

BAUGRUND UND UMWELT GESELLSCHAFT mbH
Ingenieurbüro
Tel. 0391/2867136 - Fax 0391/2867137
E-Mail: kontakt@bugmbh.de

BAUGRUNDGUTACHTEN

**Erschließung Wohngebiet
Kümmelsberg-Ost
B-Plan 301-1/7Ä
Magdeburg**

Proj.-Nr.: 630/7071

Auftraggeber: Landeshauptstadt Magdeburg
Stadtplanungsamt
An der Steinkuhle 6
39104 Magdeburg

Auftragnehmer: BAUGRUND UND UMWELT GESELLSCHAFT mbH
Ingenieurbüro
Rothenseer Straße 24
39124 Magdeburg

Magdeburg, 28. Juni 2021

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Veranlassung und Bauaufgabe	3
2. Feststellungen	3
2.1 Standortbeschreibung	3
2.2 Geologische Situation	3
2.3 Bodenschichtung	3
2.4 Wasserverhältnisse	4
2.5 Eigenschaften, Kennwerte, Klassifizierungen	4
Bodenkennwerte Sand	5
Bodenkennwerte Geschiebemergel	6
Bodenkennwerte Schwarzerde/Löß	7
Vorschlag Homogenbereich	8
2.6 Untergrundtragfähigkeit	9
3. Schlussfolgerungen und Empfehlungen	9
3.1 Allgemeine Aussagen zum Baugrund	9
3.1.1 Tragfähigkeit	10
3.1.2 Setzungsverhalten	12
3.1.3 Verformungsverhalten	13
3.1.4 Böschungswinkel	13
3.2 Objektspezifische Aussagen	13
3.2.1 Rohrleitungen	13
3.2.2 Schachtbauwerke	14
3.2.3 Verdichtung und Hinterfüllung	14
3.2.4 Wasserhaltung	15
3.3 Straßenbau	15
3.4 Regenwasserversickerung	16
3.5 Aufhubmaterialqualität	16
4. Ergänzende Hinweise	17
5. Verwendete Unterlagen	18
Anlagenverzeichnis	
Anlagen	

1. Veranlassung und Bauaufgabe

Der Auftraggeber beabsichtigt im Rahmen der Erweiterung der Infrastruktur in der Landeshauptstadt Magdeburg die Neuerschließung eines Wohngebietes.

Es handelt sich hierbei um mehrere Anliegerstraßen im erweiterten Wohngebiet Kümmelsberg-Ost. Für die Vorbereitung und Planung der erforderlichen Arbeiten war ein Baugrundgutachten anzufertigen.

Der Bearbeitungsumfang wurde mit dem Auftraggeber abgestimmt.

2. Feststellungen

2.1 Standortbeschreibung

Der Untersuchungsbereich erstreckt sich entlang der Nordseite der Straße Am Kümmelsberg südlich des Neuen Renneweges bis zur Bestandsbebauung des Breslauer Weges.

Das Areal liegt im Stadtgebiet Stadtfeld-West der Landeshauptstadt Magdeburg.

Die Geländeoberfläche fällt leicht in nördliche bis nordöstliche Richtung ab. Das Areal wurde landwirtschaftlich bzw. als Brachfläche genutzt.

2.2 Geologische Situation

Im Untersuchungsbereich prägen pleistozäne Bodenbildungen die zu erwartende Bodenschichtung. Es sind weichseleiszeitliche Lössböden auf saaleeieszeitlichen Sanden und Geschiebemergelschichten anzutreffen. Diese quartären Bodenbildungen werden durch mitteloligozäne Grünsande des Tertiär und Gesteinsbildungen der Culm-Grauwacken unterlagert.

2.3 Baugrundsichtung

Im Untersuchungsbereich wurden insgesamt 10 Rammkernsondierungen bis in maximal 4 m Tiefe unter GOK abgeteuft. Die Lage der Erkundungspunkte wurde durch den Auftraggeber vorgegeben. Die Bodenschichtung wird durch Lössbildungen bestimmt, die an der Oberfläche von humosen Schwarzerdebodenschichten bedeckt sind. Diese steifen, im Einwirkungsbereich von Schichtenwasser auch steifen bis weichen feinsandigen Schluffe sind bis in Tiefenlagen von 1,0 m bis 2,3 m unter GOK zu erwarten.

Die Schwarzerdedeckschicht (humose stark schluffige Tone) kann lokal in der Lagerung gestört sein. Die Schichtdicke schwankt zwischen 0,4 m und 0,7 m.

Den weiteren Schichtenverlauf bestimmen dann grob-feinsandige Mittelsande mit geringen Anteilen an Schluff, die mitteldicht gelagert sind.

Lokal waren Tonbänder enthalten (BS 4 und BS 6).

Bei BS 3 trat zwischen 2,0 m und 2,2 m Tiefe eine sandige Tonschicht steifer Konsistenz auf, die Sandbänderungen zeigte.

Bei BS 1 und BS 2 war diese sandige Tonschicht, die als Geschiebemergel dokumentiert wurde, anstatt der Sanduntergründe bis in 4 m Tiefe unter GOK vorzufinden.

Der Geschiebemergel enthielt viele schichtenwasserführende Sandbänder. Die Konsistenz war steif bis halbfest, im Einflussbereich der Sandbänder auch steif bis weich.

2.4 Wasserverhältnisse

Grundwasser wurde zum Erkundungszeitpunkt (05/2021) ab 1,2 m bis 3,0 m Tiefe unter GOK angetroffen.

Zusätzlich ist mit Staunässe und Haftnässe in den Schwarzerdeschichten und Lößbodenschichten zeitweise zu rechnen.

Dieses wurde ab ca. 0,4 m bis 1,5 m Tiefe unter GOK aktuell angetroffen.

Eine Schichtenwasser- und Grundwasserspannung war feststellbar.

Der Schichtenwassereinfluss geht fließend in den Grundwassereinfluss über. Wahrscheinlich stehen die Sandbänder im Geschiebemergeluntergrund bei BS 1 und BS 2 mit dem grundwasserführenden Sanduntergrund in Verbindung.

Erkenntnisse über höchste Grundwasserhöchststände lagen zum Erkundungszeitpunkt nicht vor.

Nach länger anhaltenden Niederschlägen kann Grund- bzw. Schichtenwasser zeitweise, insbesondere am Nordrand des Gebietes, über GOK anstehen.

2.5 Eigenschaften, Kennwerte und Klassifizierungen

Zur Kennzeichnung des Baugrundes wurden aus den relevanten Böden Proben entnommen und auf ihre Kennwerte und Eigenschaften untersucht. Die Ergebnisse sind in folgenden Tabellen zusammengefasst.

KLASSIFIZIERUNG; EIGENSCHAFTEN UND KENNWERTE

Geologische Bezeichnung oder Bodenart				Sand
Bodengruppe (DIN 18196)				SU/SU*
Bodenart (DIN 4022/4023)				mS, fs, gs, g', u
Boden- und Felsklasse (DIN 18300) alt				3
Boden- und Felsklasse (DWA-A 127)				G 1-2
	DIN	Symbol	Einheit	
Frostempfindlichkeit	18196			gering - mäßig
Verdichtungsfähigkeit	18196			gut - mittel
Lagerungsdichte	4094	D		mitteldicht
Durchlässigkeit		k	m/s	2,1*10⁻⁵ – 7,6*10⁻⁵ 1)
Fließgrenze	18122	W _L	-	-
Ausrollgrenze	18122	W _n	-	-
Plastizitätszahl	18122	I _p	-	-
Konsistenzzahl	18122	I _C	-	-
natürlicher Wassergehalt	18121	w	%	-
organische Beimengungen (Feldansprache)			%	keine
Glühverlust	18128	V _{gl}	%	-
Kalkgehalt	18129			-
Proctordichte	18127	ρ _{Pr}	g/cm ³	-
opt. Wassergehalt	18127	w _{Pr}	%	-
Rohwichte naturfeucht		γ	KN/m ³	18
Rohwichte unter Auftrieb		γ'	KN/m ³	10
Ungleichförmigkeit	18123	U	-	4,6 – 9,5
Krümmungszahl	18123	C	-	1,2 – 1,5
Wirksamer Reibungswinkel		φ'	°	32
Scheinbarer Reibungswinkel		φ _u	°	-
Wirksame Kohäsion		c'	KN/m ²	0
Scheinbare Kohäsion		c _u	KN/m ²	-
Steifemodul		E _S	MN/m ²	40
.....				

* Erfahrungs- bzw. Schätzwerte - nicht bestimmt 1) Beyer,W.: Zur Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit von Kiesen und Sanden aus der Kornverteilungskurve. Wasserwirtschaft-Wassertechnik 14(1964),H.6 + BIALAS

KLASSIFIZIERUNG; EIGENSCHAFTEN UND KENNWERTE

Geologische Bezeichnung oder Bodenart				Geschiebemergel
Bodengruppe (DIN 18196)				TL
Bodenart (DIN 4022/4023)				T, s, g'
Boden- und Felsklasse (DIN 18300) alt				4
Boden- und Felsklasse (DWA-A 127)				G 4
	DIN	Symbol	Einheit	
Frostempfindlichkeit	18196			sehr groß
Verdichtungsfähigkeit	18196			sehr schlecht
Lagerungsdichte	4094	D		-
Durchlässigkeit		k	m/s	< 10⁻⁹ *)
Fließgrenze	18122	W _L	-	0,34
Ausrollgrenze	18122	W _n	-	0,18
Plastizitätszahl	18122	I _p	-	0,16
Konsistenzzahl	18122	I _C	-	steif - halbfest
natürlicher Wassergehalt	18121	w	%	24,9
organische Beimengungen (Feldansprache)			%	keine
Glühverlust	18128	V _{gl}	%	-
Kalkgehalt	18129			+
Proctordichte	18127	ρ _{Pr}	g/cm ³	-
opt. Wassergehalt	18127	w _{Pr}	%	-
Rohwichte naturfeucht		γ	KN/m ³	19
Rohwichte unter Auftrieb		γ'	KN/m ³	11
Ungleichförmigkeit	18123	U	-	-
Krümmungszahl	18123	C	-	-
Wirksamer Reibungswinkel		φ'	°	20 - 25
Scheinbarer Reibungswinkel		φ _u	°	-
Wirksame Kohäsion		c'	KN/m ²	5 - 8
Scheinbare Kohäsion		c _u	KN/m ²	-
Steifemodul		E _S	MN/m ²	5 - 10
.....				

* Erfahrungs- bzw. Schätzwerte - nicht bestimmt

KLASSIFIZIERUNG; EIGENSCHAFTEN UND KENNWERTE

Geologische Bezeichnung oder Bodenart				Schwarzerde/Löß
Bodengruppe (DIN 18196)				TL/UL
Bodenart (DIN 4022/4023)				T, u*, fs', o – U, fs', t'
Boden- und Felsklasse (DIN 18300) alt				4
Boden- und Felsklasse (DWA-A 127)				G 3/4
	DIN	Symbol	Einheit	
Frostempfindlichkeit	18196			sehr groß
Verdichtungsfähigkeit	18196			sehr schlecht
Lagerungsdichte	4094	D		-
Durchlässigkeit		k	m/s	< 10⁻⁸ *)
Fließgrenze	18122	W _L	-	0,26 – 0,27
Ausrollgrenze	18122	W _n	-	0,22
Plastizitätszahl	18122	I _p	-	0,04 – 0,05
Konsistenzzahl	18122	I _C	-	teif - weich
natürlicher Wassergehalt	18121	w	%	19,0 – 21,8
organische Beimengungen (Feldansprache)			%	< 5¹⁾
Glühverlust	18128	V _{gl}	%	-
Kalkgehalt	18129			+²⁾
Proctordichte	18127	ρ _{Pr}	g/cm ³	-
opt. Wassergehalt	18127	w _{Pr}	%	-
Rohwichte naturfeucht		γ	KN/m ³	19
Rohwichte unter Auftrieb		γ'	KN/m ³	11
Ungleichförmigkeit	18123	U	-	-
Krümmungszahl	18123	C	-	-
Wirksamer Reibungswinkel		φ'	°	20 - 23
Scheinbarer Reibungswinkel		φ _u	°	-
Wirksame Kohäsion		c'	KN/m ²	3 - 5
Scheinbare Kohäsion		c _u	KN/m ²	-
Steifemodul		E _S	MN/m ²	3 - 5
.....				

* Erfahrungs- bzw. Schätzwerte - nicht bestimmt 1) Schwarzerde 2) Löß

Vorschlag der Homogenbereiche gemäß DIN 18300

Homogenbereich Nr.

Homogenbereich A

Beschreibung:

nichtbindige und bindige
Lockergesteinsbodenschichten und
deren Gemische

- Geotechnische Kategorie gem. DIN 4020 2
- Bodengruppen nach DIN 18196 A/SU/UL/TL/SU*
- Korngrößenverteilung nach DIN 18123
Obere Sieblinie (Ton/Schluff/Sand/Kies) 30/60/10/0
Untere Sieblinie (Ton/Schluff/Sand/Kies) 0/0/70/30
- Stein- und Blockanteile nach DIN EN 14688-2 < 5 M%
- Lagerungsdichte nach DIN 18126 $D = 0,30 - 0,7$
- Konsistenz nach DIN 18122 $I_c = 0,5 - 1,6$
- Plastizität nach DIN 18122 $I_p = 0,03 - 0,20$
- Wassergehalt nach DIN EN 14688-2 $W_n = 5,0 - 25,0 \%$
- Wichte feucht und unter Auftrieb nach DIN 18125 $\gamma = 18 - 19 \text{ kN/m}^3$
 $\gamma' = 10 - 11 \text{ kN/m}^3$
- Bodendichte DIN ISO 17892-2 oder DIN 18125-2 $1,3 - 2,1 \text{ g/cm}^3$
- organischer Anteil nach DIN 18128 $GV < 5 \text{ M}\%$

2.6 Untergrundtragfähigkeit

Zur Einschätzung des Tragfähigkeitszustandes des anzunehmenden, späteren Untergrundplanums im Rahmen des Straßenausbaus wurden an allen Aufschlusspunkten im Straßenbereich Prüfungen mit dem Dynamischen Plattendruckgerät zur Ableitung des E_{v2} -Wertes durchgeführt.

Die Prüfebene lag im Bereich von ca. 0,4 m bis 0,5 m unter GOK.

Folgende E_{v2} -Werte wurden aus den Messergebnissen abgeleitet:

Prüfpunkt	E_{vd} [MN/m ²]	E_{v2} [MN/m ²]	Unterlage
BS 1	5,7	11	Schwarzerde
BS 2	5,1	10	Schwarzerde
BS 3	5,9	11	Schwarzerde
BS 4	4,7	9	Schwarzerde
BS 5	6,2	12	Schwarzerde
BS 6	5,0	10	Schwarzerde
BS 7	6,1	12	Löß
BS 9	3,6	7	Löß
BS 10	3,2	6	Löß

*) E_{v2} -Modul in Anlehnung an ZTV-StB LBB 17

3. Schlussfolgerungen und Empfehlungen

3.1 Allgemeine Aussagen zum Baugrund

Der Standort ist grundsätzlich für die Bauaufgabe geeignet. Weitere Hinweise und Einschränkungen sind den nachfolgenden Abschnitten zu entnehmen.

3.1.1 Tragfähigkeit

Allgemein kann von mäßigen bis guten Eigenschaften des Untergrundes bezüglich der Tragfähigkeit ausgegangen werden.

Für den anstehenden Untergrund können bei Gründungen von Einzelbauwerken folgende zulässige Sohlspannungen (charakteristisch) angesetzt werden:

Bild 1: Bodengruppe UL (Löß)

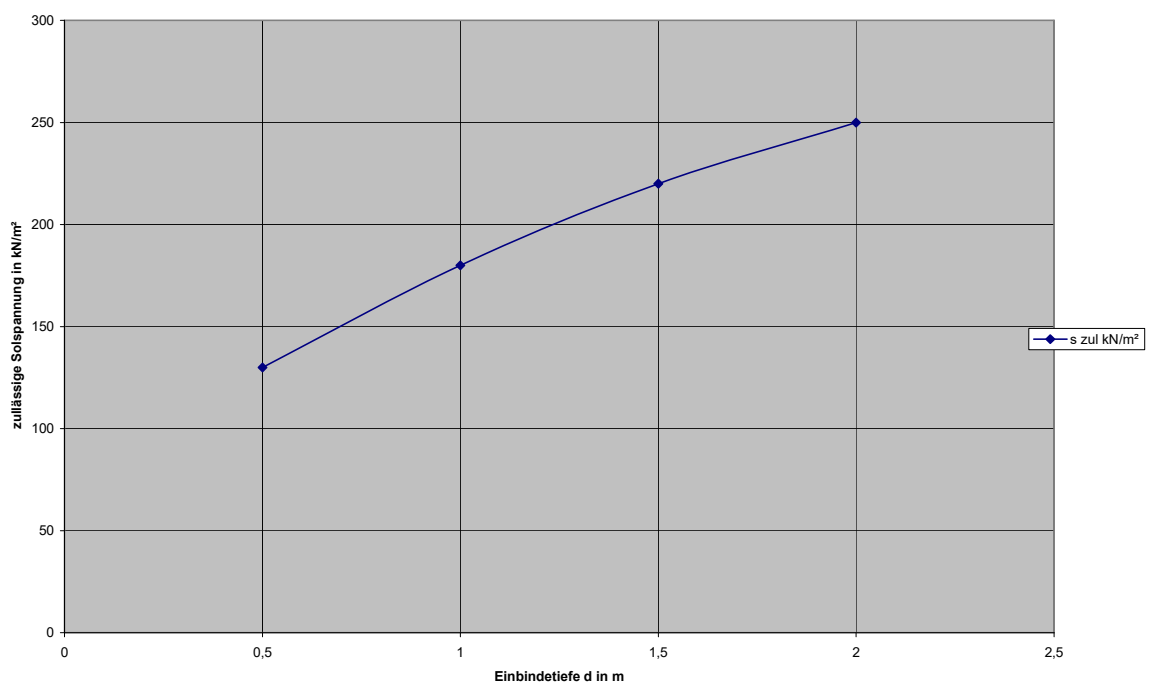
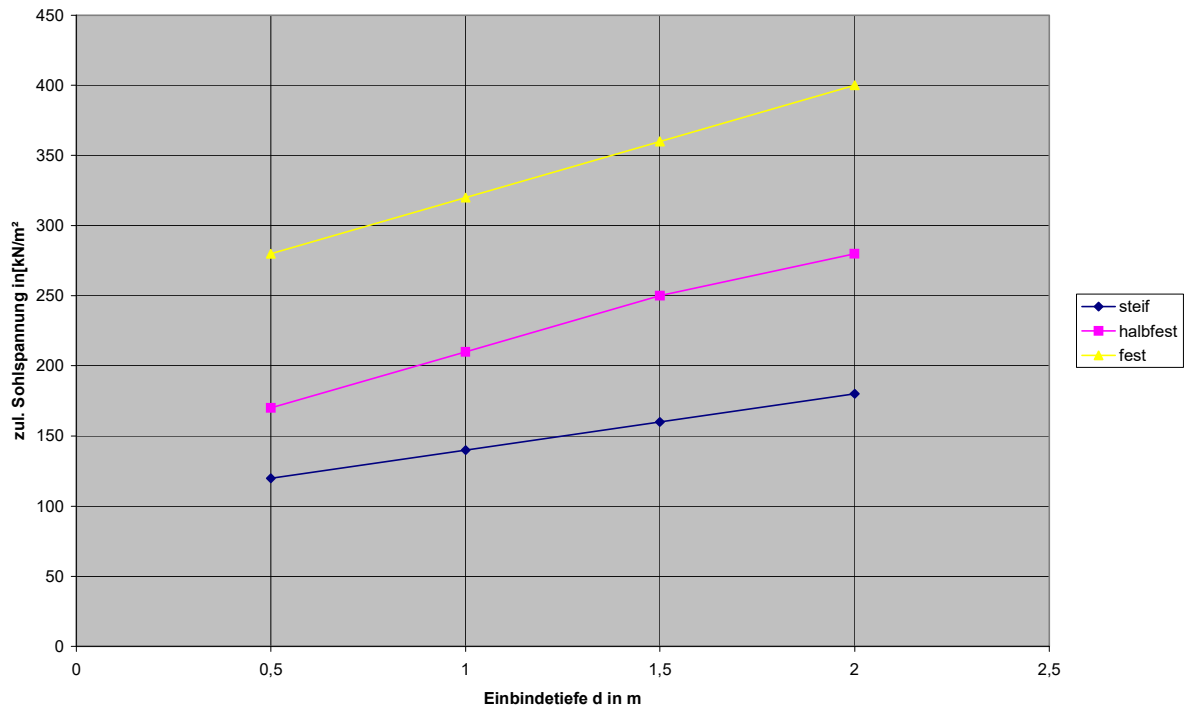


Bild C 2: Bemessungswerte $\sigma_{zul.}$ für Streifenfundamente auf reinem Schluff (UL nach DIN 19196) mit Breiten b bzw. b' von 0,5m bis 2,0m und steifer bis halbfester Konsistenz

Bild 2: Bodengruppe TL (Geschiebemergel)



Bemessungswerte σ_{zul} für Streifenfundamente auf tonig schluffigem Boden (UM, TL, TM n. DIN 18196) mit Breiten b bzw. b' von 0,5m bis 2,0m in Abhängigkeit von der Konsistenz

Bild 3: Bodengruppe SU/SU* (Sand)

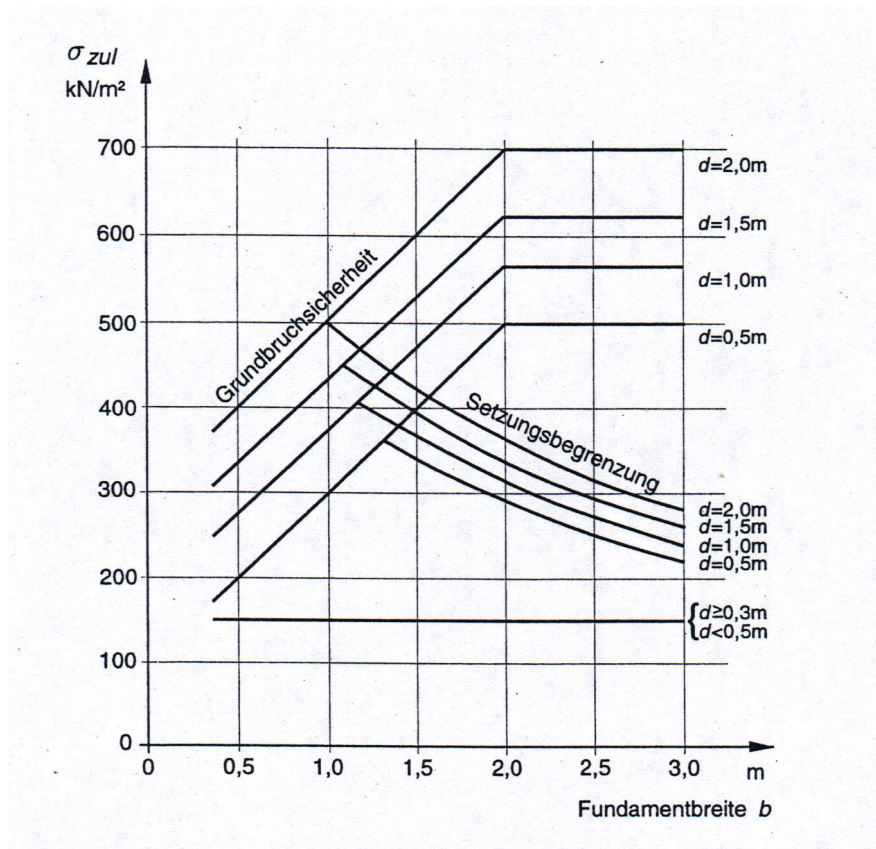


Bild C.1: Bemessungswerte σ_{zul} für Streifenfundamente auf nichtbindigem, mitteldicht gelagertem Boden in Abhängigkeit von der Breite b' und der Einbindetiefe d

Liegt die Gründungssohle im Grundwasserbereich, sind die Ablesewerte um maximal 40 % abzumindern.

3.1.2 Setzungsverhalten

Nennenswerte Setzungsbeträge treten nur bei zusätzlichen Lasteintragungen auf. Diese können bei der geplanten Baumaßnahme vernachlässigt werden. Sie sind nur bei zusätzlichen Lasteintragungen zu erwarten.

Setzungen infolge unzureichender Verdichtung von Auffüllungen sind durch geeignete Verdichtungskontrollen zu prüfen und ggf. ist nachzuverdichten.

Bei Auslastung der zulässigen Sohlspannungen können im Sanduntergrund Setzungen von 1 cm bis 2 cm auftreten. Bei den Lößbodenschichten und Geschiebemergelschichten sind Setzungen von 2 cm bis 3 cm möglich.

3.1.3 Verformungsverhalten

Die Sande bzw. Sandschichten sind als wenig verformungsempfindlich anzusehen. Weiche Konsistenzzustände führen zu einer erhöhten Verformungsempfindlichkeit der Lößboden, Schwarzerden und Tonschichten insbesondere bei Aufweichungen durch Niederschläge und Schichtenwasser. Möglich sind Verformungen infolge Frosteinwirkung in den Oberbodenschichten.

3.1.4 Böschungswinkel

Wird nicht verbaut, sind für offene Baugruben und Rohrleitungsgräben mit $H \leq 3$ m folgende Böschungswinkel bei den anstehenden Bodengruppen nicht zu überschreiten:

Bodengruppe	Böschungswinkel β
Sand (SU/SU*)	45°
Geschiebemergel (TL)	60°
Schwarzerde/Löß (TL/UL)	60°

Die Böschungswinkel gelten nur für trockene Baugruben ohne Durchströmung. Ein lastfreier Streifen von mindestens 1 m ist einzuhalten.

Ein vorzunehmender Rohrgrabenverbau kann mit mobilen Schaltafeln ausgeführt werden.

3.2 Objektspezifische Aussagen

3.2.1 Rohrleitungen

Für Rohrleitungen gelten grundsätzlich bei Gründungsarbeiten gleiche Regeln wie für Hochbauten, jedoch mit dem Unterschied, dass Rohrleitungen kaum nennenswerte Lasten in den Baugrund eintragen, sondern im Gegenteil häufig leichter sind als der entsprechende Bodenaushub. Aus diesem Grunde sind Tragfähigkeits- oder Setzungsnachweise überflüssig. Entscheidender sind die Rohrlagerung oder Durchbiegung von Leitungsabschnitten infolge weicher Baugrundsichtung o. ä.. Dieses ist im Trassenbereich insbesondere in den Lößbodenschichten und Geschiebemergelschichten zu erwarten. Hier kann gegebenenfalls Mehraushub zur Sohlstabilisierung erforderlich sein (0,2 m bis 0,3 m). Bettung, Seitenverfüllung und Abdeckung sowie die Hauptverfüllung sind entsprechend den Planungsanforderungen auszuführen. Für die Lagerung der Rohre sind mindestens Auflager aus nichtbindigen Materialien herzustellen. In den Sandschichten kann bei Steinfreiheit direkt aufgelagert werden, wenn die Rohrerhersteller dieses zulassen.

Weitere Hinweise zur Verlegung, Verfüllung und zu den Ausführungsarbeiten im Rohrleitungs- bzw. Abwasserkanalbau können DIN EN 1610 entnommen werden.

3.2.2 Schachtbauwerke

Schachtbauwerke können bezüglich der Sohlpressung ähnlich wie Rohrleitungen betrachtet werden, wenn die Schachtsohle durch Aushubmassen vorbelastet war. Das heißt, dass nur geringe Mehrbelastung (wenn überhaupt) in der Bauwerkssohle auftreten.

Für unterirdische Bauwerke und Schachtbauwerke sind dann nur noch eventuelle Setzungen und Erddrücke von Interesse.

Zum Ausschluss jedes Setzungsrisikos sollten weiche oder aufgelockerte Schichten bis auf den tragfähigen Untergrund ausgetauscht werden. Der Sanduntergrund ist als tragfähiger Untergrund anzusehen.

Schachtfertigteile sind in der Regel so konzipiert, dass sie auch größeren Erddrücken widerstehen, vor allem, wenn sie kreisförmig sind.

Werden Schächte mit Ortbeton hergestellt, sind die Belastungen durch Erddruck anhand der Kennwerte aus Punkt 2.5 des Gutachtens zu ermitteln.

Kann das Schachtbauwerk als relativ unnachgiebig betrachtet werden und treten Verdichtungsdrücke auf, sollte ein erhöhter aktiver Erddruck, der zwischen dem aktiven Erddruck und dem Erdruchdruck liegt, in Ansatz gebracht werden.

3.2.3 Verdichtung und Hinterfüllung

Die vorgefundenen Schwarzerde- und Lößbodenschichten sowie die Geschiebemergelschichten sind für den Wiedereinbau nicht geeignet.

In Hinsicht auf den Neubau der Straße sollte von vornherein gut verdichtbares Material zur Verfüllung von Rohrleitungsgräben verwendet werden.

Die anstehenden Sandschichten können zur Wiederverfüllung oberhalb der Rohrleitungszone eingesetzt werden.

Das Einbaumaterial ist lagenweise einzubauen und zu verdichten ($D_{pr} \geq 97\%$). Der Verdichtungserfolg sollte nachweisbar (Rammsondierung, Plattenprüfung) geprüft werden.

Wie bei Hinterfüllungen und Überschüttungen von Rohrleitungen zu verfahren ist und welche Materialien für die Rohrleitungszone geeignet sind, ist z. B. in DIN EN 1610 geregelt. Dabei stehen Steinfreiheit, Auflagerung und Belastbarkeit der Leitung im Vordergrund.

Der Einbau von Tonriegeln oder Dichtriegeln dient vor allem der Unterbindung von ungewollten Wasserströmungen in der Rohrgrabenverfüllung, wenn diese aus Sand hergestellt werden.

Dieses ist insbesondere dann der Fall, wenn Ton- und Schluffschichten bei der Rohrgrabenherstellung durchfahren werden und somit die natürlichen Strömungsbedingungen massiv verändert werden. Bei entsprechenden Grundwasserständen können dann auch Strömungsvorgänge in der Rohrgrabenverfüllung stattfinden, die unter Umständen schädlich auf angrenzende Bebauungen wirken können (abzweigende Hausanschlüsse).

Werden Tonschichten nur zum Teil durchfahren, so können durch Strömungsvorgänge Materialverlagerungen in der Verfüllung auftreten, woraus lokale Oberflächensetzungen resultieren können. Deshalb sind auch bei solchen Konstellationen Dichtriegel sinnvoll.

3.2.4 Wasserhaltung

Wasserhaltungsarbeiten sind in allen Trassenbereichen erforderlich.

Empfohlen wird geschlossene Wasserhaltung mittels Vakuumverfahren.

Die anstehenden Sande zeigen Schichtdurchlässigkeiten von 2,1 bis $7,6 \cdot 10^{-5}$ m/s.

Gegebenenfalls ist Vorbohren zum Setzen der Entwässerungselemente einzuplanen.

Im Bereich von BS 1 und BS 2 kann offene Wasserhaltung mittels Pumpensumpf oder Sohldrainage zielführender sein als eine geschlossene Wasserhaltungsanlage.

Es sollte eine Vorentwässerungszeit von 2 Tagen eingeplant werden.

3.3 Straßenbau

Für die Straßenbauarbeiten ist von folgenden Kennwerten auszugehen:

- ❶ Frosteinwirkzone II
- ❷ Frostempfindlichkeitsklasse F 3
- ❸ ungünstige Wasserverhältnisse
- ❹ Untergrundtragfähigkeit $E_{v2} = 7 - 12 \text{ MN/m}^2$

Die Mindestdicke der frostsicheren Straßenkonstruktion ist entsprechend den o. g. Kennwerten festzulegen.

Die Untergrundtragfähigkeit an den ausgewählten Messpunkten zeigte kein Vorhandensein des Mindest- E_{v2} -Wertes auf. Deshalb sollten zusätzliche bodenverbessernde Maßnahmen eingeplant werden.

Empfohlen wird ein Mehraushub von ca. 30 cm, wobei durch Verstärkung der Frostschutzschicht die Bodenverbesserung vorgenommen werden kann. Bei ungünstigen Bauzeitpunkten kann alternativ Magerbetoneinsatz sinnvoll sein oder mit hydraulischen Bindemitteln gearbeitet werden.

3.4 Regenwasserversickerung

Eine Regenwasserversickerung nach den Regeln der DWA-A 138 ist im gesamten Trassenbereich nur stark eingeschränkt möglich.

Regenwässer können über Rohrrigolen oder geschlitzte Versickerungsmulden in den begrenzt durchlässigen Sanduntergrund im Bereich von BS 3 bis BS 10 versickert werden. Diese Sande weisen korrelative Schichtdurchlässigkeiten von ca. $2,1 \cdot 10^{-5}$ m/s bis $7,6 \cdot 10^{-5}$ m/s auf. Die Lößbodenschichten sind dabei zu durchfahren.

Die anzulegenden Schlitzte oder Rigolen sind durch Geotextilvliese allseitig vor Suffosion bzw. Kolmation zu schützen.

Bei Versickerungsmulden ist der hydraulische Anschluss an den Sanduntergrund zu gewährleisten. Es ist von Schachtungstiefen von ca. 1,0 m bis 2,3 m auszugehen. Im verbleibenden Trassenbereich können Verdunstungs- oder Speichermulden straßenbegleitend angeordnet werden.

Die Einhaltung einer grundwasserfreien Sickerstrecke gestaltet sich jedoch schwierig.

Im Bereich des geplanten Regenrückhaltebeckens (BS 8) war ein relativ hochanstehendes Schichten- bzw Grundwasser zu verzeichnen (ab. ca. 0,4 m unter GOK). Ab 1,2 m Tiefe unter GOK steht der durchlässige Sanduntergrund mit einem korrelativen k_f -Wert von ca. $4,9 \cdot 10^{-5}$ m/s an.

3.5 Aushubmaterialqualität

Aus dem anfallenden Aushubmaterial (Schwarzerde und Löß) wurde eine Mischprobe einer LAGA-Untersuchung (LAGA Boden 2004) im Komplettuntersuchungsumfang unterzogen.

Mischprobe 21/01587: BS 1 bis BS 10

Aus den Einzelanalysenergebnissen sind folgende Zuordnungswerte abzuleiten:

	Feststoff (maßgebender Parameter)	Eluat (maßgebender Parameter)	Gesamt	Deponieklasse
Mischprobe BS 1 – BS 10	Z 1	> Z 2 (Sulfat)	> Z 2	I

Danach ist das Aushubmaterial dem Wert > Z 2 zuzuordnen und entsprechend zu entsorgen bzw. zu verwerten.

Das Aushubmaterial kann auf Deponien der Deponieklasse I entsorgt werden.

Der Sulfateluatwert von 413 mg/l stellt eine geogen bedingte Hintergrundbelastung dar, die nicht auf Ablagerungen oder sonstige anthropogen bedingte Einwirkungen zurückzuführen ist. Deshalb sollte eine Verwertung vor Ort (Lärmschutzwall oder dergleichen) angestrebt werden. Auf der Grundlage der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden-Mensch ist unter Zugrundelegung der verfügbaren Prüfwerte einzuschätzen, dass keine akute oder potentielle Gefährdung für den Menschen aus den ermittelten Schadstoffkonzentrationen ableitbar ist.

4. Ergänzende Hinweise

Es ist grundsätzlich frostsicher zu gründen. Auflockerungszonen durch Erdarbeiten etc. sind zu vermeiden. Nachverdichtungen sind möglich. Ansonsten ist Bodenaustausch vorzunehmen. Die Gründungssohle ist vor Aufweichung und Frost zu schützen. Gefrorene oder aufgeweichte Böden sind nicht zu überbauen oder einzubauen.

Auf die extreme Wasserempfindlichkeit der Schwarzerde- und Lößbodenschichten wird ausdrücklich hingewiesen.

Der Auftragnehmer bietet dem Auftraggeber nachträgliche Leistungen wie Dichtekontrollen (auch für Verkehrsflächen), Baugrubenabnahmen usw. an.

Bei bestehenden offenen Fragen, die in unserem Kompetenzbereich liegen, stehen wir gerne zur Verfügung.

Magdeburg, 28. Juni 2021

Schröder

Dipl.Ing. Schröder

Geschäftsführer/ Gutachter



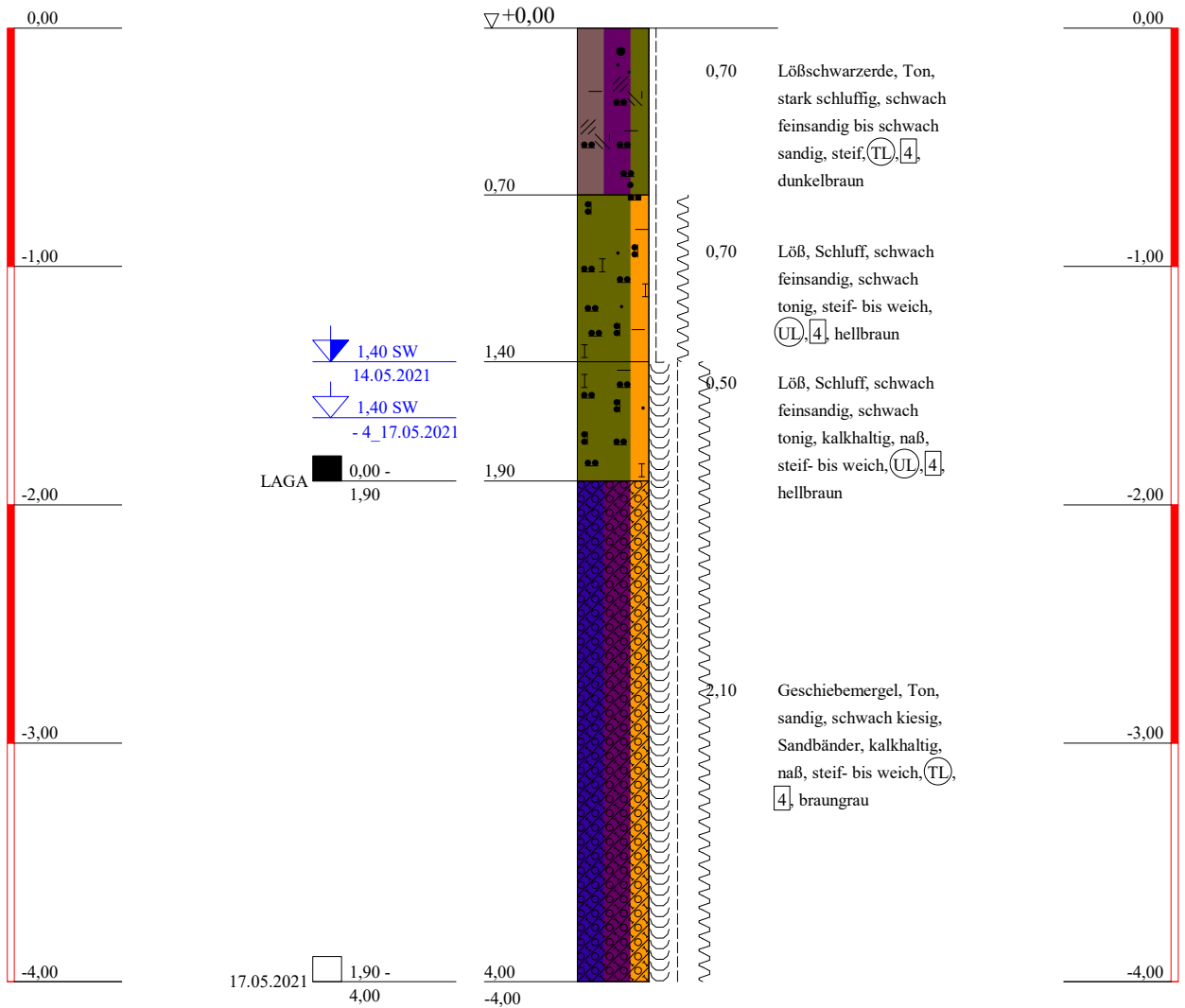
Anlagenverzeichnis

(A1) Zeichenerklärung Bohrprofile	(1 Seite)
(A2) Bohrprofile	(10 Seiten)
(A3) Laborergebnisse Korngrößenverteilung	(1 Seite)
(A4) Laborergebnisse Atterbergsche Grenzen	(3 Seiten)
(A5) Prüfergebnisse Plattenprüfung	(1 Seite)
(A6) Probenahmeprotokoll	(1 Seite)
(A7) Laborergebnisse LUS GmbH	(6 Seiten)
(A8) Aufschlussplan	(1 Seite)

BS 1

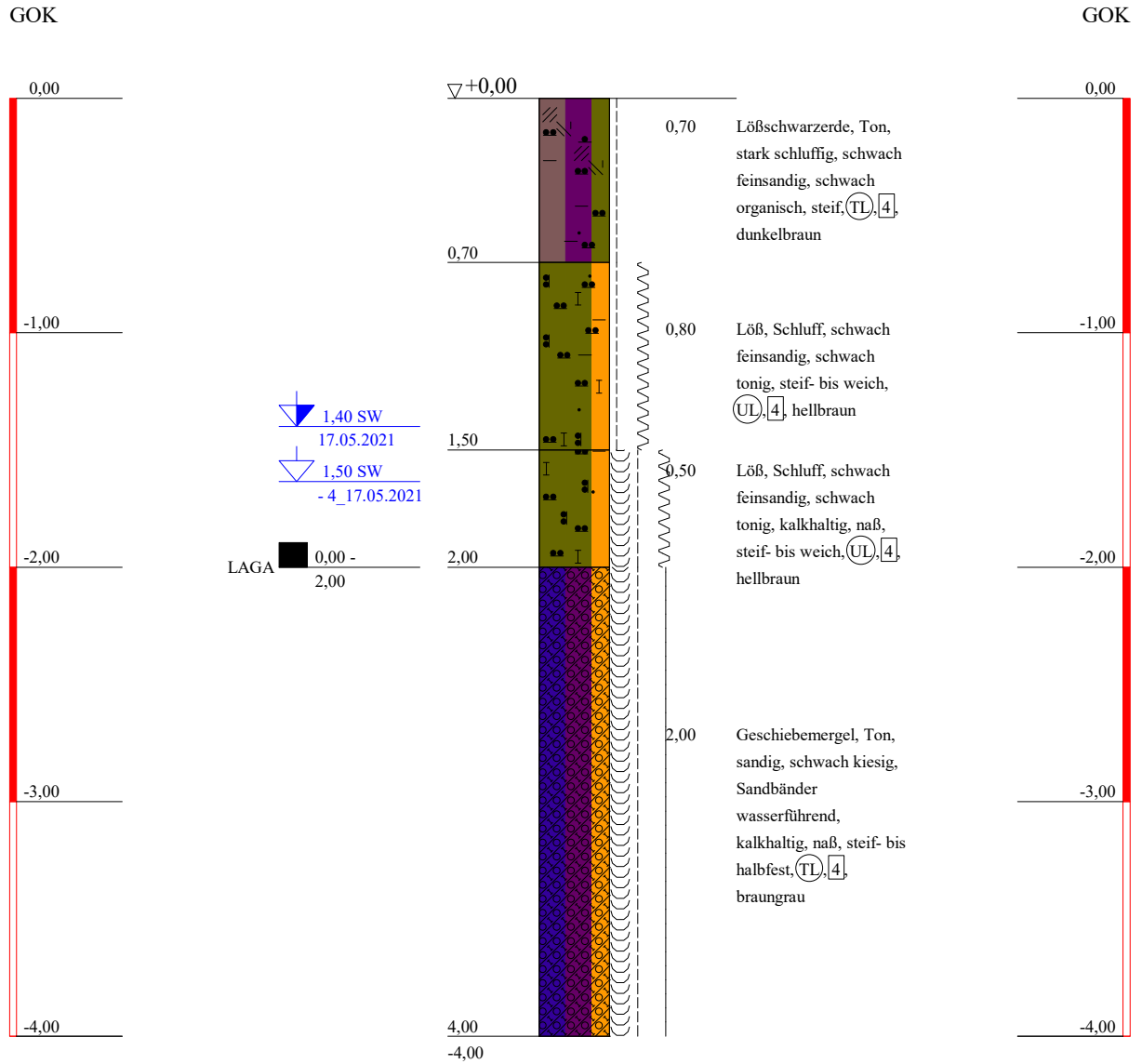
GOK

GOK



<p>Baugrund u. Umwelt GmbH Ingenieurbüro Rothenseer Str. 24 39124 Magdeburg Tel: 0391/ 2867136 F. 0391/2867137 e-mail:Kontakt@BUGmbH.de</p>	<p>Bauvorhaben: Erschließung Wohngebiet Kümmelsberg-Ost B-Plan 301-1/7Ä, Magdeburg</p> <p>Planbezeichnung: Bohrprofile</p>	Plan-Nr:
		Projekt-Nr: 630/7071
		Datum: 28.06.2021
		Maßstab: 1:30
		Bearbeiter: Dipl.Ing. Schröder

BS 2

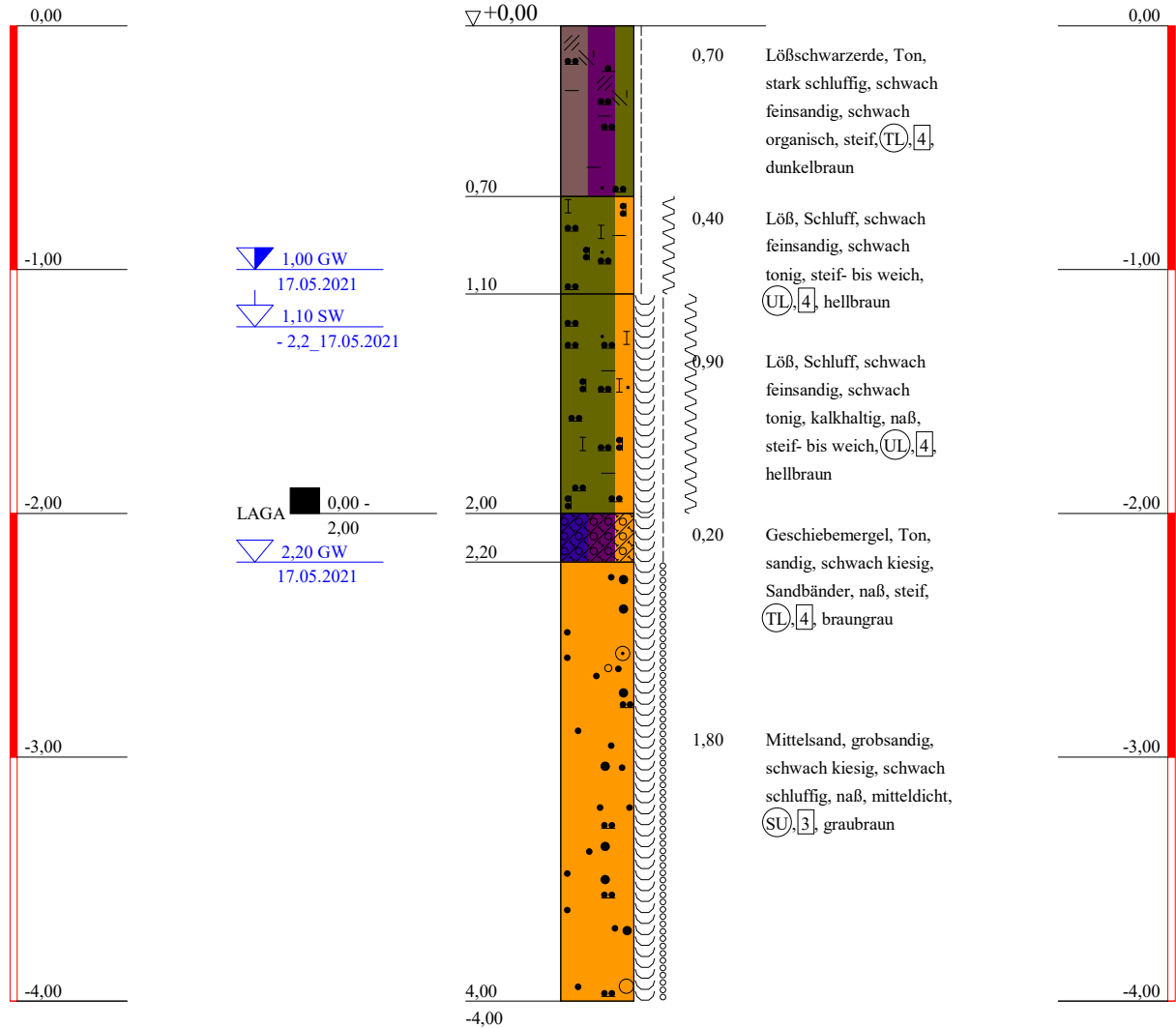


<p>Baugrund u. Umwelt GmbH</p> <p>Ingenieurbüro</p> <p>Rothenseer Str. 24 39124 Magdeburg</p> <p>Tel: 0391/ 2867136 F. 0391/2867137 e-mail:Kontakt@BUGmbH.de</p>	<p>Bauvorhaben: Erschließung Wohngebiet Kümmelsberg-Ost B-Plan 301-1/7Ä, Magdeburg</p> <p>Planbezeichnung: Bohrprofile</p>	Plan-Nr:
		Projekt-Nr: 630/7071
		Datum: 28.06.2021
		Maßstab: 1:30
		Bearbeiter: Dipl.Ing. Schröder

BS 3

GOK

GOK

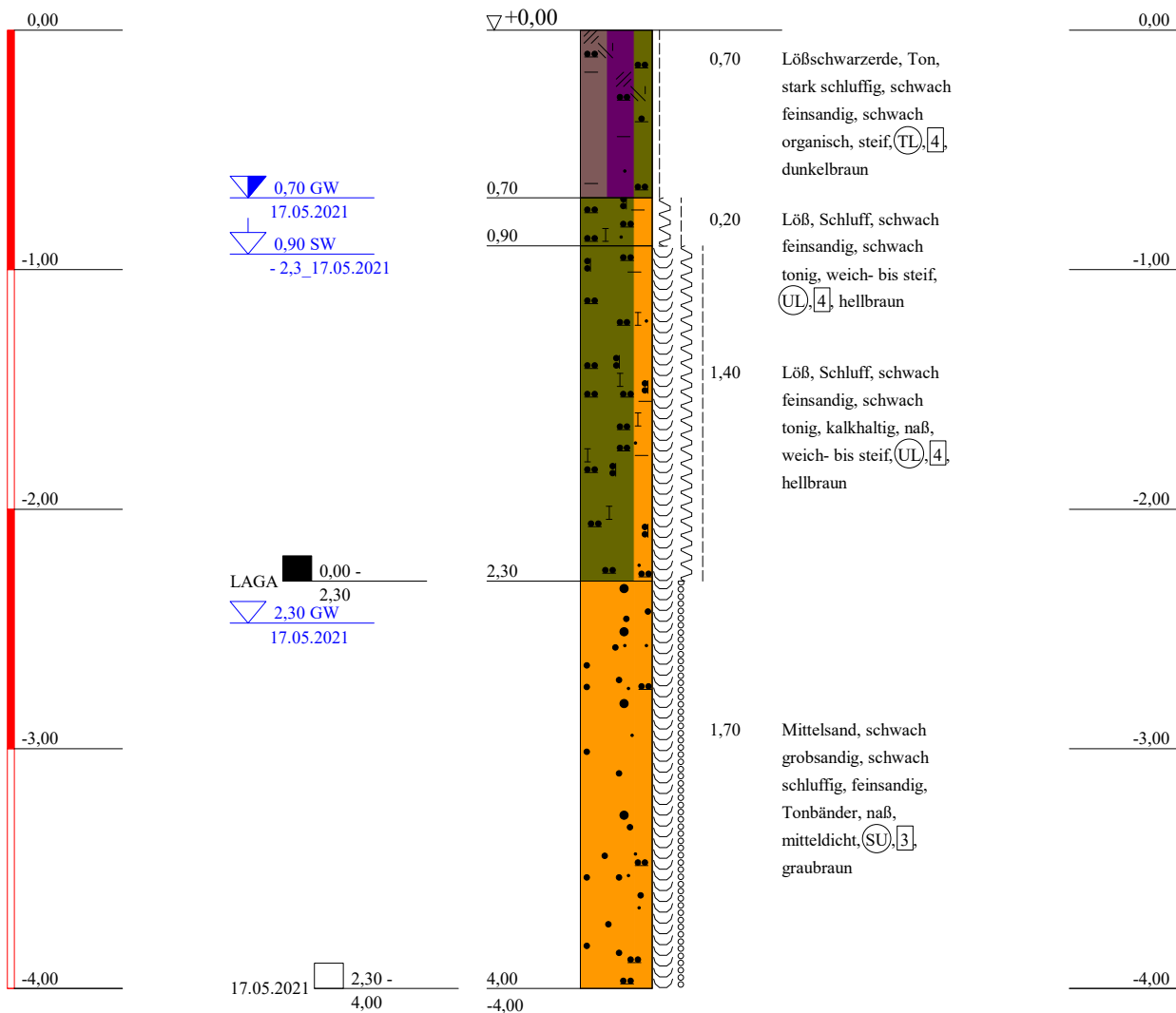


Baugrund u. Umwelt GmbH Ingenieurbüro Rothenseer Str. 24 39124 Magdeburg Tel: 0391/ 2867136 F. 0391/2867137 e-mail:Kontakt@BUGmbH.de	Bauvorhaben: Erschließung Wohngebiet Kümmelsberg-Ost B-Plan 301-1/7Ä, Magdeburg Planbezeichnung: Bohrprofile	Plan-Nr:
		Projekt-Nr: 630/7071
		Datum: 28.06.2021
		Maßstab: 1:30
		Bearbeiter: Dipl.Ing. Schröder

BS 4

GOK

GOK



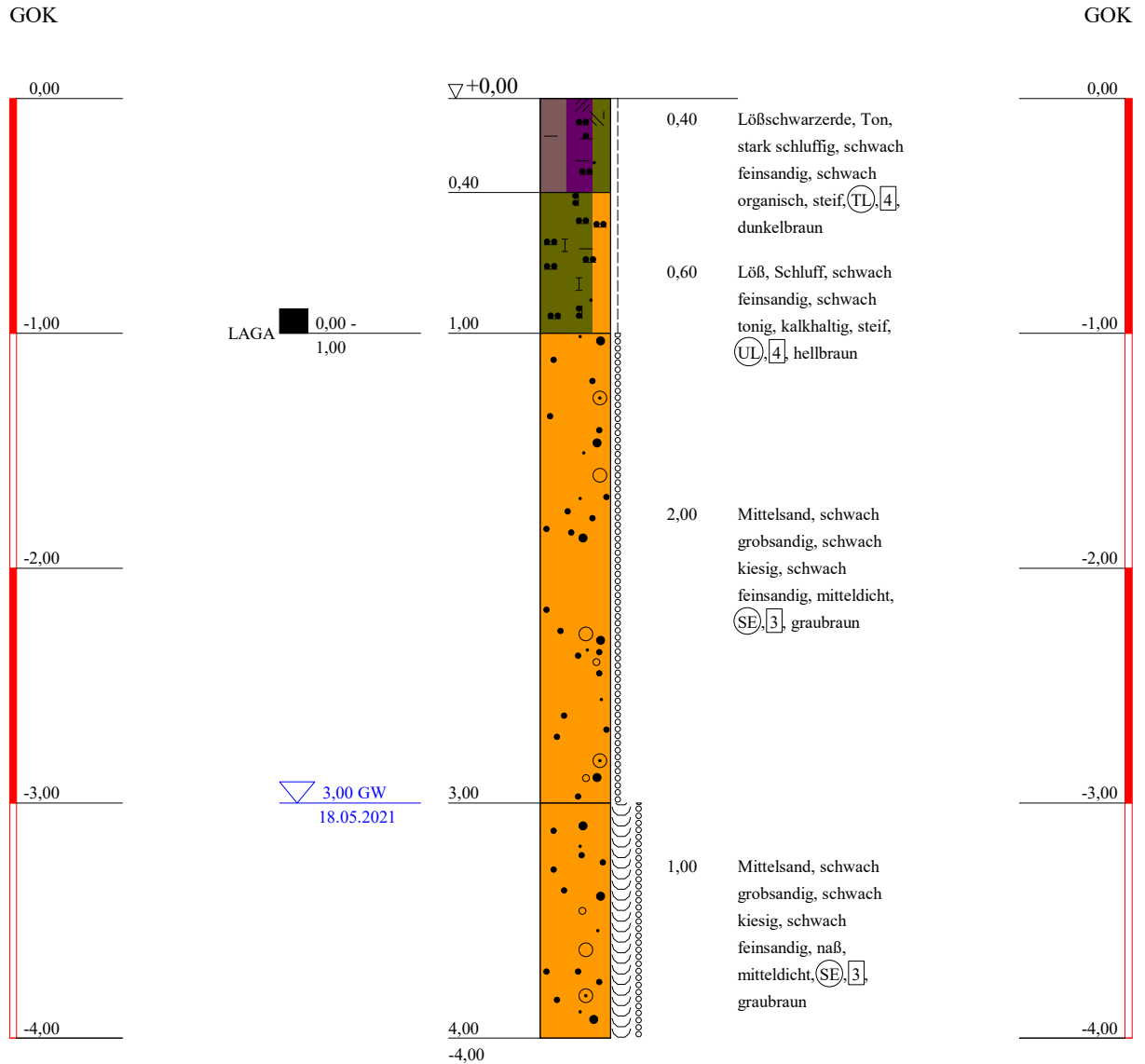
Baugrund u. Umwelt GmbH
 Ingenieurbüro
 Rothenseer Str. 24
 39124 Magdeburg
 Tel: 0391/ 2867136 F. 0391/2867137
 e-mail:Kontakt@BUGmbH.de

Bauvorhaben:
 Erschließung Wohngebiet Kümmelsberg-Ost
 B-Plan 301-1/7Ä, Magdeburg

Planbezeichnung:
 Bohrprofile

Plan-Nr:	
Projekt-Nr:	630/7071
Datum:	28.06.2021
Maßstab:	1:30
Bearbeiter:	Dipl.Ing. Schröder

BS 5

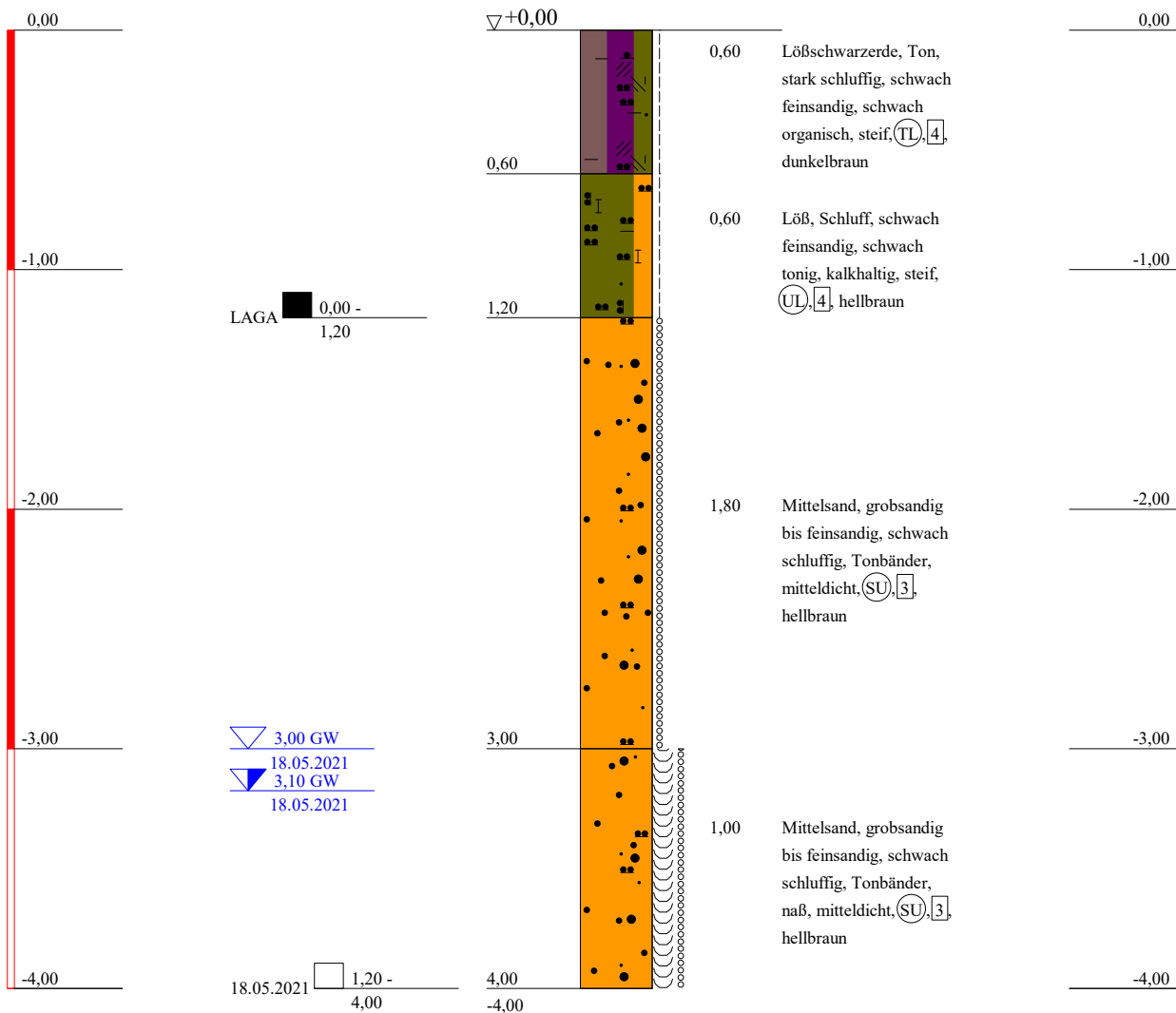


Baugrund u. Umwelt GmbH Ingenieurbüro Rothenseer Str. 24 39124 Magdeburg Tel: 0391/ 2867136 F. 0391/2867137 e-mail:Kontakt@BUGmbH.de	Bauvorhaben: Erschließung Wohngebiet Kümmelsberg-Ost B-Plan 301-1/7Ä, Magdeburg	Plan-Nr: Projekt-Nr: 630/7071 Datum: 28.06.2021 Maßstab: 1:30 Bearbeiter: Dipl.Ing. Schröder
	Planbezeichnung: Bohrprofile	

BS 6

GOK

GOK



Baugrund u. Umwelt GmbH
Ingenieurbüro
Rothenseer Str. 24
39124 Magdeburg
Tel: 0391/ 2867136 F. 0391/2867137
e-mail:Kontakt@BUGmbH.de

Bauvorhaben:
Erschließung Wohngebiet Kümmelsberg-Ost
B-Plan 301-1/7Ä, Magdeburg

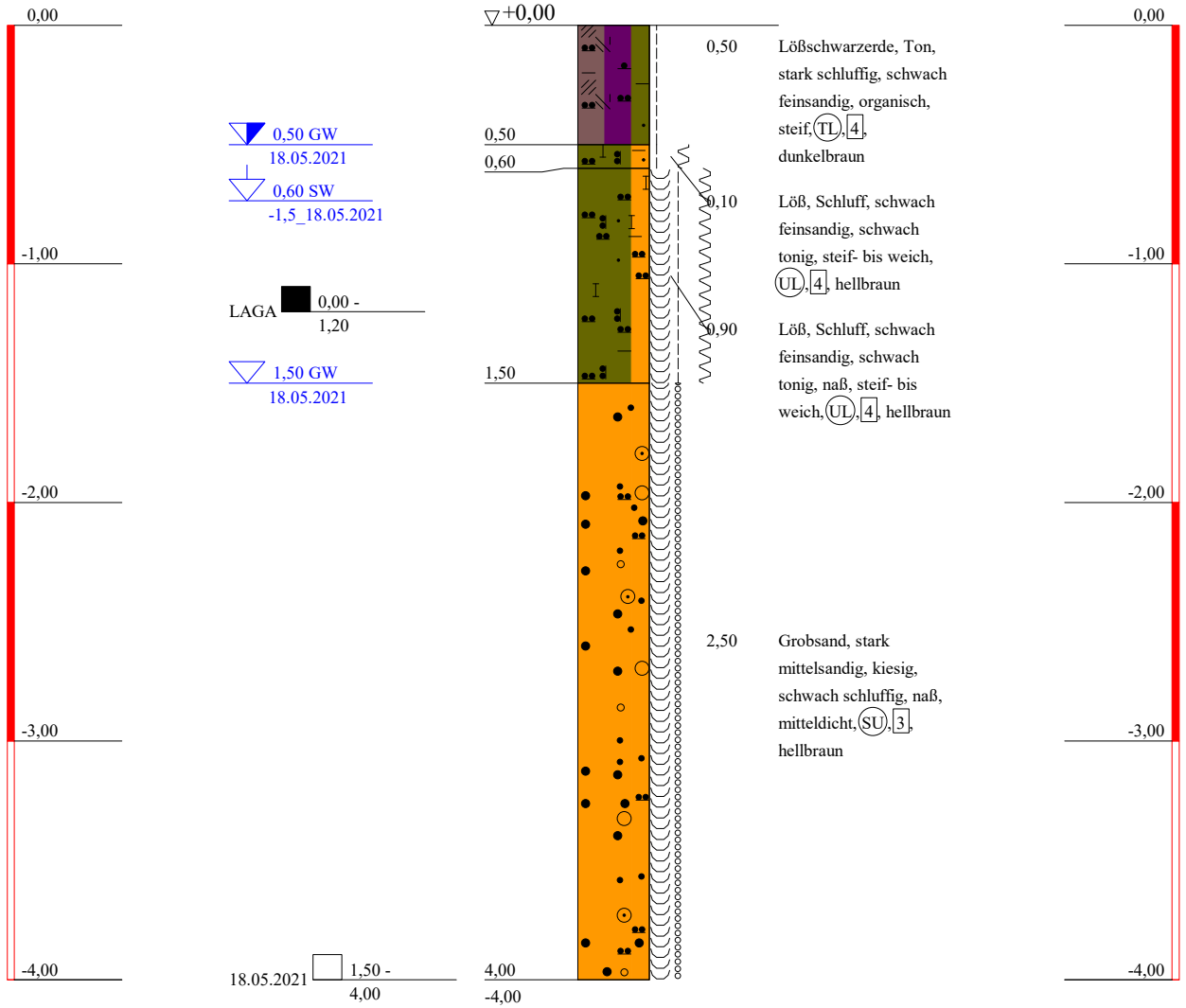
Planbezeichnung:
Bohrprofile

Plan-Nr:	
Projekt-Nr:	630/7071
Datum:	28.06.2021
Maßstab:	1:30
Bearbeiter:	Dipl.Ing. Schröder

BS 7

GOK

GOK



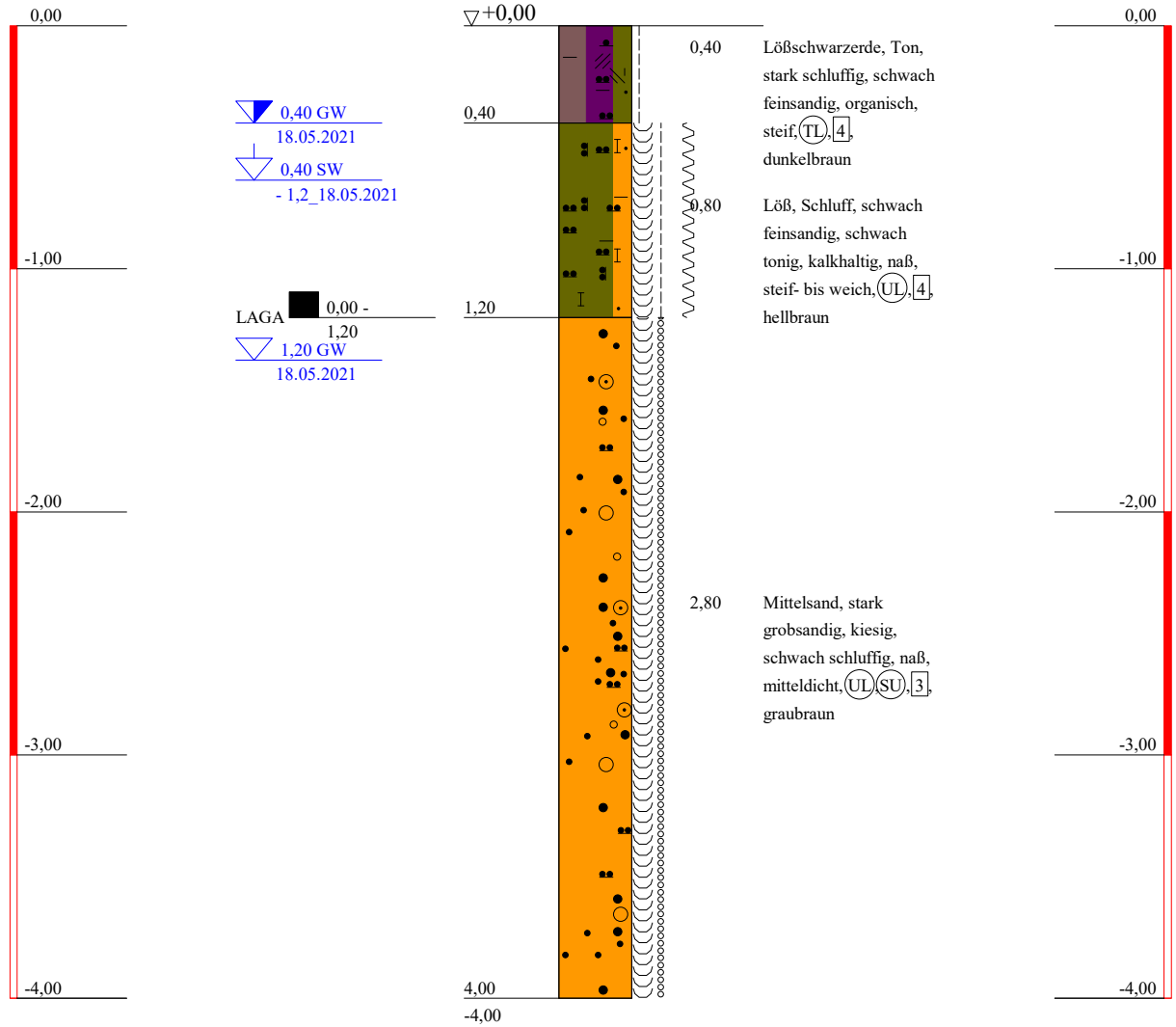
<p style="text-align: center;">Baugrund u. Umwelt GmbH</p> <p style="text-align: center;">Ingenieurbüro</p> <p style="text-align: center;">Rothenseer Str. 24 39124 Magdeburg</p> <p>Tel: 0391/ 2867136 F. 0391/2867137 e-mail:Kontakt@BUGmbH.de</p>	<p>Bauvorhaben: Erschließung Wohngebiet Kümmelsberg-Ost B-Plan 301-1/7Ä, Magdeburg</p> <p>Planbezeichnung: Bohrprofile</p>	Plan-Nr:
		Projekt-Nr: 630/7071
		Datum: 28.06.2021
		Maßstab: 1:30
		Bearbeiter: Dipl.Ing. Schröder

BS 8

Regenrückhaltebecken

GOK

GOK

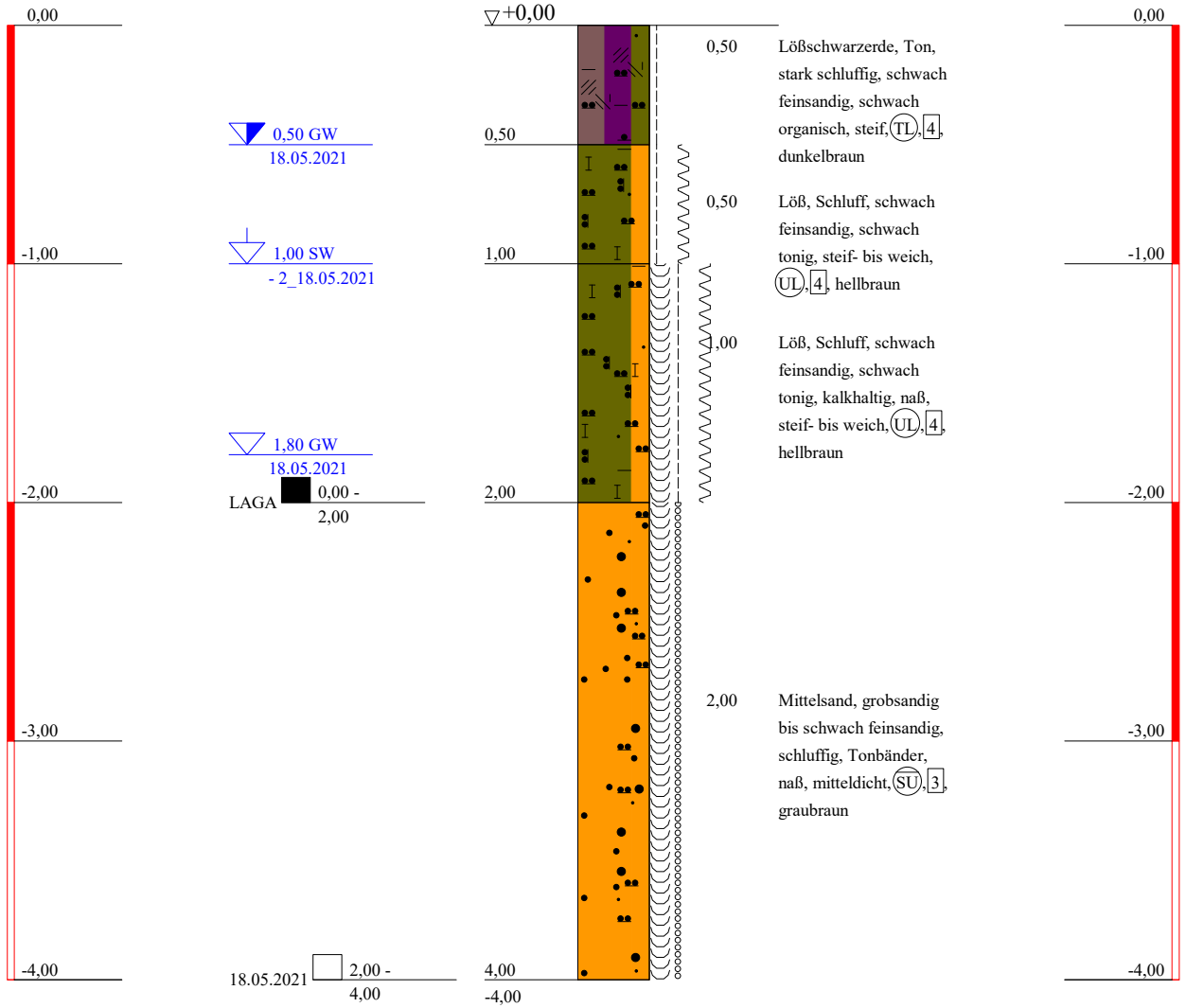


<p>Baugrund u. Umwelt GmbH</p> <p>Ingenieurbüro</p> <p>Rothenseer Str. 24 39124 Magdeburg</p> <p>Tel: 0391/ 2867136 F. 0391/2867137 e-mail:Kontakt@BUGmbH.de</p>	<p>Bauvorhaben: Erschließung Wohngebiet Kümmelsberg-Ost B-Plan 301-1/7Ä, Magdeburg</p> <p>Planbezeichnung: Bohrprofile</p>	Plan-Nr:
		Projekt-Nr: 630/7071
		Datum: 28.06.2021
		Maßstab: 1:30
		Bearbeiter: Dipl.Ing. Schröder

BS 9

GOK

GOK

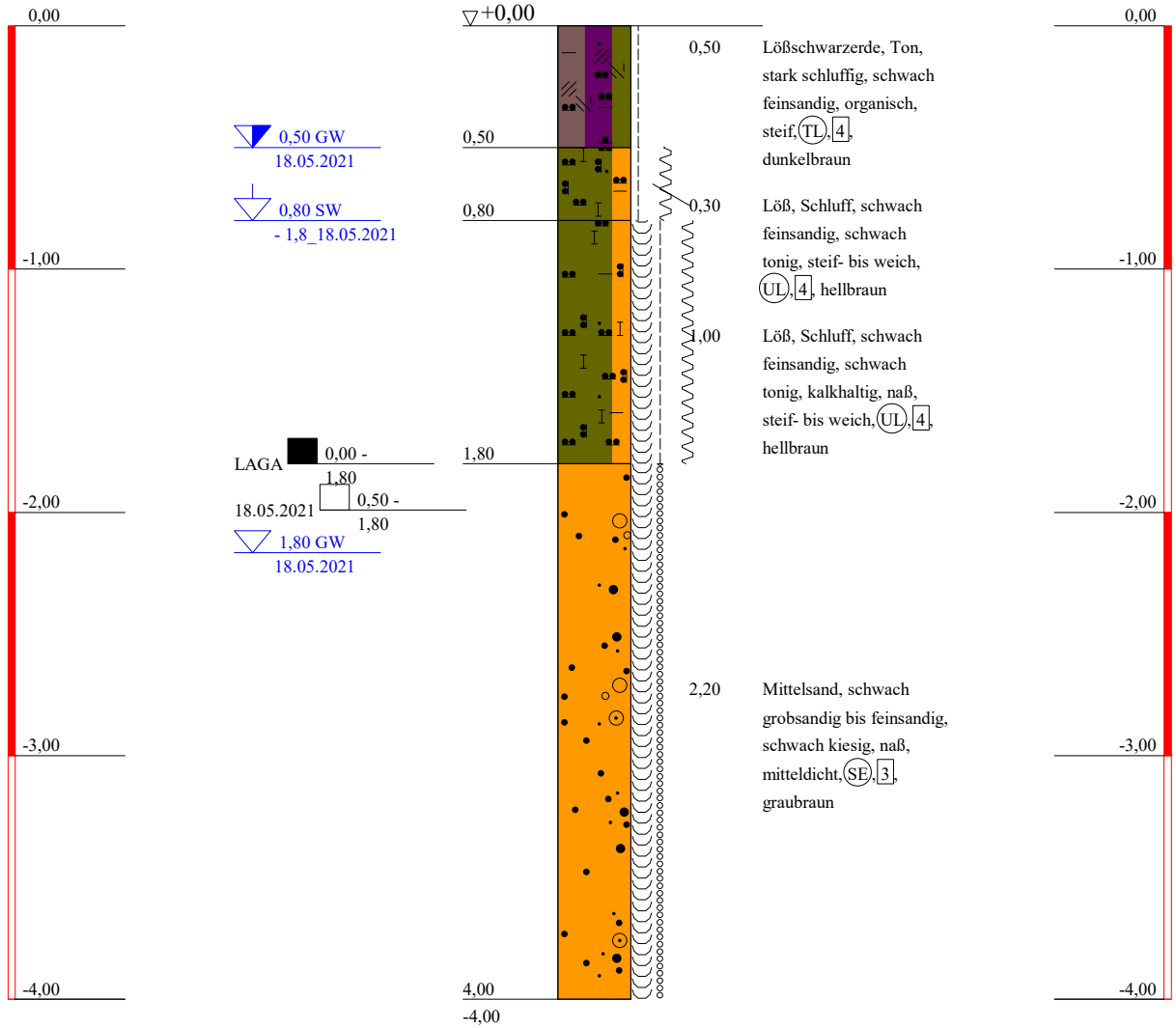


<p>Baugrund u. Umwelt GmbH</p> <p>Ingenieurbüro</p> <p>Rothenseer Str. 24 39124 Magdeburg</p> <p>Tel: 0391/ 2867136 F. 0391/2867137 e-mail:Kontakt@BUGmbH.de</p>	<p>Bauvorhaben: Erschließung Wohngebiet Kümmelsberg-Ost B-Plan 301-1/7Ä, Magdeburg</p> <p>Planbezeichnung: Bohrprofile</p>	Plan-Nr:
		Projekt-Nr: 630/7071
		Datum: 28.06.2021
		Maßstab: 1:30
		Bearbeiter: Dipl.Ing. Schröder

BS 10

GOK

GOK



<p>Baugrund u. Umwelt GmbH</p> <p>Ingenieurbüro</p> <p>Rothenseer Str. 24 39124 Magdeburg</p> <p>Tel: 0391/ 2867136 F. 0391/2867137 e-mail:Kontakt@BUGmbH.de</p>	<p>Bauvorhaben: Erschließung Wohngebiet Kümmelsberg-Ost B-Plan 301-1/7Ä, Magdeburg</p> <p>Planbezeichnung: Bohrprofile</p>	Plan-Nr:
		Projekt-Nr: 630/7071
		Datum: 28.06.2021
		Maßstab: 1:30
		Bearbeiter: Dipl.Ing. Schröder







ZEICHENERKLÄRUNG (S. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

BS Sondierbohrung

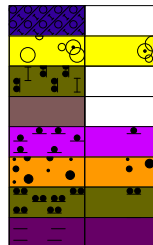
PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab.1

-  Grundwasser angebohrt
-  Grundwasser nach Bohrende
-  Schichtwasser angebohrt
-  Schichtwasser nach Bohrende
-  Sonderprobe
-  Bohrprobe (Glas 0.7 l)

BODENARTEN

Geschiebemergel		Mg
Kies	kiesig	G g
Löß		Lö
Lößschwarzerde		Lösw
Mudde	organisch	F o
Sand	sandig	S s
Schluff	schluffig	U u
Ton	tonig	T t



KORNGRÖßENBEREICH

f fein
m mittel
g grob

NEBENANTEILE

' schwach (< 15 %)
- stark (ca. 30-40 %)
" sehr schwach; = sehr stark

KALKGEHALT k+ kalkhaltig

KONSISTENZ wch $\begin{cases} \text{weich} \\ \text{halfest} \end{cases}$ | stf $\begin{cases} \text{steif} \\ \text{mdch} \end{cases}$ | mitteldicht

BODENGRUPPE nach DIN 18 196: z.B. (UL) = leicht plastische Schluffe

BODENKLASSE nach DIN 18 300: z.B. [4] = Klasse 4

FEUCHTIGKEIT \bar{f} \bar{u} naß

Bauvorhaben:

Erschließung Wohngebiet Kümmelsberg-Ost
B-Plan 301-1/7Ä, Magdeburg

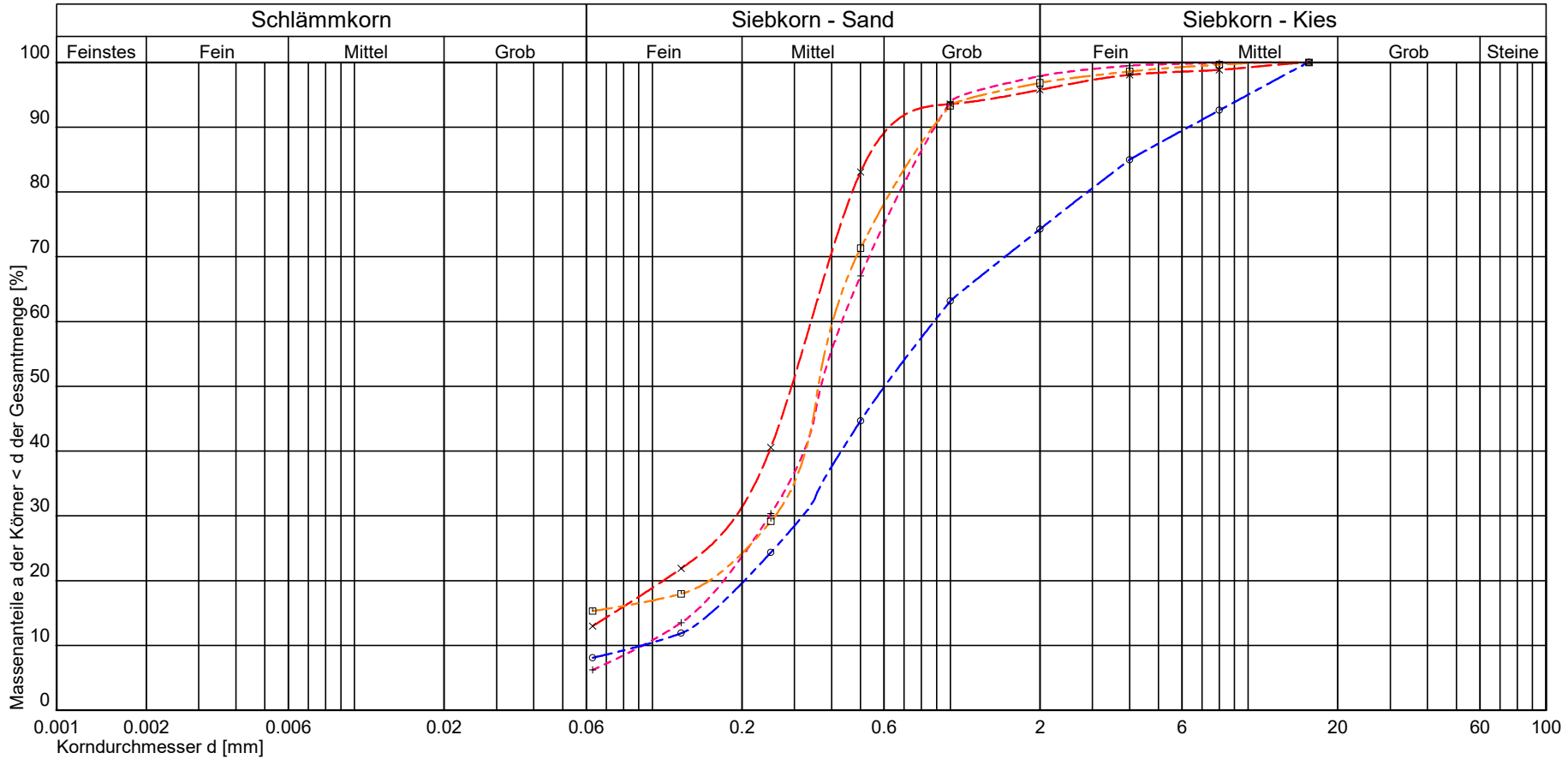
Planbezeichnung: Bohrprofile

Plan-Nr:	Maßstab: 1:30	
Baugrund u. Umwelt GmbH Ingenieurbüro Rothenseer Str. 24 39124 Magdeburg Tel: 0391/ 2867136 F. 0391/2867137 e-mail:Kontakt@BUGmbH.de	Bearbeiter:	Dipl.Ing. Schröder
	Gezeichnet:	Rymatzki
	Geändert:	
	Gesehen:	
	Projekt-Nr:	630/7071
	Datum:	28.06.2021

Prüfungs-Nr.: 456-459/20
 Bauvorhaben: Erschließung Kümmelsberg-Ost
 B-Plan 301-1 Magdeburg

**Bestimmung der Korngrößenverteilung
 nach DIN 18123**

Art der Entnahme: ge.
 Entnahme am: 17./18.5.21
 Ausgeführt am: 03.06.2021
 durch: BUG
 durch: Lauth



Kurve Nr.:	456	457	458	459
Entnahmestelle	BS 4	BS 6	BS 7	BS 9
Entnahmetiefe	23 - 40 dm	m unter GOK	12 - 40 dm	m unter GOK
Bodenart	mS,fs,gs',u'	mS,gs,fs,u'	mS-gS,fs',fg,mg',u'	mS,gs,fs',u
Bemerkung				
Arbeitsweise				
$C_U = d_{60}/d_{10} / C_C / \text{Median}$		4,66	1,52	9,52
Bodengruppe (DIN 18196)	SU	SU	SU	SU*
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert	$2,195 \cdot 10^{-5}$ [m/s] nach USBR/Bialas	$7,608 \cdot 10^{-5}$ [m/s] nach Beyer	$6,493 \cdot 10^{-5}$ [m/s] nach Beyer	$4,973 \cdot 10^{-5}$ [m/s] nach USBR/Bialas
Kornkennziffer:	0 1 8 1 0 mS,fs,gs',u'	0 1 9 0 0 mS,gs,fs,u'	0 1 7 2 0 mS-gS,fs',fg,mg',u'	0 2 8 0 0 mS,gs,fs',u

B
U
G
 Baugrund und Umwelt Gesellschaft mbH
 Rothenseer Straße 24 39124 Magdeburg
 Tel. 0391/2867136 Fax: 0391/2867137
 E-mail: kontakt@BUGmbh.de

Prüfungsnr.: 456-459/20
 Anlage:
 zu: 210/21



Baugrund und Umwelt Gesellschaft mbH
 Rothenseer Straße 24 39124 Magdeburg
 Tel. 0391/2867136 Fax. 0391/2867137
 E-mail:Kontakt@BUGmbH.de

Prüfungsnr.: 460/21
 Anlage:
 zu: 210/21

Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN 18122 - LM

Prüfungsnr.: 460/21
 Bauvorhaben: Erschließung Kümmelsberg-Ost
 B-Plan 301-1 Magdeburg
 Ausgeführt durch: Vösterling
 am: 03.06.2021
 Bemerkung:

Entnahmestelle: BS 1
 Station: m rechts der Achse
 Entnahmetiefe: 19 - 40 dm m unter GOK
 Bodenart:
 Art der Entnahme: ge.
 Entnahme am: 17./18.5.21 durch: BUG

Fließgrenze

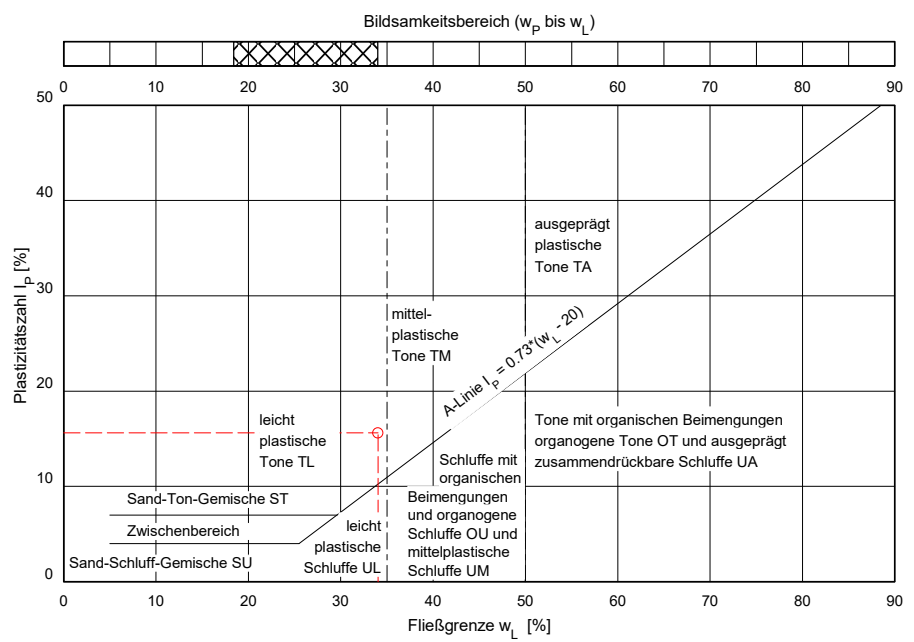
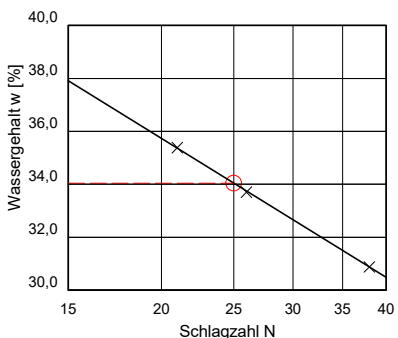
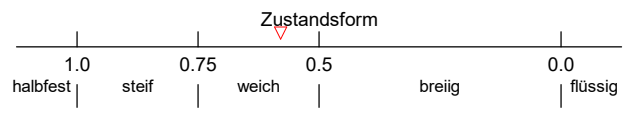
Ausrollgrenze

Behälter Nr.:	76	13	40		
Zahl der Schläge:	38	38	38	26	26
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g]:	36,87	37,77	37,12		
Trockene Probe + Behälter m_d+m_B [g]:	32,46	32,91	32,52		
Behälter m_B [g]:	18,18	18,49	19,52		
Wasser $m - m_d = m_w$ [g]:	4,41	4,86	4,60		
Trockene Probe m_d [g]:	14,28	14,42	13,00		
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%]:	30,88	33,70	35,38		
Wert übernehmen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		

20	61	22		
26,30	26,10	27,81		
25,12	24,79	26,63		
18,58	17,80	20,25		
1,18	1,31	1,18		
6,54	6,99	6,38		
18,04	18,74	18,50		

Trockenmasse der Probe g
 Wassergehalt der Probe $w = 24,99$ %
 Größtkorn mm
 Masse des Überkorns g
 Überkornanteil $\ddot{u} = 0,00$ %
 Wassergehalt (Überkorn) $w_{\ddot{u}} = 0,00$ %
 Trockenmasse ≤ 0.4 mm 0,00 g
 Anteil ≤ 0.4 mm 100,00 %
 Anteil ≤ 0.06 mm %
 Anteil ≤ 0.002 mm %
 korr. Wassergehalt $w_K = 24,99$ %

Bodengruppe = TL
 Fließgrenze $w_L = 34,04$ %
 Ausrollgrenze $w_P = 18,43$ %
 Plastizitätszahl $I_P = 15,613$ %
 Konsistenzzahl $I_C = 0,58$ Δ weich
 Liquiditätszahl $I_L = 0,42$



Bemerkungen:



Baugrund und Umwelt Gesellschaft mbH
 Rothenseer Straße 24 39124 Magdeburg
 Tel. 0391/2867136 Fax. 0391/2867137
 E-mail:Kontakt@BUGmbH.de

Prüfungsnr.: 461/21
 Anlage:
 zu: 210/21

Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN 18122 - LM

Prüfungsnr.: 461/21
 Bauvorhaben: Erschließung Kümmelsberg-Ost
 B-Plan 301-1 Magdeburg
 Ausgeführt durch: Vösterling
 am: 03.06.2021
 Bemerkung:

Entnahmestelle: BS 5
 Station: m rechts der Achse
 Entnahmetiefe: 4 - 10 dm m unter GOK
 Bodenart:
 Art der Entnahme: ge.
 Entnahme am: 17./18.5.21 durch: BUG

Fließgrenze

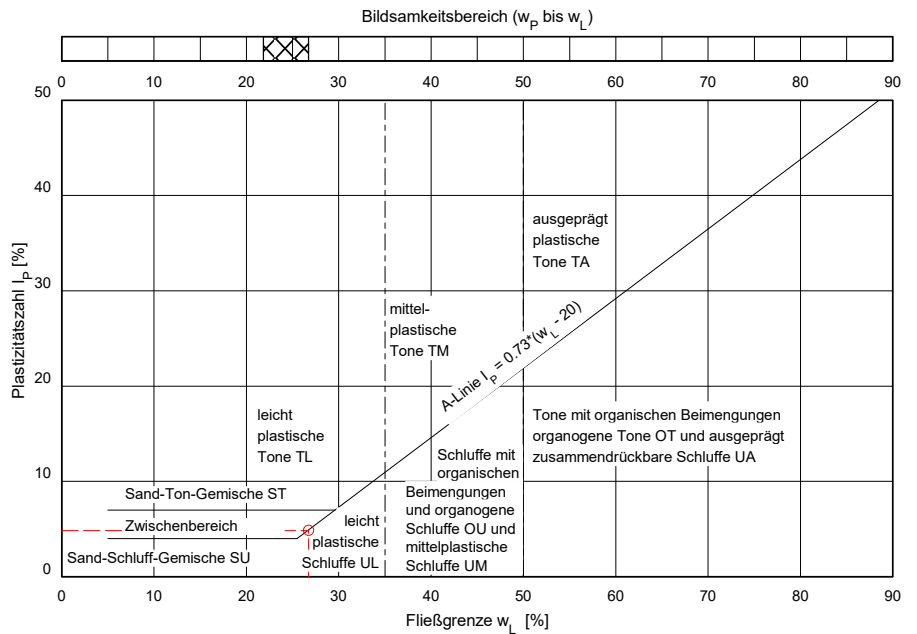
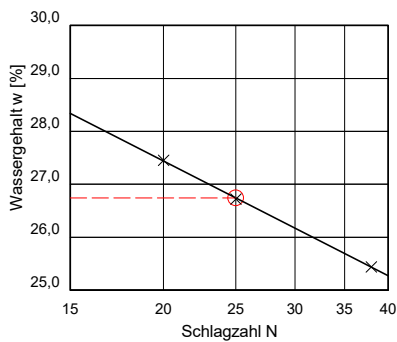
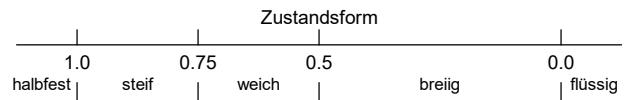
Ausrollgrenze

Behälter Nr.:	43	12	45		
Zahl der Schläge:	38	38	38	25	25
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g]:	32,33	35,45	38,42		
Trockene Probe + Behälter m_d+m_B [g]:	29,45	31,73	34,36		
Behälter m_B [g]:	18,13	17,81	19,57		
Wasser $m - m_d = m_w$ [g]:	2,88	3,72	4,06		
Trockene Probe m_d [g]:	11,32	13,92	14,79		
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%]:	25,44	26,72	27,45		
Wert übernehmen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		

66	58	34		
29,03	30,81	29,78		
27,13	28,94	28,00		
18,60	20,47	19,65		
1,90	1,87	1,78		
8,53	8,47	8,35		
22,27	22,08	21,32		

Trockenmasse der Probe g
 Wassergehalt der Probe $w = 19,06$ %
 Größtkorn mm
 Masse des Überkorns g
 Überkornanteil $\ddot{u} = 0,00$ %
 Wassergehalt (Überkorn) $w_{\ddot{u}} = 0,00$ %
 Trockenmasse ≤ 0.4 mm 0,00 g
 Anteil ≤ 0.4 mm 100,00 %
 Anteil ≤ 0.06 mm %
 Anteil ≤ 0.002 mm %
 korr. Wassergehalt $w_K = 19,06$ %

Bodengruppe = UL
 Fließgrenze $w_L = 26,74$ %
 Ausrollgrenze $w_P = 21,89$ %
 Plastizitätszahl $I_P = 4,853$ %
 Konsistenzzahl $I_C = 1,58$ Δ halbfest
 Liquiditätszahl $I_L = -0,58$



Bemerkungen:



Baugrund und Umwelt Gesellschaft mbH
 Rothenseer Straße 24 39124 Magdeburg
 Tel. 0391/2867136 Fax. 0391/2867137
 E-mail:Kontakt@BUGmbH.de

Prüfungsnr.: 462/21
 Anlage:
 zu: 210/21

Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN 18122 - LM

Prüfungsnr.: 462/21
 Bauvorhaben: Erschließung Kümmelsberg-Ost
 B-Plan 301-1 Magdeburg
 Ausgeführt durch: Vösterling
 am: 03.06.2021
 Bemerkung:

Entnahmestelle: BS 10
 Station: m rechts der Achse
 Entnahmetiefe: 5 - 18 dm m unter GOK
 Bodenart:
 Art der Entnahme: ge.
 Entnahme am: 17./18.5.21 durch: BUG

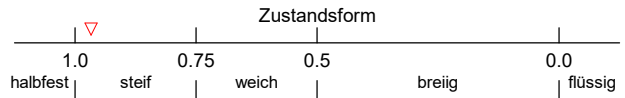
Fließgrenze

Ausrollgrenze

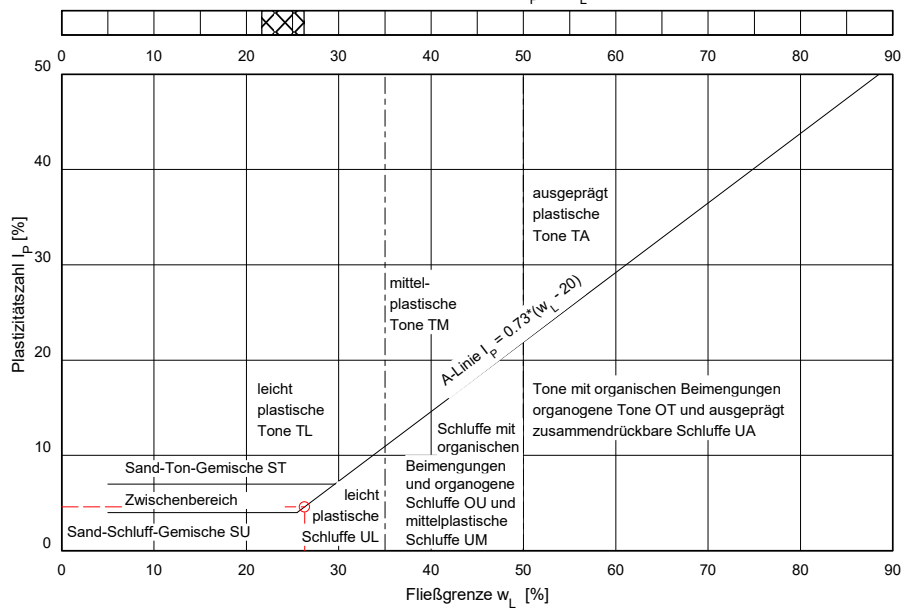
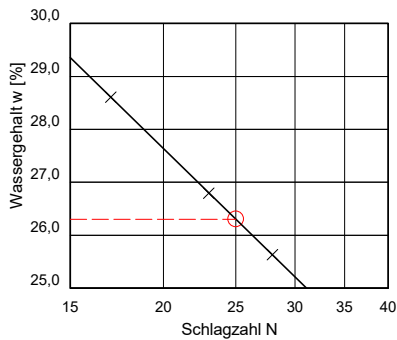
Behälter Nr.:	41	15	53			
Zahl der Schläge:	28	28	23	23	23	17
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g]:	36,01	38,83	36,74			
Trockene Probe + Behälter m_d+m_B [g]:	32,57	34,57	32,52			
Behälter m_B [g]:	19,15	18,67	17,77			
Wasser $m - m_d = m_w$ [g]:	3,44	4,26	4,22			
Trockene Probe m_d [g]:	13,42	15,90	14,75			
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%]:	25,63	26,79	28,61			
Wert übernehmen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			

Trockenmasse der Probe g
 Wassergehalt der Probe $w = 21,86$ %
 Größtkorn mm
 Masse des Überkorns g
 Überkornanteil $\ddot{u} = 0,00$ %
 Wassergehalt (Überkorn) $w_{\ddot{u}} = 0,00$ %
 Trockenmasse ≤ 0.4 mm 0,00 g
 Anteil ≤ 0.4 mm 100,00 %
 Anteil ≤ 0.06 mm %
 Anteil ≤ 0.002 mm %
 korr. Wassergehalt $w_K = 21,86$ %


Bodengruppe = UL
 Fließgrenze $w_L = 26,30$ %
 Ausrollgrenze $w_P = 21,71$ %
 Plastizitätszahl $I_P = 4,595$ %
 Konsistenzzahl $I_C = 0,97$ Δ steif
 Liquiditätszahl $I_L = 0,03$



Bildsammelbereich (w_p bis w_L)



Bemerkungen:

	Baugrund und Umwelt Gesellschaft mbH Rothenseer Straße 24 T. 0391/2867136 Fax. 0391/2867137 E-mail: kontakt@bugmbh.de	Prüfungsnr.: Anlage: zu:							
	Dynamischer Plattendruckversuch nach TP BF - StB Teil B 8.3								
Prüfungs-Nr.: Bauvorhaben: Erschließung WG Kümmelsberg-Ost B-Plan 301-1 Magdeburg Ausgeführt durch: am: Bemerkung:		Meßstelle: Straßen Station: m rechts der Achse Entnahmetiefe: Planum m unter GOK Prüfschicht: SWE u. Löß Ausgeführt auf: Messung am: durch: Schröder							
Lfd Nr.	Datum Uhrzeit Prüfpunkt	Lage Anmerkung	Setzung s_i [mm]	Mittelwert \bar{s} [mm]	Geschw. v_i [mm/s]	Mittelwert \bar{v} [mm/s]	E_{vd} [MN/m ²]	E_{v2} [MN/m ²]	s/v [ms]
1	17.05.2021 10:13:00	BS 1	4,113 3,934 3,872	3,973	709,300 696,200 681,300	695,600	5,66	11,33	5,712
2	17.05.2021 10:45:00	BS 2	4,494 4,427 4,231	4,384	741,000 741,200 715,500	732,567	5,13	10,27	5,984
3	17.05.2021 11:22:00	BS 3	3,768 3,883 3,803	3,818	595,100 616,500 602,000	604,533	5,89	11,79	6,316
4	17.05.2021 11:52:00	BS 4	5,141 4,828 4,546	4,838	763,500 743,800 715,600	740,967	4,65	9,30	6,530
5	18.05.2021 09:58:00	BS 5	3,773 3,557 3,549	3,626	681,500 651,400 655,800	662,900	6,21	12,41	5,470
6	18.05.2021 10:29:00	BS 6	4,502 4,547 4,501	4,517	789,800 786,800 779,800	785,467	4,98	9,97	5,750
7	18.05.2021 10:56:00	BS 7	3,697 3,701 3,656	3,685	656,800 660,000 656,200	657,667	6,11	12,22	5,603
8	18.05.2021 11:59:00	BS 9	6,364 6,234 6,130	6,243	847,800 828,400 819,000	831,733	3,60	7,21	7,506
9	18.05.2021 12:33:00	BS 10	7,068 6,975 6,814	6,952	901,100 895,500 884,200	893,600	3,24	6,47	7,780
			E_{vd} s/v Arithmetisches Mittel: 5,05 MN/m ² 6,29 ms Standardabweichung: 1,07 MN/m ² 0,84 ms Variationskoeffizient: 21,09 % 13,32 % gefordertes Höchst-; Mindestquantil: MN/m ² ms Qualitätszahl:		Erfahrungswert des E_{v2} -Umrechnungsfaktors: 2,00 Der o.g. E_{vd} -Wert entspricht in etwa einem E_{v2} -Wert von ~ 10,11 MN/m ²				
Druckplatte: D = 300,00 mm Plattendicke: d = 17,00 mm Fallgewicht: m = 10,20 kg Fallhöhe: h = 1,00 m Spannung: $\sigma_{max} = 0,10$ MN/m ² Kraft: $P_{max} = 7,07$ kN Hersteller: Gerätenr.: Kalibrierdatum: Konsistenz: Ergebnis Aufgrabung:			Tag	Temp	Witterung				
			18.05.21		trocken				
			Vortag		trocken				
			Bemerkungen: siehe Text						

BEPROBUNGSPROTOKOLL

BODEN

Projektbezeichnung	Magdeburg, Kümmelsberg Ost	Probenbezeichnung	MD Kümmelsberg Ost B-Plan 301-1
Auftraggeber	LH Magdeburg	Labor-Nr.	21/01587
		Reg.-Nr.	

Ort		Magdeburg
Lagebeschreibung		Kümmelsberg Ost
Entnahmestelle		BS 1-10
Entnahmetiefe von bis	m	0-2,2
Entnahmemenge	kg	15
Probenbehälter		Eimer
Wetter allgemein		trocken
Lufttemperatur	°C	16

Entnahmegesetz		RKS

Probengefäße	Stück	2
	Volumen	2 l
	Bezeichnung	Glas
Feldparameter		
Farbe		Braun-dubraun-
Geruch		erdig
Konsistenz		Steif
Probentransport		
Behälter		Kühltasche
Temperatur	°C	4

Bemerkungen	Mischprobenbildung aus 10 RKS Teilaliquot mit Methanol versetzt Teilaliquot nach Bodenansprache eingefroren
-------------	---

Datum der Beprobung	Probenehmer	Unterschrift
18.05.21	Schröder	



LUS GmbH • Labor für Umweltschutz
und chemische Analytik

LUS GmbH, Sandtorstrasse 23, 39106 Magdeburg

Prüfbericht : 21/01587

Baugrund und Umwelt GmbH
Rothenseer Straße 23/24

Seite 1

39124 Magdeburg
Deutschland

Belegdatum: 27.05.21
Ihre Kundenr.: D10454
Ihre Datev Kontonr.:

Ihre Referenz: Erschließung Kümmelsberg-Ostseite, B-Plan 301-1

Sachbearbeiter: Caroline Landes
Tel.-Nr.: +49 391 5616011

Analysierte Proben:

Nr.	Beschreibung	Prüf- beginn	Prüf- ende	Probennahme durch	Eingangs- datum	Ausgangsmaterial
P086171	BS 1-10	27.05.21	03.06.21	Auftraggeber	27.05.21	Boden

Probe Seite 1 / Parameter Seite 1

Prüfparameter	Prüfverfahren (Ausg.-Datum)	Prüfeinheit	P086171
1 TOC	DIN EN 15936 (2012-11)	Ma.-% TS	0,79
2 Wasser ges.	DIN EN 14346 (2007-03)	Ma.-% OS	13,6
3 EOX	DIN 38414-S17 (1986-11)	mg/kg TS	< 1
4 Benzol	DIN EN ISO 22155 (2013-05)	mg/kg TS	< 0,05
5 Toluol	DIN EN ISO 22155 (2013-05)	mg/kg TS	< 0,05
6 Ethylbenzol	DIN EN ISO 22155 (2013-05)	mg/kg TS	< 0,05
7 Xylol	DIN EN ISO 22155 (2013-05)	mg/kg TS	< 0,05
8 Styrol	DIN EN ISO 22155 (2013-05)	mg/kg TS	< 0,05
9 Cumol	DIN EN ISO 22155 (2013-05)	mg/kg TS	< 0,05
10 BTEX-Summe	DIN EN ISO 22155 (2013-05)	mg/kg TS	n.n.
11 Königswasseraufschluß	DIN EN 13657 (2003-01)		
12 Arsen	DIN EN ISO 11969 (1996-11)	mg/kg TS	2,67
13 Blei	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	mg/kg TS	4,58
14 Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	mg/kg TS	< 0,1
15 Chrom	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	mg/kg TS	21,3
16 Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	mg/kg TS	10,2
17 Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	mg/kg TS	21,0
18 Zink	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	mg/kg TS	22,5
19 Thallium	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	mg/kg TS	< 0,1
20 Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (2012-08)	mg/kg TS	< 0,1
21 Cyanid gesamt	LAGA CN 2/79 (1983-12)	mg/kg TS	< 0,05
22 MKW i.V.m. LAGA M35 (K	DIN EN 14039 (2005-01)	mg/kg TS	< 5

Fortsetzung


Dipl.-Ing.
Christian Pitzner
Kaufmännischer Leiter



LUS GmbH • Labor für Umweltschutz
und chemische Analytik

LUS GmbH, Sandtorstrasse 23, 39106 Magdeburg

Prüfbericht : 21/01587

Baugrund und Umwelt GmbH
Rothenseer Straße 23/24

Seite 2

39124 Magdeburg
Deutschland

Belegdatum: 27.05.21
Ihre Kundenr.: D10454
Ihre Datev Kontonr.:

Ihre Referenz: Erschließung Kümmelsberg-Ostseite, B-Plan 301-1

Sachbearbeiter: Caroline Landes
Tel.-Nr.: +49 391 5616011

Analysierte Proben:

Nr.	Beschreibung	Prüf- beginn	Prüf- ende	Probennahme durch	Eingangs- datum	Ausgangsmaterial
P086171	BS 1-10	27.05.21	03.06.21	Auftraggeber	27.05.21	Boden

Probe Seite 1 / Parameter Seite 2

Prüfparameter	Prüfverfahren (Ausg.-Datum)	Prüfeinheit	P086171
23 Dichlormethan *	DIN EN ISO 10301 (1997-08)	mg/kg	< 0,50
24 Tetrachlormethan *	DIN EN ISO 10301 (1997-08)	mg/kg	< 0,05
25 1,1,1-Trichlorethan *	DIN EN ISO 10301 (1997-08)	mg/kg	< 0,05
26 Trichlorethen *	DIN EN ISO 10301 (1997-08)	mg/kg	< 0,05
27 Tetrachlorethen *	DIN EN ISO 10301 (1997-08)	mg/kg	< 0,05
28 Trichlormethan *	DIN EN ISO 10301 (1997-08)	mg/kg	< 0,05
29 Bromdichlormethan *	DIN EN ISO 10301 (1997-08)	mg/kg	< 0,05
30 Dibromchlormethan *	DIN EN ISO 10301 (1997-08)	mg/kg	< 0,05
31 Tribrommethan *	DIN EN ISO 10301 (1997-08)	mg/kg	< 0,05
32 1,2-cis-Dichlorethen *	DIN EN ISO 10301 (1997-08)	mg/kg	< 0,50
33 1,2-trans-Dichlorethen*	DIN EN ISO 10301 (1997-08)	mg/kg	< 0,50
34 1,2-Dichlorethan *	DIN EN ISO 10301 (1997-08)	mg/kg	< 0,05
35 1,1,2-Trichlorethan *	DIN EN ISO 10301 (1997-08)	mg/kg	< 0,05
36 LHKW Summe *	DIN EN ISO 10301 (1997-08)	mg/kg	n.n.
37 PCB-28	DIN EN 15308 (2008-05)	mg/kg TS	< 0,02
38 PCB-52	DIN EN 15308 (2008-05)	mg/kg TS	< 0,02
39 PCB-101	DIN EN 15308 (2008-05)	mg/kg TS	< 0,02
40 PCB-118	DIN EN 15308 (2008-05)	mg/kg TS	< 0,02
41 PCB-138	DIN EN 15308 (2008-05)	mg/kg TS	< 0,02
42 PCB-153	DIN EN 15308 (2008-05)	mg/kg TS	< 0,02
43 PCB-180	DIN EN 15308 (2008-05)	mg/kg TS	< 0,02
44 PCB Summe	DIN EN 15308 (2008-05)	mg/kg TS	n.n.

Fortsetzung


Dipl.-Ing.
Christian Pätzner
Kaufmännischer Leiter

Eine Veröffentlichung unserer Prüfberichte bedarf unserer
ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung.

PrK. 1

Durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH
akkreditiertes Prüflaboratorium nach
DIN EN ISO/IEC 17025:2018.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde
aufgeführten Prüfverfahren.





LUS GmbH • Labor für Umweltschutz
und chemische Analytik

LUS GmbH, Sandtorstrasse 23, 39106 Magdeburg

Prüfbericht : 21/01587

Baugrund und Umwelt GmbH
Rothenseer Straße 23/24

Seite 3

39124 Magdeburg
Deutschland

Belegdatum: 27.05.21
Ihre Kundenr.: D10454
Ihre Datev Kontonr.:

Ihre Referenz: Erschließung Kümmelsberg-Ostseite, B-Plan 301-1

Sachbearbeiter: Caroline Landes
Tel.-Nr.: +49 391 5616011

Analysierte Proben:

Nr.	Beschreibung	Prüf- beginn	Prüf- ende	Probennahme durch	Eingangs- datum	Ausgangsmaterial
P086171	BS 1-10	27.05.21	03.06.21	Auftraggeber	27.05.21	Boden

Probe Seite 1 / Parameter Seite 3

Prüfparameter	Prüfverfahren (Ausg.-Datum)	Prüfeinheit	P086171
45 Naphthalin	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	< 0,05
46 Acenaphthylen	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	< 0,05
47 Acenaphten	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	< 0,05
48 Fluoren	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	< 0,05
49 Phenanthren	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	< 0,05
50 Anthracen	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	< 0,05
51 Fluoranthen	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	< 0,05
52 Pyren	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	< 0,05
53 Benzo(a)anthracen	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	< 0,05
54 Chrysen	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	< 0,05
55 Benzo(b)fluoranthen	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	< 0,05
56 Benzo(k)fluoranthen	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	< 0,05
57 Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	< 0,05
58 Dibenzo(a,h)anthracen	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	< 0,05
59 Benzo(g,h,i)perylen	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	< 0,05
60 Indenopyren	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	< 0,05
61 PAK(EPA) - Summe	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	n.n.

Fortsetzung


Dipl.-Ing.
Christian Pitzner
Kaufmännischer Leiter



LUS GmbH • Labor für Umweltschutz
und chemische Analytik

LUS GmbH, Sandtorstrasse 23, 39106 Magdeburg

Prüfbericht : 21/01587

Baugrund und Umwelt GmbH
Rothenseer Straße 23/24

Seite 4

39124 Magdeburg
Deutschland

Belegdatum: 27.05.21
Ihre Kundennr.: D10454
Ihre Datev Kontonr.:

Ihre Referenz: Erschließung Kümmelsberg-Ostseite, B-Plan 301-1

Sachbearbeiter: Caroline Landes
Tel.-Nr.: +49 391 5616011

Analysierte Proben:

Nr.	Beschreibung	Prüf- beginn	Prüf- ende	Probennahme durch	Eingangs- datum	Ausgangsmaterial
P086171	BS 1-10	27.05.21	03.06.21	Auftraggeber	27.05.21	Boden

Probe Seite 1 / Parameter Seite 4

Prüfparameter	Prüfverfahren (Ausg.-Datum)	Prüfeinheit	P086171
62 Eluierbarkeit	DIN EN 12457-4 (2003-01)	-	
63 elek. Leitfähigkeit	DIN EN 27888 (1993-11)	µS/cm	857
64 Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	mg/l	< 0,0005
65 Blei	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	mg/l	< 0,01
66 Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	mg/l	< 0,001
67 Chrom	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	mg/l	< 0,01
68 Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	mg/l	< 0,01
69 Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	mg/l	< 0,01
70 Zink	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	mg/l	< 0,01
71 Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07)	mg/l	413
72 Chlorid	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07)	mg/l	2,89
73 Phenolindex	DIN 38409-H16 (1984-06)	mg/l	< 0,005
74 Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (2012-08)	mg/l	< 0,0002
75 Cyanid, gesamt	DIN 38405-D13-1-3 (2011-04)	mg/l	< 0,005
76 pH-Wert	DIN EN ISO 10523 (2012-04)	-	7,8

Fortsetzung


Dipl.-Ing.
Christian Pfitzner
Kaufmännischer Leiter

Eine Veröffentlichung unserer Prüfberichte bedarf unserer
ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung.

PrK. 1

Durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH
akkreditiertes Prüflaboratorium nach
DIN EN ISO/IEC 17025:2018.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde
aufgeführten Prüfverfahren.





LUS GmbH • Labor für Umweltschutz
und chemische Analytik

LUS GmbH, Sandtorstrasse 23, 39106 Magdeburg

Prüfbericht : 21/01587

Seite 5

Baugrund und Umwelt GmbH
Rothenseer Straße 23/24

39124 Magdeburg
Deutschland

Belegdatum: 27.05.21
Ihre Kundenr.: D10454
Ihre Datev Kontonr.:

Ihre Referenz: Erschließung Kümmelsberg-Ostseite, B-Plan 301-1

Sachbearbeiter: Caroline Landes
Tel.-Nr.: +49 391 5616011

Analysierte Proben:

Nr.	Beschreibung	Prüf- beginn	Prüf- ende	Probennahme durch	Eingangs- datum	Ausgangsmaterial
P086171	BS 1-10	27.05.21	03.06.21	Auftraggeber	27.05.21	Boden

Probe Seite 1 / Parameter Seite 5

Prüfparameter	Prüfverfahren (Ausg.-Datum)	Prüfeinheit	P086171
77 Fluorid	DIN 38405-D4-1 (1985-07)	mg/l	0,82
78 DOC	DIN EN 1484 (1997-08)	mg/l	4,0
79 Antimon	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	mg/l	< 0,002
80 Barium	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	mg/l	0,028
81 Selen	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	mg/l	< 0,002
82 Molybdän	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	mg/l	< 0,005
83 Gesamtgehalt gelöst.Fests	DIN 38409-H1 (1987-01)	mg/l	628
84 Cyanid, lfrsb.	DIN 38405-D13-2-3 (2011-04)	mg/l	< 0,002
85 Glühverlust b. 550 °C	DIN EN 15169 (2007-05)	Ma.-% TS	2,0
86 Extrahierb. lipophile Stoffe	LAGA - KW / 04 (2004-11)	Ma.-% TS	0,05

Die o.g.Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfmaterialien.

Die o.g.Prüfungen wurden gemäß bzw. die mit * gekennzeichneten analog den dort genannten Prüfverfahren durchgeführt.

n.n. - nicht nachweisbar n.b. - nicht bestimmbar ** - Prüfverfahren nicht akkreditiert *** - fehlerhafte Probenanlieferung

Untervergabe im Labor-Standort: (H) - Hecklingen

Magdeburg, den 03.06.21


Dipl.-Ing.
Christian Pfitzner
Kaufmännischer Leiter

Qualitätsmanagement-Verfahrensanweisung	Probenbegleitprotokoll gemäß DIN 19747 Anhang A	FB VA-4.9-01-7 Gültig ab: 02.01.09 Seite 1 von 1
LUS GmbH Magdeburg	Labor für Umweltschutz und chemische Analytik	39106 Magdeburg Sandtorstraße 23 Telefon 03 91/5 61 60 11 Telefax 03 91/5 61 60 14

Projekt-Nr.: 21/01587

Nummer der Feldprobe:

P086171

Tag und Uhrzeit der Probenahme: **Probenahme durch AG**

Probenahmeprotokoll-Nr.:

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Untersuchung	physikalische	x	Verjüngung	fraktionierendes Teilen
auf folgende	anorganisch chemische	x		Kegeln und Vierteln
Parameter:	organisch chemische	x		Cross-riffling
	leichtflüchtige (überschichtet)	x		Sonstige:
	biologische	x		

Grobsortierung

Klassierung

Zerkleinerung

Kommentierung: Probenmaterial im Labor bis zum Ansetzen eingefroren.

separierte Fraktion (z.B. Art, Anteil, separate Teilprobe): analysenspezifisch

Probengefäß: PE-Eimer+Aliquot m. Methanolv. Transportbedingungen (z.B. Kühlung): unbekannt

Größe der Laborprobe: Volumen [l]: 2 L oder Masse [kg]: --

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Nummer der Laborprobe:

P086171

Projekt-Nr.: 21/01587

Tag und Uhrzeit der Anlieferung: **27.05.2021, 07.30Uhr**

Probenahmeprotokoll:

ja

nein

Ordnungsgemäße Probenanlieferung: ja

Sortierung: ja nein x

separierte Stoffgruppen: keine

Zerkleinerung: ja x nein

Teilvolumen [l] / Teilmassen [kg]:

Trocknung: ja x nein

Art:

Siebung: ja nein x

Siebschnitt: [mm]

Siebdurchgang: [g]

Siebrückstand: [g]

Analyse Siebrückstand

Analyse Durchgang

Analyse Gesamt x

Teilung/ fraktionierendes Teilen x

Kegeln und Vierteln

Cross-riffling

Homogenisierung: Rotationsteiler

Riffelteiler

x

Anzahl der Prüfproben:1..... Rückstellprobe: ja x Probenmenge: 1000 [g]

nein

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspezifische chem. Trocknung

Lufttrocknung x

Trocknung der Prüfproben: Trocknung 105°C

Gefriertrocknung

untersuchungsspezifische

Feinzerkleinerung der Prüfproben: mahlen x

schneiden

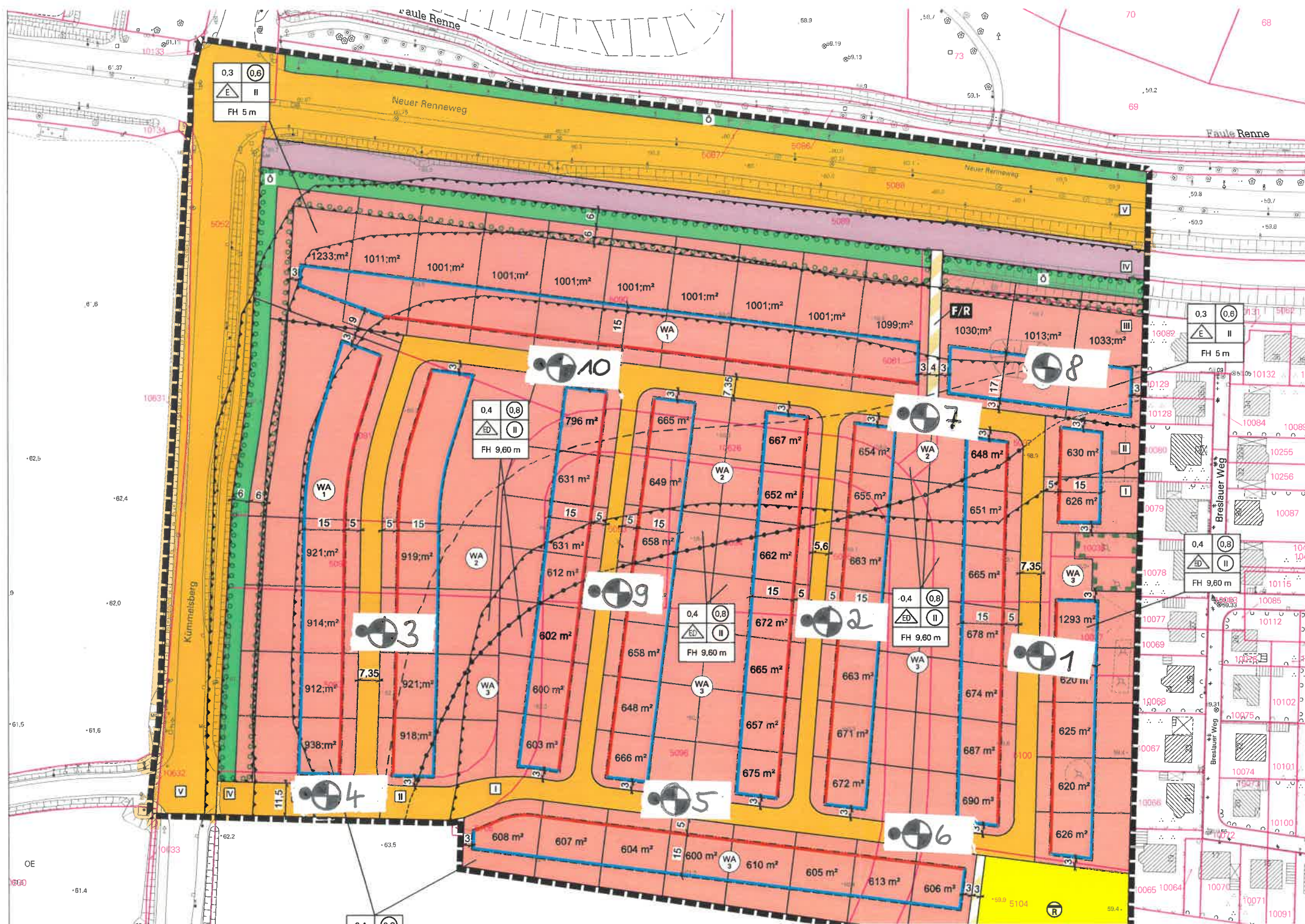
Endfeinheit:

Feststoffparameter: <0,10 mm Eluatparameter: <10mm

Kontrollsiebung: ja nein x

Labor: 

Probenehmer: 



§8 Auf der festgesetzten Fläche ist eine naturnah ausgebildete Regenwasserrückhaltung anzulegen. Einrichtungen der Bewirtschaftung sind zulässig. **Abstimmung mit SWM/AGM und SFM**

Flächen und Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Land (BauGB)

- §9 Niederschlagswasser der öffentlichen Erschließungsstraßen ist zur Versickerung und Verdunstung 14 BauGB festgesetzten Flächen für die Regenwasserrückhaltung zuzuführen.
- §10 Das auf den privaten Baugrundstücken anfallende Niederschlagswasser ist auf den jeweiligen G bewirtschaften (Speicherung, Versickerung, Verdunstung und Verwertung). Für die Versickerung von Niederschlagswasser der privaten Wohngrundstücke sind die hydraulischen Voraussetzungen in Abhängigkeit von Größe und Sickerleistung der Anlage durch Sondierung oder Bohrung voranzuweisen. Die Sohle der Versickerungsanlagen ist an die sandigen Schichten im Untergrund schadlose Versickerung zu gewährleisten.
- §11 Flachdächer sowie flachgeneigte Dächer bis 20° Dachneigung sind einschließlich der Dachfläche vollständig zu begrünen und dauerhaft zu unterhalten. Es ist vorrangig eine extensive Begrünung mit Substratschicht von mindestens 12 cm Stärke vorzusehen. Ausgenommen sind Flächen, bei denen der begrünende Dachflächenanteil mindestens 80% betragen. Eine Kombination mit einer weiteren Begrünung ist möglich. (§ 9 Abs. 1 Nr. 25 BauGB).
- §12 Dachflächen von Garagen und Carports sind mit einem mindestens 8 cm dicken durchwurzelbaren Substrat zu begrünen und dauerhaft zu unterhalten.
- §13 An den Gebäuden sind mindestens die baulich geschlossenen Fassadenabschnitte mit Kletterpflanzen zu begrünen und dauerhaft zu unterhalten. (§ 9 Abs. 1 Nr. 25 BauGB)
- §14 Versickerungsoffene Bauweise der Nebenanlagen Auf den privaten Grundstücken sind Zuwegungen und Stellplätze in wasserdurchlässiger Bauweise (Schotterterrassen, Rasengitter, Großfugenpflaster). (§ 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB)
- §15 Baumpflanzungen an öffentlichen Straßen Entlang der öffentlichen Straßen sind auf 100 m Straßenlänge mindestens 6 mittelkronige Standorten in möglichst gleichmäßigen Abständen zu pflanzen und dauerhaft zu erhalten. Abgängige Bäume in der nächsten Pflanzperiode zu ersetzen. Das Niederschlagswasser der öffentlichen Straßen ist den straßenbegleitenden Bäumen zuzuführen, überschüssiges Niederschlagswasser in das Entwässerungssystem abzuführen.

Flächen für Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)

- §16 Auf der Fläche für Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen ist in Bezug auf den Straßenverkehr Kümmelsberg und Neuer Rennweg ein mindestens 3,5 m hoher Lärmwall zu errichten.
- §17 Im Plangebiet kommt es in einigen Bereichen zu Überschreitungen der Orientierungswerte nach Wohngebiete durch Verkehrs- und Gewerbelärmmissionen. Für diese Bereiche sind Vorkehrungen zum Schallschutz (Grundrissgestaltung und/oder bauliche Maßnahmen an den Fassaden) zu treffen. Die Bemessung des passiven Schallschutzes an der Fassade hat nach Abschnitt 5 der DIN 4109 zu erfolgen. Im Plangebiet A dargestellten Lärmpegelbereiche.
- §18 In den Baugebieten WA1 ist die Anordnung der Fenster von Schlaf- und Kinderzimmern im Obergeschoss nur zur lüftungsgewandten Seite zulässig und in den Baugebieten WA 2 und WA 3 Ausnahmen sind zulässig bei Einbau von schalldämmten Lüftungseinrichtungen.
- §19 Eine Bebauung der Baugebiete WA 1 und WA 2 ist erst dann möglich, wenn der Lärmschutzwall (§ 9 Abs. 2 Nr. 2), Ausnahmen sind zulässig, wenn die gemessenen Pegelwerte max. 50 dB(A) (entspricht Mischgebiet, WA 3) und bauliche Lärmschutzmaßnahmen gemäß DIN 4109, Schallschutzabschnitt 5, 'Schutz gegen Außenlärm' vorgesehen werden.

Flächen für das Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB)

- §20 Lärmschutzwall Der Lärmschutzwall ist als flächige Gehölzpflanzung mit heimischen, standortgerechten Gehölzarten zu errichten. Die Fläche sind 50 Sträucher und 5 Heister entsprechend Begrünungsempfehlung (Anlage zum Teil Umweltbericht) zu pflanzen. Ausgenommen von dieser Festsetzung sind Schutzbereiche vor Versorgungsleitungen.
- §21 Baumpflanzungen Auf den Baugrundstücken ist je Grundstück ein mittelkroniger standort- und klimagerechter Laubbau zu pflanzen. Die Pflanzung ist als Hochstamm anzupflanzen und dauerhaft zu erhalten. Die Pflanzung hat die Zahl der zu pflanzenden Bäume sind vorhandene Bäume anzurechnen. Die Herstellung hat spätestens in der nächsten Pflanzperiode zu erfolgen. Abgängige Bäume sind in der folgenden Pflanzperiode zu ersetzen. (§ 9 Abs. 1 Nr. 20 und 25 BauGB)
- §22 Im Bereich der Zufahrt des Wohngebietes sind in der öffentlichen Verkehrsfläche mittelkronige Straßenbäume gemäß Begrünungsempfehlung anzupflanzen und dauerhaft zu erhalten. Die Pflanzung hat die Zahl der zu pflanzenden Bäume sind vorhandene Bäume anzurechnen. Die Herstellung hat spätestens in der nächsten Pflanzperiode zu erfolgen. (§ 9 Abs. 1 Nr. 20 und 25 BauGB, § 9 Abs. 1a BauGB)

Hinweise

Für bei Entwürfen gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB zu belassen.
Die „Satzung Baumschutz“
Der gesamt besteht die
Die der Pflanzung eingesehe

Baugrund und Umwelt Gesellschaft mbH
Ingenieurbüro
Rothenseer Straße 24
39124 Magdeburg
Tel. 0391/2 86 71 36
Fax. 0391/2 86 71 37

BAUGRUNDUNTERSUCHUNG

**Erschließung Wohngebiet
Kümmelsberg-Ost
B-Plan 301-1/Ä7
Magdeburg
Aufschlussplan**

● Rammkernsondierung
● Leichte Fallplatte