

AnalyTech GmbH · Berliner Chaussee 2 · 15749 Mittenwalde

**Metro Administration GmbH & Co.
Grundbesitz KG
Triebstraße 3
80993 München**



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

für das Projekt:

Neubau REWE-Markt und Gewerbegebäude

Berliner Chaussee / Friedrich-Ebert-Straße

**(Gemarkung: Magdeburg, Flur: 722, Flurstück: 10387)
in 39114 Magdeburg**



Berichts-Nr.: 11964-B / 07 / 21

Mittenwalde, 26.07.2021

11964-B_REWE_Magdeburg_Berliner Chaussee - Friedrich-Ebert-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
Internet: 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

Projekt: REWE-Markt und Gewerbegebäude | Berliner Chaussee / Friedrich-Ebert-Straße | 39114 Magdeburg
Berichts-Nr.: 11964-B / 07 / 21 [Baugrundgutachten]

Seite 2

Baugrundgutachten

für das Projekt:

Neubau REWE-Markt und Gewerbegebäude

Berliner Chaussee / Friedrich-Ebert-Straße

(Gemarkung: Magdeburg, Flur: 722, Flurstück: 10387)

in 39114 Magdeburg

Auftraggeber: Metro Administration GmbH & Co. Grundbesitz KG
Triebstraße 3
80993 München

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

Berichts-Nr.: 11964-B / 07 / 21

Bearbeiter: Dipl.-Geol. Th. Biener

Datum: 26.7.2021

Der Bericht enthält 25 Seiten und 4 Anlagen mit 43 Blättern.

Inhaltsverzeichnis

1.	Veranlassung und Aufgabenstellung	5
2.	Angaben zum Untersuchungsareal.....	6
2.1	Lage- und Bestandssituation	6
2.2	Geologischer und hydrogeologischer Überblick.....	6
3.	Geotechnische Kategorie	7
4.	ausgeführter Untersuchungsumfang.....	7
4.1	geotechnische Geländearbeiten und labortechnische Untersuchungen.....	7
5.	Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse	9
5.1	hydrogeologische Untergrundverhältnisse inkl. Bodenkennwerte	9
5.2	aktuelle Grundwasserverhältnisse und Wasserhaltungsmaßnahmen	13
6.	gründungstechnische Empfehlungen.....	14
6.1	Allgemein	14
6.2	Marktgebäude ⇒ nicht unterkellert.....	14
6.3	Gewerbekomplex ⇒ unterkellert.....	17
6.4	Verkehrsflächen	19
7.	allgemeine Hinweise.....	20
8.	erdstatische Berechnungen	21
9.	Niederschlagsversickerung.....	23
10.	Zusätzliche Hinweise und Empfehlungen	25

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	geotechnische Aufschlussarbeiten / labortechnische Untersuchungen	8
Tabelle 2:	Ergebnisse der KVS - Ermittlung	9
Tabelle 3:	Interpretation der Schlagzahlen (N_{10}) von Sondierungen mit der schweren Rammsonde (DPH)	10
Tabelle 4:	hydrogeologische Untergrundverhältnisse / Baugrundeignung	11
Tabelle 5:	Marktgebäude ⇒ Berechnungswerte ⇒ Einzelfundamente (Lastfall BS-P) ...	22
Tabelle 6:	Marktgebäude ⇒ Berechnungswerte ⇒ Streifenfundamente (Lastfall BS-P).22	
Tabelle 7:	Gewerbegebäude ⇒ Berechnungswerte ⇒ Gründungsplatte (Lastfall BS-P)22	

Anlagenverzeichnis

Anlage A 1:	Lageplan mit Sondieransatzpunkten	(1 Blatt)
Anlage A 2:	Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile inkl. Messprotokolle der Schweren Rammsondierungen	(37 Blatt)
Anlage A 3:	Laborprüfberichte (labormechanisch ⇒ Kornverteilung)	(4 Blatt)
Anlage A 4:	Homogenbereiche für Erdarbeiten nach DIN 18 300:2019-09	(1 Blatt)

Unterlagen- und Literaturverzeichnis

- U 1: Auftrag (schriftlich) vom 28.06.2021 zur Durchführung von geo- und ingenieurtechnischen Leistungen für das Projekt: Neubau REWE-Markt und Gewerbegebäude | Berliner Chaussee / Friedrich-Ebert-Straße | 39114 Magdeburg von der Metro Administration GmbH & Co. Grundbesitz KG | München.
- U 2: Lageplan (Stand: Bebauungskonzept) vom 16.02.2021 von der Bettsteller • Wilde GbR | Diplom Ingenieure, Architekten | München.
- U 3: Ergebnisse von 16 Bohrsondierungen (BS), 2 schweren Rammsondierungen vom 01.07.2021, sowie 4 labormechanischen Analysen (Korngrößenverteilung \Rightarrow KVS) vom 05.07.2021 von der AnalyTech GmbH | Mittenwalde.
- U 4: Automatisierte Liegenschaftskarte (ALK) / Luftbild | Sachsen-Anhalt-Viewer | https://www.lvermgeo.sachsen-anhalt.de/de/startseite_viewer.html.
- U 5: Geologische Übersichtskarte 1:400 000 | Blatt: C3934 Magdeburg | Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt (<https://webs.idu.de/lagb/lagb-default.asp?thm=guek400&tk=C3934>)
- U 6: Hydrologische Kartenwerke des GDL-Portals (Grundwasserisohypsen, Grundwasserkataster, etc.) vom Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt (<https://gldweb.dhi-wasy.com/gld-portal/>).
- U 7: Wasser-Karte vom Umweltinformationsnetz Sachsen-Anhalt (<https://www.umwelt.sachsen-anhalt.de/wasserkarte>).
- U 8: 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 9: Smolctyk, Ulrich (Hrsg): Grundbautaschenbuch Teil 1 bis 3: 8. Auflage. Berlin: Verlag Ernst & Sohn 2018.
- U 10: Handbuch Eurocode 7 Geotechnische Bemessungen Band 1: Allgemeine Regeln | 1. Auflage 2011. Berlin: Beuth Verlag GmbH.
- U 11: 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 12: 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 13: 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 14: 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 15: Norm DIN EN ISO 14688-1:2020-11 Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden - Teil 1: Benennung und Beschreibung (ISO 14688-1:2018); Deutsche Fassung.
- U 16: 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 17: Norm DIN 18533-1: Juli 2017. Abdichtung von erdberührten Bauteilen – Teil 1: Anforderungen, Planungs- und Ausführungsgrundsätze.
- U 18: 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 19: Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen (RStO 12), Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen – Arbeitsgruppe Infrastrukturmanagement (FGSV), Ausgabe 2012.
- U 20: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau (ZTV E-StB 09), Kommentar mit Compendium Erd- und Felsbau, Kirschbaum Verlag Bonn, Fassung 2009.
- U 21: 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 ca. 18.000 m² großen Areal zwischen der Berliner Chaussee und der Friedrich-Ebert-Straße (Gemarkung: Magdeburg, Flur: 722, Flurstück: 10387) in 39114 Magdeburg ist der Neubau eines REWE-Marktes (ca. 2.000 m² Grundfläche), eines unterkellerten Gewerbekomplexes sowie zugehöriger Frei- und Verkehrsflächen geplant [s. U 2].

Der Lastabtrag des geplanten **Marktgebäudes** wird über eine konventionelle Flachgründung mittels bewehrter Einzel- / Streifenfundamente unter Gewährleistung einer frostfreien Gründungstiefe der Außenfundamente von mind. 1,0 m u. Geländeoberkante (GOK) angenommen. Ein tieferes Einbinden erfolgt erfahrungsgemäß lediglich im Bereich der Warenanlieferung des Marktgebäudes.

Für den unterkellerten **Gewerbekomplex** wird der Lastabtrag über eine konventionelle Flachgründung mittels bewehrter Gründungsplatte sowie ein Gründungsniveau (UK Gründungsplatte ⇒ Kellergeschoss) mit ca. 3,0 m u. zukünftiger Geländeoberkante (GOK) angenommen.

Die zu errichtenden befestigten **Verkehrsflächen** (Parkflächen ⇒ Betonpflaster) entsprechen erfahrungsgemäß den Belastungsklassen Bk 0,3 oder Bk 1,0 gem. RStO 12 ⇒ 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 projektbegleitende Fachplanung (Bettsteller • Wilde Architekten) benötigt im Vorfeld der Projektrealisierung Aussagen zur gegebenen Hydrogeologie unter Berücksichtigung baugrundtechnischer Belange. Die AnalyTech – Ingenieurgesellschaft für Umweltsanierung, Baugrund und Consulting mbH – Mittenwalde wurde mit Schreiben vom 28.06.2021 durch die Metro Administration GmbH & Co. Grundbesitz KG beauftragt, die notwendigen geo-, labor- und ingenieurtechnischen Leistungen im Rahmen des o. g. Projektes auszuführen. Der erforderliche / notwendige Leistungsumfang basiert auf dem Angebot vom 24.04.2021.

2. Angaben zum Untersuchungsareal

2.1 Lage- und Bestandssituation

Das Untersuchungsareal befindet sich im östlichen Stadtteil „Brückfeld“ der Stadt Magdeburg. Markante Orientierungspunkte bilden die zufahrtgebende Friedrich-Ebert-Straße als westliche Standortbegrenzung. Die weiteren Grenzen werden im Wesentlichen durch Wohn- und Gewerbegrundstücke charakterisiert.

Das Untersuchungsareal ist derzeit mit mehreren Gebäuden (Verwaltungsgebäude, Heizhaus, Trafo) und diversen Hallen unterschiedlichen Alters bebaut. Die Außenbereiche sind im Wesentlichen mit Betonplatten abgedeckt / befestigt. Unbefestigte Bereiche / Brachflächen sind mit Gräsern, Sträuchern und Bäumen bewachsen (z. T. verwilderter Charakter). Im Untergrund ist nutzungsbedingt mit allg. Ver- und Entsorgungsinfrastruktur zu rechnen (diverse Schachtkonstruktionen).

2.2 Geologischer und hydrogeologischer Überblick

Das Untersuchungsgebiet befindet sich gem. Übersichtskarte der Naturräume des Landesbetriebs für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt im nördlichen Teil der Großlandschaft Östliches Harzvorland und Börden. Nach dem geologischen Kartenwerk [s. U 5, U 6] sind im Untersuchungsareal holozäne Fluss- und Aueablagerungen zu erwarten.

Am Standort liegt ungespanntes Grundwasser im Lockergestein vor. Die Grundwasserisohypsen liegen zwischen 41,0 bis 42,0 m ü. NHN. Der MGW (mittlere Grundwasserstand) bzw. HGW (höchster Grundwasserstand) wird mit 41,0 – 42,0 m ü. NHN bzw. 44,0 m ü. NHN angegeben. Das Grundstück befindet sich in keiner Trinkwasserschutzzone. Der flächenhafte Grundwasserschutz wird als gering eingestuft [s. U 7].

Weitere / detaillierte Aussagen zur hydrogeologischen Ausgangssituation können beim zuständigen Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt angefordert werden.

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.

Gemäß U 8 besteht für das Untersuchungsgebiet keine Erdbebengefährdung.

4. ausgeführter Untersuchungsumfang

4.1 geotechnische Geländearbeiten und labortechnische Untersuchungen

Am 01.07.2021 wurden auftragsgemäß 16 Bohrsondierungen (BS) nach DIN EN ISO 22475-1 bis max. 8,0 m u. Geländeoberkante (GOK) abgeteuft. 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. Lagerungs- / Konsistenzverhältnisse) wurden 2 schwere Rammsondierungen ⇒ DPH (DPH 1 und DPH 2) gem. DIN EN ISO 22476-2 bis 8,0 m u. GOK niedergebracht.

Die Sondieransatzpunkte wurden nach Ortsbegehung unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten (i. e. S. Bestand, Befestigung, Leitungsverläufe, Bewuchs / Zugänglichkeit etc.) projekt- und standortcharakterisierend festgelegt und mittels GPS nach Lage und Höhe eingemessen [s. Anlage A 1 ⇒ Lageplan]. Die im Rahmen der Aufschlussarbeiten geführten Schichtenverzeichnisse, zugehörigen Bohrprofile und Diagramme der Schweren Rammsondierungen sind der Anlage A 2 beigelegt.

Insgesamt erfolgte die Entnahme von 87 Materialproben aus den Bohrsondierungen aus unterschiedlichen Teufenlagen entnommen und einer baugrundgeologischen Bewertung / Interpretation unterzogen. Zur Ableitung bodenmechanischer und versickerungsrelevanter Eigenschaften der angetroffenen „gewachsenen“ Bodenschichten wurden die Kornverteilungskurven von 4 Bodenproben mittels Sieb- bzw. kombinierter Sieb- / Schlämmanalytik gem. DIN EN ISO 17892-4:2017-04 ermittelt. Die Ergebnisse der labormechanischen Untersuchungen können der Anlage A 3 / Tabelle 3 entnommen werden.

Folgende geotechnischen Aufschlussarbeiten / labortechnische Untersuchungen wurden ausgeführt:

Tabelle 1: geotechnische Aufschlussarbeiten / labortechnische Untersuchungen

Lage der Bohrsondieransatzpunkte		geotechnische Geländearbeiten					labortechnische Untersuchungen
		Oberflächenversiegelung		BS	DPH	Probenanzahl	labormechanisch
[s. Anlage A 1]		Art	Mächtigkeit				
BS 1	Neubau REWE-Markt	-	-	6,0	-	6	s. Tabelle 2
BS 2		-	-	6,0	-	7	
BS 3		-	-	6,0	6,0	6	
BS 4		Beton	0,16	6,0	-	6	
BS 5	Neubau Gewerbe-komplex	Beton	0,17	8,0	-	9	
BS 6		-	-	8,0	-	8	
BS 7		-	-	8,0	8,0	8	
BS 8		-	-	8,0	-	8	
BS 9	Frei- und Verkehrsflächen	-	-	3,0	-	4	
BS 10		-	-	3,0	-	4	
BS 11		Beton	0,17	3,0	-	3	
BS 12		-	-	3,0	-	4	
BS 13		-	-	3,0	-	2	
BS 14	Versickerungs-bereiche	-	-	4,0	-	4	
BS 15		-	-	4,0	-	4	
BS 16		-	-	4,0	-	4	
Summe			0,50	83,0	14,0	87	4

¹⁾ ⇒ Kornverteilungssumme

Die nicht in Untersuchungen (labormechanisch) 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 Untergrundverhältnisse inkl. Bodenkennwerte

Der natürliche Bodenaufbau im Untersuchungsareal wird unterhalb vorhandener Oberflächenbefestigungen (i. e. S. Beton / Betonplatten) bis zur Aufschlussendteufe von max. 8,0 m unter Geländeoberkante (GOK) durch eine relativ inhomogene Abfolge bestehend aus bindigem Auelehm (sandig-toniger Schluff \Rightarrow wechselnder Korngewichtung) über nichtbindigen Sanden / Kiessanden (z. T. schwach schluffige bis schluffige Fein-, Mittel- und Grobsande wechselnder Korngewichtung in z. T. fein- bis mittelkiesiger Ausbildung) charakterisiert.

Folgende Feinkornanteile (Korn $< 0,063$ mm), k_f - Werte, Bodengruppen können für die „gewachsenen“ Bodenmaterialien auf Basis der ermittelten Kornverteilung angegeben werden:

Tabelle 2: Ergebnisse der KVS - Ermittlung

Bohrsondierpunkt / Probennummer	Untersuchungsintervall	Feinkornanteil $< 0,063$ mm	Durchlässigkeitsbeiwert k_f^*	Bemessungs- k_f -Wert**	Boden-gruppe
[s. Anlage A 1]	[m u. GOK]	[%]	[m/s]		[s. Anlage A 3]
BS 14 / Pr. 14.4	2,5 – 4,0	18,3	$7,3 \times 10^{-6}$	$1,5 \times 10^{-6}$	SU*
BS 15 / Pr 15.3 + 15.4	1,8 – 3,0	1,9	$7,4 \times 10^{-4}$	$1,7 \times 10^{-4}$	GI
BS 16 / Pr. 16.3	2,4 – 2,6	4,2	$7,2 \times 10^{-4}$	$1,4 \times 10^{-4}$	GI
BS 10 / Pr. 10.2 + 10.3	1,2 – 2,7	64,4	$5,4 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	UL

* k_f - Werte nach BEYER / USBR aus Körnungslinien ermittelt / abgeschätzt

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

Überlagert werden die „gewachsenen“ Böden (Auelehm / Sand / Sand-Kies-Gemisch) von anthropogen beeinflussten, überwiegend inhomogen zusammengesetzten Aufschüttungsmaterialien \Rightarrow Füllsande / Boden-Schotter- / Boden-Bauschutt-Gemisch (z. T. schwach schluffige Fein-, Mittel- und Grobsande in z. T. kiesiger Ausbildung, mit Steinen / Schotter). Der z. T. heterogen über die Gesamtmächtigkeit angetroffene Fremdbestandteil (überw. Ziegel- / Beton- / Bauschuttreste / Schlacke / Schotter / Splitt) beläuft sich auf $FB \leq 10$ bis ≥ 50 %. Die Basis wurde in einer gemittelten Teufe von ca. 0,9 m u. GOK (min. 0,4 bis max. 1,8 m u. GOK) ermittelt.

Für Sondierungen mit der schweren Rammsonde (DPH) können in Abhängigkeit von den Schlagzahlen N_{10} folgende Aussagen zu Lagerungsverhältnissen / Konsistenzen getätigt werden [s. Folgeseite].

Tabelle 3: 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
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 Aufschüttungsmaterialien können unter Einbeziehung der Rammsondierergebnisse als locker bis mitteldicht gelagert bezeichnet werden. Die unterlagernden bindigen Auelehm-Ablagerungen zeigen ein überw. steifplastisches bis halbfestes Konsistenzverhalten. Die bis zur Aufschlussendteufe anstehenden nichtbindigen Sande / Kies-Sand-Gemisch sind als mind. mitteldicht gelagert zu charakterisieren [s. Anlage 2].

In der nachfolgenden Tabelle 4 sind die Mächtigkeiten, Zusammensetzungen, erkundete Besonderheiten (z. B. Lagerungs- / Konsistenzverhältnisse), sowie die abgeleiteten charakteristischen Bodenkennwerte der anstehenden Bodenhorizonte zusammengefasst. Weitere Einzelheiten bzw. Details zum geologischen Schichtenaufbau sowie zu den erkundeten Lagerungs- und 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.

Tabelle 4: hydrogeologische Untergrundverhältnisse / Baugrundeignung

Lage der Sondierpunkte	Basis (von ... bis)	Homogenbereiche ¹⁾	Lithologie / Petrographie	charakteristische Bodenkennwerte	
[s. Anlage A 1]	[m u. GOK]	[s. A 4]	[s. Anlage A 2]		
BS 1 - BS 16 mit DPH 1 / DPH 2	Oberflächenbefestigung ⇒ s. Tab. 1				
	mind. 0,4 bis max. 1,8 i. M. 0,9	A	Aufschüttung: Inhomogenes Gemenge aus überw. mitteldicht gelagerten, z. T. schwach humosen Fein-, Mittel-, Grobsanden wechselnder Körnung und z. T. schwach schluffiger bis schluffiger Ausbildung. Lokal erkundeter Fremdbestandanteil (FB) bestehend überw. aus Ziegel- / Beton- / Bauschutt- / Schlackereste, Splitt / Schotter-RC-Materialien (10 ≤ FB ≤ 50 %). Lokale Häufungen verteilt über die Gesamtmächtigkeit sind möglich. Beimengungen angrenzender Kornfraktionen sind möglich.	Bodengruppe A Bodenklasse ¹⁾ 3 – 4 Frostempfindlichkeit F 3 sehr Verdichtbarkeit V 1 Durchlässigkeit ²⁾ < 1 x 10 ⁻⁵ m/s Wichte γ 18,0 – 19,0 (18,5) kN/m ³ Wichte u. Auftrieb γ' 10,0 – 11,0 (10,5) kN/m ³ Reibungswinkel φ' 33,5 – 35,0 ° Kohäsion c' 0 kN/m ² Steifemodul Es 50 – 60 (55) MN/m ²	
	Baugrundeignung: ausreichend tragfähig ⇒ Lastabtrag über Flachgründung grundsätzlich möglich [Geotechnische Empfehlung s. Kapitel 6 beachten]				
mind. 1,8 bis max. 3,0 i. M. 2,5	B	Auelehm ⇒ z. T. fehlend: Relativ homogenes Gemenge aus tonig-feinsandigen Schluffen wechselnder Körnung. Steifplastische bis halbfeste Konsistenz. Beimengungen angrenzender Kornfraktionen sind möglich.	Bodengruppe UL Bodenklasse ¹⁾ 4 Frostempfindlichkeit F 3 sehr Verdichtbarkeit V 3 Durchlässigkeit s. Tab. 2 m/s Wichte γ 20,5 kN/m ³ Wichte u. Auftrieb γ' 10,5 kN/m ³ Reibungswinkel φ' 27,5 ° Kohäsion c' 2 kN/m ² Steifemodul Es 50 – 60 (55) MN/m ²		
Baugrundeignung: ausreichend tragfähig ⇒ Lastabtrag über Flachgründung / Mineralische Tragschichten grundsätzlich möglich					

Tabelle 4: hydrogeologische Untergrundverhältnisse / Baugrundeignung [Fortsetzung]

Lage der Sondierpunkte	Basis (von ... bis)	Homogenbereiche ¹⁾	Lithologie / Petrographie	charakteristische Bodenkennwerte	
[s. Anlage A 1]	[m u. GOK]	[s. A 4]	[s. Anlage A 2]		
BS 1 - BS 10 / DPH 1 - DPH 2	mind. 3,5 bis max. 5,0 i. M. 4,4	C 1	Sand, schluffig ⇒ z. T. fehlend : Relativ homogenes Gemenge aus überw. mitteldicht gelagerten, schwach schluffigen bis schluffigen Fein- und Mittelsanden wechselnder Körnung. Beimengungen angrenzender Kornfraktionen sind möglich. Grundwasser i. M. bei 3,9 m u. GOK angeschnitten.	Bodengruppe	SU-SU*
				Bodenklasse ¹⁾	3 – 4
				Frostempfindlichkeit	F 3 sehr
				Verdichtbarkeit	V 2
				Durchlässigkeit	s. Tab. 2 m/s
				Wichte γ	18,0 – 18,5 kN/m ³
				Wichte u. Auftrieb γ'	10,0 – 10,5 kN/m ³
				Reibungswinkel ϕ'	33,5 – 35,0 °
				Kohäsion c'	0 kN/m ²
				Steifemodul E_s	40 – 50 (45) MN/m ²
	bis 8,0	C 2	Sand / Sand-Kies-Gemisch : Relativ homogenes Gemenge aus überw. mitteldicht bis dicht gelagerten, kiesigen Fein-, Mittel- und Grobsanden bzw. sandigen Kiesen wechselnder Körnung. Beimengungen angrenzender Kornfraktionen sind möglich.	Bodengruppe	SE / SW / GI
				Bodenklasse ¹⁾	3
				Frostempfindlichkeit	F 1 nicht
				Verdichtbarkeit	V 3
				Durchlässigkeit	s. Tab. 2 m/s
				Wichte γ	18,0 – 19,0 (18,5) kN/m ³
				Wichte u. Auftrieb γ'	10,0 – 11,0 (10,5) kN/m ³
				Reibungswinkel ϕ'	33,5 – 35,0 °
				Kohäsion c'	0 kN/m ²
				Steifemodul E_s	50 – 70 (60) MN/m ²
Baugrundeignung: ausreichend tragfähig ⇒ Lastabtrag über Flachgründung grundsätzlich möglich					
¹⁾ Homogenbereiche Gewerk 1 Erdbau (DIN 18300) ²⁾ DIN 18300:2012-09 (zurückgezogen) ³⁾ Erfahrungswert fettgedruckt / Klammern ⇒ Ansatz- / Rechenwerte					

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 hinzuzuziehen, um ggf. erforderliche Maßnahmen abzustimmen.

5.2 **aktuelle Grundwasserverhältnisse und Wasserhaltungsmaßnahmen**

Grundwasser wurde am 01.07.2021 im Zuge der geotechnischen Arbeiten in einer gemittelten Teufe von ca. 3,9 m u. GOK ($\approx 41,7$ m ü. NHN) angetroffen. Eine Ordinate für den höchstmöglichen Grundwasserstand (HW) sowie Angaben zum Schwankungsverhalten des Grundwassers im Bereich des Untersuchungsareals liegen uns derzeit nicht vor, können jedoch bei den zuständigen Behörden angefragt werden.

Zur Erstellung der Gebäudefundamentierungen (Flachgründung über Einzel- / Streifenfundamente / Gründungsplatte) ist ausgehend von den derzeitigen Wasserverhältnissen (01.07.2021) während möglicher Erd- und Gründungsarbeiten keine Wasserhaltung im Sinne einer Grundwasserabsenkung erforderlich.

In Abhängigkeit der geplanten höhenmäßigen Einordnung der Fahrstuhlunterfahrten kann die Ausführung einer bauzeitlichen Grundwasserabsenkung (anzeige- / genehmigungspflichtig) erforderlich werden. Zur fachgerechten Erstellung der Gründungen ist ein Sicherheitsabstand Grundwasseroberfläche \Leftrightarrow Aushub- / Gründungssohle von $\geq 0,5$ m grundsätzlich einzuhalten. Kann dies nicht sichergestellt werden, wird eine bauzeitliche Wasserhaltung im Sinne einer kostenintensiven, anzeige- und genehmigungspflichtigen Grundwasserabsenkung erforderlich.

Wir weisen darauf hin, dass es aufgrund angetroffenen gering wasserdurchlässigen und somit wasseraufstauenden Bodenvergesellschaftung unter hydrologisch ungünstigen Bedingungen (z. B. Starkniederschläge) zur Ausbildung von Stau- bzw. Schichtenwasserführungen oberhalb der angetroffenen Wasserführung kommen kann. Derartige Bildungen sind erfahrungsgemäß im hohen Maß abhängig von den vorherrschenden meteorologischen Verhältnissen. Angaben zur Quantität sind folglich mit großen Unsicherheiten belastet. Unter Ansatz des aktuellen Geländeniveaus sollte mit kurzzeitigen Einstauereignissen bis zur GOK kalkuliert werden (Bemessungswasserstand).

Aus gutachterlicher Sicht wird 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!).

6. gründungstechnische Empfehlungen

6.1 Allgemein

Die unterhalb der Oberflächenbefestigung / Aufschüttungsmaterialien anstehenden „gewachsenen“ Böden (Auelehm / Sand / Sand-Kies-Gemisch) sind aus gutachterlicher Sicht unter Beachtung der nachfolgenden Festlegungen, Hinweise und Empfehlungen als ausreichend tragfähig für die geplante / angenommene Art des Lastabtrages (Einzel- / Streifenfundamente / Gründungsplatte) zu bezeichnen.

Im Zuge der Baufeldvorbereitung ist das zu bebauende Grundstück vollständig zu beräumen. Die z. T. bestehenden Gebäudekonstruktionen (inkl. aller Fundamente), sowie die Oberflächenbefestigungen sind vollständig abzurechen / zurückzubauen. Relevante Leitungen sind umzuverlegen. Der vorhandene Aufschüttungshorizont [Homogenbereich A] ist vollständig bis zur Basis unter Beachtung der DIN 4124 (Baugruben / Gräben) auszuheben (Basis i. M. bei 0,9 m u. GOK). Der Bewuchs ist inkl. Wurzelwerk zu roden.

Werden Aufschüttungsmaterialien 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 (Baugruben / Gräben) auszuheben. Die Gesamtheit der anfallenden Abbruch- und Aushubmaterialien ist einer fachgerechten Verwertung / Entsorgung zu zuführen.

6.2 Marktgebäude ⇒ nicht unterkellert

Zur Vergleichmäßigung der angetroffenen Bodenverhältnisse und Gewährleistung eines ausreichenden Tragverhaltens bzw. zur Vermeidung unzulässiger Setzungen und Setzungsdifferenzen wird jedoch der Einbau eines fundamentübergreifenden (umlaufenden) mind. 0,3 m mächtigen Magerbetonpolsters unterhalb der Fundamentkörper (Einzel- / Streifenfundamente) unter Beachtung eines seitlichen Überstandes im Druckausbreitungswinkel von 45° empfohlen.

1. Der weitere Aushub der anstehenden Bodenmaterialien hat bis zum notwendigen / erforderlichen Aushub- / Gründungsniveau (min. 1,3 m u. GOK) unter Beachtung der DIN 4124 (Baugruben / Gräben) zu erfolgen. Eine frostfreie Mindestgründungstiefe von mind. 1,0 m ist in Außenfundamentbereichen grundsätzlich einzuhalten.

Baugrubenböschungen sind gegen Erosion durch Oberflächenwasser (z. B. mittels Folien) zu schützen. Im Falle von abgeböschten Baugrubenwänden dürfen diese in nicht bindigen Böden (mind. mitteldichte Lagerung) bzw. bindigen Böden (mind. steifplastischer Konsistenz) ohne Nachweis mit bis zu 45° bzw. 60° hergestellt werden. Steilere Böschungen sind bei entsprechenden Nachweisen möglich. Sollte ein Abböschchen der Baugrubenwände aufgrund der örtlichen Gegebenheiten (Platzmangel / Hydrogeologie) nicht möglich sein, ist ein geeigneter Verbau vorzusehen, der für sämtliche Bauzustände statisch nachzuweisen ist.

Anfallende Bodenmaterialien sind seitlich geschützt zu lagern und können einer Wiederverwendung im Rahmen der Baumaßnahme zugeführt werden (z. B. Arbeitsraumverfüllung).

Die im Aushub- / Gründungsniveau anstehenden Böden sind mit geeigneter Technik (z. B. Rüttelplatte / Walze) sorgfältig und sensibel nachzuverdichten.

Auf Schichtoberkanten sind folgende geotechnische Nachweise als Mindestanforderungen zu erbringen:

Aushub- / Gründungsniveau: ⇒ ***Verdichtungsgrad*** $D_{Pr} \geq 95 \%$
⇒ ***Tragfähigkeit*** $E_{vd} \geq 25 \text{ MN/m}^2$

2. Unterhalb der zu erstellenden Gründungselemente (i. e. S. Einzel- / Streifenfundamente) ist Magerbeton in einer Mächtigkeit von 0,3 m hohlraumfrei bis zum Gründungsniveau unter Beachtung eines seitlichen Überstandes im Druckausbreitungswinkel von 45° einzubringen (dient auch als Sauberkeitsschicht).
3. Im Bereich der (einer) nichttragenden Bodenplatte ist ein gut verdichtungsfähiges und wasserdurchlässiges Lockergesteinsmaterial bis zum geplanten Gründungsniveau einzubringen. Das Material ist nach geotechnischer Abnahme des Aushubniveaus lagenweise mit $d \leq 0,3 \text{ m}$ möglichst in voller Arbeitsbreite einzubauen und fachgerecht zu verdichten.

Auf Schichtoberkanten sind folgende geotechnische Nachweise als Mindestanforderungen zu erbringen:

Lockergesteinsmaterial ⇒ ***Verdichtungsgrad*** $D_{Pr} \geq 98 \%$
⇒ ***Tragfähigkeit*** $E_{vd} \geq 40 \text{ MN/m}^2$

4. Einzubringendes Lockergesteinsmaterial 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.

5. Unter Beachtung der angetroffenen hydrogeologischen Untergrundverhältnisse \Rightarrow s. Tabelle 4 ist bei Realisierung UK Bodenplatte = OK geplantes Gelände 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.

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. Des Weiteren ist eine entsprechende Grundstücksentwässerung vorzusehen, die anfallende Oberflächenwässer vom geplanten Gebäude ableitet.

Alternativ kann bei Einbau von mind. 0,5 m stark wasserdurchlässigen Lockergesteinsmaterial (z. B. Kiessand $\Rightarrow k_f > 1 \times 10^{-4} \text{ m/s}$) sowie bei Anordnung UK Bodenplatte oberhalb zukünftiger 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 oberhalb des Bemessungswasserstandes liegen, zu beachten und einzuhalten.

6. Arbeits- / Fundamentzwischenräume sind mit einem geeigneten gut verdichtbaren Lockergesteinsmaterial 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!

6.3 Gewerbekomplex ⇒ unterkellert

1. Der weitere Aushub hat bis zum geplanten / notwendigen Gründungsniveau unter Beachtung der DIN 4124 (Baugruben / Gräben) zu erfolgen. Die anfallenden Aushubmaterialien (Aufschüttungen / Auelehm / Sand bzw. Sand-Kies-Gemisch) sind seitlich zu lagern und können einer Wiederverwendung im Rahmen der Baumaßnahme zugeführt werden (z. B. Arbeitsraumverfüllung). Werden bindige Böden in größeren Tiefen als erkundet angetroffen, wird empfohlen, den Aushub bis auf die „gewachsenen“ Sande (Homogenbereich C) auszuführen.

Die Baugrubenböschungen sind gegen Erosion durch Oberflächenwasser (z. B. mittels Folien) zu schützen. Im Falle von abgeböschten Baugrubenwänden dürfen diese in nicht bindigen Böden (mind. mitteldichte Lagerung) bzw. bindigen Böden (mind. steifplastischer Konsistenz) ohne Nachweis mit bis zu 45° bzw. 60° hergestellt werden. Steilere Böschungen sind bei entsprechenden Nachweisen möglich.

Sollte ein Abböschchen der Baugrubenwände aufgrund der örtlichen Gegebenheiten (Platzmangel / Hydrogeologie) nicht möglich sein, ist ein geeigneter Verbau vorzusehen, der für sämtliche Bauzustände statisch nachzuweisen ist.

Die im Aushub- / Gründungsniveau anstehenden Böden sind mit geeigneter Technik (z. B. Rüttelplatte / Walze) sorgfältig und sensibel nachzuverdichten.

Auf Schichtoberkanten sind folgende geotechnische Nachweise als Mindestanforderungen zu erbringen:

Aushub- / Gründungsniveau ⇒ Verdichtungsgrad	$D_{Pr} \geq 98 \%$
⇒ Tragfähigkeit	$E_{vd} \geq 40 \text{ MN/m}^2$

2. Der Einbau einer geeigneten Sauberkeitsschicht unterhalb der Gründungsplatte wird empfohlen. Diese ist nach Fertigstellung und Abnahme des jeweiligen Gründungsplanums einzubringen.

3. Zur Vermeidung möglicher negativer Beeinflussungen des Kellergeschosses durch Wassereinwirkungen ist unter Beachtung der aktuell angetroffenen hydrogeologischen Untergrundverhältnisse [s. Kapitel 5.1] sowie unter Annahme des Gründungsniveaus (min. 3,0 m u. GOK) die Wassereinwirkungsklasse W2.2-E: hohe Einwirkung von drückendem Wasser gem. DIN 18533-1:2017-07 anzuwenden bzw. zu beachten.

Des Weiteren ist eine entsprechende Grundstücksentwässerung vorzusehen, die anfallende Oberflächenwässer vom geplanten Gebäude ableitet.

Alternativ ist die Ausführung von WU-Konstruktionen realisierbar. Sollen die Kellerräume wohnraumähnlich genutzt werden, ist eine Dampfdiffusionssperre vorzusehen. Das direkte Einleiten von Oberflächenwässern (z. B. Niederschlag) im Gebäudenahbereich ist durch geeignete Maßnahmen dauerhaft zu unterbinden.

4. Arbeits- / Fundamentzwischenräume sind mit einem geeigneten gut verdichtbaren Lockergesteinsmaterial (z. B. anfallender Auelehm / Sand) zu verfüllen (Alternative: Magerbeton in schwer zugänglichen Bereichen). Das Material ist lagenweise ($d \leq 0,3$ m) einzubringen. Einzellagen sind mit geeigneter Technik zu verdichten!

Auf Schichtoberkanten sind folgende geotechnische Nachweise als Mindestanforderungen zu erbringen:

Lockergesteinsmaterial	⇒ Verdichtungsgrad	$D_{Pr} \geq 98 \%$
	⇒ Tragfähigkeit	$E_{vd} \geq 40 \text{ MN/m}^2$

Ggf. einzubringende Lockergesteinsmaterialien haben nachfolgenden Anforderungen zu genügen:

Kornanteil $< 0,063 \text{ mm} < 5 \%$, U-Wert > 3 , Anteil humoser Bestandteile $< 1 \%$, nicht frostempfindlich $F 1 \Rightarrow SE / SU \Rightarrow$ z. B. Sand / Kiessand \Rightarrow kantiges bzw. gebrochenes Korn). Die Vorgaben der LAGA-Richtlinie, sowie behördliche Belange sind zu beachten und einzuhalten.

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!

6.4 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 17. 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 Mulden, Gräben bzw. Böschungen angenommen.

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

- \Rightarrow Belastungsklasse **Bk 0,3** gem. RStO 12 \Rightarrow **ca. 60 cm**
- \Rightarrow Belastungsklasse **Bk 1,0** gem. RStO 12 \Rightarrow **ca. 70 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. Kapitel 6.1] sind in Abhängigkeit von der Gründungsordinate die oberen Bereiche der anstehenden Bodenhorizonte bis zum geplanten bzw. notwendigen Gründungsniveau zu entfernen. Mit anfallenden Materialien ist in Analogie zu Punkt 1 (Allgemein) 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:

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

Bk 1,0:

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

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.

7. 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 und / 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 die erkundeten Aufschüttungsmaterialien / „gewachsenen“ Böden unter übermäßigen dynamischen Einwirkungen aus der Verdichtungsarbeit in ihrer Lagerung / Konsistenz grundsätzlich negativ beeinflussbar sind und unter unkontrolliertem Wasserzutritt zum Verschlammen / Aufschwimmen / Fließen 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).

8. erdstatische Berechnungen

Die im Zuge erdstatischer Berechnungen unter Ansatz des Eurocode 7 ermittelten Werte basieren auf den in Tabelle 4 angeführten mittleren Bodenkennwerten der angetroffenen Bodenhorizonte.

Unter Berücksichtigung der standortspezifischen Hydrogeologie sowie der gründungstechnischen Empfehlungen [s. Kapitel 6] sind nachfolgend aufgeführte Berechnungswerte als zulässig zu betrachten (Zwischenwerte können interpoliert werden), sofern rechnerische Setzungen s_g von $\leq 2 \text{ cm}$ für die zu errichtenden Gebäudekonstruktionen unschädlich sind.

Tabelle 5: Marktgebäude ⇒ Berechnungswerte ⇒ Einzelfundamente (Lastfall BS-P)

Einbindetiefe t	Fundamentabmessung a x b	Grundbruchspannung $\sigma_{of,k}$	Sohldruckwiderstand $\sigma_{R,d}$	charakteristischer Sohldruck / zul. Bodenpressung $\sigma_{E,k} / \sigma_{zul}$	Setzung s
[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[cm]
1,0	1,0	780	550	410	0,6
	1,5	1080	770	570	1,2
	2,0	1220	870	650	1,8

Tabelle 6: Marktgebäude ⇒ Berechnungswerte ⇒ 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 ²]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[cm]
1,0	0,5	600	430	320	0,6
	1,0	610	440	320	1,2
	1,5	740	530 ¹⁾	390	2,0

Tabelle 7: Gewerbegebäude ⇒ Berechnungswerte ⇒ Gründungsplatte (Lastfall BS-P)

Abmessung L x B	Grundbruchspannung $\sigma_{of,k}$	Sohldruckwiderstand $\sigma_{R,d}$	charakteristischer Sohldruck / zul. Bodenpressung $\sigma_{E,k} / \sigma_{zul}$	Bettungsmodul k _s	Gesamtsetzung s _g
[m]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[MN/m ²]	[cm]
18,0 x 69,5	200	140	100	5	2,0

$\sigma_{E,k}$ 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
 γ_{Gr} ⇒ Teilsicherheit (ständige Einwirkung)
 $\gamma_{(G,Q)}$ ⇒ Teilsicherheit (veränderliche Einwirkung)
¹⁾ Begrenzt wegen Setzungsbedingung $s_g \leq 2$ cm

Wir weisen darauf hin, dass der angegebene Bettungsmodul abhängig von Größe, Form und Einbindetiefe der Gründungskonstruktion sowie der Bauwerkslast ist und keine Bodenkenngroße darstellt. Abhängig vom tatsächlichen Lastaufkommen / der Lastverteilung / der Gründungsabmessungen, etc. ist zu prüfen, ob dieser ggf. noch anzupassen ist. Grundsätzlich kann dem Ansatz einer linearen Zunahme bis zum doppelten Wert in den Randzonen der Gründung gefolgt werden [s. U 9].

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

Abhängig vom tatsächlichen Lastaufkommen bzw. der Lastverteilung ist zu prüfen, ob die rechnerische Setzung sowie ggf. resultierende Setzungsunterschiede für das zu errichtende Gebäude unschädlich sind. Unter Beachtung der in Kap. 6 gegebenen gründungstechnischen Hinweise und Empfehlung sowie einer ordnungsgemäßen Bauausführung sollten bei Einhaltung der angegebenen Bemessungswerte die ggf. auftretenden 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.

9. 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 18].

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

Der Bodenaufbau wird in der ungesättigten Bodenzone durch einen Aufschüttungshorizont charakterisiert, der von organoleptisch unauffälligen Auelehm-Ablagerungen und Sanden unterlagert wird [s. Kap. 5.1].

Der ermittelte Bemessungs- k_f -Wert [$k_f \leq 1 \times 10^{-9} \text{ m/s}$] des maßgebenden Auelehms unterschreitet 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 bei i. M. ca. 3,9 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 Stau- / Schichtenwasserbildungen kommen kann bzw. diese angetroffen wurden.

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 ist, 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.

10. Zusätzliche Hinweise und Empfehlungen

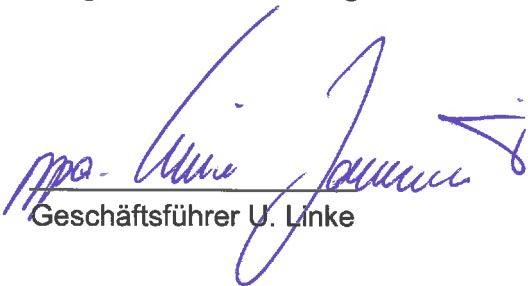
Die Baugrundbeurteilung basiert auf punktuellen Aufschlüssen. Änderungen im Schichtenaufbau und lokale Abweichungen von den geschilderten Baugrundverhältnissen sind möglich. Bei entsprechenden Anhaltspunkten wird empfohlen, den Baugrundgutachter in Kenntnis zu setzen bzw. eine ingenieurtechnische / gutachterliche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

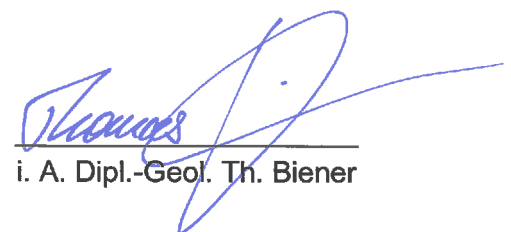
Für weitere Fragen steht Ihnen die AnalyTech GmbH gern zur Verfügung.

AnalyTech

Ingenieurgesellschaft für Umweltsanierung,
Baugrund und Consulting mbH

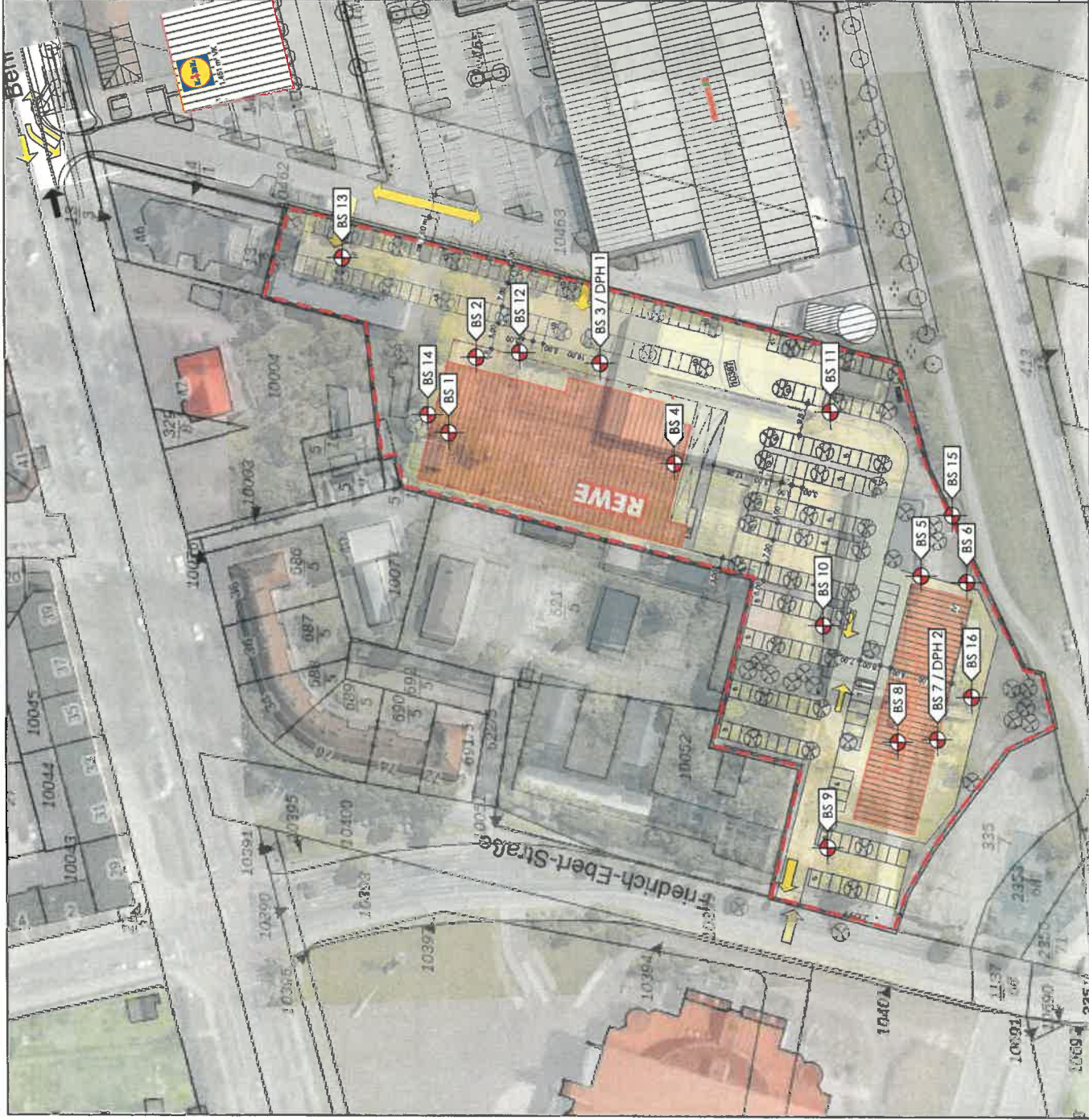
Mittenwalde, 26.07.2021


Geschäftsführer U. Linke


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

Anlage 1

Lageplan mit Sondieransatzpunkten



Anlage 1: Lageplan mit Sondieransatzpunkten

Legende:



Bohrsondierungen (BS) 1 - 16 und Schwere Rammsondierungen (DPH) 1/2

Übersichtsplan:



Projekt:

Neubau REWE-Markt und Gewerbegebäude

Berliner Chaussee / Friedrich-Ebert-Straße

(Gemarkung: Magdeburg, Flur: 722, Flurstück: 10387)

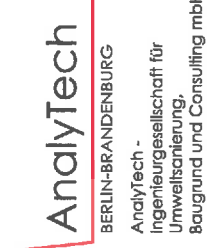
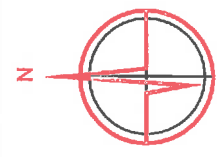
39114 Magdeburg

Auftraggeber:

Metro Administration GmbH & Co. Grundbesitz KG

Triebstraße 3

80993 München



AnalyTech
BERLIN-BRANDENBURG
AnalyTech -
Ingenieurgesellschaft für
Umweltanerkennung,
Baugrund und Consulting mbH

Auftrag Nr.: 11964-B / 07 / 21

gezeichnet: Blener

Datum: 20.07.2021

Maßstab: ohne

geprüft: Martin

Version: V1.1

Kartengrundlage: Bebauungskonzept (Bettsteller-Wilde), Liegenschaftskarte + Luftbild (Sachsen-Anhalt-Viewer)

Anlage 2

Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile inkl. Messprotokolle der
Schweren Rammsondierungen



Kopfblatt zu den
Schichtenverzeichnisse, Bohrprofile und
Messdiagramme der Schweren Rammsondierungen

11964-B / 07 / 21

Projekt: Neubau REWE-Markt und Gewerbegebäude

Sondierungen: BS1 - BS 16 mit DPH 1 / DPH 2

Ort: Berliner Chaussee / Friedrich-Ebert-Str. in 39114 Magdeburg

Zweck: Baugrunderkundung

Rechts: - mE Hoch: - mN

Höhe des Ansatzpunktes: - m NHN

Bemerkungen: Lageskizze

Auftraggeber: Metro Administration GmbH & Co. Grundbesitz KG

Fachaufsicht: Dipl.-Geol. Th. Biener, Dipl.-Geol. U. Martin

Bohrunternehmen: AnalyTech GmbH Mittenwalde

sondiert am: 01.07.2021

Sonstige Angaben: _____

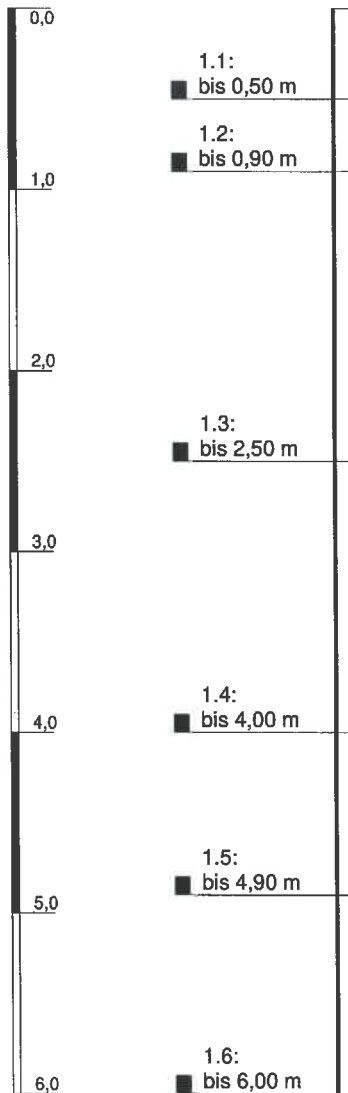
AnalyTech
Ingenieurgesellschaft für Umweltsanierung,
Baugrund und Consulting mbH
Berliner Chaussee 2, 15749 Mittenwalde

Datum: _____ Firmenstempel: _____ Unterschrift: _____

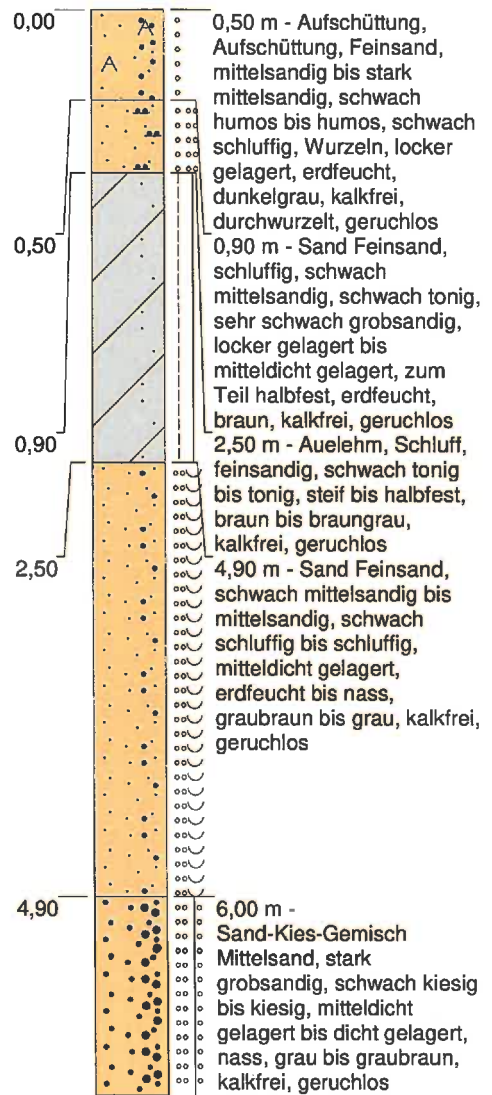
Name des Unternehmens: AnalyTech GmbH Mittenwalde Name des Auftraggebers: Metro Administration GmbH & Co. Grundbesitz KG		AnalyTech BERLIN-BRANDENBURG		Seite: 1 von 1		
Projektbezeichnung: Neubau REWE-Markt und Gewerbegebäude		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1		Aufschluss: BS 1		
Bohrverfahren: RKS Datum: 01.07.2021 Durchmesser: - Neigung: -		Name / Unterschrift des Technikers: Dipl.-Geol. Th. Biener		Projekt-Nr.: 11964-B / 07 / 21		
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis (m)	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe	Beschreibung der Probe	Beschreibung des Bohrfortschritts	Proben Versuche	Bemerkungen:
		Kalk- gehalt	- Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	- Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	- Typ - Nr. - Tiefe	- Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
	Geol. Benennung (Stratigraphie)					
0,50	Feinsand, mittelsandig bis stark mittelsandig, schwach humos bis humos, schwach schluffig - Aufschüttung, Aufschüttung	dunkelgrau kalkfrei	locker gelagert, erdfeucht	leicht zu bohren	bgp 1.1 0,00 - 0,50	
0,90	Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig, schwach tonig, sehr schwach grobsandig - Sand	braun kalkfrei	locker gelagert bis mitteldicht gelagert, zum Teil halbfest, erdfeucht	mäßig schwer zu bohren	bgp 1.2 0,50 - 0,90	
2,50	Schluff, feinsandig, schwach tonig bis tonig - Auelehm	braun bis braungrau kalkfrei	steif bis halbfest	mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren	bgp 1.3 0,90 - 2,50	
4,90	Feinsand, schwach mittelsandig bis mittelsandig, schwach schluffig bis schluffig - Sand	graubraun bis grau kalkfrei	mitteldicht gelagert, erdfeucht bis nass	mäßig schwer zu bohren	bgp 1.4 2,50 - 4,00	Grundwasserspiegel (3,60)
6,00	Mittelsand, stark grobsandig, schwach kiesig bis kiesig - Sand-Kies-Gemisch	grau bis graubraun kalkfrei	mitteldicht gelagert bis dicht gelagert, nass	mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren	bgp 1.5 4,00 - 4,90 bgp 1.6 4,90 - 6,00	

m u. GOK (45,29 m NHN)

BS 1




▽ 3,60
01.07.2021



Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

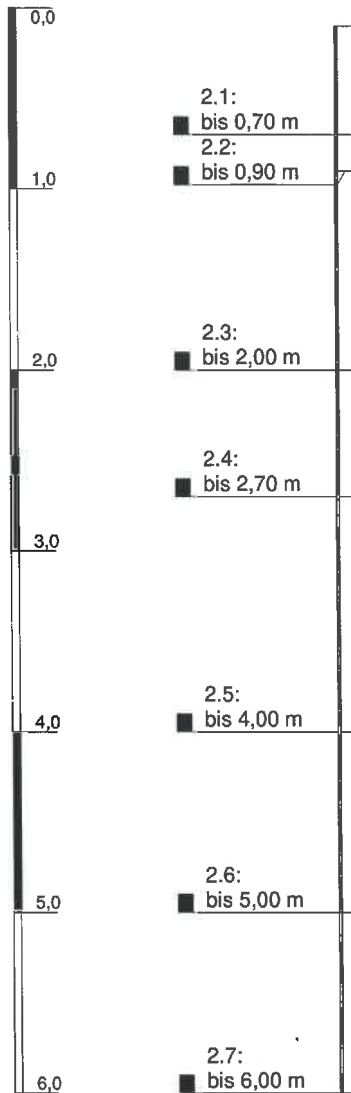
Projekt: Neubau REWE-Markt und Gewerbegebäude				
Bohrung: BS 1				
Auftraggeber: Metro Administration GmbH & Co.		Ostwert: 372063 mE		
Bohrfirma: AnalyTech GmbH Mittenwalde		Nordwert: 5780563 mN		
Bearbeiter: Herr Biener		Ansatzhöhe: 45,29 m NHN		
Datum: 21.07.2021	Anlage 1	Endtiefe: 6,00 m u. Ansatz		

Name des Unternehmens: AnalyTech GmbH Mittenwalde Name des Auftraggebers: Metro Administration GmbH & Co. Grundbesitz KG		AnalyTech BERLIN-BRANDENBURG		Seite: 1 von 2		
Projektbezeichnung: Neubau REWE-Markt und Gewerbegebäude		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1		Aufschluss: BS 2		
Bohrverfahren: RKS Datum: 01.07.2021 Durchmesser: - Neigung: -		Name / Unterschrift des Technikers: Dipl.-Geol. Th. Biener		Projekt-Nr.: 11964-B / 07 / 21		
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis (m)	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe	Beschreibung der Probe	Beschreibung des Bohrfortschritts	Proben Versuche	Bemerkungen:
		Kalk- gehalt	- Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	- Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	- Typ - Nr. - Tiefe	- Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,10	Geol. Benennung (Stratigraphie) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig Wurzeln - Aufschüttung, Mutterboden	dunkelgrau kalkfrei	locker gelagert, erdfeucht	sehr leicht zu bohren		
0,70	Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig Fremdbestandteil (FB) 10 - 20 % Schlacke - Aufschüttung	dunkelgrau kalkfrei	locker gelagert bis mitteldicht gelagert, erdfeucht	leicht zu bohren bis mäßig schwer zu bohren	bgp 2.1 0,10 - 0,70	
0,90	Feinsand, schluffig, schwach feinsandig bis mittelsandig - Sand	dunkelbraun kalkfrei	mitteldicht gelagert	leicht zu bohren bis mäßig schwer zu bohren	bgp 2.2 0,70 - 0,90	
2,70	Schluff, feinsandig, schwach tonig bis tonig - Auelehm	braun bis braungrau kalkfrei	steif bis halbfest	mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren	bgp 2.3 0,90 - 2,00 bgp 2.4 2,00 - 2,70	

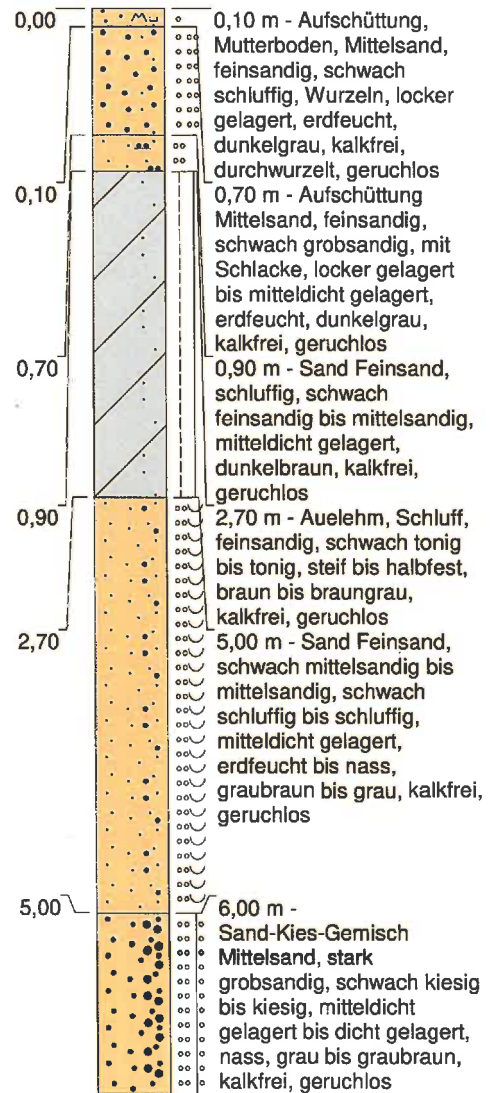
Name des Unternehmens: AnalyTech GmbH Mittenwalde Name des Auftraggebers: Metro Administration GmbH & Co. Grundbesitz KG Projektbezeichnung: Neubau REWE-Markt und Gewerbegebäude Bohrverfahren: RKS Datum: 01.07.2021 Durchmesser: - Neigung: -		AnalyTech BERLIN-BRANDENBURG		Seite: 2 von 2 Aufschluss: BS 2 Projekt-Nr.: 11964-B / 07 / 21		
Name / Unterschrift des Technikers: Dipl.-Geol. Th. Biener						
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis (m)	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe	Beschreibung der Probe	Beschreibung des Bohrfortschritts	Proben Versuche	Bemerkungen:
5,00	Feinsand, schwach mittelsandig bis mittelsandig, schwach schluffig bis schluffig - Sand Geol. Benennung (Stratigraphie)	graubraun bis grau kalkfrei	- Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	- Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	- Typ - Nr. - Tiefe	- Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
			mitteldicht gelagert, erdfeucht bis nass	mäßig schwer zu bohren	bgp 2,5 2,70 - 4,00	Grundwasserspiegel (3,80)
6,00	Mittelsand, stark grobsandig, schwach kiesig bis kiesig - Sand-Kies-Gemisch	grau bis graubraun kalkfrei	mitteldicht gelagert bis dicht gelagert, nass	mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren	bgp 2,6 4,00 - 5,00	
					bgp 2,7 5,00 - 6,00	

m u. GOK (45,47 m NHN)

BS 2



▽ 3,80
01.07.2021



Höhenmaßstab: 1:40

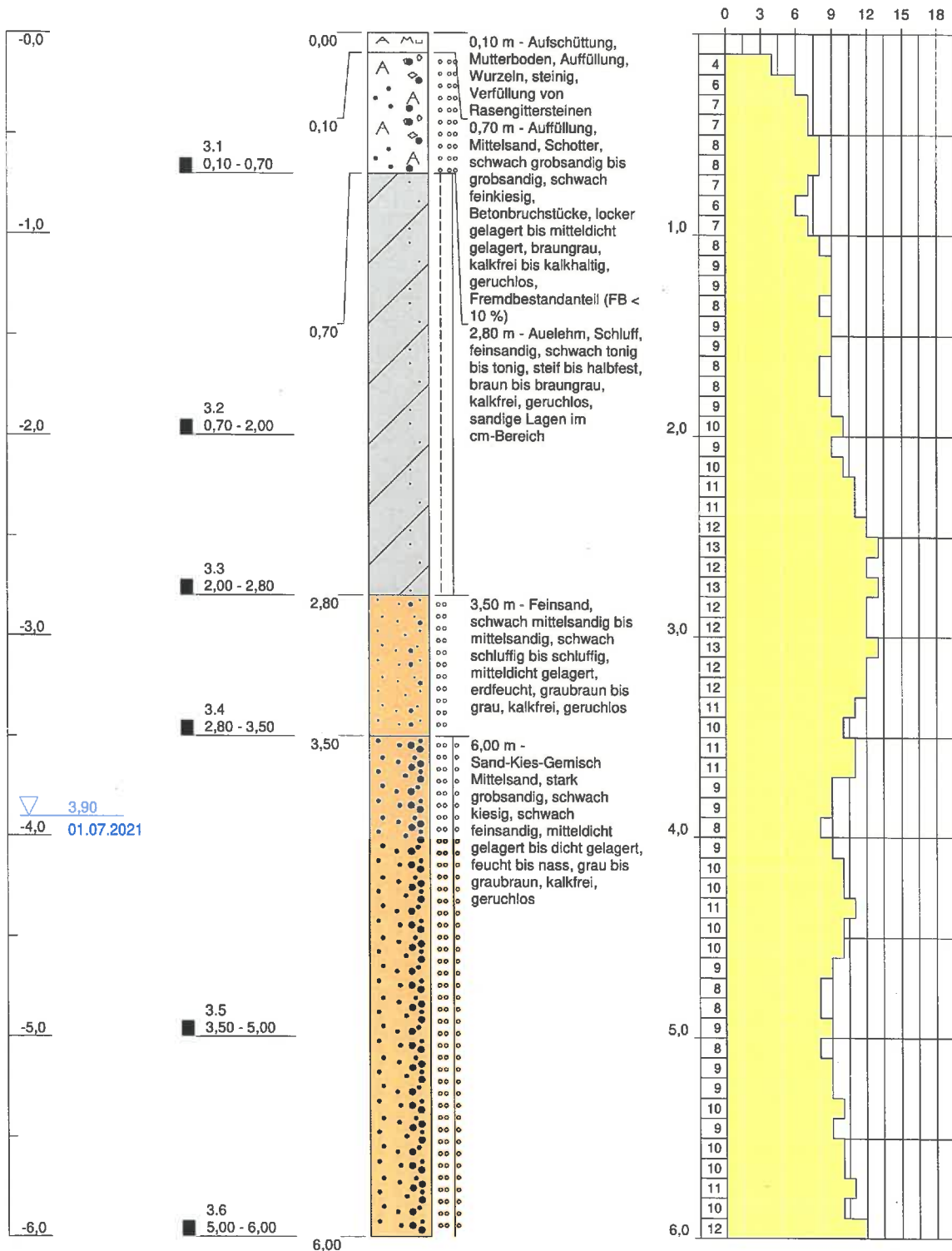
Blatt 1 von 1

Projekt: Neubau REWE-Markt und Gewerbegebäude			
Bohrung: BS 2			
Auftraggeber: Metro Administration GmbH & Co.	Ostwert: 272085 mE		
Bohrfirma: AnalyTech GmbH Mittenwalde	Nordwert: 5780554 mN		
Bearbeiter: Herr Biener	Ansatzhöhe: 45,47 m NHN		
Datum: 21.07.2021	Anlage 1		

Name des Unternehmens: AnalyTech GmbH Mittenwalde Name des Auftraggebers: Metro Administration GmbH & Co. Grundbesitz KG Projektbezeichnung: Neubau REWE-Markt und Gewerbegebäude		AnalyTech BERLIN-BRANDENBURG		Seite: 1 von 1		
Bohrverfahren: RKS Datum: 01.07.2021 Durchmesser: - Neigung: -		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1		Aufschluss: BS 3		
Name / Unterschrift des Technikers: Dipl.-Geol. Th. Biener		Name / Unterschrift des Technikers: Dipl.-Geol. Th. Biener		Projekt-Nr.: 11964-B / 07 / 21		
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis (m)	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
Geol. Benennung (Stratigraphie)						
0,10	Auffüllung Verfüllung von Rasengittersteinen - Aufsüttung, Mutterboden					
0,70	Auffüllung, Mittelsand, Schotter, schwach grobsandig bis grobsandig, schwach feinkiesig Fremdbestandteil (FB < 10 %)	braungrau kalkfrei bis kalkhaltig	locker gelagert bis mitteldicht gelagert	mäßig schwer zu bohren	bgp 3.1 0,10 - 0,70	
2,80	Schluff, feinsandig, schwach tonig bis tonig sandige Lagen im cm-Bereich - Auelehm	braun bis braungrau kalkfrei	steif bis halbfest	mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren	bgp 3.2 0,70 - 2,00 bgp 3.3 2,00 - 2,80	
3,50	Feinsand, schwach mittelsandig bis mittelsandig, schwach schluffig bis schluffig	graubraun bis grau kalkfrei	mitteldicht gelagert, erdfeucht	mäßig schwer zu bohren	bgp 3.4 2,80 - 3,50	
6,00	Mittelsand, stark grobsandig, schwach kiesig, schwach feinsandig - Sand-Kies-Gemisch	grau bis graubraun kalkfrei	mitteldicht gelagert bis dicht gelagert, feucht bis nass	mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren	bgp 3.5 3,50 - 5,00 bgp 3.6 5,00 - 6,00	Grundwasserspiegel (3,90)

BS 3 mit DPH 1

m u. GOK (45,50 m NHN)



Höhenmaßstab: 1:30

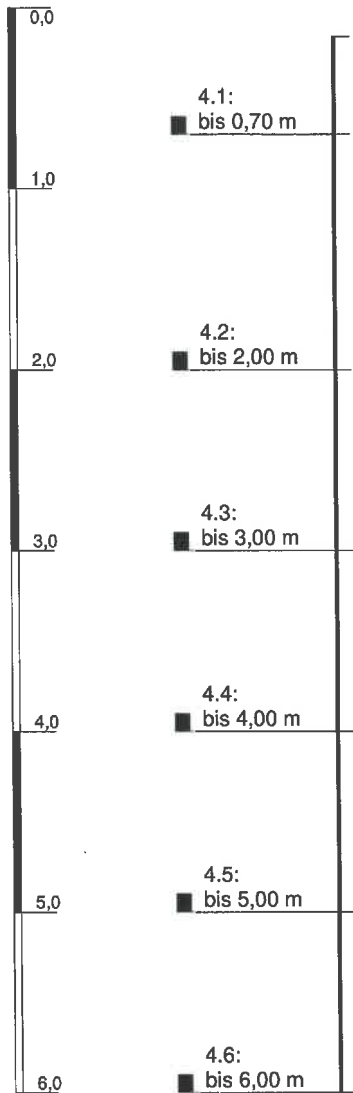
Blatt 1 von 1

Projekt: Neubau REWE-Markt und Gewerbegebäude		
Bohrung: BS 3 mit DPH 1		
Auftraggeber: Metro Administration GmbH & Co. Grundbesitzer	Ort: 272080 mE	
Bohrfirma: AnalyTech GmbH Mittenwalde	Nordwert: 5780518 mN	
Bearbeiter: Herr Biener	Ansatzhöhe: 45,50 m NHN	
Datum: 21.07.2021	Endtiefe: 6,00 m u. Ansatz	

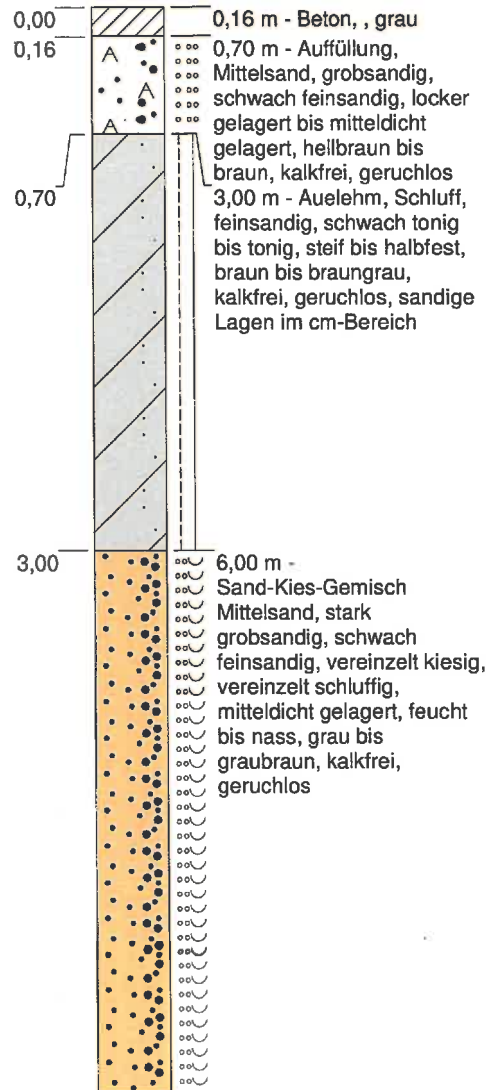
Name des Unternehmens: AnalyTech GmbH Mittenwalde Name des Auftraggebers: Metro Administration GmbH & Co. Grundbesitz KG		AnalyTech BERLIN-BRANDENBURG		Seite: 1 von 1		
Projektbezeichnung: Neubau REWE-Markt und Gewerbegebäude		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1		Aufschluss: BS 4		
Bohrverfahren: RKS Datum: 01.07.2021 Durchmesser: - Neigung: -		Name / Unterschrift des Technikers: Dipl.-Geol. Th. Biener		Projekt-Nr.: 11964-B / 07 / 21		
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis (m)	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe	Beschreibung der Probe	Beschreibung des Bohrfortschritts	Proben Versuche	Bemerkungen:
0,16	- Beton	grau				
0,70	Auffüllung, Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig	hellbraun bis braun kalkfrei	locker gelagert bis mitteldicht gelagert	leicht zu bohren bis mäßig schwer zu bohren	bgp 4.1 0,16 - 0,70	
3,00	Schluff, feinsandig, schwach tonig bis tonig sandige Lagen im cm-Bereich - Auelehm	braun bis braungrau kalkfrei	steif bis halbfest	mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren	bgp 4.2 0,70 - 2,00 bgp 4.3 2,00 - 3,00	
6,00	Mittelsand, stark grobsandig, schwach feinsandig, vereinzelt kiesig - Sand-Kies-Gemisch	grau bis graubraun kalkfrei	mitteldicht gelagert, feucht bis nass	mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren	bgp 4.4 3,00 - 4,00 bgp 4.5 4,00 - 5,00 bgp 4.6 5,00 - 6,00	Grundwasserspiegel (3,90)

m u. GOK (45,55 m NHN)

BS 4




▽ 3,90
01.07.2021




Höhenmaßstab: 1:40

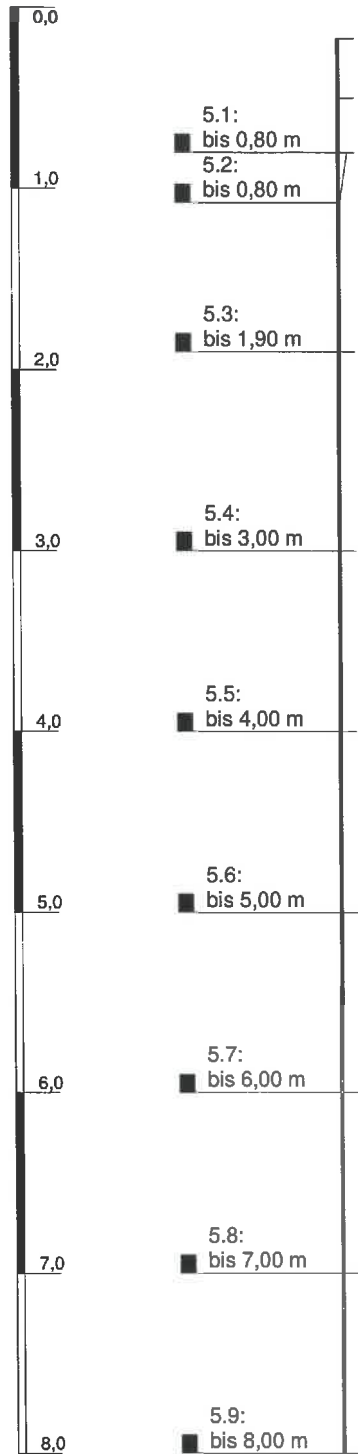
Blatt 1 von 1

Projekt: Neubau REWE-Markt und Gewerbegebäude			
Bohrung: BS 4			
Auftraggeber: Metro Administration GmbH & Co.	Ostwert: 272049 mE		
Bohrfirma: AnalyTech GmbH Mittenwalde	Nordwert: 5780499 mN		
Bearbeiter: Herr Biener	Ansatzhöhe: 45,55 m NHN		
Datum: 21.07.2021	Anlage 1	Endtiefe: 6,00 m u. Ansatz	

Name des Unternehmens: AnalyTech GmbH Mittenwalde Name des Auftraggebers: Metro Administration GmbH & Co. Grundbesitz KG Projektbezeichnung: Neubau REWE-Markt und Gewerbegebäude		AnalyTech BERLIN-BRANDENBURG		Seite: 1 von 2		
Bohrverfahren: RKS Datum: 01.07.2021 Durchmesser: - Neigung: -		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1		Aufschluss: BS 5		
		Name / Unterschrift des Technikers: Dipl.-Geol. Th. Biener		Projekt-Nr.: 11964-B / 07 / 21		
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis (m)	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe	Beschreibung der Probe	Beschreibung des Bohrfortschritts	Proben Versuche	Bemerkungen:
0,17	- Beton	grau				
0,50	Auffüllung, Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig, schwach kiesig, schwach humos	dunkelgrau kalkfrei	locker gelagert	leicht zu bohren		
0,80	Mittelsand, schwach grobsandig bis grobsandig, schwach feinsandig, schwach feinkiesig	braun kalkfrei	mitteldicht gelagert	mäßig schwer zu bohren	bgp 5.2 0,50 - 0,80	
1,90	Schluff, feinsandig, schwach tonig bis tonig - Auelehm	braun bis braungrau kalkfrei	steif bis halbfest	mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren	bgp 5.1 0,17 - 0,80	
8,00	Kies, mittelsandig, grobsandig - Sand-Kies-Gemisch	braungrau bis grau kalkfrei	mitteldicht gelagert bis dicht gelagert, feucht bis nass	schwer zu bohren	bgp 5.3 0,80 - 1,90	
					bgp 5.4 1,90 - 3,00	Grundwasserspiegel (4,10)
					bgp 5.5 3,00 - 4,00	

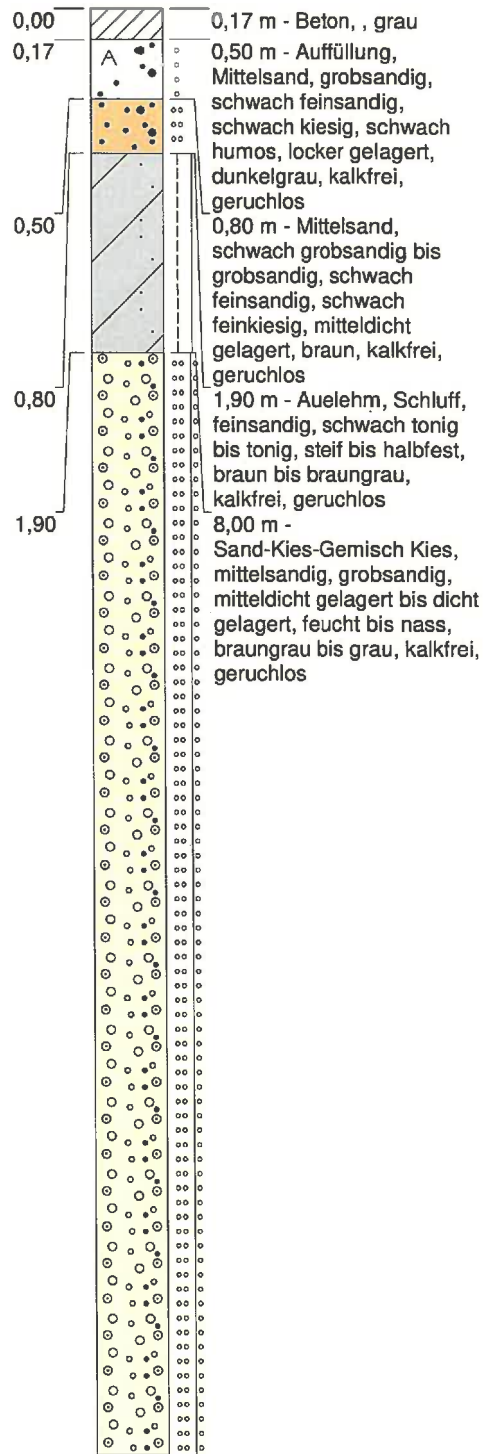
Name des Unternehmens: AnalyTech GmbH Mittenwalde Name des Auftraggebers: Metro Administration GmbH & Co. Grundbesitz KG Projektbezeichnung: Neubau REWE-Markt und Gewerbegebäude Bohrverfahren: RKS Datum: 01.07.2021 Durchmesser: - Neigung: -				Seite: 2 von 2 Aufschluss: BS 5 Projekt-Nr.: 11964-B / 07 / 21		
Name / Unterschrift des Technikers: Dipl.-Geol. Th. Biener						
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis (m)	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
					bgp 5.6 4,00 - 5,00 bgp 5.7 5,00 - 6,00 bgp 5.8 6,00 - 7,00 bgp 5.9 7,00 - 8,00	

m u. GOK (45,77 m NHN)



▽ 4,10
01.07.2021

BS 5



Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

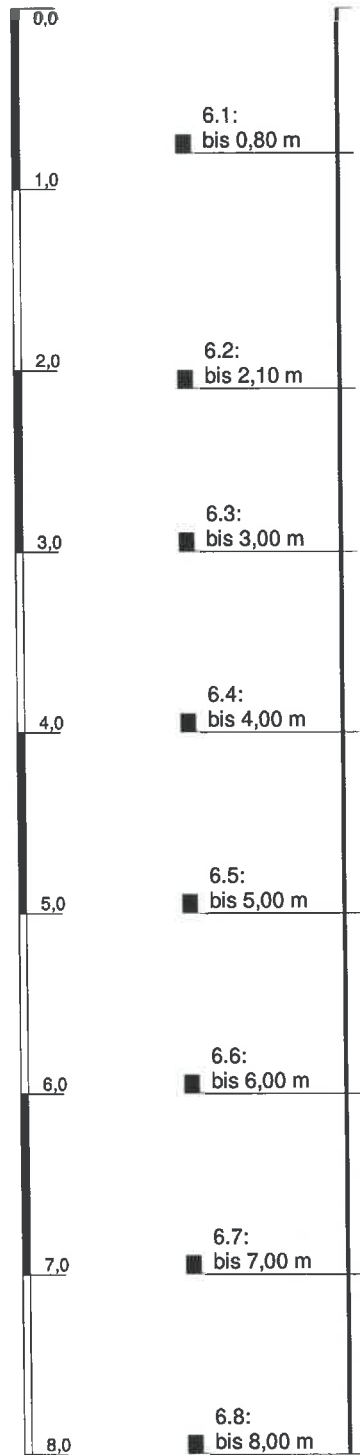
Projekt: Neubau REWE-Markt und Gewerbegebäude			
Bohrung: BS 5			
Auftraggeber: Metro Administration GmbH & Co.		Ostwert: 272010 mE	
Bohrfirma: AnalyTech GmbH Mittenwalde		Nordwert: 5780430 mN	
Bearbeiter: Herr Biener		Ansatzhöhe: 45,77 m NHN	
Datum: 21.07.2021	Anlage 1	Endtiefe: 8,00 m u. Ansatz	



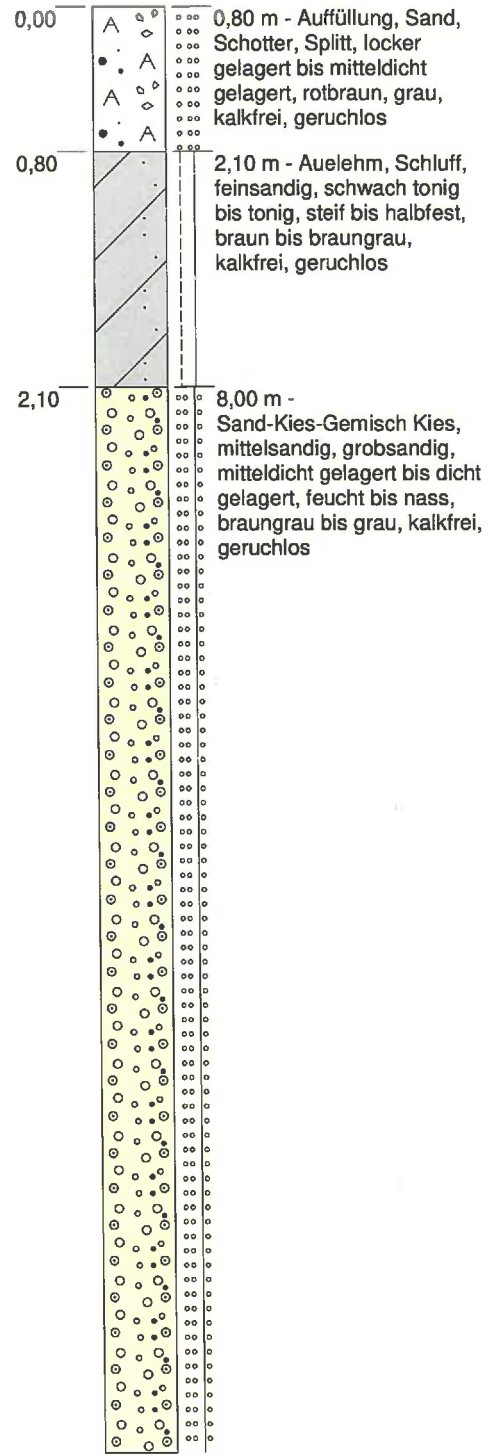
Name des Unternehmens: AnalyTech GmbH Mittenwalde Name des Auftraggebers: Metro Administration GmbH & Co. Grundbesitz KG Projektbezeichnung: Neubau REWE-Markt und Gewerbegebäude		AnalyTech BERLIN-BRANDENBURG		Seite: 1 von 1		
Bohrverfahren: RKS Datum: 01.07.2021 Durchmesser: - Neigung: -		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1		Aufschluss: BS 6		
Name / Unterschrift des Technikers: Dipl.-Geol. Th. Biener		Projekt-Nr.: 11964-B / 07 / 21				
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis (m)	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,80	Auffüllung, Sand, Schotter	rotbraun, grau kalkfrei	locker gelagert bis mitteldicht gelagert	leicht zu bohren bis mäßig schwer zu bohren	bgp 6.1 0,00 - 0,80	
2,10	Schluff, feinsandig, schwach tonig bis tonig - Auelehm	braun bis braungrau kalkfrei	steif bis halbfest	mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren	bgp 6.2 0,80 - 2,10	
8,00	Kies, mittelsandig, grobsandig - Sand-Kies-Gemisch	braungrau bis grau kalkfrei	mitteldicht gelagert bis dicht gelagert, feucht bis nass	schwer zu bohren	bgp 6.3 2,10 - 3,00 bgp 6.4 3,00 - 4,00 bgp 6.5 4,00 - 5,00 bgp 6.6 5,00 - 6,00 bgp 6.7 6,00 - 7,00 bgp 6.8 7,00 - 8,00	Grundwasserspiegel (3,90)

m u. GOK (45,55 m NHN)

BS 6



▽ 3,90
01.07.2021





Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

Projekt: Neubau REWE-Markt und Gewerbegebäude			
Bohrung: BS 6			
Auftraggeber: Metro Administration GmbH & Co.		Ostwert: 272007 mE	
Bohrfirma: AnalyTech GmbH Mittenwalde		Nordwert: 5780417 mN	
Bearbeiter: Herr Biener		Ansatzhöhe: 45,55 m NHN	
Datum: 21.07.2021	Anlage 1	Endtiefe: 8,00 m u. Ansatz	

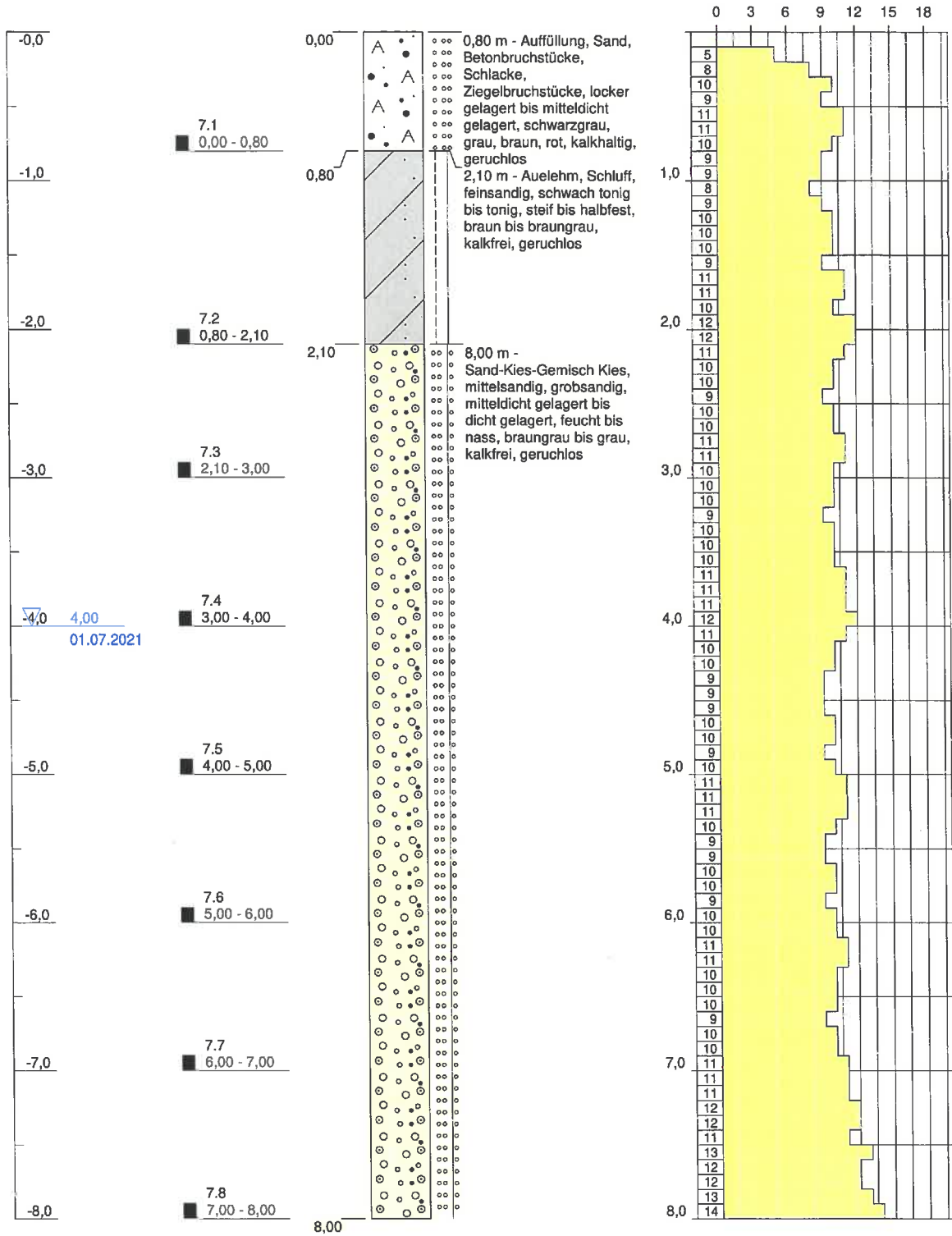


Name des Unternehmens: AnalyTech GmbH Mittenwalde Name des Auftraggebers: Metro Administration GmbH & Co. Grundbesitz KG Projektbezeichnung: Neubau REWE-Markt und Gewerbegebäude Bohrverfahren: RKS Datum: 01.07.2021 Durchmesser: - Neigung: -		 Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1		Seite: 1 von 2 Aufschluss: BS 7 Projekt-Nr.: 11964-B / 07 / 21		
Name / Unterschrift des Technikers: Dipl.-Geol. Th. Biener						
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis (m)	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,80	Auffüllung, Sand Fremdbestandanteil (FB) > 50 % Betonbruchstücke, Schlacke, Ziegelbruchstücke	schwarzgrau, grau, braun, rot kalkhaltig	locker gelagert bis mitteldicht gelagert	mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren	bgp 7.1 0,00 - 0,80	
2,10	Schluff, feinsandig, schwach tonig bis tonig - Auelehm	braun bis braungrau kalkfrei	steif bis halbfest	mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren	bgp 7.2 0,80 - 2,10	
8,00	Kies, mittelsandig, grobsandig - Sand-Kies-Gemisch	braungrau bis grau kalkfrei	mitteldicht gelagert bis dicht gelagert, feucht bis nass	schwer zu bohren	bgp 7.3 2,10 - 3,00 bgp 7.4 3,00 - 4,00 bgp 7.5 4,00 - 5,00 bgp 7.6 5,00 - 6,00	Grundwasserspiegel (4,00)

Name des Unternehmens: AnalyTech GmbH Mittenwalde Name des Auftraggebers: Metro Administration GmbH & Co. Grundbesitz KG Projektbezeichnung: Neubau REWE-Markt und Gewerbegebäude Bohrverfahren: RKS Datum: 01.07.2021 Durchmesser: - Neigung: -		Name / Unterschrift des Technikers: Dipl.-Geol. Th. Biener		Seite: 2 von 2 Aufschluss: BS 7 Projekt-Nr.: 11964-B / 07 / 21			
							
		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1					
1		2	3	4	5	6	7
Tiefe bis (m)	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge	
						bgp 7.7 6,00 - 7,00 bgp 7.8 7,00 - 8,00	

BS 7 mit DPH 2

m u. GOK (45,69 m NHN)



Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

Projekt: Neubau REWE-Markt und Gewerbegebäude

Bohrung: BS 7 mit DPH 2

Auftraggeber: Metro Administration GmbH & Co. Grundbesitzer: 271961 mE


Bohrfirma: AnalyTech GmbH Mittenwalde **Nordwert:** 5780429 mN

Bearbeiter: Herr Biener **Ansatzhöhe:** 45,69 m NHN

Datum: 21.07.2021 **Endtiefe:** 8,00 m u. Ansatz

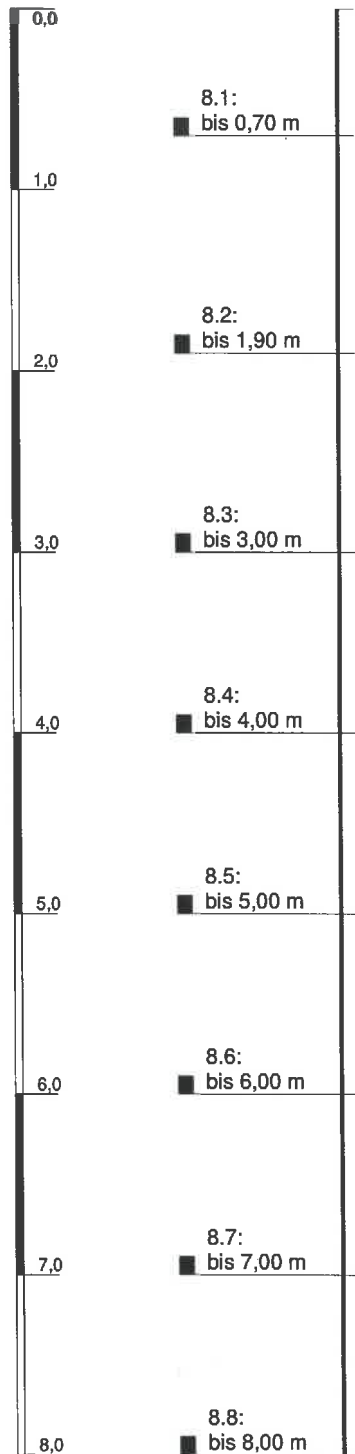


Name des Unternehmens: AnalyTech GmbH Mittenwalde Name des Auftraggebers: Metro Administration GmbH & Co. Grundbesitz KG		AnalyTech BERLIN-BRANDENBURG		Seite: 1 von 2		
Projektbezeichnung: Neubau REWE-Markt und Gewerbegebäude		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1		Aufschluss: BS 8		
Bohrverfahren: RKS Datum: 01.07.2021 Durchmesser: - Neigung: -		Name / Unterschrift des Technikers: Dipl.-Geol. Th. Biener		Projekt-Nr.: 11964-B / 07 / 21		
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis (m)	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe	Beschreibung der Probe	Beschreibung des Bohrfortschritts	Proben Versuche	Bemerkungen:
0,70	Geol. Benennung (Stratigraphie) Auffüllung, Sand Fremdbestandteil (FB) > 50 % Betonbruchstücke, Ziegelbruchstücke, Kohlereste	Kalk- gehalt	- Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	- Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	- Typ - Nr. - Tiefe	- Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
1,90	Schluff, feinsandig, schwach tonig bis tonig - Auelehm	dunkelgrau, braun, schwarz kalkhaltig	locker gelagert bis mitteldicht gelagert	mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren	bgp 8.1 0,00 - 0,70	
8,00	Schluff, feinsandig, schwach tonig bis tonig - Auelehm Grobsand, Kies, mittelsandig, schwach feinsandig - Sand-Kies-Gemisch	braun bis braungrau kalkfrei	steif bis halbfest	mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren	bgp 8.2 0,70 - 1,90	
		braungrau bis grau kalkfrei	mitteldicht gelagert bis dicht gelagert, feucht bis nass	schwer zu bohren	bgp 8.3 1,90 - 3,00	Grundwasserspiegel (4,00)
					bgp 8.4 3,00 - 4,00	
					bgp 8.5 4,00 - 5,00	
					bgp 8.6 5,00 - 6,00	

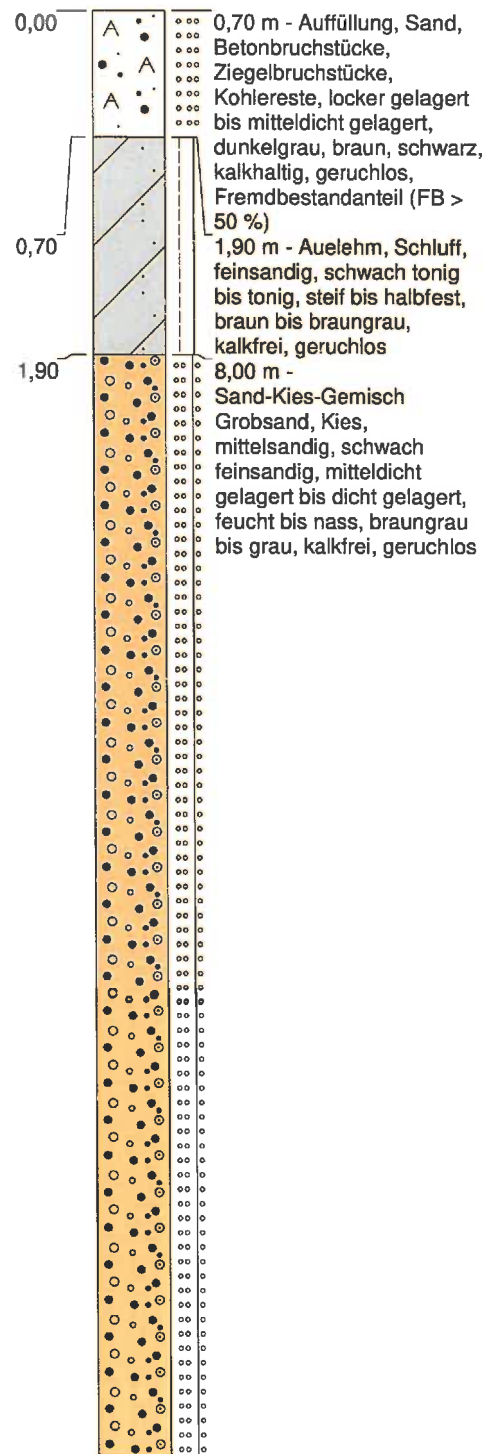
Name des Unternehmens: AnalyTech GmbH Mittenwalde Name des Auftraggebers: Metro Administration GmbH & Co. Grundbesitz KG Projektbezeichnung: Neubau REWE-Markt und Gewerbegebäude				Seite: 2 von 2 Aufschluss: BS 8 Projekt-Nr.: 11964-B / 07 / 21		
Bohrverfahren: RKS Datum: 01.07.2021 Durchmesser: - Neigung: -		Name / Unterschrift des Technikers: Dipl.-Geol. Th. Biener				
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis (m)	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe bgp 8.7 6,00 - 7,00 bgp 8.8 7,00 - 8,00	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge

m u. GOK (45,66 m NHN)

BS 8



▽ 4,00
01.07.2021



Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

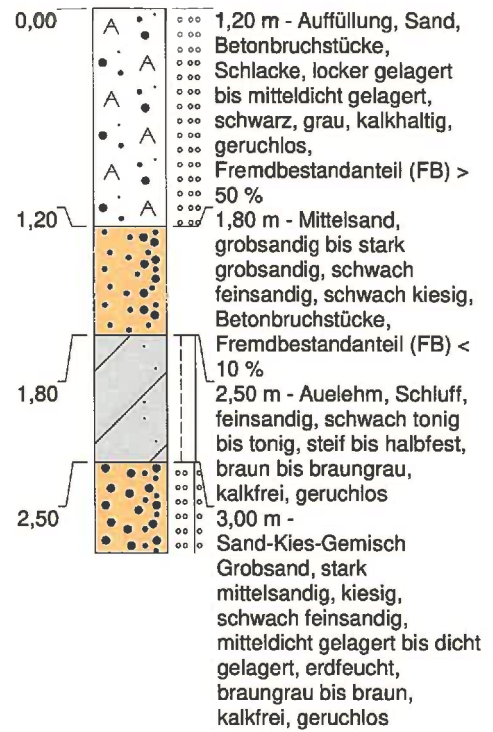
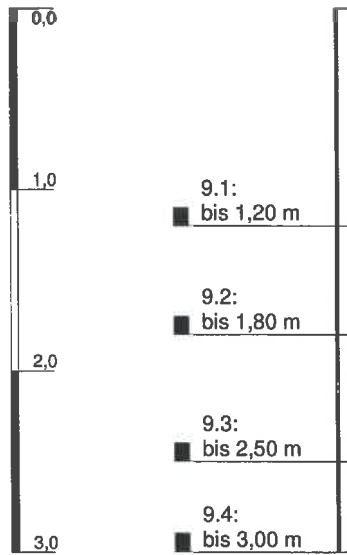
Projekt: Neubau REWE-Markt und Gewerbegebäude			
Bohrung: BS 8			
Auftraggeber: Metro Administration GmbH & Co.		Ostwert: 271961 mE	
Bohrfirma: AnalyTech GmbH Mittenwalde		Nordwert: 5780441 mN	
Bearbeiter: Herr Biener		Ansatzhöhe: 45,66 m NHN	
Datum: 21.07.2021	Anlage 1	Endtiefe: 8,00 m u. Ansatz	



Name des Unternehmens: AnalyTech GmbH Mittenwalde Name des Auftraggebers: Metro Administration GmbH & Co. Grundbesitz KG Projektbezeichnung: Neubau REWE-Markt und Gewerbegebäude		AnalyTech BERLIN-BRANDENBURG		Seite: 1 von 1		
Bohrverfahren: RKS Datum: 01.07.2021 Durchmesser: - Neigung: -		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1		Aufschluss: BS 9		
Name / Unterschrift des Technikers: Dipl.-Geol. Th. Biener		Projekt-Nr.: 11964-B / 07 / 21				
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis (m)	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe	Beschreibung der Probe	Beschreibung des Bohrfortschritts	Proben Versuche	Bemerkungen:
	Geol. Benennung (Stratigraphie)	Kalk- gehalt	- Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	- Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	- Typ - Nr. - Tiefe	- Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
1,20	Auffüllung, Sand Fremdbestandteil (FB) > 50 % Betonbruchstücke, Schlacke	schwarz, grau kalkhaltig	locker gelagert bis mitteldicht gelagert	mäßig schwer zu bohren	bgp 9.1 0,00 - 1,20	
1,80	Mittelsand, grobsandig bis stark grobsandig, schwach feinsandig, schwach kiesig Fremdbestandteil (FB) < 10 % Betonbruchstücke				bgp 9.2 1,20 - 1,80	
2,50	Schluff, feinsandig, schwach tonig bis tonig - Auelehm	braun bis braungrau kalkfrei	steif bis halbfest	mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren	bgp 9.3 1,80 - 2,50	
3,00	Grobsand, stark mittelsandig, kiesig, schwach feinsandig - Sand-Kies-Gemisch	braungrau bis braun kalkfrei	mitteldicht gelagert bis dicht gelagert, erdfeucht	schwer zu bohren	bgp 9.4 2,50 - 3,00	

m u. GOK (45,63 m NHN)

BS 9



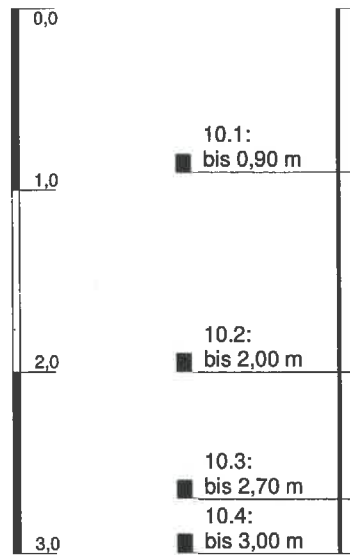
Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

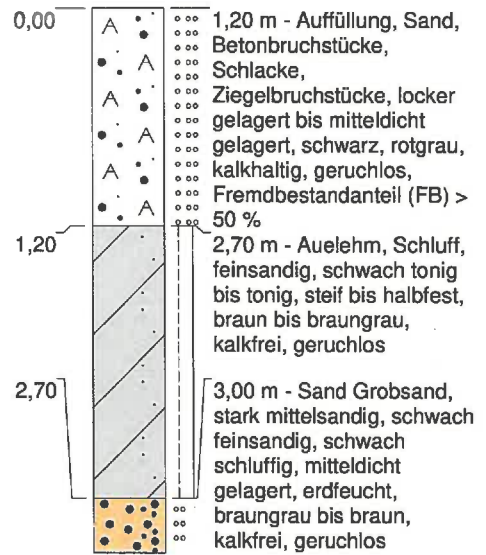
Projekt: Neubau REWE-Markt und Gewerbegebäude				
Bohrung: BS 9				
Auftraggeber: Metro Administration GmbH & Co.		Ostwert: 271932 mE		
Bohrfirma: AnalyTech GmbH Mittenwalde		Nordwert: 5780465 mN		
Bearbeiter: Herr Biener		Ansatzhöhe: 45,63 m NHN		
Datum: 21.07.2021	Anlage 1	Endtiefe: 3,00 m u. Ansatz		

Name des Unternehmens: AnalyTech GmbH Mittenwalde Name des Auftraggebers: Metro Administration GmbH & Co. Grundbesitz KG Projektbezeichnung: Neubau REWE-Markt und Gewerbegebäude		AnalyTech BERLIN-BRANDENBURG		Seite: 1 von 1		
Bohrverfahren: RKS Datum: 01.07.2021 Durchmesser: - Neigung: -		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1		Aufschluss: BS 10		
Name / Unterschrift des Technikers: Dipl.-Geol. Th. Biener		ISO 14688-1 und ISO 14689-1		Projekt-Nr.: 11964-B / 07 / 21		
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis (m)	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe	Beschreibung der Probe	Beschreibung des Bohrfortschritts	Proben Versuche	Bemerkungen:
1,20	Auffüllung, Sand Fremdbestandanteil (FB) > 50 % Betonbruchstücke, Schlacke, Ziegelbruchstücke	schwarz, rotgrau kalkhaltig	- Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	- Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	- Typ - Nr. - Tiefe	- Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
2,70	Schluff, feinsandig, schwach tonig bis tonig - Auelehm	braun bis braungrau kalkfrei	locker gelagert bis mitteldicht gelagert	mäßig schwer zu bohren	bgp 10.1 0,00 - 0,90	
3,00	Grobsand, stark mittelsandig, schwach feinsandig, schwach schluffig - Sand	braungrau bis braun kalkfrei	steif bis halbfest	mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren	bgp 10.2 0,90 - 2,00 bgp 10.3 2,00 - 2,70	
			mitteldicht gelagert, erdfeucht	mäßig schwer zu bohren	bgp 10.4 2,70 - 3,00	

m u. GOK (45,67 m NHN)




BS 10



Höhenmaßstab: 1:40

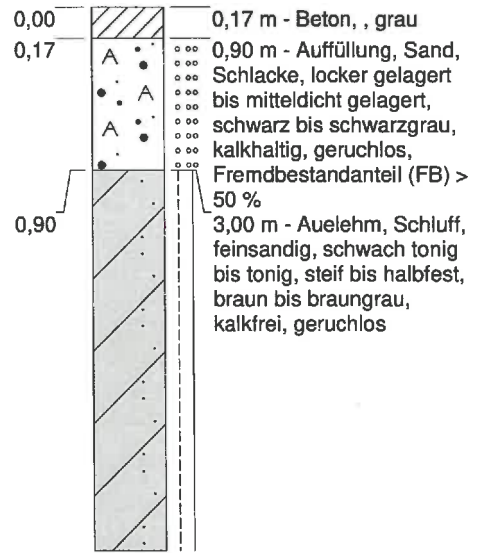
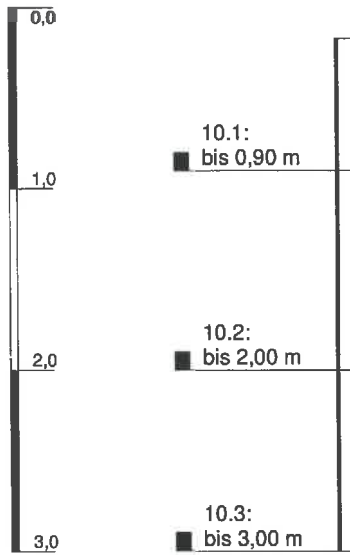
Blatt 1 von 1

Projekt: Neubau REWE-Markt und Gewerbegebäude			
Bohrung: BS 10			
Auftraggeber: Metro Administration GmbH & Co.	Ostwert: 271998 mE		
Bohrfirma: AnalyTech GmbH Mittenwalde	Nordwert: 5780460 mN		
Bearbeiter: Herr Biener	Ansatzhöhe: 45,67 m NHN		
Datum: 21.07.2021	Anlage 1	Endtiefe: 3,00 m u. Ansatz	

Name des Unternehmens: AnalyTech GmbH Mittenwalde Name des Auftraggebers: Metro Administration GmbH & Co. Grundbesitz KG Projektbezeichnung: Neubau REWE-Markt und Gewerbegebäude		AnalyTech BERLIN-BRANDENBURG		Seite: 1 von 1		
Bohrverfahren: RKS Datum: 01.07.2021 Durchmesser: - Neigung: -		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1		Aufschluss: BS 11		
Name / Unterschrift des Technikers: Dipl.-Geol. Th. Biener		Name / Unterschrift des Technikers: Dipl.-Geol. Th. Biener		Projekt-Nr.: 11964-B / 07 / 21		
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis (m)	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe	Beschreibung der Probe	Beschreibung des Bohrfortschritts	Proben Versuche	Bemerkungen:
0,17	Geol. Benennung (Stratigraphie)	grau	- Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	- Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	- Typ - Nr. - Tiefe	- Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,90	- Beton Auffüllung, Sand Fremdbestandanteil (FB) > 50 % Schlacke	schwarz bis schwarzgrau kalkhaltig	locker gelagert bis mitteldicht gelagert	leicht zu bohren bis mäßig schwer zu bohren	bgp 10.1 0,17 - 0,90	
3,00	Schluff, feinsandig, schwach tonig bis tonig - Auelehm	braun bis braungrau kalkfrei	steif bis halbfest	mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren	bgp 10.2 0,90 - 2,00 bgp 10.3 2,00 - 3,00	

m u. GOK (45,58 m NHN)

BS 11



Höhenmaßstab: 1:40

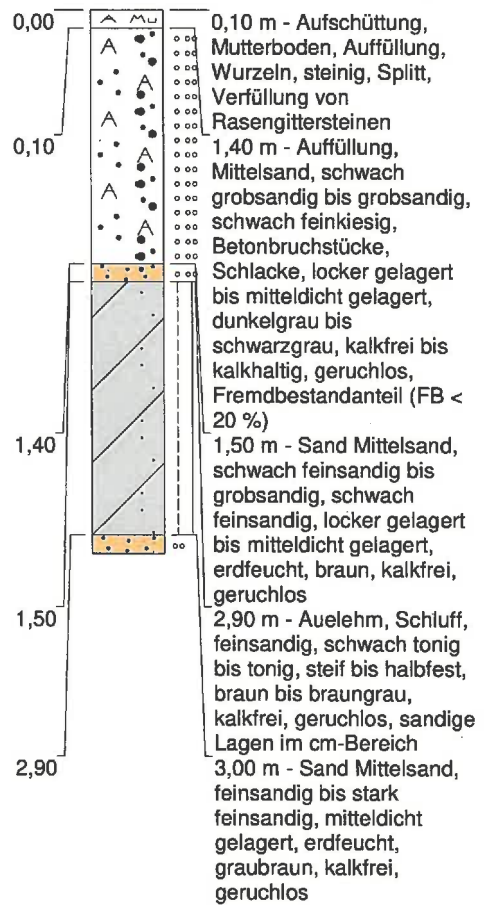
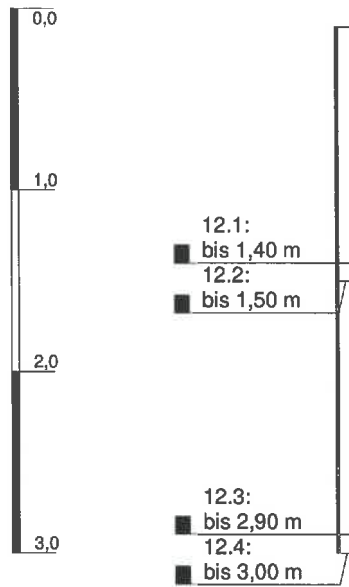
Blatt 1 von 1

Projekt: Neubau REWE-Markt und Gewerbegebäude				
Bohrung: BS 11				
Auftraggeber: Metro Administration GmbH & Co.		Ostwert: 272060 mE		
Bohrfirma: AnalyTech GmbH Mittenwalde		Nordwert: 5780452 mN		
Bearbeiter: Herr Biener		Ansatzhöhe: 45,58 m NHN		
Datum: 21.07.2021	Anlage 1	Endtiefe: 3,00 m u. Ansatz		

Name des Unternehmens: AnalyTech GmbH Mittenwalde		Name des Auftraggebers: Metro Administration GmbH & Co. Grundbesitz KG		Seite: 1 von 1			
Projektbezeichnung: Neubau REWE-Markt und Gewerbegebäude		Datum: 01.07.2021		Aufschluss: BS 12			
Bohrverfahren: RKS		Neigung: -		Projekt-Nr.: 11964-B / 07 / 21			
Durchmesser: -		Name / Unterschrift des Technikers: Dipl.-Geol. Th. Biener					
		3		4			
		5		6			
		7					
<p>AnalyTech BERLIN-BRANDENBURG</p> <p>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</p>							
1	Tiefe bis (m)	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe	Beschreibung der Probe	Beschreibung des Bohrfortschritts	Proben Versuche	Bemerkungen:
0,10		Geol. Benennung (Stratigraphie)	Kalk- gehalt	- Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	- Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	- Typ - Nr. - Tiefe	- Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
1,40		Auffüllung Verfüllung von Rasengittersteinen Wurzeln, steinig, Splitt - Aufsichtung, Mutterboden	dunkelgrau bis schwarzgrau kalkfrei bis kalkhaltig	locker gelagert bis mitteldicht gelagert	mäßig schwer zu bohren	bgp 12.1 0,10 - 1,40	
1,50		Auffüllung, Mittelsand, schwach grobsandig bis grob sandig, schwach feinkiesig Fremdbestandteile (FB < 20 %) Betonbruchstücke, Schlacke	braun kalkfrei	locker gelagert bis mitteldicht gelagert, erdfeucht	mäßig schwer zu bohren	bgp 12.2 1,40 - 1,50	
2,90		- Sand Schluff, feinsandig, schwach tonig bis tonig sandige Lagen im cm-Bereich - Auelehm	braun bis braungrau kalkfrei	steif bis halbfest	mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren	bgp 12.3 1,50 - 2,90	
3,00		Mittelsand, feinsandig bis stark feinsandig - Sand	graubraun kalkfrei	mitteldicht gelagert, erdfeucht	mäßig schwer zu bohren	bgp 12.4 2,90 - 3,00	


m u. GOK (45,70 m NHN)

BS 12



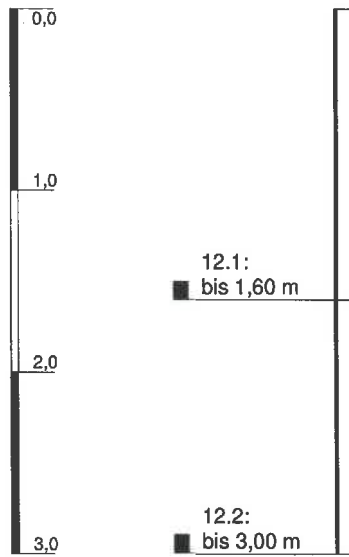
Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

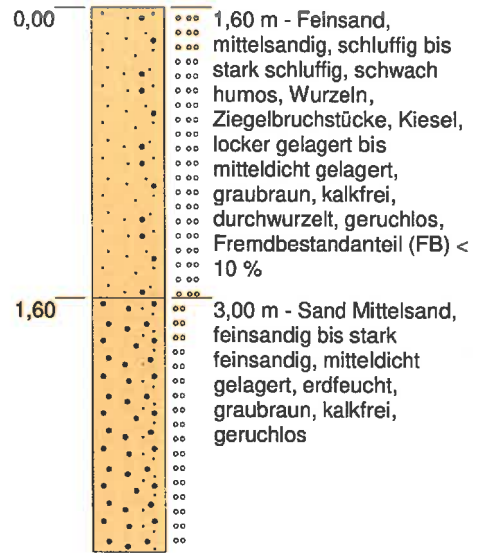
Projekt: Neubau REWE-Markt und Gewerbegebäude			
Bohrung: BS 12			
Auftraggeber: Metro Administration GmbH & Co.	Ostwert: 272098 mE		
Bohrfirma: AnalyTech GmbH Mittenwalde	Nordwert: 5780525 mN		
Bearbeiter: Herr Biener	Ansatzhöhe: 45,70 m NHN		
Datum: 21.07.2021	Anlage 1	Endtiefe: 6,00 m u. Ansatz	

Name des Unternehmens: AnalyTech GmbH Mittenwalde Name des Auftraggebers: Metro Administration GmbH & Co. Grundbesitz KG Projektbezeichnung: Neubau REWE-Markt und Gewerbegebäude Bohrverfahren: RKS Datum: 01.07.2021 Durchmesser: - Neigung: -		AnalyTech BERLIN-BRANDENBURG		Seite: 1 von 1 Aufschluss: BS 13 Projekt-Nr.: 11964-B / 07 / 21		
Name / Unterschrift des Technikers: Dipl.-Geol. Th. Biener						
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis (m)	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
1,60	Feinsand, mittelsandig, schluffig bis stark schluffig, schwach humos Fremdbestandteile (FB) < 10 % Wurzeln, Ziegelbruchstücke, Kiesel	graubraun kalkfrei	locker gelagert bis mitteldicht gelagert	mäßig schwer zu bohren	bgp 12.1 0,00 - 1,60	
3,00	Mittelsand, feinsandig bis stark feinsandig - Sand	graubraun kalkfrei	mitteldicht gelagert, erdfeucht	mäßig schwer zu bohren	bgp 12.2 1,60 - 3,00	

m u. GOK (45,70 m NHN)



BS 13



Höhenmaßstab: 1:40

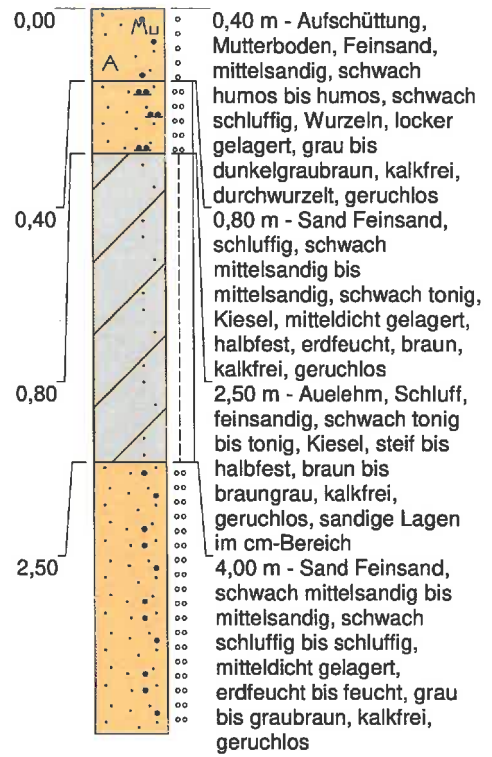
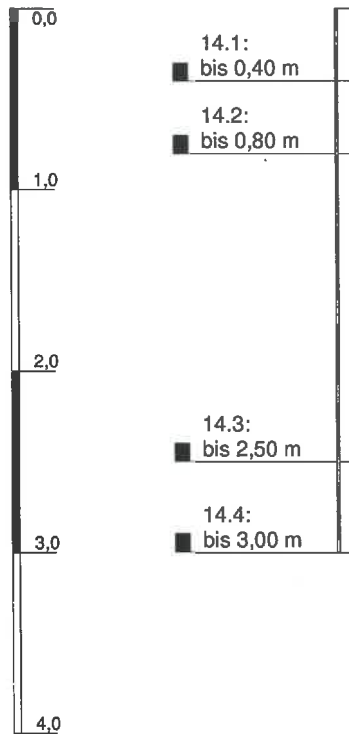
Blatt 1 von 1

Projekt: Neubau REWE-Markt und Gewerbegebäude				
Bohrung: BS 13				
Auftraggeber: Metro Administration GmbH & Co.		Ostwert: 272117 mE		
Bohrfirma: AnalyTech GmbH Mittenwalde		Nordwert: 5780590 mN		
Bearbeiter: Herr Biener		Ansatzhöhe: 45,70 m NHN		
Datum: 21.07.2021	Anlage 1	Endtiefe: 6,00 m u. Ansatz		

Name des Unternehmens: AnalyTech GmbH Mittenwalde Name des Auftraggebers: Metro Administration GmbH & Co. Grundbesitz KG Projektbezeichnung: Neubau REWE-Markt und Gewerbegebäude		Name / Unterschrift des Technikers: Dipl.-Geol. Th. Biener		Seite: 1 von 1		
Bohrverfahren: RKS Datum: 01.07.2021 Durchmesser: - Neigung: -		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1		Aufschluss: BS 14		
				Projekt-Nr.: 11964-B / 07 / 21		
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis (m)	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe	Beschreibung der Probe	Beschreibung des Bohrfortschritts	Proben Versuche	Bemerkungen:
0,40	Feinsand, mittelsandig, schwach humos bis humos, schwach schluffig Wurzeln - Aufschüttung, Mutterboden	grau bis dunkelgraubraun kalkfrei	- Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	- Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	- Typ - Nr. - Tiefe	- Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,80	Geol. Benennung (Stratigraphie) Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig bis mittelsandig, schwach tonig Kiesel - Sand	braun kalkfrei	locker gelagert		bgp 14,1 0,00 - 0,40	
2,50	Schluff, feinsandig, schwach tonig bis tonig sandige Lagen im cm-Bereich Kiesel - Auelehm	braun bis braungrau kalkfrei	mitteldicht gelagert, halbfest, erdfeucht	mäßig schwer zu bohren	bgp 14,2 0,40 - 0,80	
4,00	Feinsand, schwach mittelsandig bis mittelsandig, schwach schluffig bis schluffig - Sand	grau bis graubraun kalkfrei	steif bis halbfest	mäßig schwer zu bohren	bgp 14,3 0,80 - 2,50	
			mitteldicht gelagert, erdfeucht bis feucht	mäßig schwer zu bohren	bgp 14,4 2,50 - 3,00	

m u. GOK (45,75 m NHN)

BS 14



Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

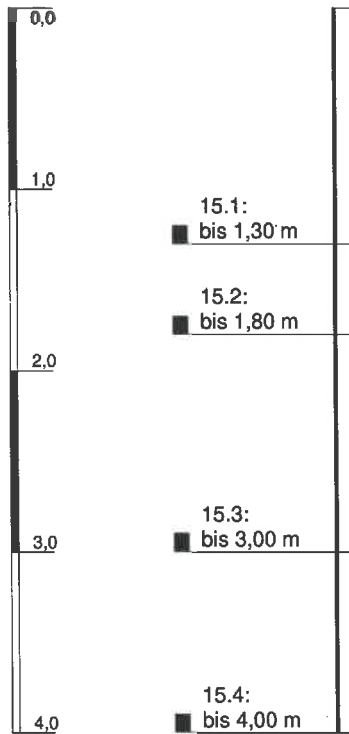
Projekt: Neubau REWE-Markt und Gewerbegebäude			
Bohrung: BS 14			
Auftraggeber: Metro Administration GmbH & Co.		Ostwert: 272069 mE	
Bohrfirma: AnalyTech GmbH Mittenwalde		Nordwert: 5780568 mN	
Bearbeiter: Herr Biener		Ansatzhöhe: 45,75 m NHN	
Datum: 21.07.2021	Anlage 1	Endtiefe: 6,00 m u. Ansatz	



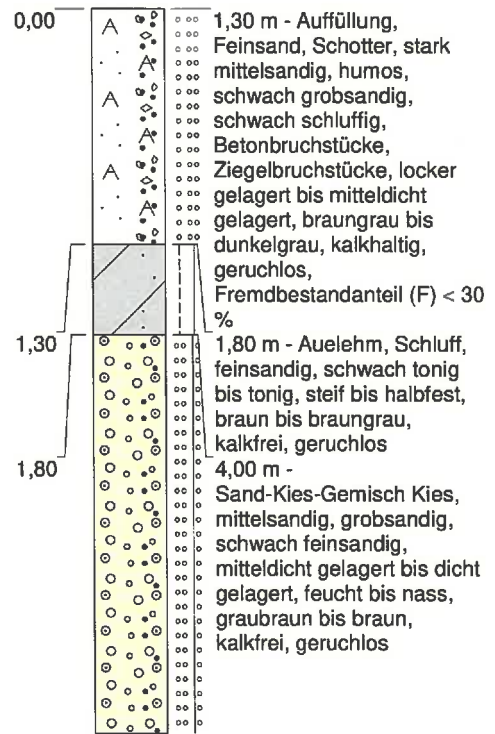
Name des Unternehmens: AnalyTech GmbH Mittenwalde Name des Auftraggebers: Metro Administration GmbH & Co. Grundbesitz KG Projektbezeichnung: Neubau REWE-Markt und Gewerbegebäude		Name / Unterschrift des Technikers: Dipl.-Geol. Th. Biener		Seite: 1 von 1		
Bohrverfahren: RKS Datum: 01.07.2021 Durchmesser: - Neigung: -		AnalyTech BERLIN-BRANDENBURG		Aufschluss: BS 15		
		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1		Projekt-Nr.: 11964-B / 07 / 21		
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis (m)	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe	Beschreibung der Probe	Beschreibung des Bohrfortschritts	Proben Versuche	Bemerkungen:
1,30	Geol. Benennung (Stratigraphie) Auffüllung, Feinsand, Schotter, stark mittelsandig, humos, schwach grobsandig, schwach schluffig Fremdbestandteile (F) < 30 % Betonbruchstücke, Ziegelbruchstücke	braungrau bis dunkelgrau kalkhaltig	Kalkgehalt - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	locker gelagert bis mitteldicht gelagert	- Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	- Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
1,80	Schluff, feinsandig, schwach tonig bis tonig - Auelehm	braun bis braungrau kalkfrei	steif bis halbfest	mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren	bgp 15.1 0,00 - 1,30	
4,00	Kies, mittelsandig, grobsandig, schwach feinsandig - Sand-Kies-Gemisch	graubraun bis braun kalkfrei	mitteldicht gelagert bis dicht gelagert, feucht bis nass	schwer zu bohren	bgp 15.3 1,80 - 3,00	Grundwasserspiegel (3,90)
					bgp 15.4 3,00 - 4,00	

m u. GOK (45,54 m NHN)

BS 15



▽ 3,90
01.07.2021



Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

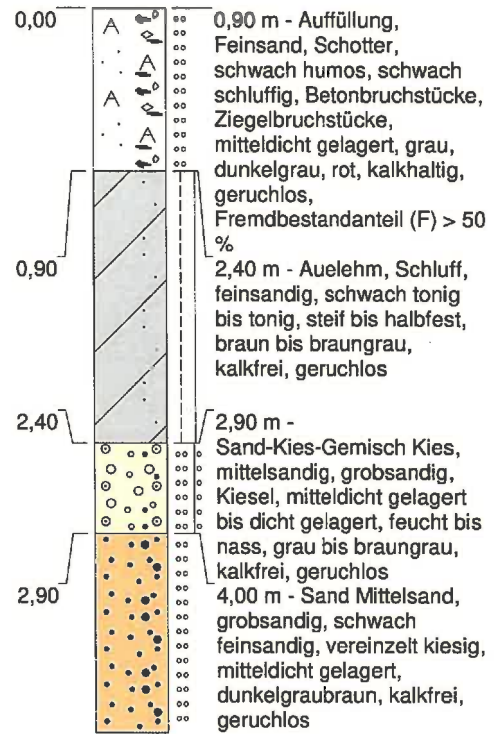
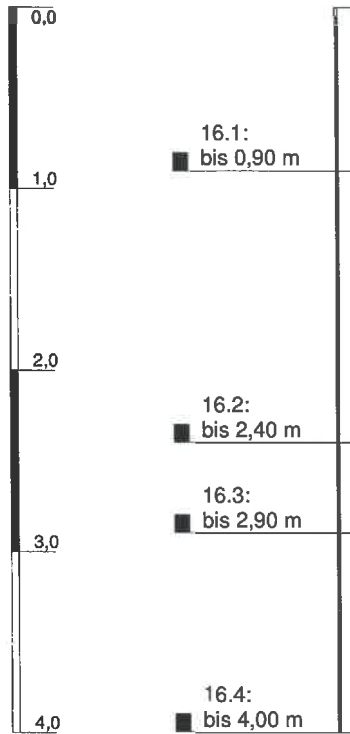
Projekt: Neubau REWE-Markt und Gewerbegebäude			
Bohrung: BS 15			
Auftraggeber: Metro Administration GmbH & Co.		Ostwert: 272026 mE	
Bohrfirma: AnalyTech GmbH Mittenwalde		Nordwert: 5780420 mN	
Bearbeiter: Herr Biener		Ansatzhöhe: 45,54 m NHN	
Datum: 21.07.2021	Anlage 1	Endtiefe: 8,00 m u. Ansatz	



Name des Unternehmens: AnalyTech GmbH Mittenwalde Name des Auftraggebers: Metro Administration GmbH & Co. Grundbesitz KG Projektbezeichnung: Neubau REWE-Markt und Gewerbegebäude		AnalyTech BERLIN-BRANDENBURG		Seite: 1 von 1		
Bohrverfahren: RKS Datum: 01.07.2021 Durchmesser: - Neigung: -		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1		Aufschluss: BS 16		
		Name / Unterschrift des Technikers: Dipl.-Geol. Th. Biener		Projekt-Nr.: 11964-B / 07 / 21		
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis (m)	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrerwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,90	Geol. Benennung (Stratigraphie) Auffüllung, Feinsand, Schotter, schwach humos, schwach schluffig Fremdbestandanteil (F) > 50 % Betonbruchstücke, Ziegelbruchstücke	grau, dunkelgrau, rot kalkhaltig	mitteldicht gelagert	mäßig schwer zu bohren	bgp 16.1 0,00 - 0,90	
2,40	Schluff, feinsandig, schwach tonig bis tonig - Auelehm	braun bis braungrau kalkfrei	steif bis halbfest	mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren	bgp 16.2 0,90 - 2,40	
2,90	Kies, mittelsandig, grobsandig Kiesel - Sand-Kies-Gemisch	grau bis braungrau kalkfrei	mitteldicht gelagert bis dicht gelagert, feucht bis nass	schwer zu bohren	bgp 16.3 2,40 - 2,90	
4,00	Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig, vereinzelte kiesig - Sand	dunkelgrau kalkfrei	mitteldicht gelagert	mäßig schwer zu bohren	bgp 16.4 2,90 - 4,00	Grundwasserspiegel (3,90)

m u. GOK (45,68 m NHN)

BS 16



▽ 3,90
01.07.2021

Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

Projekt: Neubau REWE-Markt und Gewerbegebäude			
Bohrung: BS 16			
Auftraggeber:	Metro Administration GmbH & Co.	Ostwert:	271972 mE
Bohrfirma:	AnalyTech GmbH Mittenwalde	Nordwert:	5780419 mN
Bearbeiter:	Herr Biener	Ansatzhöhe:	45,68 m NHN
Datum:	21.07.2021	Anlage 1	Endtiefe: 8,00 m u. Ansatz

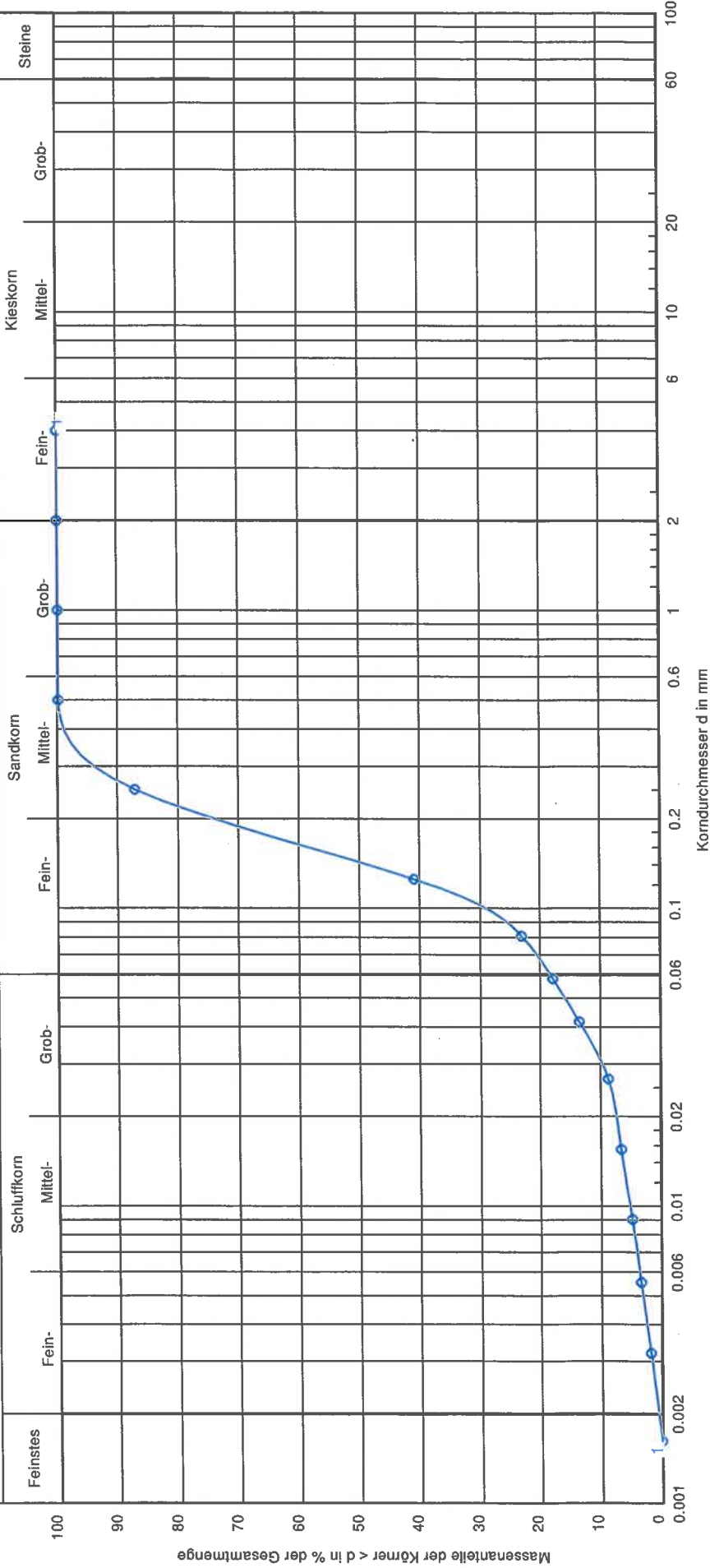


Anlage 3

Laborprüfberichte (labormechanisch)

Schlammkorn

Siebkorn



Bezeichnung:	BS 14 Pr. 4
Bodenart:	IS, u. ms
Tiefe:	2,5 - 4,0 m u. GOK
Frostempfindlichkeit:	F3
U/Cc:	5,3/2,1
k [m/s] (USBR):	7,3 · 10 ⁻⁶
T/U/S/G [%]:	0,6/17,7/81,6/0,0
Bodengr. n. DIN 18196	SU*

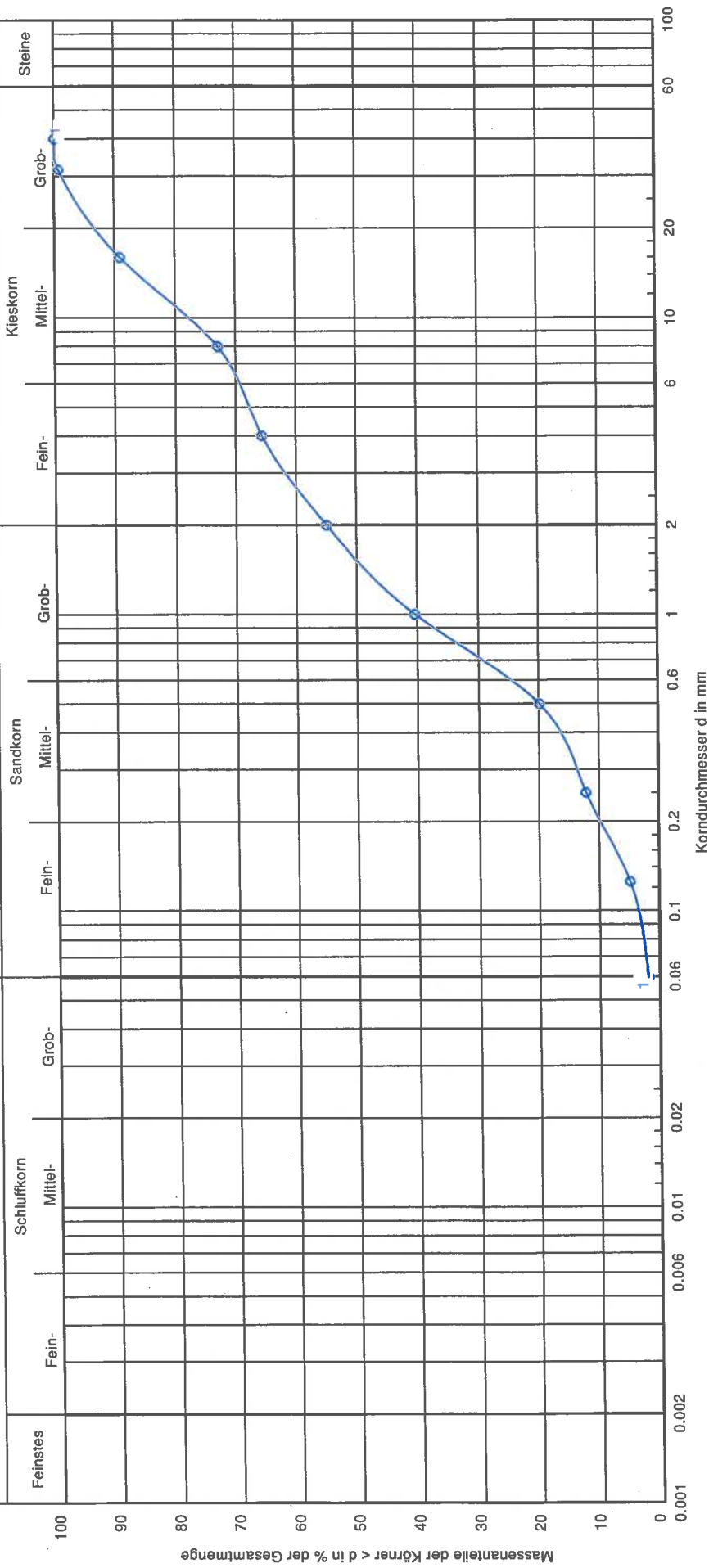
Bemerkungen:
Bemessungs - kf-Wert: 1,5 x 1E-6 m/s

Bericht:
11964-B / 07 / 21
Anlage:
3.1

Bearbeiter: Frau Krieger

Schlammkorn

Siebkorn



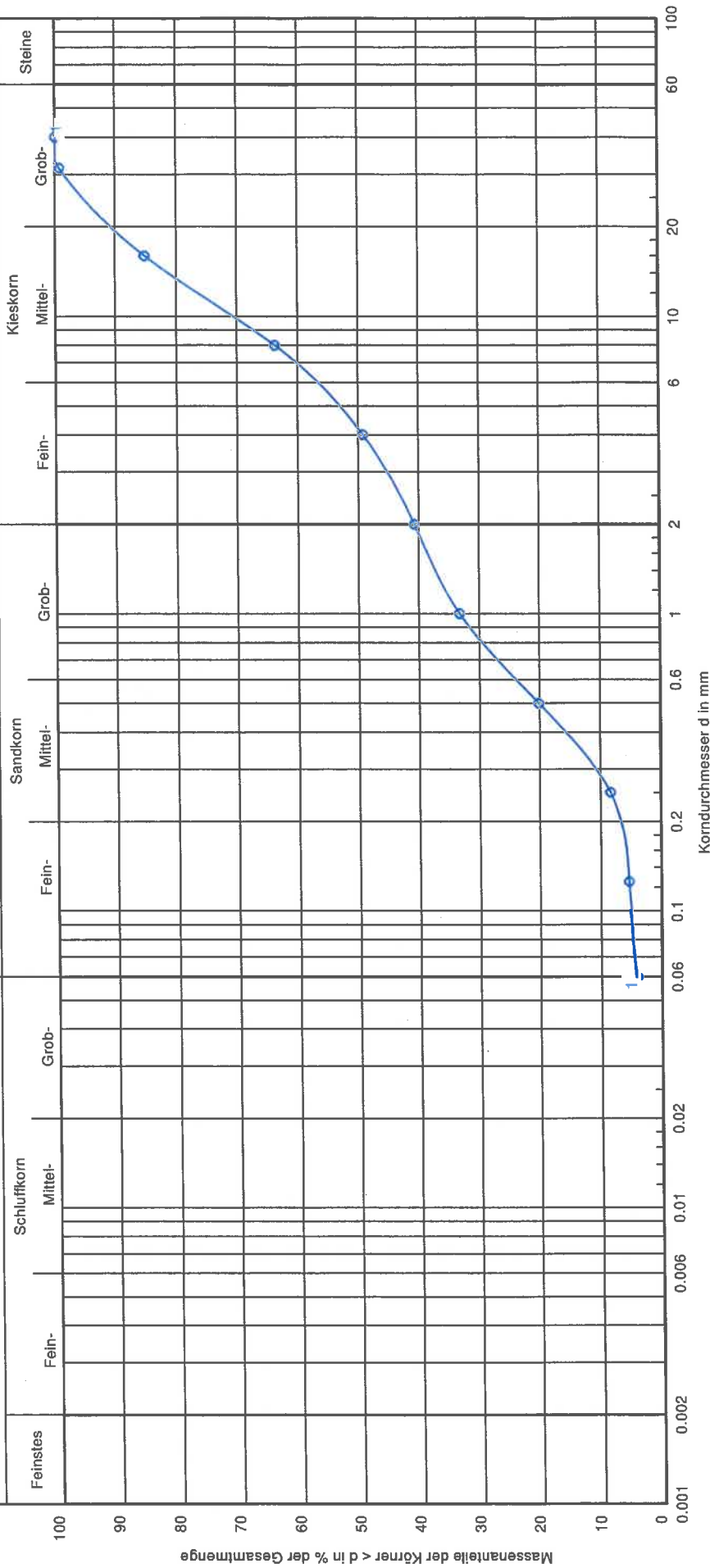
Bezeichnung:	BS 15 Pr. 3 + Pr. 4
Bodenart:	S, G
Tiefe:	1,8 - 3,0 m u. GOK
Frostempfindlichkeit	FI
U/Cc:	13.1/0.9
k [m/s] (USBR):	$7.4 \cdot 10^{-4}$
T/U/S/G [%]:	- / 1.9/53.1/45.0
Bodengr.n. DIN 18196	GI

Bemerkungen:
Bemessungs - kf-Wert: $1,7 \times 10^{-4}$ m/s

Bericht:
11964-B/07/21
Anlage:
3.2

Schlammkorn

Siebkorn



Bezeichnung:	BS 16 Pr. 3
Bodenart:	G, ms, gs
Tiefe:	2,4 - 2,9 m u. GOK
Frostempfindlichkeit:	F1
U/Cc:	24,3/0,3
k [m/s] (USBR):	7,2 · 10 ⁻⁴
T/U/S/G [%]:	- / 4,2/86,6/59,2
Bodengr.n. DIN 18196:	GI

Bemerkungen:
Bemessungs - kf-Wert: 1,4 x 1E-4 m/s

Bericht:
11964-B / 07 / 21
Anlage:
3.2



15749 Mittenwalde
 Berliner Chaussee 2
 Tel: 033764 / 525-0
 Fax: 033764 / 525-30
 Datum: 05.07.2021

Bearbeiter: Frau Krieger

Körnungslinie

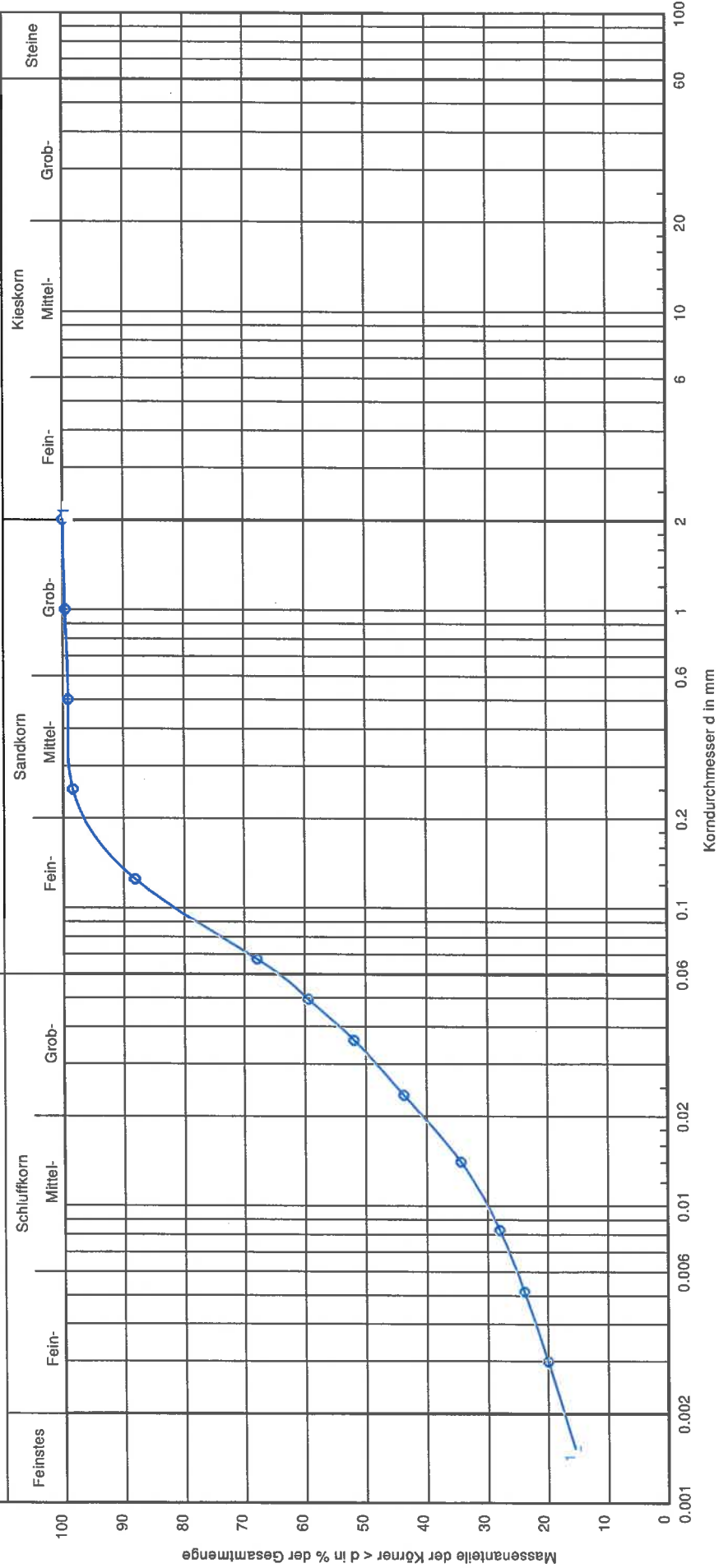
Neubau REWE-Markt

Berliner Chaussee / Friedrich-Ebert-Straße in 39114 Magdeburg

Prüfungsnummer: 4
 Probe entnommen am: 01.07.2021
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: DIN EN ISO 17892-4:2017-04

Schlammkorn

Siebkorn



Bezeichnung:	BS 10 / Pr. 2 + Pr. 3	Bericht:	11964-B / 07 / 21
Bodenart:	U, fs, t		Anlage:
Tiefe:	1.2 - 2.7 m u. GOK	Bemerkungen:	Bemessungs - kf-Wert: 1,1 x 1E-9 m/s
Frostempfindlichkeit	F 3		
U/Cc:	-/-		
k [m/s] (USBR):	5.4 · 10 ⁻⁸		
T/U/S/G [%]:	17.4/47.0/35.5/-		
Bodengr.n. DIN 18196	UL		

Anlage 4

Homogenbereiche für Erdarbeiten nach DIN 18 300:2019-09

Projekt: REWE-Markt und Gewerbegebäude | Berliner Chaussee / Friedrich-Ebert-Straße | 39114 Magdeburg
 Berichts-Nr.: 11964-B / 07 / 21 [Baugrundgutachten] Anlage A 4

Homogenbereich nach DIN 18 300:2019-09				A	B	C 1	C 2	
	Symbol / Kurzzeichen	Einheit	Ortsübliche Bezeichnung	Aufschüttung	Auelehm	Sande ⇒ schluffig	Sande / Sand-Kies-Gemisch	
			Bestimmungsmethode					
Obere Schichtgrenze	[m u. GOK]			0,0	min. 0,7	min. 1,6	min. 1,8	
Untere Schichtgrenze	[m u. GOK]			max. 1,8	max. 3,0	max. 5,0	> 8,0	
Umweltrelevante Einstufung				artypisch ⇒ Belastungen möglich	unauffällig			
Bodengruppe(n)				DIN 18 196	A	UL	SU-SU*	SE / SW / GI
Bodenklasse(n)				DIN 18 300:2012-09 (zurückgezogen)	3 – 4	4	3 – 4	3
Frostempfindlichkeitsklasse(n)				ZTV E-StB 17	F 3	F 3	F 3	F 1
Boden		Benennung und Beschreibung nach DIN EN ISO 14 688-1						
Korngrößenverteilung		[mm]	Schätzung nach Feldansprache	0 – 63	-	-	-	
	≤ 0,06 mm	[M-%]	Korngrößenanalyse nach DIN 18 123	-	≈ 64	≈ 18	< 5	
	> 0,06 – 2,0 mm			≈ 36	≈ 82	≈ 45		
	> 2,0 – 63 mm			< 1	< 1	≈ 50		
					s. Anlage 3	s. Anlage 3	s. Anlage 3	
Masseanteil an Steinen / Blöcke		[mm]	Schätzung nach Feldansprache	Steine möglich				
	> 63 – 200 mm	[M-%]	Korngrößenanalyse nach DIN 18 123					
	> 200 – 630 mm							
	> 630 mm							
bezogene Lagerungsdichte	I _b	[%]	Lagerung nach DIN EN ISO 14 688-2	30 – 50	-	40 – 60	45 – 70	
			Sondierungen nach DIN EN ISO 22 476	locker – mitteldicht	-	überw. mitteldicht	mitteldicht – dicht	
			Schätzung nach Feldansprache					
Wassergehalt	w _n	[M-%]	Wassergehalt nach DIN EN ISO 17 892-1					
			Schätzung nach Feldansprache	5 – 8	7 – 14	6 – 10 ab i. M. 3,9 m u. GOK wassergesättigt		
Plastizitätszahl	I _p	[%]	Konsistenzgrenzen nach DIN 18 122-1					
			Schätzung nach Feldansprache	-	< 4	-		
Konsistenzzahl	I _c	[-]	Konsistenzgrenzen nach DIN 18 122-1	-	steif – halbfest	-		
			Schätzung nach Feldansprache	-	1,0 – > 1,0	-		
Undrainierte Scherfestigkeit	c _u	[kN/m²]	Flügelscherversuch nach DIN 4094-4					
			Einaxialer Druckversuch nach DIN 18 136					
			Triaxialversuch nach DIN 18 137-2					
			Taschenpenetrometer					
Organischer Anteil	V _o	[M-%]	Glühverlust nach DIN 18 128					
			Schätzung nach Feldansprache	< 1 – 3				
Dichte	ρ	[g/cm³]	Dichtebestimmung nach DIN EN ISO 17 892-2 oder DIN 18 152-2					
			Schätzung nach Feldansprache	1,6 – 2,2	1,8 – 2,2	1,8 – 2,0	1,8 – 2,1	