

Ingenieurgeellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH
Außenstelle Quedlinburg Goldstraße 4, 06484 Quedlinburg

ImmplanoPro GmbH

Gohliser Str. 19

04155 Leipzig

Anerkannt nach RAP Stra für Eignungsprüfungen,
Kontrollprüfungen, Fremdüberwachungsprüfungen
und Schiedsuntersuchungen.

bup Mitglied im Bundesverband unabhängiger
Institute für bautechnische Prüfungen e.V.

Ihr Zeichen

Ihre Nachricht vom

Unser Zeichen

Datum

Dipl.-Geol. Sillmann

22.07.2022

06242 OT Großkayna Braunsbedra

Flur 6, Flurstücke 36/35, 36/37 und 36/31

Erschließung Baugebiet

Runstedter Weg

Baugrundgutachten

Inhalt

- 1 Bauvorhaben und Vorgang**
- 2 Durchgeführte Untersuchungen**
- 3 Ergebnisse der Sondierbohrungen**
- 4 Grundwasser**
- 5 Bodenmechanische Kennziffern und Eigenschaften**
- 6 Beurteilung des Baugrundes, Empfehlungen und Hinweise für die Bauausführung**
 - 6.1 Umweltanalytik
 - 6.2 Kanalbau
 - 6.3 Straßenbau
 - 6.4 Versickerung
- 7 Weitere Empfehlungen**

1 Bauvorhaben und Vorgang

Die Implanopro GmbH, Leipzig plant die Erschließung von Flächen am Runstedter Weg im nördlichen Bereich des Ortsteils Großkayna (Braunsbedra). Es ist dort vorgesehen, das Gebiet östlich der Runstedter Straße so zu erschließen, so dass dort 11 Baugrundstücke parzelliert werden können.

Das Gelände wurde als Gartenland genutzt und ist derzeit als Brachland (Wiese) zu charakterisieren (siehe Bild), auf dem noch einzelner Strauchbewuchs neben alten Gebäuden vorhanden sind.



Bild – Ansicht Baugebiet von Süden

Unser Büro wurde vom o.g. Erschließungsträger mit Schreiben vom 04. 03. 2022 beauftragt, für o. g. Vorhaben Baugrunduntersuchungen (Kleinrammbohrungen) durchzuführen, die angetroffenen Bodenarten zu beschreiben sowie ein Baugrundgutachten mit Hinweisen zur Bauausführung (Erschließung, ggf. Versickerung) zu erarbeiten. Daneben sollten die im Aushub potentiell anfallenden Böden umweltanalytisch deklariert werden.

Vom Auftraggeber wurde uns ein Lageplan mit den geplanten Erschließungsstraßen und den gewünschten Aufschlusspunkten zur Verfügung gestellt sowie die Aufgabenstellung übermittelt.

2 Durchgeführte Untersuchungen

Zur Erkundung des Baugrundes im Untersuchungsgebiet wurden am 22. 03. 2022 an fünf Stellen Kleinrammbohrungen (BS) nach DIN EN ISO 22475-1 bis in Tiefen von maximal 8 m unter Geländeoberkante (GOK) abgeteuft und auf eine bekannte Höhe einer Deckeloberkante (DOK) im Nordwestbereich einnivelliert.

Drei Bohrungen wurden temporär ausgebaut und Sickerversuche zur Bestimmung der Durchlässigkeitsbeiwerte ausgeführt (siehe Anlagen 4).

Die erkundeten Böden wurden für die weitere bodenmechanische Analytik (kombinierte Sieb- und Schlämmanalysen für die Ermittlung der Körnungslinien, Bestimmungen der Zustandsgrenzen und Wassergehalte – siehe Anlagen 5) und eine Mischprobe aus den Einzelproben des potentiellen Aushubbodens gebildet, die im Labor für Umweltschutz und chemische Analytik (LUS), Magdeburg nach der RsVminA (Mindestumfang der TR LAGA Boden plus Chlorid und Sulfat) untersucht wurde (siehe Anlage 6).

Die Lage der Aufschlussstellen und des Höhenbezugspunktes ist im Lageplan (Anlage 1) dargestellt. Die Ergebnisse der Aufschlussarbeiten sind in Form von Bohrprofilen (Anlagen 2) und Schichtenverzeichnissen (Anlagen 3) dokumentiert. Aufgrund der Lage zwischen zwei ehemaligen Braunkohlentagebauen wurde das Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen – Anhalt bezüglich des ingenieurgeologischen Risikopotentials (vor allem Altbergbau) befragt (siehe Anlage 7).

3 Ergebnisse der Sondierbohrungen

Unter 0,4 – 0,6 m **Oberboden** (im Bereich der BS 1 noch von 0,4 m aufgefülltem Oberboden bedeckt) wurde **Löß** bis mindestens 2,5 m Tiefe erkundet. In den oberen Zonen wies er eine steife bis halbfeste, halbfeste bzw. stärker ausgetrocknet eine feste Konsistenz auf. Darunter folgt halbfester (z.T. fester) **Geschiebemergel** und konnte bis 8 m unter GOK nicht durchteuft werden.

Nach Landesbohrdatenbank ist darunter Kies erwarten, unter denen dann die tertiären Sedimente mit den Kohleflözen folgen.

4 Grundwasser

Grundwasser wurde im Rahmen der Aufschlussarbeiten zum Zeitpunkt der Untersuchungen bis 8 m Tiefen nicht erkundet. Da nach Angaben der LMBV (Schreiben vom 18. 05. 2022) der Grundwasserwiederanstieg bereits abgeschlossen ist, sind die jahreszeitlich oder niederschlagsbedingt möglichen Anstiege mit Beträgen von 1 – 2 m für die weiteren Planungen ohne Bedeutung.

Das für die Versickerung bemessungsrelevante MHGW kann hier auf 10 m unter GOK (ca. 99 mNHN) abgeschätzt werden.

5 Bodenmechanische Kennziffern und Eigenschaften

Den angetroffenen Hauptbodenarten können anhand der manuellen und visuellen Beurteilung der Bodenproben sowie unserer Erfahrungen mit geologisch und bodenmechanisch vergleichbaren Böden folgende bodenmechanische Eigenschaften und Kennwerte zugeordnet werden:

a) Oberboden

Benennung (DIN EN ISO 14688-2)	Ton; sandig – stark sandig, humos – stark humos
Bodengruppe (DIN 18196)	OU
Bodenklasse (DIN 18300 alt)	1
Frostempfindlichkeitsklasse (ZTV E - StB 17)	F 3 - sehr frostempfindlich
Konsistenz	steif – halbfest, halbfest
Durchlässigkeitsbeiwert	$k_{f,k} = 5 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$

b) Löß

Benennung (DIN EN ISO 14688-2)	Schluff; schwach feinsandig – feinsandig, schwach tonig
Bodengruppe (DIN 18196)	UL (SU*)
Bodenklasse (DIN 18300 alt)	4 (6 – als feste Konsistenz)
Bodengruppe (ATV A 127)	G 4 (G 3)
Frostempfindlichkeitsklasse (ZTVE - StB 17)	F 3 - sehr frostempfindlich
Konsistenz	halbfest, steif – halbfest; seltener fest, weich - steif
Wichte, erdfeucht	$\gamma_k = 20 \text{ kN/m}^3$
Wichte unter Auftrieb	$\gamma_{k'} = 10 \text{ kN/m}^3$
Reibungswinkel	$\varphi_{k'} = 27,5^\circ$
Kohäsion	$c_{k'} = 5 \text{ (2) kN/m}^2$ (weich – steif)
Steifemodul	$E_{s,k} = 10 - 15 \text{ (6) MN/m}^2$ (weich – steif)
Durchlässigkeitsbeiwert	$k_{f,k} = 1 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$

c) Geschiebemergel

Benennung (DIN EN ISO 14688-2)	Ton (Sand); schwach kiesig, z.T. steinig (Einschaltungen von Sandlagen im cm bis 0,1 m – Bereich möglich)
Bodengruppe (DIN 18196)	ST* - TL
Bodenklasse (DIN 18300 alt)	4 (5 – 7 je nach Steingröße und –anteil nicht auszuschließen)
Bodengruppe (ATV A 127)	G 3 – G 4
Frostempfindlichkeitsklasse (ZTVE - StB 17)	F 3 - sehr frostempfindlich
Konsistenz	halbfest, seltener fest
Wichte, erdfeucht	$\gamma_k = 21 \text{ kN/m}^3$
Wichte unter Auftrieb	$\gamma_{k'} = 11 \text{ kN/m}^3$
Reibungswinkel	$\varphi_{k'} = 28^\circ$
Kohäsion	$c_{k'} = 3 \text{ kN/m}^2$
Steifemodul	$E_{s,k} = 15 - 25 \text{ MN/m}^2$
Durchlässigkeitsbeiwert	$k_{f,k} = 1 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$

6 Beurteilung des Baugrundes, Empfehlungen und Hinweise für die Bauausführung

6.1 Umweltanalytik

Der oberflächennah anstehende Löß wies keine organoleptischen Auffälligkeiten auf. Die im Mindestumfang (plus Chlorid und Sulfat) untersuchten Parameter des Bodens bedingen gemäß RsVminA auf Basis von Sulfat eine Einstufung als **Z 2** (siehe Anlage 5).

Diese Überschreitungen sind regionaltypisch, so dass mit einer Haufwerksbildung eine Separierung wenig erfolgreich scheint.

6.2 Kanalbau

Baugruben und Gräben mit einer Tiefe bis höchstens 1,25 m bzw. bis zum Grundwasseranschnitt können entsprechend der DIN 4124 ohne Verbau und ohne besondere Sicherung mit senkrechten Wänden hergestellt werden; darunter sind die Wände im bindigen Boden mit 60° abzuböschten.

Alternativ kann auch zur Minimierung der Aushub- und Verfüllmengen mit einem Verbau gearbeitet werden, für den sich z.B. Verbautafeln (z.B. Stahlverbauplatten) anbieten, für deren Einsatz und Verwendung die Beachtung der Angaben der Tiefbau-Berufsgenossenschaft an dieser Stelle dringend empfohlen wird.

Nach jetzigem Planungsstand wird mit den zu erwartenden Kanaltiefen bis 2,5 m kein Wasser angeschnitten.

Unabhängig davon ist die mögliche Fassung von niederschlagsbedingtem Sickerwasser auch in den übrigen Abschnitten vorzusehen, wobei dabei der Gestaltung der Grabenränder zur Verhinderung des Zulaufens von zusätzlichem Oberflächenwasser eine besondere Bedeutung zukommt.

Aufgrund der Wiederverfüllung der Gräben innerhalb der Verkehrsflächen müssen die Verdichtungsanforderungen für die Verfüllzone nach ZTVA – StB 12 (Verweis auf ZTV E – StB 17 Tab. 4) eingehalten bzw. nachgewiesen werden. Seit der Gültigkeit der ZTV A - StB 12 sind keine Verdichtbarkeitsklassen der Böden mehr an-

gegeben, jedoch werden die Kriterien und Grenzen der Wiedereinbaubarkeit im Folgenden aufgezeigt:

Die anstehenden bindigen Böden in mindestens steifer bis halbfester Konsistenz sind in der Verfüllzone gut wieder verwendbar. Weichen sie niederschlagsbedingt auf bzw. werden sie aus dem stark ausgetrockneten Bereich gewonnen, können sie ohne Aufbereitung in der Verfüllzone in Verkehrsflächen nicht wieder verwendet werden.

Generell ist zu empfehlen, im Niveau zwischen OK Planum und 0,4 m darunter ein gut verdichtbares, tragfähiges Material (z.B. Brechkorn - Mineralgemisch bis 0/56) einzubauen und zu verdichten, um einen tragfähigen Straßenoberbau darauf herstellen zu können.

Damit sollten, auf der sicheren Seite geschätzt und in Abhängigkeit von der Massenbilanz, bis zu 50 % der gewonnenen Böden für den Abtransport von der Baustelle vorgesehen werden. Eine Verwendung des Löß als begrünungsfähiges Bodenmaterial ist auch außerhalb des eigentlichen Bauvorhabens denkbar, jedoch muss die Eignung ggf. mit der Fachbehörde aufgrund des Sulfatanteils abgestimmt werden.

Für die Bettung des Leitungsrohres ist bei den angetroffenen Bodenverhältnissen (je nach Tiefenlage) die Standardbettung (je nach Vorschrift) aus Gründen der Tragfähigkeit und Verformungsstabilität ausreichend. Lediglich bei witterungsbedingt aufgeweichten Böden sollte die Bettung mit einem durchlässigen und verformungsstabilen Material (z.B. Splitt) ausgeführt werden, um die bauzeitliche Entwässerung durch eine Dränageschicht zu ermöglichen.

Zur Verfüllung der Leitungszone (im Regelfall bis 30 cm über Leitungsscheitel, mindestens aber 15 cm) ist ein steinfreies, grobkörniges Material (Größtkorn siehe DIN EN 1610) zu verwenden. Dieser ist beidseitig der Leitung gleichzeitig lagenweise einzubauen und sorgfältig mit leichtem Gerät auf $D_{Pr} \geq 97 \%$ zu verdichten.

6.3 Straßenbau

Im Folgenden wird vorerst davon ausgegangen, dass die Straße der Belastungsklasse 1,0 gemäß "Richtlinien für die Standardisierung des Straßenoberbaues von Verkehrsflächen - RStO 12" zuzuordnen ist. Das Untersuchungsgebiet liegt in der Frosteinwirkungszone II.

Bei dem hier abschnittsweise vorhandenen frostempfindlichen Untergrund sind Minstdicken für den frostsicheren Straßenoberbau anzusetzen, die im Folgenden genauer ausgewiesen werden. Entsprechend RStO 12 sind in Abhängigkeit von der Frostempfindlichkeitsklasse des Untergrundes folgende Richtwerte für die Stärke des frostsicheren Straßenoberbaus einzuhalten (Tabelle 1):

Tabelle 1 – Ausgangswerte für die Dicke des frostsicheren Straßenaufbaus

Zeile	Frostempfindlichkeitsklasse	Dicke bei Belastungsklassen Bk 100 – Bk 10	Dicke bei Belastungsklassen Bk 3,2 – Bk 1,0	Dicke bei Belastungsklasse Bk 0,3
1	F 2	55 cm	50 cm	40 cm
2	F 3	65 cm	60 cm	50 cm

Zutreffendes hervorgehoben

Die erforderlichen Mehr- oder Minderdicken gem. Tabelle 7 der RStO 12 können für das vorliegende Bauvorhaben entsprechend den örtlichen Gegebenheiten wie folgt zusammengestellt werden (Tabelle 2):

Tabelle 2 – Zutreffende Korrekturfaktoren zur Dicke des Straßenoberbaus

Zeile	Örtliche Verhältnisse		
A	Frosteinwirkung	Zone II	A = + 5 cm
B	kleinräumige Klimaunterschiede	keine besonderen Klimaeinflüsse	B = ± 0 cm
C	Wasserverhältnisse	kein ...Wasser bis in eine Tiefe von 1,5 m unter Planum	C = ± 0 cm
D	Lage der Gradienten	Geländehöhe bis Damm (≤ 2 m)	D = ± 0 cm
E	Fahrbahnenentwässerung / Ausführung der Randbereiche	Entwässerung der Fahrbahn und Randbereiche über Rinnen bzw. Abläufe und Rohrleitungen	E = - 5 cm

Damit errechnet sich hier ein frostsicherer Oberbau in einer Mindestdicke von **60 cm**, für die mögliche Bk 0,3 **50 cm**. Die genaue Bemessung hängt dann von der Befestigung der Oberfläche und der Verwendung einer Schottertragschicht ab. Dafür ist auch der erforderliche Tragfähigkeitszuwachs ab OK Planum zu beachten, der die Mindestdicke einer Frostschutzschicht (FSS) nach RStO 12 (Tab. 8) bei dem verformungsstabilsten (gebrochenem) Frostschutzmaterial auf 30 cm fixiert, wenn die Solltragfähigkeit auf der OK FSS ($E_{v2} > 120 \text{ MPa}$) auch sicher erreicht werden muss. Hier wird ein Ausbau nach Tafel 1, Zeile 1 der RStO 12 angenommen.

Soll alternativ der Asphaltüberbau verringert und eine Schottertragschicht eingebaut werden (siehe Tafel 1, Zeile 3 der RStO 12) muss die Dicke der Frostschutzschicht um 5 cm erhöht werden.

Auf der OK Planum ist ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45 \text{ MPa}$ nachzuweisen. Es ist hier davon auszugehen, dass im dann angeschnittenen Niveau des bindigen Bodens die anforderungsgerechte Planumtragfähigkeit (Verformungsmodul) nicht nachweisbar und auch nicht durch Nachverdichtung zu erzielen ist.

Zur Herstellung eines ausreichend tragfähigen Straßenoberbaues im Anschnittsbereich der bindigen Böden im Planum sollte ein Bodenaustausch mit einem grobkörnigen, verdichtungsfähigen Material vorgesehen werden. Aufgrund des vorlaufenden Kanalbaus ist von einem nahezu vollständigen Austausch auszugehen. In den übrigen Bereichen sollte von einer mittleren Austauschdicke von 0,3 m (0,2 – 0,5 m) angenommen werden, für die idealerweise das Frostschutzmaterial verwendet werden kann.

Weicht die Aushubsohle des bindigen Bodens vor Einbau des Bodenaustauschmaterials auf muss ein Geotextil (mind. GRK 4) als Trennlage verlegt werden.

6.4 Versickerung

Nach den Untersuchungsergebnissen sind die anstehenden bindigen Böden grenzwertig in Bezug auf die Durchlässigkeit und damit für eine Versickerung ent-

sprechend des ATV-Regelwerkes "Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser" (2005) nur **bedingt geeignet**.

Die Auswertung der 3 Sickerversuche (1 im Löß bis 2,7 m Tiefe, 2 im Geschiebemergel bis 4,8 m Tiefe) ergaben Durchlässigkeiten von

$$1,2...1,3 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$$

(bereits inkl. Faktor 2 auf Basis der Feldversuche der Tabelle B.1 des Arbeitsblattes DWA - A 138).

Damit ist die Versickerung formell möglich, sollte aber durch viel Puffer (Zisternen, ggf. auch ein Becken) unterstützt werden und auch nicht in der Nähe von baulichen Anlagen erfolgen (siehe auch Anlage 7).

Es muss davon ausgegangen werden, dass selbst im günstigeren Falle relativ lange Rigolenstränge o.ä. einzuplanen sind.

7 Weitere Empfehlungen

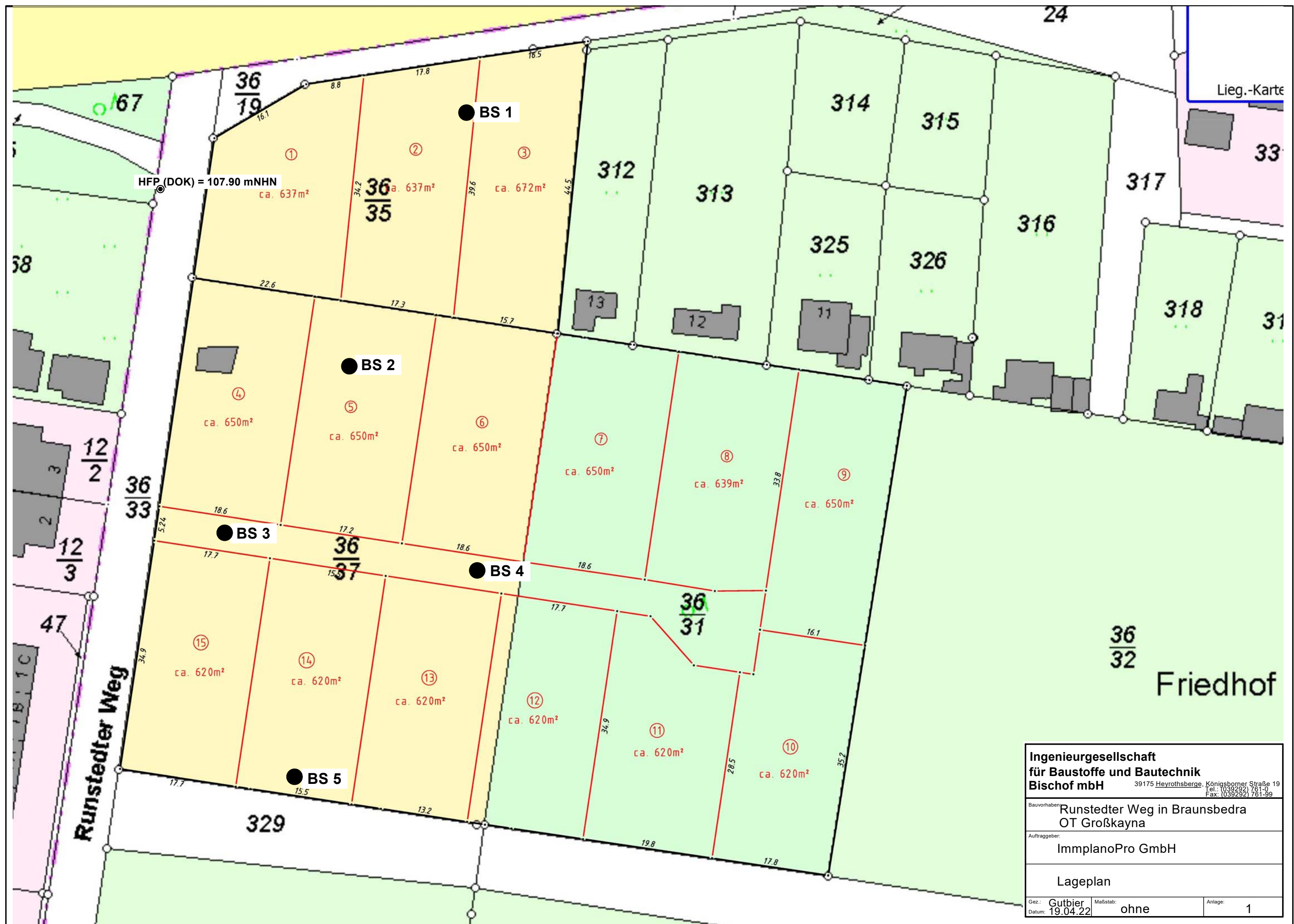
Die Gründung der zu planenden Einfamilienhäuser kann auf Streifenfundamenten unterhalb des Oberbodens bzw. in einem mindestens steifen – halbfesten Boden erfolgen, lediglich bei nur steifplastischer Konsistenz und tieferreichenden Auffüllungen müssten die Streifen mit Magerbeton entsprechend vertieft werden.

Alternativ sind auch Gründungen auf einem Schotterpolster mit umlaufender Frostschräge denkbar.

Für die Planungssicherheit sind für jede Baufläche Baugrunduntersuchungen dringend zu empfehlen.

Ebenso sind die Untersuchungen zur Dimensionierung und Ausführbarkeit der Versickerung standortbezogen vorzunehmen.

Dipl.-Ing. (FH) U. Bischof
Geschäftsführerin



Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH		
39175 <u>Heyrothsberge</u> , Königsborner Straße 19 Tel.: (039292) 761-0 Fax: (039292) 761-99		
Bauvorhaben:	Runstedter Weg in Braunsbedra OT Großkayna	
Auftraggeber:	ImmplanoPro GmbH	
Lageplan		
Gez.: Gutbier Datum: 19.04.22	Maßstab: ohne	Anlage: 1

Erklärungen der Abkürzungen und Symbole

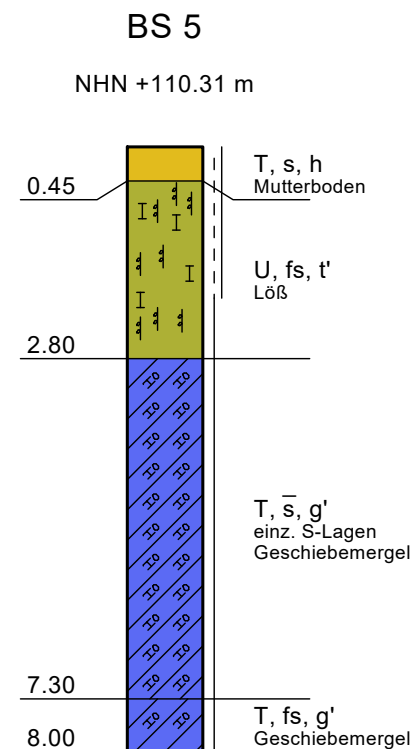
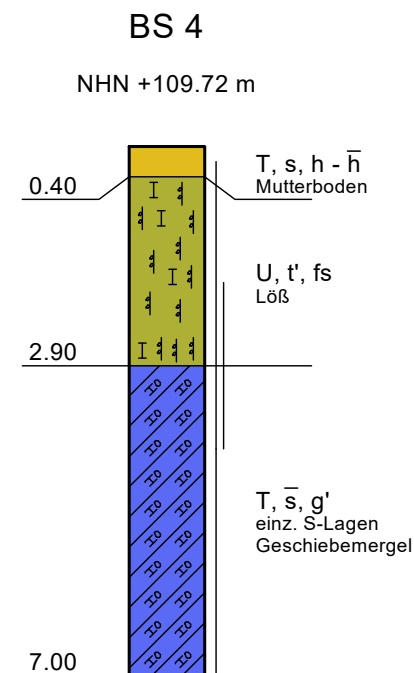
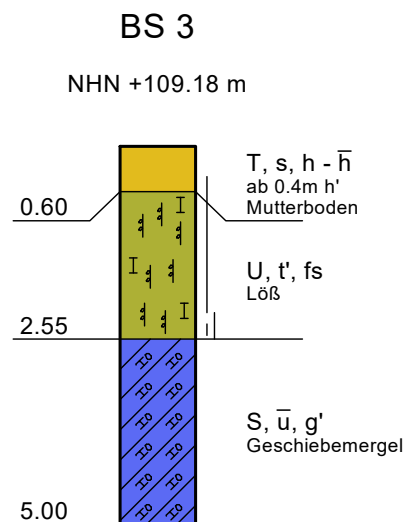
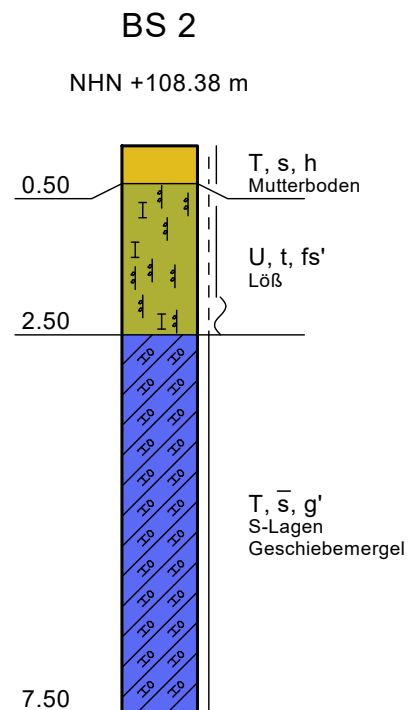
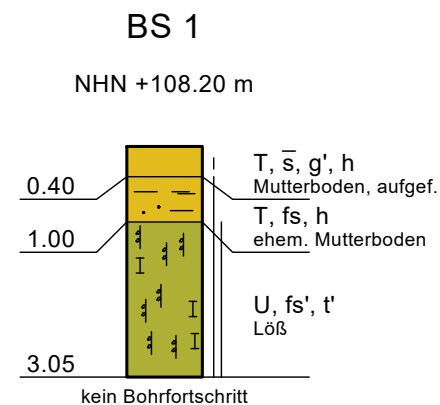
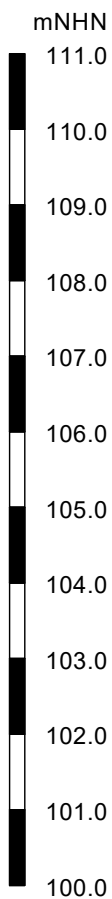
Bodenart	Beimengung		
	< 15 %	15 - 30 %	> 30 %
S Sand	s' schwach sandig	s sandig	s* stark sandig
fS Feinsand	fs' schwach feinsandig	fs feinsandig	fs* stark feinsandig
mS Mittelsand	ms' schwach mittelsandig	ms mittelsandig	ms* stark mittelsandig
gS Grobsand	gs' schwach grobsandig	gs grobsandig	gs* stark grobsandig
G Kies	g' schwach kiesig	g kiesig	g* stark kiesig
fG Feinkies	fg' schwach feinkiesig	fg feinkiesig	fg* stark feinkiesig
mG Mittelkies	mg' schwach mittelkiesig	mg mittelkiesig	mg* stark mittelkiesig
gG Grobkies	gg' schwach grobkiesig	gg grobkiesig	gg* stark grobkiesig
U Schluff	u' schwach schluffig	u schluffig	u* stark schluffig
T Ton	t' schwach tonig	t tonig	t* stark tonig
X Steine	x' schwach steinig	x steinig	x* stark steinig

H = Humus, Torf	h = humos, torfig	Kalkgehalt: + = kalkhaltig ++ = stark kalkhaltig
F = Faulschlamm	o = organische Beimengung	

U = naß, Vernässung oberhalb des Grundwassers

Konsistenz

» = breiig	P - - - - -	Sonderprobe aus	m Tiefe
» = weich	▽ - - - - -	Grundwasser	m unter Gelände angebohrt
» = steif	▽ - - - - -	Ruhewasserstand im ausgebauten Bohrloch	
» = halbfest	▽ - - - - -	Grundwasser	m unter OK Gelände angebohrt
» = fest	↑ - - - - -	Anstieg auf	m unter Gelände



**Ingenieurgesellschaft
für Baustoffe und Bautechnik
Bischof mbH**

39175 Heyrothsberge, Königsborner Straße 19
Tel.: (039292) 761-0
Fax: (039292) 761-99

Bauvorhaben:

Runstedter Weg in Braunsbedra
OT Großkayna

Auftraggeber:

ImmplanoPro GmbH

Bohrprofile

Gez.: Gutbier
Datum: 19.04.22

Maßstab: 1 : 50

Anlage: 2

Name des Unternehmens: IBB Bischof mbH		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-2 und ISO 14689-1			Anlage: 3.1	
Name des Auftraggebers: ImmplanoPro GmbH					Aufschluss: BS 1	
Bohrverfahren: Datum: 22.03.2022						
Bauvorhaben:						
Runstedter Weg in Braunsbedra OT Großkayna		Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Sillmann				
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, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.40	Ton, stark sandig, schwach kiesig, humos	dunkelbraun	steif	leicht bohrbar		
			[OU]			
	Oberboden Mutterboden, aufgefüllt					
1.00	Ton, feinsandig, humos	dunkelbraun	halbfest	leicht bohrbar		
			TL			
	ehem. Oberboden ehem. Mutterboden					
3.05	Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig	beige	fest (halbfest)	schwer bohrbar	g/1/2.50	
	kein Bohrfortschritt		UL			
	Lehm Löß					

Name des Unternehmens: IBB Bischof mbH		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-2 und ISO 14689-1			Anlage: 3.2	
Name des Auftraggebers: ImmplanoPro GmbH					Aufschluss: BS 2	
Bohrverfahren: Datum: 22.03.2022						
Bauvorhaben:						
Runstedter Weg in Braunsbedra OT Großkayna		Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Sillmann				
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, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.50	Ton, sandig, humos	dunkelbraun	steif - halbfest	leicht bohrbar		
			OU			
	Oberboden Mutterboden					
2.50	Schluff, tonig, schwach feinsandig	gelbgrau	steif, ab 0.8m steif - halbfest, ab 2.0m weich - steif	leicht bohrbar	g/1/2.50	
			UL			
	Lehm Löß					
7.50	Ton, stark sandig, schwach kiesig	braun, ab 7.2m schwarzbraun	halbfest	mittelschwer bohrbar		
	Sandlagen im [cm] Bereich		ST* (TL)			
	Lehm Geschiebemergel					

Name des Unternehmens: IBB Bischof mbH		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-2 und ISO 14689-1			Anlage: 3.3	
Name des Auftraggebers: ImmplanoPro GmbH					Aufschluss: BS 3	
Bohrverfahren: Datum: 22.03.2022						
Bauvorhaben:						
Runstedter Weg in Braunsbedra OT Großkayna		Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Sillmann				
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, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.60	Ton, sandig, humos - stark humos	dunkelbraun	steif, ab 0.4m halbfest	mittelschwer bohrbar		
	ab 0.40m schwach humos		OU			
	Oberboden Mutterboden					
2.55	Schluff, schwach tonig, feinsandig	gelbgrau	halbfest, ab 2.20m steif - halbfest	mittelschwer bohrbar	P/1/2.00	
			UL			
	Lehm Löß					
5.00	Sand, stark schluffig, schwach kiesig	graubraun		mittelschwer bohrbar	g/1/3.50	
			SU*			
	Lehm Geschiebemergel					

Name des Unternehmens: IBB Bischof mbH		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-2 und ISO 14689-1			Anlage: 3.4	
Name des Auftraggebers: ImmplanoPro GmbH					Aufschluss: BS 4	
Bohrverfahren: Datum: 22.03.2022						
Bauvorhaben:						
Runstedter Weg in Braunsbedra OT Großkayna		Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Sillmann				
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, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.40	Ton, sandig, humos - stark humos	dunkelbraun	steif, ab 0.20m halbfest	leicht bohrbar		
			OU			
	Oberboden Mutterboden					
2.90	Schluff, schwach tonig, feinsandig	gelbgrau	halbfest, ab 1.80m fest	mittelschwer bohrbar	P/1/2.00	
			UL			
	Lehm Löß					
7.00	Ton, stark sandig, schwach kiesig	braun,ab 5.5 WL gelbbraun-braun	fest, ab 4.00m halbfest	mittelschwer bohrbar - schwer bohrbar		
	einzelne Sandlagen bis 0.10m		ST* - TL			
	Lehm Geschiebemergel					

Name des Unternehmens: IBB Bischof mbH		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-2 und ISO 14689-1			Anlage: 3.5	
Name des Auftraggebers: ImmplanoPro GmbH					Aufschluss: BS 5	
Bohrverfahren: Datum: 22.03.2022						
Bauvorhaben:						
Runstedter Weg in Braunsbedra OT Großkayna		Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Sillmann				
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, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.45	Ton, sandig, humos	dunkelbraun	steif - halbfest	leicht bohrbar		
			OU			
	Oberboden Mutterboden					
2.80	Schluff, feinsandig, schwach tonig	gelbgrau	steif - halbfest, ab 2.0m halbfest	mittelschwer bohrbar	g/1/2.50	
			UL			
	Lehm Löß					
7.30	Ton, stark sandig, schwach kiesig	graubraun	halbfest	mittelschwer bohrbar		
	einzelne Sandlagen im [cm] Bereich		ST*			
	Lehm Geschiebemergel					
8.00	Ton, feinsandig, schwach kiesig	schwarzbraun	halbfest	mittelschwer bohrbar		
			TM			
	Ton Geschiebemergel					

Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH Goldstraße 4 064684 Quedlinburg Tel.: 03946 689490 Fax: 03946 689492	Absinkversuch im Bohrloch für $L > 10r_a$																												
Auftraggeber: ImmlanoPro GmbH	Lage des Aufschlusses: BS 1																												
Bauvorhaben: OT Großkayna BG Runstädter Weg	Bodenart: Löß Außenradius - Rohr r_a: 0,025 Bohrlochsohle [m unter GOK]: 2,70 UK Verrohrung [m unter GOK]: 1,80 L unverrohrt [m]: 0,90 Grundwasserstand [m unter GOK]: 7,00																												
Berechnung k-Wert nach USBR: $k_f = \frac{Q}{H * L} * 0,3665 * \lg \frac{L}{r}$ mit $Q = \frac{r_i^2 * \pi * \Delta h}{\Delta t}$ und $H = h_1 - (\Delta h / 2)$																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;"></th> <th style="width: 15%;">Versuch 1</th> <th style="width: 15%;">Versuch 2</th> <th style="width: 15%;">Versuch 3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Wasserstand h_1 [m]</td> <td>1,50</td> <td>1,09</td> <td>1,51</td> </tr> <tr> <td>2. Wasserstand h_2 [m]</td> <td>1,20</td> <td>0,76</td> <td>0,95</td> </tr> <tr> <td>Zeit t [s]</td> <td>445</td> <td>722</td> <td>925</td> </tr> <tr> <td>Infiltrationsmenge Q_{min} [m³/s]</td> <td>1,32E-06</td> <td>8,97E-07</td> <td>1,19E-06</td> </tr> <tr> <td>mittlere Druckhöhe H [m]</td> <td>1,35</td> <td>0,93</td> <td>1,23</td> </tr> <tr> <td>Durchlässigkeitsbeiwert k [m/s]</td> <td>6,21E-07</td> <td>6,15E-07</td> <td>6,12E-07</td> </tr> </tbody> </table>			Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3	1. Wasserstand h_1 [m]	1,50	1,09	1,51	2. Wasserstand h_2 [m]	1,20	0,76	0,95	Zeit t [s]	445	722	925	Infiltrationsmenge Q_{min} [m³/s]	1,32E-06	8,97E-07	1,19E-06	mittlere Druckhöhe H [m]	1,35	0,93	1,23	Durchlässigkeitsbeiwert k [m/s]	6,21E-07	6,15E-07	6,12E-07
	Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3																										
1. Wasserstand h_1 [m]	1,50	1,09	1,51																										
2. Wasserstand h_2 [m]	1,20	0,76	0,95																										
Zeit t [s]	445	722	925																										
Infiltrationsmenge Q_{min} [m³/s]	1,32E-06	8,97E-07	1,19E-06																										
mittlere Druckhöhe H [m]	1,35	0,93	1,23																										
Durchlässigkeitsbeiwert k [m/s]	6,21E-07	6,15E-07	6,12E-07																										
<div style="border: 2px solid black; display: inline-block; padding: 10px 20px;"> Mittlerer Durchlässigkeitsbeiwert [m/s]: 6,16E-07 </div>																													
ausgeführt durch: Sillmann Datum: 22.03.2022																													

Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH Goldstraße 4 064684 Quedlinburg Tel.: 03946 689490 Fax: 03946 689492	Absinkversuch im Bohrloch für $L > 10r_a$																												
Auftraggeber: ImmplanoPro GmbH	Lage des Aufschlusses: BS 4																												
Bauvorhaben: OT Großkayna BG Runstädter Weg	Bodenart: Löß auf Geschiebemergel mit Sandlagen Außenradius - Rohr r_a : 0,025 Bohrlochsohle [m unter GOK]: 4,62 UK Verrohrung [m unter GOK]: 1,74 L unverrohrt [m] 2,88 Grundwasserstand [m unter GOK]: 7,00																												
Berechnung k-Wert nach USBR: $k_f = \frac{Q}{H * L} * 0,3665 * \lg \frac{L}{r} \quad \text{mit } Q = \frac{r_i^2 * p * D * h}{\Delta \tau}$ $\text{und } H = h_1 - (D * h / 2)$																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;"></th> <th style="width: 15%;">Versuch 1</th> <th style="width: 15%;">Versuch 2</th> <th style="width: 15%;">Versuch 3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Wasserstand h_1 [m]</td> <td>2,50</td> <td>2,80</td> <td>2,80</td> </tr> <tr> <td>2. Wasserstand h_2 [m]</td> <td>1,80</td> <td>1,48</td> <td>2,15</td> </tr> <tr> <td>Zeit t [s]</td> <td>259</td> <td>516</td> <td>221</td> </tr> <tr> <td>Infiltrationsmenge Q_{min} [m³/s]</td> <td>5,31E-06</td> <td>5,02E-06</td> <td>5,77E-06</td> </tr> <tr> <td>mittlere Druckhöhe H [m]</td> <td>2,15</td> <td>2,14</td> <td>2,48</td> </tr> <tr> <td>Durchlässigkeitsbeiwert k [m/s]</td> <td>6,48E-07</td> <td>6,16E-07</td> <td>6,12E-07</td> </tr> </tbody> </table>			Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3	1. Wasserstand h_1 [m]	2,50	2,80	2,80	2. Wasserstand h_2 [m]	1,80	1,48	2,15	Zeit t [s]	259	516	221	Infiltrationsmenge Q_{min} [m ³ /s]	5,31E-06	5,02E-06	5,77E-06	mittlere Druckhöhe H [m]	2,15	2,14	2,48	Durchlässigkeitsbeiwert k [m/s]	6,48E-07	6,16E-07	6,12E-07
	Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3																										
1. Wasserstand h_1 [m]	2,50	2,80	2,80																										
2. Wasserstand h_2 [m]	1,80	1,48	2,15																										
Zeit t [s]	259	516	221																										
Infiltrationsmenge Q_{min} [m ³ /s]	5,31E-06	5,02E-06	5,77E-06																										
mittlere Druckhöhe H [m]	2,15	2,14	2,48																										
Durchlässigkeitsbeiwert k [m/s]	6,48E-07	6,16E-07	6,12E-07																										
<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;"> Mittlerer Durchlässigkeitsbeiwert [m/s]: </td> <td style="padding: 5px; font-weight: bold;"> 6,25E-07 </td> </tr> </table>		Mittlerer Durchlässigkeitsbeiwert [m/s]:	6,25E-07																										
Mittlerer Durchlässigkeitsbeiwert [m/s]:	6,25E-07																												
ausgeführt durch: Sillmann Datum: 22.03.2022																													

Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH Goldstraße 4 064684 Quedlinburg Tel.: 03946 689490 Fax: 03946 689492	Absinkversuch im Bohrloch für $L > 10r_a$																												
Auftraggeber: ImmplanoPro GmbH	Lage des Aufschlusses: BS 5																												
Bauvorhabe OT Großkayna BG Runstädter Weg	Bodenart: Löß auf Geschiebemergel mit Sandlagen Außenradius - Rohr r_a: 0,025 Bohrlochsohle [m unter GOK]: 4,80 UK Verrohrung [m unter GOK]: 1,76 L unverrohrt [m] 3,04 Grundwasserstand [m unter GOK] 7,00																												
Berechnung k-Wert nach USBR: $k_f = \frac{Q}{H * L} * 0,3665 * \lg \frac{L}{r} \quad \text{mit } Q = \frac{r_i^2 * \pi * \Delta h}{\Delta t}$ $\text{und } H = h_1 - (\Delta h / 2)$																													
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;"></th> <th style="width: 15%;">Versuch 1</th> <th style="width: 15%;">Versuch 2</th> <th style="width: 15%;">Versuch 3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Wasserstand h_1 [m]</td> <td>1,70</td> <td>1,45</td> <td>1,20</td> </tr> <tr> <td>2. Wasserstand h_2 [m]</td> <td>1,45</td> <td>1,20</td> <td>0,95</td> </tr> <tr> <td>Zeit t [s]</td> <td>120</td> <td>145</td> <td>179</td> </tr> <tr> <td>Infiltrationsmenge Q_{min} [m³/s]</td> <td>4,09E-06</td> <td>3,39E-06</td> <td>2,74E-06</td> </tr> <tr> <td>mittlere Druckhöhe H [m]</td> <td>1,58</td> <td>1,33</td> <td>1,08</td> </tr> <tr> <td>Durchlässigkeitsbeiwert k [m/s]</td> <td>6,53E-07</td> <td>6,42E-07</td> <td>6,41E-07</td> </tr> </tbody> </table>		Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3	1. Wasserstand h_1 [m]	1,70	1,45	1,20	2. Wasserstand h_2 [m]	1,45	1,20	0,95	Zeit t [s]	120	145	179	Infiltrationsmenge Q_{min} [m³/s]	4,09E-06	3,39E-06	2,74E-06	mittlere Druckhöhe H [m]	1,58	1,33	1,08	Durchlässigkeitsbeiwert k [m/s]	6,53E-07	6,42E-07	6,41E-07
	Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3																										
1. Wasserstand h_1 [m]	1,70	1,45	1,20																										
2. Wasserstand h_2 [m]	1,45	1,20	0,95																										
Zeit t [s]	120	145	179																										
Infiltrationsmenge Q_{min} [m³/s]	4,09E-06	3,39E-06	2,74E-06																										
mittlere Druckhöhe H [m]	1,58	1,33	1,08																										
Durchlässigkeitsbeiwert k [m/s]	6,53E-07	6,42E-07	6,41E-07																										
<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;"> Mittlerer Durchlässigkeitsbeiwert [m/s]: </td> <td style="padding: 5px; font-weight: bold;"> 6,45E-07 </td> </tr> </table>		Mittlerer Durchlässigkeitsbeiwert [m/s]:	6,45E-07																										
Mittlerer Durchlässigkeitsbeiwert [m/s]:	6,45E-07																												
ausgeführt dt Sillmann Datum: 22.03.2022																													

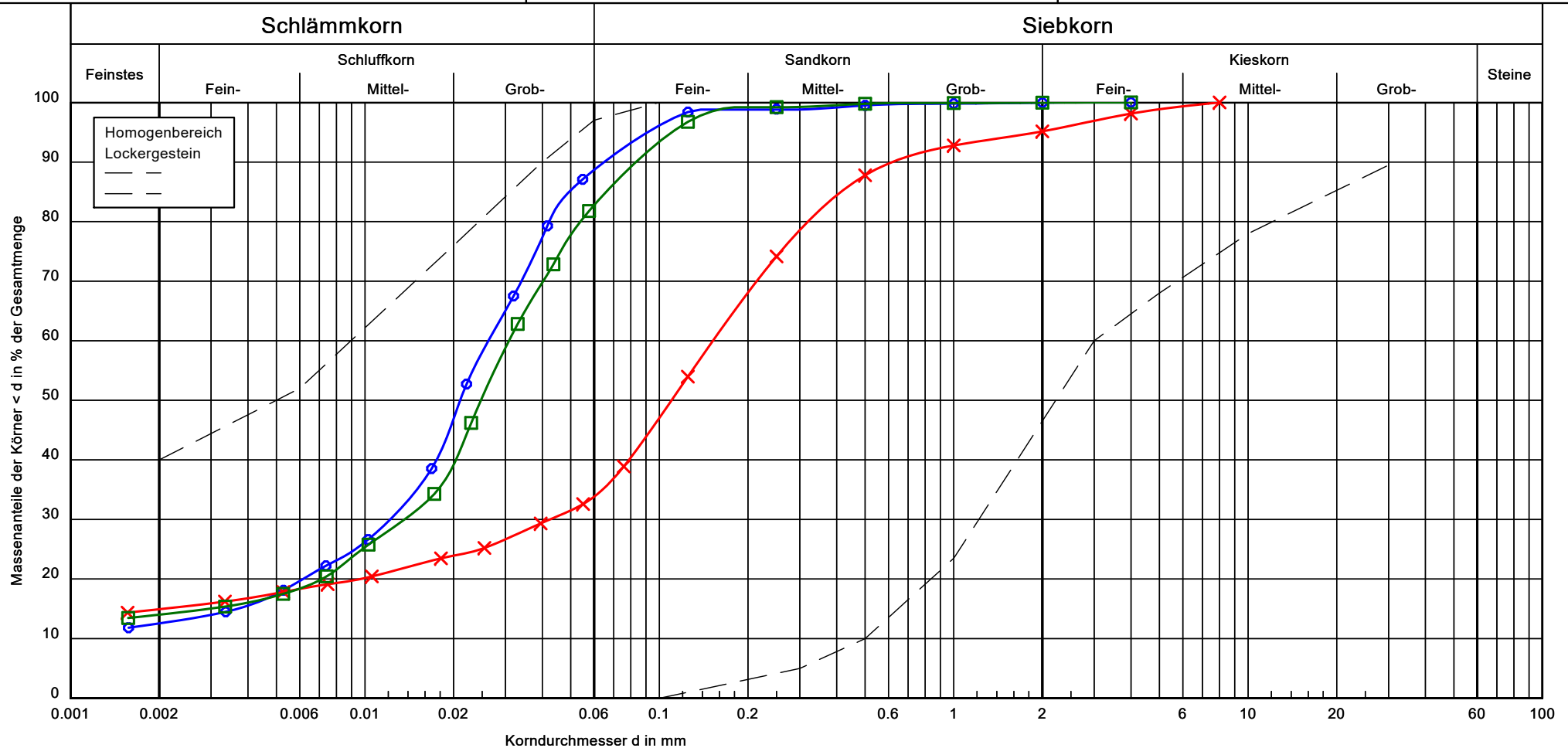
Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH
 Sommerbergstr. 3
 37339 Leinefelde-Worbis
 Tel. 036074-90010 Fax: 036074-90014
 Bearbeiter: Hoffmann Datum: 30.03.2022

Körnungslinie

Runstedter Weg in Braunsbedra

OT Großkayna

Prüfungsnummer:
 Probe entnommen am: 22.03.2022
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Sieb- und Schlämmanalyse



Bezeichnung:	○—○	×—×	□—□	Bemerkungen:	Anlage: 5.1	Bericht:
Bodenart:	U, t', fs'	S, u, g'	U, fs, t'			
Bodengruppe:	UL	SU*	UL			
Geologie:	Löß	Geschiebemergel	Löß			
Entnahmestelle:	BS 1 / g 1	BS 3 / g 1	BS 5 / g 1			
Tiefe:	2.50 m	3.50 m	2.50 m			
k [m/s] (Beyer):	-	-	-			
U/Cc:	-/-	-/-	-/-			
nat. Wassergehalt:	12.8 %	11.2 %	17.2 %			

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Runstedter Weg in Braunsbedra OT Großkayna

Bearbeiter: Hoffmann

Datum: 01.04.2022

Prüfungsnummer:

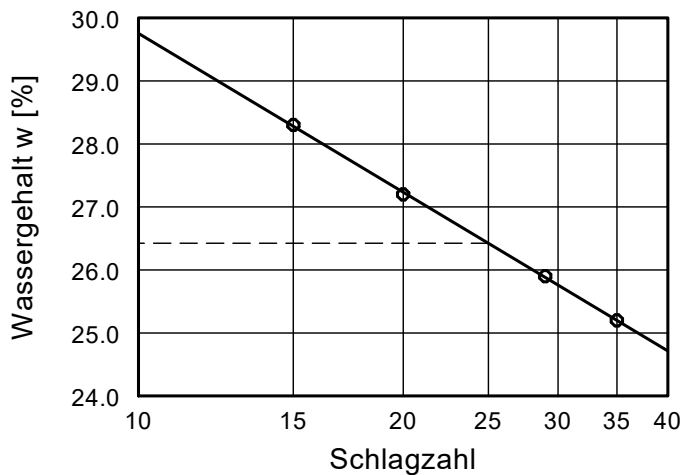
Entnahmestelle: BS 1 / g 1

Tiefe: 2.50 m

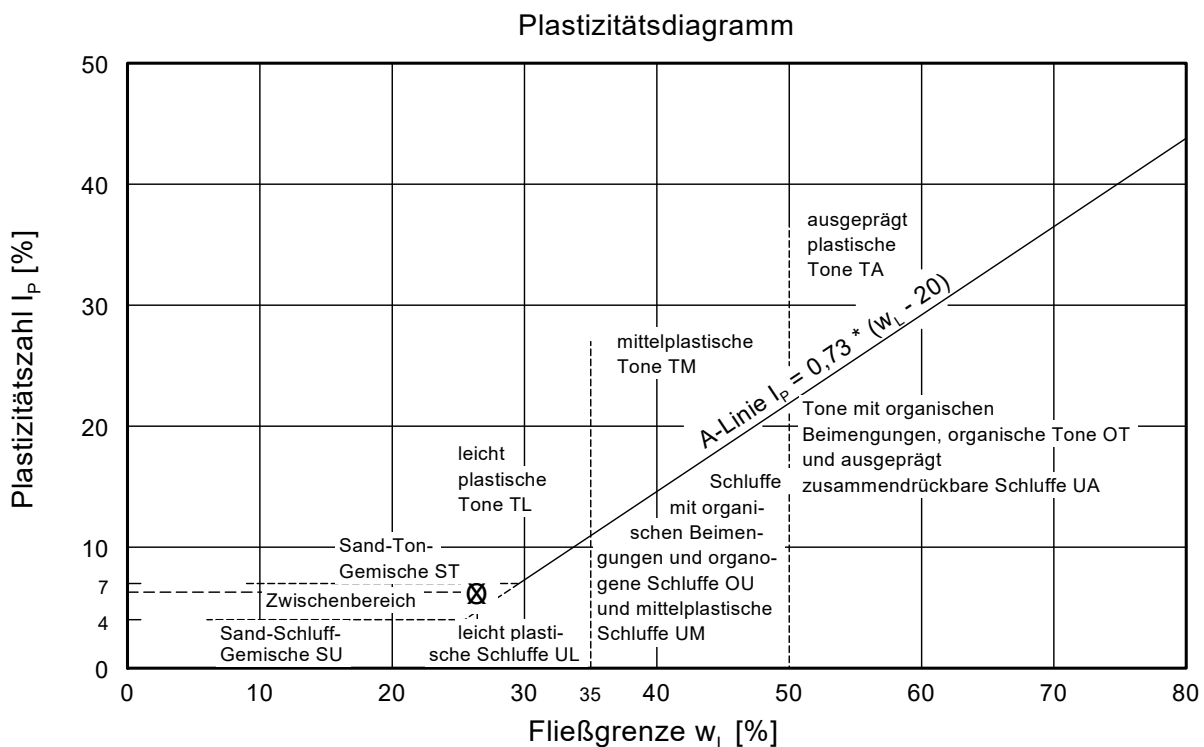
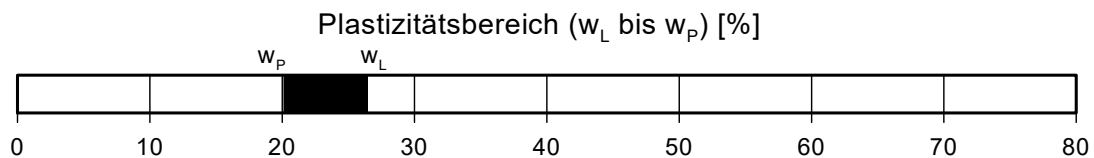
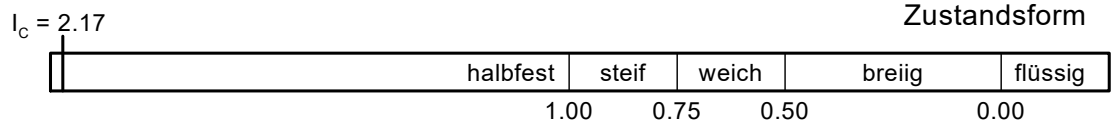
Bodenart: U, fs', t'

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: 22.03.2022



Wassergehalt $w = 12.8 \%$
 Fließgrenze $w_L = 26.4 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 20.2 \%$
 Plastizitätszahl $I_p = 6.3 \%$
 Konsistenzzahl $I_c = 2.17$



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Runstedter Weg in Braunsbedra OT Großkayna

Bearbeiter: Hoffmann

Datum: 31.03.2022

Prüfungsnummer:

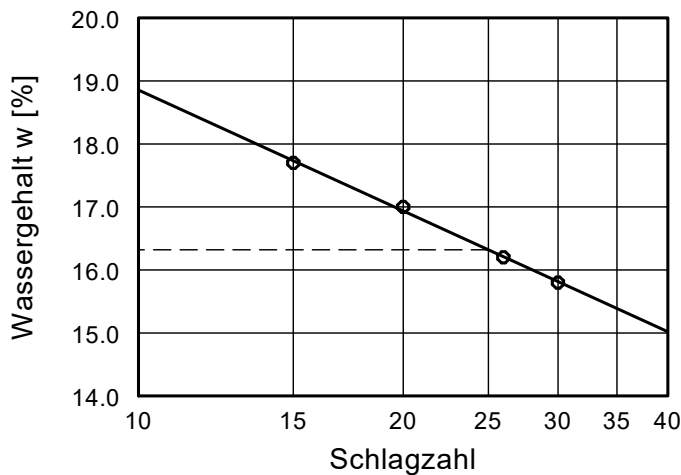
Entnahmestelle: BS 3 / g 1

Tiefe: 3.50 m

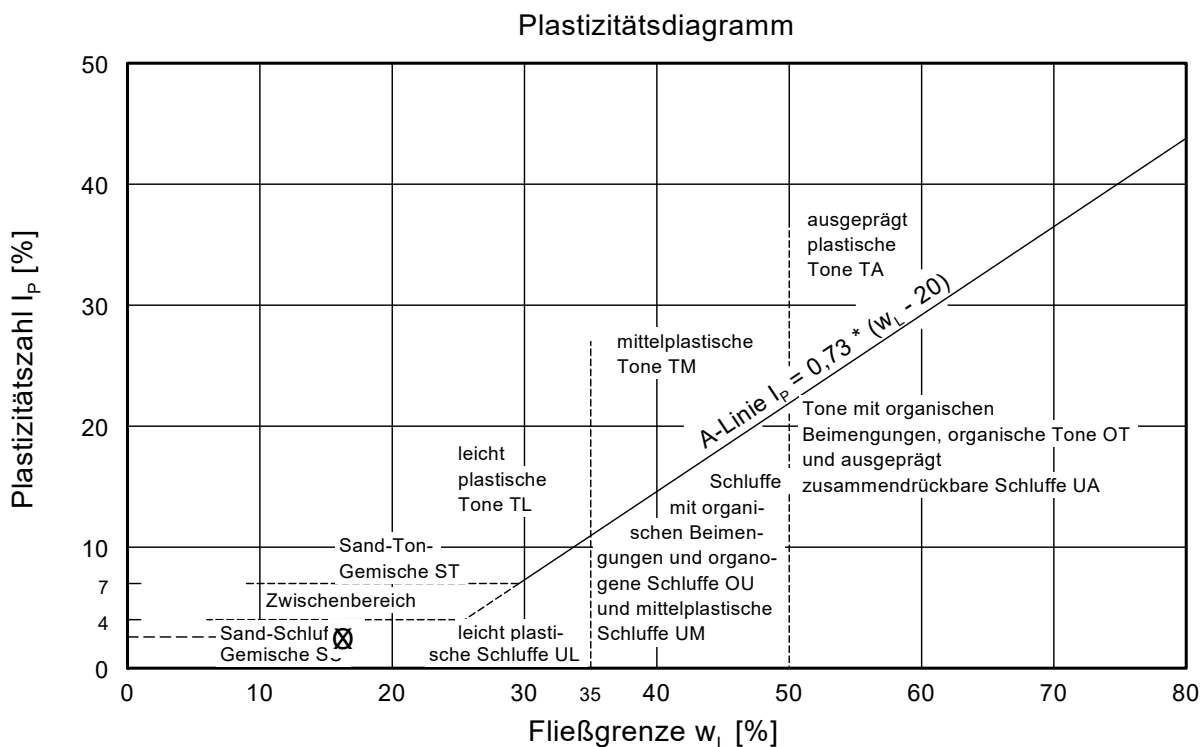
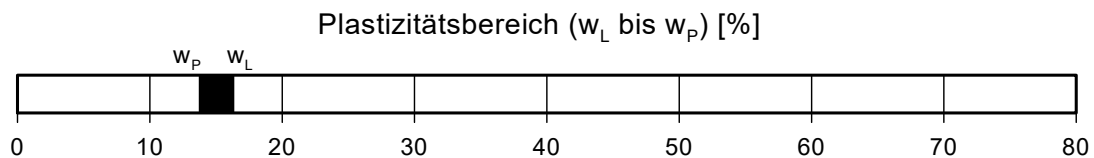
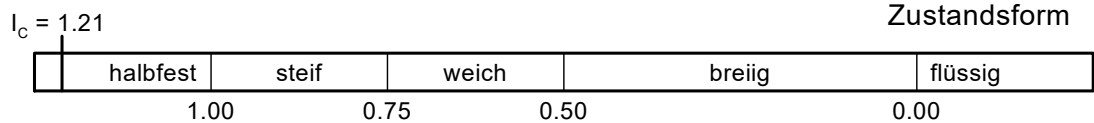
Bodenart: S, \bar{u} , g'

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: 22.03.2022



Wassergehalt w =	11.2 %
Fließgrenze w_L =	16.3 %
Ausrollgrenze w_P =	13.8 %
Plastizitätszahl I_P =	2.6 %
Konsistenzzahl I_C =	1.21
Anteil Überkorn \bar{u} =	15.2 %
Wassergeh. Überk. $w_{\bar{u}}$ =	0.0 %
Korr. Wassergehalt =	13.2 %



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Runstedter Weg in Braunsbedra OT Großkayna

Bearbeiter: Hoffmann

Datum: 01.04.2022

Prüfungsnummer:

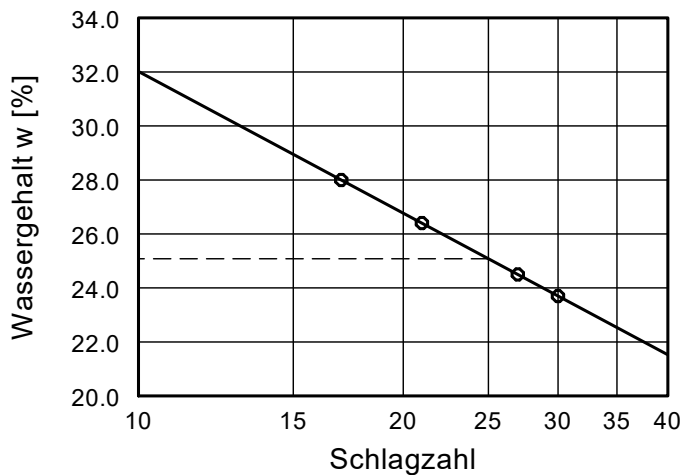
Entnahmestelle: BS 5 / g 1

Tiefe: 2.50 m

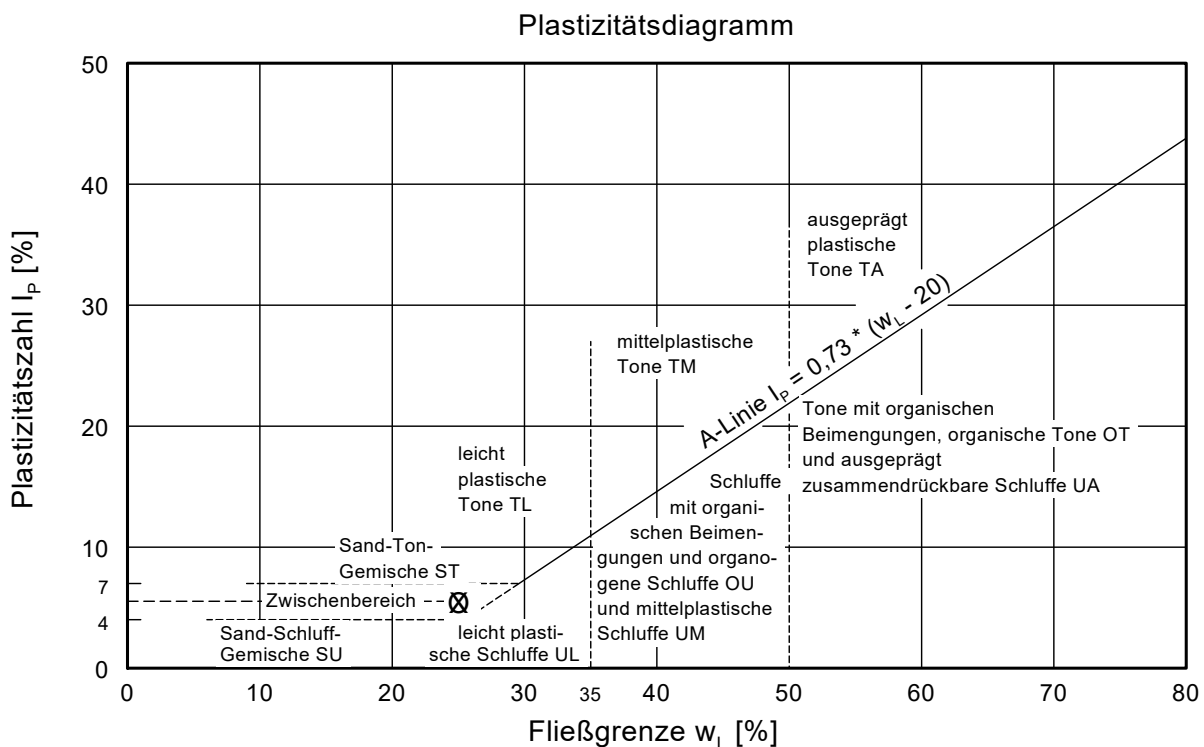
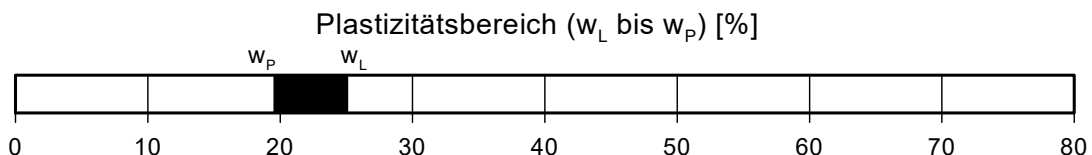
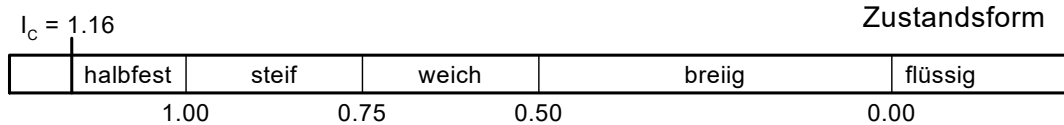
Bodenart: U, fs, t'

Art der Entnahme: gestört

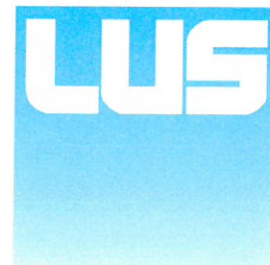
Probe entnommen am: 22.03.2022



Wassergehalt $w = 17.2 \%$
 Fließgrenze $w_L = 25.1 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 19.6 \%$
 Plastizitätszahl $I_P = 5.5 \%$
 Konsistenzzahl $I_C = 1.16$
 Anteil Überkorn $\ddot{u} = 7.8 \%$
 Wassergeh. Überk. $w_{\ddot{u}} = 0.0 \%$
 Korr. Wassergehalt = 18.7%



Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH Sommerbergstraße 3 37339 Worbis Tel.: (036074) 9001-0 Fax: (036074) 9001-5		Bestimmung des Wassergehaltes nach DIN 18 121, Teil 1			
Auftraggeber: ImmplanoPro GmbH Bauvorhaben: Runstedter Weg in Braunsbedra OT Großkayna		Bodenart: Bodengruppe: Ausgeführt durch: Haushälter Datum: 23.03.22			
Entnahmestelle		BS 1/g 1	BS 2/g 1	BS 3/g 1	BS 5/g 1
Entnahmetiefe [m]		2.50	2.50	3.50	2.50
Bodengruppe		UL	UL	SU*	UL
Geologie		Löß	Löß	Geschiebe-mergel	Löß
Feuchte Probe + Behälter	$m_2 + m_{B_2}$ [g]	222,1	297,7	224,9	245,9
Trockene Probe + Behälter	$m_3 + m_{B_2}$ [g]	200,9	255,5	206,4	215,8
Behälter	m_{B_2} [g]	35,1	41,0	41,1	40,5
Wasser	$(m_2 + m_{B_2}) - (m_3 + m_{B_2}) = m_w$ [g]	21,2	42,2	18,5	30,1
Trockene Probe	$(m_3 + m_{B_2}) - m_{B_2} = m_d$ [g]	165,8	214,5	165,3	175,3
Wassergehalt	$w = m_w / m_d * 100$ [%]	12,8	19,7	11,2	17,2



LUS GmbH • Labor für Umweltschutz
und chemische Analytik

LUS GmbH, Sandtorstrasse 23, 39106 Magdeburg

I.B.B. Bischof mbH
Goldstraße 4

06484 Quedlinburg
Deutschland

Prüfbericht : 22/01094

Seite 1

Belegdatum: 25.03.22
Ihre Kundennr.: D10683
Ihre Datev Kontonr.:

Ihre Referenz: Großkayna - BG Runstedter Weg

Sachbearbeiter: Josephine Schulze
Tel.-Nr.: +49 391 5616011

Analysierte Proben:

Nr.	Beschreibung	Prüf- beginn	Prüf- ende	Probennahme durch	Eingangs- datum	Ausgangsmaterial
P093748	MP Boden	25.03.22	06.04.22	Auftraggeber	25.03.22	Boden

Probe Seite 1 / Parameter Seite 1

Prüfparameter	Prüfverfahren (Ausg.-Datum)	Prüfeinheit	P093748
1 Eluierbarkeit	DIN 38414-S4 (1984-10)	-	
2 pH-Wert	DIN 38404 C5 (2009-07)	-	8,3
3 elek. Leitfähigkeit	DIN EN 27888 (1993-11)	µS/cm	422
4 Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07)	mg/l	152
5 Chlorid	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07)	mg/l	2,21
6 Trockensubstanz	DIN ISO 11465 (1996-12)	Masse %	88,0
7 TOC	DIN ISO 10694 (1996-08)	Ma.-% TS	0,12
8 EOX	DIN 38414-S17 (1986-11)	mg/kg TS	< 1
9 Königswasseraufschluß	DIN ISO 11466 (1997-06)	g/100 ml	
10 Arsen	DIN EN ISO 11969 (1996-11)	mg/kg TS	6,26
11 Blei	DIN ISO 11047 (2003-05)	mg/kg TS	9,43
12 Cadmium	DIN ISO 11047 (2003-05)	mg/kg TS	< 0,1
13 Chrom	DIN ISO 11047 (2003-05)	mg/kg TS	17,4
14 Kupfer	DIN ISO 11047 (2003-05)	mg/kg TS	12,9
15 Nickel	DIN ISO 11047 (2003-05)	mg/kg TS	28,0
16 Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (2012-08)	mg/kg TS	< 0,1
17 Zink	DIN ISO 11047 (2003-05)	mg/kg TS	33,0
18 MKW i.V.m. LAGA M35 (K	DIN EN 14039 (2005-01)	mg/kg TS	< 5

Fortsetzung

Dipl.-Chem. Dr. rer. nat.
Jörg Lobedank
Technischer Leiter



LUS GmbH • Labor für Umweltschutz
und chemische Analytik

LUS GmbH, Sandtorstrasse 23, 39106 Magdeburg

I.B.B. Bischof mbH
Goldstraße 4

06484 Quedlinburg
Deutschland

Prüfbericht : 22/01094

Seite 2

Belegdatum: 25.03.22
Ihre Kundenr.: D10683
Ihre Datev Kontonr.:

Ihre Referenz: Großkayna - BG Runstedter Weg

Sachbearbeiter: Josephine Schulze
Tel.-Nr.: +49 391 5616011

Analysierte Proben:

Nr.	Beschreibung	Prüf- beginn	Prüf- ende	Probennahme durch	Eingangs- datum	Ausgangsmaterial
P093748	MP Boden	25.03.22	06.04.22	Auftraggeber	25.03.22	Boden

Probe Seite 1 / Parameter Seite 2

Prüfparameter	Prüfverfahren (Ausg.-Datum)	Prüfeinheit	P093748
19 Naphthalin	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
20 Acenaphthylen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
21 Acenaphten	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
22 Fluoren	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
23 Phenanthren	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
24 Anthracen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
25 Fluoranthen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
26 Pyren	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
27 Benzo(a)anthracen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
28 Chrysen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
29 Benzo(b)fluoranthen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
30 Benzo(k)fluoranthen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
31 Benzo(a)pyren	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
32 Dibenzo(a,h)anthracen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
33 Benzo(g,h,i)perylene	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
34 Indenopyren	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
35 PAK(EPA) - Summe	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	n.n.

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 06.04.22

Dipl.-Chem. Dr. rer. nat.
Jörg Lobedank
Technischer 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.



Ergebnisbewertung

Prüfbericht/Projekt: 22/01094
LUS-Probenr.: P093748
Probenbezeichnung: MP Boden
Bodenart: Lehm/Schluff

Tab. 1: Feststoffuntersuchungen

Prüfung	Maßeinheit	P093748 Messwerte	Zuordnung	Zuordnungswerte nach LAGA 20 (TR Boden; 2004) bzw. RsVminA (Sachsen-Anhalt)			
				Z 0 (Lehm/Schluff)	Z0*	Z 1	Z 2
TOC *	Masse %	0,12	Z 0	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5
EOX	mg/kg TS	< 1	Z 0	1	1	3	10
Arsen	mg/kg TS	6,26	Z 0	15	15	45	150
Blei	mg/kg TS	9,43	Z 0	70	140	210	700
Cadmium	mg/kg TS	< 0,1	Z 0	1	1	3	10
Chrom	mg/kg TS	17,4	Z 0	60	120	180	600
Kupfer	mg/kg TS	12,9	Z 0	40	80	120	400
Nickel	mg/kg TS	28,0	Z 0	50	100	150	500
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	Z 0	0,5	1,0	1,5	5
Zink	mg/kg TS	33,0	Z 0	150	300	450	1500
MKW (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg TS	< 5	Z 0	100	200 (400)	300 (600)	1000 (2000)
Benzo(a)pyren	mg/kg	< 0,05	Z 0	0,3	0,6	0,9	3
PAK Summe	mg/kg	n.n.	Z 0	3	3	3 (9)	30
Feststoff-gesamt			Z 0				

* Überschreitungen des TOC (gesamter organischer Kohlenstoff) können geogen/natürlich bedingt sein.

Tab. 2: Eluatuntersuchungen

Prüfung	Maßeinheit	P093748 Messwerte	Zuordnung	Zuordnungswerte nach LAGA 20 (TR Boden; 2004) bzw. RsVminA (Sachsen-Anhalt)			
				Z0/Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert	--	8,3	Z0/Z0*	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	422	Z1.2	250	250	1500	2000
Chlorid	mg/l	2,21	Z0/Z0*	30	30	50	100
Sulfat	mg/l	152	Z2	20	20	50	200
Eluat-gesamt			Z2				

Gesamtbewertung: **Z2, aufgrund des Sulfatgehaltes im Eluat**



Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt
Postfach 156 • 06035 Halle (Saale)

ImplanoPro GmbH
Haferring 38
04158 Leipzig

**Achtung,
neue
E-Mail-
Adressen!**

Landesamt für
Geologie und Bergwesen

**Baugebiet Runstedter Weg in Braunsbedra OT Großkayna;
Gemarkung Großkayna, Flur 6, Flurstücke 36/35, 36/37 und 36/31**

Ihr Zeichen:

Sehr geehrte Frau Schneider,

mit E-Mail vom 09.03.2022 baten Sie das Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt (LAGB) um eine Stellungnahme bezüglich der o.g. Grundstücke in Großkayna.

29.03.2022

32-34290--6719/2022

Thomas Häusler
Durchwahl +49 345 5212-140
stellungnahmen.lagb@sachsen-anhalt.de
Thomas.Haeusler@sachsen-anhalt.de

I. Stellungnahme

Durch die zuständigen Fachdezernate der Bereiche Geologie und Bergbau des LAGB erfolgten Prüfungen zu den o.g. Grundstücken, um Sie auf mögliche geologische / bergbauliche Beeinträchtigungen hinweisen zu können.

1. Aus den Bereichen Geologie und Bergwesen kann Ihnen folgendes mitgeteilt werden:

Bergbau

Für das Baugebiet gilt:

**Sachsen-Anhalt
#moderndenken**

Köthener Straße 38
06118 Halle (Saale)

Telefon (0345) 5212 - 0
Telefax (0345) 522 99 10

www.lagb.sachsen-anhalt.de
poststelle.lagb@sachsen-anhalt.de

Landeshauptkasse Sachsen-Anhalt
Deutsche Bundesbank
IBAN DE 21 8100 0000 00 8100 1500
BIC MARKDEF1810

Das Planungsgebiet befindet sich vollständig in nachfolgend nach §§ 6 ff Bundesberggesetz (BBergG), in der jeweils gültigen Fassung, aufgeführter großräumig erteilten Bergbauberechtigung:

Art der Berechtigung	Bewilligung
Feldesname	Bad Dürrenberg
Nr. der Berechtigung	II-A-d-40/92-4738
Bodenschatz	Kali- und Steinsalz einschließlich auftretender Sole (beschränkt auf natürlich auftretende Sole)
Rechtsinhaber bzw. Rechteigentümer	Stadt Bad Dürrenberg, Fichtestraße 6, 06231 Bad Dürrenberg

Bei o.g. Berechtigung handelt es sich um eine großräumig erteilte Bewilligung. Es bestehen daher keine Beeinträchtigungen zum geplanten Vorhaben.

Die in o.a. Tabelle angegebene Bergbauberechtigung räumt dem Rechtsinhaber bzw. dem Eigentümer die in den §§ 6 ff BBergG aufgeführten Rechte ein und stellt eine durch Artikel 14 Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland geschützte Rechtsposition dar. Da die Rechte des Inhabers/Eigentümers der Bergbauberechtigung zu berücksichtigen sind, empfehle ich Ihnen dennoch von diesem eine entsprechende Stellungnahme zu dem geplanten Vorhaben einzuholen.

Hinweise auf mögliche Beeinträchtigungen durch umgegangenen Altbergbau (hier Braunkohlenbergbau) liegen dem Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt für den Planungsbereich nicht vor.

Es wird darauf hingewiesen, dass das gesamte Planungsareal innerhalb der Projektgrenzen des Grundwasserwiederanstiegs Braunkohlerevier „Geiseltal“ liegt. Es wird empfohlen, dazu eine gesonderte Stellungnahme bei dem zuständigen Sanierungsunternehmen (LMBV - Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH - Sanierungsbereich Mitteldeutschland, Walter-Köhn-Str. 2, 04356 Leipzig) einzuholen.

Geologie

Ingenieurgeologie und Geotechnik:

Vom tieferen geologischen Untergrund ausgehende, durch natürliche Subrosionsprozesse bedingte Beeinträchtigungen der Geländeoberfläche (bspw. Erdfälle) sind dem LAGB im zu betrachtenden Standortbereich nicht bekannt.

Im Bereich des Vorhabens liegt oberflächennah Löss mit einer Mächtigkeit von mehreren Metern vor. Löss nimmt, aufgrund seiner hohen Porosität, leicht Wasser auf. Mit steigender Wasseraufnahme kommt es zu Konsistenzveränderungen bis hin zur Verflüssigung, was zu Setzungen an Bauwerken (Rissbildungen) führen kann. Durch das Versickern von Oberflächen - bzw. Traufenwasser im Bereich von baulichen Anlagen können somit Schäden verursacht werden. Untergrundversinkungen von Wasser sollten deshalb in Gebieten mit Lössverbreitung grundsätzlich nicht in Nähe baulicher Anlagen vorgenommen werden. Bei vorgesehenen Wasserversickerungen sollte die Wasseraufnahmefähigkeit des Untergrundes im Rahmen der Baugrunduntersuchung überprüft werden.

Allgemein empfehlen wir, insbesondere bei der Errichtung von Neubebauung, eine standortbezogene Baugrunduntersuchung nach DIN 4020 bzw. DIN EN 1997-2 durchführen zu lassen.

Hydro- und Umweltgeologie:

Im Plangebiet ist mit einem Grundwasserflurabstand > 5 m zu rechnen.

Detaillierte und aktuelle Angaben zum Grundwasserspiegel sind bei der LMBV auf der Grundlage aktueller Monitoringergebnisse in Erfahrung zu bringen.

Falls vorgesehen ist, das im Plangebiet anfallende Regenwasser mittels Anlagen zu versickern, sollte die Versickerungsfähigkeit des Untergrundes unter Beachtung des DWA-Regelwerkes A138 im Zuge der Baugrunduntersuchungen nachgewiesen werden.

2. Die Kosten dieser Stellungnahme i.H.v. 72,75 Euro haben Sie zu tragen. Zur Festsetzung der Kosten ergeht ein gesonderter Bescheid.

II. Begründung der Kostenentscheidung

Zu 2. Die Kostenentscheidung beruht auf den §§ 1; 3; 5 und 7 des Verwaltungskostengesetzes Sachsen-Anhalts (VwKostG LSA) sowie der Allgemeinen Gebührenordnung des Landes Sachsen-Anhalts (AllGO LSA). Durch ihren Antrag wurde Anlass zu der Amtshandlung gegeben und deshalb haben Sie die Kosten zu tragen. Die Gebührenhöhe wurde gem. der lfd. Nr. 1, Tarifstelle 2 der Anlage zur AllGO LSA nach dem entstandenen Zeitaufwand ermittelt.

III. Rechtsbehelfsbelehrung

Gegen die Kostenentscheidung kann innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe Klage beim Verwaltungsgericht Halle in Halle erhoben werden.

Mit freundlichen Grüßen

Im Auftrag

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Häusler'.

Häusler