



GEOTEC S

Inh. Dipl. Ing. Christian Schubert

Karl-Marx-Straße 57

16816 Neuruppin

+49 (0)151 - 61 40 29 29

c.schubert@geotecs.de

www.geotecs.de

Geotechnischer Bericht 2022/2017

Bauvorhaben

Wittstock

Erneuerung Schmutzwasserkanalisation

BA 1: Am Rosenplan

BA 2: Rosenplansiedlung

BA 3: Rosenplansiedlung

Bundesland

Brandenburg

Landkreis/Bezirk

Ostprignitz - Ruppin

Geotechnische Kategorie

2

Untersuchungsstufe

Hauptuntersuchung

Bearbeiter

C. Schubert

Auftraggeber

Wasser- und Abwasserverband Wittstock

WasserweStraße 1

16909 Wittstock/Dosse

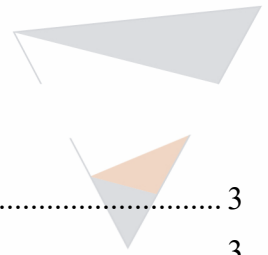
Seitenzahl

12

Neuruppin, den

16.03.2022

Dipl. Ing. Christian Schubert



Inhalt

1. Unterlagen	3
2. Anlagen	3
3. Feststellungen	4
3.1 Veranlassung und Bauvorhaben	4
3.2 Örtliche Situation	4
3.3 Durchgeführte Untersuchungen	5
4. Untersuchungsergebnisse	6
4.1 Baugrundverhältnisse	6
4.2 Hydrogeologische Verhältnisse	7
4.3 Eigenschaften des Baugrunds	8
4.4 Ergebnisse zur Grundwasseruntersuchung	10
5. Schlussfolgerungen und Hinweise	10
5.1 Baugrundbewertung	10
5.2 Bodenkennwerte	10
5.3 Gründungsart und -tiefe der Leitungen	11
5.4 Wasserhaltungsmaßnahmen während der Bauphase	11
5.5 Erstellung der Baugruben	11
5.6 Wiederverwendung der entnommenen Böden	12
5.7 Weitere Hinweise und Empfehlungen	12



1. Unterlagen

- 1.1 Angebot vom 03.01.2022
- 1.2 Beauftragung des AN am 21.01.2022
- 1.3 Lagepläne und Leitungsbestände, übermittelt durch das IB Hinze am 28.12.2021, 24.01.2022 und 27.01.2022
- 1.4 Digitale Geologische Karte Land Brandenburg, URL: <http://www.geo.brandenburg.de/lbgr/bergbau>, Zugriff am 14.03.2022
- 1.5 Digitale Hydrogeologische Karte Land Brandenburg, URL: https://maps.brandenburg.de/WebOffice/synserver?project=GWM_www_COR&client=core, Zugriff am 14.03.2022
- 1.6 Digitale Karte der Trinkwasserschutzgebiete, URL: <http://maps.brandenburg.de/apps/Wasserschutzgebiete/>, Zugriff am 14.03.2022
- 1.7 Absteckung der Ansatzpunkte der Sondierungen, vorgenommen vom AN am 27.01.2022
- 1.8 Ergebnisse der Rammkernsondierungen S1/22 bis S7/22, ausgeführt vom AN am 27.01.2022 und 01.02.2022
- 1.9 4 x Bestimmung der Kornverteilung, ausgeführt von der Umwelt- und Agrarlabor Fehrbellin GmbH
- 1.10 2 x Bestimmung der Kornverteilung durch kombinierte Sieb-/Schlammmanalyse, ausgeführt von der Umwelt- und Agrarlabor Fehrbellin GmbH
- 1.11 1 x Analytik zur Betonaggressivität nach DIN 4030 Teil 1 und 1 x Analytik Grundwasserprobe nach DIN 38402 für Einleitparameter, ausgeführt von der Umwelt- und Agrarlabor Fehrbellin GmbH

2. Anlagen

- 2.1 Aufschlussplan
- 2.2 Aufschlussprofile
- 2.3.1 - 2.3.6 Kornverteilungskurven
- 2.4 Prüfbericht Analytik zur Betonaggressivität
- 2.5.1 - 2.5.2 Prüfbericht 2022/108 – Analytik zur Grundwasserprobe für Einleitparameter



3. Feststellungen

3.1 Veranlassung und Bauvorhaben

Am 21.01.2022 beauftragte der Wasser- und Abwasserverband Wittstock das Ingenieurbüro GEOTECS mit der Durchführung einer Baugrunduntersuchung und der Erstellung eines Geotechnischen Berichts für das Bauvorhaben

Wittstock / Dosse
Erneuerung der Schmutzwasserkanalisation
BA 1: Am Rosenplan
BA 2: Rosenplansiedlung
BA 3: Rosenplansiedlung

Der vorliegende Bericht wurde als Hauptuntersuchung gemäß DIN 4020 (Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke) bzw. in Anlehnung an den EUROCODE 7 abgefasst.

Der Zweckverband plant in der Ortslage Wittstock im Bereich der Rosenplansiedlung und der Straße „Am Rosenplan“ die Erneuerung der Schmutzwasserleitungen. Hauptsächlich ist vorgesehen, die Schmutzwasserleitungen im klassischen Tiefbauverfahren im offenen Graben zu verlegen. Die Leitungen werden im Mittel zwischen 1,5 und 2,5 m unter GOK verlegt.

3.2 Örtliche Situation

Die Maßnahmen sind in drei zusammenhängende Abschnitte in der Ortslage Wittstock aufgeteilt.

Der erste Bauabschnitt befindet sich nordöstlich der Perleberger Straße im Bereich der Straße „Am Rosenplan“. Die Straße am Rosenplan ist in jüngerer Zeit saniert worden und ist mit Asphalt befestigt. Zu den Seiten stehen diverse Wohn- und Nebengebäude sowie ein Lebensmittelmarkt. Das Gelände ist insgesamt als eben anzusehen. Im Baufeld ist eine Vielzahl von Leitungen und Medienträgern vorhanden. In den Seitenbereichen stehen vereinzelt Bäume. Laut Aussage eines Anwohners, wurde in diesem Bereich früher Ton abgebaut und in einer nahen Ziegelei nahe der Bohrung S1/22 gebrannt wurde.

Der zweite und der dritte Bauabschnitt befinden sich südwestlich der Perleberger Straße im Bereich der Rosenplansiedlung. Der Bereich liegt insgesamt auf ähnlichem Höhenniveau wie der erste BA. In dem Abschnitt ist jedoch die Bebauungsdichte höher. Es sind diverse Leitungen und Medienträger vorhanden. Das Gelände steigt nach Süden um einige Dezimeter an. Das Baufeld befindet sich nicht in einem Trinkwasserschutzgebiet.



3.3 Durchgeführte Untersuchungen

Die Ansatzpunkte wurden wie geplant angeordnet, jedoch musste S6/22 aufgrund zahlreicher Leitungen einige Meter nach Süden versetzt werden. Die Höhen wurden aus dem Lageplan entnommen.

Es wurden 7 Kleinstbohrungen mit Endteufen von je 4 m abgeteuft. Die Lage der Sondierungen kann Anlage 2.1 entnommen werden.

Von vier Bodenproben wurde die Kornverteilung durch Siebung ermittelt. Von zwei Bodenproben wurde die Kornverteilung durch eine kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse bestimmt.

Am Standort der S2/22 wurde ein temporärer Pegel erstellt und Wasserproben entnommen. Anhand der Proben wurde die Betonaggressivität sowie der relevanten Einleitparametern für die Beantragung der wasserrechtlichen Erlaubnis bestimmt.

Eine Übersicht der durchgeführten Proben können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

Tab 1: Übersicht Probenahme

Bohrung	Bodenprobe Entnahmetiefe	Grundwasserprobe für Einleitparameter	Bestimmung Betonaggressivität
S1/22	---	---	---
S2/22	1,6 – 3,6 m (KV)	X	X
S3/22	2,7 – 4,0 m (KV)	---	---
S4/22	2,0 – 3,3 m (KV)	---	---
S5/22	3,5 – 4,0 m (KV)	---	---
S6/22	1,1 – 2,0 m (KV)	---	---
S7/22	1,8 – 3,7 m (KV)	---	---

KV = Kornverteilung



4. Untersuchungsergebnisse

4.1 Baugrundverhältnisse

Aufgrund der großen Ausdehnung des Baufeldes, verschiedenen Entstehungen und der menschlichen Überprägung sind im Baufeld oberflächennah recht heterogene Baugrundverhältnisse vorgefunden worden.

Im ersten Bauabschnitt stand bis 0,05 ... 0,5 m Mutterboden an. Beim Aufschluss S1/22 wurden von 0,4 – 1,9 m anthropogen überprägte enggestufte Sande erbohrt. Im Liegenden standen gewachsene Sande mit verschiedenen Feinkornanteilen in Wechsellagen an. In der Nähe des Aufschlusses soll früher eine Ziegelei gestanden haben. In der S2/22 werden die sandigen Wechsellagen in einer Teufe von 1,2 ... 1,7 m von einer Tonschicht unterbrochen. Die geologische Karte weist für diesen Bereich glaziale Sande, Schluffe und teilweise Tone aus. Die Erkenntnisse aus den Sondierungen bestätigen dies.

Im zweiten und dritten Bauabschnitt wurden unter der 0,1 m mächtigen Fahrbahnbefestigung aus Kopfsteinpflaster in S4/22, S5/22 und S 7/22 in einer Teufe von 0,1 ... 0,9 m teilweise aufgefüllte Böden angesprochen. Diese waren mit Ziegelbruchstücken und organischen Bestandteilen durchsetzt. Im Liegenden standen bei den Bohrungen S3/22 und S4/22 gewachsene Sande mit verschiedenen Feinkornanteilen in Wechsellagen an. Bei den Bohrungen S5/22 bis S7/22 und somit im südlichen Baufeld standen mächtige Zwischenlagen feinkörnige Böden an. Die geologische Karte weist für diesen Bauabschnitt Schmelzwassersande sowie fluviatil und periglazial abgelagerte Sande sowie Schluffe aus. Dies kann durch die Bohrungen bestätigt werden.

Die genaue Schichtenfolge der einzelnen Aufschlüsse kann der Anlage 2.2 entnommen werden.



4.2 Hydrogeologische Verhältnisse

Bei allen Bohrungen wurde Wasser angetroffen:

Tab. 2 Grundwasserstände

Aufschluss	Wasserstand [m unter GOK]	Wasserstand [+ m DHHN2016]
S1/22	1,90	63,15
S2/22	1,70	63,30
S3/22	1,60	63,30
S4/22	2,00	63,95
S5/22	2,10	64,00
S6/22	1,80	63,40
S7/22	1,80	63,70

Teilweise war das Grundwasser unter den stark feinkörnigen Böden gespannt, jedoch nicht artesisch.

Laut hydrogeologischer Karte soll sich der freie Grundwasserspiegel bei ca. + 62,5 m NHN befinden. Die Fließrichtung ist gemäß Unterlage 1.5 von West nach Ost. Dies kann grundsätzlich bestätigt werden. Die Grundwasserstände sind bezogen auf Meeresniveau im 3. BA am höchsten.

Die gemessenen Grundwasserstände liegen etwas oberhalb der Angaben der hydrogeologischen Karte. Hierbei ist zu beachten, dass aufgrund der erhöhten Niederschlagszahlen in den Wintermonaten die gemessenen Werte von den interpolierten Messwerten der hydrogeologischen Karte zeitweise abweichen können.

Über den bindigen Böden (UL, TM) kann Stauwasser auftreten.



4.3 Eigenschaften des Baugrunds

Die anstehenden Erdstoffe können in folgende Homogenbereiche aufgeteilt werden:

Tab 3: Homogenbereiche

		Einheit	Aufgefüllte Böden	Nichtbindige Sande	Bindige Böden
Homogenbereich			A	B	C
Bezeichnung			Aufgefüllte Böden	Enggestufte bis schluffige Sande	Schluffige Tone und feinsandige Schluffe
Korngrößenverteilung	$\leq 0,06 \text{ mm}$	%	< 30	< 30	30-70
	0,06 – 2,0 mm	%	50 – 90	60 - 90	< 50
	$> 2,0\text{-}63 \text{ mm}$	%	< 20	< 10	< 5
Messanteil an Steinen/Blöcken	$> 63\text{-}200 \text{ mm}$	%	< 10	< 5	< 1
	$> 200\text{-}630 \text{ mm}$	%	< 5	< 1	< 1
	$> 630 \text{ mm}$	%	< 3	< 1	< 1
Dichte		g/cm ³	1,7 – 2,0	1,7 – 1,9	1,8 – 2,0
Wassergehalt		%	10-20	10-15	10-20
Plastizitätszahl		%	/	/	10-12
Konsistenzzahl		-	/	/	0,65 – 0,90
Kohäsion undrainiert		kN/m ²	/	/	50 - 150
Lagerungsdichte		-	Locker bis mitteldicht	mitteldicht	/
Organischer Anteil		%	< 5	< 2	< 1
Bodengruppe		-	[SE]+A, [SU]+A [SU*]+A [OH]+A	SE, SU, SU*	UL, TM
Bodenklasse		-	3 - 5	3 - 4	4

Die Frostveränderlichkeit der anstehenden Böden kann nach ZTVE StB 09 wie folgt eingestuft werden.

Tab. 4 Frostempfindlichkeit

Bodengruppen (DIN 18 196)	Frostempfindlichkeit	Klasse
SE, SU,	Nicht frostempfindlich	F1
SU*, UL, TM	Sehr frostempfindlich	F3

Von folgenden Verdichtbarkeitsklassen ist bei dem Einbau bzw. der Nachverdichtung der anstehenden Böden auszugehen.

Tab. 5 Verdichtungsklassen

Bodengruppen (DIN 18 196)	Beschreibung	Klasse
SE, SU	nichtbindige Böden	V1
SU*	Bindige, gemischtkörnige Böden	V2
UL, TM	Bindige, feinkörnige Böden	V3

Es ist zu berücksichtigen, dass die Verdichtbarkeit von Böden mit Feinkornanteilen stark abhängig von deren Wassergehalt und somit von der Witterung ist.

Für die Durchlässigkeit der anstehenden Böden können folgende Werte angenommen bzw. aus den Kornverteilungskurven abgeleitet werden.

Tab. 6 Durchlässigkeitsbeiwerte

Bodengruppen (DIN 18 196)	Durchlässigkeitsbeiwert [m/s]
SE	$\sim 1 \dots 3 \times 10^{-4}$
SU	$\sim 1 \dots 5 \times 10^{-5}$
SU*	$\sim 3 \times 10^{-7} \dots 5 \times 10^{-6}$
UL	$\sim 1 \times 10^{-8} \dots 1 \times 10^{-9}$
TM	$\sim 1 \times 10^{-8} \dots 1 \times 10^{-9}$



4.4 Ergebnisse zur Grundwasseruntersuchung

Das Wasser im Bereich der beprobten Sondierung gilt gemäß Unterlage 1.4 als schwach betonangreifend.

Die Ergebnisse der untersuchten Einleitparameter können Anlage 2.5 entnommen werden.

Es wird darauf hingewiesen, dass aufgrund der Größe des Baufeldes Abweichungen auftreten können.

5. Schlussfolgerungen und Hinweise

5.1 Baugrundbewertung

Der Baugrund ist für die geplanten Maßnahmen geeignet.

5.2 Bodenkennwerte

Den anstehenden Böden können folgende Bodenkennwerte zugeordnet werden:

Tab. 7 Bodenkennwerte

Erdstoff	γ_n [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ' [°]	c' [kN/m²]	E_s [kN/m²]
[SE]+A	18,0	9,0	30	0	20.000
[SU]+A	18,5	9,5	28	1	15.000
[SU*] + A	19,0	10,5	25	3	15.000
SE [md]	18,0	10,0	34	0	30.000
SU [md]	18,5	10,5	32	2	25.000
SU* [md]	19,0	10,5	30	4	20.000
UL [st]	17,5	9,5	28	10	20.000
TM [md]	18	8,5	25	45	20.000

Als Wandreibungswinkel für raue Flächen kann ein Wert von $2/3 \varphi'$ angesetzt werden.



5.3 Gründungsart und -tiefe der Leitungen

Die Sohle wird sich zum Teil in nichtbindigen Sanden befinden. Dort sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich. Ein Auflockern der Sande auf der Sohle sollte vermieden werden.

In einigen Bereichen wird sich die Rohrsohle in bindigen Bodenschichten befinden. Dort ist ein Auflager aus einem nichtbindigen Sand in einer Stärke von 0,1 m plus 0,1 x Nenndurchmesser des Rohres anzuordnen und zu verdichten ($D_{Pr} \geq 97\%$). Bis 0,3 m über Rohrscheitel sind ebenfalls Sande einzubauen. Darüber kann der entnommene Boden wieder eingebracht werden, wenn der Wassergehalt eine Verdichtung erlaubt. Die Erdstoffe sind lageweise (max. 0,3 m) einzubringen und mit leichtem Gerät zu verdichten ($D_{Pr} \geq 97\%$). Auf eine ordnungsgemäße Verdichtung muss dabei insbesondere im Bereich des möglicherweise vorhandenen Verbaus geachtet werden. Wenn Baugruben im Bereich von Verkehrsflächen liegen, muss die Verdichtung des Verfüllmaterials entsprechend den Anforderungen des Straßen- und Wegebaus erfolgen. Die Verdichtung sollte stichprobenartig durch leichte Rammsondierungen (Künzelstab) nachgewiesen und dokumentiert werden.

5.4 Wasserhaltungsmaßnahmen während der Bauphase

Wenn die Baugrubensohle unterhalb des eingemessenen Wasserstandes liegt, ist grundsätzlich eine Grundwasserhaltung erforderlich. In Bereichen mit vorwiegend nichtbindigen Sanden sollte diese als geschlossene Wasserhaltung ausgeführt werden. In Bereichen mit überwiegend bindigen Böden und einem nur geringen Absenkbetrag könnte Grund- und Stauwasser ggf. über eine offene Wasserhaltung entfernt werden. Dies sollte vorab z.B. durch Probeschurfe geprüft werden.

5.5 Erstellung der Baugruben

Bis 1,25 m darf senkrecht geschachtet werden. Übersteigt die Tiefe der Baugruben diesen Wert, ist abzuböschten oder zu verbauen. Der Böschungswinkel in den Sanden darf 45° und in bindigen Böden 60° nicht überschreiten. Dieser Wert gelten nur für eine zeitweilige, unbelastete Böschung oberhalb des Wasserspiegels und bei Böschungshöhen bis 5m.

Da durch das Böschten der Platzbedarf vergrößert wird, müssen die Baugruben ggf. verbaut werden. Die DIN 4124 ist zu beachten. Sollte sich die Baugrubensohle in bindigen Schichten befinden, wird empfohlen eine Sauberkeitsschicht aus Magerbeton herzustellen. Zudem sind hier Pumpensümpfe zum Abpumpen des Stauwassers vorzusehen.

Der Abstand der Böschungsoberkante zu einer befahrenen Straße muss mind. 1 m für Fahrzeuge bis 12t und mind. 2 m für Fahrzeuge über 12t Gesamtgewicht betragen.



5.6 Wiederverwendung der entnommenen Böden

Nichtbindige Böden können zur Verfüllung von Leitungsgräben und der Baugruben wieder genutzt werden. Böden mit dem Zuordnungswert Z0 können uneingeschränkt wieder eingebaut werden. Aufgrund des geringen Grundwasserflurabstandes könnten die Genehmigung der Behörde vorausgesetzt auch Böden mit den Zuordnungswerten Z1.1 eingebaut werden.

Organisch verunreinigte und organoleptisch auffällige Böden (Farbe, Geruch) sollten nicht wieder eingebaut.

Der Mutterboden sollte separat gelagert und nach den Baumaßnahmen wieder aufgebracht werden.

5.7 Weitere Hinweise und Empfehlungen

Die unterschiedlichen Bodenarten sind separat zu lösen und zu lagern.

Im Bereich der vorhandenen Bäume muss mit Wurzelwerk gerechnet werden.

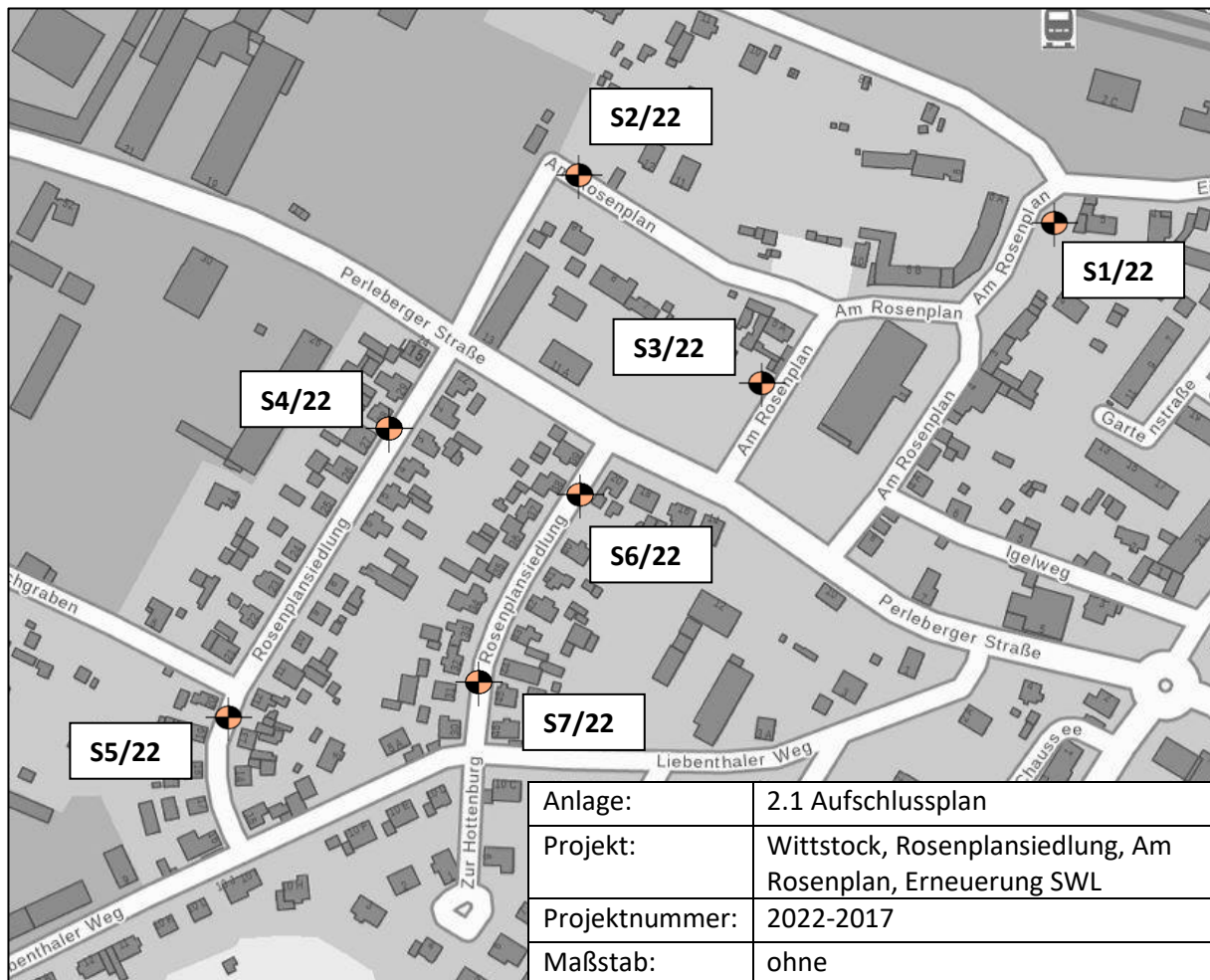
Im Bereich verfüllter Leitungsgräben kann die Zusammensetzung des Baugrunds abweichen.

Es wird darauf hingewiesen, dass die Bohrungen punktförmige Aufschlüsse des Baugrunds darstellen und Abweichungen von der erkundeten Schichtung auftreten können. Erforderlichenfalls ist der Bearbeiter zu konsultieren.

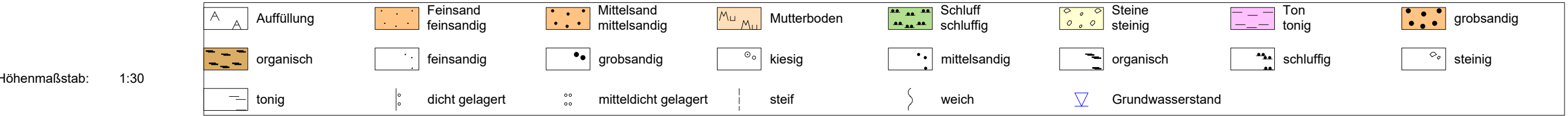
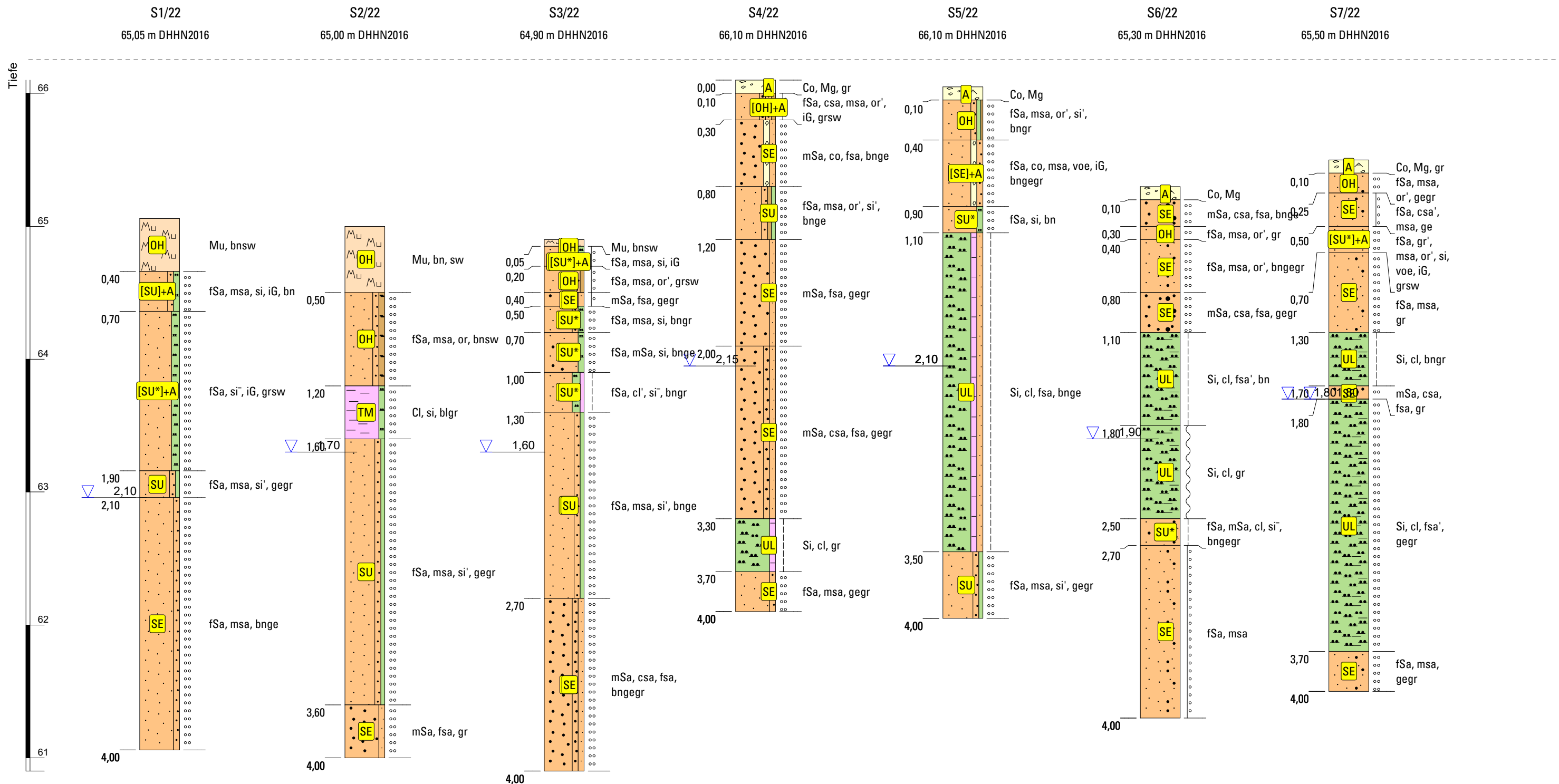
Die Gültigkeit des vorliegenden Berichts ist auf das beschriebene Bauvorhaben am untersuchten Standort beschränkt.

Christian Schubert

Dipl. Ing für Geotechnik und Bergbau



Auftraggeber: Wasser- und Abwasserverband Wittstock
Bearbeiter: Christian Schubert
Datum: 27.01.2022



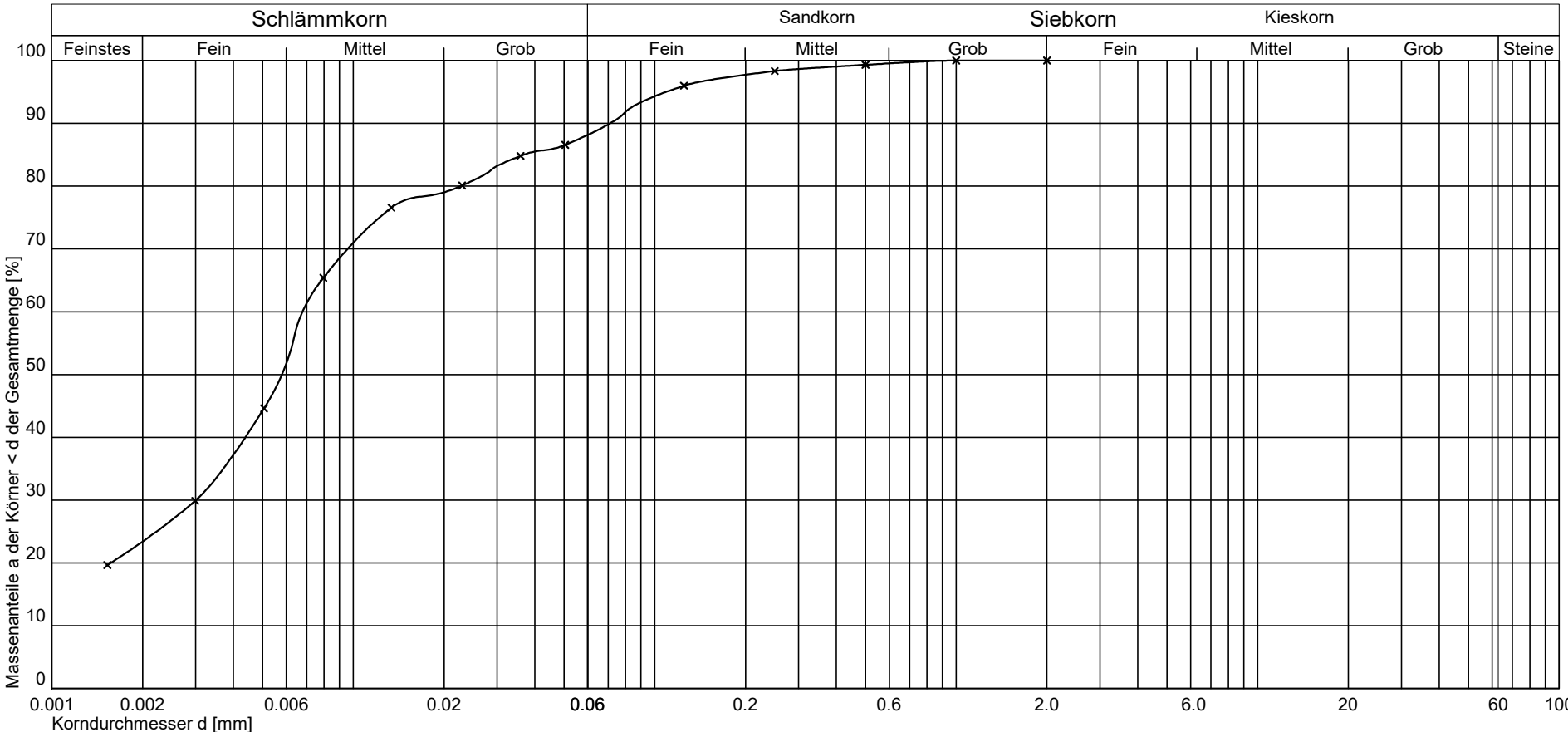
Prüfungs-Nr. : 083.22 Bauvorhaben : Wittstock, Rosenplansiedlung Ausgeführt durch : Burmann am : 15.02.2022 Bemerkung : Entnahme 27.01.+01.02.2022		Bestimmung der Korngrößenverteilung Naß-/Trockensiebung nach DIN 18 123		Entnahmestelle : S 2/22, P1 Station : m rechts der Achse Entnahmetiefe : 1,6-3,6 m unter GOK Bodenart : Art der Entnahme : Entnahme am : durch : Christian Schubert		Umwelt-und Agrarlabor GmbH Alter Dechtower Weg 16833 Fehrbellin Tel. 033932/70297 Prüfungs-Nr. : 083.22 Anlage : 2.3.1 zu : 2022-2017																													
Massenanteile a der Körner < d der Gesamtmenge [%] Korndurchmesser d [mm] Schlammkorn Feinstes Fein Mittel Grob Sandkorn Fein Mittel Grob Siebkorn Fein Mittel Grob Kieskorn Mittel Grob Steine <table><tr><td>Kurve Nr.:</td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="6">Bemerkung (z.B. Kornform)</td></tr><tr><td>Arbeitsweise</td><td>Nasssiebung</td><td></td><td></td></tr><tr><td>U = d60/d10 / C_u</td><td>2,46</td><td>1,10</td><td></td></tr><tr><td>Bodengruppe (DIN 18196)</td><td>SU</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Geologische Bezeichnung</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>kf-Wert</td><td>4,467 * 10⁻⁵ [m/s] nach Beyer</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Kornkennziffer:</td><td>0 1 9 0 0</td><td>fS,ms',u'</td><td></td><td></td></tr></table>							Kurve Nr.:				Bemerkung (z.B. Kornform)	Arbeitsweise	Nasssiebung			U = d60/d10 / C _u	2,46	1,10		Bodengruppe (DIN 18196)	SU			Geologische Bezeichnung				kf-Wert	4,467 * 10 ⁻⁵ [m/s] nach Beyer			Kornkennziffer:	0 1 9 0 0	fS,ms',u'	
Kurve Nr.:				Bemerkung (z.B. Kornform)																															
Arbeitsweise	Nasssiebung																																		
U = d60/d10 / C _u	2,46	1,10																																	
Bodengruppe (DIN 18196)	SU																																		
Geologische Bezeichnung																																			
kf-Wert	4,467 * 10 ⁻⁵ [m/s] nach Beyer																																		
Kornkennziffer:	0 1 9 0 0	fS,ms',u'																																	

Prüfungs-Nr. : 084.22 Bauvorhaben : Wittstock, Rosenplansiedlung Ausgeführt durch : Burmann am : 15.02.2022 Bemerkung : Entnahme 27.01.+01.02.2022		Bestimmung der Korngrößenverteilung Naß-/Trockensiebung nach DIN 18 123		Entnahmestelle : S 3/22, P1 Station : m rechts der Achse Entnahmetiefe : 2,7-4,0 m unter GOK Bodenart : Art der Entnahme : Entnahme am : durch : Christian Schubert		Umwelt-und Agrarlabor GmbH Alter Dechtower Weg 16833 Fehrbellin Tel. 033932/70297 Prüfungs-Nr. : 084.22 Anlage : 2.3.2 zu : 2022-2017
Massenanteile a der Körner < d der Gesamtmenge [%] Korndurchmesser d [mm] Schlammkorn Feinstes Fein Mittel Grob Sandkorn Fein Mittel Grob Siebkorn Fein Kieskorn Mittel Grob Steine						
Kurve Nr.: Arbeitsweise U = d60/d10 / C_u Bodengruppe (DIN 18196) Geologische Bezeichnung k_f-Wert Kornkennziffer:		Nasssiebung 2,410,92 SE 1,699 * 10⁻⁴ [m/s] nach Beyer 0 0 10 0 0 mS,fs,gs'		Bemerkung (z.B. Kornform)		

Prüfungs-Nr. : 086.22 Bauvorhaben : Wittstock, Rosenplansiedlung Ausgeführt durch : Burmann am : 15.02.2022 Bemerkung : Entnahme 27.01.+01.02.2022		Bestimmung der Korngrößenverteilung Naß-/Trockensiebung nach DIN 18 123		Entnahmestelle : S 4/22, P1 Station : m rechts der Achse Entnahmetiefe : 2,0-3,3 m unter GOK Bodenart : Art der Entnahme : Entnahme am : durch : Christian Schubert		Umwelt-und Agrarlabor GmbH Alter Dechtower Weg 16833 Fehrbellin Tel. 033932/70297 Prüfungs-Nr. : 086.22 Anlage : 2.3.3 zu : 2022-2017																								
Massenanteile a der Körner < d der Gesamtmenge [%] Schlammkorn Sandkorn Siebkorn Kieskorn Feinstes Fein Mittel Grob Fein Mittel Grob Fein Mittel Grob Steine <table><tr><td>0.001</td><td>0.002</td><td>0.006</td><td>0.02</td><td>0.06</td><td>0.2</td><td>0.6</td><td>2.0</td><td>6.0</td><td>20</td><td>60</td><td>100</td></tr><tr><td colspan="12">Korndurchmesser d [mm]</td></tr></table>							0.001	0.002	0.006	0.02	0.06	0.2	0.6	2.0	6.0	20	60	100	Korndurchmesser d [mm]											
0.001	0.002	0.006	0.02	0.06	0.2		0.6	2.0	6.0	20	60	100																		
Korndurchmesser d [mm]																														
Kurve Nr.: Arbeitsweise U = d60/d10 / C_u Bodengruppe (DIN 18196) Geologische Bezeichnung k_f-Wert Kornkennziffer:		Nasssiebung 2,481,20 SE 2,020 * 10⁻⁴ [m/s] nach Beyer 0 0 10 0 0 mS,fs,gs'		Bemerkung (z.B. Kornform)																										

Prüfungs-Nr. : 086.22 Bauvorhaben : Wittstock, Rosenplansiedlung Ausgeführt durch : Burmann am : 15.02.2022 Bemerkung : Entnahme 27.01.+01.02.2022		Bestimmung der Korngrößenverteilung Naß-/Trockensiebung nach DIN 18 123		Entnahmestelle : S 5/22, P1 Station : m rechts der Achse Entnahmetiefe : 3,5-4,0 m unter GOK Bodenart : Art der Entnahme : Entnahme am : durch : Christian Schubert		Umwelt-und Agrarlabor GmbH Alter Dechtower Weg 16833 Fehrbellin Tel. 033932/70297 Prüfungs-Nr. : 086.22 Anlage : 2.3.4 zu : 2022-2017																													
Massenanteile a der Körner < d der Gesamtmenge [%] Korndurchmesser d [mm] Schlammkorn Feinstes Fein Mittel Grob Sandkorn Fein Mittel Grob Siebkorn Fein Mittel Grob Kieskorn Mittel Grob Steine <table><tr><td>Kurve Nr.:</td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="6">Bemerkung (z.B. Kornform)</td></tr><tr><td>Arbeitsweise</td><td>Nasssiebung</td><td></td><td></td></tr><tr><td>U = d60/d10 / C_u</td><td>2,55</td><td>1,05</td><td></td></tr><tr><td>Bodengruppe (DIN 18196)</td><td>SU</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Geologische Bezeichnung</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>k_f-Wert</td><td>3,971 * 10⁻⁵ [m/s] nach Beyer</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Kornkennziffer:</td><td>0 1 9 0 0</td><td>fS,ms',u'</td><td></td><td></td></tr></table>							Kurve Nr.:				Bemerkung (z.B. Kornform)	Arbeitsweise	Nasssiebung			U = d60/d10 / C _u	2,55	1,05		Bodengruppe (DIN 18196)	SU			Geologische Bezeichnung				k _f -Wert	3,971 * 10 ⁻⁵ [m/s] nach Beyer			Kornkennziffer:	0 1 9 0 0	fS,ms',u'	
Kurve Nr.:				Bemerkung (z.B. Kornform)																															
Arbeitsweise	Nasssiebung																																		
U = d60/d10 / C _u	2,55	1,05																																	
Bodengruppe (DIN 18196)	SU																																		
Geologische Bezeichnung																																			
k _f -Wert	3,971 * 10 ⁻⁵ [m/s] nach Beyer																																		
Kornkennziffer:	0 1 9 0 0	fS,ms',u'																																	

Prüfungs-Nr. : 087.22 Bauvorhaben : Wittstock, Rosenplansiedlung Ausgeführt durch : Burmann am : 15.02.2022 Bemerkung : 27.01.+01.02.2022	Bestimmung der Korngrößenverteilung kombinierte Sieb-/Schlammanalyse nach DIN 18 123	Entnahmestelle : S 6/21, P1 Station : m rechts der Achse Entnahmetiefe : 1,1-2,0 m unter GOK Bodenart : Art der Entnahme : Entnahme am : durch : Ch. Schubert	Umwelt-und Agrarlabor GmbH Alter Dechtower Weg 16833 Fehrbellin Tel. 033932/70297 Prüfungs-Nr. : 087.22 Anlage : 2.3.5 zu : 2022-2017																													
Massenanteile a der Körner < d der Gesamtmenge [%] Korndurchmesser d [mm] Schlammkorn Feinstes Fein Mittel Grob Sandkorn Fein Mittel Grob Siebkorn Fein Mittel Kieskorn Mittel Grob Steine <table><tr><td>Kurve Nr.:</td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="6">Bemerkung (z.B. Kornform)</td></tr><tr><td>Arbeitsweise</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>U = d60/d10 / C_u</td><td>8,99</td><td>0,87</td><td></td></tr><tr><td>Bodengruppe (DIN 18196)</td><td>UL</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Geologische Bezeichnung</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>kf-Wert</td><td>1,286 * 10⁻⁸ [m/s] nach USBR/Bialas</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Kornkennziffer:</td><td>0 6 4 0 0</td><td>U,fs,ms,gs'</td><td></td><td></td></tr></table>				Kurve Nr.:				Bemerkung (z.B. Kornform)	Arbeitsweise				U = d60/d10 / C _u	8,99	0,87		Bodengruppe (DIN 18196)	UL			Geologische Bezeichnung				kf-Wert	1,286 * 10 ⁻⁸ [m/s] nach USBR/Bialas			Kornkennziffer:	0 6 4 0 0	U,fs,ms,gs'	
Kurve Nr.:				Bemerkung (z.B. Kornform)																												
Arbeitsweise																																
U = d60/d10 / C _u	8,99	0,87																														
Bodengruppe (DIN 18196)	UL																															
Geologische Bezeichnung																																
kf-Wert	1,286 * 10 ⁻⁸ [m/s] nach USBR/Bialas																															
Kornkennziffer:	0 6 4 0 0	U,fs,ms,gs'																														

Prüfungs-Nr. : 088.22 Bauvorhaben : Wittstock, Rosenplansiedlung Ausgeführt durch : Burmann am : 15.02.2022 Bemerkung : 27.01.+01.02.2022		Bestimmung der Korngrößenverteilung kombinierte Sieb-/Schlammanalyse nach DIN 18 123		Entnahmestelle : S 7/21, P1 Station : m rechts der Achse Entnahmetiefe : 1,8-3,7 m unter GOK Bodenart : Art der Entnahme : Entnahme am : durch : Ch. Schubert		Umwelt-und Agrarlabor GmbH Alter Dechtower Weg 16833 Fehrbellin Tel. 033932/70297 Prüfungs-Nr. : 088.22 Anlage : 2.3.6 zu : 2022-2017																													
Massenanteile a der Körner < d der Gesamtmenge [%] Korndurchmesser d [mm] Schlammkorn Feinstes Fein Mittel Grob Sandkorn Fein Mittel Grob Siebkorn Fein Mittel Grob Kieskorn Steine  <table><tr><td>Kurve Nr.:</td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="6">Bemerkung (z.B. Kornform)</td></tr><tr><td>Arbeitsweise</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>U = d60/d10 / C_u</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Bodengruppe (DIN 18196)</td><td>UL</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Geologische Bezeichnung</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>kf-Wert</td><td>1,273 * 10⁻⁹ [m/s] nach USBR/Bialas</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Kornkennziffer:</td><td>2 7 1 0 0</td><td>U,t,fs'</td><td></td><td></td></tr></table>							Kurve Nr.:				Bemerkung (z.B. Kornform)	Arbeitsweise				U = d60/d10 / C _u				Bodengruppe (DIN 18196)	UL			Geologische Bezeichnung				kf-Wert	1,273 * 10 ⁻⁹ [m/s] nach USBR/Bialas			Kornkennziffer:	2 7 1 0 0	U,t,fs'	
Kurve Nr.:				Bemerkung (z.B. Kornform)																															
Arbeitsweise																																			
U = d60/d10 / C _u																																			
Bodengruppe (DIN 18196)	UL																																		
Geologische Bezeichnung																																			
kf-Wert	1,273 * 10 ⁻⁹ [m/s] nach USBR/Bialas																																		
Kornkennziffer:	2 7 1 0 0	U,t,fs'																																	

1. Allgemeine Angaben		
Auftraggeber: Geotecs, Inh. Dipl. Ing. Christian Schubert, Karl-Marx-Str. 57, 16816 Neuruppin		Auftrags- Nr.: 2022-2017
Bauvorhaben: Wittstock, Rosenplansiedlung. SWL		Probe- Nr.: 402.22
Art des Wassers: Oberflächenwasser (z. B. Grund-, Oberflächen-, Sickerwasser)		Bezeichnung des Wassers: WP1/22
Entnahmestelle: (z. B. Bohrloch, Schürfgrube, offenes Gewässer)		Entnahmetiefe (m):
Temperatur des Wassers (°C):	Entnahmezeit:	Entnahmedatum: 27.01.2022

2. Erweiterte Angaben	Leitfähigkeit (mS/cm): 0,95
Fließrichtung:	Fließgeschwindigkeit (m/s):
Höhe des Wasserspiegels (m):	Hydrostatischer Druck (m):
Beschreibung der Geländeverhältnisse am Entnahmeort : (z. B. Wohnhäuser, Industrie, Deponie, Halden, Ackerland, Wald):	
Ort, Datum:	Probennehmer: Herr Schubert

3. Wasseranalyse		4. Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030 Teil 1 ¹⁾		
Probeneingang	Prüfergebnis	schwach angrei- fend	stark angreifend	sehr stark an- greifend
Aussehen	trübe	-	-	-
Geruch (unveränderte Probe)	ohne	-	-	-
Geruch (angesäuerte Probe)	ohne	-	-	-
pH-Wert	6,95	6,5 – 5,5	< 5,5 – 4,5	< 4,5
KMnO ₄ -Verbrauch mg/l	18,7	-	-	-
Härte mgCaO/l	192	-	-	-
Härtehydrogencarbonat mgCaO/l	134	-	-	-
Nichtcarbonathärte mgCaO/l	58	-	-	-
Magnesium (Mg ²⁺) mg/l	13,4	300 – 1000	> 1000 – 3000	> 3000
Ammonium (NH ₄ ⁺) mg/l	< 0,05	15 – 30	> 30 – 60	> 60
Sulfat (SO ₄ ²⁻) mg/l	56,2	200 – 600	> 600 – 3000	> 3000
Chlorid (Cl ⁻) mg/l	126	-	-	-
CO ₂ (kalklösend)	19,8	15 – 40	> 40 – 100	> 100
Sulfid (S ²⁻) mg/l	-	-	-	-

- 1) Für die Beurteilung ist der höchste Angriffsgrad maßgebend, auch wenn er nur von einem der Werte erreicht wird. Liegen zwei oder mehr Werte im oberen Viertel eines Bereiches (bei pH im unteren Viertel), so erhöht sich der Angriffsgrad um eine Stufe (ausgenommen Meerwasser und Niederschlagswasser).

5. Beurteilung
Das Wasser gilt als schwach betonangreifend.

Gisela Kühl
Geschäftsführerin



Digital unterschrieben
von Gisela Kühl
Datum: 2022.02.22
15:12:37 +01'00'



Umwelt- und Agrarlabor GmbH · Alter Dechtower Weg 2a · 16833 Fehrbellin

Akkreditiertes
Prüflabor

Tel: 03 39 32 / 7 02 97

Fax: 03 39 32 / 7 23 89

E-Mail: ualfe@ual-fehrbellin.de

GEOTECS

Inh. Dipl. Ing. Christian Schubert

Karl- Marx- Straße 57

16816 Neuruppin

Ihre Zeichen

Ihre Nachricht vom

Unsere Zeichen

Fehrbellin,

2022-02-22

Prüfbericht 2022/108

Auftraggeber:
Auftragsnummer :
Prüfgegenstand:
Bauvorhaben:

siehe Anschrift
2022-2017
1 Grundwasserprobe
Wittstock, Rosenplansiedlung , SWL

Datum der Probenahme:

27.01.2022

/ Eingangsdatum: 27.01.2022

Prüfzeitraum:

27.01.- 22.02.2022

Probenahme durch:

Auftraggeber

Probenahme:

DIN 38402

Untersuchungsergebnisse und Prüfmethoden

siehe Anlage zum Prüfbericht 2022/108

Fremdvergabe: AOX, DOC: SGS Institut Fresenius GmbH, Berlin

Archivierung: Prüfbericht, Rohdaten, Probenbegleitschein

Gisela Kühl
Laborleiterin

Proben werden, wenn nicht anders vereinbart oder fachlich begründet , 6 Monate im Labor aufbewahrt. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht ein Mitarbeiter/in unseres Labors genommen hat, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Der Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig . Dieser Prüfbericht darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der UAL GmbH .

Nach DIN EN ISO 17025 durch die DAkkS GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Parameter

Seite 1 von 2 Seiten

Anlage 2.5.2

Umwelt- und Agrarlabor GmbH
Alter Dechtower Weg, 16833 Fehrbellin
Telefon: 03 39 32/7 02 97, Telefax: 03 39 32/7 23 89

2022-02-22

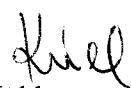
Anlage 1 zum Prüfbericht 2022/108

Wasserprobe BV : Wittstock, Rosenplansiedlung SWL

Auftraggeber: Getotecs Inh. Dipl. Ing. Christian Schubert, Karl- Marx- Straße 57, 16816 Neuruppin

Parameter	Untersuchungs-methode	ME	Grundwasserprobe
Labor- Nr.:	-	-	402/22
MKW	DIN EN ISO 9377-2(07.01)	mg/l	< 0,1
CSB	DIN ISO 15705(01.03)	mg/l	10
pH- Wert	DIN 38 404- C 5((07.09)	-	6,95
Leitfähigkeit	DIN EN ISO 27 888(11.93)	µS/cm	950
Ammonium	DIN EN ISO 11732(05.05)	mg/l	< 0,05
Nitrat	DIN EN ISO 13395(12.96)	mg/l	1,66
abfilt. Stoffe	DIN EN 872(04.05)	mg/l	< 5
Cyanid gesamt	DIN 38 405 – D 13(02.81)	mg/l	< 0,01
Cyanid leicht freisetzbar	DIN 38 405 – D 13(02.81)	mg/l	< 0,01
Summe LHKW	DIN EN ISO 10301(08.97)	mg/l	k.S.
Summe BTEX	DIN 38 407- F9(05.91)	mg/l	k.S.
PO ₄ -P _{ges}	DIN EN ISO 11885(09.09)	mg/l	1,41
AOX	DIN EN ISO 9562(02.05)	mg/l	< 0,02
DOC	DIN EN 1484(08.97)	mg/l	5,1
Arsen	DIN EN ISO 11885(09.09)	mg/l	< 0,005
Blei	DIN EN ISO 11885(09.09)	mg/l	0,035
Eisen	DIN EN ISO 11 885(09.09)	mg/l	3,89
Mangan	DIN EN ISO 11 885(09.09)	mg/l	0,41

* k.S.- keine Summenbildung, da alle Einzelparameter < Bestimmungsgrenze


Gisela Kühl
Geschäftsführerin