

**Neubau ALDI-Markt
Flurstück 798/22
04442 Zwenkau**

**GEOTECHNISCHER
BERICHT**

Projekt-Nr.: 20-067

Auftraggeber:



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

Auftragnehmer:



Hubert Beyer
Umwelt Consult GmbH
Strümpellstraße 6
04289 Leipzig

Datum: 15.06.2020

Bearbeiter:



Marcus Meyer
(Dipl.-Geol.)



Lutz Voitke
(Dipl.-Geophys.)

Dieser Bericht besteht aus: 25 Seiten 6 Anlagen

INHALTSVERZEICHNIS	SEITE
1 VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG	5
2 BESCHREIBUNG DES UNTERSUCHUNGSGEBIETES	6
2.1 Topografische Situation, Historie	6
2.2 Geologie, Hydrogeologie	7
2.3 Geotechnische Kategorie und Erdbebenzone	8
3 BESCHREIBUNG DER DURCHGEFÜHRTEN MAßNAHMEN	9
3.1 Recherche Altbohrungsdaten	9
3.2 Geländearbeiten	9
3.3 Bodenmechanische Laboruntersuchungen	9
3.4 Chemische Laboruntersuchungen	10
4 DARSTELLUNG UND BEWERTUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE	11
4.1 Beschreibung der aufgeschlossenen Schichten	11
4.2 Grund-/Schichtenwasserverhältnisse	12
4.3 Ergebnisse der bodenphysikalischen Untersuchungen	13
4.4 Ergebnisse der chemischen Untersuchungen	14
4.4.1 Abfallrecht	14
4.4.2 Deklarationsuntersuchungen (Entsorgung)	15
4.5 Baugrundmodell, Klassifikation und Kennwerte, Homogenbereiche	16
5 SCHLUSSFOLGERUNG FÜR DIE BAUPLANUNG	18
5.1 Hinweise zur Gründung der Bauwerke	18
5.2 Hinweise zur Herstellung von Baugruben und Baugrubensohlen	19
5.3 Hinweise zur Bauwerksabdichtung	19
5.4 Hinweise zur Wasserhaltung	20
5.5 Hinweise zur Verkehrswegeplanung (Stellplätze)	20
5.6 Hinweise zur Versickerungsfähigkeit	21
5.7 Hinweise für die Verwendbarkeit des Aushubmaterials	21
5.8 Hinweise zur Verwertung des Aushubmaterials	22
5.9 Hinweise zur Altlastensituation	23
6 SONSTIGE HINWEISE	24
7 QUELLENVERZEICHNIS	25

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

SEITE

Abbildung 1:	Untersuchungsgebiet (rot markiert) mit historischer Abbildung des Familienbades von 1942 [QUELLE: SACHSENPORTAL.DE]	6
Abbildung 2:	Ausschnitt aus der Karte der eiszeitlich bedeckten Gebiete von Sachsen /L3/, UG rot markiert	7
Abbildung 3:	Korngrößenverteilung mit Körnungsband (blau) der anstehenden stark schluffigen Feinsande („Formsande“)	14

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1:	Aufbau des Untergrundes im Bereich des Untersuchungsgebietes.....	7
Tabelle 2:	Ermittelte Schichten- bzw. Grundwasserstände im UG.....	13
Tabelle 3:	Ergebnisse der bodenphysikalischen Untersuchungen.....	13
Tabelle 4:	Ergebnisse der abfalltechnischen Untersuchungen - Boden.....	15
Tabelle 5:	Ergebnisse der chemischen Untersuchungen – Deponiekörper	15
Tabelle 6:	Baugrundsichtung/Homogenbereiche, Klassifikationen und Kennwerte	16

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1 Übersichtslageplan, M 1 : 30.000

Anlage 2 Lageplan der Aufschlusspunkte, M 1 : 1.000

Anlage 3 Geländedokumentation

 Anlage 3.1 Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile der Kleinrammbohrungen

 Anlage 3.2 Schematischer Profilschnitt A-A' / B-B'

 Anlage 3.3 Vermessungsprotokoll

Anlage 4 Fotodokumentation

Anlage 5 Ergebnisse der bodenmechanischen Untersuchungen

Anlage 6 Ergebnisse der chemischen Untersuchungen

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

BBodSchG	Bundes-Bodenschutzgesetz
BBodSchV	Bundes-Bodenschutzverordnung
DepV	Deponie-Verordnung
GOK	Geländeoberkante
GWL	Grundwasserleiter
KGv	Korngrößenverteilung
KRB	Kleinrammbohrung
LAGA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall
LfULG	Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
RS (DPH)	schwere Rammsondierung
TOC	total organic carbon
UG	Untersuchungsgebiet

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die ALDI-Immobilienverwaltung plant auf dem Flurstück 789/22 in 04442 Zwenkau den Neubau eines Einkaufsmarktes mit dazugehörigen Parkplätzen.

Auf dem Grundstück wurden vermutlich bis Ende des 19. bzw. Anfang des 20. Jahrhunderts sogenannte „Formsande“ abgebaut. Nach Einstellung des Tagebaubetriebes befand sich auf dem Gelände bis in die 1930er/1940er Jahre das Familienbad der Stadt Zwenkau. Nach dem Zweiten Weltkrieg bzw. zu DDR-Zeiten wurde der Bereich des Freibades als Hausmülldeponie genutzt und bis etwa auf das heutige Geländeniveau aufgefüllt.

Aufgrund dieser Vornutzung ist nicht auszuschließen, dass bei einer geplanten Bebauung der Fläche Mehraufwendungen für die Gründung eines Gebäudes erforderlich werden. Diese Risiken sollten in einem ersten Schritt anhand von technischen Untersuchungen abgeschätzt werden.

Die Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH wurde dazu am 15.04.2020 von der ALDI-Immobilienverwaltungs GmbH & Co. KG mit der Erstellung eines Statusgutachtens zur Baugrundsituation beauftragt. Gemäß dem Angebot vom 15.04.2020 /L1/ sollten im Ergebnis der geotechnischen Untersuchungen folgende Sachverhalte geklärt bzw. dargestellt werden:

- geologische und hydrogeologische Verhältnisse am Standort, Schichtenaufbau, Klassifizierung und bodenmechanische Beurteilung nach DIN 18196,
- Einteilung in Bodenklassen sowie Homogenbereiche nach DIN 18300 (Erdarbeiten), Bestimmung des kf-Wertes aus der Sieblinie mit Ableitung von und Aussagen zur Durchlässigkeit und Versickerungsfähigkeit der Bodenschichten,
- Bewertung des Baugrundes hinsichtlich Frost- und Verformungsempfindlichkeit, Aussagen zu Tragfähigkeiten der vorhandenen Baugrundsichten sowie Hinweise zum Erd- und Grundbau.

Unter Berücksichtigung der Aufgabenstellung wurde folgender Untersuchungsumfang für die Feld- und Laborarbeiten vorgesehen:

Feldarbeiten:

- 5 Kleinrammbohrungen bis 7 m Tiefe zur Erkundung der Baugrundverhältnisse im Bereich der geplanten Bebauung,
- 2 Rammsondierungen auf 7 m u. GOK zur Bestimmung der Lagerungsverhältnisse der anstehenden Auffüllungen und Böden.

Bodenphysikalische Laboruntersuchungen:

- 2 Sieb-Schlamm-Analysen nach DIN EN ISO 17892-4,
- 2 Bestimmungen der Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12.

Chemische Untersuchungen:

- 2 Untersuchung des angetroffenen Materials nach LAGA-TR Boden [2004] bzw. LAGA-TR Bauschutt [2003].

Die Ergebnisse der Untersuchungen wurden im hiermit vorliegenden Geotechnischen Bericht gemäß DIN 4020 und DIN EN 1997-2 dargestellt.

2 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

2.1 Topografische Situation, Historie

Das Untersuchungsgebiet (UG) befindet sich südlich der Bahnhofstraße, ca. 1 km östlich des Zwenkauer Stadtzentrums (vgl. Anlage 1). Die Fläche des Flurstückes 798/22 beträgt ca. 27.500 m². Das UG wird im Norden durch die Bahnhofstraße und im Westen durch die Straße „Zur Sommerlust“ begrenzt (vgl. Abb. 1). Die Zufahrt zum Grundstück erfolgt von der Bahnhofstraße aus über einen Parkplatz, welcher durch ein Tagungshotel genutzt wird.

Das Umfeld des UG ist im Westen durch Wohnbebauung und im Osten durch Gewerbe geprägt. Nördlich und südlich schließen sich landwirtschaftlich genutzte sowie brachliegende Flächen an. In einer Entfernung von ca. 650 m nordöstlicher Richtung befindet sich der Zwenkauer See.



Abbildung 1: Untersuchungsgebiet (rot markiert) mit historischer Abbildung des Familienbades von 1942 [QUELLE: SACHSENPORTAL.DE]

Das Grundstück liegt brach und es haben sich Bäume, Sträucher sowie Grasbewuchs angesiedelt. Das Gelände ist als uneben zu beschreiben und wird durch abgelagerte Erdwälle (Höhe bis zu 3 m) geprägt. Mit Ausnahme dieser Erdwälle liegen die Geländehöhen zwischen ca. 136,5 m NHN und 137,5 m NHN.

Historisch wurden auf dem Gelände sogenannte „Formsande“ abgebaut. Nach Einstellung des Tagebaubetriebes wurde die Fläche durch die Gemeinde Zwenkau als Freibad genutzt (vgl. Abb.1). Zu DDR-Zeiten wurde das Freibad geschlossen und das Gelände wurde als Hausmülldeponie erschlossen. Der Betrieb der Deponie erfolgte laut Zeugenaussagen bis in die 1970er/1980er Jahre. Seit Anfang der 1990er Jahre liegt das Gelände brach.

2.2 Geologie, Hydrogeologie

Das Untersuchungsgebiet befindet sich aus regionalgeologischer Sicht in der Leipziger Tieflandsbucht, in der quartäre und tertiäre Lockersedimente nahezu lückenlos den älteren Festgesteinsuntergrund bedecken. Unterhalb der Lockersedimente folgt das Grundgebirge in Form von paläozoischen Granodioriten, Schiefen und Grauwacken. Auf der Grundlage geologischer Kartenwerke (/L2/, /L3/) lässt sich das in der nachfolgenden Tabelle 1 enthaltene geologische Normalprofil für den Standort ableiten.

Tabelle 1: Aufbau des Untergrundes im Bereich des Untersuchungsgebietes

System	Schichtbezeichnung	Stratigraphie nach /L3/	Mächtigkeit	GWL-Nr.
Quartär	anthropogene Auffüllung	Rezent [A]	7 – 12 m	-
	Geschiebelehme/-mergel	gQS_1	0 - 2 m	-
Tertiär	Oligozän (Sand und Schluff)	TT3.2	> 15 m	GWL 2.5

Oberflächennah wird der Untergrund im UG aus ca. bis zu 12 m mächtigen anthropogenen Auffüllungen aufgebaut. Reliktisch können ebenfalls oberflächennah Geschiebelehme der Saale-Kaltzeit (gQS_1) mit bis zu 2 m Mächtigkeit anstehen. Die Auffüllungen und Geschiebelehme/-mergel werden flächendeckend von tertiären Sanden und Schluffen aus dem Oligozän (TT3.2) unterlagert.

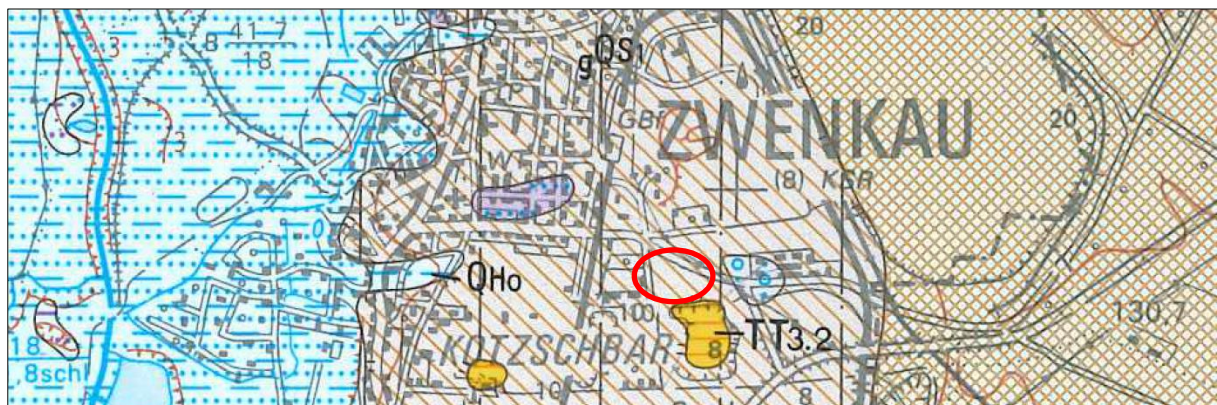


Abbildung 2: Ausschnitt aus der Karte der eiszeitlich bedeckten Gebiete von Sachsen /L3/, UG rot markiert

Projekt Nr. 20-067

Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH, Strümpellstraße 6, 04289 Leipzig, Telefon 0341 49357350

Das Grundwasser steht bei ca. 120 m NHN (ca. 17 m u. GOK) im Bereich der oligozänen Sande an. Gemäß der im Raum Leipzig üblichen Nomenklatur der Grundwasserleiter handelt es sich dabei um den GWL 2.5 (Grauer Formsand).

Zentrales Entwässerungselement des Gebietes ist die Pleiße, welche ca. 3,2 km westlich zum Untersuchungsgebiet in nördliche Richtung fließt.

2.3 Geotechnische Kategorie und Erdbebenzone

Unter Berücksichtigung der geplanten Arbeiten wurde das Bauvorhaben entsprechend der DIN EN 1997-1 und der DIN 1054 der geotechnischen Kategorie 3 zugeordnet.

Nach DIN EN 1998-1 befindet sich der Standort innerhalb der Erdbebenzone 0, d.h. es liegt keine relevante seismische Gefährdung vor.

3 Beschreibung der durchgeführten Maßnahmen

3.1 Recherche Altbohrungsdaten

Zur Auswertung und Rekonstruktion der lateralen und horizontalen Ausdehnung der ehemaligen Hausmülldeponie wurden beim LfULG des Landes Sachsen am 08.05.2020 Altbohrungsdaten angefordert. Diese fanden bei der Erstellung der schematischen Profilschnitte A-A' und B-B' Berücksichtigung und wurden in der Anlage 3.2 mit dargestellt.

3.2 Geländearbeiten

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse sowie zur Entnahme von Probenmaterial wurden im Zeitraum vom 06.05.2020 bis 07.05.2020 insgesamt 6 Kleinrammbohrungen (KRB) ausgeführt. Die Lage der Aufschlusspunkte wurde gemäß den Vorgaben der Aufgabenstellung /L1/ sowie unter Berücksichtigung der aktuellen örtlichen Gegebenheiten (Zugänglichkeit durch vorhandene Erdwälle und Vegetation eingeschränkt) festgelegt (vgl. Anlage 2).

Alle vorgenommenen Bohrungen wurden im Bereich der ehemaligen Hausmülldeponie abgeteuft. Die Bohrungen wurden als Kleinrammbohrungen nach DIN 4021 mit Kerndurchmessern von 80/60 mm niedergebracht. Die geplanten Bohrtiefen von 7 m wurden im Gelände den vorhandenen Verhältnissen angepasst. So konnte bei KRB 1 und KRB 3 aufgrund von Bohrhindernissen (Holzplanken oder Ähnliches) ab 5,7 m bzw. 7,6 m u. GOK kein weiterer Bohrfortschritt erzielt werden. Dies war ebenfalls bei der KRB 4a ab einer Tiefe von 4,4 m u. GOK der Fall. Hier wurde im Gelände festgelegt, dass der Bohrpunkt ca. 3 m nach Norden verlegt und als KRB 4b bezeichnet wird.

Bei KRB 2, 4b und 5 konnte der Deponiefuß durchörtet und das anstehende Gebirge erkundet werden. Die Endtiefen dieser drei Bohrungen lagen bei 10 m bis 11 m u. GOK.

Die erbohrten Schichten wurden gemäß DIN EN ISO 14688-1 beschrieben und in Form von Schichtenverzeichnissen und Bohrprofilen angelehnt an die DIN 4023 in Anlage 3.1 dargestellt.

Zur Ermittlung der Lagerungsdichte der anstehenden Böden und Auffüllungen wurde eine Rammsondierung als Schwere Rammsonde (DPH) nach DIN EN ISO 22476 niedergebracht. Die Bezeichnung der Sondierung erfolgte gleichlautend zur benachbarten Kleinrammbohrung. Die Darstellung des Sondierdiagramms erfolgte neben der Kleinrammbohrung (KRB 2) in Anlage 3.1. Die Endtiefe lag hier bei 10 m u. GOK.

Nach Abschluss der Feldarbeiten wurden die Lage und Ansatzhöhen mittels satelliten- und internetgestütztem GPS-Vermessungsgerät bestimmt. Das Vermessungsprotokoll ist der Anlage 3.3 zu entnehmen.

3.3 Bodenmechanische Laboruntersuchungen

Zur Festlegung bodenmechanischer Kennwerte wurden unter Berücksichtigung der ange-troffenen Geologie an ausgewählten Bodenproben folgende angepasste Untersuchungen im geotechnischen Labor der Erdbaulabor Leipzig GmbH vorgenommen:

- 3 Ermittlungen der Korngrößenverteilung gemäß DIN EN ISO 17892-4.

Die Ergebnisse dazu sind in Anlage 5 enthalten.

3.4 Chemische Laboruntersuchungen

Die Untersuchungen erfolgten im Laboratorium der Analysen Service GmbH in Leipzig. Die Prüfberichte sind in der Anlage 6 enthalten. An gleicher Stelle wurden die verwendeten Messverfahren und Bestimmungsgrenzen vermerkt. Folgende chemische Untersuchungen wurden veranlasst:

- 1 Untersuchung des angetroffenen Materials (Deponieabdeckung) nach LAGA-TR Boden [2004],
- 1 Untersuchung des angetroffenen Materials (Deponiekörper, Boden-Bauschutt-Gemisch, ehemalige Hausmülldeponie) nach LAGA-TR Bauschutt [2003] sowie auf die ergänzenden Parameter der DepV.

4 Darstellung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse

4.1 Beschreibung der aufgeschlossenen Schichten

Die Baugrundsichtung geht aus den schematischen Baugrundschnitten in der Anlage 3.2 hervor. Folgende Baugrundsichten wurden angetroffen:

- Baugrundsicht 0: Oberboden,
- Baugrundsicht 1: Auffüllungen,
 - Baugrundsicht 1.1: Auffüllung Deponieabdeckung (fein-/gemischtkörnig),
 - Baugrundsicht 1.2: Auffüllung Deponiekörper, ehemalige Hausmülldeponie,
- Baugrundsicht 2: Feinsande.

Die Baugrundsichten entsprechen den Homogenbereichen der aktuellen DIN-Normen. Im Abschnitt 4.5 erfolgen detaillierte Klassifizierungen und Zuweisungen von Bodenkenngößen. Im nahezu gesamten UG befinden sich künstlich aufgeschüttete Erdwälle mit Höhen von ca. 3 m (Wallkrone bis Wallfuß). Die Beschreibung der Zusammensetzung dieser Wälle ist nicht Gegenstand des Gutachtens.

Unterhalb der Wallablagerungen bzw. Oberbodenschichten folgen überwiegend feinkörnige, aufgefüllte Böden bis max. 1,2 m u. GOK. Hierbei handelt es sich um eine Bodenschicht, welche zur Abdeckung der Deponieablagerungen aufgetragen wurde. Im Liegenden der Bodenabdeckung stehen sensorisch auffällige Schichten der ehemaligen Hausmülldeponie (Deponiekörper) an. Diese erreichen Mächtigkeiten von bis zu 10 m. Das gewachsene Gebirge unterhalb der Basis der Deponie besteht aus marinen Feinsandablagerungen des Tertiärs, welche bereichsweise mit Schlufflagen wechsellagern.

Die angetroffenen Baugrundsichten können im Einzelnen wie folgt beschrieben werden.

Schicht 0 - Oberboden

- humoser Boden flächendeckend im UG angetroffen,
- graubraune tonige, sandige, teils kiesige/steinige, humose Schluffe,
- Mächtigkeit von 0,15 m bis 0,6 m,
- weiche Konsistenz,
- Bodengruppe OU,
- schlecht tragfähig,
- schlecht verdichtbar,
- schlecht bis mäßig wasserdurchlässig,
- frost- und witterungsempfindlich (F3).

Schicht 1.1 - Deponieabdeckung (fein-/gemischtkörnig):

- brauner, graubrauner bis teils beigebrauner, durchwurzelter Schluff, tonig, sandig bis schwach sandig, teils kiesig/steinig,
- vorwiegend umgelagerter Erdaushub mit Bauschuttanteilen (Ziegel-/Beton) < 5 %,
- die Mächtigkeit variiert zwischen 0,35 m und 1,05 m,
- vorwiegend weiche bis steife Konsistenz,
- Bodengruppen [TM], [TL], [UM], [UL], [SU*],
- mäßig bis schlecht tragfähig,
- schwer bis mäßig verdichtbar,

- schwach wasserdurchlässig,
- stark frost- und witterungsempfindlich (F3).

Schicht 1.2 - Auffüllung / Deponiekörper

- schwarzgraue bis schwarze, teils rotschwarze Boden-Bauschutt-Gemische sowie Hausmüllabfälle,
- flächendeckend im UG erkundet,
- Mächtigkeit abzüglich Oberboden und Deponieabdeckung ca. 6,8 m bis 10 m,
- stark inhomogene Zusammensetzung,
- mineralische Fremdbestandteile sind: Ziegelsteine/-bruch, Betonbruch/-steine/-blöcke/-platten, Schlacken, Keramik- und Fliesenbruch sowie Glasflaschen,
- nicht mineralische Fremdbestandteile: Holz (Planken, Balken, Pressspanplattenreste), Kunststoffe, Kabel, Schrott und org. Materialien, Verbrennungsrückstände (Aschen), Knochen, Textilien, Gummireste, Öle und Fette,
- bereichsweise wurden Bauschuttlagen (Ziegel-/Betonlagen) mit einer Mächtigkeit von bis zu 0,5 m aufgenommen,
- es ist nicht auszuschließen, dass ebenfalls Betonblöcke/-platten innerhalb der Auffüllungen vorhanden sind,
- Geruch modrig, süßlich bis ölig,
- in unterschiedlichen Tiefen erfolgten Schichtenwasserzutritte (vgl. Kapitel 4.2),
- Lagerung locker bis sehr locker bzw. Konsistenz weich,
- sehr schlecht tragfähig,
- schwer bis nicht verdichtbar,
- schwach bis sehr schwach wasserdurchlässig,
- stark frost- und witterungsempfindlich (F3).

Schicht 3 - stark schluffige Feinsande:

- ausgebildet als tonige, stark schluffige, schwach mittelsandige, teils feinkiesige Feinsande, welche bereichsweise mit tonigen Schluffen wechsellagern
- Farbe graubraun bis beige(ocker)braun, teils grau-grün,
- die anstehenden Sedimente knapp unterhalb des Deponiefußes (ca. 1 m Mächtigkeit) können mit einem „muffigen“ Geruch beschrieben werden,
- mitteldichte bis dichte Lagerung,
- Mächtigkeit > 8 m,
- Bodengruppen SU*, UL,
- gut tragfähig,
- mäßig verdichtbar,
- mäßig bis schlecht wasserdurchlässig,
- stark frost- und witterungsempfindlich (F3).

4.2 Grund-/Schichtenwasserverhältnisse

Während der Geländearbeiten wurde insgesamt 8 geringmächtige Schichtenwasserzutritte in unterschiedlichen Teufen aufgenommen. Die Zutritte sind der Tabelle 2 zu entnehmen.

In keiner der ausgeführten Bohrungen wurde Grundwasser erbohrt. Durch eine vorhandene Grundwassermessstelle auf dem UG (Lage vgl. Anlage 2 / GWM) konnte das erste Grundwasservorkommen in einer Tiefe 17,12 m u. GOK ermittelt werden. Das Grundwasser ist an die

im UG anstehenden Feinsande gebunden. Gemäß /L4/ handelt es sich dabei um den tertiären GWL 2.5. Der ermittelte Grundwasserstand ist ebenfalls der Tabelle 2 zu entnehmen. Anhand der Feldergebnisse kann der Bemessungswasserstand für das UG mit ca. 120 m NHN angegeben werden.

Tabelle 2: Ermittelte Schichten- bzw. Grundwasserstände im UG

Aufschluss	Wasser angetroffen bei	
	[m u. GOK]	[m NHN]
Schichtenwasser		
KRB 2	2,5	133,83
KRB 2	6,9	129,43
KRB 3	2,9	134,14
KRB 4a	2,9	134,58
KRB 4b	1,5	135,98
KRB 4b	7,5	129,98
KRB 5	3,4	133,17
KRB 5	3,6	132,97
Grundwasser		
GWM	17,12	119,93

4.3 Ergebnisse der bodenphysikalischen Untersuchungen

In Tabelle 3 sind die Ergebnisse der Laboruntersuchungen zusammenfassend dargestellt. Die Berechnung der Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte erfolgte auf Grundlage der ermittelten Korngrößenverteilungen. Die ausführlichen Ergebnisdarstellungen sind Anlage 5 zu entnehmen.

Tabelle 3: Ergebnisse der bodenphysikalischen Untersuchungen

Aufschluss	Tiefe [m]	Lithotyp	DIN 18196	T [%]	U [%]	S [%]	G [%]	w _n [%]	w _L [%]	w _P [%]	I _p [%]	I _c [-]	k _f [m/s]
KRB 2/6	7,3 - 7,8	Feinsand	SU*	~3	~36	~55	~6	-	-	-	-	-	2,2·10 ⁻⁷
KRB 2/10	8,2 - 10,0	Schluff	UL	~2	~39	~59	-	-	-	-	-	-	1,6·10 ⁻⁷
KRB 4b/7	10,1 - 11,0	Schluff	UL	~11	~40	~49	-	-	-	-	-	-	2,0·10 ⁻⁸
T	Tonfraktion	w _L	Fließgrenze				k _f	Wasserdurchlässigkeitsbeiwert					
U	Schlufffraktion	w _P	Ausrollgrenze				w _n	natürlicher Wassergehalt					
S	Sandfraktion	I _p	Plastizitätszahl										
G	Kiesfraktion	I _c	Konsistenzindex										

Die ermittelten Korngrößenverteilungen wurden zusammenfassend in Abbildung 3 dargestellt. Die angetroffenen Sande können als tonige, stark schluffige, schwach mittelsandige, teils schwach feinkiesige Feinsande bzw. stark feinsandige bis stark sandige, tonige Schluffe beschrieben werden. Der Feinkornanteil lag bei allen Proben zwischen 30 % und 51 %, bei einem Tonanteil von 2 % bis 11 % und einem Schluffanteil zwischen ca. 36 % und 40 % (vgl. Tabelle 3). Der Sandanteil wurde mit 49 % bis 59 % ermittelt. Aufgrund des hohen Feinkornanteils erfolgt eine Einstufung der stark schluffigen Sande im UG in die Bodengruppe SU*/UL.

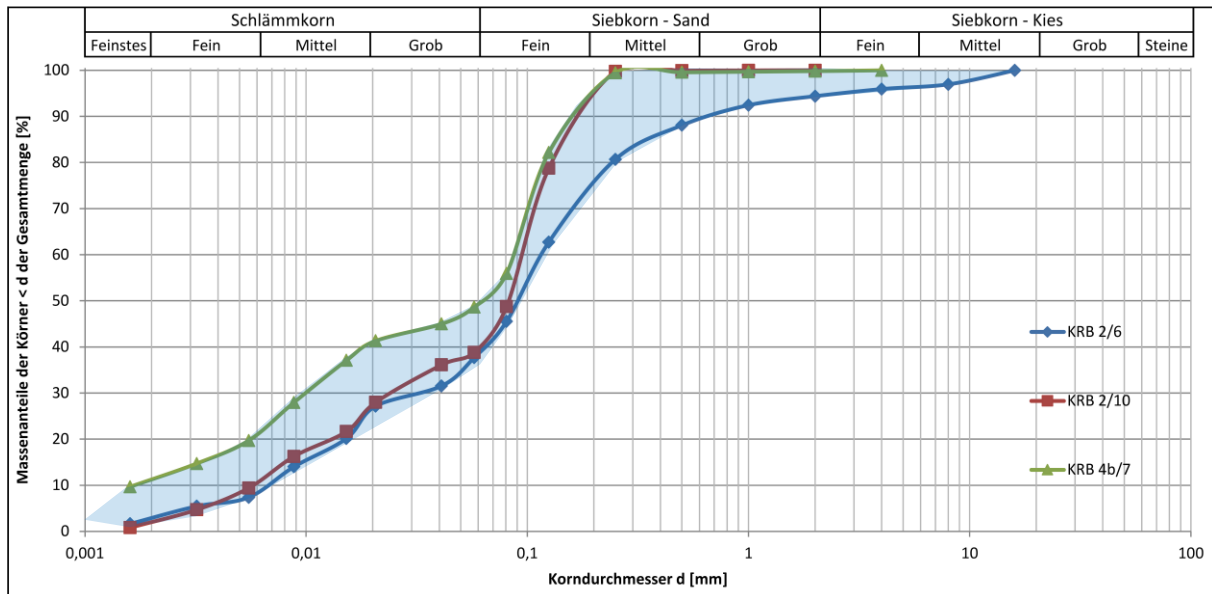


Abbildung 3: Korngrößenverteilung mit Körnungsband (blau) der anstehenden stark schluffigen Feinsande („Formsande“)

4.4 Ergebnisse der chemischen Untersuchungen

4.4.1 Abfallrecht

Voraussetzung für die Entsorgung mineralischer Aushubmassen ist eine abfalltechnische Bewertung (Deklaration). Grundlagen hierfür sind das Kreislaufwirtschaftsgesetz /L11/ sowie das dazugehörige untergesetzliche Regelwerk. Besondere Bedeutung besitzen hierbei die technischen Regeln der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), in denen Kriterien für die Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen anhand von zulässigen Konzentrationen (Zuordnungswerten) benannt wurden /L7/, /L8/.

Die Zuordnungswerte Z 0 (Z 0*), Z 1 (Z 1.1, Z 1.2) und Z 2 stellen die Obergrenze der jeweiligen Einbauklasse für die Verwertung von Böden zur Herstellung einer natürlichen Bodenfunktion außerhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht (Z 0, Z 0*), zur Herstellung einer technischen Funktion (Z 1.1, Z 1.2, Z 2) im Erd-, Straßen-, Landschafts- und Deponiebau sowie bei der Verfüllung von Baugruben bzw. Rekultivierungsmaßnahmen dar.

Für die Bewertung von Bodenmaterial mit mineralischen Fremdbestandteilen (z.B. Bauschutt) > 10 Vol.-% ist die LAGA TR für Bauschutt [2003] /L7/ heranzuziehen, in der ähnliche Einbauklassen wie beim Boden definiert wurden.

In Sachsen hat die LAGA-TR für Bauschutt [2003] keine Gültigkeit erlangt. Der Umgang mit Bauschutt wird hier in den „Vorläufigen Hinweisen zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial“ des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft (SMUL) /L9/ geregelt. Eine Zuordnung entsprechend der chemischen Belastung des Materials erfolgt hier gemäß sog. W-Klassen (W 1.1, W 1.2, W 2), für die konkrete Festlegungen für eine Verwertung in technischen Bauwerken festgeschrieben wurden.

Ist keine Verwertung der Materialien möglich (Überschreitung der Zuordnungswerte Z 2 der LAGA-TR bzw. der W 2-Werte nach SMUL), müssen die ausgebauten Boden- bzw. Bauschuttmaterialien als Abfälle behandelt oder deponiert werden. Hierzu sind Deklarationsanalysen gemäß Deponieverordnung durchzuführen /L10/.

4.4.2 Deklarationsuntersuchungen (Entsorgung)

In den nachfolgenden Tabellen 4 und 5 wurden die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen zusammenfassend dargestellt und die für die Zuordnung maßgebenden Parameter (Leitparameter) aufgeführt. Die Prüfberichte sind in Anlage 6.1 zu finden. Anlage 6.2 enthält Referenzwerttabellen der jeweiligen Regelwerke und Richtlinien sowie die Bewertungstabellen zu den untersuchten Proben.

Die angetroffene Bodenabdeckung der ehemaligen Hausmülldeponie erfüllt die Kategorie Z 1.2 gemäß LAGA- Boden /L8/. Grund für die Einstufung ist der ermittelte Sulfatgehalt von 39 mg/l (vgl. Tabelle 4). Damit kann die Bodenabdeckung in der Regel einer Verwertung zugeführt werden.

Tabelle 4: Ergebnisse der abfalltechnischen Untersuchungen - Boden

Untersuchungsgegenstand	Probenbezeichnung	Einstufung nach LAGA – TR Boden [2004]
Bodenabdeckung – ehemalige Hausmülldeponie	P-01	Z 1.2 Sulfat 39 mg/l

Die im Untersuchungsbereich angetroffene Auffüllung der ehemaligen Hausmülldeponie (Boden-Bauschutt-Gemisch) ergab bei der Analyse erhöhte Sulfatgehalte von 1.600 mg/l (vgl. Tabelle 5). Aus diesem Grund erfüllt das Material die Kriterien der LAGA-Bauschutt /L7/ (> Z2) nicht bzw. überschreitet den W2-Wert nach SMUL /L9/.

Aufgrund der Überschreitung des W2-Wertes wurde aus dem zurückgestellten Probenmaterial eine Untersuchung auf die ergänzenden Parameter der DepV /L10/ veranlasst. Im Ergebnis wurde neben den auffälligen Sulfatwerten ein erhöhter TOC-Wert mit 3,91 Ma % ermittelt. Daraus resultiert die Einstufung in DK III nach DepV.

Tabelle 5: Ergebnisse der chemischen Untersuchungen – Deponiekörper

Untersuchungsbereich	Probenbezeichnung	Zuordnung nach LAGA – TR [2003] Bauschutt	Zuordnung gem. Hinweisen des SMUL	Zuordnung nach DepV
		Verursachender Parameter		
Boden-Bauschutt-Gemisch ehemalige Hausmülldeponie	P-02	> Z 2 Sulfat: 1.600 mg/l	> W 2 Sulfat: 1.600 mg/l	DK III TOC: 3,91 Ma %

4.5 Baugrundmodell, Klassifikation und Kennwerte, Homogenbereiche

Die Beurteilung der Baugrundsichten erfolgt auf Grundlage folgender Regelwerke und Vorschriften:

- Bodenart: DIN 4022,
- Bodengruppe: DIN 18196,
- Homogenbereiche: DIN 18300-2016-09; DIN 18304-2016-09,
- Frostepfindlichkeit: ZTV E-StB 17,
- Bodenkenngößen: nach Tafelwerken, Laborergebnissen.

Die nachstehende Tabelle 6 enthält die getroffene Einstufung der Baugrundsichten des Untergrundes und die entsprechenden bodenmechanischen und hydrologischen Kennwerte sowie die Einteilung der Homogenbereiche für das Gewerk Erdbau gem. DIN 18300, Gewerk Ramm- Rüttel- und Verpressarbeiten gem. DIN 18304 mit den relevanten bodenmechanischen Kennwerten und Eigenschaften.

Tabelle 6: Baugrundsichtung/Homogenbereiche, Klassifikationen und Kennwerte

Bezeichnung	Oberboden	Deponieabdeckung (fein-/gemischtkörnig)	Deponiekörper	stark schluffige Feinsande
Baugrundsicht	0	1.1	1.2	2
Homogenbereich DIN 18300; DIN 18304: 2016-09	0	A.1	A.2	B
Bodenklasse DIN 18300:2012-09	1	4	-	3
Mächtigkeit [m]	0,15 - 0,6	0,35 - 1,05	6,8 - 10	> 8
Anteil Steine [%] ⁽²⁾	0 - 15	0 - 10	0 - 25	0 - 2
Anteil Blöcke [%] ⁽²⁾	0 - 5	0 - 1	5 - 10	0
Anteil große Blöcke [%] ⁽²⁾	Vorkommen möglich	Vorkommen möglich	0 - 10	0
Bodengruppe	OU	[UM], [UL], [TM], [UM], [SU*]	-	SU / SU* / UM
Frostepfindlichkeit	F3	F3	F3	F3
Lagerungsdichte D	-	-	locker bis mitteldicht	mitteldicht bis dicht
Konsistenz ⁽¹⁾⁽³⁾	weich	weich - steif	sehr weich - weich	steif
Konsistenzzahl ⁽¹⁾⁽³⁾	0,5 - 0,75	0,75 - 0,95	0,25 - 0,6	0,7 - 1,0
Plastizität ⁽¹⁾⁽³⁾	-	leicht - mittel	-	mittel

Projekt Nr. 20-067

Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH, Strümpellstraße 6, 04289 Leipzig, Telefon 0341 49357350

Bezeichnung	Oberboden	Deponieabdeckung (fein-/gemischtkörnig)	Deponiekörper	stark schluffige Feinsande
Wichte γ [kN/m ³] ⁽¹⁾	15 - 17	19 - 20	11 - 18	20 - 22
Wichte unter Auftrieb γ' [kN/m ³]	5 - 7	9 - 10,5	3 - 10	12 - 14
Reibungswinkel φ [Grad] ⁽¹⁾	17,5 - 22,5	22,5 - 27,5	15 - 32,5	28 - 32
Kohäsion c' [kN/m ²] ⁽¹⁾	0 - 2	5 - 15	0 - 5	3 - 10
undrained Scherfestigkeit c_u [kN/m ²] ^{(2) (3)}	8 - 15	20 - 50	10 - 20	60 - 100
Steifemodul E_s [MPa] ⁽²⁾	0,5 - 2	5 - 15	0,5 - 2	20 - 60
Wassergehalt [%] ⁽¹⁾	5 - 15	10 - 15	10 - 30	n.b.
Organischer Anteil [%] ⁽³⁾	2 - 4	0 - 2	2 - 5	0 - 1
Wasserdurchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s]	$5 \cdot 10^{-8}$ - $5 \cdot 10^{-6}$	$1 \cdot 10^{-8}$ - $5 \cdot 10^{-7}$	$5 \cdot 10^{-8}$ - $5 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-8}$ - $5 \cdot 10^{-6}$

¹⁾ Kennwerte zum Zeitpunkt der Außenarbeiten. In Abhängigkeit der vorherrschenden Witterungsbedingungen können die Böden höhere oder niedrigere Wassergehalte und damit verbunden veränderte Dichten, Scherfestigkeiten und Zustandsformen (Konsistenz, Konsistenzzahl) aufweisen.

²⁾ Erfahrungswert; mittels dem angewandten Aufschlussverfahren nicht genau bestimmbar.

³⁾ Werte beziehen sich auf den bindigen Anteil

n.b. nicht bekannt

5 Schlussfolgerung für die Bauplanung

5.1 Hinweise zur Gründung der Bauwerke

Zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung lagen noch keine konkreten Planungen vor. Nach Aussagen des Planers ist der Bau eines Einkaufsmarktes mit einer Verkaufsgrundfläche von ca. 3.200 m² ohne Unterkellerung sowie 180 Stellplätzen geplant. Für die geplante Bauausführung sind die Baugrundschnitte der Anlage 3.2 maßgebend.

Ausgehend von einer frostfreien Gründungstiefe von ca. 1 m u. GOK (ca. 135,5 m NHN bis 136,5 m NHN) stehen auf dem Gelände die Homogenbereiche A.1 sowie A.2 an.

Die Auffüllungsböden des Homogenbereiches A.1 sind aufgrund der hohen Witterungs- und Frostempfindlichkeit und teils inhomogenen Zusammensetzung nicht als unmittelbare Gründungsschicht geeignet.

Dies gilt ebenso für das angetroffene Material der ehemaligen Hausmülldeponie. Aufgrund der stark inhomogenen Zusammensetzung kann für diesen Bereich kein eindeutig klassifizierbarer Baugrund definiert werden. Die Konsistenz der bereichsweisen wassergesättigten Schichten lag im weichen bis sehr weichen Bereich und die Lagerungsdichten wurden vorwiegend als locker bis sehr locker ermittelt. Die anstehenden Materialien sind zudem bereichsweise als organische „Böden“ anzusprechen und weisen damit stark kompressible Eigenschaften auf. Ein direkter Lasteintrag in die Schichten der ehemaligen Hausmülldeponie würde zu hohen und bereichsweise unterschiedlichen Setzungsbeträgen führen.

Durchgehend tragfähiger Baugrund steht im UG einer Tiefe von 10 m bis 11 m u. GOK (ca. 126,5 m NHN) an. Hierbei handelt es sich um mitteldicht bis dicht gelagerte Formsande des Tertiärs.

Um das Gebäude wie geplant gründen zu können, sind daher zusätzliche Maßnahmen in Form von einer Tiefgründung bzw. einer Baugrundverbesserung erforderlich.

Hierfür kann das Bauwerk auf Pfählen mit durchgehender Pfahlkopfplatte oder einem Balkenrost über z.B. Vollverdrängungspfähle gegründet werden. Die Vollverdrängungspfähle werden durch seitliche Verdrängung und Verdichtung des Bodens/Deponiematerials bis in die tragfähigen Schichten in einer Tiefe von 10 m bis 11 m u. GOK (ca. 126,5 m NHN) gebohrt. Beim Ziehen des Bohrers wird der Pfahl mittels statischen Überdruckes mit Beton gefüllt. Die Pfähle sind mit mindestens zwei- bis dreifachen Pfahldurchmesser in die „Formsande“ einzubinden. Aufgrund der verdrängenden Bohrung wird das anstehende Material gleichzeitig geringfügig verdichtet und es fällt kein zu entsorgendes Material an.

Eine weitere Variante wäre die Ausführung einer Flachgründung auf einem mit Rüttelstopfsäulen verbesserten Baugrund. Diese Variante dürfte gegenüber der Tiefgründungsvariante sowohl wirtschaftlich als auch im Hinblick auf die Ausführungsdauer/-zeit interessant sein.

Im Zuge der weiteren Planung zur Errichtung des Einkaufsmarktes sind weiterführende Erkundungen/Untersuchungen zur Konkretisierung der möglichen Gründungsvarianten notwendig.

Fazit

Eine Bebauung im Bereich der ehemaligen Hausmülldeponie ist nach vorliegendem Kenntnisstand nicht ohne größere wirtschaftliche Aufwendungen in Verbindung mit erhöhten Mehrkosten umsetzbar. Eine Konkretisierung der anfallenden Kosten für eine mögliche Bebauung sollte im Zuge der weiteren Planung des Neubaus erfolgen.

Für den vorliegenden Fall wird eine Bodenverbesserung durch Bodenaustausch aufgrund des sehr hohen Aufwandes (hohe Kubatur der Aushub-/Einbaumassen, verbunden mit hohen Entsorgungskosten) nicht als alternative Variante angesehen. Ein Bodenaustausch ist lediglich wie in Kapitel 5.2 beschrieben für eine lastverteilende Arbeitsschicht vorzunehmen.

5.2 Hinweise zur Herstellung von Baugruben und Baugrubensohlen

Für die Herstellung der Baugruben und Fundamentgräben gelten die Festlegungen der DIN 4124 und DIN 4123. Danach dürfen senkrechte Wände bis 1,25 m Tiefe bzw. bis 1,75 m Tiefe (bei Abböschung des 1,25 m oberhalb der Sohle liegenden Teiles mit $\beta = 45^\circ$) hergestellt werden. Bei Aushubtiefen $> 1,25$ m bzw. $> 1,75$ m sind innerhalb der angegebenen Homogenbereiche A.1 und A.2 Böschungswinkel von $\beta \leq 45^\circ$ einzuhalten.

Vor Ausführung der Gründungsarbeiten sollten die Sohlen der Baugruben geprüft und abgenommen werden. Die anstehenden Böden des Homogenbereiches A.1 und A.2 sind nur glatt abzuführen (Böschungslöffel mit glatter Innenschneide). Eine Nachverdichtung dieser beiden Horizonte führt nicht zu einer Erhöhung der Tragfähigkeit.

Die Erdarbeiten sollten in einem frost- bzw. niederschlagsarmen Zeitraum stattfinden, da die anstehenden Horizonte frost- und witterungsempfindlich sind und ihre Eigenschaften bei Wasseraufnahme verändert werden. Die Konsistenz kann sich von halbfest/steif zu weich bis hin zu breiig ändern, woraus eine verringerte Tragfähigkeit folgt und die Böschungsstabilität reduziert wird.

Aufgrund der geringen Tragfähigkeiten sowie der Witterungsempfindlichkeit der anstehenden Horizonte ist bei Niederschlägen mit einer Aufweichung ebendieser zu rechnen, die eine Befahrbarkeit stark einschränkt. Das Planum ist daher rückschreitend abzuführen und mit einer mindestens 0,6 m starken Trag-/Ausgleichsschicht im Vor-Kopf-Einbau zu versehen. Diese Schicht gewährleistet die Befahrbarkeit der Flächenbereiche zur Verlegung der Medien sowie zur Herstellung der Fundamente und Pfähle. Als Einbaumaterial sind gut verdichtbare, grob- oder gemischtkörnige Sande und Kiese (Bodengruppen GW, SW, GE, SE, GU, SU) geeignet. Ebenso geeignet ist die Verwendung von RC-Materialien. Der Einbau sollte lagenweise (ca. 0,3 m Lagen) mit einem Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 100 \%$ erfolgen. Sollten am Planum sehr stark aufgeweichte Materialien anstehen, wird zusätzlich der Einbau eines Geogitters/Geotextiles zu Erhöhung der Lastverteilung empfohlen.

5.3 Hinweise zur Bauwerksabdichtung

Bei der geplanten Bauweise sind laut den Erkundungsergebnissen und einer angenommenen Gründungssohle von 1 m u. GOK keine Grund- oder Schichtwasserzutritte zu erwarten. Die teils geringe Durchlässigkeit der anstehenden Horizonte A.1 und A.2 erfordern eine Abdichtung des geplanten Gebäudes gegen Stauwasser. Das entspricht der Beanspruchungsklasse W 1.2-E (mäßige Einwirkung von drückendem Wasser auf erdberührte Bauteile) nach DIN 18533.

5.4 Hinweise zur Wasserhaltung

Der Bemessungswasserstand für das UG kann mit ca. 120 m NHN (ca. 17 m u. GOK) angegeben werden. Somit wird bei der Errichtung des Neubaus keine Grundwasserhaltungsmaßnahme notwendig.

Die Homogenbereiche A.1 und A.2 wirken jedoch wasserstauend. Dadurch kann es vorkommen, dass innerhalb der Auffüllungsböden versickernde Niederschlagswässer auf der Oberkante dieser bindigen Böden aufgestaut werden und Wasseranschnitte in geringeren Tiefen (vgl. Kapitel 4.2) erfolgen.

Eine Wasserhaltung ist daher als offene Wasserhaltung zur Trockenlegung der Baugruben im Falle zutretender Niederschlagswässer sowie bei lokal auftretender Schichtwasserführung vorzuhalten. Falls während der Bauausführung Schichtenwasser angetroffen wird, muss dieses mittels offener Bauwasserhaltung gezielt abgeleitet und gesondert aufgefangen werden (Kontaminationssituation) sowie fachgerecht entsorgt werden. Daher ist während der Bauausführung auf Schichtwasserzutritte zu achten.

5.5 Hinweise zur Verkehrswegeplanung (Stellplätze)

Das Untersuchungsgebiet liegt innerhalb der Frosteinwirkungszone II. Für die bindigen Böden des Homogenbereiches A.1 sowie des Homogenbereiches A.2 ist von der Frostempfindlichkeitsklasse F3 auszugehen. Bei den geplanten Verkehrsflächen wird bei den weiteren Ausführungen von der Belastungsklasse Bk1,0-1,8 ausgegangen. Entsprechend der RStO 12 ergibt sich unter Berücksichtigung der o.g. Faktoren die Gesamtstärke des frostsicheren Oberbaus zu 0,65 m (vgl. Tabelle 8).

Tabelle 8: Gesamtstärke des frostsicheren Oberbaus nach RStO 12

	Örtliche Verhältnisse	Belastungsklasse Bk 1,0 – 1,8
Grundwert	F3 - Boden	60 cm
Frosteinwirkung	Zone II	+ 5 cm
Klimaunterschiede	keine besonderen Einflüsse	± 0 cm
Wasserverhältnisse	kein Grund- oder Schichtenwasser dauernd oder zeitweise höher als 1,5 m unter Planum	+ 5 cm
Lage der Gradienten	Geländehöhe	± 0 cm
Randbereiche	Entwässerung der Fahrbahn und Randbereiche über Rinnen, bzw. Abläufe und Rohrleitungen	- 5 cm
Frostsicherer Aufbau		65 cm

Die angegebenen Werte gelten nicht für die Bauweise eines vollgebundenen Oberbaus.

Für die Umsetzung einer Form des standardisierten Oberbaus nach RStO 12 ist am Planum eine Mindesttragfähigkeit von $E_{v2} \geq 45$ MPa erforderlich.

Gemäß den Ergebnissen der Felderkundungen stehen im Bereich des Erdplanums vorwiegend Böden des Homogenbereiches A.1 an. Aufgrund der erkundeten weichen bis teils steifen Konsistenzen ist davon auszugehen, dass das erforderliche Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45$ MPa nicht erreicht wird.

Ein Tragfähigkeitszuwachs durch Verdichtung der genannten Planumsschichten ist aufgrund der bindigen Bestandteile der Böden nicht zu erzielen. Es sollte nach Freilegung des Planums eine Prüfung der auf dem Planum vorhandenen Tragfähigkeit erfolgen.

Für die Verkehrswege und Parkplätze sind zusätzliche Maßnahmen erforderlich, die dem unverdichteten Untergrund geschuldet sind. Hier sind die Schaffung eines verstärkten Unterbaus (zusätzlicher Bodenaustausch, 0,3 m) und eine Stabilisierung des Oberbaus durch Verwendung von Geogittern sinnvoll. Damit werden Verformungen infolge von Setzungen/Sackungen im Untergrund minimiert.

Für einen Bodenaustausch geeignet sind gut verdichtbare, frostsichere Sande und Kiese oder Schotter bzw. Brechkorn mit einer Körnung 0/45.

Bei der Herstellung des Planums ist zu beachten, dass die Oberfläche vor dem Zutritt von Oberflächen- und Niederschlagswasser geschützt wird, um ein Aufweichen der bindigen Schichten zu verhindern.

5.6 Hinweise zur Versickerungsfähigkeit

Nach dem Regelwerk ATV, Arbeitsblatt A 138, "Bau und Bemessung von Anlagen zur dezentralen Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser" sind für funktionierende Versickerungsanlagen folgende Bedingungen an den Untergrund zu stellen:

1. Unter der Unterkante der jeweiligen Versickerungsanlage befindet sich bis zum Einsetzen eines freien Grundwasserspiegels (bezogen auf den höchstmöglichen Grundwasserstand) eine mindestens 1 m starke, nur teilwassergesättigte und gut durchlässige Zone.
2. Die anstehenden und für die Versickerung vorgesehenen Böden des Untergrundes haben Durchlässigkeiten von $k_f = 5 \cdot 10^{-3}$ bis $5 \cdot 10^{-6}$ m/s.

Unter Berücksichtigung dieser Anforderungen sind die folgenden Feststellungen zu treffen.

Grundwasser wurde auf dem UG in eine Tiefe von ca. 17 m u. GOK erkundet. Der Bemessungswasserstand kann mit ca. 120 m NHN angegeben werden. Oberhalb des ersten Grundwasservorkommens stehen bis zu 12 m mächtige, mäßig bis schlecht durchlässige Auffüllungsbereiche an. Infolge der Ergebnisse der vorgenommenen chemischen Untersuchungen (Kontaminationssituation) sowie infolge der Zusammensetzung und der vorliegenden Durchlässigkeiten ist eine Versickerung von Niederschlagswässern auf dem Grundstück gem. ATV, Arbeitsblatt A 138 sowie aus Sicht des Umweltschutzes (Schutzgut Boden/Grundwasser) nicht zulässig.

5.7 Hinweise für die Verwendbarkeit des Aushubmaterials

Im Zuge der Baumaßnahmen fallen voraussichtlich folgende Erdstoffe an:

Feinkörnige Auffüllung - Deponieabdeckung - (Homogenbereich A.1)

Die angetroffenen bindigen, fein- bis gemischtkörnigen Böden weisen erfahrungsgemäß eine schwere Verdichtbarkeit und eine hohe Frostempfindlichkeit auf. Eine Wiederverwertung dieser Böden ist aus bautechnischer Sicht nicht zu empfehlen. Eine Wiederverwendung ist nur außerhalb der Lasteintragungsbereiche z.B. für Geländeregulierungen etc. möglich.

Auffüllungen Deponiekörper - (Homogenbereich A.2)

Die Auffüllungen eignen sich aufgrund ihrer stark inhomogenen Zusammensetzung, Inhaltsstoffe, chemischen Zusammensetzung sowie bodenphysikalischen Eigenschaften nicht für einen Wiedereinbau und sind bei einem Aushub fachgerecht zu entsorgen.

Generell gilt:

Der Wiedereinbau bzw. Einbau von Böden sollte lagenweise (max. 30 cm Lagen) unter Verdichtung erfolgen. Entsprechend der jeweiligen bautechnischen Vorgaben und in Abhängigkeit ihrer Verdichtbarkeitsklasse sind die Materialien auf 97 % bis 100 % Proctordichte zu verdichten.

Alle zum Wiedereinbau vorgesehenen Böden sind durch Abdeckungen gegen Witterungseinflüsse zu schützen. Für die geplante Wiederverwendung der jeweiligen Aushubmassen sind die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen sowie die Kriterien der LAGA zu berücksichtigen /L7/, /L8/.

5.8 Hinweise zur Verwertung des Aushubmaterials

Aufgrund der unterschiedlichen Einstufungen wird eine fachtechnische Begleitung der Aushubarbeiten empfohlen. Das Aushubmaterial sollte entsprechend seiner visuellen Merkmale separiert werden. Zur Präzisierung der Ergebnisse der Deklaration sind Haufwerke ähnlicher Chargen zu bilden und zur Festlegung des Entsorgungsweges ergänzende Untersuchungen durchzuführen. Es wird darauf hingewiesen, dass üblicherweise von den Deponien Deklarationsanalysen je 500 m³ bzw. 1000 t Material gefordert werden.

Anhand der durchgeführten Untersuchungen können für die Ausbaumaterialien die folgenden Verwertungshinweise gegeben werden.

Deponieabdeckung

Z 1.2 nach LAGA - TR [2004] Boden

Abfallschlüsselnummer:	17 05 04
Abfallbezeichnung:	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03* fallen
Bemerkungen:	nicht gefährlicher Abfall
Verwertungsempfehlung:	Bei bauphysikalischer Eignung vorrangig Wiedereinbau in dieser oder ggf. in einer anderen Baumaßnahme entsprechend LAGA - TR, ansonsten Verwertung auf Bodenverwertungsanlage/Mineralstoffdeponie, die zur Annahme des Materials zugelassen ist.
Genehmigungen/Nachweise:	Bei Verwertung auf Recyclinganlage/Mineralstoffdeponie Nachweis über Wiegeschein, bei Wiedereinbau in Baumaßnahme Einbaudokumentation.

Boden-Bauschutt-Gemisch

>Z 2 nach LAGA – TR [2003] Bauschutt bzw. >W 2 nach SMUL bzw. DK III nach DepV

Abfallschlüsselnummer:	17 01 07
Abfallbezeichnung:	Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06 fallen
Bemerkungen:	nicht gefährlicher Abfall
Verwertungsempfehlung:	Verwertung auf Bauschuttverwertungsanlage/Mineralstoffdeponie, die zur Annahme des Materials zugelassen ist.
Genehmigungen/Nachweise:	Nachweis über Lieferschein bzw. Wiegeschein, ggf. Vereinfachter Nachweis und Übernahmescheine (anlagenspezifische Regelung)

5.9 Hinweise zur Altlastensituation

Zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung lagen keine Unterlagen zur Altlastensituation vor. Eine Bewertung der Gefahrensituation in Bezug auf die betroffenen Wirkungspfade gem. /L5/ und /L6/ sowie Rückschlüsse und Bewertungen für das geplante Bauvorhaben, waren nicht Gegenstand des vorliegenden Gutachtens.

Es ist davon auszugehen, dass altlastentechnische Untersuchungen (Historische Erkundungen, Orientende - / Detailuntersuchung etc.) auf dem Gelände vorgenommen wurden. Für die weitere Planung zur Bebauung des Geländes wird empfohlen, die vorliegenden Unterlagen zu sichten und ggf. ergänzende Untersuchungen bzw. notwendige Maßnahmen zur Gefahrenabwehr (Deponiegase etc.) im Zuge der Errichtung des Gebäudes unter Abstimmung der zuständigen Behörde vorzunehmen.

6 Sonstige Hinweise

Anhand der durchgeführten Untersuchungen wurde der Baugrund punktuell erkundet. Abweichungen zum beschriebenen Baugrundmodell, insbesondere hinsichtlich der Beschaffenheit der Auffüllung, sind daher nicht auszuschließen.

Während der Erdarbeiten sollte durch die ausführende Firma überprüft werden, ob die vorgefundenen Baugrundverhältnisse mit den im geotechnischen Bericht beschriebenen Verhältnissen übereinstimmen. Bei auftretenden Fragen sollte der Baugrundgutachter konsultiert werden.

Die im Zuge dieser Erkundung durchgeführten Abfalldeklarationen dienen zu Planungszwecken. Die angegebenen Werte können für die Planung des Entsorgungsweges und die Kalkulation genutzt werden. Für die Entsorgung des während der Baumaßnahme ausgebauten Materials sind entsprechende Beprobungen und Deklarationsanalysen gem. LAGA durchzuführen. Die vorgenommenen Untersuchungen berücksichtigen nicht die abfalltechnische Einstufung der im Gelände angetroffenen Erdwälle. Hierfür sind separate Untersuchungen notwendig.

Im Ergebnis der vorliegenden Bodenuntersuchungen handelt es sich bei der Auffüllung im Bereich der ehem. Hausmülldeponie um verunreinigtes Boden-Bauschutt-Gemisch (Einstufung DK III). Folglich ist bei Eingriffen in den Untergrund zwingend eine Separierung von Auffüllung und nicht verunreinigten / natürlich anstehenden Böden vorzunehmen. Darüber hinaus sollte ebenfalls baubegleitend eine Deklaration des Auffüllungsmaterials erfolgen. Basierend darauf ist es möglich, dass es im Bereich der ehem. Hausmülldeponie zu Arbeiten im kontaminierten Bereich kommen kann. Daher wird empfohlen, im Vorfeld der Tiefbaumaßnahmen die Erstellung eines Arbeits- und Sicherheitsplanes gem. DGUV – Regel 101 004 vorzusehen.

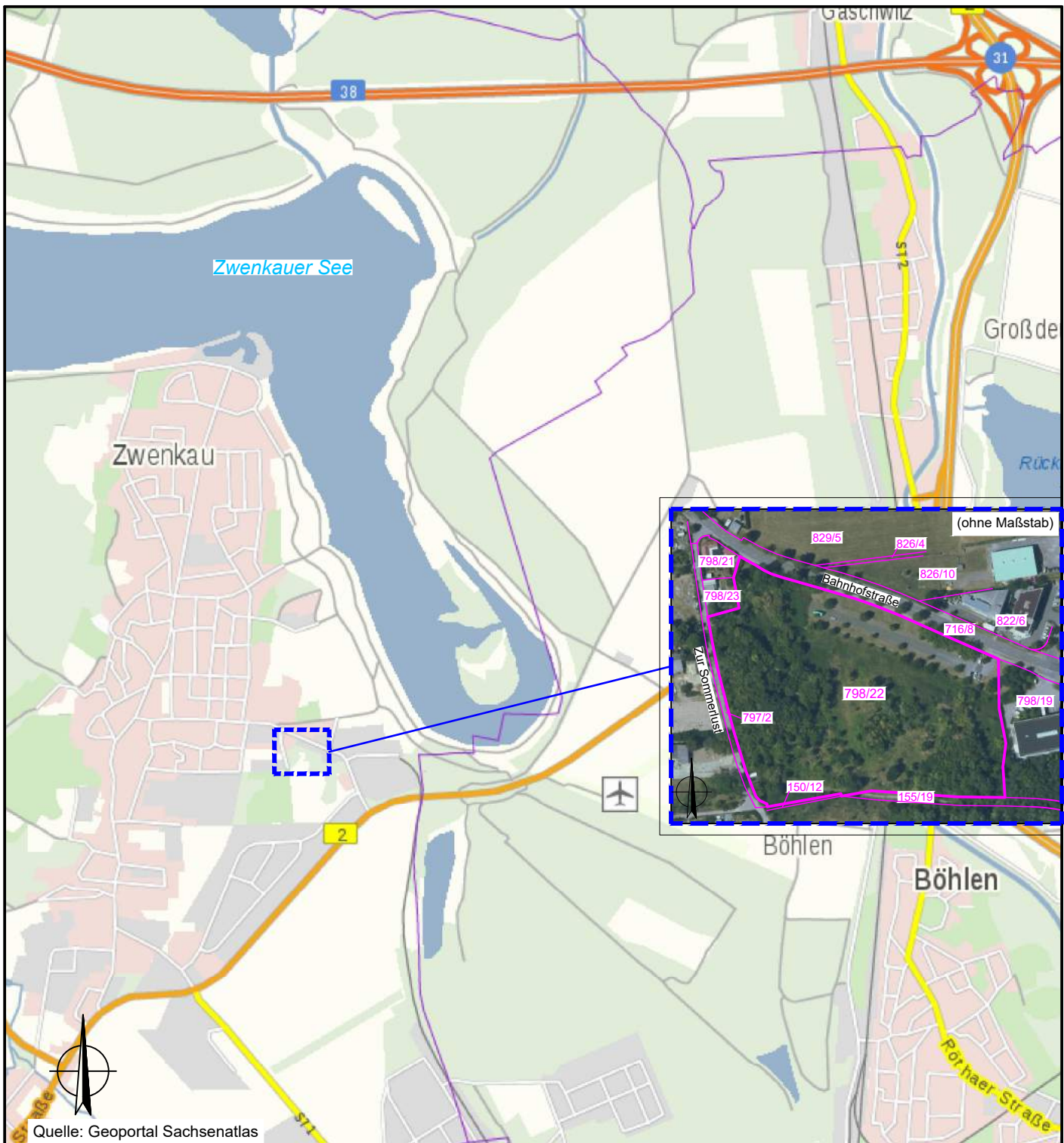
7 Quellenverzeichnis

- /L1/ Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH: Baugrunduntersuchung und Abfallanalytik – Neubau ALDI-Markt, FLst. 789/22, Gemarkung Zwenkau, Leipzig, 15.04.2020.
- /L2/ Ingenieurgeologischer Atlas der Stadt Leipzig, Maßstab 1:10.000, Vermessungsamt der Stadt Leipzig, 1975.
- /L3/ Geologische Karte der eiszeitlich bedeckten Gebiete von Sachsen (Hrsg.: Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie), Blatt Leipzig Nr. 2565 1. Auflage - Freiberg, 1996; M 1 : 50.000.
- /L4/ Stadt Leipzig, Grundwasserstichtagsmessung Mai 2017 Großraum Leipzig. Leipzig, November 2017.
- /L5/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz - BBodSchG) vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502).
- /L6/ Bundes - Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12. Juli 1999 (BGBl. I S. 1554).
- /L7/ Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen Technische Regeln – LAGA vom 06.11.2003.
- /L8/ Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen und Abfällen, Teil II Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (TR Boden) vom 05.11.2004.
- /L9/ „Vorläufige Hinweise zum Einsatz Baustoffrecyclingmaterial“, Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft vom 09.01.2020, Geltungsdauer erweitert bis 31.12.2021.
- /L10/ Deponieverordnung vom 27. April 2009 (BGBl. I S. 900), die zuletzt durch Artikel 2 der Verordnung vom 27. September 2017 (BGBl. I S. 3465) geändert worden ist.
- /L11/ Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen – KrWG – Kreislaufwirtschaftsgesetz vom 24.02.2012, zuletzt geändert am 20.07.2017.
- /L12/ DWA-Regelwerk: Arbeitsblatt DWA-A 138 – Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser. Hennef, April 2005.
- /L13/ FGSV: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, ZTV E-StB 17, Ausgabe 2017.
- /L14/ FGSV: Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen, RStO 12, Ausgabe 2012.
- /L15/ EA-Pfähle: Empfehlungen des Arbeitskreises „Baugruben“, Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V., 2 Auflage, 2012, Berlin.

Anlage 1

Übersichtslageplan
M 1 : 30.000

N:\Projekte\A-2020\02-Aufträge\20-067 Aldi Baugrund Neubau Zwenkau\CAD\Anlage 1_ÜP.dwg



Quelle: Geoportal Sachsenatlas



798/22 Flurstücksgrenze mit Flurstücksnummer

Auftraggeber:



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

Auftragnehmer:



Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH
Strümpellstraße 6 Telefon 0341 493573 50
04289 Leipzig Telefax 0341 493573 60

Projekt:

Geotechnischer Bericht
Neubau ALDI-Markt
Flurstück 798/22, 04442 Zwenkau

Planinhalt:

Übersichtslageplan

Projekt-Nr.

20 - 067

Datum

Name

bearbeitet

03.06.2020

Meyer

gezeichnet

03.06.2020

Böhme

geprüft

03.06.2020

Meyer

Maßstab

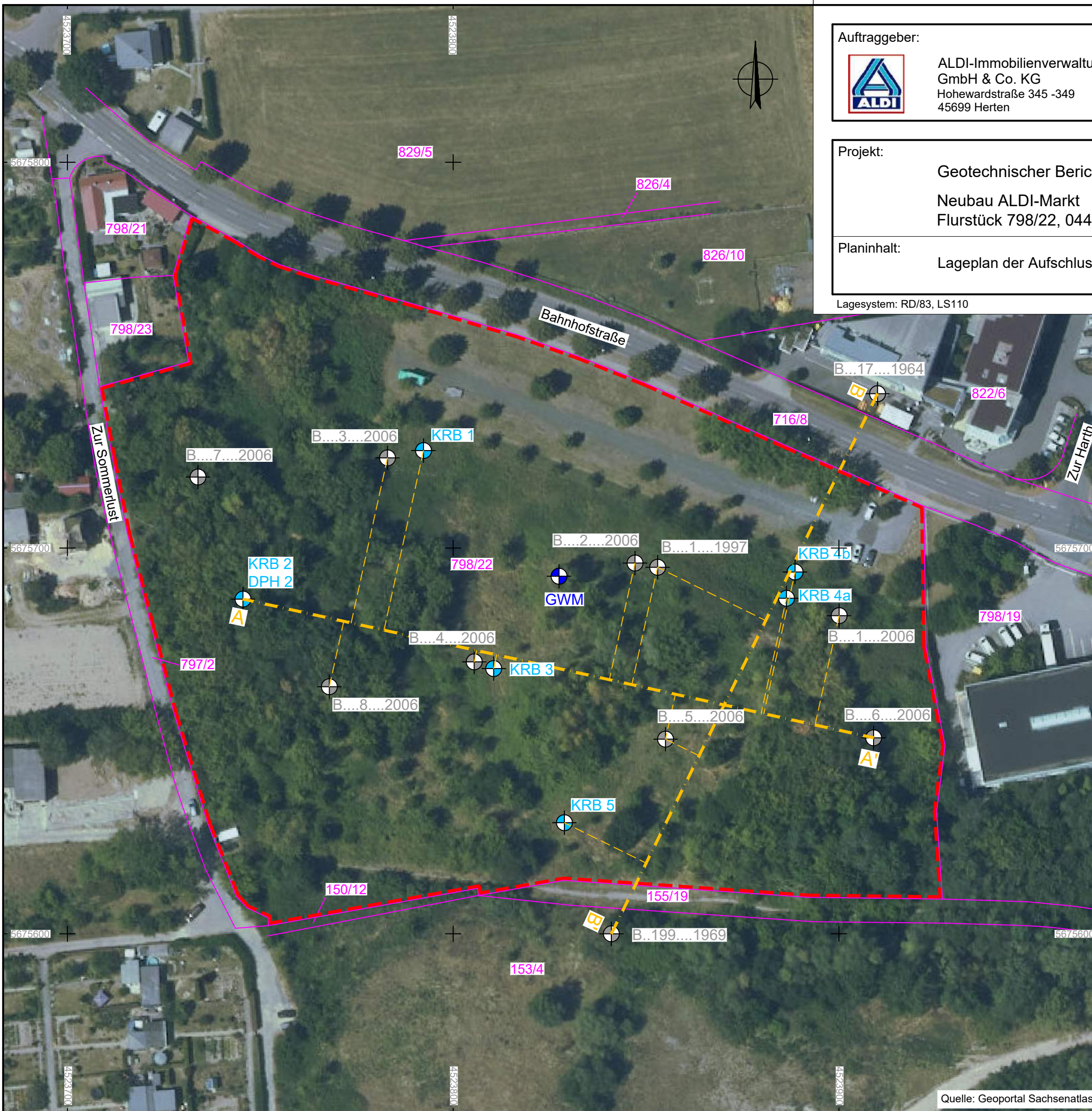
Anlagen-Nr.

1 : 30 000

1

Anlage 2

Lageplan der Aufschlusspunkte
M 1 : 1.000



Auftraggeber:



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

Auftragnehmer:



Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH
Strümpellstraße 6 Telefon 0341 493573 50
04289 Leipzig Telefax 0341 493573 60

Projekt:

Geotechnischer Bericht
Neubau ALDI-Markt
Flurstück 798/22, 04442 Zwenkau

Planinhalt:

Lageplan der Aufschlusspunkte

Projekt-Nr.	20 - 067	
	Datum	Name
bearbeitet	03.06.2020	Meyer
gezeichnet	03.06.2020	Böhme
geprüft	03.06.2020	Meyer
Maßstab	Anlagen-Nr.	
1 : 1 000	2	

Lagesystem: RD/83, LS110



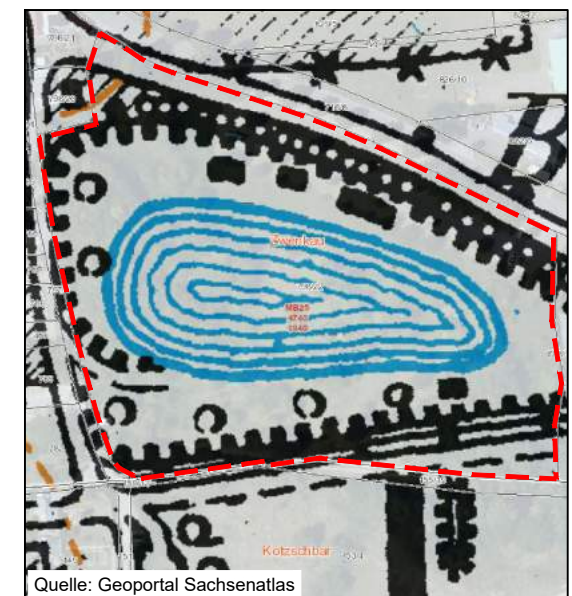
Legende:

- Untersuchungsgebiet
- Flurstücksgrenze mit Flurstücksnummer
- Probenahmepunkt
KRB = Kleinrammbohrung
DPH = Rammsondierung
- Altbohrungen (Quelle: LfULG Sachsen)
- Grundwassermessstelle (GWM)
- Schnittpur

Historische Darstellung des
ehem. Familienbades Zwenkau (vor 1945)



Quelle: Hist. Unterlagen von ESF-Projektentwicklung



Quelle: Geoportal Sachsenatlas

Quelle: Geoportal Sachsenatlas

Anlage 3

Ergebnisse der Feldarbeiten

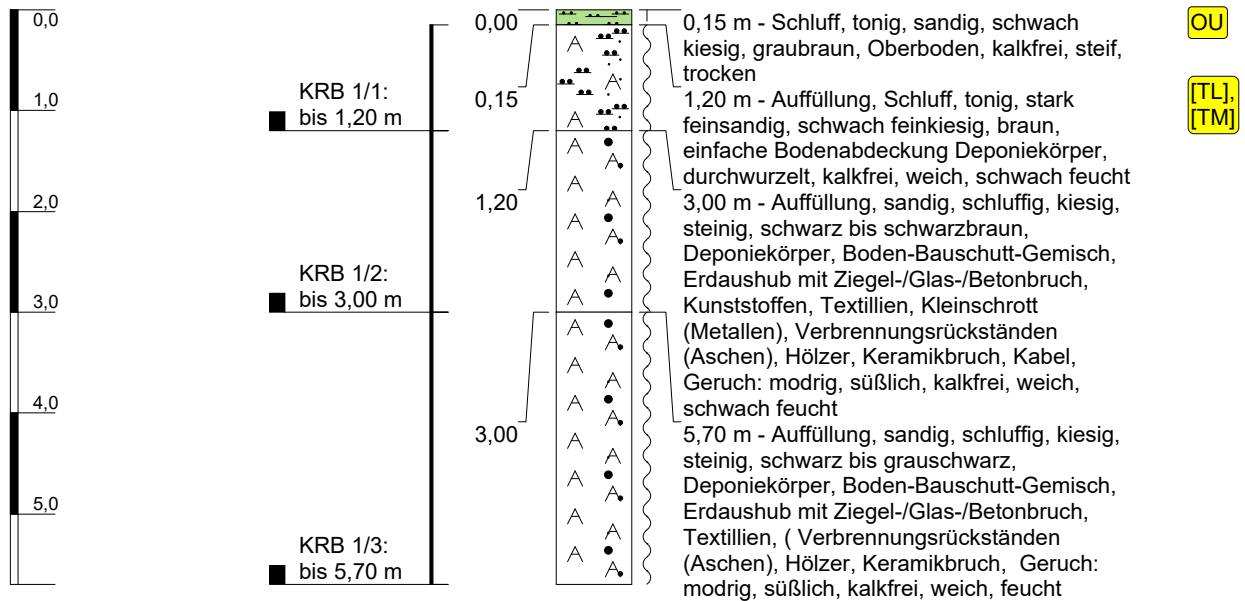
Anlage 3.1

Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile

Name des Unternehmens: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH Name des Auftraggebers: Aldi Immo. GmbHCo.KG Bohrverfahren: Kleinrammbohrung Datum: 06.05.2020 Durchmesser: 80/60/50 Projektbezeichnung: Neubau Aldi-Markt, Zwenkau			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1				Seite: --- Aufschluss: KRB 1 Projekt-Nr.: 20-067
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	
0,15	Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig Oberboden - anthropogen	graubraun kalkfrei	steif, trocken	leicht zu bohren	---	---	
1,20	Auffüllung, Schluff, tonig, stark feinsandig, schwach feinkiesig einfache Bodenabdeckung Deponiekörper, durchwurzelt - anthropogen	braun kalkfrei	weich, schwach feucht	leicht zu bohren	KRB 1/1 (0,15-1,2)	---	
3,00	Auffüllung, sandig, schluffig, kiesig, steinig Deponiekörper, Boden-Bauschutt-Gemisch, Erdaushub mit Ziegel-/Glas-/Betonbruch, Kunststoffen, Textilien, Kleinschrott (Metallen), Verbrennungsrückständen (Aschen), Hölzer, Keramikbruch, Kabel, Geruch: modrig, süßlich - anthropogen	schwarz bis schwarzbraun kalkfrei	weich, schwach feucht	leicht zu bohren	KRB 1/2 (1,2-3,0)	---	
5,70	Auffüllung, sandig, schluffig, kiesig, steinig Deponiekörper, Boden-Bauschutt-Gemisch, Erdaushub mit Ziegel-/Glas-/Betonbruch, Textilien, (Verbrennungsrückständen (Aschen), Hölzer, Keramikbruch, Geruch: modrig, süßlich - anthropogen	schwarz bis grauschwarz kalkfrei	weich, feucht	leicht zu bohren kein Bohrfortschritt bei 5,7 m u. GOK (Grund: aufgeweichte Holzplanke)	KRB 1/3 (3,0-5,7)	---	

m u. GOK (137,15 m NN)

KRB 1



Höhenmaßstab: 1:75

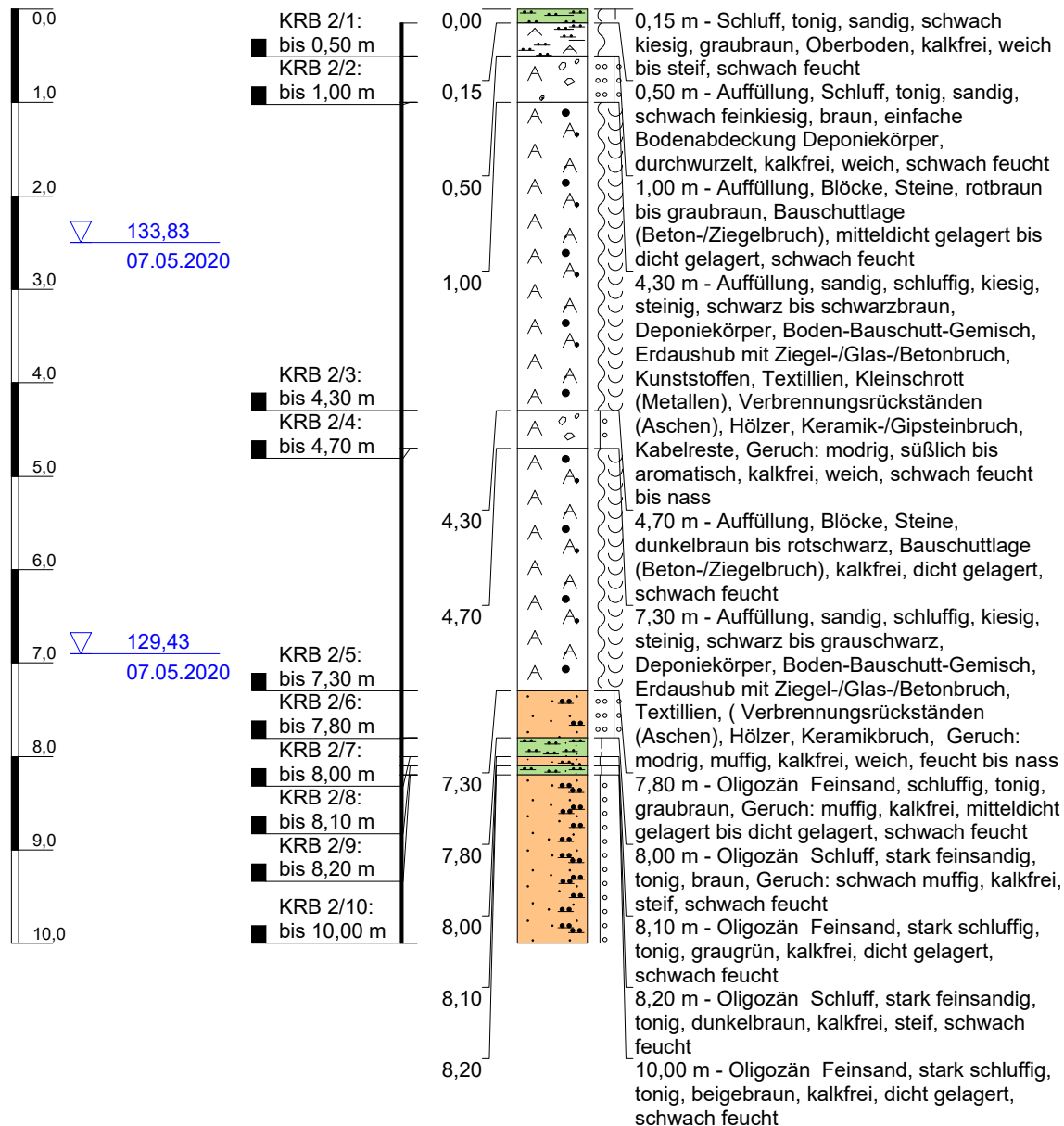
Projekt: Neubau Aldi-Markt, Zwenkau				
Bohrung: KRB 1				
Auftraggeber: Aldi Immo. GmbHCo.KG		Ostwert: 4523792		
Bohrfirma: SakostaSKB GmbH		Nordwert: 5675725		
Bearbeiter: Me		Ansatzhöhe: 137,15m		
Datum: 06.05.2020	Anlage 3.1	Endtiefe: 5.70 m		

Name des Unternehmens: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH Name des Auftraggebers: Aldi Immo. GmbHCo.KG Bohrverfahren: Kleinrammbohrung Datum: 07.05.2020 Durchmesser: 80/60/50 Projektbezeichnung: Neubau Aldi-Markt, Zwenkau			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1				Seite: --- Aufschluss: KRB 2 Projekt-Nr.: 20-067
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	
0,15	Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig Oberboden - anthropogen	graubraun kalkfrei	weich bis steif, schwach feucht	leicht zu bohren	---	---	
0,50	Auffüllung, Schluff, tonig, sandig, schwach feinkiesig einfache Bodenabdeckung Deponiekörper, durchwurzelt - anthropogen	braun kalkfrei	weich, schwach feucht	leicht zu bohren	KRB 2/1 (0,15-0,5)	---	
1,00	Auffüllung, Blöcke, Steine Bauschuttlage (Beton-/Ziegelbruch) - anthropogen	rotbraun bis graubraun	mitteldicht gelagert bis dicht gelagert, schwach feucht Kornform kantig	schwer zu bohren	KRB 2/2 (0,5-1,0)	---	
4,30	Auffüllung, sandig, schluffig, kiesig, steinig Deponiekörper, Boden-Bauschutt-Gemisch, Erdaushub mit Ziegel-/Glas-/Betonbruch, Kunststoffen, Textilien, Kleinschrott (Metallen), Verbrennungsrückständen (Aschen), Hölzer, Keramik-/Gipsteinbruch, Kabelreste, Geruch: modrig, süßlich bis aromatisch - anthropogen	schwarz bis schwarzbraun kalkfrei	weich, schwach feucht bis nass	leicht zu bohren	KRB 2/3 (1,0-4,3)	Schichtenwasser angetroffen bei ca. 2,5 m u. GOK	
4,70	Auffüllung, Blöcke, Steine Bauschuttlage (Beton-/Ziegelbruch) - anthropogen	dunkelbraun bis rotschwarz kalkfrei	dicht gelagert, schwach feucht Kornform kantig	mäßig schwer zu bohren	KRB 2/4 (4,3-4,7)	---	

Name des Unternehmens: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH Name des Auftraggebers: Aldi Immo. GmbHCo.KG Bohrverfahren: Kleinrammbohrung Datum: 07.05.2020 Durchmesser: 80/60/50 Projektbezeichnung: Neubau Aldi-Markt, Zwenkau			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1				Seite: --- Aufschluss: KRB 2 Projekt-Nr.: 20-067
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	
7,30	Auffüllung, sandig, schluffig, kiesig, steinig Deponiekörper, Boden-Bauschutt-Gemisch, Erdaushub mit Ziegel-/Glas-/Betonbruch, Textilien, (Verbrennungsrückständen (Aschen), Hölzer, Keramikbruch, Geruch: modrig, muffig - anthropogen	schwarz bis grauschwarz kalkfrei	weich, feucht bis nass	leicht zu bohren	KRB 2/5 (4,7-7,3)	Schichtenwasser angetroffen bei ca. 6,9 m u. GOK, Deponiefuß nass	
7,80	Feinsand, schluffig, tonig Geruch: muffig - marin - Oligozän	graubraun kalkfrei	mitteldicht gelagert bis dicht gelagert, schwach feucht Kornform gerundet	mäßig schwer zu bohren	KRB 2/6 (7,3-7,8)	---	
8,00	Schluff, stark feinsandig, tonig Geruch: schwach muffig - marin - Oligozän	braun kalkfrei	steif, schwach feucht	mäßig schwer zu bohren	KRB 2/7 (7,8-8,0)	---	
8,10	Feinsand, stark schluffig, tonig - marin - Oligozän	graugrün kalkfrei	dicht gelagert, schwach feucht Kornform gerundet	mäßig schwer zu bohren	KRB 2/8 (8,0-8,1)	---	
8,20	Schluff, stark feinsandig, tonig - marin - Oligozän	dunkelbraun kalkfrei	steif, schwach feucht	mäßig schwer zu bohren	KRB 2/9- (8,1-8,2)	---	
10,00	Feinsand, stark schluffig, tonig - marin - Oligozän	beigebraun kalkfrei	dicht gelagert, schwach feucht Kornform gerundet	mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren	KRB 2/10- (8,2-10,0)	---	

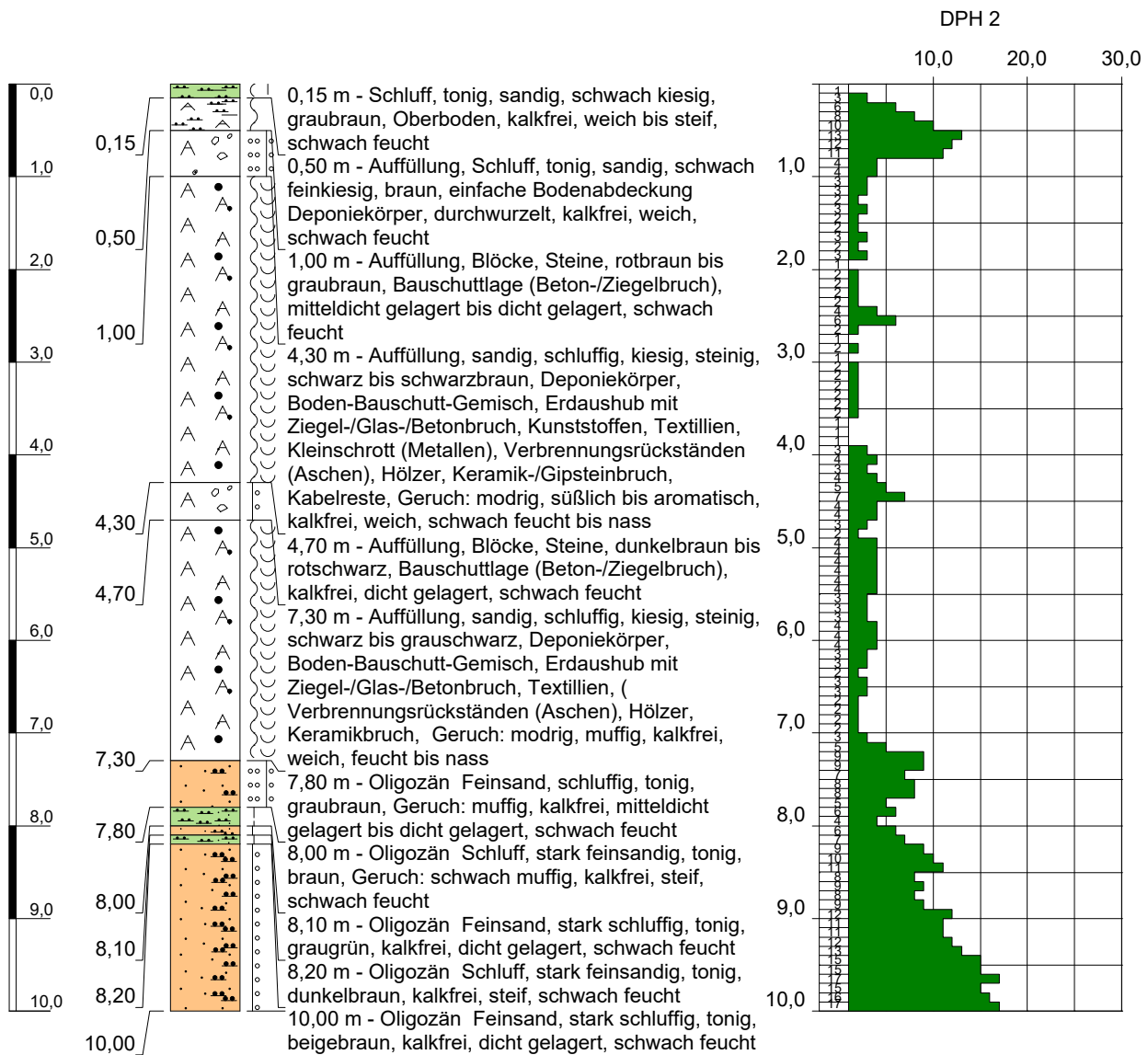
m u. GOK (136,33 m NN)

KRB 2



Höhenmaßstab: 1:75

Projekt: Neubau Aldi-Markt, Zwenkau					
Bohrung: KRB 2					
Auftraggeber:		Aldi Immo. GmbHCo.KG	Ostwert:		4523746
Bohrfirma:		SakostaSKB GmbH	Nordwert:		5675725
Bearbeiter:		Me	Ansatzhöhe:		136,33m
Datum:	07.05.2020	Anlage 3.1	Endtiefe:		10.00 m



Höhenmaßstab: 1:75

Projekt: Neubau Aldi-Markt, Zwenkau**Bohrung:** KRB 2

Auftraggeber: Aldi Immo. GmbH Co.KG

Ostwert: 4523746

Bohrfirma: SakostaSKB GmbH

Nordwert: 5675725

Bearbeiter: Me

Ansatzhöhe: 136,33m

Datum: 07.05.2020

Anlage 3.1

Endtiefe: 10,00 m

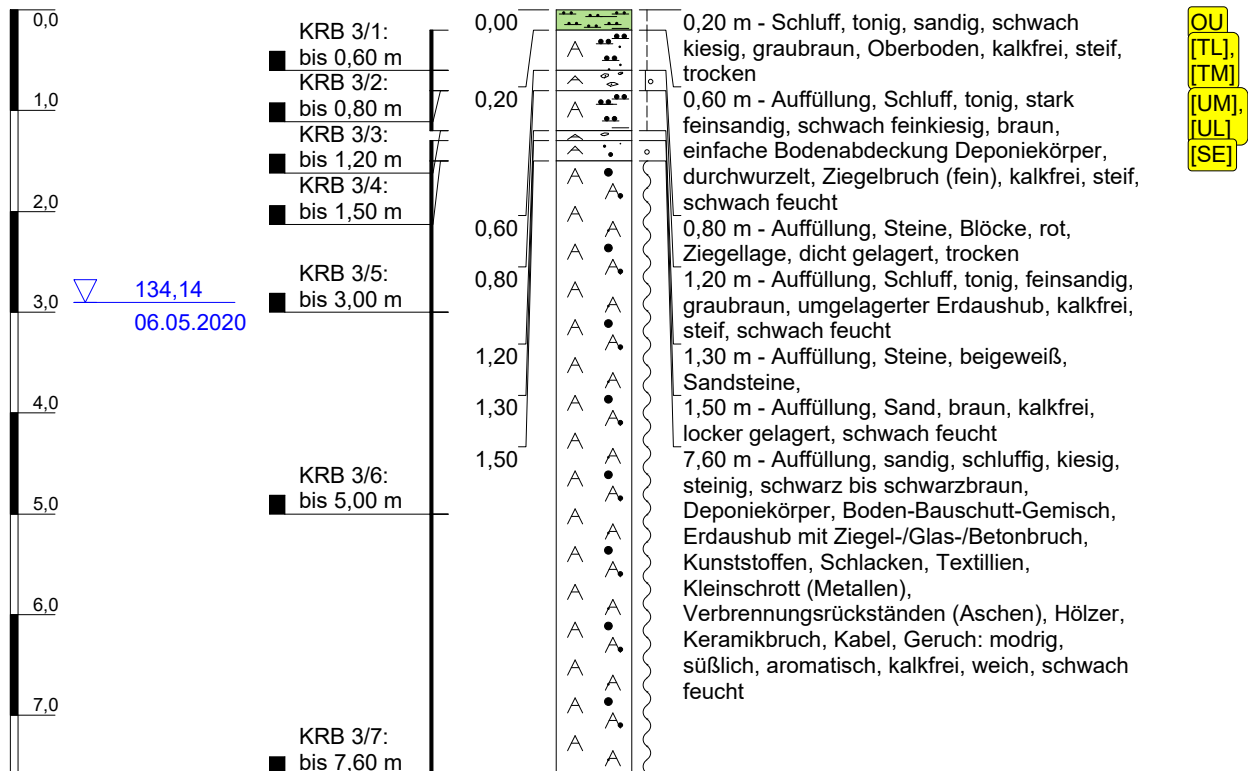


Name des Unternehmens: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1				Seite: ---	
Name des Auftraggebers: Aldi Immo. GmbHCo.KG							Aufschluss: KRB 3	
Bohrverfahren: Kleinrammbohrung Datum: 06.05.2020								
Durchmesser: 80/60/50								
Projektbezeichnung: Neubau Aldi-Markt, Zwenkau								
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		
0,20	Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig Oberboden - anthropogen	graubraun kalkfrei	steif, trocken	leicht zu bohren	---	---		
0,60	Auffüllung, Schluff, tonig, stark feinsandig, schwach feinkiesig einfache Bodenabdeckung Deponiekörper, durchwurzelt, Ziegelbruch (fein) - anthropogen	braun kalkfrei	steif, schwach feucht	leicht zu bohren	KRB 3/1 (0,2-0,6)	---		
0,80	Auffüllung, Steine, Blöcke Ziegellage - anthropogen	rot	dicht gelagert, trocken Kornform kantig	mäßig schwer zu bohren	KRB 3/2 (0,6-0,8)	---		
1,20	Auffüllung, Schluff, tonig, feinsandig umgelagerter Erdaushub - anthropogen	graubraun kalkfrei	steif, schwach feucht	mäßig schwer zu bohren	KRB 3/3 (0,8-1,2)	---		
1,30	Auffüllung, Steine Sandsteine - anthropogen	beigeweiß		schwer zu bohren				
1,50	Auffüllung, Sand - anthropogen	braun kalkfrei	locker gelagert, schwach feucht Kornform gerundet	leicht zu bohren	KRB 3/4 (1,3-1,5)	---		

Name des Unternehmens: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH Name des Auftraggebers: Aldi Immo. GmbHCo.KG Bohrverfahren: Kleinrammbohrung Datum: 06.05.2020 Durchmesser: 80/60/50 Projektbezeichnung: Neubau Aldi-Markt, Zwenkau			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1				Seite: --- Aufschluss: KRB 3 Projekt-Nr.: 20-067
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	
7,60	Auffüllung, sandig, schluffig, kiesig, steinig Deponiekörper, Boden-Bauschutt-Gemisch, Erdaushub mit Ziegel-/Glas-/Betonbruch, Kunststoffen, Schlacken, Textilien, Kleinschrott (Metallen), Verbrennungsrückständen (Aschen), Hölzer, Keramikbruch, Kabel, Geruch: modrig, süßlich, aromatisch - anthropogen	schwarz bis schwarzbraun kalkfrei	weich, schwach feucht	leicht zu bohren kein Bohrfortschritt bei 7,6 m u. GOK (Grund: Holz)	KRB 3/5 (1,5-3,0); KRB 3/6 (3,0-5,0); KRB 3/7 (5,0-7,6)	Schichtenwasserzutritt bei ca. 2,9 m u. GOK	

m u. GOK (137,04 m NN)

KRB 3



Höhenmaßstab: 1:75

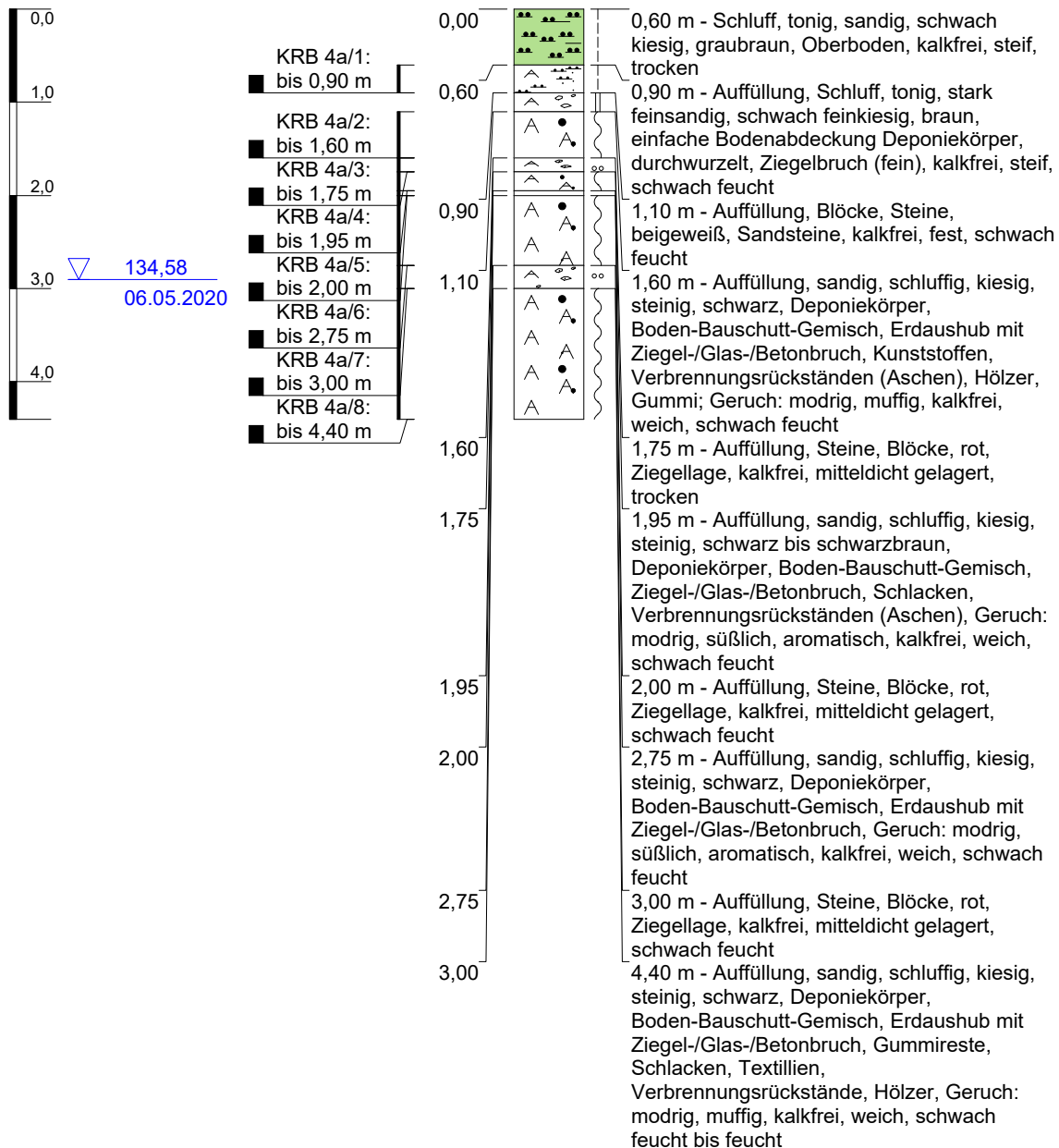
Projekt: Neubau Aldi-Markt, Zwenkau				
Bohrung: KRB 3				
Auftraggeber: Aldi Immo. GmbHCo.KG		Ostwert: 4523811		
Bohrfirma: SakostaSKB GmbH		Nordwert: 5675669		
Bearbeiter: Me		Ansatzhöhe: 137,04m		
Datum: 06.05.2020	Anlage 3.1	Endtiefe: 7.60 m		

Name des Unternehmens: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH Name des Auftraggebers: Aldi Immo. GmbHCo.KG Bohrverfahren: Kleinrammbohrung Datum: 06.05.2020 Durchmesser: 80/60/50 Projektbezeichnung: Neubau Aldi-Markt, Zwenkau			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1				Seite: ---
							Aufschluss: KRB 4a
							Projekt-Nr.: 20-067
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	
0,60	Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig Oberboden - anthropogen	graubraun kalkfrei	steif, trocken	leicht zu bohren	---	---	
0,90	Auffüllung, Schluff, tonig, stark feinsandig, schwach feinkiesig einfache Bodenabdeckung Deponiekörper, durchwurzelt, Ziegelbruch (fein) - anthropogen	braun kalkfrei	steif, schwach feucht	leicht zu bohren	KRB 4a/1 (0,6-0,9)	---	
1,10	Auffüllung, Blöcke, Steine Sandsteine - anthropogen	beigeweiß kalkfrei	fest, schwach feucht	schwer zu bohren	---	---	
1,60	Auffüllung, sandig, schluffig, kiesig, steinig Deponiekörper, Boden-Bauschutt-Gemisch, Erdaushub mit Ziegel-/Glas-/Betonbruch, Kunststoffen, Verbrennungsrückständen (Aschen), Hölzer, Gummi; Geruch: modrig, muffig - anthropogen	schwarz kalkfrei	weich, schwach feucht	leicht zu bohren	KRB 4a/2 (1,1-1,6)	---	
1,75	Auffüllung, Steine, Blöcke Ziegellage - anthropogen	rot kalkfrei	mitteldicht gelagert, trocken Kornform kantig	mäßig schwer zu bohren	KRB 4a/3 (1,6-1,75)	---	

Name des Unternehmens: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH Name des Auftraggebers: Aldi Immo. GmbHCo.KG Bohrverfahren: Kleinrammbohrung Datum: 06.05.2020 Durchmesser: 80/60/50 Projektbezeichnung: Neubau Aldi-Markt, Zwenkau			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1				Seite: --- Aufschluss: KRB 4a Projekt-Nr.: 20-067
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	
1,95	Auffüllung, sandig, schluffig, kiesig, steinig Deponiekörper, Boden-Bauschutt-Gemisch, Ziegel-/Glas-/Betonbruch, Schlacken, Verbrennungsrückständen (Aschen), Geruch: modrig, süßlich, aromatisch - anthropogen	schwarz bis schwarzbraun kalkfrei	weich, schwach feucht	leicht zu bohren	KRB 4a/4 (1,75-1,95)	---	
2,00	Auffüllung, Steine, Blöcke Ziegellage - anthropogen	rot kalkfrei	mitteldicht gelagert, schwach feucht	mäßig schwer zu bohren	KRB 4a/5 (1,95-2,0)	---	
2,75	Auffüllung, sandig, schluffig, kiesig, steinig Deponiekörper, Boden-Bauschutt-Gemisch, Erdaushub mit Ziegel-/Glas-/Betonbruch, Geruch: modrig, süßlich, aromatisch - anthropogen	schwarz kalkfrei	weich, schwach feucht	leicht zu bohren	KRB 4a/6 (2,0-2,75)	---	
3,00	Auffüllung, Steine, Blöcke Ziegellage - anthropogen	rot kalkfrei	mitteldicht gelagert, schwach feucht	mäßig schwer zu bohren	KRB 4a/7 (2,75-3,0)	---	
4,40	Auffüllung, sandig, schluffig, kiesig, steinig Deponiekörper, Boden-Bauschutt-Gemisch, Erdaushub mit Ziegel-/Glas-/Betonbruch, Gummireste, Schlacken, Textilien, Verbrennungsrückstände, Hölzer, Geruch: modrig, muffig - anthropogen	schwarz kalkfrei	weich, schwach feucht bis feucht	leicht zu bohren kein Bohrfortschritt bei 4,4 m u. GOK (Grund: Holz)	KRB 4a/7 (3,0-4,4)	---	

m u. GOK (137,48 m NN)

KRB 4a



Höhenmaßstab: 1:75

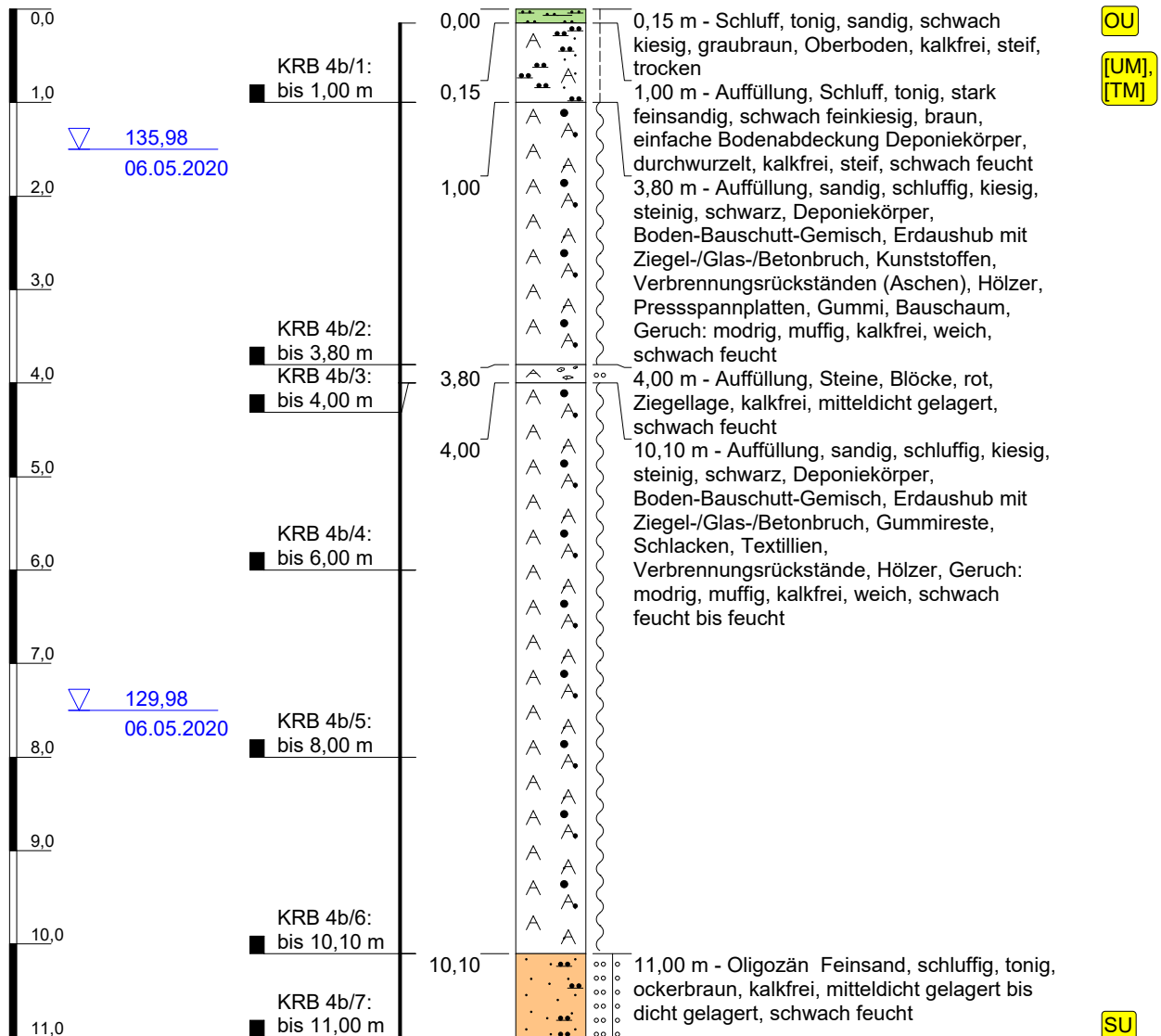
Projekt: Neubau Aldi-Markt, Zwenkau				
Bohrung: KRB 4a				
Auftraggeber: Aldi Immo. GmbHCo.KG		Ostwert: 4523889		
Bohrfirma: SakostaSKB GmbH		Nordwert: 5675694		
Bearbeiter: Me		Ansatzhöhe: 137,48m		
Datum: 06.05.2020	Anlage 3.1	Endtiefe: 4,40 m		

Name des Unternehmens: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH Name des Auftraggebers: Aldi Immo. GmbHCo.KG Bohrverfahren: Kleinrammbohrung Datum: 06.05.2020 Durchmesser: 80/60/50 Projektbezeichnung: Neubau Aldi-Markt, Zwenkau			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1				Seite: --- Aufschluss: KRB 4b Projekt-Nr.: 20-067
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	
0,15	Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig Oberboden - anthropogen	graubraun kalkfrei	steif, trocken	leicht zu bohren	---	---	
1,00	Auffüllung, Schluff, tonig, stark feinsandig, schwach feinkiesig einfache Bodenabdeckung Deponiekörper, durchwurzelt - anthropogen	braun kalkfrei	steif, schwach feucht	leicht zu bohren	KRB 4b/1 (0,15-1,0)	---	
3,80	Auffüllung, sandig, schluffig, kiesig, steinig Deponiekörper, Boden-Bauschutt-Gemisch, Erdaushub mit Ziegel-/Glas-/Betonbruch, Kunststoffen, Verbrennungsrückständen (Aschen), Hölzer, Pressspanplatten, Gummi, Bauschaum, Geruch: modrig, muffig - anthropogen	schwarz kalkfrei	weich, schwach feucht	leicht zu bohren	KRB 4b/2 (1,0-3,8)	Schichtenwasser angetroffen bei ca. 1,5 m u. GOK	
4,00	Auffüllung, Steine, Blöcke Ziegellage - anthropogen	rot kalkfrei	mitteldicht gelagert, schwach feucht	mäßig schwer zu bohren	KRB 4b/3 (3,8-4,0)	---	
10,10	Auffüllung, sandig, schluffig, kiesig, steinig Deponiekörper, Boden-Bauschutt-Gemisch, Erdaushub mit Ziegel-/Glas-/Betonbruch, Gummireste, Schlacken, Textilien, Verbrennungsrückstände, Hölzer, Geruch: modrig, muffig - anthropogen	schwarz kalkfrei	weich, schwach feucht bis feucht	leicht zu bohren	KRB 4b/4 (4,0-6,0); KRB 4b/5 (6,0-8,0); KRB 4b/6 (8,0-10,1)	Schichtenwasser angetroffen bei ca. 7,5 m u. GOK	

Name des Unternehmens: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH Name des Auftraggebers: Aldi Immo. GmbH Co.KG Bohrverfahren: Kleinrammbohrung Datum: 06.05.2020 Durchmesser: 80/60/50 Projektbezeichnung: Neubau Aldi-Markt, Zwenkau			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1				Seite: --- Aufschluss: KRB 4b Projekt-Nr.: 20-067
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	
11,00	Feinsand, schluffig, tonig - marin - Oligozän	ockerbraun kalkfrei	mitteldicht gelagert bis dicht gelagert, schwach feucht Kornform gerundet	mäßig schwer zu bohren	KRB 4b/7 (10,1-11)	---	

m u. GOK (137,48 m NN)

KRB 4b



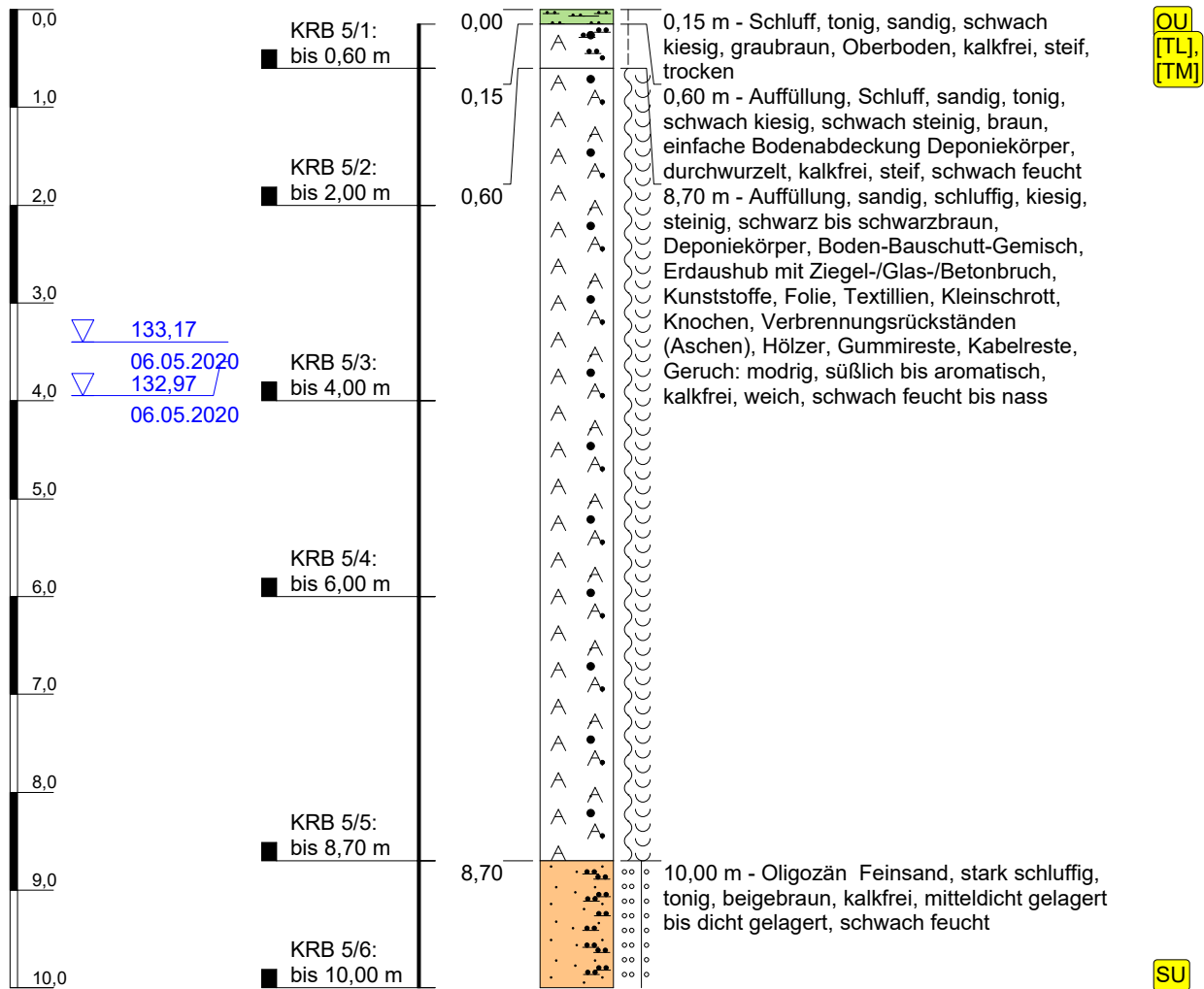
Höhenmaßstab: 1:75

Projekt: Neubau Aldi-Markt, Zwenkau					
Bohrung: KRB 4b					
Auftraggeber: Aldi Immo. GmbHCo.KG		Ostwert: 4523886			
Bohrfirma: SakostaSKB GmbH		Nordwert: 5675694			
Bearbeiter: Me		Ansatzhöhe: 137,48m			
Datum: 06.05.2020	Anlage 3.1	Endtiefe: 11,00 m			

Name des Unternehmens: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH Name des Auftraggebers: Aldi Immo. GmbHCo.KG Bohrverfahren: Kleinrammbohrung Datum: 06.05.2020 Durchmesser: 80/60/50 Projektbezeichnung: Neubau Aldi-Markt, Zwenkau			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1				Seite: --- Aufschluss: KRB 5 Projekt-Nr.: 20-067
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	
0,15	Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig Oberboden - anthropogen	graubraun kalkfrei	steif, trocken	leicht zu bohren	---	---	
0,60	Auffüllung, Schluff, sandig, tonig, schwach kiesig, schwach steinig einfache Bodenabdeckung Deponiekörper, durchwurzelt - anthropogen	braun kalkfrei	steif, schwach feucht	mäßig schwer zu bohren	KRB 5/1 (0,15-0,6)	---	
8,70	Auffüllung, sandig, schluffig, kiesig, steinig Deponiekörper, Boden-Bauschutt-Gemisch, Erdaushub mit Ziegel-/Glas-/Betonbruch, Kunststoffe, Folie, Textilien, Kleinschrott, Knochen, Verbrennungsrückständen (Aschen), Hölzer, Gummireste, Kabelreste, Geruch: modrig, süßlich bis aromatisch - anthropogen	schwarz bis schwarzbraun kalkfrei	weich, schwach feucht bis nass	leicht zu bohren bis mäßig schwer zu bohren	KRB 5/2 (0,6-2,0); KRB 5/3 (2,0-4,0); KRB 5/4 (4,0-6,0); KRB 5/5 (6,0-8,7)	Schichtenwasser angetroffen bei ca. 3,4 m u. GOK und 3,6 m u. GOK	
10,00	Feinsand, stark schluffig, tonig - marin - Oligozän	beigebraun kalkfrei	mitteldicht gelagert bis dicht gelagert, schwach feucht Kornform gerundet	mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren	KRB 5/6 (8,7-10,0)	---	

m u. GOK (136,57 m NN)

KRB 5



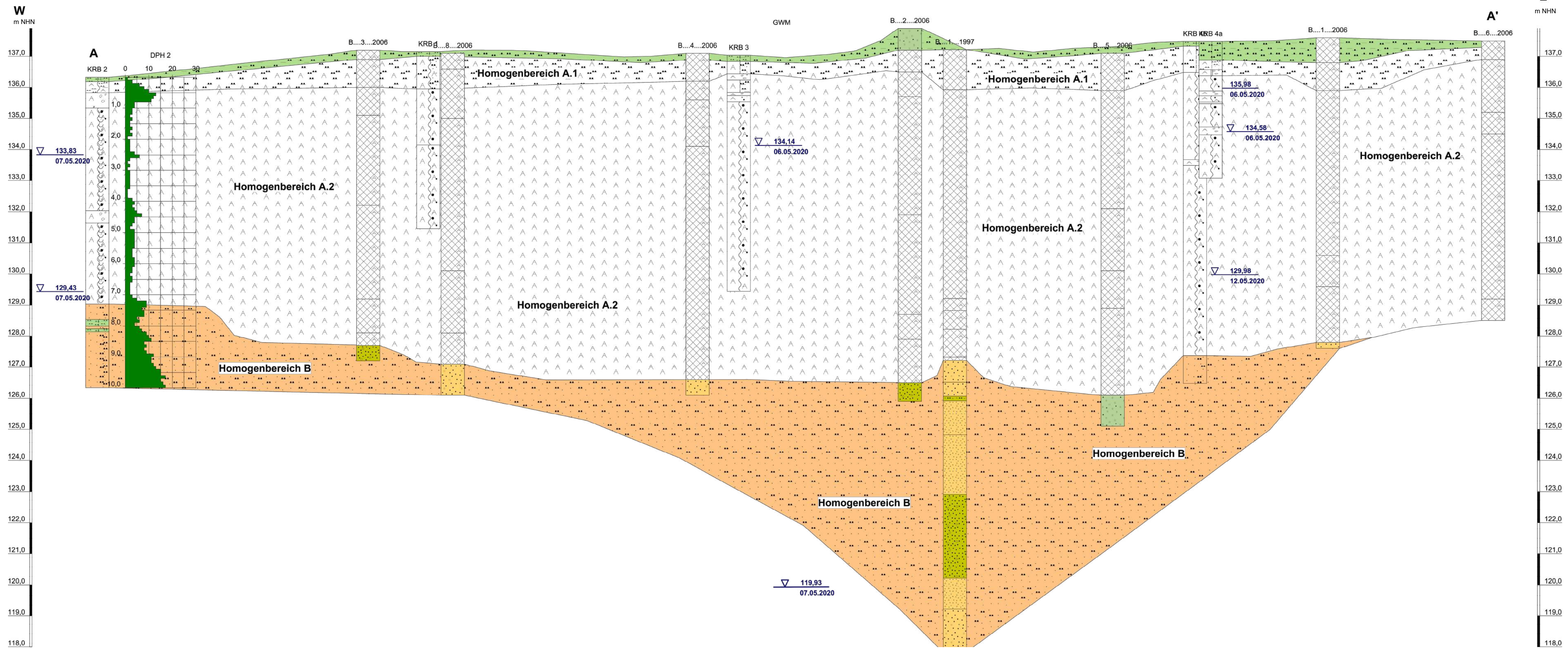
Höhenmaßstab: 1:75

Projekt: Neubau Aldi-Markt, Zwenkau				
Bohrung: KRB 5				
Auftraggeber: Aldi Immo. GmbHCo.KG		Ostwert: 4523829		
Bohrfirma: SakostaSKB GmbH		Nordwert: 5675629		
Bearbeiter: Me		Ansatzhöhe: 136,57m		
Datum: 06.05.2020	Anlage 3.1	Endtiefe: 10,00 m		

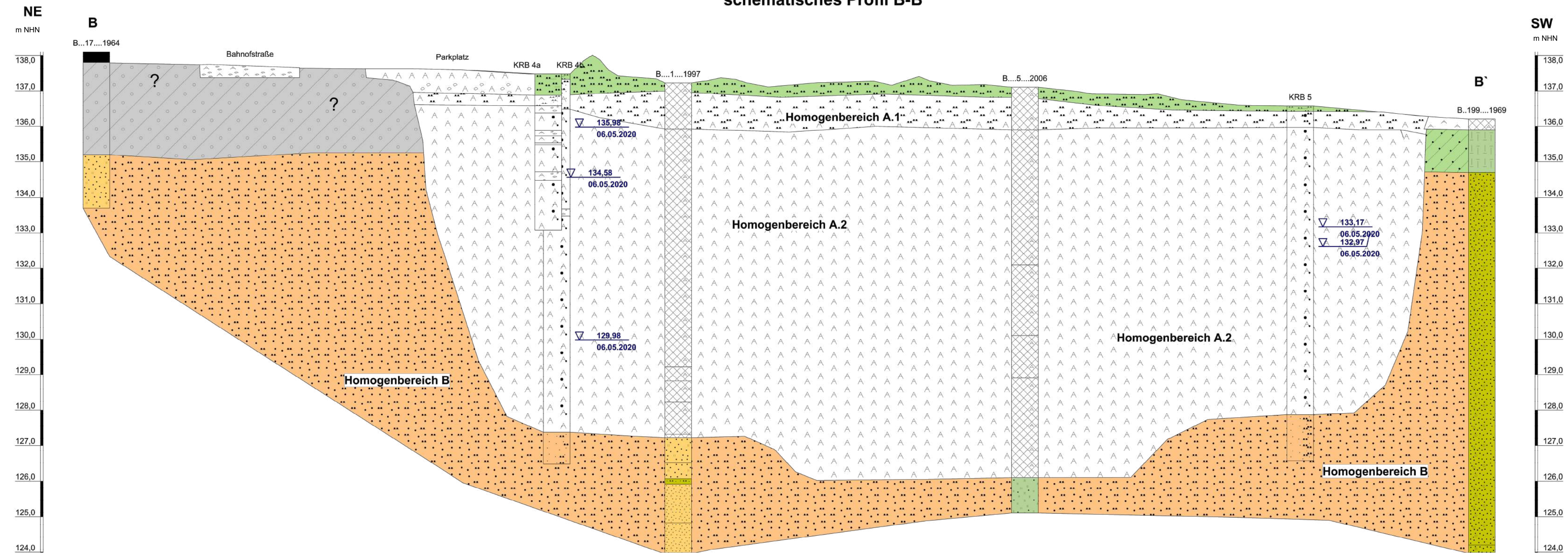
Anlage 3.2

Schematischer Profilschnitt A-A' /
Schematischer Profilschnitt B-B'

schematisches Profil A-A'



schematisches Profil B-B'



Legende:

- | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------|--|--------------|--|---------|--|---------------------|--|----------------------------------|--|------------------------------|--|---------------------------|--|---------------|--|--------|
| | Auffüllung | | Aufschüttung | | Blöcke | | Feinsand | | Feinsand, schluffig | | Feinsand, stark mittelsandig | | Feinsand, stark schluffig | | Geschiebelehm | | |
| | Humus | | Lösslehm | | Schluff | | Schluff, feinsandig | | Schluff, stark feinsandig | | Steine | | feinkiesig | | feinsandig | | kiesig |
| | sandig | | schluffig | | steinig | | tonig | | Grundwasserstand/Schichtenwasser | | | | | | | | |

Auftraggeber:



ALDI-Immobilienverwaltung
GmbH & Co. KG
Hohenwardstraße 345 -349
45699 Herten

Auftragnehmer:



Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH
Strümpelstraße 6
04289 Leipzig
Telefon 0341 493573 50
Telefax 0341 493573 60

Projekt:

Geotechnischer Bericht
Neubau ALDI-Markt
Flurstück 798/22, 04442 Zwenkau

Planinhalt:

Schematische Profilschnitte A - A' und B - B'

Projekt-Nr. 20 - 067

Datum	Name
08.06.2020	Meyer
gezeichnet	Böhme
geprüft	Meyer

Maßstab Anlagen-Nr.

L= 1 : 300
H= 1 : 75

3.2

Anlage 3.4

Vermessungsprotokoll

Vermessungsbüro Dipl.- Ing. Ulf Becker			08.05.2020
Ringstraße 14			
04603 Nobitz - Oberarnsdorf			
Tel. 03 44 94 / 8 09 14			
Fax 03 44 94/ 8 09 15			
Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH	 VERMESSUNGSBÜRO Dipl.-Ing. Ulf Becker Ringstraße 14 - 04603 Nobitz www.vb-becker.de Telefon: 034494 / 80 914 Fax: 034494 / 80 915		
Hauptsitz Leipzig			
Strümpellstraße 6			
04289 Leipzig			

04442 Zwenkau, Bahnhofstraße 88-94 (Flst. 298/22)
Einmessung von Aufschlusspunkten

<u>Punktbezeichnung</u>	<u>Y-Wert</u>	<u>X-Wert</u>	<u>Z-Wert</u>	<u>Bemerkung</u>
GWM	4523827,45	5675692,69	137,86	OKMA
			137,84	OKR
			137,05	Gelände
	33314195,59	5677173,10	137,86	OKMA
Nr. 1	4523792,31	5675725,26	137,15	Gelände
	33314161,81	5677207,07	137,15	Gelände
Nr. 2	4523745,51	5675686,76	136,33	Gelände
	33314113,48	5677170,51	136,33	Gelände
Nr. 3	4523810,50	5675668,75	137,04	Gelände
	33314177,67	5677149,86	137,04	Gelände
Nr. 4a	4523886,40	5675686,97	137,53	Gelände
	33314254,26	5677164,97	137,53	Gelände
Nr. 4b	4523888,62	5675693,79	137,48	Gelände
	33314256,75	5677171,70	137,48	Gelände
Nr. 5	4523828,83	5675628,79	136,57	Gelände
	33314194,36	5677109,19	136,57	Gelände
OKMA	<i>Oberkante Mitte Abdeckung</i>			
OKS	<i>Oberkante Metall am Rohr bei geöffneter SEBA- Kappe</i>			
Gelände	<i>Geländehöhe am Aufschlusspunkt</i>			

Dieses Protokoll wurde maschinell erstellt und ist ohne Unterschrift gültig .

System Lage:	LST110 (RD/83)
System Lage:	ETRS89 / UTM Zone 33
System Höhe:	DHHN/2016

Anlage 4

Fotodokumentation

Fotodokumentation vom 06.05.2020 – 07.05.2020 (exemplarische Bildauswahl)



Abbildung 1: nördliches UG, Zufahrt zum Flurstück 789/22, Blickrichtung West

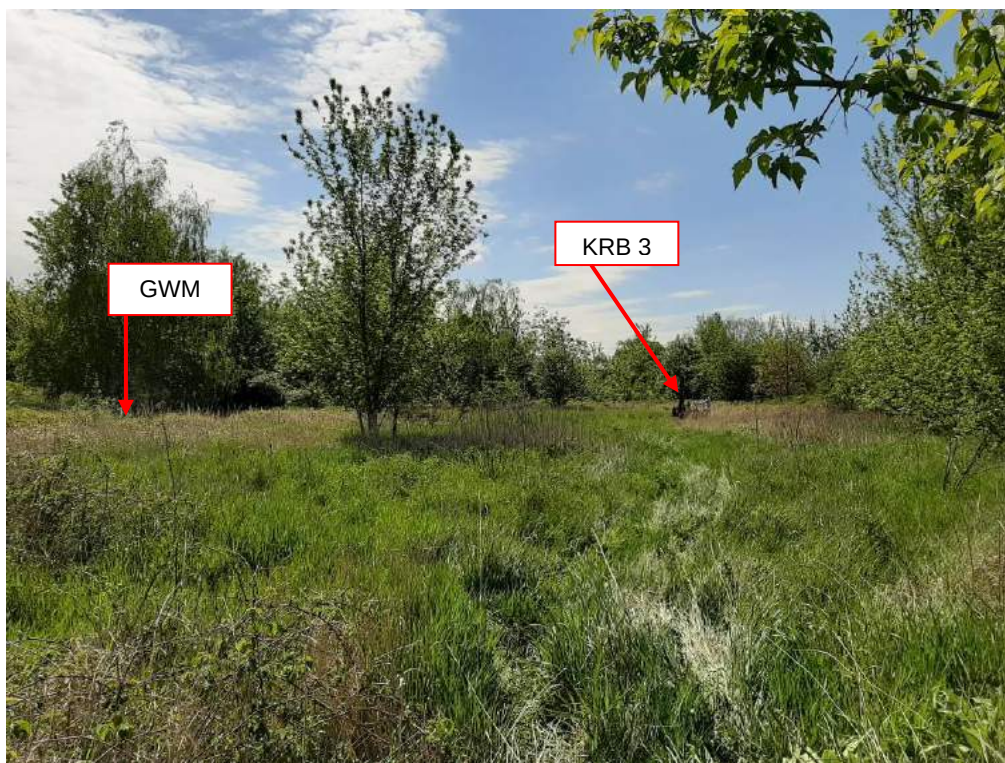


Abbildung 2: nördliche Grenze UG mit Blick auf zentrales UG, Blickrichtung Süd



Abbildung 3: vorhandene Grundwassermessstelle (GWM) im zentralen UG, Blickrichtung Nord

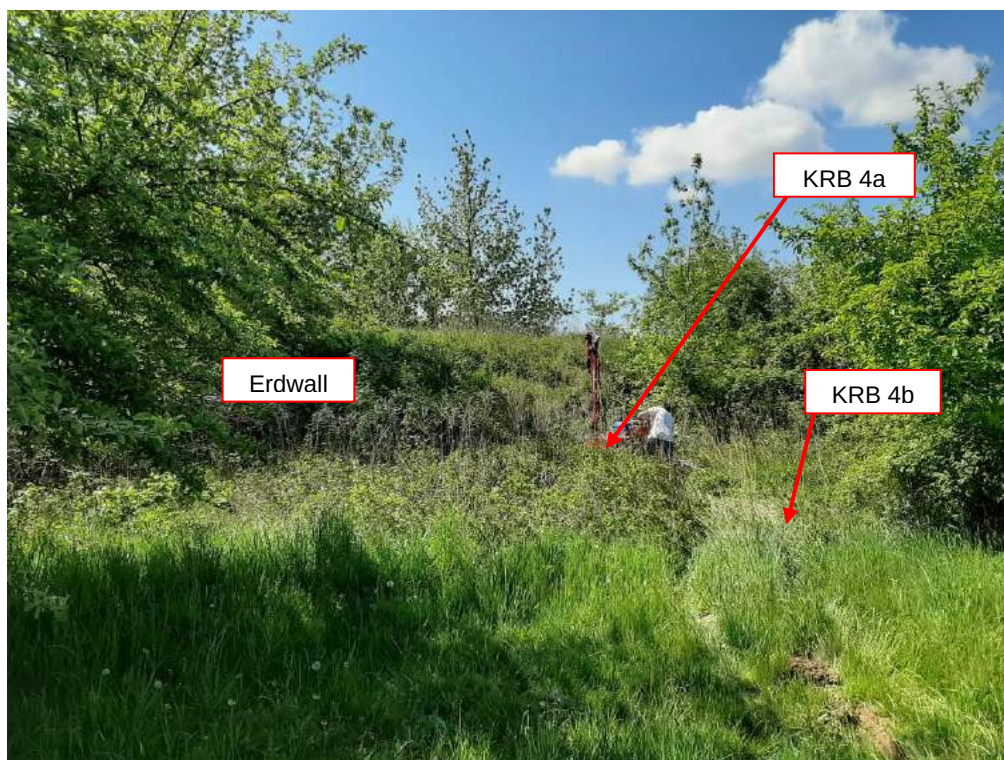


Abbildung 4: nordöstliches UG im Bereich KRB 4, Blickrichtung Nord, Hintergrund ca. 3 m hoher Erdwall,



Abbildung 5: zentrales UG, Bereich KRB 4a auf der Wallkrone, Blickrichtung Südwest, starker Bewuchs sowie durch Aufschüttung von Erdmassen stark unebenes Gelände,



Abbildung 6: westliche Grenze UG, Straße „Zur Sommerlust“, Blickrichtung Süd



Abbildung 7: westliches UG, Bereich KRB 2, Blickrichtung Süd



Abbildung 8: westliches UG, Bereich KRB 2, Erdwall ca. 3 m hoch.



Abbildung 9: südliches UG, Bereich KRB 5, Blickrichtung Nord

Anlage 5

Ergebnisse der bodenmechanischen Untersuchungen

Erdbaulabor Leipzig GmbH
Magdeborner Str. 9
04416 Markkleeberg

Bearbeiter: Zipfel

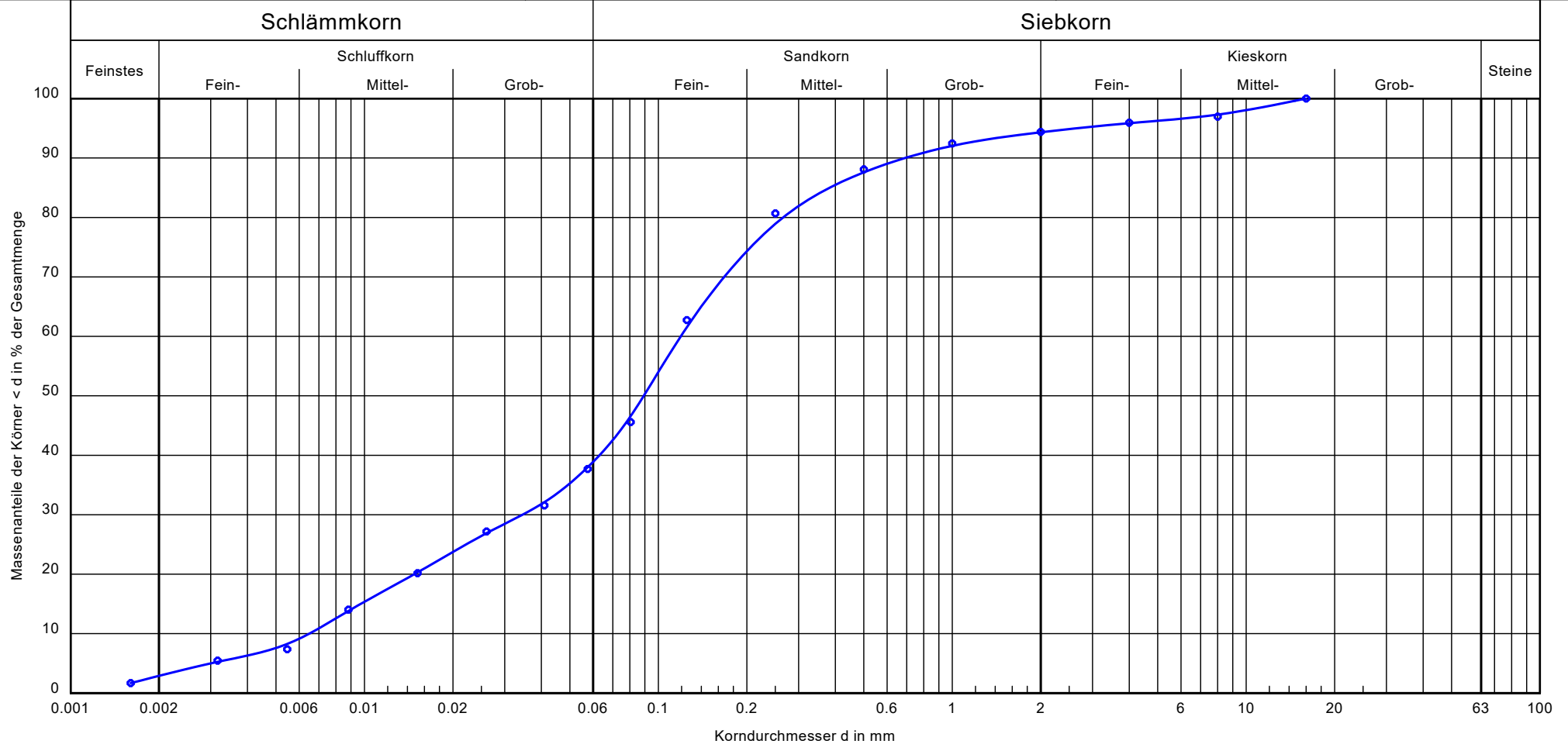
Datum: 20.05.2020

Korngrößenverteilung

DIN EN ISO 17892-4

kombinierte Siebung und Sedimentation

Objekt: Neubau Aldi Zwenkau
Entnahmeort: KRB 2
Prüfungsnr.: P183-20-1
Probe: gestörte Probe v. 07.05.2020



Bodengruppe:	SU*
Bodenart:	S, $\bar{u}$, g'
Entnahmestelle:	KRB 2
Tiefe:	7,30 - 7,80 m
k [m/s](USBR):	$2.2 \cdot 10^{-7}$

Bemerkungen:

Zipfel



Bericht:

Anlage:

Korngrößenverteilung

DIN EN ISO 17892-4

kombinierte Siebung und Sedimentation

Bearbeiter: Zipfel

Datum: 20.05.2020

Objekt: Neubau Aldi Zwenkau

Entnahmeort: KRB 2

Prüfungsnr.: P183-20-1

Probe: gestörte Probe v. 07.05.2020

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.5

Bodengruppe: SU*

Bodenart: S, $\bar{u}$, g'

Entnahmestelle: KRB 2

Tiefe: 7,30 - 7,80 m

k [m/s](USBR): 2.220E-7

d₁₀/d₃₀/d₆₀ [mm]: 0.006 / 0.034 / 0.119

Siebanalyse:

Trockenmasse [g]: 151.50

Schlammanalyse:

Trockenmasse [g]: 11.37

Korndichte [g/cm³]: 2.700

Aräometer:

Bezeichnung: DIN-Aräometer

Volumen Aräometerbirne [cm³]: 70.55

Fläche Messzylinder [cm²]: 28.27

Länge Aräometerbirne [cm]: 16.00

Länge der Skala [cm]: 14.50

Abstd. OK Birne - UK Skala [cm]: 1.50

Meniskuskorrektur C_m: 0.00

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
16.0	0.00	0.00	100.00
8.0	4.60	3.04	96.96
4.0	1.55	1.02	95.94
2.0	2.34	1.54	94.40
1.0	2.96	1.95	92.44
0.5	6.60	4.36	88.09
0.25	11.22	7.41	80.68
0.125	27.18	17.94	62.74
Schale	95.05	62.74	-
Summe	151.50		
Siebverlust	0.00		

Zipfel



RAP Stra - Prüfstelle

Schlammanalyse

Zeit [h] [min]		R' [g]	R = R' + C _m [g]	Korngröße [mm]	T [°C]	C _T [g]	R + C _T [g]	Durchgang [%]
0	0.5	4.90	4.90	0.0805	21.6	0.30	5.20	45.57
0	1	4.00	4.00	0.0575	21.6	0.30	4.30	37.69
0	2	3.30	3.30	0.0409	21.6	0.30	3.60	31.55
0	5	2.80	2.80	0.0260	21.6	0.30	3.10	27.17
0	15	2.00	2.00	0.0152	21.6	0.30	2.30	20.16
0	45	1.30	1.30	0.0088	21.6	0.30	1.60	14.03
2	0	0.60	0.60	0.0055	21.3	0.24	0.84	7.38
6	0	0.40	0.40	0.0032	21.2	0.22	0.62	5.46
24	0	0.10	0.10	0.0016	20.5	0.09	0.19	1.67

Erdbaulabor Leipzig GmbH
Magdeborner Str. 9
04416 Markkleeberg

Bearbeiter: Zipfel

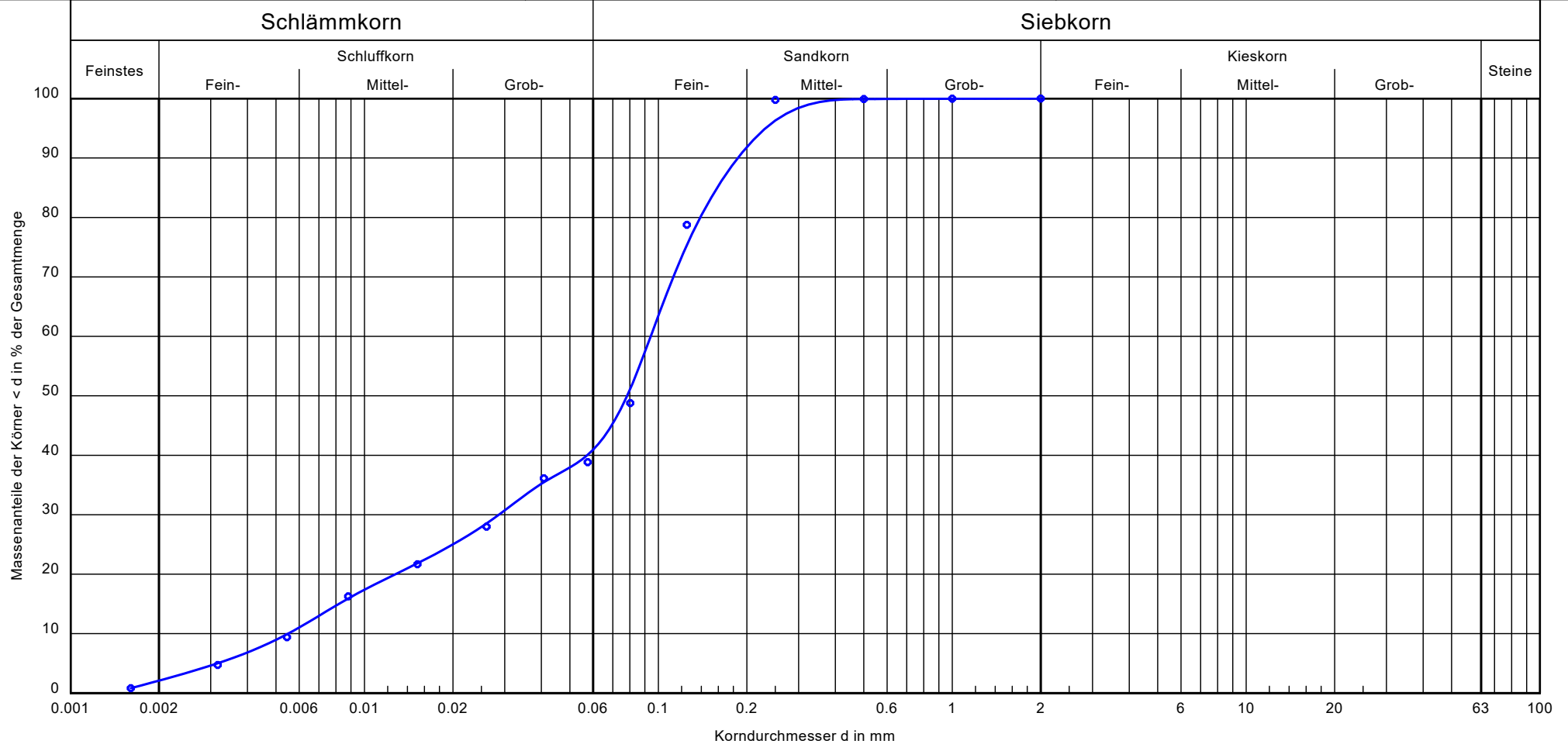
Datum: 20.05.2020

Korngrößenverteilung

DIN EN ISO 17892-4

kombinierte Siebung und Sedimentation

Objekt: Neubau Aldi Zwenkau
Entnahmeort: KRB 2
Prüfungsnr.: P183-20-2
Probe: gestörte Probe v. 07.05.2020



Bodengruppe:

Bodenart:

fS, $\bar{u}$, ms'

Entnahmestelle:

KRB 2

Tiefe:

8,20 - 10,00 m

k [m/s](USBR):

$1.6 \cdot 10^{-7}$

Bemerkungen:

Zipfel



Bericht:

Anlage:

Korngrößenverteilung

DIN EN ISO 17892-4

kombinierte Siebung und Sedimentation

Bearbeiter: Zipfel

Datum: 20.05.2020

Objekt: Neubau Aldi Zwenkau

Entnahmeort: KRB 2

Prüfungsnr.: P183-20-2

Probe: gestörte Probe v. 07.05.2020

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.5

Bodengruppe:

Bodenart: fS, $\bar{u}$, ms'

Entnahmestelle: KRB 2

Tiefe: 8,20 - 10,00 m

k [m/s](USBR): 1.581E-7

d10/d30/d60 [mm]: 0.005 / 0.029 / 0.094

Siebanalyse:

Trockenmasse [g]: 162.11

Schlämmanalyse:

Trockenmasse [g]: 13.85

Korndichte [g/cm³]: 2.700

Aräometer:

Bezeichnung: DIN-Aräometer

Volumen Aräometerbirne [cm³]: 70.55

Fläche Messzylinder [cm²]: 28.27

Länge Aräometerbirne [cm]: 16.00

Länge der Skala [cm]: 14.50

Abstd. OK Birne - UK Skala [cm]: 1.50

Meniskuskorrektur C_m: 0.00

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
2.0	0.00	0.00	100.00
1.0	0.03	0.02	99.98
0.5	0.09	0.06	99.93
0.25	0.24	0.15	99.78
0.125	34.06	21.01	78.77
Schale	127.69	78.77	-
Summe	162.11		
Siebverlust	0.00		

Zipfel



RAP Stra - Prüfstelle

Schlämmanalyse

Zeit [h] [min]		R' [g]	R = R' + C _m [g]	Korngröße [mm]	T [°C]	C _T [g]	R + C _T [g]	Durchgang [%]
0	0.5	5.10	5.10	0.0803	21.6	0.30	5.40	48.78
0	1	4.00	4.00	0.0575	21.6	0.30	4.30	38.84
0	2	3.70	3.70	0.0408	21.6	0.30	4.00	36.13
0	5	2.80	2.80	0.0260	21.6	0.30	3.10	28.00
0	15	2.10	2.10	0.0151	21.6	0.30	2.40	21.68
0	45	1.50	1.50	0.0088	21.6	0.30	1.80	16.26
2	0	0.80	0.80	0.0054	21.3	0.24	1.04	9.41
6	0	0.30	0.30	0.0032	21.2	0.22	0.52	4.72
24	0	0.00	0.00	0.0016	20.5	0.09	0.09	0.82

Erdbaulabor Leipzig GmbH
Magdeborner Str. 9
04416 Markkleeberg

Bearbeiter: Zipfel

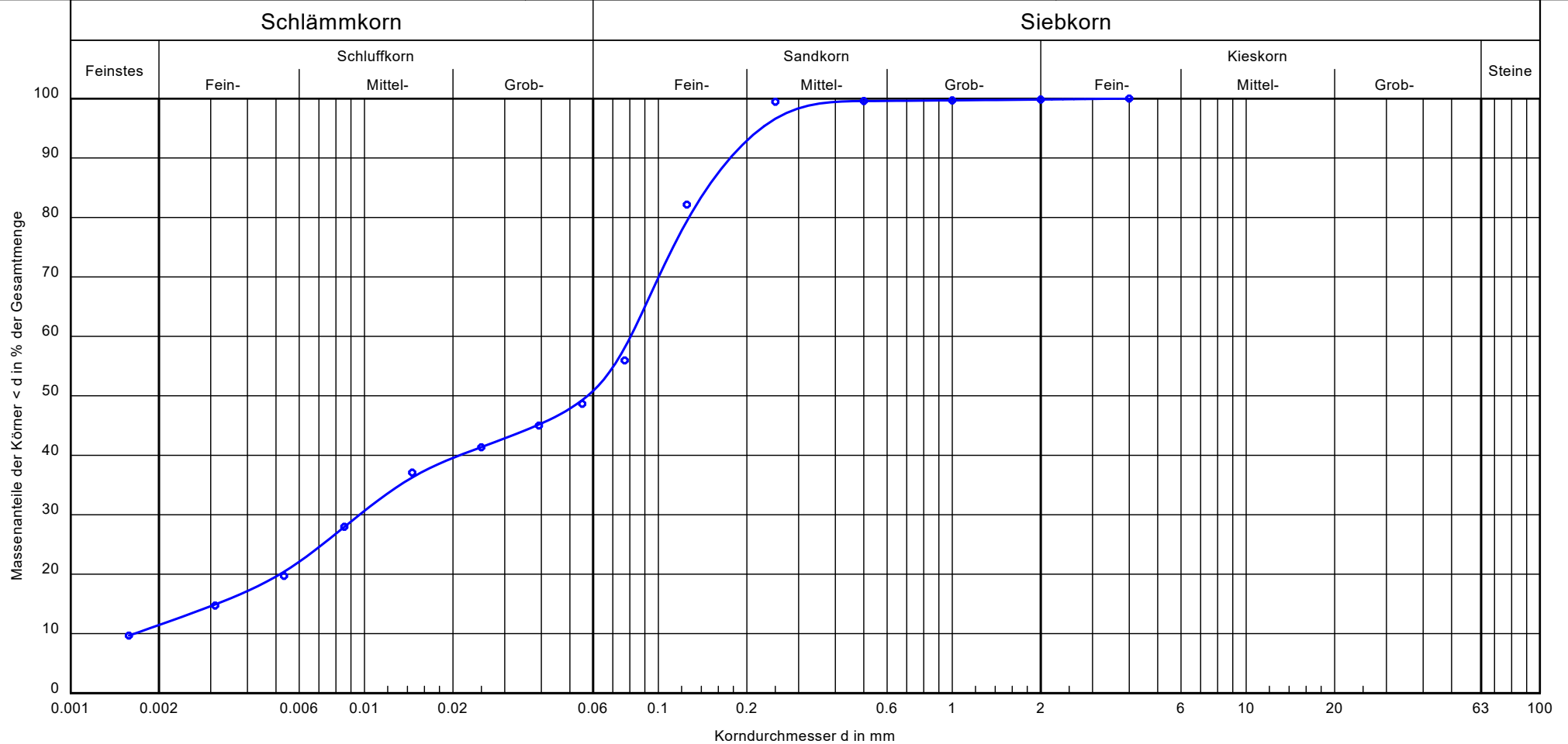
Datum: 20.05.2020

Korngrößenverteilung

DIN EN ISO 17892-4

kombinierte Siebung und Sedimentation

Objekt: Neubau Aldi Zwenkau
Entnahmeort: KRB 4 b
Prüfungsnr.: P183-20-3
Probe: gestörte Probe v. 07.05.2020



Bodengruppe:

Bodenart:

U, fS, t', ms'

Entnahmestelle:

KRB 4 b

Tiefe:

10,10 - 11,00 m

k [m/s](USBR):

$2.0 \cdot 10^{-8}$

Bemerkungen:

Zipfel



Bericht:

Anlage:

Korngrößenverteilung

DIN EN ISO 17892-4

kombinierte Siebung und Sedimentation

Bearbeiter: Zipfel

Datum: 20.05.2020

Objekt: Neubau Aldi Zwenkau

Entnahmeort: KRB 4 b

Prüfungsnr.: P183-20-3

Probe: gestörte Probe v. 07.05.2020

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.5

Bodengruppe:

Bodenart: U, fS, t', ms'

Entnahmestelle: KRB 4 b

Tiefe: 10,10 - 11,00 m

k [m/s](USBR): 1.972E-8

d₁₀/d₃₀/d₆₀ [mm]: 0.002 / 0.010 / 0.080

Siebanalyse:

Trockenmasse [g]: 177.02

Schlammanalyse:

Trockenmasse [g]: 21.46

Korndichte [g/cm³]: 2.700

Aräometer:

Bezeichnung: DIN-Aräometer

Volumen Aräometerbirne [cm³]: 70.55

Fläche Messzylinder [cm²]: 28.27

Länge Aräometerbirne [cm]: 16.00

Länge der Skala [cm]: 14.50

Abstd. OK Birne - UK Skala [cm]: 1.50

Meniskuskorrektur C_m: 0.00

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
4.0	0.00	0.00	100.00
2.0	0.30	0.17	99.83
1.0	0.25	0.14	99.69
0.5	0.19	0.11	99.58
0.25	0.21	0.12	99.46
0.125	30.62	17.30	82.17
Schale	145.45	82.17	-
Summe	177.02		
Siebverlust	0.00		

Zipfel



Schlammanalyse

RAP Stra - Prüfstelle

Zeit [h] [min]		R' [g]	R = R' + C _m [g]	Korngröße [mm]	T [°C]	C _T [g]	R + C _T [g]	Durchgang [%]
0	0.5	8.90	8.90	0.0768	21.6	0.30	9.20	55.95
0	1	7.70	7.70	0.0551	21.6	0.30	8.00	48.65
0	2	7.10	7.10	0.0392	21.6	0.30	7.40	45.00
0	5	6.50	6.50	0.0250	21.6	0.30	6.80	41.35
0	15	5.80	5.80	0.0145	21.6	0.30	6.10	37.10
0	45	4.30	4.30	0.0085	21.6	0.30	4.60	27.97
2	0	3.00	3.00	0.0053	21.3	0.24	3.24	19.72
6	0	2.20	2.20	0.0031	21.2	0.22	2.42	14.73
24	0	1.50	1.50	0.0016	20.5	0.09	1.59	9.68

Anlage 6

Ergebnisse der chemischen Untersuchungen

Anlage 6.1

Prüfberichte

Prüfbericht 12780-20

1. Ausfertigung



* P B 1 0 2 7 A 1 2 7 8 0 - 2 0 - 1 *

Seite 1 von 4

Dieser Prüfbericht ersetzt alle vorhergehenden Prüfberichte vollständig.

Auftraggeber Hubert Beyer
Umwelt Consult GmbH
04289 Leipzig

Projekt (20-067) Neubau Aldi Zwenkau

Auftrag vom 07.05.2020
Bestellnummer 20-067

Probenart Feststoff
Probenehmer Auftraggeber
Probenanzahl 1

Probenahmedatum

Probeneingang 07.05.2020
Prüfbeginn/-ende 07.05.2020 - 12.05.2020
Probennummer 20/16350

Bemerkung

Der Prüfbericht enthält 4 Seiten und keine Seite(n) Anlage.

Archivierung

Feststoffe	3 Monate	nach Probeneingang
PCB in Öl	3 Jahre	
Wasserproben	keine	
Gasproben	keine	

Hinweise Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den oben angegebenen Prüfgegenstand. Dieser Bericht darf nicht auszugsweise ohne die Zustimmung des Labors vervielfältigt werden.

Prüfmethode	DIN	Ausgabedatum
Probenvorbereitung	DIN 19747	2009-07
MKW-GC (C10-C22)	LAGA-KW/04	2009-12
Blei im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2005-02
Cadmium im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2005-02
Chrom ges. im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2005-02
Kupfer im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2005-02
Nickel im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2005-02
Arsen im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2005-02
Zink im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2005-02
MKW-GC (C10-C40)	LAGA-KW/04	2009-12
Sulfat im Eluat (IC)	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)	2009-07
Eluatherstellung (FS)	DIN EN 12457-4	2003-01
Quecksilber in Eluat (AAS)	DIN EN ISO 12846 (E 12)	2012-08
Quecksilber i.A. (AAS)	DIN EN ISO 12846 (E 12)	2012-08
Trockenmasseanteil bei 105 °C	DIN ISO 11465	1993-12
EOX im Feststoff	DIN 38414- S17	2017-01
Elektrische Leitfähigkeit EL	DIN EN 27888	1993-11
Blei i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Cadmium i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Chrom i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Kupfer i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Zink i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Nickel i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
TOC i.F., Elementaranalyse	DIN EN 13137	2001-12
PAK Feststoff	DIN ISO 13877	2000-01
Arsen i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Mikrowellenaufschluss (KÖWA)	DIN EN 13657	2003-01
pH-Wert Eluat	DIN EN ISO 10523 (C 5)	2012-04
Chlorid (IC) im Eluat	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)	2009-07

mit * gekennzeichnete Prüfmethode sind nicht Bestandteil des akkreditierten Bereich

Originalsubstanz

Probenbez.			P-01
Probe-Nr.			20/16350
TM 105 °C	Ma %	OS	89,4

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

Trockenmasse

Probenbez.			P-01
Probe-Nr.			20/16350
MKW-GC (C10-C22)	mg/kg	TS	<20,0
MKW-GC (C10-C40)	mg/kg	TS	<20,0
EOX	mg/kg	TS	<1,0
Arsen	mg/kg	TS	6,00
Blei	mg/kg	TS	21,6
Cadmium	mg/kg	TS	<0,400
Chrom	mg/kg	TS	26,7
Kupfer	mg/kg	TS	12,1
Nickel	mg/kg	TS	15,0
Quecksilber	mg/kg	TS	<0,0500
Zink	mg/kg	TS	45,5
PAK n. EPA	mg/kg	TS	0,989
TOC i.F.	Ma %	TS	0,780

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

Eluat

Probenbez.			P-01
Probe-Nr.			20/16350
pH Wert	Ohne	EL	7,42
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	EL	195
Arsen	µg/l	EL	<5,00
Blei	µg/l	EL	<10,0
Cadmium	µg/l	EL	<1,00
Chrom, gesamt	µg/l	EL	<10,0
Kupfer	µg/l	EL	<10,0
Nickel	µg/l	EL	<10,0
Quecksilber	µg/l	EL	<0,100
Zink	µg/l	EL	<10,0
Chlorid	mg/l	EL	3,6
Sulfat	mg/l	EL	39

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

PAK Feststoff

Probenbez.			P-01
Probe-Nr.			20/16350
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,0500
Acenaphtylen	mg/kg	TS	<0,100
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,0200
Fluoren	mg/kg	TS	<0,0200
Phenanthren	mg/kg	TS	0,103
Anthracen	mg/kg	TS	<0,0200
Fluoranthren	mg/kg	TS	0,253
Pyren	mg/kg	TS	0,158
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	0,0817
Chrysen	mg/kg	TS	0,0917
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	0,0694
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	0,0358
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	0,0850
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg	TS	<0,0500
Benzo(ghi)perlyen	mg/kg	TS	0,112
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,100
PAK n. EPA	mg/kg	TS	0,989

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze



U. Szymkowiak
Qualitätssicherung

Leipzig, 13.05.2020



Dr. S. Bergmann
Laborleiter

Prüfbericht 12781-20

1. Ausfertigung

Dieser Prüfbericht ersetzt alle vorhergehenden Prüfberichte vollständig.



* P R 1 0 2 7 A 1 2 7 8 1 - 2 0 - 1 *

Seite 1 von 4

Auftraggeber Hubert Beyer
Umwelt Consult GmbH
04289 Leipzig

Projekt (20-067) Neubau Aldi Zwenkau

Auftrag vom 07.05.2020
Bestellnummer 20-067

Probenart Feststoff
Probenehmer Auftraggeber
Probenanzahl 1

Probenahmedatum

Probeneingang 07.05.2020
Prüfbeginn/-ende 07.05.2020 - 14.05.2020
Probennummer 20/16351

Bemerkung

Der Prüfbericht enthält 4 Seiten und keine Seite(n) Anlage.

Archivierung

Feststoffe	3 Monate	nach Probeneingang
PCB in Öl	3 Jahre	
Wasserproben	keine	
Gasproben	keine	

Hinweise Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den oben angegebenen Prüfgegenstand. Dieser Bericht darf nicht auszugsweise ohne die Zustimmung des Labors vervielfältigt werden.

Prüfmethode	DIN	Ausgabedatum
MKW-GC (C10-C22)	LAGA-KW/04	2009-12
Probenvorbereitung	DIN 19747	2009-07
Blei im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2005-02
Cadmium im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2005-02
Chrom ges. im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2005-02
Kupfer im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2005-02
Nickel im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2005-02
Arsen im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2005-02
Zink im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2005-02
pH-Wert Eluat	DIN EN ISO 10523 (C 5)	2012-04
Eluatherstellung (FS)	DIN EN 12457-4	2003-01
Sulfat im Eluat (IC)	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)	2009-07
MKW-GC (C10-C40)	LAGA-KW/04	2009-12
Quecksilber i.A. (AAS)	DIN EN ISO 12846 (E 12)	2012-08
Quecksilber in Eluat (AAS)	DIN EN ISO 12846 (E 12)	2012-08
EOX im Feststoff	DIN 38414- S17	2017-01
Elektrische Leitfähigkeit EL	DIN EN 27888	1993-11
Trockenmasseanteil bei 105 °C	DIN ISO 11465	1993-12
PAK Feststoff	DIN ISO 13877	2000-01
Blei i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Cadmium i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Chrom i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Kupfer i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Nickel i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Zink i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Arsen i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Mikrowellenaufschluss (KÖWA)	DIN EN 13657	2003-01
Chlorid (IC) im Eluat	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)	2009-07
Phenolindex im Eluat	DIN EN ISO 14402 (H 37)	1999-12

mit * gekennzeichnete Prüfmethode sind nicht Bestandteil des akkreditierten Bereich

Originalsubstanz

Probenbez.			P-02
Probe-Nr.			20/16351
TM 105 °C	Ma %	OS	81,5

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

Trockenmasse

Probenbez.			P-02
Probe-Nr.			20/16351
MKW-GC (C10-C22)	mg/kg	TS	<20,0
MKW-GC (C10-C40)	mg/kg	TS	295
EOX	mg/kg	TS	<1,0
Arsen	mg/kg	TS	14,2
Blei	mg/kg	TS	452
Cadmium	mg/kg	TS	0,470
Chrom	mg/kg	TS	54,9
Kupfer	mg/kg	TS	209
Nickel	mg/kg	TS	27,2
Quecksilber	mg/kg	TS	0,240
Zink	mg/kg	TS	342
PAK n. EPA	mg/kg	TS	16,3

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

Eluat

Probenbez.			P-02
Probe-Nr.			20/16351
pH Wert	Ohne	EL	7,90
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	EL	2.540
Phenolindex	mg/l	EL	<0,0100
Arsen	µg/l	EL	<5,00
Blei	µg/l	EL	<10,0
Cadmium	µg/l	EL	<1,00
Chrom, gesamt	µg/l	EL	<10,0
Kupfer	µg/l	EL	<10,0
Nickel	µg/l	EL	<10,0
Quecksilber	µg/l	EL	<0,100
Zink	µg/l	EL	<10,0
Chlorid	mg/l	EL	10
Sulfat	mg/l	EL	1.600

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

PAK Feststoff

Probenbez.			P-02
Probe-Nr.			20/16351
Naphthalin	mg/kg	TS	0,125
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,100
Acenaphthen	mg/kg	TS	0,142
Fluoren	mg/kg	TS	0,136
Phenanthren	mg/kg	TS	1,84
Anthracen	mg/kg	TS	0,506
Fluoranthren	mg/kg	TS	4,54
Pyren	mg/kg	TS	2,26
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	1,32
Chrysen	mg/kg	TS	1,31
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	0,960
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	0,492
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	1,19
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg	TS	0,108
Benzo(ghi)perlyen	mg/kg	TS	1,03
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	0,377
PAK n. EPA	mg/kg	TS	16,3

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze


 U. Szymkowiak
 Qualitätssicherung

Leipzig, 15.05.2020


 Dr. M. Vogel
 Laborleiter

Prüfbericht 12782-20

1. Ausfertigung



* P R 1 0 7 7 A 1 7 8 2 - 2 0 - 1 *

Seite 1 von 4

Dieser Prüfbericht ersetzt alle vorhergehenden Prüfberichte vollständig.

Auftraggeber Hubert Beyer
Umwelt Consult GmbH
04289 Leipzig

Projekt (20-067) Neubau Aldi Zwenkau

Auftrag vom 07.05.2020
Bestellnummer 20-067

Probenart Feststoff
Probenehmer Auftraggeber
Probenanzahl 1

Probenahmedatum

Probeneingang 07.05.2020
Prüfbeginn/-ende 07.05.2020 - 14.05.2020
Probennummer 20/16352

Bemerkung

Der Prüfbericht enthält 4 Seiten und 1 Seite(n) Anlage.

Archivierung

Feststoffe	3 Monate	nach Probeneingang
PCB in Öl	3 Jahre	
Wasserproben	keine	
Gasproben	keine	

Hinweise Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den oben angegebenen Prüfgegenstand. Dieser Bericht darf nicht auszugsweise ohne die Zustimmung des Labors vervielfältigt werden.

Prüfmethode	DIN	Ausgabedatum
Probenvorbereitung (DepV)	DIN 19747	2009-07
ELS (DepV)	LAGA-KW/04 ABS. 6.8	2009-12
Eluatherstellung (DepV)	DIN EN 12457-4	2003-01
Trockenmasseanteil 105 °C (DepV)	DIN EN 14346	2007-03
Mineralölkohlenwasserstoffe (DepV)	DIN EN 14039	2005-01
Antimon im Eluat (DepV,ICP-MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2005-02
Barium im Eluat (DepV,MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2005-02
Blei im Eluat (DepV,MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2005-02
Cadmium im Eluat (DepV,MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2005-02
Chrom ges. im Eluat (DepV,MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2005-02
Kupfer im Eluat (DepV,MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2005-02
Molybdän im Eluat (DepV,MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2005-02
Nickel im Eluat (DepV,MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2005-02
Selen im Eluat (DepV,MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2005-02
Arsen im Eluat (DepV,MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2005-02
Zink im Eluat (DepV,MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2005-02
pH-Wert im Eluat	DIN 38404-5	2009-07
DOC im Eluat (DepV)	DIN EN 1484 (H 3)	2019-04
Phenolindex im Eluat (DepV)	DIN EN ISO 14402 (H 37)	1999-12
Quecksilber in Eluat (AAS, DepV)	DIN EN ISO 12846 (E 12)	2012-08
Chlorid (IC) Eluat (DepV)	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)	2009-07
Sulfat Eluat (IC) (DepV)	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)	2009-07
Cyanid im Eluat i.f. (DepV)	DIN EN ISO 14403-1 (D 2)	2012-10
Fluorid (IC) (EL) (DepV)	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)	2009-07
Ges. Gehalt gelöst. Stoffen (DepV)	DIN EN 15216	2008-01
BTEX Feststoff (DepV)	DIN 38407-9 (F 9)	1991-05
Pyren i. Abf. TS	DIN EN 15527	2008-09
PAK (DepV)	DIN ISO 18287	2006-05
PCB Feststoff (DepV)	DIN EN 15308	2016-12
TOC i.F., Elementaranalyse (DepV)	DIN EN 13137	2001-12

mit * gekennzeichnete Prüfmethode sind nicht Bestandteil des akkreditierten Bereich

PCB Feststoff

Probenbez.			P-02
Probe-Nr.			20/16352
PCB 28	mg/kg	TS	<0,00500
PCB 52	mg/kg	TS	<0,00500
PCB 101	mg/kg	TS	0,00339
PCB 118	mg/kg	TS	0,00402
PCB 138	mg/kg	TS	0,00696
PCB 153	mg/kg	TS	0,00525
PCB 180	mg/kg	TS	0,00378
PCB	mg/kg	TS	0,0234

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

BTEX Feststoff

Probenbez.			P-02
Probe-Nr.			20/16352
Benzen	mg/kg	TS	<0,00100
Toluen	mg/kg	TS	<0,00200
Ethylbenzen	mg/kg	TS	<0,00500
m-,p-Xylen	mg/kg	TS	<0,00500
o-Xylen	mg/kg	TS	<0,00500
Styrol	mg/kg	TS	<0,00500
Cumol	mg/kg	TS	<0,00500
1,3,5-Trimethylbenzen	mg/kg	TS	<0,00500
1,2,4-Trimethylbenzen	mg/kg	TS	<0,00500
1,2,3-Trimethylbenzen	mg/kg	TS	<0,00500
BTEX	mg/kg	TS	n.n.

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

PAK Abfall

Probenbez.			P-02
Probe-Nr.			20/16352
PAK (Abfall)	mg/kg	TS	20,2
Naphthalin	mg/kg	TS	0,152
Acenaphtylen	mg/kg	TS	<0,100
Acenaphthen	mg/kg	TS	0,228
Fluoren	mg/kg	TS	0,228
Phenanthren	mg/kg	TS	2,61
Anthracen	mg/kg	TS	0,423
Fluoranthren	mg/kg	TS	4,06
Pyren	mg/kg	TS	3,08
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	1,72
Chrysen	mg/kg	TS	1,73
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	1,77
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	0,609
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	1,45
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg	TS	0,284
Benzo(ghi)perlyen	mg/kg	TS	0,907
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	0,956

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

DepV Originalsubstanz

Probenbez.			P-02
Probe-Nr.			20/16352
ELS	Ma %	OS	<0,10
TM 105 °C	Ma %	OS	81,5

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

DepV Trockenmasse

Probenbez.			P-02
Probe-Nr.			20/16352
PAK (Abfall)	mg/kg	TS	20,2
MKW-Abfall GC (C10-C40)	mg/kg	TS	295
PCB	mg/kg	TS	0,0234
BTEX	mg/kg	TS	n.n.
TOC i.F.	Ma %	TS	3,91

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

DepV Eluat

Probenbez.			P-02
Probe-Nr.			20/16352
Ges. Gehalt an gelöst.Stoffen	mg/l	EL	2.690
pH Wert	Ohne	EL	7,90
Phenolindex	mg/l	EL	<0,0100
Antimon	mg/l	EL	<0,00600
Arsen	mg/l	EL	<0,00500
Barium	mg/l	EL	0,0530
Blei	mg/l	EL	<0,0100
Cadmium	mg/l	EL	<0,00100
Chrom, gesamt	mg/l	EL	<0,0100
Kupfer	mg/l	EL	<0,0100
Molybdän	mg/l	EL	0,0240
Nickel	mg/l	EL	<0,0100
Quecksilber	mg/l	EL	<0,000100
Selen	mg/l	EL	<0,0100
Zink	mg/l	EL	<0,0100
Chlorid	mg/l	EL	10
Fluorid	mg/l	EL	<1,0
Sulfat	mg/l	EL	1.600
Cyanid leicht freisetzbar	mg/l	EL	<0,00500
DOC	mg/l	EL	7,88

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze


U. Szymkowiak
Qualitätssicherung

Leipzig, 15.05.2020


Dr. M. Vogel
Laborleiter

Probenbegleitprotokoll

Umwelt- und Öllabor Leipzig
nach DIN19747: 2009-07

Kunden-Auftrag-Nr.: 20-067

Projekt: (20-067) Neubau Aldi Zwenkau

Probenbezeichnung: P-02

Probenvorbereitung

Labor-Auftrag-Nr.: 12782-20

Probenahmedatum:

Probe-Nr.: 20/16352

Probenahmeprotokollnr.: keine

Probeneingang: 07.05.2020

Ordnungsgemäße Probenanlieferung: ja
Sortierung: nein
Zerkleinerung: ja
Trocknung: nein
Siebung: ja

separierte Stoffgruppen:

Teilvolumen [l] / Teilmassen [kg]:

Art : -

Siebgröße: 10 [mm]
Siebdurchgang: 3270 [g]
Siebrückstand: 0 [g]

Analyse von:

Siebrückstand: nein

Siebdurchgang: ja

Gesamt: ja

Homogenisierung: ja

Teilung: Kegeln / Vierteln

Anzahl der Laborproben: 1

Rückstellprobe: ja

Probenmenge

1000 g

Probenaufarbeitung

untersuchungsspezifische Trocknung:

Trocknung (105 °C): ja

Gefriertrocknung: nein

Lufttrocknung: ja

untersuchungsspezifische Feinzerkleinerung:

Feinzerkleinerung durch Schneiden: nein

Feinzerkleinerung durch Mahlen / Brechen: ja

Endfeinheit: 2 [mm]

Kontrollsiebung Feinzerkleinerung: ja

Bearbeiter:



Anlage 6.2

Bewertungstabellen

Anlage 6.2: Übersicht zu den untersuchten Proben

Tabelle A6.2/1: Übersicht zu den entnommenen und untersuchten Proben

Untersuchungsgegenstand	Probenbezeichnung	Zusammenstellung der untersuchten Proben	Untersuchungsprogramm
Mischprobe der Auffülle (Erdabdeckung Deponie)	P-01	KRB 1/1, KRB 2/1, KRB 3/1, KRB 4a/1, KRB 4b/1, KRB 5	LAGA – TR [2004] für Boden – Tabelle II - 1.2-1
Mischprobe der Auffülle Deponie	P-02	KRB 1/2, KRB 1/3, KRB 2/3 bis KRB 2/5, KRB 3/2 bis KRB 3/7, KRB 4a/2 bis KRB 4a/6, KRB 4b/2 bis KRB 4b/7, KRB 5/2 bis KRB 5/6	LAGA – TR [2003] für Bauschutt – Tabelle II - 1.4-1 + ergänzende Parameter gem. DepV (DK 0)

MP Mischprobe

Referenzwerte

Tabelle A6.2/2: Zuordnungsklassen nach LAGA – TR [2004] Boden

Parameter	Dimen- sion	LAGA - Technische Regeln [2004] Boden					
		Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/ Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0* ¹⁾	Z 1	Z 2
Feststoff							
EOX	mg/kg TS	1	1	1	1 ⁶⁾	3 ⁸⁾	10
MKW	mg/kg TS	100	100	100	200 (400) ⁷⁾	300 (600) ⁹⁾	1000 (2000) ⁹⁾
PAK (EPA)	mg/kg TS	3	3	3	3	3 (9) ¹⁰⁾	30
BTEX	mg/kg TS	1	1	1	1	1	1
LHKW	mg/kg TS	1	1	1	1	1	1
PCB ₆	mg/kg TS	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5
Arsen	mg/kg TS	10	15	20	15 ²⁾	45	150
Blei	mg/kg TS	40	70	100	140	210	700
Cadmium	mg/kg TS	0,4	1	1,5	1 ³⁾	3	10
Chrom (ges.)	mg/kg TS	30	60	100	120	180	600
Kupfer	mg/kg TS	20	40	60	80	120	400
Nickel	mg/kg TS	15	50	70	100	150	500
Quecksilber	mg/kg TS	0,1	0,5	1	1	1,5	5
Zink	mg/kg TS	60	150	200	300	450	1500
Thallium	mg/kg TS	0,4	0,7	1	0,7 ⁴⁾	2,1	7
Cyanide (ges.)	mg/kg TS	---	---	---	---	3	10
TOC	Ma %	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	1,5	5
		Z 0 / Z 0*		Z 1.1	Z 1.2		Z 2
Eluat							
pH – Wert		6,5 – 9,5		6,5 – 9,5	6 – 12		5,5 – 12
elektr. Leitfähig- keit	µS/cm	250		250	1500		2000
Chlorid	mg/l E	30		30	50		100 ¹¹⁾
Sulfat	mg/l E	20		20	50		200
Cyanid	µg/l E	5		5	10		20
Phenolindex	µg/l E	20		20	40		100
Arsen	µg/l E	14		14	20		60 ¹²⁾
Blei	µg/l E	40		40	80		200
Cadmium	µg/l E	1,5		1,5	3		6
Chrom (ges.)	µg/l E	12,5		12,5	25		60
Kupfer	µg/l E	20		20	60		100
Nickel	µg/l E	15		15	20		70
Quecksilber	µg/l E	< 0,5		< 0,5	1		2
Zink	µg/l E	150		150	200		600

Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH, Strümpellstraße 6, 04289 Leipzig, Telefon 0341 49357350

- ¹⁾ maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2)
- ²⁾ Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg
- ³⁾ Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg
- ⁴⁾ Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg
- ⁵⁾ Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- ⁶⁾ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- ⁷⁾ Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 bis C40), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.
- ⁸⁾ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen
- ⁹⁾ Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10-C40), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.
- ¹⁰⁾ Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- ¹¹⁾ bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
- ¹²⁾ bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Tabelle A6.2/3: Zuordnungsklassen nach LAGA – TR Bauschutt und W – Werte gem. „Vorläufige Hinweise zum Einsatz Baustoffrecyclingmaterial“ des SMUL

Parameter	Dimension	LAGA - Technische Regeln [2003] Bauschutt				W – Werte gemäß „Vorläufige Hinweise zum Einsatz Baustoffrecycling- material“ des SMUL		
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	W 1.1	W 1.2	W 2
Feststoff								
EOX	mg/kg TS	1	3	5	10	3	5	10
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS	1	5	15	75	5	15	25
MKW	mg/kg TS	100	300	500	1000	300	500	1000
PCB	mg/kg TS	0,02	0,1	0,5	1	0,1	0,5	1
Arsen	mg/kg TS	20 ¹⁾	30	50	150	---	---	---
Blei	mg/kg TS	100 ¹⁾	200	300	1.000	---	---	---
Cadmium	mg/kg TS	0,6 ¹⁾	1,0	3,0	10	---	---	---
Chrom (ges.)	mg/kg TS	50 ¹⁾	100	200	600	---	---	---
Kupfer	mg/kg TS	40 ¹⁾	100	200	600	---	---	---
Nickel	mg/kg TS	40 ¹⁾	100	200	600	---	---	---
Quecksilber	mg/kg TS	0,3 ¹⁾	1,0	3,0	10	---	---	---
Zink	mg/kg TS	120 ¹⁾	300	500	1.500	---	---	---
Eluat								
pH – Wert	-	7 – 12,5	7 – 12,5	7 – 12,5	7 – 12,5	7 – 12,5	7 – 12,5	7 – 12,5
elekt. Leitfähigkeit	µS/cm	500	1.500	2.500	3.000	1.500	2.500	3.000
Chlorid	mg/l E	10	20	40	150	100	200	300
Sulfat	mg/l E	50	150	300	600	240	300	600
Phenolindex	µg/l E	< 10	10	50	100	20	50	100
Arsen	µg/l E	10	10	40	50	10	40	50
Blei	µg/l E	20	40	100	100	25	100	100
Cadmium	µg/l E	2	2	5	5	5	5	5
Chrom, gesamt	µg/l E	15	30	75	100	50	75	100
Kupfer	µg/l E	50	50	150	200	50	150	200
Nickel	µg/l E	40	50	100	100	50	100	100
Quecksilber	µg/l E	0,2	0,2	1	2	1	1	2
Zink	µg/l E	100	100	300	400	500	500	500

Zuordnungswerte LAGA – TR Boden

¹⁾ Sollen Recyclingbaustoffe, z.B. Vorabsiebmaterial, und nicht aufbereiteter Bauschutt als Bodenmaterial für Rekultivierungszwecke und Geländeauffüllungen in der Einbauklasse 1 verwendet werden, ist die Untersuchung von Arsen und Schwermetallen erforderlich. Es gelten dann die Kriterien und Zuordnungswerte Z 1 (Z 1.1 und Z 1.2) der Technischen Regeln Boden.

Tabelle A6.2/4: Zuordnungswerte nach Deponieverordnung (DepV)

Parameter	Zuordnungswerte der DepV – Deponieverordnung				
	Dimension	DK 0	DK I	DK II	DK III
Feststoff					
TOC	Ma% TS	≤ 1	≤ 1 ³⁾⁴⁾⁵⁾	≤ 3 ³⁾⁴⁾⁵⁾	≤ 6 ⁴⁾⁵⁾
BTEX	mg/kg TS	≤ 6	---	---	---
MKW	mg/kg TS	≤ 500	---	---	---
PAK (EPA)	mg/kg TS	≤ 30	---	---	---
PCB	mg/kg TS	≤ 1	---	---	---
lipophile Stoffe	Ma% OS	≤ 0,1	≤ 0,4 ⁵⁾	≤ 0,8 ⁵⁾	≤ 4 ⁵⁾
Eluat					
pH – Wert ⁸⁾		5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13
DOC ⁹⁾	mg/l E	≤ 50	≤ 50 ³⁾¹⁰⁾	≤ 80 ³⁾¹⁰⁾¹¹⁾	≤ 100
Phenole	mg/l E	≤ 0,1	≤ 0,2	≤ 50	≤ 100
Arsen	mg/l E	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 2,5
Blei	mg/l E	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5
Cadmium	mg/l E	≤ 0,004	≤ 0,05	≤ 0,1	≤ 0,5
Kupfer	mg/l E	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5	≤ 10
Nickel	mg/l E	≤ 0,04	≤ 0,2	≤ 1	≤ 4
Quecksilber	mg/l E	≤ 0,001	≤ 0,005	≤ 0,02	≤ 0,2
Zink	mg/l E	≤ 0,4	≤ 2	≤ 5	≤ 20
Chlorid ¹²⁾	mg/l E	≤ 80	≤ 1500 ¹³⁾	≤ 1500 ¹³⁾	≤ 2500
Sulfat ¹²⁾	mg/l E	≤ 100 ¹⁵⁾	≤ 2000 ¹³⁾	≤ 2000 ¹³⁾	≤ 5000
Cyanid, l.f.	mg/l E	≤ 0,01	≤ 0,1	≤ 0,5	≤ 1
Fluorid	mg/l E	≤ 1	≤ 5	≤ 15	≤ 50
Barium	mg/l E	≤ 2	≤ 5 ¹³⁾	≤ 10 ¹³⁾	≤ 30
Chrom, ges.	mg/l E	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1	≤ 7
Molybdän	mg/l E	≤ 0,05	≤ 0,3 ¹³⁾	≤ 1 ¹³⁾	≤ 3
Antimon ¹⁶⁾	mg/l E	≤ 0,006	≤ 0,03 ¹³⁾	≤ 0,07 ¹³⁾	≤ 0,5
Selen	mg/l E	≤ 0,01	≤ 0,03 ¹³⁾	≤ 0,05 ¹³⁾	≤ 0,7
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l E	400	3000	6000	10000

³⁾ Eine Überschreitung des Zuordnungswertes ist mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (Abfallschlüssel 17 05 04 und 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und bei Baggergut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnisverordnung) zulässig, wenn

- a) die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubes oder des Baggergutes zurückgeht,
- b) sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen,

- c) auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines Deponieabschnitts ausschließlich nicht gefährliche Abfälle abgelagert werden und
- d) das Wohl der Allgemeinheit – gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung – nicht beeinträchtigt wird.
- ⁴⁾ Der Zuordnungswert gilt nicht für Aschen aus der Braunkohlefeuerung sowie für Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe aus Hochtemperaturprozessen, zu letzteren gehören insbesondere Abfälle aus der Verarbeitung von Schlacke, unbearbeitete Schlacke, Stäube und Schlämme aus der Abgasreinigung von Sinteranlagen, Hochöfen, Schachtöfen und Stahlwerken der Eisen- und Stahlindustrie.
- ⁵⁾ Gilt nicht für Asphalt auf Bitumenbasis.
- ⁸⁾ Abweichende pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Über- oder Unterschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Werden jedoch auf Deponien der Klassen I und II gefährliche Abfälle abgelagert, muss deren pH-Wert mindestens 6,0 betragen.
- ⁹⁾ Der Zuordnungswert für DOC ist auch eingehalten, wenn der Abfall oder der Deponieersatzbaustoff den Zuordnungswert nicht bei seinem eigenen pH-Wert, aber bei einem pH-Wert zwischen 7,5 und 8,0 einhält.
- ¹⁰⁾ Auf Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe auf Gipsbasis nur in den Fällen anzuwenden, wenn sie gemeinsam mit biologisch abbaubaren oder gefährlichen Abfällen abgelagert oder eingesetzt werden.
- ¹¹⁾ Überschreitungen des DOC bis max. 100 mg/l sind zulässig, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
- ¹²⁾ Statt der Nummern 3.11 und 3.12 kann Nummer 3.20 angewandt werden.
- ¹³⁾ Der Zuordnungswert gilt nicht, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
- ¹⁵⁾ Überschreitungen des Sulfatwertes bis zu einem Wert von 600 mg/l sind zulässig, wenn der Co-Wert der Perkulationsprüfung den Wert von 1500 mg/l bei L/S = 0,1 l/kg nicht überschreitet.
- ¹⁶⁾ Überschreitungen des Antimonwertes nach Nummer 3.18a sind zulässig, wenn der Co-Wert der Perkulationsprüfung bei L/S = 0,1 l/kg nach Nummer 3.18b nicht überschritten wird.

Bewertungstabellen: Ergebnisse der chemischen Untersuchungen

Tabelle A6.2/5: Bewertung der Ergebnisse der Bodenuntersuchungen nach LAGA – TR
Boden [2004] (Bodenart Sand)

Untersuchungsgegenstand:		Mischprobe der Auffülle (Erdabdeckung Deponie)	
Probenbezeichnung:		P-01	
Probe - Nr. Labor:		20/16350	
Parameter	Dimension	Wert	Zuordnung LAGA – TR (Boden)
Feststoff			
EOX	mg/kg TS	<1,0	Z 0
MKW	mg/kg TS	<20,0	Z 0
PAK (EPA)	mg/kg TS	0,989	Z 0
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,0850	Z 0
Arsen	mg/kg TS	6,00	Z 0
Blei	mg/kg TS	21,6	Z 0
Cadmium	mg/kg TS	<0,400	Z 0
Chrom (ges.)	mg/kg TS	26,7	Z 0
Kupfer	mg/kg TS	12,1	Z 0
Nickel	mg/kg TS	15,0	Z 0
Quecksilber	mg/kg TS	<0,0500	Z 0
Zink	mg/kg TS	45,5	Z 0
TOC	Ma %	0,780	Z 1
Eluat			
pH - Wert	-	7,42	Z 0
el. Leitfähigkeit	µS/cm	195	Z 0
Chlorid	mg/l E	3,6	Z 0
Sulfat	mg/l E	39	Z 1.2
Arsen	µg/l E	<5,00	Z 0
Blei	µg/l E	<10,0	Z 0
Cadmium	µg/l E	<1,00	Z 0
Chrom, ges.	µg/l E	<10,0	Z 0
Kupfer	µg/l E	<10,0	Z 0
Nickel	µg/l E	<10,0	Z 0
Quecksilber	µg/l E	<0,100	Z 0
Zink	µg/l E	<10,0	Z 0
Zuordnung			Z 1.2

Tabelle A6.2/6: Bewertung der Ergebnisse gem. LAGA – TR Bauschutt sowie den „Vorläufigen Hinweisen zum Einsatz Baustoffrecyclingmaterial“ des SMUL

Untersuchungsgegenstand:		Mischprobe der Auffülle Deponie		
Probenbezeichnung:		P-02		
Probe - Nr. Labor:		20/16351		
Parameter	Dimension	Wert	Zuordnung LAGA – TR (Bauschutt)	Zuordnung nach „Vorläufigen Hinweisen“ des SMUL
Feststoff				
EOX	mg/kg TS	<1,0	Z 0	W 1.1
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS	16,3	Z 2	W 2
MKW	mg/kg TS	295	Z 1.2	W 1.1
Arsen	mg/kg TS	14,2	Z 0	---
Blei	mg/kg TS	452	Z 2	---
Cadmium	mg/kg TS	0,470	Z 0	---
Chrom (ges.)	mg/kg TS	54,9	Z 1.1	---
Kupfer	mg/kg TS	209	Z 2	---
Nickel	mg/kg TS	27,2	Z 0	---
Quecksilber	mg/kg TS	0,204	Z 0	---
Zink	mg/kg TS	342	Z 1.2	---
Eluat				
pH – Wert	-	7,90	Z 0	W 1.1
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	2.540	Z 2	W 2
Chlorid	mg/l E	10	Z 0	W 1.1
Sulfat	mg/l E	1.600	> Z 2	> W 2
Phenolindex	µg/l E	<0,0100	Z 0	W 1.1
Arsen	µg/l E	<5,00	Z 0	W 1.1
Blei	µg/l E	<10,0	Z 0	W 1.1
Cadmium	µg/l E	<1,00	Z 0	W 1.1
Chrom, ges.	µg/l E	<10,0	Z 0	W 1.1
Kupfer	µg/l E	<10,0	Z 0	W 1.1
Nickel	µg/l E	<10,0	Z 0	W 1.1
Quecksilber	µg/l E	<0,100	Z 0	W 1.1
Zink	µg/l E	<10,0	Z 0	W 1.1
Zuordnung			> Z 2	> W 2

Tabelle A6.2/7: Bewertung der Untersuchungsergebnisse auf die Parameter der Dep V

Untersuchungsbereich:		Mischprobe der Auffülle Deponie	
Probenbezeichnung:		P-02	
Probe - Nr. Labor:		20/16351	
Parameter	Dimension	Wert	Zuordnung DepV
Feststoff			
TOC	Ma %	3,91	DK III
BTEX	mg/kg TS	n.n.	DK 0
MKW	mg/kg TS	295	DK 0
PAK	mg/kg TS	20,2	DK 0
PCB	mg/kg TS	0,0234	DK 0
lipophile Stoffe	Ma% OS	<0,10	DK 0
Eluat			
pH – Wert	-	7,90	DK 0
Chlorid	mg/l E	10	DK 0
Sulfat	mg/l E	1.600	DK I
Phenolindex	mg/l E	<0,0100	DK 0
Arsen	mg/l E	<0,00500	DK 0
Cadmium	mg/l E	<0,00100	DK 0
Chrom, ges.	mg/l E	<0,0100	DK 0
Kupfer	mg/l E	<0,0100	DK 0
Nickel	mg/l E	<0,0100	DK 0
Quecksilber	mg/l E	<0,000100	DK 0
Zink	mg/l E	<0,0100	DK 0
DOC	mg/l E	7,88	DK 0
Cyanid l.f.	mg/l E	<0,00500	DK 0
Fluorid	mg/l E	<1,0	DK 0
Barium	mg/l E	0,0530	DK 0
Molybdän	mg/l E	0,0240	DK 0
Antimon	mg/l E	<0,00600	DK 0
Selen	mg/l E	<0,0100	DK 0
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l E	2.690	DK I
Zuordnung			DK III

n.n. nicht nachweisbar (< Bestimmungsgrenze)