



Geotechnische Beratung
Baugrundbeurteilung
RAP Stra-Prüfstelle

Geotechnischer Bericht (Baugrundgutachten) für die Baumaßnahme

Lübben

PW16 und PW21

(Umfang: 18 Seiten, 4 Tabellen, 9 Anlagen)

Cottbus, 16. Januar 2026



Handelsregister
Amtsgericht Cottbus
HRB 4530

Finanzamt Cottbus
Ust.-Nr. DE 182 146 166
Steuer- Nr.: 056/111/00827

Geschäftsführer
Frank Bauer

Postanschrift
Adresse:

IBB Ingenieurbüro Bauer GmbH
Karl- Liebknecht- Straße Nr. 76 / 03046 Cottbus
Tel: 0355/ 473069 Fax: 0355/ 479114

Sparkasse Spree- Neiße
BIC: WELADED1CBN
IBAN: DE92180500003117100856

Deutsche Bank
BIC: DEUTDE33HAN
IBAN: DE26120700240507575900

e-mail: info@ibb-cottbus.de

Inhaltsverzeichnis

1. Unterlagen	3
2. Beschreibung der baulichen Anlage, Umfang der geotechnischen Untersuchungen für die Baumaßnahme	4
2.1. Allgemeine Angaben	4
2.2. Umfang der geotechnischen Untersuchungen	4
3. Ergebnisse der Baugrunderkundungen und Laboruntersuchungen	5
3.1. Beschreibung des Baugrundes und der Grundwasserverhältnisse	5
3.2. Geotechnische Laborergebnisse	7
3.3. Homogenbereiche	8
3.4. Untersuchung Umweltverträglichkeit	9
3.5. Grundwasser auf Beton- und Stahlaggressivität	10
4. Wertung der Ergebnisse und Zusammenfassung der Untersuchungen für die Baumaßnahme	10
4.1. Wertung der geotechnischen Ergebnisse	10
4.2. Zusammenfassung	17

Anlagen

1. Unterlagen

- 1.1. Auftrag zur Erstellung eines Geotechnischen Berichtes (Baugrundgutachten) für das Bauvorhaben durch den Eigenbetrieb SEL Stadtentwässerung Lübben (Spreewald)
- 1.2. Lageplan zum Bauvorhaben
- 1.3. Kabel- und Leitungsauskünfte
- 1.4. DIN 1054: 2010-12 Baugrund, zulässige Belastung des Baugrundes
- 1.5. DIN 1055 / 02: 2010-11, Lastannahmen für Bauten, Bodenkenngößen, Wichten, Reibungswinkel, Kohäsion, Wandreibungswinkel
- 1.6. DIN EN ISO 22476 - 2: Geotechnische Untersuchung und Erkundung – Felduntersuchung; Teil 2: Rammsondierung
- 1.7. DIN 18 300 VOB Verdingungsordnung für Bauleistungen; Allgemeine Technische Vorschriften für Bauarbeiten, Erdarbeiten
- 1.8. DIN 4020 Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke, Ausgabe 12/2010
- 1.9. Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Aufgrabungen in Verkehrsflächen, ZTVA-StB 12, Ausgabe 2012
- 1.10. Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau ZTVE-StB 17, Ausgabe 2017
- 1.11. BTR RC – StB; Brandenburgische Technische Richtlinien für Recycling – Baustoffe im Straßenbau; Ausgabe 2014
- 1.12. Ersatzbaustoffverordnung EBV, Verordnung über Anforderungen an den Einbau von Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke, 09. Juli 2021
- 1.13. Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen RStO 12/24 Ausgabe 2012, Fassung 2024
- 1.14. VVGWA Verwaltungsvorschrift über Grundwasserabsenkungen bei Baumaßnahmen vom 25. April 2000
- 1.15. DIN EN 22475-1 Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Probenentnahme und Grundwassermessungen

2. Beschreibung der baulichen Anlage, Umfang der geotechnischen Untersuchungen für die Baumaßnahme

2.1. Allgemeine Angaben

In der Stadt Lübben (Spreewald) wird die Sanierung der Pumpwerke PW16 und PW21 geplant.

Im Gutachten sind Aussagen für die Gründung der Pumpwerke zu treffen.

Weitere Bauvorhaben sind nicht Gegenstand des Gutachtens.

Zur hinreichenden Einschätzung der geologischen bzw. hydrologischen Situation im Zusammenhang mit der Bestimmung bautechnischer Parameter wird die Erstellung eines geotechnischen Berichts (Baugrundgutachten) notwendig.

Auf Grundlage der vorhandenen Baugrundsituation sind Schlussfolgerungen für die vorgesehene Baumaßnahme zu ziehen. Dabei sind geotechnische Kennwerte zu ermitteln.

Zu erwarten sind verworfene Baugrundverhältnisse aus rolligen, gemischtkörnigen und bindigen sowie organischen Lockergesteinen.

Es muss mit mittleren Grundwasserständen gerechnet werden.

Aussagen über die Grundwasserentwicklung lagen dem Bearbeiter bei der Erstellung des Gutachtens nicht vor.

Zur Erstellung des Geotechnischen Berichtes wurde unser Büro durch den Eigenbetrieb SEL Stadtentwässerung Lübben (Spreewald) beauftragt.

2.2. Umfang der geotechnischen Untersuchungen

Grundlage für das entwickelte Untersuchungsprogramm bildete die generelle Kenntnis der geotechnischen Situation in Lübben (Spreewald) sowie auch aus vorangegangenen Bearbeitungen und Überwachungstätigkeiten von Erdbauprojekten.

Zur Erkundung des Baugrundes wurde folgender Umfang in Abstimmung mit dem Auftraggeber sowie dem Planungsbüro festgelegt:

PW16

- 1 Baugrundbohrung mit einer Erkundungstiefe von 7,00 m unter OK- Gelände
- 1 Sondierung mit der leichten Rammsonde (DPL -5) mit einer Endteufe von 7,00 m unter OK- Gelände

- 1 Bodenanalyse gemäß den Vollzugshinweisen der Ersatzbaustoffverordnung EBV
- 1 Wasserprobenanalyse auf Beton- und Stahlaggressivität

PW21

- 1 Baugrundbohrung mit einer Erkundungstiefe von 4,00 m unter OK- Gelände
- 1 Sondierung mit der leichten Rammsonde (DPL -5) mit einer Endteufe von 4,00 m unter OK- Gelände
- 1 Bodenanalyse gemäß den Vollzugshinweisen der Ersatzbaustoffverordnung EBV
- 1 Wasserprobenanalyse auf Beton- und Stahlaggressivität

Die Untersuchung von Bodenproben aus den Baugrundaufschlüssen erfolgte nach **DIN EN 22475-1**. Dafür waren unter Beachtung der Aufgabenstellung aus jeder Bohrung signifikante Proben auszuwählen.

An den Bodenproben wurde folgendes Untersuchungsprogramm durchgeführt:

- Korngrößenverteilungen mit Bestimmung der Ungleichförmigkeitszahl C_u , der Krümmungszahl C_c und der Hauptkorngrößen,
- Zustandsgrenzen (w_L , w_P) der bindigen Lockergesteine,
- Wassergehalt w_n ,
- Glühverlust V_{gl} ,
- Versickerungsfähigkeit (k_f - Wert),
- Einschätzung der Lagerungsdichte.

3. Ergebnisse der Baugrunderkundungen und Laboruntersuchungen

3.1. Beschreibung des Baugrundes und der Grundwasserverhältnisse

Die Baugrundbohrungen, die Sondierungen mit der leichten Rammsonde (DPL - 5) wurden ebenso wie die Beprobung und die Ansprache der Schichten durch die Ingenieurbüro Bauer GmbH bis zur entsprechenden Endteufe niedergebracht.

Die Ansatzpunkte und Erkundungstiefen wurden vom Auftraggeber und dem Planungsbüro vorgegeben.

Die Ansatzpunkte sind den Anlagen 1.1 und 1.2 zu entnehmen.

Die Bohrprofile und die Sondierungen mit der leichten Rammsonde (DPL - 5) sind in den Anlagen 2.1 bis 2.2 dargestellt.

Die Bohrungen waren laut Aufgabenstellung im befestigten Bereich niederzubringen.

Im Einzelnen wurde folgende Situation angetroffen:

PW16

Bohrung B1 12 cm Asphalt auf 3,38 m Auffüllungen aus grobkörnigen bis gemischtkörnigen Lockergesteinen (Sand)
 ab 3,50 m bis 7,00 m gewachsener Boden, grobkörniger Sand
 Wasser bei 1,65 m unter OK- Ansatzpunkt

PW21

Bohrung B2 17 cm Asphalt auf 1,83 m Auffüllungen aus grobkörnigen bis gemischtkörnigen Lockergesteinen (Sand, Kies, Schotter, Schlacke, Bauschutt, Glas, humose Anteile)
 ab 2,00 m bis 4,00 m gewachsener Boden, grobkörniger Sand
 Wasser bei 2,20 m unter OK- Ansatzpunkt

Die Sondierungen mit der leichten Rammsonde (DPL-5) dienen der Ermittlung der Lagerungsdichte des anstehenden Bodens. Die Sondierungen wurden direkt neben den Erkundungsbohrungen abgeteuft.

PW16

Die Ergebnisse der Schlagzahlen der Sondierung S1 weisen lockere, mitteldichte, dichte und sehr dichte Lagerungen der anstehenden Böden aus.

Sondierung S1	Aufbruch	
	0,50 m bis 0,70 m	locker bis mitteldicht
	0,80 m bis 1,40 m	dicht bis sehr dicht
	1,50 m bis 2,60 m	mitteldicht
	2,70 m bis 3,50 m	locker
	3,60 m bis 3,70 m	mitteldicht
	3,80 m bis 6,00 m	dicht bis sehr dicht
	6,10 m bis 7,00 m	locker, untergeordnet mitteldicht

PW21

Die Ergebnisse der Schlagzahlen der Sondierung S2 zeigen lockere und mitteldichte Lagerungen der anstehenden Böden auf.

Sondierung S2 Aufbruch
 1,00 m bis 4,00 m locker, untergeordnet mitteldicht

Im Bereich der Auffüllungen können locker gelagerte Böden auftreten.

Der Wassergehalt der Lockergesteine hat Auswirkungen auf die erzielten Schlagzahlen.

3.2. Geotechnische Laborergebnisse

Die entnommenen Lockergesteinsproben wurden entsprechend den Vorgaben von Abschnitt 2.2. untersucht und nach DIN 18 196 klassifiziert. Die daraus ermittelten Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

PW16							
Bohrung B / Tiefe [m]	$d \leq 0,06$ mm [%]	Cu [-]	Cc [-]	w_n [-]	v_{gl} [%]	k_f [m/s]	DIN 18 196 (Kurzzeichen)
1/ 1,20-3,50	4,2	3,3	1,0		<3	$9,0 \cdot 10^{-5}$	SE, mS
PW21							
Bohrung B / Tiefe [m]	$d \leq 0,06$ mm [%]	Cu [-]	Cc [-]	w_n [-]	v_{gl} [%]	k_f [m/s]	DIN 18 196 (Kurzzeichen)
2/ 0,60-1,00	23,5	--	--		7,3	--	A: ST*, S, org.
2/ 2,00-4,00	0,3	2,4	0,9		<3	$7,5 \cdot 10^{-4}$	SE, mS

Tabelle 1: Laborergebnisse und Klassifizierung nach DIN 18 196

Durch diese Laboruntersuchungen konnten die Erkundungsergebnisse präzisiert werden. Sie belegen, dass im untersuchten Bereich

- enggestufte Sande Bodengruppe SE Frostepfindlichkeitsklasse F1
 - Auffüllungen aus stark tonigen Sanden Bodengruppe ST* Frostepfindlichkeitsklasse F3
- anstehen.

Die stark tonigen Sande aus den Auffüllungen enthalten Schlacke und weisen organische Anteile von 7,3 % auf.

Die Laboruntersuchungen für die untersuchten Bodenproben liegen als Anlagen 3.1 bis 3.2 vor.

3.3. Homogenbereiche

Entsprechend der Lage der Bohrpunkte wurde für jedes Pumpwerk ein Abschnitt festgelegt und folgende Homogenbereiche definiert:

PW16

Homogenbereich A: Auffüllungen, grobkörnige bis gemischtkörnige Lockergesteine
(grobkörnige bis gemischtkörnige Sande)

Homogenbereich B: grobkörnige bis schwach gemischtkörnige Sande

PW21

Homogenbereich A: Auffüllungen, grobkörnige bis gemischtkörnige Lockergesteine
(grobkörnige bis gemischtkörnige Sande, Schotter, Schlacke, Bauschutt, Glas, humose Anteile)

Homogenbereich B: grobkörnige bis schwach gemischtkörnige Sande

Die geologischen Schnitte der Pumpwerke PW16 bzw. PW21 für die Homogenbereiche A und B können in den Anlagen 4.1 und 4.2 eingesehen werden.

Die Darstellung der Körnungsbänder für die Homogenbereiche A und B können den Anlagen 5.1 und 5.2 entnommen werden.

Die Klassifizierung der Homogenbereiche für die Ausschreibung der Erdbaumaßnahmen gemäß VOB DIN 18300 GK 2/3 ist in der Anlage 6 definiert.

3.4. Untersuchung auf Umweltverträglichkeit

Entsprechend der Aufgabenstellung wurden zwei Asphaltanalysen auf Umweltverträglichkeit vereinbart.

Die Untersuchung der entnommenen Proben wurde durch das Labor für Wasser und Umwelt GmbH durchgeführt.

Das Probenahmeprotokoll und die Ergebnisse sind in der Anlage 7 einzusehen.

Folgende Asphaltschichten wurden gemäß BTR RC - StB auf PAK und Phenolindex klassifiziert:

PW16

Bohrung B1/1	zwischen 0,00 m bis 0,12 m	Asphalt	Verwertungsklasse A
--------------	----------------------------	---------	---------------------

Lübben PW16 und PW21

PW21

Bohrung B2/1 zwischen 0,09 m bis 0,17 m Asphalt Verwertungsklasse A

Verwertungsklasse A: Die ermittelten PAKges. Werte liegen < 25 mg/kg TS.
 Die Benzo [a] pyren Werte sind ≤ 50,0 mg/kg.
 Phenolindex ≤ 0,1 mg/l

Gemäß der Aufgabenstellung wurden die anstehenden Lockergesteine nach den Vollzugshinweisen des Landes Brandenburg untersucht.

Die Untersuchungen wurden durch das Labor für Wasser und Umwelt GmbH vorgenommen.

Die Probenahmeprotokolle und die Aufschlüsselung der Ergebnisse sind der Anlage 8 zu entnehmen.

PW16

Mischprobe aus

Bohrung B1/2 zwischen 0,12 m bis 0,23 m Boden
 Bohrung B1/3 zwischen 0,23 m bis 1,20 m Boden

Die Schwellenwerte gemäß den Vollzugshinweisen des Landes Brandenburg wurden erfüllt. Die untersuchte Probe gilt als nicht gefährlicher Abfall.

PW21

Einzelprobe

Bohrung B2/3 zwischen 0,17 m bis 0,28 m Boden

Die Schwellenwerte gemäß den Vollzugshinweisen des Landes Brandenburg wurden nicht erfüllt. Die untersuchte Probe gilt als gefährlicher Abfall.

Die Gültigkeit der chemischen Untersuchungen beträgt 6 Monate.

Die Materialien sind während der Bauausführung erneut zu untersuchen und die Ergebnisse zu verifizieren.

3.5. Grundwasser auf Beton- und Stahlaggressivität

Für Bauelemente aus Eisen-, Stahl- bzw. Beton wurde die Bestimmung des Grundwassers auf Beton- und Stahlaggressivität des Grundwassers vereinbart.

Die Analyse der entnommenen Probe wurde durch die L.U.A. GmbH & Co. KG vorgenommen.

Das Probenahmeprotokoll und die Ergebnisse sind in der Anlage 9 aufgelistet.

In der folgenden Tabelle 2 sind die Ergebnisse zusammenfassend dargestellt.

PW16					
B1					
	Wahrscheinlichkeit gegenüber				
	Beton- aggressivität	Mulden- und Lochkorrosion		Flächenkorrosion	
		unlegierte Eisen	verzinkter Stahl	unlegierte Eisen	verzinkter Stahl
Wasser	nicht angrei- fend	sehr gering	sehr gering	sehr gering	sehr gering
Fe ges. (DIN 38406-E1): 1,60 mg/l					
Fe ges. gel. (DIN 38406-E1) : 0,980 mg/l)					
PW21					
B2					
	Wahrscheinlichkeit gegenüber				
	Beton- aggressivität	Mulden- und Lochkorrosion		Flächenkorrosion	
		unlegierte Eisen	verzinkter Stahl	unlegierte Eisen	verzinkter Stahl
Wasser	nicht angrei- fend	sehr gering	sehr gering	sehr gering	sehr gering
Fe ges. (DIN 38406-E1): 1,10 mg/l					
Fe ges. gel. (DIN 38406-E1) : 0,860 mg/l)					

Tabelle 2: Beton- und Stahlaggressivität

4. Wertung der Ergebnisse und Zusammenfassung der Untersuchungen für die Baumaßnahme

4.1. Wertung der geotechnischen Ergebnisse

Auf der Grundlage der bisherigen Erkundungs- und Laborergebnisse wird für den vorliegenden Ist – Zustand abgeleitet:

PW16

- Der Bereich ist oberflächennah mit 12 cm Asphalt befestigt. Es folgen Auffüllungen bis 3,50 m unter OK- Ansatzpunkt. Enthalten sind grobkörnige bis gemischtkörnige Sande.

Im gewachsenen Baugrund wurden enggestufte Sande klassifiziert.

Wasser wurde zum Erkundungszeitraum bei 1,65 m angesprochen.

Die Schlagzahlen der Sondierungen mit der leichten Rammsonde (DPL-5) zeigen lockere, mitteldichte, dichte und sehr dichte Lagerungen der anstehenden Böden an.

PW21

- Der Abschnitt ist oberflächennah mit 17 cm Asphalt befestigt. Danach schließen sich Auffüllungen bis 2,00 m unter OK- Ansatzpunkt an. Diese setzen sich zusammen aus grobkörnige bis gemischtkörnige Sande sowie Schotter, Schlacke, Bauschutt, Glas und humose Anteile.

Die organischen Anteile wurden mittels Glühverlust bestimmt und betragen 7,3 %.

Im gewachsenen Baugrund wurden enggestufte Sande angetroffen.

Wasser wurde zum Erkundungszeitraum bei 2,20 m festgestellt.

Die Schlagzahlen der Sondierungen mit der leichten Rammsonde (DPL-5) weisen lockere und untergeordnet mitteldichte Lagerungen der anstehenden Böden aus.

- Mit jahreszeitlich bedingten Wasserschwankungen von $\pm 1,00$ m muss im Baufeld gerechnet werden.

Die Ausbildung von Oberflächen- bzw. Schichtenwasser kann lokal begrenzt über den gesamten Bauabschnitten auftreten.

- Das Baufeld liegt in der Frosteinwirkzone II gemäß RStO 12/24.
- Die Frostepfindlichkeit der anstehenden, oberflächennahen Böden entspricht den Frostepfindlichkeitsklassen F1 bis F3 gemäß ZTVE- StB.
- Die anstehenden Böden sind oberflächennah nur teilweise versickerungsfähig. Der Versickerungsbeiwert k_f wurde **zwischen $1,0 \cdot 10^{-4}$ m/s bis $1,0 \cdot 10^{-6}$ m/s** bestimmt. Stark gemischtkörnige Böden und bindige Bodenschichten sind nicht versickerungsfähig.
- Zur ersten Orientierung wurden Untersuchungen auf Umweltverträglichkeit durchgeführt.

Der Asphalt aus den Bereichen PW16 und PW21 wurde gemäß BTR RC – StB untersucht und in die Verwertungsklasse A eingruppiert.

Die anstehenden Lockergesteine aus den Abschnitten PW16 und PW21 wurden gemäß den Vollzugshinweisen des Landes Brandenburg analysiert.

Die Annahmekriterien gemäß den Vollzugshinweisen wurden nur bei PW16 erfüllt. Das Material ist nicht gefährlich.

Die Lockergesteine bei PW21 überschreiten die Schwellenwerte der Vollzugshinweisen. Das Material muss als gefährlicher Abfall betrachtet werden.

Bei der Baugrunderkundung handelt es sich um punktuelle Aufschlüsse und sind auch so zu werten. Es kann in den dazwischen liegenden Abschnitten der Schichtenverlauf der angeschnittenen Böden in Zusammensetzung, Mächtigkeit und Tiefe abweichen.

Für die Gründung der Bauwerke PW16 und PW21 wird durch den Bearbeiter folgendes vorgeschlagen:

▪ **Nach derzeitigen Kenntnisstand werden die Bauwerke wie folgt gegründet:**

PW16 Gründungstiefe von 5,06 m unter OK- Gelände

PW21 Gründungstiefe von 2,72 m unter OK- Gelände

- Der Asphalt ist aufzunehmen und einer Verwertung zuzuführen.
- Die Auffüllungen sind bis zur jeweiligen Gründungstiefe aufzunehmen und zu separieren. Es sind Haufwerke zu bilden.
- In Abschnitten wurden lockere Lagerungen nachgewiesen.
- Zusätzliche Aufwendungen zur Verbesserung der Tragfähigkeit sind einzuplanen.
- Die ausgehobenen Erdmassen sind zu separieren und vor Nässe zu schützen. Aufgeweichte und stark durchnässte Böden dürfen nicht wiederverwendet werden.
- Das Gründungsplanum ist trocken zu halten. Werden während der Baumaßnahme durchnässte und aufgeweichte bindige sowie organische Schichten festgestellt, sind diese auszukoffern und durch geeignetes Material (frostsicheres Kies- Sandgemisch $U > 3$, Feinstkornanteil $< 5\%$) zu ersetzen.
- Werden Auffüllmassen benötigt ist ausschließlich frostsicheres Kies- Sandgemisch $U > 3$, Feinstkornanteil $< 5\%$ zu verwenden und in Lagen von max. 20 cm einzubauen und auf mindestens 98 % Proctordichte zu verdichten und nachzuverdichten.
- Nachweise mit der dynamischen Fallplatte oder dem Plattendruckversuch sind nicht zulässig.
- Die Gründung der Bauwerke sollte mittels Bodenplatte erfolgen.

- Die gewonnenen frostsicheren Sande können bei entsprechender Verdichtung im erdfeuchten Zustand für mögliche Verfüllungen wiederverwendet werden. **Bindige und organische** Böden dürfen nicht wiedereingebaut werden.
- Um einen umfangreichen Bodenaustausch zu verhindern, sind bindige Böden von den rolligen Böden zu separieren und so zu lagern, dass sie vor Durchfeuchten und Aufweichen geschützt werden.
- Bezugnehmend auf den aktuellen Grundwasserstand sind **wasserhaltende Maßnahmen notwendig**. Der Abstand zur Gründung muss > 0,50 m betragen.
- Aufgrund der anstehenden Baugrundverhältnisse und der erkundeten Grundwasserstände ist mit einem sehr hohen Wasserandrang zu rechnen. Damit ergibt sich ein Absenkrichter von mehr als 100 m, welcher zu nicht kontrollierbaren Schäden an vorhandenen Bauwerken führen kann.
- Es wird vorgeschlagen, die Außenwände der geplanten Pumpwerke tiefer zu führen um ein Umströmen der Pumpwerke zu erreichen. Die Tiefe sollte so tief geführt werden, dass ein Grundwasserstand erreicht wird, welcher 50 cm unter der Arbeitsebene liegt.
- Die Gründungssole kann dann hergestellt werden und es erfolgt nur eine Restwasserhaltung.
- Um die Baugrube trocken zu halten sollte das anfallende Oberflächen- und Schichtenwasser über ein Pumpensumpf abgeleitet werden.
- Eine Wasserhaltungskonzeption ist gemäß VVGWA von der Baufirma zu erbringen.
- Die Bauwerke sind gemäß DIN 18533 W2-E gegen drückendes Wasser zu schützen.
- Für überschlägige Berechnungen können folgende Bemessungswerte des **Sohlwiderstandes nach DIN 1054:2010-12** nach Tabelle 3 angesetzt werden.

PW16 und PW21

Einbindetiefen t in m	Zulässige Sohlwiderstand σ_{Rd} kN/m ² grobkörniger, nicht bindiger Baugrund (SE, SU) b bzw. b'		
	0,5	1,0	1,5
0,5	280	420	460
1,0	380	520	500
1,5	480	620	550
2,0	560	700	590

Ist der Abstand zwischen dem maßgebenden Grundwasserspiegel und der Gründungssohle kleiner als die maßgebende Fundamentbreite, so sind die **Werte um 40% im Bereich der grobkörnigen Sande** abzumindern. Vorausgesetzt die Einbindetiefe ist >0,80 m und > als die Fundamentbreite b

Tabelle 3: Bemessungswerte Sohlwiderstand

- Beim Angriff von waagerechten Kräften H sind die Tabellenwerte für den Sohlwiderstand mit dem Abminderungsfaktor $(1 - H/V)^2$ zu multiplizieren.
- Zur Berechnung der Standsicherheit können die in der Tabelle 4 angegebenen Rechenwerte verwendet werden.

PW16 und PW21

Bodengruppe	Lagerungsdichte	Wichten		Scherparameter		Steifezahl
		cal γ [kN/m ³]	cal γ' [kN/m ³]	cal ϕ' [Grad]	cal c' [kN/m ²]	cal E_s [MN/m ²]
SE, SU	locker	16,0	(8,5)	30,0	0,00	10,0
SE, SU	mitteldicht	17,0	(9,5)	32,5	0,00	20,0
SE, SU	dicht	18,0	(10,5)	35,0	0,00	40,0

Tabelle 4: Bodenmodell und Berechnungskennwerte

- Werden für die Ausbildung der Bodenplatte Bettungsmodule k_s benötigt, so sind diese entweder unmittelbar aus der Steifezahl E_s und der Sohlnormalspannung (vorhandene Bodenpressung) oder in einem gesonderten Arbeitsschritt ermittelt:

$$k_s = \frac{\sigma_0}{s}$$

σ_0 – Sohlnormalspannung (vorhandene Bodenpressung), kN/m²,

s – Endwert der Bauwerkssetzung (nach DIN 4019)

- Für überschlägige Berechnungen kann der Bettungsmodul k_s wie folgt berechnet werden:

$$k_s = \frac{2E_s}{b \cdot \ln((b + 2t)/b)}$$

b – Breite des Gründungskörpers

t – setzungserzeugende Schicht ($t \sim 5,00 \text{ m}$)

- Zum Erkundungszeitpunkt wurde Wasser bei 1,65 m unter OK- Ansatzpunkt im Bereich von PW16 und bei 2,20 m unter OK- Ansatzpunkt im Bereich von PW21 angetroffen.
- Eine Wasserhaltung ist einzuplanen.
- Grundsätzlich ist während der Verlegearbeiten ein Abstand zum Grundwasserspiegel von $\geq 0,5 \text{ m}$ einzuhalten.
- Eine Wasserhaltungskonzeption ist gemäß VVGWA von der Baufirma zu erbringen.
- Bei starken Niederschlägen ist ein Pumpensumpf zur Ableitung des Oberflächen- und Schichtenwassers vorzusehen.
- Bei der Verfüllung der Gruben sind frostsichere Sande lagenweise wieder einzubringen ($0,20 \text{ m} - 0,30 \text{ m}$ entsprechend verwendetem Verdichtungsgerät) und zu verdichten. Innerhalb der Leitungszone hat die Verdichtung gleichmäßig auf beiden Seiten durch leichte Verdichtungsgeräte zu erfolgen.
- Die Kontrolle der Verdichtung in den Gruben sollte mittels Stutzennahme durchgeführt werden. Dabei ist ein Verdichtungsgrad von $D_{Pr} \geq 98\%$ bis $0,50 \text{ m}$ unter Planum nachzuweisen. Darüber sind $D_{Pr} \geq 100\%$ erforderlich.
- Aufgenommene Böden sind vor Nässe zu schützen. Aufgeweichte und durchnässte Böden sind gegen erdfeuchtes grobkörniges Material auszutauschen.
- Die Grabenwandungen sind nach DIN – EN 1610 abzuböschten oder zu verbauen.
 - bei einer Grabentiefe $z \leq 1,25 \text{ m}$ kann bei bindigem Boden ($I_c \geq 0,75$) auf einen Verbau der Grabenwände verzichtet werden;
 - bei $1,25 \text{ m} \leq z \leq 1,75 \text{ m}$ müssen die Wände auf einen Winkel von $\beta < 45^\circ$ abgeböscht oder verbaut werden;
 - bei $z > 1,75 \text{ m}$ ist ein Verbau aus Stahlleichtprofilen oder fertigen Verbauelementen ohne Hohlräume an die Grabenwandung erforderlich.

Für den Bau der Verkehrsanlagen wird durch den Bearbeiter folgendes vorgeschlagen:

- Die Asphaltbefestigungen sind aufzunehmen und einer Verwertung zuzuführen.
- Die Auffüllungen sind bis zum Planum auszukoffern und separat zu lagern.

- Der Baugrund besitzt nur teilweise eine gute Tragfähigkeit. Es wird empfohlen bei nicht Erreichen des geforderten Tragfähigkeitswerts von $E_{v2} \geq 45 \text{ Mpa}$ ein Grobschotter einzuwalzen.
- Organisch und stark schluffige bis bindig durchsetzte Böden im Planungsbereich sind auszukoffern und durch frostunempfindliche Böden zu ersetzen.
- Der Baubetrieb hat das Planum vor Aufweichen und Durchfeuchten zu schützen. Zur Entwässerung des Planums, ist dieses profilgerecht mit einer Querneigung von 4 % (siehe ZTVE) anzulegen.
- **Grundlage der Bemessung für den frostsicheren Oberbau nach RStO 12 / 24 ist die Gewährleistung der Frostbeständigkeit und der Tragfähigkeit.**
- Im Planumbereich stehen Böden der Frostempfindlichkeitsklasse F1, F2 und F3 an.
- Auf der Oberfläche der Schottertragschicht ist dann eine Tragfähigkeit von $E_{v2} \geq 150 \text{ Mpa}$ bei einem Verdichtungsverhältnis $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,2$ zu erbringen.
- Für die Schottertragschicht sollte ein Material der Körnung 0/45 verwendet werden.
- Alternativ kann auch ein Vollgebundener Oberbau gewählt werden.
- **Eine Versickerung des anstehenden Niederschlagswassers ist nach derzeitigen Kenntnisstand nicht durchgängig möglich.**

Für mögliche Versickerungsanlagen muss die wasseraufnehmende Schicht eine genügende Mächtigkeit und ein ausreichendes Schluckvermögen besitzen. In der Regel sind Durchlässigkeiten von $k_f > 1,0 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$ vorauszusetzen. Bei geringeren Durchlässigkeiten würden sich zu lange Entleerungszeiten und damit zu lange Einstauzeiten ergeben.

Die Mächtigkeit des Sickerraumes sollte, bezogen auf den mittleren höchsten Grundwasserstand, grundsätzlich **mindestens 1,00 m betragen**, um eine ausreichende Sickerstrecke für eingeleitete Niederschlagsabflüsse zu gewährleisten.

Bei unbedenklichen Niederschlagsabflüssen und geringer stofflicher Belastung der Niederschlagsabflüsse kann bei Flächen- und Muldenversickerung im begründeten Ausnahmefall eine Mächtigkeit des Sickerraums von $< 1,00 \text{ m}$ vertreten werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass bei einer Mächtigkeit des Sickerraums von weniger als 1,00 m nur noch partikuläre Stoffe und an ihnen sorbierte Substanzen nennenswert zurückgehalten werden. Bei weniger als 0,50 m können bei hohem Grundwasserstand die Niederschlagsabflüsse direkt in das Grundwasser gelangen.

Da im Allgemeinen beim Bau von Versickerungsanlagen Bodenbewegungen notwendig sind, um das notwendige Speichervolumen zu schaffen, kann durch Zugabe von geeigneten Bodenmaterial eine Verbesserung des Stoffbindungsvermögens des anstehenden Bodens erzielt werden.

Die Sickerfläche muss nachgewiesen werden.

Für die Berücksichtigungen in den Ausschreibungsunterlagen wird durch den Bearbeiter folgendes vorgeschlagen:

- Vor der Baumaßnahme wird eine Beweissicherung an den umliegenden Grundstücken empfohlen.
- Die Klassifizierung der Homogenbereiche für die Ausschreibung der Erdbaumaßnahmen ist in der Anlage 6 definiert.
- Es ergeben sich Homogenbereiche gemäß DIN 18 300 GK 2/3.
- Am 01.08.2023 trat die Ersatzbaustoffverordnung EBV in Kraft. Damit ist eine Bewertung aller Aushubmassen zwingend erforderlich.

Während der Baumaßnahme sind die Lockergesteine gemäß den Vollzugshinweisen des Landes Brandenburgs für Abfälle zu untersuchen.

Es sind Haufwerke zu bilden, das Material zu beproben und zu analysieren.

Handelt es sich um nicht gefährlichen Abfall sind die Materialien in die entsprechenden Materialklassen einzuordnen und wiederzuverwerten.

Da es sich um eine Stichprobenanalyse handelt, sind die Untersuchungen durch eine qualifizierte Beprobung entsprechend LAGA PN 98 und eine anschließende Laboruntersuchung mit Deklaration zu untersetzen. Die Probenahme und die Laboruntersuchungen sollten nur von dafür zugelassenen Fachkräften bzw. Laboren durchgeführt werden.

- Treten bei den Erdarbeiten große Torfeinlagerungen ($m > 0,50 \text{ m}$) auf, die bei der Baugrunderkundung nicht angeschnitten wurden, so ist der Bearbeiter umgehend zu informieren.

4.2. Zusammenfassung

Der Gültigkeitsbereich aller getroffenen Aussagen beschränkt sich auf den vorliegenden Standort mit den angegebenen Bearbeitungsgrenzen und der genannten Baumaßnahme. Standortveränderungen, Projektveränderungen und Ergänzungen sind dem Bearbeiter rechtzeitig mitzuteilen. Werden beim Herstellen der Baugruben Abweichungen von den vorgegebenen Verhältnissen festgestellt, ist der Bearbeiter umgehend zu informieren.

Unser Ingenieurbüro ist kurzfristig in der Lage, die erforderlichen Verdichtungskontrollen durchzuführen.

Es wird empfohlen den höchsten Grundwasserstand HGW 100 beim zuständigen Amt zu beantragen.

Cottbus, 16. Januar 2026



Dipl.- Ing. (FH) K. Bauer
(Bearbeiter)

Ingenieurbüro Bauer GmbH

Geotechnische Beratung
Baugrunduntersuchung
RAP Stra - Prüfstelle
Karl-Liebknecht-Str. 76
03046 Cottbus
Tel.: 03 55 / 47 30 69
Fax: 03 55 / 47 91 14
Mobil: 01 71 / 8 56 03 85
www.ibb-cottbus.de



Postbautenstraße

Lieberoser Straße

B1/S1

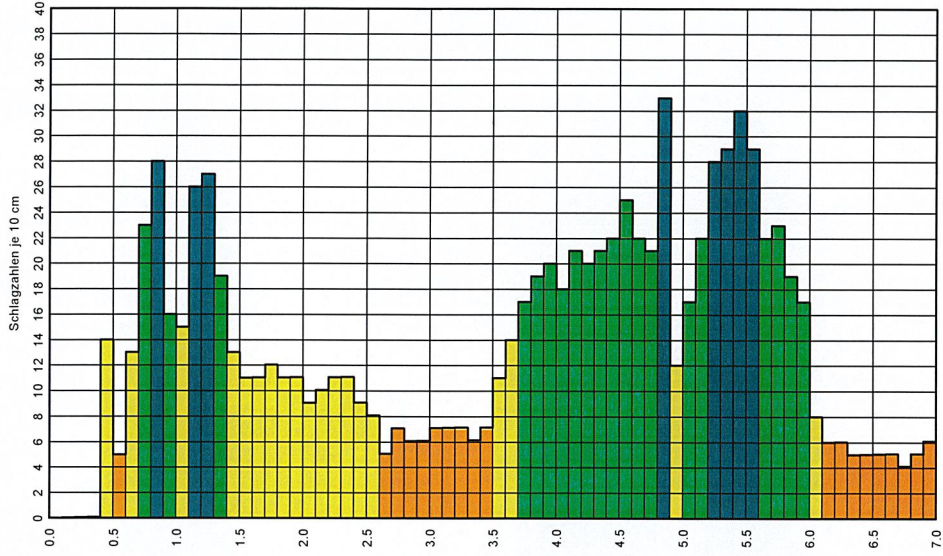
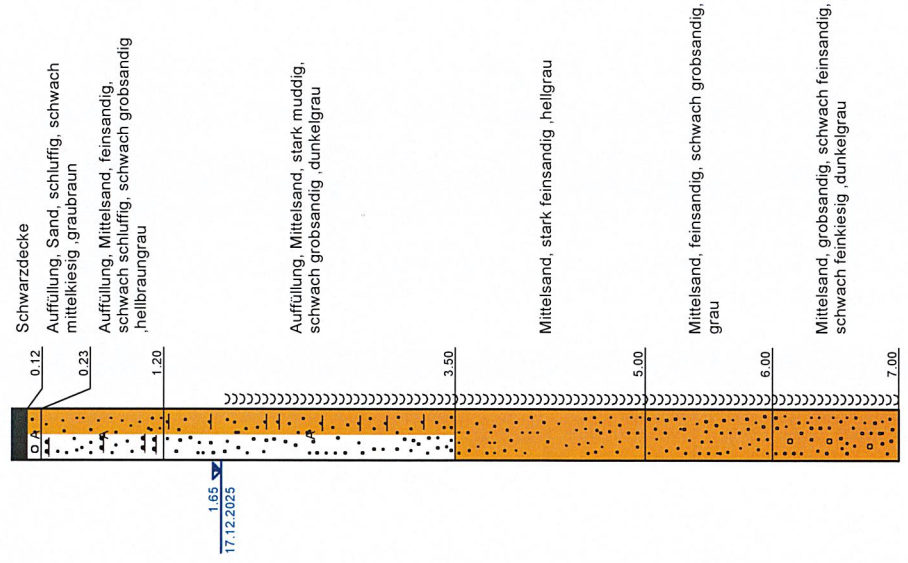
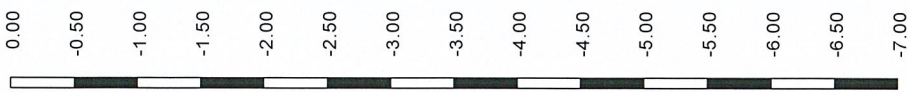
INGENIEURBÜRO BAUER GMBH	
 Geotechnische Beratung Baugrunduntersuchung RAP Stra - Prüfstelle	
Adresse: Karl-Liebknecht-Straße Nr. 76 03046 Cottbus	Tel.: 0355 473069 Fax: 0355 479114 info@ibb-cottbus.de e-mail: 01718560386 mobil:
Lübben	Datum: 09.12.2025
PW16 und PW21	Anlage: 1.1
Lageplan mit Darstellung der Ansatzpunkte	

Geobasisdaten der LGB © GeoBasis-DB/LGB, dl-de-by-zu; für Geofachdaten sind die jeweiligen Nutzungsbedingungen zu beachten.

B 1

S 1

m OK- Gelände



Konsistenzen



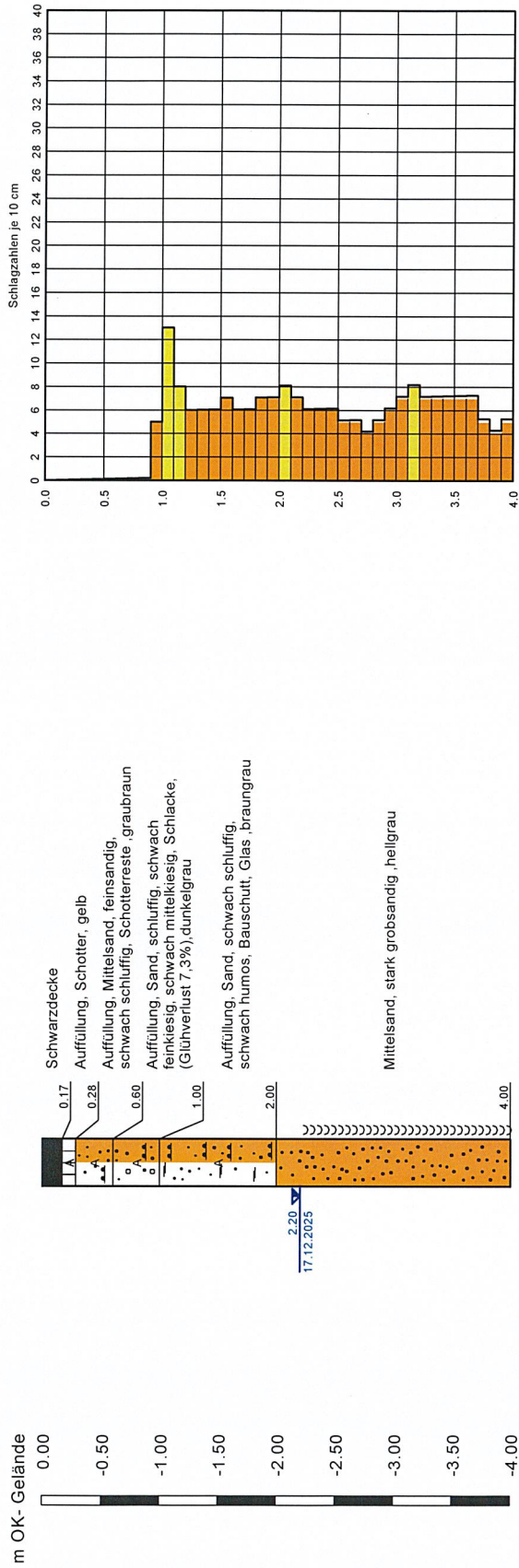
Sondierung DPL-5

PW16

Ingenieurbüro Bauer GmbH Karl-Liebknecht-Straße 76 03046 Cottbus Tel.: 0355 / 473069	Lübben PW16 und PW21	Datum:	17.12.2025
		Anlagen Nr.:	2.1

B 2

S 2



Sondierung DPL-5

Konsistenzen

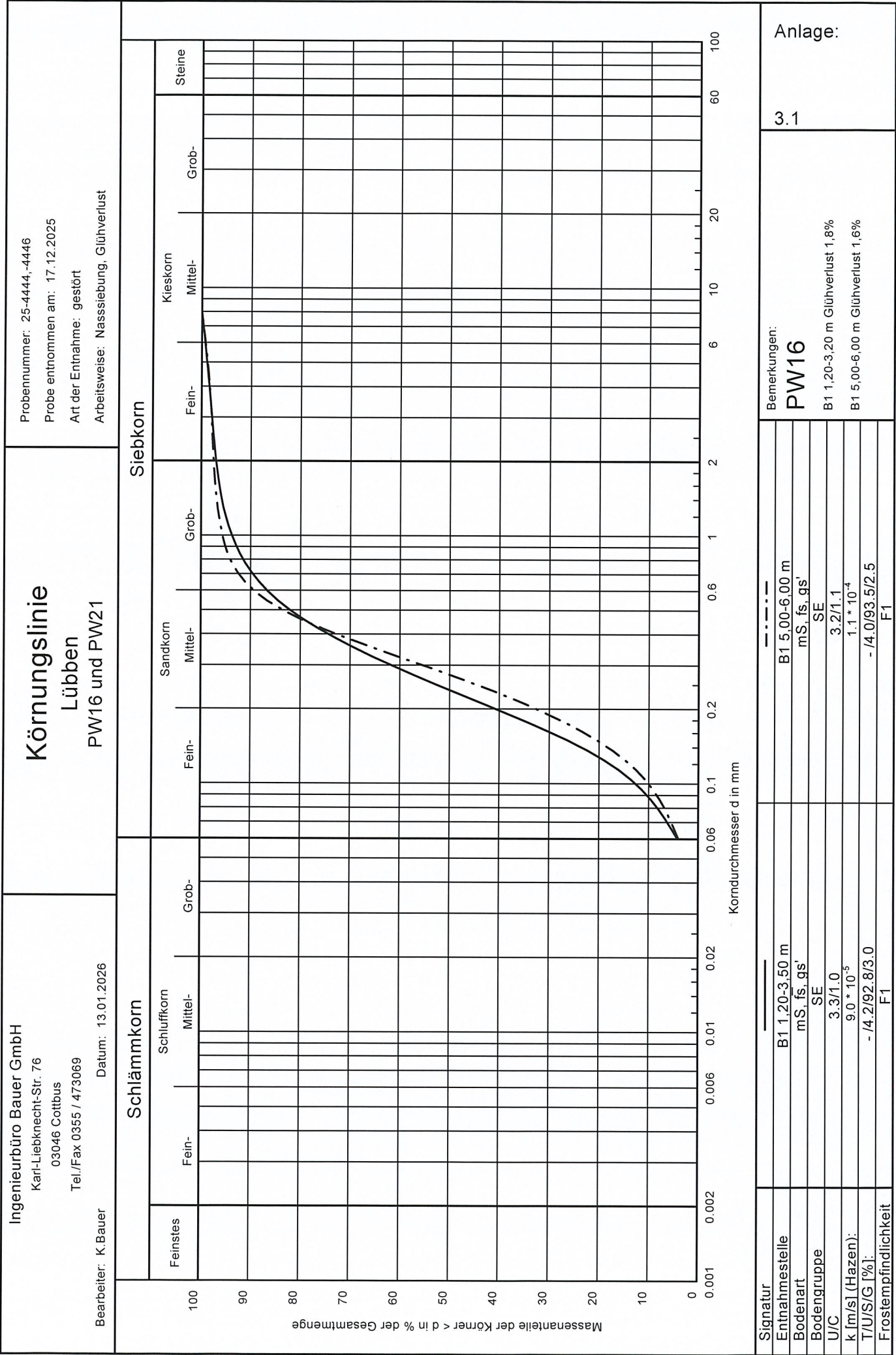
naß

Legende DPL-5

sehr locker
locker
mitteldicht
dicht
sehr dicht

PW21

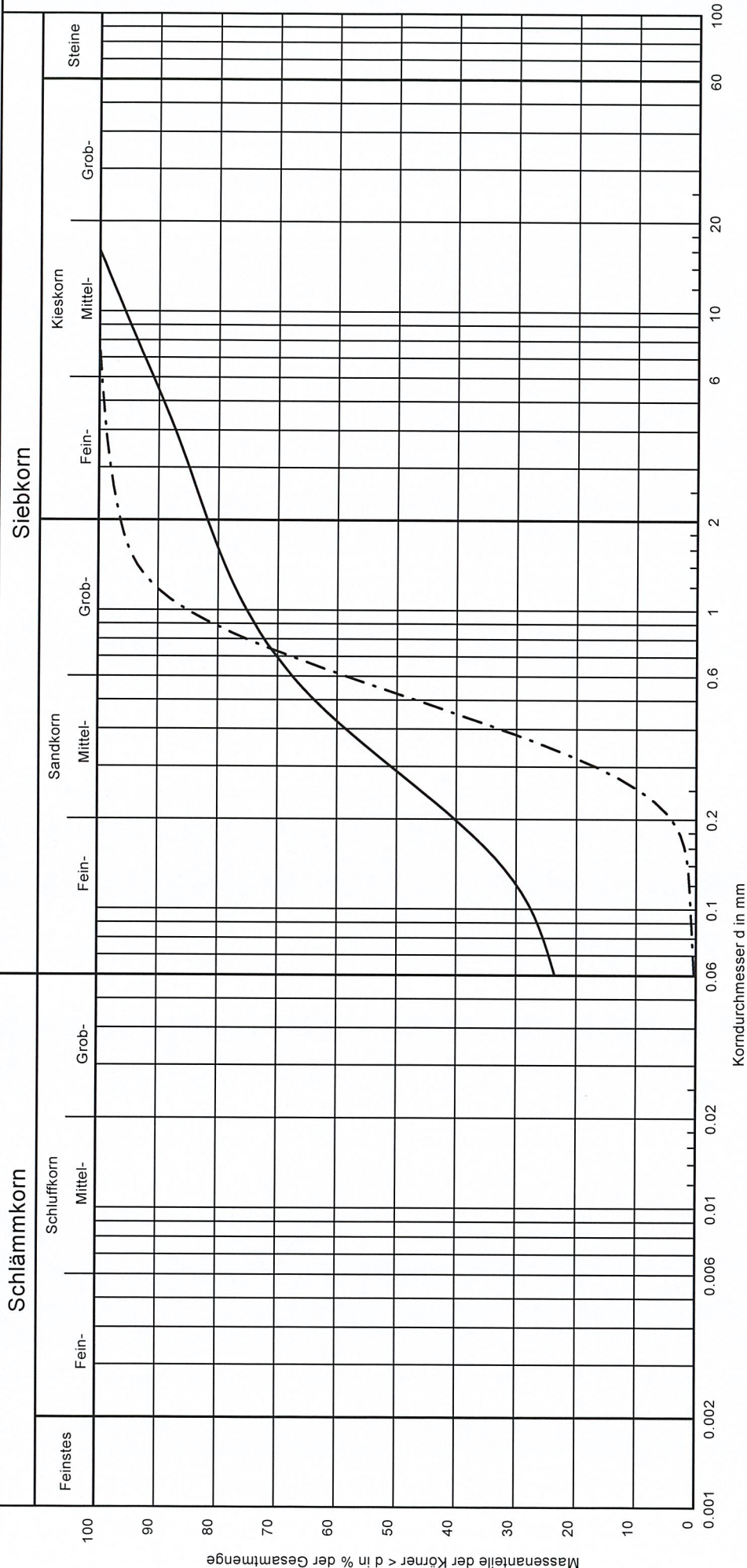
Ingenieurbüro Bauer GmbH Karl-Liebknecht-Straße 76 03046 Cottbus Tel.: 0355 / 473069	Lübben		PW16 und PW21
	Datum:	17.12.2025	
		Anlagen Nr.:	2.2



Datum: 13.01.2026

PW16 und PW21

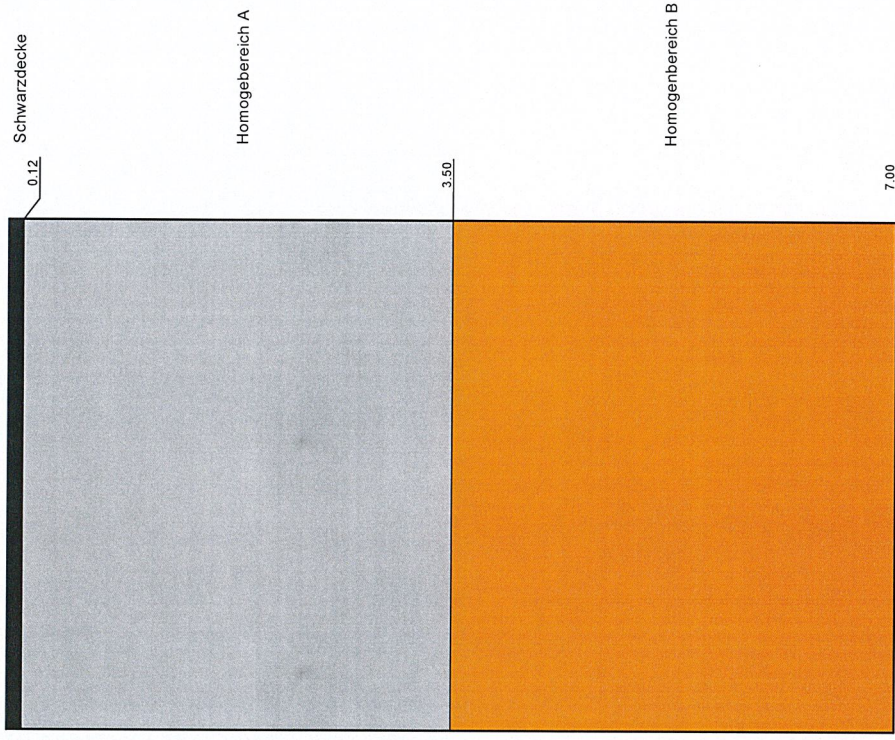
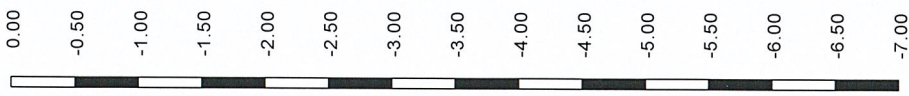
Arbeitsweise: Nasssiebung, Glühverlust



Anlage:		3.2	Bemerkungen: PW21 B2 0,60-1,00 Glühverlust 7,3%
Signatur	-----	-----	
Entnahmestelle	B2 0,60-1,00 m	B2 2,00-4,00 m	
Bodenart	S, u, fg', mg'	mS, gs	
Bodengruppe	ST*	SE	
U/C	-/-	2.4/0.9	
k [m/s] (Hazen):	-	$7.5 \cdot 10^{-4}$	
T/U/S/G [%]:	- /23.5/58.3/18.2	- /0.3/96.0/3.6	
Frostempfindlichkeit	F3	F1	

B 1

m OK- Gelände

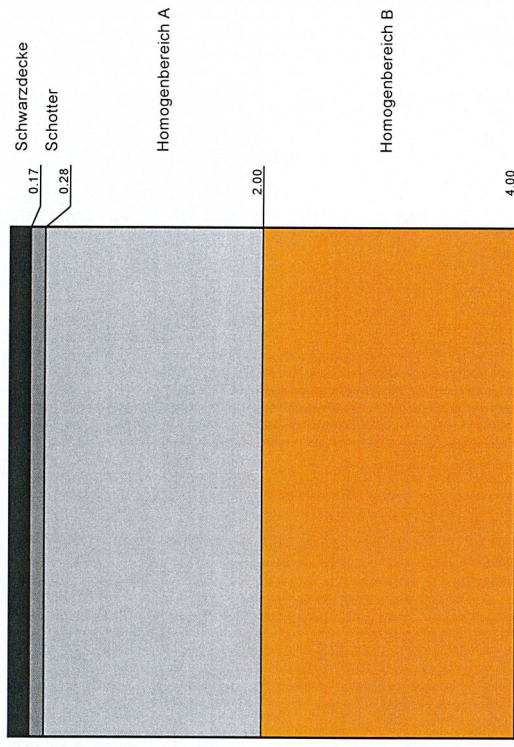
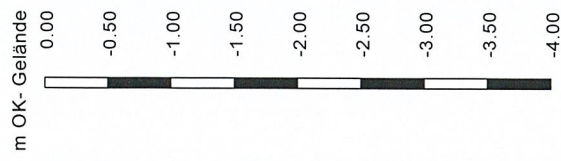


Homogenbereich A: Auffüllungen, grobkörnige bis gemischtkörnige Lockergesteine
Homogenbereich B: grobkörnige bis schwach gemischtkörnige Sande
Homogenbereich C: stark gemischtkörnige Sande bis bindige Böden
Homogenbereich D: organische Böden

PW16

Ingenieurbüro Bauer GmbH Karl-Liebknecht-Straße 76 03046 Cottbus Tel.: 0355 / 473069	Lübben BPW16 und PW21	
	Datum:	13.01.2026 Anlagen Nr.: 4.1

B 2



Homogenbereich A: Auffüllungen, grobkörnige bis gemischtkörnige Lockergesteine
Homogenbereich B: grobkörnige bis schwach gemischtkörnige Sande
Homogenbereich C: stark gemischtkörnige Sande bis bindige Böden
Homogenbereich D: organische Böden

PW21

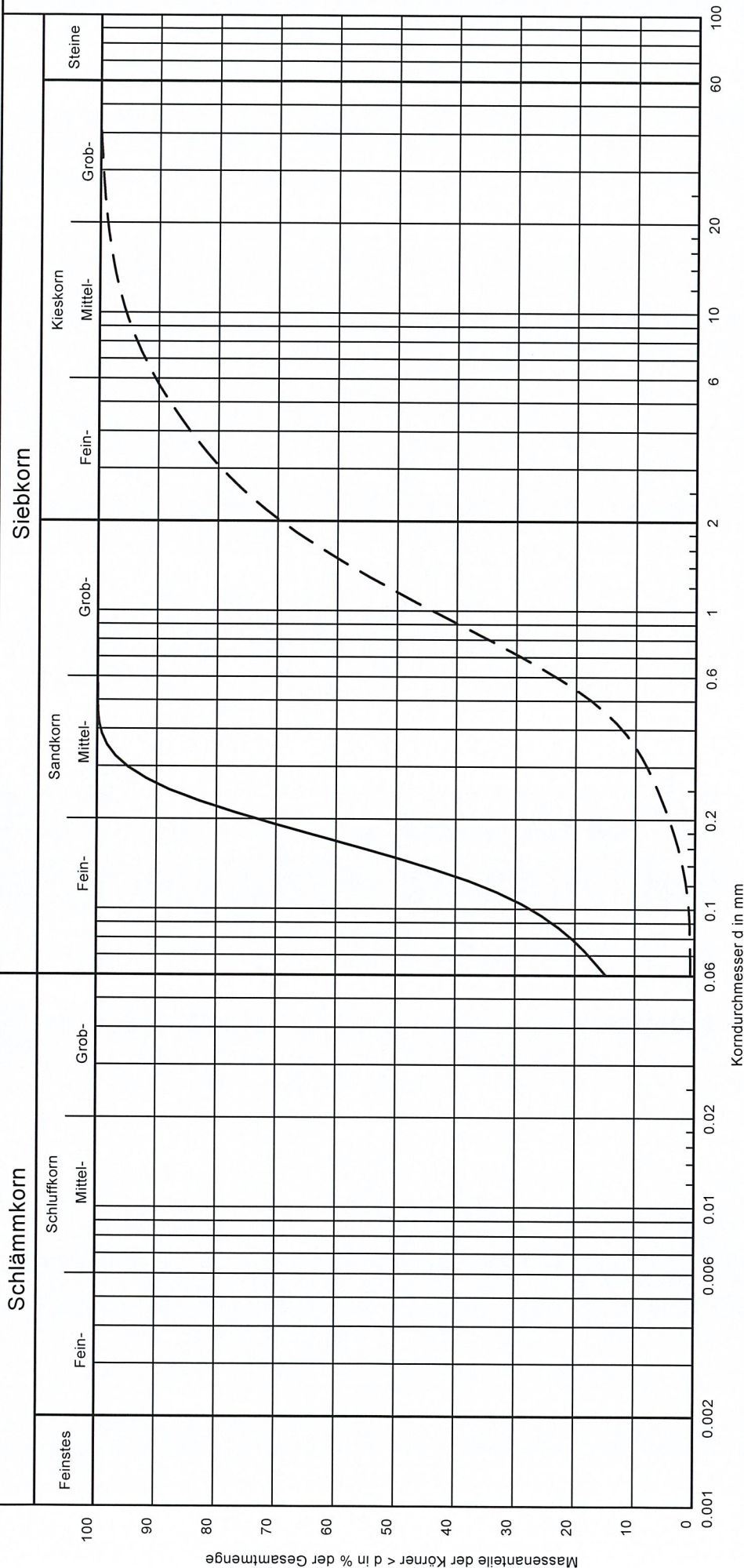
Ingenieurbüro Bauer GmbH Karl-Liebknecht-Straße 76 03046 Cottbus Tel.: 0355 / 473069	Lübben BPW16 und PW21		Datum:	13.01.2026
			Anlagen Nr.:	4.2

Ingenieurbüro Bauer GmbH Karl-Liebkecht-Str. 76 03046 Cottbus Tel./Fax 0355 / 473069	Körnungsband A Lübben PW16 und PW21	Homogebereich A: Auffüllungen Probe entnommen am: 17.12.2025 Art der Entnahme: gestört Arbeitsweise: Nasssiebung																																																																																																																																																												
Bearbeiter: K.Bauer	Datum: 13.01.2026																																																																																																																																																													
<table border="1"><thead><tr><th colspan="4">Schlammkorn</th><th colspan="8">Siebkorn</th></tr><tr><th>Feinstes</th><th>Fein-</th><th>Mittel-</th><th>Grob-</th><th>Fein-</th><th>Mittel-</th><th>Grob-</th><th>Fein-</th><th>Mittel-</th><th>Grob-</th><th>Kieskorn</th><th>Steine</th></tr></thead><tbody><tr><td>100</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>90</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>80</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>70</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>60</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>50</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>40</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>30</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>20</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>			Schlammkorn				Siebkorn								Feinstes	Fein-	Mittel-	Grob-	Fein-	Mittel-	Grob-	Fein-	Mittel-	Grob-	Kieskorn	Steine	100												90												80												70												60												50												40												30												20												10												0											
Schlammkorn				Siebkorn																																																																																																																																																										
Feinstes	Fein-	Mittel-	Grob-	Fein-	Mittel-	Grob-	Fein-	Mittel-	Grob-	Kieskorn	Steine																																																																																																																																																			
100																																																																																																																																																														
90																																																																																																																																																														
80																																																																																																																																																														
70																																																																																																																																																														
60																																																																																																																																																														
50																																																																																																																																																														
40																																																																																																																																																														
30																																																																																																																																																														
20																																																																																																																																																														
10																																																																																																																																																														
0																																																																																																																																																														
Massenanteile der Körner < d in % der Gesamtmenge Korndurchmesser d in mm Anlage: 5.1																																																																																																																																																														

Datum: 13.01.2026

PW16 und PW21

Arbeitsweise: Nasssiebung



Signatur	-----	-----	Bemerkungen:
Entnahmestelle	obere Grenze	untere Grenze	
Bodenart	fS, ms, u'	gS, ms, fg, mg'	
Bodengruppe	SU	SE	
U/C	-/-	4.3/1.0	
k [m/s] (Hazen):	-	$1.4 \cdot 10^{-3}$	
T/U/S/G [%]:	- /14.9/85.1/ -	- /0.7/68.8/30.4	
Frostempfindlichkeit	F2	F1	

Für die Ausschreibung der Erdbaumaßnahmen wird durch den Bearbeiter folgendes definiert

- Die nach VOB 2016 geforderten Homogenbereiche sind je in einem Abschnitt für die Bauwerke PW16 bzw. PW21 zusammengefasst und in den Anlagen 4.1 und 4.2 dargestellt.
- Es ergeben sich Homogenbereiche A und B gemäß DIN 18 300 GK 2 / 3.
- Der abgeleitete geologische Schnitt für die Darstellung der Homogenbereiche wurde durch den Bearbeiter auf Grundlage der Erkundungsergebnisse erstellt.
- Auf Grund der Erkundungsabstände ist die Lage der Schichtgrenzen subjektiv gewählt, so dass die vorliegenden Schichten nicht zur Ermittlung von Massenbilanzen genutzt werden können.
- In der Tabelle 1 werden die Kennwerte der Homogenbereiche gemäß DIN 18 300; GK 2 / 3 beschrieben.

Kennwerte / Eigenschaften	Auffüllungen gemischtkörnige Lockergesteine		grobkörnige bis schwach gemischtkörnige Sande
	Bauschutt		
Korngrößenverteilung/ Körnungsbänder	Homogenbereich A	Homogenbereich B	
	Gemäß DIN 18300 GK 2/3	Gemäß DIN 18300 GK 2/3	
	Anlage 5.1	Anlage 5.2	
	0 – 100 %	0 – 1 %	
Anteile Steine und Blöcke			
Anteile große Blöcke	0 – 1 %	0 – 1 %	
Dichte, feucht	1,65 – 2,00 g/cm³	1,75 – 2,00 g/cm³	

Undränierte Scherfestigkeit	Nicht bestimmbar	Nicht bestimmbar
Wassergehalt	0,02 – 0,25	0,03 – 0,25
Plastizität	Nicht bestimmbar	Nicht bestimmbar
Konsistenzzahl	Nicht bestimmbar	Nicht bestimmbar
Lagerungsdichte I _D	0,15 - 0,75	0,50 - 0,75
Organischer Anteil	>3 % bis 10 %	< 3 %
Benennung organischer Böden	Nicht bestimmbar	Nicht bestimmbar
Bodengruppe nach DIN 18196	A, SE, SU, SI, GE, GU, GI,	SE, SU
Ortsübliche Bezeichnung	Auffüllung, Sand, Kies, Schotter, Bauschutt, Schlacke	Sand

Tabelle 1: Homogenbereiche gemäß DIN 18 300

- Die in Tabelle 1 dargestellten Homogenbereiche wurde entsprechend folgender Vorschriften ermittelt bzw. abgeleitet:

Kennwerte / Eigenschaften	Prüfung bzw. Definition nach
Korngrößenverteilung mit K�rmungsband	DIN 18123

Anteile Steine und Blöcke	DIN EN ISO 14688 - 1
Anteile große Blöcke	Bestimmung durch Aussortieren und Wiegen
Dichte	DIN 18125 – 1 und DIN 18125 – 2
Undränierete Scherfestigkeit	DIN 4094 – 4
Wassergehalt	DIN 18121 – 1
Plastizität	DIN EN ISO 14688 - 1
Konsistenzzahl	DIN 18122 – 1
Lagerungsdichte Definition	DIN EN IOS 14688-2
Lagerungsdichte I _D Bestimmung	DIN 18126
Organischer Anteil	DIN 18128
Benennung und Beschreibung organischer Böden	DIN EN ISO 14688-1
Bodengruppe	DIN 18196
Ortsübliche Bezeichnung	x

Tabelle 2: Übersicht der Prüfvorschriften

**Ingenieurbüro Bauer GmbH**LWU Bad Liebenwerda
Berliner Str. 13
04924 Bad Liebenwerda

Karl-Liebknecht-Str. 76

03046 Cottbus

Bad Liebenwerda, 09.01.2026

PRÜFBERICHT: 2025-16251

Auftraggeber: Ingenieurbüro Bauer GmbH
Projekt: Deklarationsanalytik zum BV: Lübben, PW 16 und PW 21; Auftrag vom 19.12.2025
Probenbezeichnung: 25-4441 // B1/1 // 0-0,12m; B 1 PW 16
Probennummer: 41649/12/25 **LIMS-Nr.:** 2025-16251 / 32710
Probenehmer: Auftraggeber
Eingangsdatum: 19.12.2025
Prüfziel: Untersuchung einer Asphaltprobe nach RuVA
Untersuchungsbeginn: 19.12.2025 **Untersuchungsende:** 09.01.2026

Parameter	Verfahren	Einheit	Ergebnis
Probenvorbereitung	DIN 19747 (2009-07)		
Naphthalen	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,10
Acenaphthylen	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,10
Acenaphthen	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,10
Fluoren	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,10
Phenanthren	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	0,14
Anthracen	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,10
Fluoranthren	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	0,18
Pyren	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	0,20
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,10
Chrysen	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,10
Benzo(b)fluoranthren	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,10
Benzo(k)fluoranthren	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,10
Benzo(a)pyren	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,10
Dibenzo(a,h)anthracen	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,10
Benzo(g,h,i)perylene	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,10
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,10
Summe PAK	berechnet	mg/kg TS	0,52
Eluatherstellung	DIN EN 12457-4, (2003-01)		
Phenolindex	DIN 38409, H 16 (1984-06)	mg/l	< 0,0050

**PRÜFBERICHT: 2025-16251****Probenbezeichnung:** 25-4450 // B1/2 // 0,09-0,17m; B1 PW 21**Probennummer:** 41651/12/25**LIMS-Nr.:****2025-16251 / 32711****Probenehmer:** Auftraggeber**Eingangsdatum:** 19.12.2025**Prüfziel:** Untersuchung einer Asphaltprobe nach RuVA**Untersuchungsbeginn:** 19.12.2025**Untersuchungsende:****09.01.2026**

Parameter	Verfahren	Einheit	Ergebnis
Probenvorbereitung	DIN 19747 (2009-07)		
Naphthalen	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,10
Acenaphthylen	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,10
Acenaphthen	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,10
Fluoren	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,10
Phenanthren	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	0,26
Anthracen	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,10
Fluoranthren	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	0,36
Pyren	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	0,43
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	0,11
Chrysen	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	0,13
Benzo(b)fluoranthren	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,10
Benzo(k)fluoranthren	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,10
Benzo(a)pyren	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,10
Dibenzo(a,h)anthracen	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,10
Benzo(g,h,i)perylene	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,10
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,10
Summe PAK	berechnet	mg/kg TS	1,29
Eluatherstellung	DIN EN 12457-4, (2003-01)		
Phenolindex	DIN 38409, H 16 (1984-06)	mg/l	< 0,0050



P R Ü F B E R I C H T : 2025-16251

Bemerkung:

Archivierung: Bericht 5 Jahre, Rückstellproben: 1/4 Jahre

Die in den Prüfverfahren angegebenen Messunsicherheiten wurden eingehalten. Die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf den Prüfgegenstand. Falls nicht anders angegeben, handelt es sich um akkreditierte Verfahren deren Bearbeitung am Standort Bad Liebenwerda erfolgte.

WB - ausführender Standort Wittenberg

B - ausführender Standort Bellwitz

§ nicht akkreditierter Parameter

Ohne Genehmigung des Labores für Wasser und Umwelt GmbH darf der Prüfbericht nicht auszugsweise veröffentlicht werden.

Dipl.- Chem. Wittstock
verantw. Prüfer

Dipl.- Chem. Prause
Geschäftsführer



Geotechnische Beratung

Baugrunduntersuchung

RAP Stra- Prüfstelle (A1, A3, I3)

Anlage: 8

Probenahmeprotokoll **für abfallfachliche Laboruntersuchungen gemäß Ersatzbaustoffverordnung**

1. Projekt: Lübben PW16 und PW21
2. Datum der Entnahmen: 17.12.2025
3. Probenverzeichnis:

Entnahme- stelle PW16	Entnahme- tiefe in m	Analytik- probe	Abfallart	Probengefäß (Material, Größe)	Geruch x = auffällig - = nicht auffällig	Bemerkung
B 1/2 B 1/3	0,12-0,23 0,23-1,20	MP	Boden	PE – Druckbeutel 2 Liter	--	Vollzugshinweise
Entnahme- stelle PW21	Entnahme- tiefe in m	Analytik- probe	Abfallart	Probengefäß (Material, Größe)	Geruch x = auffällig - = nicht auffällig	Bemerkung
B 2/3	0,17-0,28	EP	Boden	PE – Druckbeutel 2 Liter	--	Vollzugshinweise

4. Probenart: ☒Mischprobe über den angegebenen Teufenbereich
☒Einzelprobe mit o.g. Teufe
5. Witterung: ☐Regentag ☐Schneetag ☒niederschlagsfreier Tag
☐Frost ☐um den Gefrierpunkt ☒4 – 25°C ☐über 25°C
6. Probenehmer: Herr Hefter
7. Bemerkungen: keine
8. Unterschrift: gez. Herr Hefter

Ingenieurbüro Bauer GmbHLWU Bad Liebenwerda
Berliner Str. 13
04924 Bad Liebenwerda

Karl-Liebknecht-Str. 76

03046 Cottbus

Bad Liebenwerda, 15.01.2026

PRÜFBERICHT: 2025-16253

Auftraggeber: Ingenieurbüro Bauer GmbH
Projekt: Deklarationsanalytik zum BV: Lübben, PW 16 und PW 21; Auftrag vom 19.12.2025
Probenbezeichnung: 25-4442 + 25-4443 // B1/2 + B1/3 // 0,12-1,2m; MP B 1 PW 16
Probennummer: E 41650/12/25 **LIMS-Nr.:** 2025-16253 / 32714
Probenehmer: Auftraggeber
Eingangsdatum: 19.12.2025
Prüfziel: Untersuchung einer Bodenprobe gemäß Amtsblatt Brandenburg vom 05.04.2023; Vollzugshinweise zur Zuordnung von Abfallarten ...- Anlage V Tab. 1 (Boden)
Untersuchungsbeginn: 19.12.2025 **Untersuchungsende:** 15.01.2026

Parameter	Verfahren	Einheit	Ergebnis
Probenvorbereitung	DIN 19747 (2009-07)		
Trockenmasse	DIN EN 15934 (2012-11)	%	91,1
KW C10-C40	DIN EN 14039 (2005-01)	mg/kg TS	110
KW C10-C22	LAGA-Richtlinie KW/04 (2019-09)	mg/kg TS	< 100
EOX	DIN 38414, S 17 (2017-01)	mg/kg TS	0,68
Naphthalen	DIN EN 17503 (2022-08)	mg/kg TS	< 0,010
Acenaphthylen	DIN EN 17503 (2022-08)	mg/kg TS	< 0,010
Acenaphthen	DIN EN 17503 (2022-08)	mg/kg TS	< 0,010
Fluoren	DIN EN 17503 (2022-08)	mg/kg TS	< 0,010
Phenanthren	DIN EN 17503 (2022-08)	mg/kg TS	0,025
Anthracen	DIN EN 17503 (2022-08)	mg/kg TS	< 0,010
Fluoranthren	DIN EN 17503 (2022-08)	mg/kg TS	0,089
Pyren	DIN EN 17503 (2022-08)	mg/kg TS	0,086
Benzo(a)anthracen	DIN EN 17503 (2022-08)	mg/kg TS	0,055
Chrysen	DIN EN 17503 (2022-08)	mg/kg TS	0,053
Benzo(b)fluoranthren	DIN EN 17503 (2022-08)	mg/kg TS	0,052
Benzo(k)fluoranthren	DIN EN 17503 (2022-08)	mg/kg TS	0,030
Benzo(a)pyren	DIN EN 17503 (2022-08)	mg/kg TS	0,053
Dibenzo(a,h)anthracen	DIN EN 17503 (2022-08)	mg/kg TS	< 0,010
Benzo(g,h,i)perylene	DIN EN 17503 (2022-08)	mg/kg TS	0,062
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	DIN EN 17503 (2022-08)	mg/kg TS	0,045
Summe PAK EBV, inkl. halber BG	berechnet	mg/kg TS	0,58
PCB-28	DIN EN 17322 (2021-03)	mg/kg TS	< 0,010
PCB-52	DIN EN 17322 (2021-03)	mg/kg TS	< 0,010
PCB-101	DIN EN 17322 (2021-03)	mg/kg TS	< 0,010
PCB-118	DIN EN 17322 (2021-03)	mg/kg TS	< 0,010
PCB-153	DIN EN 17322 (2021-03)	mg/kg TS	< 0,010
PCB-138	DIN EN 17322 (2021-03)	mg/kg TS	< 0,010

**PRÜFBERICHT: 2025-16253****Probenbezeichnung:** 25-4442 + 25-4443 // B1/2 + B1/3 // 0,12-1,2m; MP B 1 PW 16**Probennummer:** E 41650/12/25**LIMS-Nr.:****2025-16253 / 32714****Probenehmer:** Auftraggeber**Eingangsdatum:** 19.12.2025**Prüfziel:** Untersuchung einer Bodenprobe gemäß Amtsblatt Brandenburg vom 05.04.2023; Vollzugshinweise zur Zuordnung von Abfallarten ...- Anlage V Tab. 1 (Boden)**Untersuchungsbeginn:** 19.12.2025**Untersuchungsende:****15.01.2026**

Parameter	Verfahren	Einheit	Ergebnis
PCB-180	DIN EN 17322 (2021-03)	mg/kg TS	< 0,010
Summe PCB(7) EBV, inkl. halber BG	berechnet	mg/kg TS	0,035
Königswasseraufschluss	DIN EN 13657 (2003-01)		
Arsen	DIN EN 16170 (2017-01)	mg/kg TS	3,00
Blei	DIN EN 16170 (2017-01)	mg/kg TS	7,20
Cadmium	DIN EN 16170 (2017-01)	mg/kg TS	< 0,10
Chrom (gesamt)	DIN EN 16170 (2017-01)	mg/kg TS	7,30
Kupfer	DIN EN 16170 (2017-01)	mg/kg TS	77,8
Nickel	DIN EN 16170 (2017-01)	mg/kg TS	6,20
Quecksilber	DIN EN ISO 12846, E 12 (2012-08) KōWa	mg/kg TS	0,061
Thallium	DIN EN 16170 (2017-01)	mg/kg TS	< 0,40
Zink	DIN EN 16170 (2017-01)	mg/kg TS	41,0
Cyanid ges.	DIN ISO 11262 (2012-04)	mg/kg TS	< 0,50
Eluatherstellung	DIN 19529 (2015-12)		
elektrische Leitfähigkeit (25°C)	DIN EN 27888, C 8 (1993-11)	µS/cm	115
pH-Wert (Eluat)	DIN EN ISO 10523, C 5 (2012-04)	keine	7,7
Temperatur (pH-Wert, Labor)	DIN 38404, C 4 (1976-12)	°C	17,5
KW-Index	DIN EN ISO 9377-2, H 53 (2001-07)	mg/l	< 0,10
Acenaphthylen	DIN EN ISO 17993, F 18 (2004-03)	µg/l	< 0,01
Acenaphthen	DIN EN ISO 17993, F 18 (2004-03)	µg/l	< 0,01
Fluoren	DIN EN ISO 17993, F 18 (2004-03)	µg/l	< 0,01
Phenanthren	DIN EN ISO 17993, F 18 (2004-03)	µg/l	0,04
Anthracen	DIN EN ISO 17993, F 18 (2004-03)	µg/l	< 0,01
Fluoranthren	DIN EN ISO 17993, F 18 (2004-03)	µg/l	0,02
Pyren	DIN EN ISO 17993, F 18 (2004-03)	µg/l	0,02
Benzo(a)anthracen	DIN EN ISO 17993, F 18 (2004-03)	µg/l	< 0,01
Chrysen	DIN EN ISO 17993, F 18 (2004-03)	µg/l	< 0,01
Benzo(b)fluoranthren	DIN EN ISO 17993, F 18 (2004-03)	µg/l	< 0,01
Benzo(k)fluoranthren	DIN EN ISO 17993, F 18 (2004-03)	µg/l	< 0,01
Benzo(a)pyren	DIN EN ISO 17993, F 18 (2004-03)	µg/l	< 0,01
Dibenzo(a,h)anthracen	DIN EN ISO 17993, F 18 (2004-03)	µg/l	< 0,01
Benzo(g,h,i)perylene	DIN EN ISO 17993, F 18 (2004-03)	µg/l	< 0,01
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	DIN EN ISO 17993, F 18 (2004-03)	µg/l	< 0,01
Summe PAK (15) EBV, inkl. halber BG	berechnet	µg/l	0,14
Phenol	DIN 38407, F 27 (2012-10)	µg/l	< 0,50
2 - Methylphenol	DIN 38407, F 27 (2012-10)	µg/l	< 0,50
3 + 4 - Methylphenol	DIN 38407, F 27 (2012-10)	µg/l	< 1,00
2,6-Dimethylphenol	DIN 38407, F 27 (2012-10)	µg/l	< 0,50
2,4+2,5-Dimethylphenol	DIN 38407, F 27 (2012-10)	µg/l	< 1,00

**PRÜFBERICHT: 2025-16253****Probenbezeichnung:** 25-4442 + 25-4443 // B1/2 + B1/3 // 0,12-1,2m; MP B 1 PW 16**Probennummer:** E 41650/12/25**LIMS-Nr.:****2025-16253 / 32714****Probenehmer:** Auftraggeber**Eingangsdatum:** 19.12.2025**Prüfziel:** Untersuchung einer Bodenprobe gemäß Amtsblatt Brandenburg vom
05.04.2023; Vollzugshinweise zur Zuordnung von Abfallarten ...- Anlage V Tab. 1
(Boden)**Untersuchungsbeginn:** 19.12.2025**Untersuchungsende:**

15.01.2026

Parameter	Verfahren	Einheit	Ergebnis
3,5-Dimethylphenol, 3+4-Ethylphenol	DIN 38407, F 27 (2012-10)	µg/l	< 1,50
2,3-Dimethylphenol	DIN 38407, F 27 (2012-10)	µg/l	< 0,50
3,4-Dimethylphenol	DIN 38407, F 27 (2012-10)	µg/l	< 0,50
2,4,6-Trimethylphenol	DIN 38407, F 27 (2012-10)	µg/l	< 0,50
2,3,6-Trimethylphenol	DIN 38407, F 27 (2012-10)	µg/l	< 0,50
2,3,5-Trimethylphenol	DIN 38407, F 27 (2012-10)	µg/l	< 0,50
3,4,5-Trimethylphenol	DIN 38407, F 27 (2012-10)	µg/l	< 0,50
2-Ethylphenol	DIN 38407, F 27 (2012-10)	µg/l	< 0,50
Summe Phenole EBV, inkl. halber BG	berechnet	µg/l	4,3
Antimon	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	µg/l	< 5,00
Arsen	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	µg/l	< 5,00
Blei	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	µg/l	< 20,0
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	µg/l	< 1,00
Chrom ges.	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	µg/l	< 10,0
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	µg/l	20,0
Nickel	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	µg/l	< 10,0
Molybdän	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	µg/l	< 10,0
Quecksilber	DIN EN ISO 12846, E 12 (2012-08)	µg/l	< 0,032
Thallium	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	µg/l	< 0,10
Vanadium	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	µg/l	< 10,0
Zink	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	µg/l	11,0
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1, D 20 (2009-07)	mg/l	10
Cyanid ges.	DIN EN ISO 14403-1, D 2 (2012-10)	mg/l	< 0,0050

**PRÜFBERICHT: 2025-16253****Probenbezeichnung:** 25-4451 // B1/3 // 0,17-0,28m; B1 PW 21**Probennummer:** E 41652/12/25**LIMS-Nr.:****2025-16253 / 32715****Probenehmer:** Auftraggeber**Eingangsdatum:** 19.12.2025**Prüfziel:** Untersuchung einer Schotterprobe gemäß Amtsblatt Brandenburg vom 05.04.2023; Vollzugshinweise zur Zuordnung von Abfallarten ...- Anlage V Tab. 1 (Bauschutt)**Untersuchungsbeginn:** 19.12.2025**Untersuchungsende:****15.01.2026**

Parameter	Verfahren	Einheit	Ergebnis
Probenvorbereitung	DIN 19747 (2009-07)		
Trockenmasse	DIN EN 15934 (2012-11)	%	93,7
KW C10-C40	DIN EN 14039 (2005-01)	mg/kg TS	< 100
KW C10-C22	LAGA-Richtlinie KW/04 (2019-09)	mg/kg TS	< 100
EOX	DIN 38414, S 17 (2017-01)	mg/kg TS	0,34
Naphthalen	DIN EN 17503 (2022-08)	mg/kg TS	< 0,010
Acenaphthylen	DIN EN 17503 (2022-08)	mg/kg TS	< 0,010
Acenaphthen	DIN EN 17503 (2022-08)	mg/kg TS	< 0,010
Fluoren	DIN EN 17503 (2022-08)	mg/kg TS	< 0,010
Phenanthren	DIN EN 17503 (2022-08)	mg/kg TS	0,050
Anthracen	DIN EN 17503 (2022-08)	mg/kg TS	< 0,010
Fluoranthren	DIN EN 17503 (2022-08)	mg/kg TS	0,075
Pyren	DIN EN 17503 (2022-08)	mg/kg TS	0,066
Benzo(a)anthracen	DIN EN 17503 (2022-08)	mg/kg TS	0,019
Chrysen	DIN EN 17503 (2022-08)	mg/kg TS	0,027
Benzo(b)fluoranthren	DIN EN 17503 (2022-08)	mg/kg TS	< 0,010
Benzo(k)fluoranthren	DIN EN 17503 (2022-08)	mg/kg TS	< 0,010
Benzo(a)pyren	DIN EN 17503 (2022-08)	mg/kg TS	< 0,010
Dibenzo(a,h)anthracen	DIN EN 17503 (2022-08)	mg/kg TS	< 0,010
Benzo(g,h,i)perylene	DIN EN 17503 (2022-08)	mg/kg TS	< 0,010
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	DIN EN 17503 (2022-08)	mg/kg TS	< 0,010
Summe PAK EBV, inkl. halber BG	berechnet	mg/kg TS	0,29
PCB-28	DIN EN 17322 (2021-03)	mg/kg TS	< 0,010
PCB-52	DIN EN 17322 (2021-03)	mg/kg TS	< 0,010
PCB-101	DIN EN 17322 (2021-03)	mg/kg TS	< 0,010
PCB-118	DIN EN 17322 (2021-03)	mg/kg TS	< 0,010
PCB-153	DIN EN 17322 (2021-03)	mg/kg TS	< 0,010
PCB-138	DIN EN 17322 (2021-03)	mg/kg TS	< 0,010
PCB-180	DIN EN 17322 (2021-03)	mg/kg TS	< 0,010
Summe PCB(7) EBV, inkl. halber BG	berechnet	mg/kg TS	0,035
Königswasseraufschluss	DIN EN 13657 (2003-01)		
Arsen	DIN EN 16170 (2017-01)	mg/kg TS	32,1
Blei	DIN EN 16170 (2017-01)	mg/kg TS	9,45
Cadmium	DIN EN 16170 (2017-01)	mg/kg TS	< 0,10
Chrom (gesamt)	DIN EN 16170 (2017-01)	mg/kg TS	34,1
Kupfer	DIN EN 16170 (2017-01)	mg/kg TS	120
Nickel	DIN EN 16170 (2017-01)	mg/kg TS	9,90
Quecksilber	DIN EN ISO 12846, E 12 (2012-08) KöWa	mg/kg TS	0,054
Thallium	DIN EN 16170 (2017-01)	mg/kg TS	< 0,40

PRÜFBERICHT: 2025-16253**Probenbezeichnung:** 25-4451 // B1/3 // 0,17-0,28m; B1 PW 21**Probennummer:** E 41652/12/25**LIMS-Nr.:****2025-16253 / 32715****Probenehmer:** Auftraggeber**Eingangsdatum:** 19.12.2025**Prüfziel:** Untersuchung einer Schotterprobe gemäß Amtsblatt Brandenburg vom 05.04.2023; Vollzugshinweise zur Zuordnung von Abfallarten ...- Anlage V Tab. 1 (Bauschutt)**Untersuchungsbeginn:** 19.12.2025**Untersuchungsende:****15.01.2026**

Parameter	Verfahren	Einheit	Ergebnis
Zink	DIN EN 16170 (2017-01)	mg/kg TS	38,8
Cyanid ges.	DIN ISO 11262 (2012-04)	mg/kg TS	< 0,50
Eluatherstellung	DIN 19529 (2015-12)		
elektrische Leitfähigkeit (25°C)	DIN EN 27888, C 8 (1993-11)	µS/cm	415
pH-Wert (Eluat)	DIN EN ISO 10523, C 5 (2012-04)	keine	5,6
Temperatur (pH-Wert, Labor)	DIN 38404, C 4 (1976-12)	°C	17,8
KW-Index	DIN EN ISO 9377-2, H 53 (2001-07)	mg/l	< 0,10
Acenaphthylen	DIN EN ISO 17993, F 18 (2004-03)	µg/l	< 0,01
Acenaphthen	DIN EN ISO 17993, F 18 (2004-03)	µg/l	< 0,01
Fluoren	DIN EN ISO 17993, F 18 (2004-03)	µg/l	0,01
Phenanthren	DIN EN ISO 17993, F 18 (2004-03)	µg/l	0,04
Anthracen	DIN EN ISO 17993, F 18 (2004-03)	µg/l	< 0,01
Fluoranthren	DIN EN ISO 17993, F 18 (2004-03)	µg/l	0,02
Pyren	DIN EN ISO 17993, F 18 (2004-03)	µg/l	0,01
Benzo(a)anthracen	DIN EN ISO 17993, F 18 (2004-03)	µg/l	< 0,01
Chrysen	DIN EN ISO 17993, F 18 (2004-03)	µg/l	< 0,01
Benzo(b)fluoranthren	DIN EN ISO 17993, F 18 (2004-03)	µg/l	< 0,01
Benzo(k)fluoranthren	DIN EN ISO 17993, F 18 (2004-03)	µg/l	< 0,01
Benzo(a)pyren	DIN EN ISO 17993, F 18 (2004-03)	µg/l	< 0,01
Dibenzo(a,h)anthracen	DIN EN ISO 17993, F 18 (2004-03)	µg/l	< 0,01
Benzo(g,h,i)perylene	DIN EN ISO 17993, F 18 (2004-03)	µg/l	< 0,01
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	DIN EN ISO 17993, F 18 (2004-03)	µg/l	< 0,01
Summe PAK (15) EBV, inkl. halber BG	berechnet	µg/l	0,14
Phenol	DIN 38407, F 27 (2012-10)	µg/l	< 0,50
2 - Methylphenol	DIN 38407, F 27 (2012-10)	µg/l	< 0,50
3 + 4 - Methylphenol	DIN 38407, F 27 (2012-10)	µg/l	< 1,00
2,6-Dimethylphenol	DIN 38407, F 27 (2012-10)	µg/l	< 0,50
2,4+2,5-Dimethylphenol	DIN 38407, F 27 (2012-10)	µg/l	< 1,00
3,5-Dimethylphenol, 3+4-Ethylphenol	DIN 38407, F 27 (2012-10)	µg/l	< 1,50
2,3-Dimethylphenol	DIN 38407, F 27 (2012-10)	µg/l	< 0,50
3,4-Dimethylphenol	DIN 38407, F 27 (2012-10)	µg/l	< 0,50
2,4,6-Trimethylphenol	DIN 38407, F 27 (2012-10)	µg/l	< 0,50
2,3,6-Trimethylphenol	DIN 38407, F 27 (2012-10)	µg/l	< 0,50
2,3,5-Trimethylphenol	DIN 38407, F 27 (2012-10)	µg/l	< 0,50
3,4,5-Trimethylphenol	DIN 38407, F 27 (2012-10)	µg/l	< 0,50
2-Ethylphenol	DIN 38407, F 27 (2012-10)	µg/l	< 0,50
Summe Phenole EBV, inkl. halber BG	berechnet	µg/l	4,3
Antimon	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	µg/l	< 5,00
Arsen	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	µg/l	< 5,00

**PRÜFBERICHT: 2025-16253****Probenbezeichnung:** 25-4451 // B1/3 // 0,17-0,28m; B1 PW 21**Probennummer:** E 41652/12/25**LIMS-Nr.:****2025-16253 / 32715****Probenehmer:** Auftraggeber**Eingangsdatum:** 19.12.2025**Prüfziel:** Untersuchung einer Schotterprobe gemäß Amtsblatt Brandenburg vom 05.04.2023; Vollzugshinweise zur Zuordnung von Abfallarten ...- Anlage V Tab. 1 (Bauschutt)**Untersuchungsbeginn:** 19.12.2025**Untersuchungsende:**

15.01.2026

Parameter	Verfahren	Einheit	Ergebnis
Blei	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	µg/l	< 20,0
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	µg/l	< 1,00
Chrom ges.	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	µg/l	< 10,0
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	µg/l	880
Nickel	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	µg/l	350
Molybdän	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	µg/l	< 10,0
Quecksilber	DIN EN ISO 12846, E 12 (2012-08)	µg/l	< 0,032
Thallium	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	µg/l	< 0,10
Vanadium	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	µg/l	< 10,0
Zink	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	µg/l	650
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1, D 20 (2009-07)	mg/l	168
Cyanid ges.	DIN EN ISO 14403-1, D 2 (2012-10)	mg/l	< 0,0050

Bemerkung:

Archivierung: Bericht 5 Jahre, Rückstellproben: 1/2 Jahre

Die in den Prüfverfahren angegebenen Messunsicherheiten wurden eingehalten. Die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf den Prüfgegenstand. Falls nicht anders angegeben, handelt es sich um akkreditierte Verfahren deren Bearbeitung am Standort Bad Liebenwerda erfolgte.

WB - ausführender Standort Wittenberg

B - ausführender Standort Bellwitz

§ nicht akkreditierter Parameter

Ohne Genehmigung des Labores für Wasser und Umwelt GmbH darf der Prüfbericht nicht auszugsweise veröffentlicht werden.Dipl.- Chem. Wittstock
verantw. PrüferDipl.- Chem. Prause
Geschäftsführer



Geotechnische Beratung

Baugrunduntersuchung

RAP Stra- Prüfstelle (A1, A3, I3)

Anlage: 9

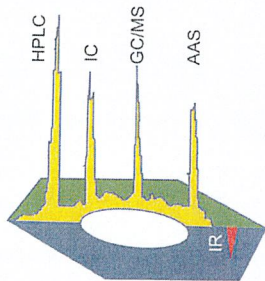
Probenahmeprotokoll

für abfallfachliche Laboruntersuchungen auf Beton- und Stahlaggressivität

1. Projekt: Lübben PW16 und PW21
2. Datum der Entnahmen: 17.12.2025
3. Probenverzeichnis:

Entnahme- stelle PW16	Entnahme- tiefe in m	Analytik- probe	Abfallart	Probengefäß (Material, Größe)	Geruch x = auffällig - = nicht auffällig	Bemerkung
B 1	2,00-3,00	EP	Wasser	Braunglas 1 Liter	--	Fe ges. Feges. gel.
Entnahme- stelle PW21	Entnahme- tiefe in m	Analytik- probe	Abfallart	Probengefäß (Material, Größe)	Geruch x = auffällig - = nicht auffällig	Bemerkung
B 2	2,00-3,00	EP	Wasser	Braunglas 1 Liter	--	Fe ges. Feges. gel.

4. Probenart: ☐ Mischprobe über den angegebenen Teufenbereich
☒ Einzelprobe mit o.g. Teufe
5. Witterung: ☐ Regentag ☐ Schneetag ☒ niederschlagsfreier Tag
☐ Frost ☐ um den Gefrierpunkt ☒ 4 – 25°C ☐ über 25°C
6. Probenehmer: Herr Hefter
7. Bemerkungen: keine
8. Unterschrift: gez. Herr Hefter



L.U.A. Labor für Umweltanalytik

GmbH & Co.KG

Geschäftsführer: Dr. rer. nat. Dipl.-Chem. R. Matrmawi

L.U.A. GmbH & Co.KG, Karl-Liebknecht-Straße 102, 03046 Cottbus

AG: Ingenieurbüro Bauer GmbH
Karl-Liebknecht-Straße 76
03046 Cottbus

Prüfbericht
Nr.: 630-1/12/25
08.01.2026

Bauvorhaben: Lübben, PW16 und PW21
Prüfmateri al: Wasser
Probenehmer: Auftraggeber

Proben-Nr.: **B 1 - PW16**

A) Bestimmung der Betonaggressivität nach DIN EN 206-1, Tab. 2

Parameter	Wert	Einheit
1) Ammonium (NH_4^+)	4,03	mg/l
2) Calcium (Ca^{2+})	36,9	mg/l
3) Chlorid (Cl^-)	28,4	mg/l
4) Magnesium (Mg^{2+})	7,78	mg/l
5) pH-Wert	6,9	ohne
6) Sulfat (SO_4^{2-})	26,9	mg/l
7) CO_2 (kalklösend)	8,80	mg/l

Fe ges. (DIN 38406-E1): 1,60 mg/l
Fe ges. gel. (DIN 38406-E1): 0,980 mg/l

Einschätzung des Angriffsgrades

Die untersuchte Probe wird aus chemischer Sicht
als **nicht** betonangreifend eingestuft.

B) Bestimmung der Gußwerkstoff- und Stahlaggressivität nach DIN 50929-T3 und aus chemischer Sicht

Merkmal und Dimension	Ergebnisse	Bewertungsziffer für	
		unlegierte Eisen	verzinkten Stahl
$c(\text{Cl}^-) + 2c(\text{SO}_4^{2-})$ in mol/m ³	1,36	-2	0
Säurekapazität bis pH 4,3 in mol/m ³	2,10	3	+1
$c(\text{Ca}^{2+})$ in mol/m ³	0,92	0	+2
pH-Wert	6,9	-1	-1
	Summe	0	2

Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit von unlegierten und niedriglegierten Stählen in Wässern aus chemischer Sicht

	Wo-Werte (ohne 1, 2 und 7)	Korrosionswahrscheinlichkeit für	
		Mulden- und Lochkorrosion	Flächenkorrosion
unlegierte Eisen	0	sehr gering	sehr gering
verzinkten Stahl	2	sehr gering	sehr gering

Die Analyseergebnisse beziehen sich auf die gelieferte Probe.

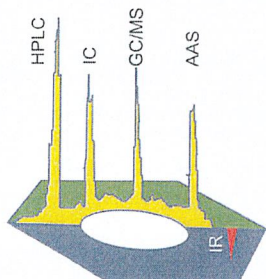
Laborleiter: Dr. R. Matrmawi

Unterschrift und Stempel

L.U.A. GmbH & Co.KG
Karl-Liebknecht-Straße 102, 03046 Cottbus

Telefon: (0355) 47 40 25
Telefax: (0355) 47 40 72

HRA 1625, Amtsgericht Cottbus
Steuer-Nr.: 056/169/06919



L.U.A. Labor für Umweltanalytik

GmbH & Co.KG

Geschäftsführer: Dr. rer. nat. Dipl.-Chem. R. Matrmawi

L.U.A. GmbH & Co.KG, Karl-Liebknecht-Straße 102, 03046 Cottbus

AG: Ingenieurbüro Bauer GmbH
Karl-Liebknecht-Straße 76
03046 Cottbus

Prüfbericht
Nr.: 630-2/12/25
08.01.2026

Bauvorhaben: Lübben, PW16 und PW21
Prüfmateri al: Wasser
Probenehmer: Auftraggeber

Proben-Nr.: **B 1 - PW21**

A) Bestimmung der Betonaggressivität nach DIN EN 206-1, Tab. 2

Parameter	Wert	Einheit
1) Ammonium (NH_4^+)	0,363	mg/l
2) Calcium (Ca^{2+})	19,2	mg/l
3) Chlorid (Cl^-)	14,1	mg/l
4) Magnesium (Mg^{2+})	5,83	mg/l
5) pH-Wert	7,1	ohne
6) Sulfat (SO_4^{2-})	101	mg/l
7) CO_2 (kalklösend)	6,60	mg/l

Fe ges. (DIN 38406-E1): 1,10 mg/l
Fe ges. gel. (DIN 38406-E1): 0,860 mg/l

Einschätzung des Angriffsgrades

Die untersuchte Probe wird aus chemischer Sicht
als **nicht** betonangreifend eingestuft.

B) Bestimmung der Gußwerkstoff- und Stahlaggressivität nach DIN 50929-T3 und aus chemischer Sicht

Merkmal und Dimension	Ergebnisse	Bewertungsziffer für	
		unlegierte Eisen	verzinkten Stahl
$c(\text{Cl}^-) + 2c(\text{SO}_4^{2-})$ in mol/m ³	2,50	-2	0
Säurekapazität bis pH 4,3 in mol/m ³	2,48	3	+1
$c(\text{Ca}^{2+})$ in mol/m ³	0,48	-1	0
pH-Wert	7,1	0	+1
	Summe	0	2

Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit von unlegierten und niedriglegierten Stählen in Wässern aus chemischer Sicht

		Korrosionswahrscheinlichkeit für	
	Wo-Werte (ohne 1, 2 und 7)	Mulden- und Lochkorrosion	Flächen- korrosion
unlegierte Eisen	0	sehr gering	sehr gering
verzinkten Stahl	2	sehr gering	sehr gering

Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die gelieferte Probe.

Laborleiter: Dr. R. Matrmawi

Unterschrift und Stempel

L.U.A. GmbH & Co.KG
Karl-Liebknecht-Straße 102, 03046 Cottbus

Telefon: (0355) 47 40 25 HRA 1625, Amtsgericht Cottbus
Telefax: (0355) 47 40 72 Steuer-Nr.: 056/169/06919