin

Auftraggeber:

BGB-Grundstücksgesellschaft Herthen  
BV Neuenhagen bei Berlin,  
Carl-Schmücke-Straße  
vertreten durch  
ALDI Immobilienverwaltung  
GmbH & Co. KG  
Hohewardstraße 345-349  
45699 Herthen

Kartengrundlage: Lageplan (PB Dähnrich & Partner)



AnalyTech

BERLIN-BRANDENBURG

AnalyTech -  
Ingenieurgesellschaft für  
Umweltanierung,  
Baugrund und Consulting mbH

Auftrag Nr.: 10698-D-3 / 01 / 19

gezeichnet: Blener

Datum: 26.02.2019

Maßstab: ohne

geprüft: Merlth

---

## **Anlage 2**

Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile inkl. Messprotokolle  
der Schweren Rammsondierungen

---



Kopfblatt zu den  
Schichtenverzeichnissen, Bohrprofilen und  
Messdiagramme der Schweren Rammsondierungen

10698-D / 01 / 19

**Projekt:** Neubau eines ALDI-Marktes - Carl-Schmücke-Straße in 15366 Neuenhagen b. Berlin

**Sondierungen:** BS 1 - BS 6 und DPH 1 / DPH 2

**Ort:** Carl-Schmücke-Straße in 15366 Neuenhagen b. Berlin

**Zweck:** Baugrunderkundung inkl. orientierender Altlastenuntersuchung

**Rechts:** - m \_\_\_\_\_ **Hoch:** - m \_\_\_\_\_

**Höhe des Ansatzpunktes:** - m ü. NHN \_\_\_\_\_

**Lagebezug (Skizze) und Fotodokumentation:**

**Auftraggeber:** BGB-Grundstücksgesellschaft Hertel KG

**Fachaufsicht:** Dipl.-Geol. Th. Biener / Dipl.-Geol. U. Martin

**Bohrunternehmen:** AnalyTech GmbH

**sondiert am:** 04.02.2019

**Sonstige Angaben:** \_\_\_\_\_

**AnalyTech**

Ingenieurgesellschaft für Umweltsanierung,  
Baugrund und Consulting mbH  
Berliner Chaussee 2, 15749 Mittenwalde

**Datum:** \_\_\_\_\_ **Firmenstempel:** \_\_\_\_\_ **Unterschrift:** \_\_\_\_\_

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Neubau eines ALDI-Marktes - Carl-Schmücke-Straße in 15366 Neuenhagen b. Berlin

Datum: 04.02.2019

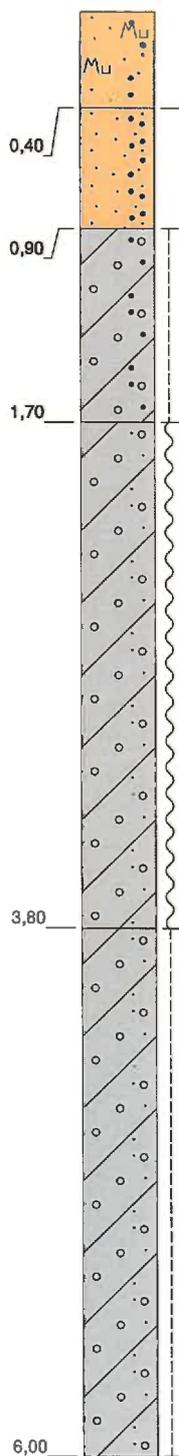
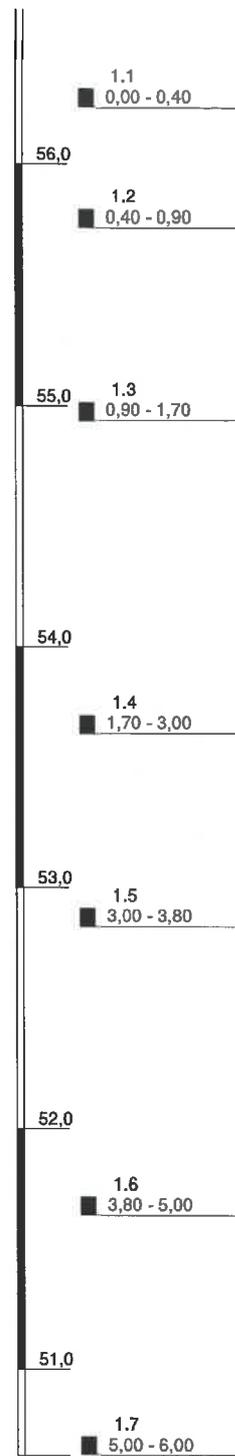
Bohrung: BS 1

1	2				3	4	5	6	
Bis  ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0,40	a) Feinsand, mittelsandig, humos bis stark humos, schwach schluffig, sehr schwach grobsandig					P	1.1	0,40	
	b) Wurzeln								
	c) Erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) dunkelgraubraun						
	f) Mutterboden	g)	h) OH	i) 0					
0,90	a) Feinsand, mittelsandig bis stark mittelsandig, schluffig					P	1.2	0,90	
	b)								
	c) Erdfeucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun						
	f) Sand	g)	h) SE	i) 0					
1,70	a) Feinsand, mittelsandig, schluffig, schwach tonig				sandiger Charakter	P	1.3	1,70	
	b)								
	c) Erdfeucht, steif	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu bohren	e) graubraun						
	f) Geschiebelehm	g)	h) SU*	i) 0					
3,80	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schluffig bis stark schluffig, tonig					P P	1.4 1.5	3,00 3,80	
	b) Kiesel								
	c) weich bis steif	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu bohren	e) braun						
	f) Geschiebelehm	g)	h) SU*	i) 0					
6,00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schluffig bis stark schluffig, tonig					P P	1.6 1.7	5,00 6,00	
	b) Kiesel								
	c) steif bis halbfest	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren	e) braun						
	f) Geschiebelehm	g)	h) SU*	i) 0					

m ü. NHN

BS 1

DPH 1

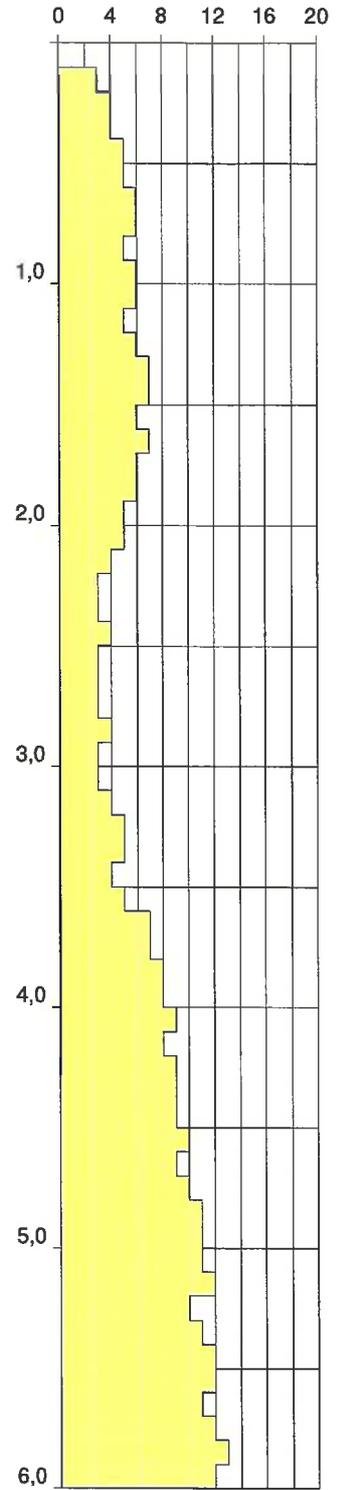


0,40 Feinsand, mittelsandig, humos bis stark humos, schwach schluffig, sehr schwach grobsandig, Mutterboden, dunkelgraubraun, Wurzeln, Erdfeucht, leicht zu bohren, OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos), kalkfrei  
0,50 Feinsand, mittelsandig bis stark mittelsandig, schluffig, Sand, hellbraun, Erdfeucht, mäßig schwer zu bohren, SE (Sand, enggestuft), kalkfrei

0,80 Feinsand, mittelsandig, schluffig, schwach tonig, Geschiebelehm, graubraun, Erdfeucht, steif, leicht zu bohren bis mäßig schwer zu bohren, SU\* (Sand, stark schluffig), kalkfrei, sandiger Charakter

2,10 Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schluffig bis stark schluffig, tonig, Geschiebelehm, braun, Kiesel, weich bis steif, leicht zu bohren bis mäßig schwer zu bohren, SU\* (Sand, stark schluffig), kalkfrei

2,20 Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schluffig bis stark schluffig, tonig, Geschiebelehm, braun, Kiesel, steif bis halbfest, mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren, SU\* (Sand, stark schluffig), kalkfrei



N10 Anzahl der Schläge pro 10 cm Eindringtiefe

Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

**Projekt:** Neubau eines ALDI-Marktes

**Bohrung:** BS 1 / DPH 1

**Auftraggeber:** BGB-Grundstücksgesellschaft Herten

**Rechtswert:** 411694 mE

**Bohrfirma:** AnalyTech GmbH

**Hochwert:** 5821416 mN

**Bearbeiter:** Herr Biener

**Ansatzhöhe:** 56,64 m ü. NHN

**Datum:** 26.02.2019

**Anlage 2**

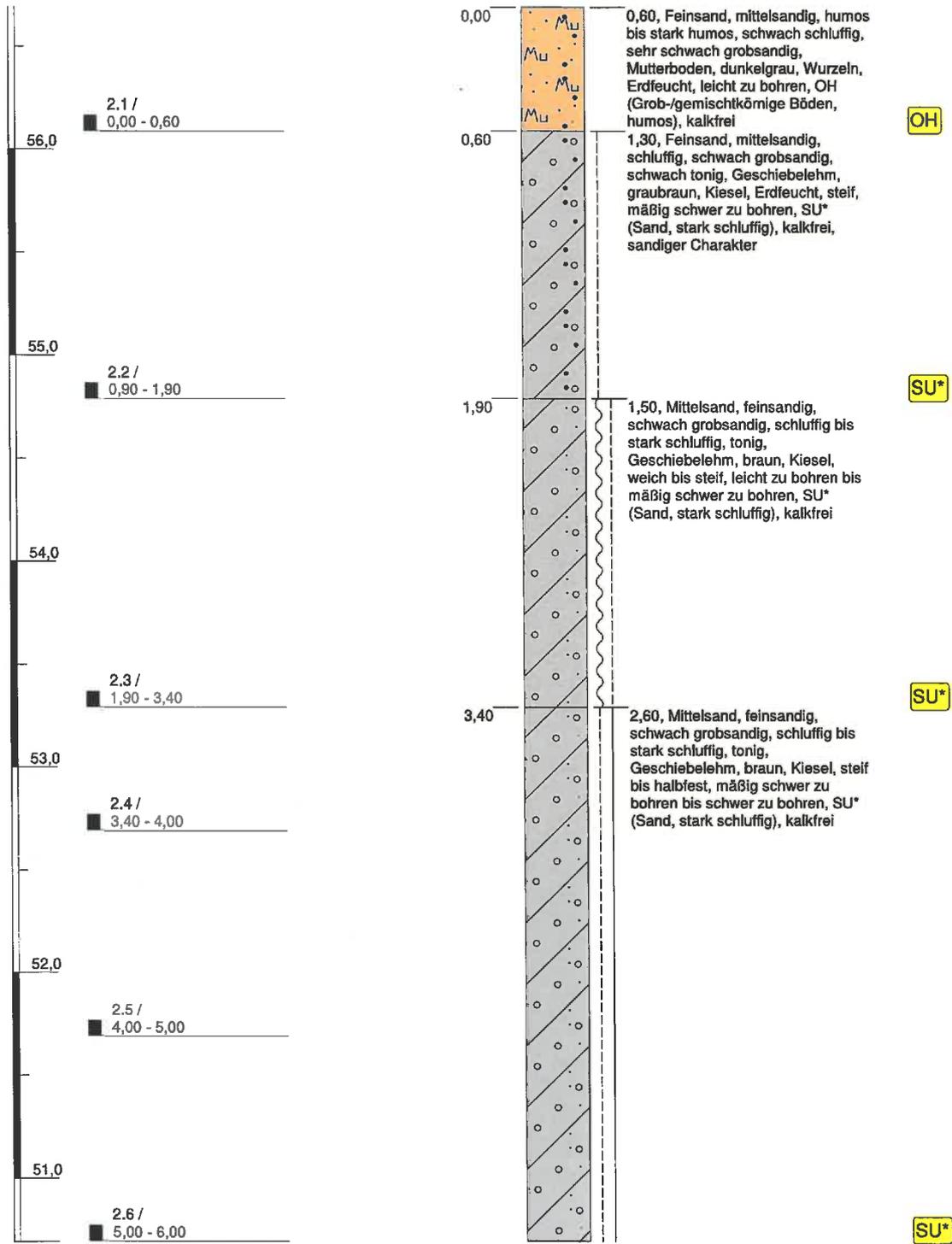
**Endtiefe:** 6,00 m u. Ansatz



		<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Seite: 1		
Projekt: Neubau eines ALDI-Marktes - Carl-Schmücke-Straße in 15366 Neuenhagen b. Berlin						Datum: 04.02.2019		
Bohrung: BS 2								
1	2				3	4	5	6
Bis  ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,60	a) Feinsand, mittelsandig, humos bis stark humos, schwach schluffig, sehr schwach grobsandig					P	2.1	0,60
	b) Wurzeln							
	c) Erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) dunkelgrau					
	f) Mutterboden	g)	h) OH	i) 0				
1,90	a) Feinsand, mittelsandig, schluffig, schwach grobsandig, schwach tonig				sandiger Charakter	P	2.2	1,90
	b) Kiesel							
	c) Erdfeucht, steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) graubraun					
	f) Geschiebelehm	g)	h) SU*	i) 0				
3,40	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schluffig bis stark schluffig, tonig					P	2.3	3,40
	b) Kiesel							
	c) weich bis steif	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) Geschiebelehm	g)	h) SU*	i) 0				
6,00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schluffig bis stark schluffig, tonig					P	2.4	4,00
	b) Kiesel							
	c) steif bis halbfest	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren	e) braun					
	f) Geschiebelehm	g)	h) SU*	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

m ü. NHN

BS 2



Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

<b>Projekt:</b> Neubau eines ALDI-Marktes			
<b>Bohrung:</b> BS 2			
<b>Auftraggeber:</b> BGB-Grundstücksgesellschaft Herten	<b>Rechtswert:</b> 411713 mE		
<b>Bohrfirma:</b> AnalyTech GmbH	<b>Hochwert:</b> 5821439 mN		
<b>Bearbeiter:</b> Herr Biener	<b>Ansatzhöhe:</b> 56,69 m ü. NHN		
<b>Datum:</b> 26.02.2019	<b>Anlage 2</b>		

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

**Projekt: Neubau eines ALDI-Marktes - Carl-Schmücke-Straße in 15366 Neuenhagen b. Berlin**

**Datum: 04.02.2019**

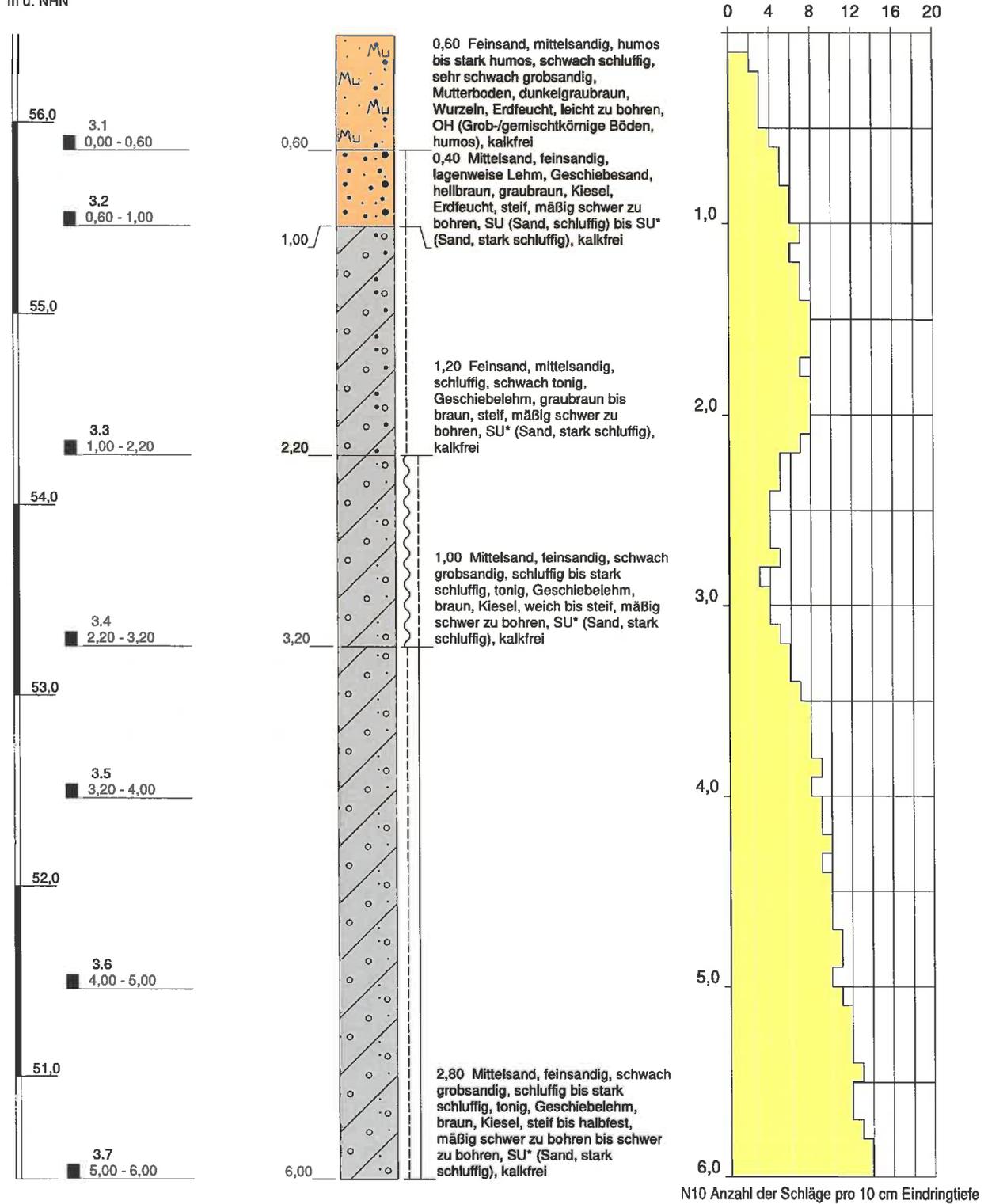
**Bohrung: BS 3**

1	2				3	4	5	6
Bis  ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt					
0,60	<b>a)</b> Feinsand, mittelsandig, humos bis stark humos, schwach schluffig, sehr schwach grobsandig <b>b)</b> Wurzeln <b>c)</b> Erdfeucht <b>d)</b> leicht zu bohren <b>e)</b> dunkelgraubraun <b>f)</b> Mutterboden <b>g)</b> <b>h)</b> OH <b>i)</b> 0					P	3.1	0,60
1,00	<b>a)</b> Mittelsand, feinsandig, lagenweise Lehm <b>b)</b> Kiesel <b>c)</b> Erdfeucht, steif <b>d)</b> mäßig schwer zu bohren <b>e)</b> hellbraun, graubraun <b>f)</b> Geschiebesand <b>g)</b> <b>h)</b> SU-SU* <b>i)</b> 0					P	3.2	1,00
2,20	<b>a)</b> Feinsand, mittelsandig, schluffig, schwach tonig <b>b)</b> <b>c)</b> steif <b>d)</b> mäßig schwer zu bohren <b>e)</b> graubraun bis braun <b>f)</b> Geschiebelehm <b>g)</b> <b>h)</b> SU* <b>i)</b> 0					P	3.3	2,20
3,20	<b>a)</b> Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schluffig bis stark schluffig, tonig <b>b)</b> Kiesel <b>c)</b> weich bis steif <b>d)</b> mäßig schwer zu bohren <b>e)</b> braun <b>f)</b> Geschiebelehm <b>g)</b> <b>h)</b> SU* <b>i)</b> 0					P	3.4	3,20
6,00	<b>a)</b> Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schluffig bis stark schluffig, tonig <b>b)</b> Kiesel <b>c)</b> steif bis halbfest <b>d)</b> mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren <b>e)</b> braun <b>f)</b> Geschiebelehm <b>g)</b> <b>h)</b> SU* <b>i)</b> 0					P P P	3.5 3.6 3.7	4,00 5,00 6,00

m ü. NHN

BS 3

DPH 2



Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: Neubau eines ALDI-Marktes</b>			
<b>Bohrung: BS 3 / DPH 2</b>			
Auftraggeber: BGB-Grundstücksgesellschaft Herten		Rechtswert: 411753 mE	
Bohrfirma: AnalyTech GmbH		Hochwert: 5821406 mN	
Bearbeiter: Herr Biener		Ansatzhöhe: 56,46 m ü. NHN	
Datum: 26.02.2019	Anlage 2	Endtiefe: 6,00 m u. Ansatz	



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Neubau eines ALDI-Marktes - Carl-Schmücke-Straße In 15366 Neuenhagen b. Berlin

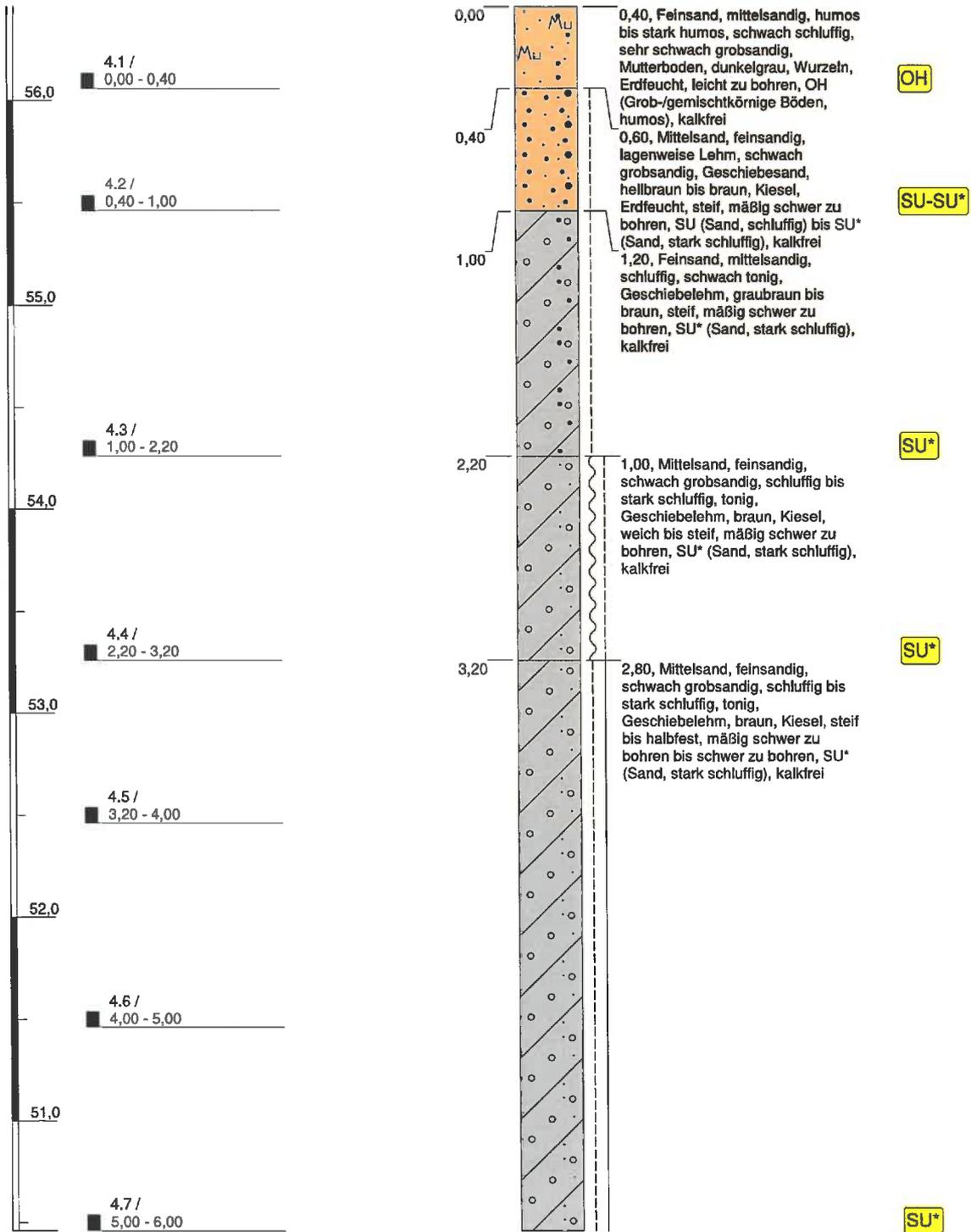
Datum: 04.02.2019

Bohrung: BS 4

1	2				3	4	5	6
Bis  ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Feinsand, mittelsandig, humos bis stark humos, schwach schluffig, sehr schwach grobsandig					P	4.1	0,40
	b) Wurzeln							
	c) Erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) dunkelgrau					
	f) Mutterboden	g)	h) OH	i) 0				
1,00	a) Mittelsand, feinsandig, lagenweise Lehm, schwach grobsandig					P	4.2	1,00
	b) Kiesel							
	c) Erdfeucht, steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun bis braun					
	f) Geschiebesand	g)	h) SU-SU*	i) 0				
2,20	a) Feinsand, mittelsandig, schluffig, schwach tonig					P	4.3	2,20
	b)							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) graubraun bis braun					
	f) Geschiebelehm	g)	h) SU*	i) 0				
3,20	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schluffig bis stark schluffig, tonig					P	4.4	3,20
	b) Kiesel							
	c) weich bis steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) Geschiebelehm	g)	h) SU*	i) 0				
6,00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schluffig bis stark schluffig, tonig					P P P	4.5 4.6 4.7	4,00 5,00 6,00
	b) Kiesel							
	c) steif bis halbfest	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren	e) braun					
	f) Geschiebelehm	g)	h) SU*	i) 0				

m ü. NHN

BS 4



Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

<b>Projekt:</b> Neubau eines ALDI-Marktes		 <p><b>AnalyTech</b> BERLIN-BRANDENBURG</p>
<b>Bohrung:</b> BS 4		
<b>Auftraggeber:</b> BGB-Grundstücksgesellschaft Herten	<b>Rechtswert:</b> 411753 mE	
<b>Bohrfirma:</b> AnalyTech GmbH	<b>Hochwert:</b> 5821406 mN	
<b>Bearbeiter:</b> Herr Biener	<b>Ansatzhöhe:</b> 56,46 m ü. NHN	
<b>Datum:</b> 26.02.2019	<b>Endtiefe:</b> 6,00 m u. Ansatz	
<b>Anlage 2</b>		

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Neubau eines ALDI-Marktes - Carl-Schmücke-Straße in 15366 Neuenhagen b. Berlin

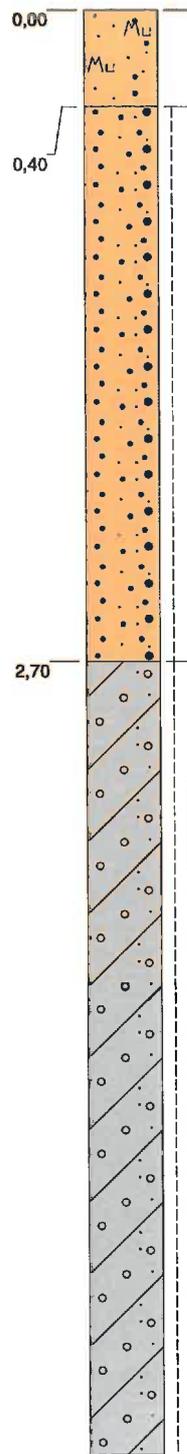
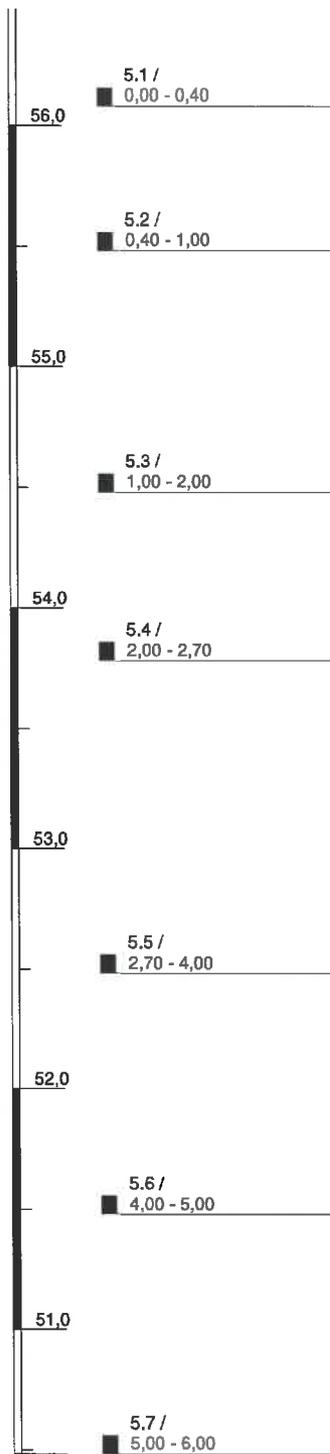
Datum: 04.02.2019

Bohrung: BS 5

1	2				3	4	5	6
Bis  ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Feinsand, mittelsandig, humos bis stark humos, schwach schluffig, sehr schwach grobsandig					P	5.1	0,40
	b) Wurzeln							
	c) Erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) dunkelgrau					
	f) Mutterboden	g)	h) OH	i) 0				
2,70	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, wechsellagernd Feinsand, mittelsandig, schluffig, lagenweise Lehm					P P P	5.2 5.3 5.4	1,00 2,00 2,70
	b) Kiesel							
	c) Erdfeucht, steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) graubraun bis hellbraun					
	f) Geschiebesand, Sand	g)	h) SE, SU-SU*	i) 0				
6,00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schluffig bis stark schluffig, tonig					P P P	5.5 5.6 5.7	4,00 5,00 6,00
	b) Kiesel							
	c) steif bis halbfest	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren	e) braun					
	f) Geschiebelehm	g)	h) SU*	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

m ü. NHN

BS 5



0,40, Feinsand, mittelsandig, humos bis stark humos, schwach schluffig, sehr schwach grobsandig, Mutterboden, dunkelgrau, Wurzeln, Erdfeucht, leicht zu bohren, OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos), kalkfrei

OH

2,30, Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, wechsellagernd Feinsand, mittelsandig, schluffig, lagenweise Lehm, Geschiebesand bis Sand, graubraun bis hellbraun, Kiesel, Erdfeucht, steif, mäßig schwer zu bohren, SE (Sand, enggestuft), SU (Sand, schluffig) bis SU\* (Sand, stark schluffig), kalkfrei

SE, SU-SU\*

3,30, Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schluffig bis stark schluffig, tonig, Geschiebelehm, braun, Kiesel, steif bis halbfest, mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren, SU\* (Sand, stark schluffig), kalkfrei

SU\*

Höhenmaßstab: 1:30

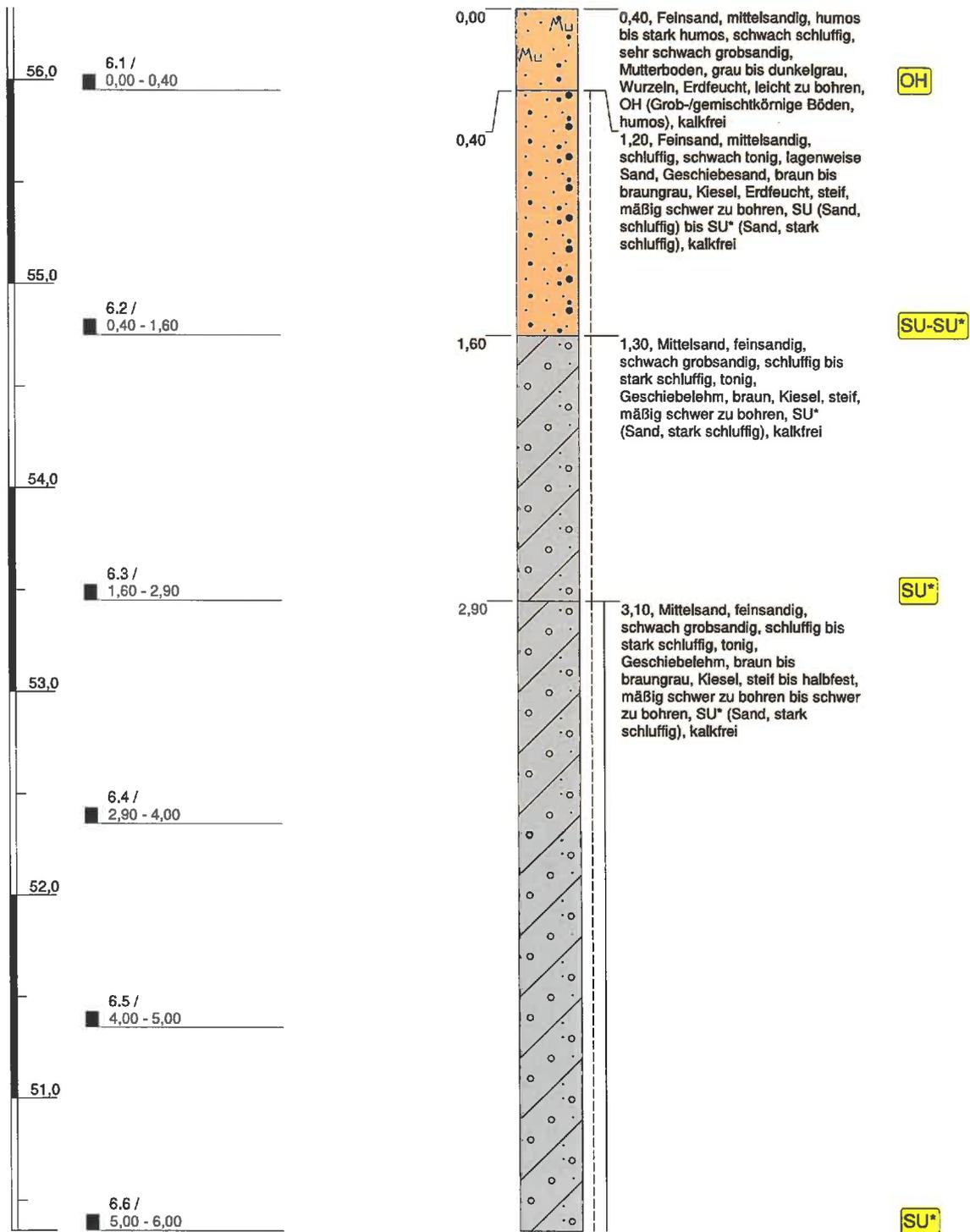
Blatt 1 von 1

<b>Projekt:</b> Neubau eines ALDI-Marktes			
<b>Bohrung:</b> BS 5			
<b>Auftraggeber:</b> BGB-Grundstücksgesellschaft Herten	<b>Rechtswert:</b> 411701 mE		
<b>Bohrfirma:</b> AnalyTech GmbH	<b>Hochwert:</b> 5821392 mN		
<b>Bearbeiter:</b> Herr Biener	<b>Ansatzhöhe:</b> 56,48 m ü. NHN		
<b>Datum:</b> 26.02.2019	<b>Endtiefe:</b> 6,00 m u. Ansatz		
<b>Anlage 2</b>			

		<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>			Seite: 1		
Projekt: Neubau eines ALDI-Marktes - Carl-Schmücke-Straße in 15366 Neuenhagen b. Berlin					Datum: 04.02.2019		
Bohrung: BS 6							
1	2			3	4	5	6
Bis  ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalkgehalt		
0,40	a) Feinsand, mittelsandig, humos bis stark humos, schwach schluffig, sehr schwach grobsandig				P	6.1	0,40
	b) Wurzeln						
	c) Erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) grau bis dunkelgrau				
	f) Mutterboden	g)	h) OH    i) 0				
1,60	a) Feinsand, mittelsandig, schluffig, schwach tonig, lagenweise Sand				P	6.2	1,60
	b) Kiesel						
	c) Erdfeucht, steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun bis braungrau				
	f) Geschiebesand	g)	h) SU-SU*    i) 0				
2,90	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schluffig bis stark schluffig, tonig				P	6.3	2,90
	b) Kiesel						
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun				
	f) Geschiebelehm	g)	h) SU*    i) 0				
6,00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schluffig bis stark schluffig, tonig				P P P	6.4 6.5 6.6	4,00 5,00 6,00
	b) Kiesel						
	c) steif bis halbfest	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren	e) braun bis braungrau				
	f) Geschiebelehm	g)	h) SU*    i) 0				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				

m ü. NHN

BS 6



Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

<b>Projekt:</b> Neubau eines ALDI-Marktes		 <p><b>AnalyTech</b> BERLIN-BRANDENBURG</p>	
<b>Bohrung:</b> BS 6			
<b>Auftraggeber:</b> BGB-Grundstücksgesellschaft Herten	<b>Rechtswert:</b> 411697 mE		
<b>Bohrfirma:</b> AnalyTech GmbH	<b>Hochwert:</b> 5821348 mN		
<b>Bearbeiter:</b> Herr Biener	<b>Ansatzhöhe:</b> 56,35 m ü. NHN		
<b>Datum:</b> 26.02.2019	<b>Anlage 2</b>	<b>Endtiefe:</b> 6,00 m u. Ansatz	

---

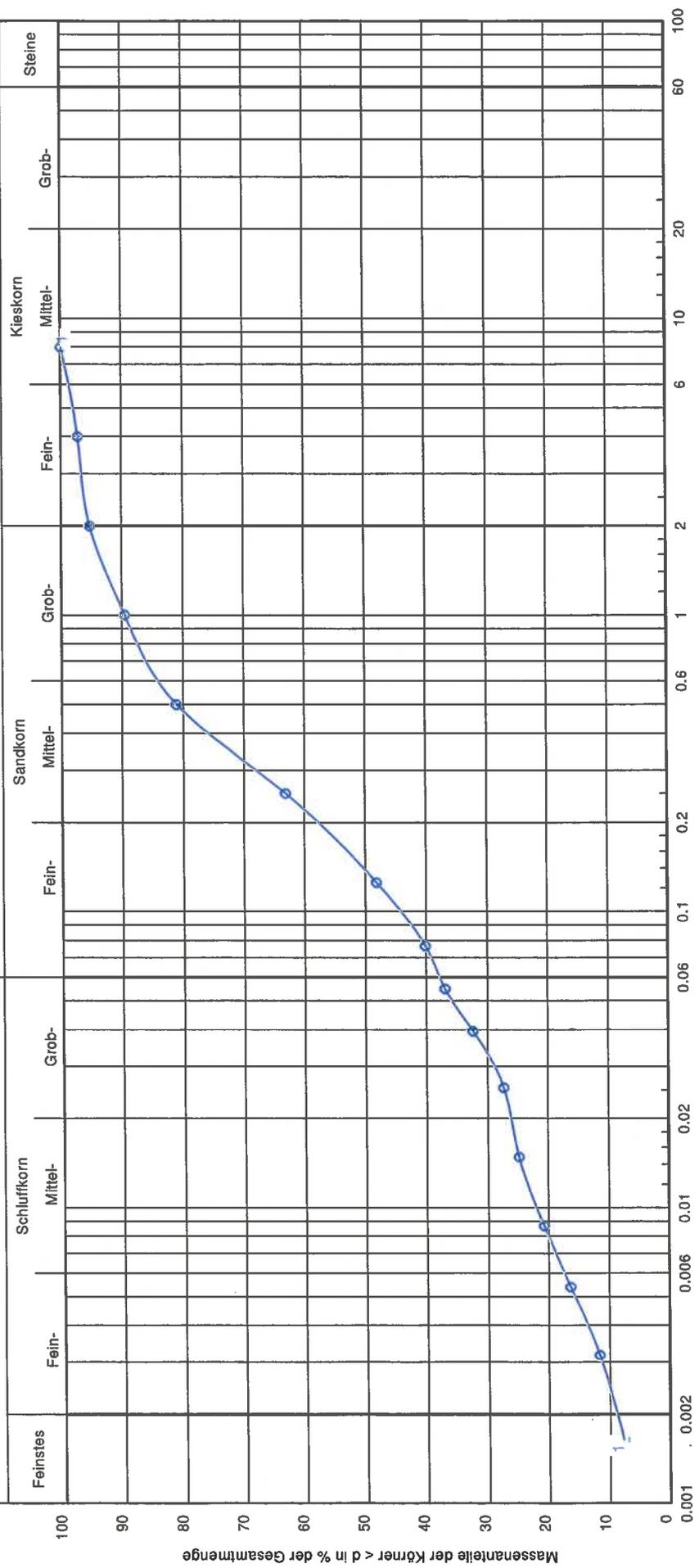
### **Anlage 3**

Laborprüfberichte (labormechanisch  $\Rightarrow$  Kornverteilung)

---

**Schlammkorn**

**Siebkorn**

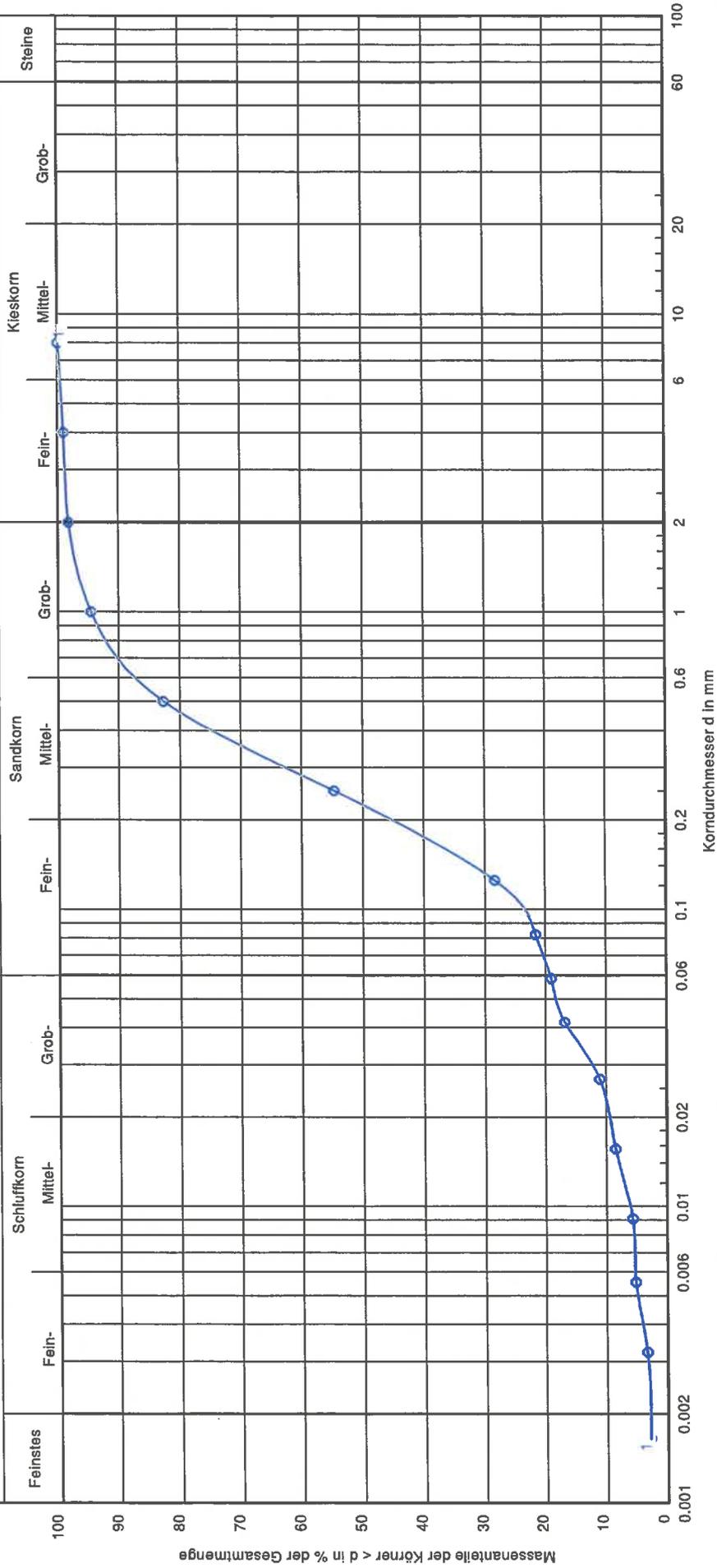


Bezeichnung:	BS 6 / Probe 6.3
Tiefe:	1.5 - 2.9 m u. GOK
Bodenart:	S. u. t'
Frostempfindlichkeit	F3
U/Cc	90.0/2.0
k [m/s]	6.9 · 10 <sup>-8</sup>
T/U/S/G [%]	8.9/29.0/57.5/4.7
Bodengr.n. DIN 18196	SU*

Bemerkungen:	Bemessungs - kt-Wert: 1,4 x 1E-8 m/s
Report:	10698-D-3 / 01 / 19
Attachment:	3.2

**Schlammkorn**

**Siebkorn**



Bezeichnung:	BS 5 / Probe 5.2 - 5.4
Tiefe:	0,4 - 2,7 m u. GDK
Bodenart:	mS, u, fs, gs
Frostempfindlichkeit:	F3
U/Cc:	12,2/2,7
k [m/s]:	6,2 · 10 <sup>-6</sup>
T/U/S/G [%]:	3,0/16,1/79,1/1,7
Bodengr.n. DIN 18196:	SU*

Bemerkungen:	Bemessungs - kt-Wert: 1,2 x 1E-6 m/s
Bezeichnung:	10698-D-3 / 01 / 19
Anlage:	3.1

---

**Anlage 4**

Homogenbereiche für Erdarbeiten nach DIN 18 300:215-08

---

Projekt: Neubau eines ALDI-Marktes | Carl-Schmücke-Straße | 15366 Neuenhagen bei Berlin  
Berichts-Nr.: 10698-D-3 / 01 / 19 [Baugrundgutachten inkl. orientierender Altlastenbewertung]

Homogenbereich nach DIN 18 300:2015-08				A	B	C
	Symbol / Kurzzeichen	Einheit	Ortsübliche Bezeichnung	Oberboden (sandig-humos)	Geschiebe-sande	Geschiebe-lehm
			Bestimmungsmethode			
Obere Schichtgrenze	[m u. GOK]	s. A 2		0,0	0,4	0,6
Untere Schichtgrenze	[m u. GOK]			0,6	max. 2,7	> 6,0
Umweltrelevante Einstufung				Z 0 / E 0	unauffällig	
Bodengruppe (n)			DIN 18 196	OH	SU-SU*	SU*
Bodenklasse(n)			DIN 18 300:2012-09 (zurückgezogen)	1, 3	4	4
Frostempfindlichkeitsklasse(n)			ZTV E-StB 17	F 3	F 3	F 3
Boden		Benennung und Beschreibung nach DIN EN ISO 14 688-1				
Korngrößen- verteilung		[mm]	Schätzung nach Feldansprache	0 – 20	-	-
	≤ 0,06 mm	[M-%]	Korngrößenanalyse nach DIN 18 123	-	20 – 25	30 – 35
	> 0,06 – 2,0 mm			-	75 – 80	55 – 60
	> 2,0 – 63 mm			-	< 3	< 5
Masseanteil an Steinen / Blöcke		[mm]	Schätzung nach Feldansprache	≤ 50	< 100 (möglich)	Geschiebe möglich
	> 63 – 200 mm	[M-%]	Korngrößenanalyse nach DIN 18 123	-	-	-
	> 200 – 630 mm			-	-	-
	> 630 mm			-	-	-
bezogene Lagerungsdichte	I <sub>D</sub>	[%]	Lagerung nach DIN EN ISO 14 688-2	15 – 25	40 – 55	-
			Sondierungen nach DIN EN ISO 22 476	locker	mitteldicht	-
			Schätzung nach Feldansprache	-	-	-
Wassergehalt	w <sub>n</sub>	[M-%]	Wassergehalt nach DIN EN ISO 17 892-1	-	-	-
			Schätzung nach Feldansprache	10 – 20	7 – 10	12 – 15 (weich)   5 – 8 (mind. steif)
Plastizitätszahl	I <sub>p</sub>	[%]	Konsistenzgrenzen nach DIN 18 122-1	-	-	-
			Schätzung nach Feldansprache	-	< 4 (lagenweise)	< 4
Konsistenzzahl	I <sub>c</sub>	[-]	Konsistenzgrenzen nach DIN 18 122-1	-	-	-
			Schätzung nach Feldansprache	-	0,8 – 1,0 (lagenweise)	0,5 – > 1,0
Undrainierte Scherfestigkeit	c <sub>u</sub>	[kN/m²]	Flügelscherversuch nach DIN 4094-4	-	-	-
			Einaxialer Druckversuch nach DIN 18 136	-	-	-
			Triaxialversuch nach DIN 18 137-2	-	-	-
			Taschenpenetrometer	-	-	-
			Schätzung nach Feldansprache	-	-	-
Organischer Anteil	V <sub>gl</sub>	[M-%]	Glühverlust nach DIN 18 128	-	-	-
			Schätzung nach Feldansprache	5 – 10	-	-
Dichte	ρ	[g/cm³]	Dichtebestimmung nach DIN EN ISO 17 892-2 oder DIN 18 152-2	-	-	-
			Schätzung nach Feldansprache	1,6 – 1,8	1,8 – 2,0	1,8 – 2,2

**Altlasten-Untersuchung**  
**S. 49-51 in diesem Dokument**

AnalyTech GmbH · Berliner Chaussee 2 · 15749 Mittenwalde

**BGB Grundstücksgesellschaft Herten**  
BV Neuenhagen bei Berlin, Carl-Schmücke-Straße

vertreten durch

**ALDI Immobilienverwaltung GmbH & Co. KG**  
Hohewardstraße 345-349  
45699 Herten / Westfalen

über

**Planungsbüro Dährnich & Partner**  
Heidemühle 9  
15366 Hoppegarten / OT Heidemühle



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14006-01-00

Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Unternehmen.  
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

## Untersuchungsbericht 10698-D-3.1

**Auftrags-Nr.:** 10698-D-3 / 01 / 19

**Herkunft der Probe:** BV Neubau ALDI-Markt in 15366 Neuenhagen,  
Carl-Schmücke-Straße (Flur 3, Flurstück 777)

**Probenbezeichnung:** 10698-D-3.1 Mischprobe (MP) Boden unter Gleisanlage  
aus dem Liegenden / 0,3 – 1,0 m u. GOK

**Probenahme am / durch:** 12.04.2019 / AnalyTech GmbH

**Art der Probe / Aussehen:** Boden / Sande wechselnder Körnung in schwach humoser Ausbildung  
**Farbe, Färbung / Geruch:** braun-grau / arttypisch

**Untersuchungsgrundlage:** Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA),  
Heft 20 - Technische Regeln - vom November 2004  
Untersuchung auf MKW, PAK n. EPA und Schwermetalle (Arsen, Blei,  
Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Zink) im Feststoff sowie  
auf Chlorid und Sulfat im Eluat

**Bewertung:** Hinsichtlich der untersuchten Parameter entspricht das untersuchte  
Material dem Zuordnungswert **Z 0** der LAGA. Es liegen keine  
Parameterüberschreitungen vor.  
Es ist zum uneingeschränkten offenen Einbau geeignet.  
(Einbauklasse E 0).

*Die verbindliche Einstufung von Abfällen trifft ausschließlich die zuständige  
Fachbehörde!*

AnalyTech GmbH  
Berlin-Brandenburg

Linke  
Geschäftsführer

10698-D-3.1 ALDI Carl-Schmücke-Str\_MP Bo unter Gleisanlage\_LAGA Alt

Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass Prüfberichte nicht / auch nicht auszugsweise ohne schriftliche Zustimmung der  
AnalyTech GmbH vervielfältigt werden dürfen.

Mittenwalde, 23.04.2019

**Tabelle 1: Ergebnisse**

Feststoff-Parameter	Dimension	10698-D-3.1 MP Boden unter Gleisen	Zuordnungswerte			
			Tab. II 1.2-2	Tabelle II.1.2-4		
			Z 0 (Sand)	Z 1	Z 2	
KW-Index (C10-C40)	mg/kg TS	< 10	100	600	2000	
KW-Index (C10-C22)		< 10	100	300	1000	
Σ PAK n. EPA		k. S.	3	3	30	
Benzo(a)pyren		< 0,05	0,3	0,9	3	
Arsen	mg/kg TS	2	10	45	150	
Blei		13	40	210	700	
Cadmium		< 0,2	0,4	3	10	
Chrom		10	30	180	600	
Kupfer		6	20	120	400	
Nickel		6	15	150	500	
Quecksilber		< 0,1	0,1	1,5	5	
Zink		29	60	450	1500	
Eluat-Parameter				Zuordnungswerte		
	Tab. II.1.2-3			Tabelle II.1.2-5		
	Z 0			Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Chlorid	mg/l	0,6	30	30	50	100
Sulfat		5	20	20	50	200

Die fett gedruckten Werte sind erhöht / die farblich hinterlegten Werte haben zur Einstufung der untersuchten Probe geführt.  
k. S. keine Summenbildung, da alle Einzelwerte < Bestimmungsgrenze

**Tabelle 2: Analytische Verfahren**

Feststoff-Parameter	Analysenverfahren
Schwermetalle (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn)	Aufschluss mit Königswasser DIN EN 13657
Schwermetalle (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn)	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	DIN EN 1483
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (16 PAK nach EPA)	DIN ISO 18287
Kohlenwasserstoffindex	DIN EN 14039
Eluat-Parameter	
Eluat	DIN EN 12457-4
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1
Sulfat	

**Aufbewahrungsfrist von Rückstellproben: 3 Monate ab Probenahme bzw. Probeneingang im Labor**

## Probenahmeprotokoll für Abfall in Anlehnung an die LAGA PN 98

<b>Projektname / Projektnummer</b> BV Neubau ALDI-Markt in 15366 Neuenhagen, Carl-Schmücke-Straße (Flur 3, Flurstück 777) 10698-D-3 / 01 / 19			
<b>Auftraggeber:</b> BGB Grundstücksgesellschaft Herten BV Neuenhagen bei Berlin, Carl-Schmücke-Straße vertreten durch ALDI Immobilienverwaltung GmbH & Co. KG Hohewardstraße 345-349 in 45699 Herten / Westfalen		<b>Ausführende Firma:</b> AnalyTech GmbH	
<b>Probenahmeort (Adresse / Lage):</b> s. Projektname	<b>Datum:</b> 12.04.2019	<b>Uhrzeit:</b> 8.00 - 8.30	<b>Witterung:</b> bedeckt
<b>Zweck der Probenahme:</b> Deklarationsanalytik gem. LAGA Richtlinie (⇒ Anlage zum Bericht 10698-D-3.1 / 01 / 19)			
<b>Herkunft des Abfalls / Entnahmeort / -bereich:</b> s. Projekt / unter Gleisanlage / Boden aus dem Liegenden / 0,3 – 1,0 m u. GOK		<b>Vermutete Schadstoffe:</b> MKW, PAK, Schwermetalle, Sulfat, Chlorid	
<b>Abfallart / allgemeine Beschreibung:</b> Boden / humose Sande wechselnder Körnung in schwach humoser Ausbildung		<b>Geruch:</b> arttypisch	<b>Farbe:</b> braun-grau
<b>Gesamtvolumen / Form der Lagerung:</b> - / anstehend		<b>Vor Ort Untersuchung:</b> keine	
<b>Einflüsse auf das Material (z. B. Witterung, Niederschläge):</b> gegeben		<b>Lagerungsdauer:</b> unbekannt	
<b>Probenahmeverfahren / Probenahmegerät:</b> Bestandsbeprobung / Handstockbohrer, Eimer		<b>Probenaufbereitung:</b> homogenisieren	
<b>Anzahl der Mischproben:</b> 2		<b>Anzahl der Einzelproben je Mischprobe:</b> 18 Einzelproben	
<b>Anzahl der Laborproben:</b> 1 <b>Menge der Laborproben:</b> 1 x 5 kg		<b>Anzahl der Rückstellproben:</b> 2	
<b>Anzahl der Sammelproben:</b> keine		<b>Sonderproben:</b> keine	
<b>Probentransport und -lagerung:</b> PE / Kühlung bei 4°C			
<b>Datum / Uhrzeit der Probenübergabe ans Labor:</b> 12.04.2019 / 17:00 Uhr			
<b>Fotodokumentation:</b>			
			
<b>Probenehmer (Name / Firma) / Qualifikation:</b> Th. Biener ⇒ AnalyTech GmbH / Dipl.-Geologe		<b>Ort / Datum / Unterschrift(en):</b> Neuenhagen, 12.04.2019 / 	