

Geotechnischer Bericht

**BV 14789 Wusterwitz, Erneuerung
Abwasserpumpwerk
ZPW 14 Bootshaus am See**

**Auftraggeber: Amt Wusterwitz
Gebäude- und Grundstücksmanagement
August-Bebel-Straße 10**

14789 Wusterwitz

**Auftragnehmer: Erd- und Grundbauinstitut Brandenburg
Neustädtischer Markt 30**

14776 Brandenburg an der Havel

Projektnr.: P 4183 – 24/4

Brandenburg, den 02.04. / 05.06. / 15.11.2024

Bearbeiter: H. Schäfer

**ERD- UND GRUNDBAUINSTITUT
BRANDENBURG**

H. Schäfer
40802



Inhaltsverzeichnis

1. Auftrag	3
2. Arbeitsunterlagen.....	3
3. Bauvorhaben	3
4. Baugrund	4
4.1 Erkundung	4
4.2 Aufbau des Baugrundes.....	4
4.3 Grundwasser (GW).....	5
4.4 Lagerungsdichten	5
5. Laboruntersuchungen.....	6
5.1 bodenmechanische Untersuchungen	6
5.2 chemische Untersuchungen.....	6
6. Bodenkennwerte.....	7
6.1 Berechnungskennwerte	7
6.2 Frostempfindlichkeit	7
6.3 Wasserdurchlässigkeit	7
6.4 Einteilung der Bodenarten in Homogenbereiche (GK 1).....	7
7. Beurteilung und Empfehlungen	8
7.1 Gründung.....	8
7.2 Empfehlungen zur Herstellung der Baugrube.....	8
8. Allgemeine Hinweise	11

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	/ P 4183-24/4	Lageplan mit eingetragenen Bohr- und Sondieransatzpunkten
Anlage 2	/ P 4183-24/4	Profilsäule und Stufendiagramm (DIN 4023/4094)
Anlage 3	/ P 4183-24/4	Schichtenverzeichnis (DIN 4022)
Anlage 4	/ P 4183-24/4	Bezeichnung der Bodenarten (DIN 4023)
Anlage 5.1 – 5.3	/ P 4183-24/4	Bestimmung der Kornverteilung (DIN 18123)
Anlage 6	/ P 4183-24/4	Bestimmung Wassergehalt

1. Auftrag

Das ERD- UND GRUNDBAUINSTITUT BRANDENBURG wurde vom Amt Wusterwitz beauftragt, zum Bauvorhaben

**„14789 Wusterwitz, Erneuerung Abwasserpumpwerk
ZPW 14 Bootshaus am See“**

die erforderlichen Baugrunduntersuchungen durchzuführen. Im vorliegenden Untersuchungsbericht werden die angetroffenen Baugrundverhältnisse beschrieben, Bodenkennwerte angegeben sowie Hinweise zur Bauausführung erteilt. Das Bauvorhaben wird der geotechnischen Kategorie GK 2 zugeordnet.

2. Arbeitsunterlagen

Folgende Arbeitsunterlagen stehen für die Bearbeitung zur Verfügung:

AU / 1/	Aufgabenstellung
AU / 2/	Lageplan
AU / 3/	Ergebnisse der Felduntersuchungen
AU / 4/	Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche
AU / 5/	Grundbautaschenbuch
AU / 6/	DIN 18300 VOB Verdingungsordnung für Bauleistungen Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen, (ATV); Erdarbeiten
AU / 7/	DIN 18123, 18196, 4020, 4021, 4022, 4094 Erkundung des Baugrundes

3. Bauvorhaben

Zum o. a. Bauvorhaben ist die Erneuerung / Sanierung eines Abwasserpumpwerkes sowie der Neubau eines Fettabscheiders geplant. Gemäß vorliegender Bestandvermessung weist die Sohltiefe des Bestandes eine Höhe von 27,34 m ü. NHN auf, die Deckelhöhe beträgt 29,53 m ü. NHN. Es wird von einer Gründungstiefe des Bauwerkes von 26,33 m ü. NHN ausgegangen.

Die Grundfläche des Baufeldes zum Neubau des Schachtes und des Fettabscheiders wird gemäß Angaben des Planungsbüros mit ca. 4 x 6 m angenommen.



Bestand zum Untersuchungszeitpunkt

4. Baugrund

4.1 Erkundung

Zur Erkundung der vorhandenen Baugrundverhältnisse wurde am 07.02.2024 im Untersuchungsbereich eine Rammkernbohrung gemäß DIN 4020 zur Erkundung des Bodenaufbaus mit einer maximalen Endtiefe von 7,00 m u. GoK abgeteuft. Parallel dazu ist zur Erkundung der Lagerungsdichten der anstehenden Böden eine Rammschlagsondierung mit der leichten Rammsonde (DPL 5 / DIN 4094) bis max. 5,00 m u. GoK geteuft worden. Dem Sondenschlitz wurden nach erfolgter granulometrischer und organoleptischer Ansprache teufenabhängig Bodenproben für die laborseitigen bodenmechanischen Versuche entnommen. Die Lage der Bohr- und Sondieransatzpunkte ist im Bereich des Baufeldes gewählt worden und der Anlage 1 / P 4183-24/4 zu entnehmen. Die Ergebnisse der Erkundungsbohrungen sind in der Anlage 2 / P 4183-24/4 als Profilsäule bzw. als Stufendiagramm gemäß DIN 4023/4094 graphisch aufgetragen. In der Anlage 3 / P 4183-24/4 ist das Schichtenverzeichnis gemäß DIN 4022 beigefügt.

4.2 Aufbau des Baugrundes

Die Deckschicht besteht aus einer mit Splitt und Ziegelresten versetzten sandigen Auffüllungsschicht, welche bis in eine Tiefe von 0,60 m u. GoK reicht. Danach wurden bis zur Erkundungsendtiefe nichtbindige Sande

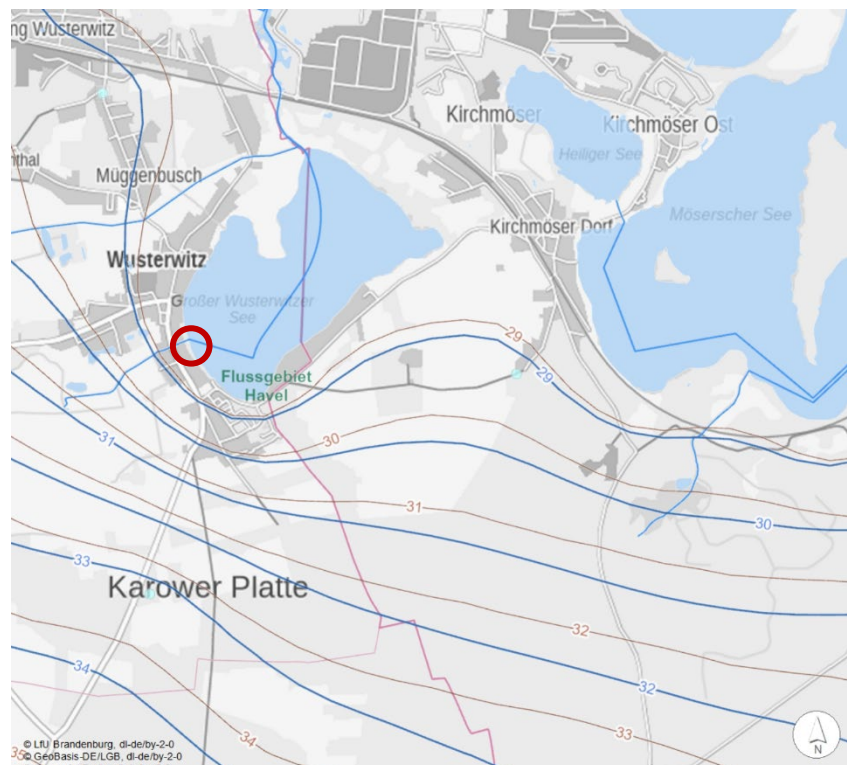
erbohrt. Die Kornfraktionierung dieser Sande reicht von mittelsandig bis kiesig. Der detaillierte Schichtenaufbau ist der Profildarstellung in der Anlage 2 / P 4183-24/4 zu entnehmen.

4.3 Grundwasser (GW)

Grundwasser ist zum Zeitpunkt der durchgeführten Aufschlussarbeiten in der Rammkernsonde in einer Tiefe von 0,30 m u. GoK angetroffen worden.

Am 29.05.2024 ist an der neu eingerichteten Grundwassermessstelle der aktuelle Wasserstand mit 0,62 m u. GoK gemessen worden.

Über jahreszeitlich- und niederschlagsbedingte Grundwasserstandsschwankungen sind keine gesicherten Erkenntnisse vorhanden, diese werden mit ca. $\pm 0,50$ m abgeschätzt. In Auswertung der zur Verfügung stehenden Daten des Landesamtes für Umwelt und der Wasser- und Schifffahrtsdirektion Brandenburg empfehlen wir den höchst zu erwartenden Wasserstand mit ca. 30 m ü. NHN zuzüglich der o. a. Schwankungen zu berücksichtigen.



Grundwasserisohypsen LfU Brandenburg

4.4 Lagerungsdichten

Für die Ermittlung der Lagerungsdichten bzw. korrelativen Konsistenzen der anstehenden Böden ist eine Sondierung mit der leichten Rammsonde bis in eine Tiefe von 5,00 m u. GoK durchgeführt worden.

Aus den Ergebnissen der Sondierung lassen sich unter Berücksichtigung der erreichten Schlagzahlen je 10 cm Eindringtiefe folgende Lagerungszustände für die anstehenden unterlagernden Sande ableiten:

Nr.	Tiefe [m u. GoK]	Lagerungsdichte / Konsistenz
LRS 1	0,20 - 1,60 m	locker bis mitteldicht
	1,60 - 5,00 m	mitteldicht

Die detaillierten Ergebnisse sind der Anlage 2 / P 4183-24/4 zu entnehmen.

5. Laboruntersuchungen

5.1 bodenmechanische Untersuchungen

Von den unterlagernden Böden wurden zur labormäßigen Ermittlung der Kornverteilung entsprechend DIN 18123 aus unterschiedlichen Teufenlagen Bodenproben entnommen. Nach DIN 18196 handelt es sich bei den untersuchten Böden um nichtbindige Böden der Bodengruppe SE.

KVS	RKS	Tiefe	Boden- gruppe	Bodenart	Kf- Wert (Beyer)	U- Grad
1	1	0,60-3,30m	SE	mS, \bar{g}_s	$6,5 \cdot 10^{-4}$ m/s	2,2
2	1	3,30-4,80m	GI	S, G	$7,1 \cdot 10^{-4}$ m/s	7,6

Die Körnungslinien der untersuchten Bodenproben sind in den Anlagen 5.1 – 5.3 / P 4183-24/4 dargestellt.

Wassergehalt:

Zur Einschätzung der Bodenkennwerte der unterlagernden Sande wurde vom Probenmaterial der Wassergehalt bestimmt. Dieser ist mit 18,80 – 11,90 % quantifiziert worden.

5.2 chemische Untersuchungen

Chemische Untersuchungen des Oberbodens sind nicht durchgeführt worden. Eine Kontamination des Oberbodens sowie der unterlagernden Sande lässt sich an Hand der organoleptischen Ansprache nicht ableiten. Der Aushubboden sollte nach entsprechendem Ausbau auf einem Haufwerk aufgesetzt und einer Haufwerksbeprobung unterzogen werden. Im Ergebnis dessen ist der endgültige Entsorgungs- / Verwertungsweg festzulegen.

6. Bodenkennwerte

6.1 Berechnungskennwerte

Für erdstatische Berechnungen können folgende Bodenkennwerte in Ansatz gebracht werden:

Sand

Bodengruppe nach DIN 18196			SE
Bodenklasse nach DIN 18300			3
Wichte	cal. γ =		18,5 kN/m ³
Wichte u. Auftrieb	cal. γ'	=	10,5 kN/m ³
Reibungswinkel	cal. ϕ'	=	35,0 °
Kohäsion	cal. c'	=	0 kN/m ²
Steifemodul	cal. E_s	=	40 MN/m ²

6.2 Frostempfindlichkeit

Die anstehenden gewachsenen Böden im Gründungsbereich sind in Abhängigkeit des Feinkornanteils der Frostempfindlichkeitsklasse F1 (nicht frostempfindlich zuzuordnen).

6.3 Wasserdurchlässigkeit

Für die anstehenden Böden wird der Ansatz des Wasserdurchlässigkeitsbeiwertes mit $K_f \approx 8 \cdot 10^{-4}$ m/s empfohlen.

6.4 Einteilung der Bodenarten in Homogenbereiche (GK 1)

Bodenschichten	Boden- bzw. Felsklasse ATV DIN 18300 (alt)	Homogenbereich ATV DIN 18300:2015-08
Sand	3	A

Homogenbereich A, nichtbindige Sande

Ortsübliche Bezeichnung	Sand
Kornverteilung	siehe Anlage
Steine und Blöcke [M%]	-
Dichte, feucht [g/cm ³]	1,7 – 1,9
Undrained Scherfestigkeit C_u [kN/m ²]	-
Wassergehalt W [%]	< 10
Konsistenz bzw. Konsistenzzahl I_c [-]	-
Plastizität I_p [%]	-
Lagerungsdichte L_d [-]	mitteldicht ($D \approx 0,50$)
Organischer Anteil [M%]	<1%
Bodengruppe nach DIN 18196	SE

Die für das Gutachten angegebenen Kennwerte der Homogenbereiche sind überwiegend abgeschätzt und beruhen nur teilweise auf bodenmechanischen Laborversuchen.

7. Beurteilung und Empfehlungen

7.1 Gründung

In Auswertung der durchgeführten Erkundungsbohrungen stehen im Bereich des Untersuchungsgebietes unterhalb der vorhandenen Deckschichten tragfähige Böden in Form von nichtbindigen Sanden an.

Unter Berücksichtigung der Bodenkennwerte und unter Beachtung o. g. Hinweise kann für die statischen Berechnungen der Bemessungswert des Sohllwiderstandes von

$$\sigma_{R,d} \approx 280 \text{ kN/m}^2$$

zu Grunde gelegt werden.

Die zu erwartenden Setzungen werden sich bei Auslastung der zulässigen Bodenpressung in der Größenordnung von

$$s \approx 1,5 \text{ cm}$$

bewegen. Setzungsdifferenzen von $\Delta s = s/2$ sind möglich, aber als nicht bauwerksschädigend einzustufen.

7.2 Empfehlungen zur Herstellung der Baugrube

Es ist vorgesehen den vorhandenen Schacht zurückzubauen und an gleicher Stelle gegen einen Neubau zu ersetzen.

Variante 1: Verbau mit Grundwasserabsenkung:

Die Herstellung einer herkömmlichen Baugrube erfordert in Abhängigkeit der Gründungstiefe von ca. 26,33 m ü. NHN und der ermittelten Grundwasserstände einen Verbau und die Ausführung einer Grundwasserabsenkung.

Der Verbau kann als Trägerbohlwand oder als Spundwandverbau erstellt werden. Im Ergebnis der Baugrubenplanung ist unter Berücksichtigung der Baugrubentiefe die Verbaulänge zu ermitteln sowie die Erfordernis einer Aussteifung zu prüfen.

In Auswertung der Baugrunduntersuchungen wird für die nachfolgenden Berechnungen zu

Wasserandrang

Wirkungsradius der Absenkung

von gleichmäßigen Bodenverhältnissen ausgegangen.

Der maßgebende Durchlässigkeitsbeiwert wird mit einem Mittelwert von $k_f = 8 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$ angesetzt.

Für die Berechnung des Grundwasserandranges wird vom aktuell gemessenen Wasserstand (29.05.2024 ca. 28,83 m ü. NHN) und einer Baugrubenfläche von ca. 4 x 6 m ausgegangen.

In die daraus resultierende Absenktiefe wird der in Auswertung der durchgeführten Erkundungen erforderliche Abstand zwischen Gründungssohle und abgesenktem Grundwasserniveau mit 0,5 m einbezogen.

Die Vorbemessung des Wasserandranges **Q** der Baugrube wird mittels der Software GGU-DRAW DOWN Version 4.08, Berechnung von Mehrbrunnenanlagen vorgenommen.

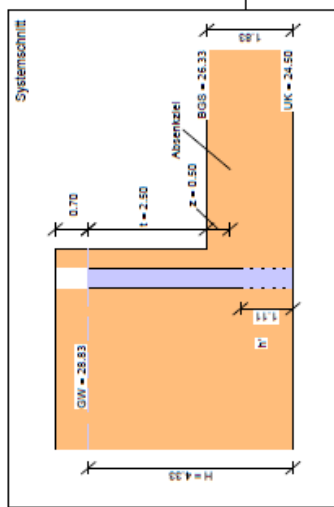
Entsprechend dem o. g. Berechnungsverfahren ergeben sich für die Grundwasserhaltungsmaßnahmen folgende Ergebnisse:

Bauteil	Baugrubenfläche [m ²]	Absenktiefe [m]	Wasserandrang [m ³ /h]	Wirkradius [m]
ZPW 14	24	3,00	49	255

Bei der Ermittlung der Größenordnung des Wasserandranges (Wassermenge **Q**) ist immer davon auszugehen, dass die Berechnungsverfahren empirischen Charakter tragen und somit nur eine Mengenabschätzung liefern. **Unter Berücksichtigung der zu erwartenden Fördermengen in Zusammenhang mit der geplanten Gründungstiefe sowie der unmittelbaren Nähe zur Vorflut ist das Einstellen einer Wasserumlaufbarkeit nicht auszuschließen.**

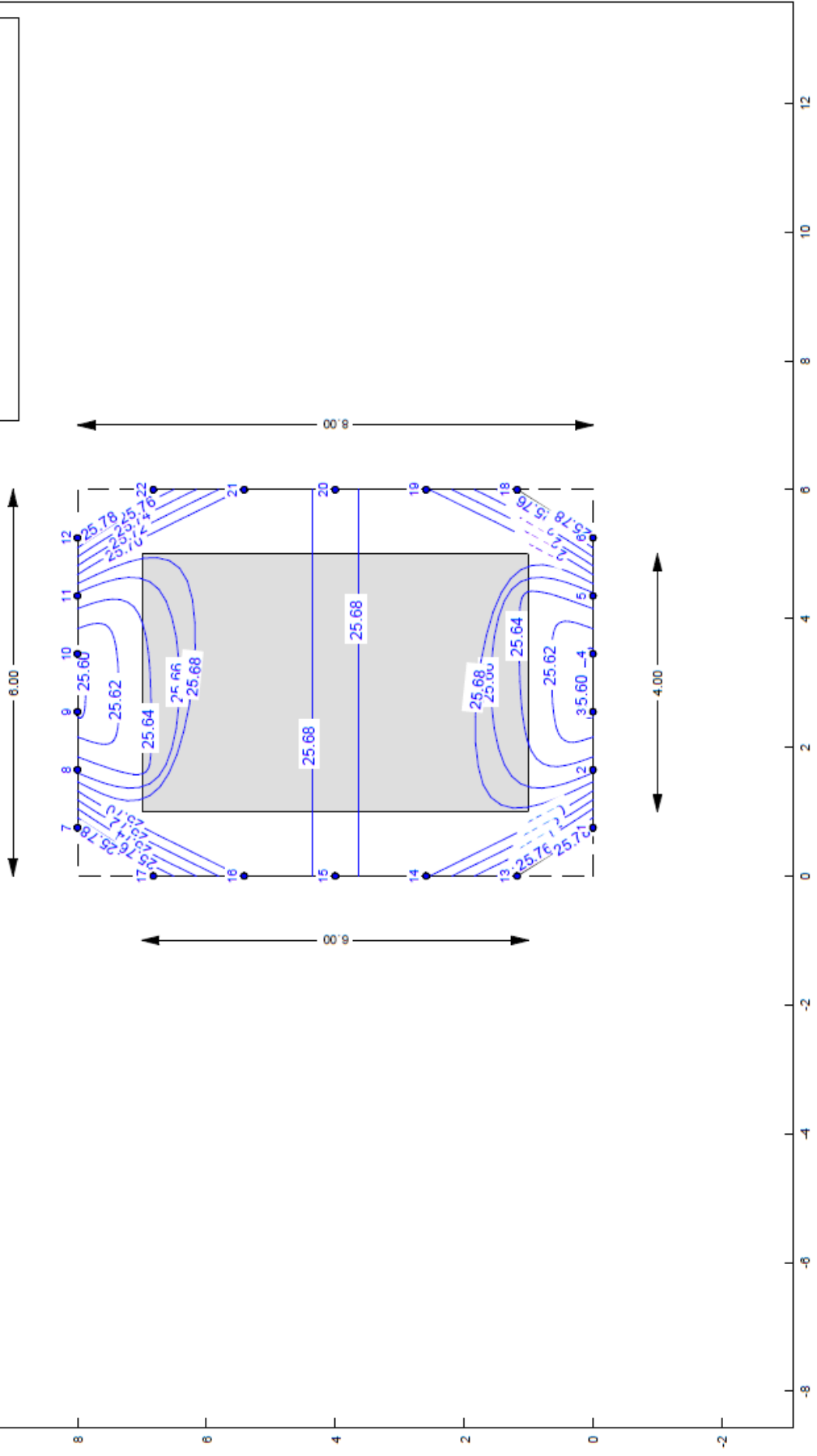
Die örtliche Lage der Baustelle sowie die bisherigen Erkenntnisse zur Grundwasserbeschaffenheit lassen bisher keine Belastungen des zu hebenden Grundwassers vermuten.

Es wird empfohlen den aktuellen Grundwasserstand vor Beginn der Baumaßnahme verantwortlich zu prüfen sowie im Rahmen der weiteren Planungen die tatsächlich erforderliche Größe der Baugrube zu ermitteln. Ggf. ist eine Neuberechnung vorzunehmen.



Ergebnisse:
 Isolinen
 GW-Stand [mNHN]
 Absenkung in Baugrubenmitte 0.54 m u BGS
 Absenkung in UP = 0.50 m u BGS
 Brunnenradius $r = 0.050$ m
 $Q(\text{beh}) = 48.88$ m³/h
 Vorn. benetzte Filterstrecke $h' = 1.11$ m
 Erf. benetzte Filterstrecke $h'' = 1.04$ m
 Fassungsvermögen eines Brunnens = 2.37 m³/h
 Brunnenanzahl = 22
 Reichweite $R = 254.6$ m (nach Sichardt)
 Ersatzradius $A = 3.91$ m ($= \sqrt{[Fläche / \pi]}$)

Eingabedaten:
 Wusterwitz ZPW 14
 $k\text{-Wert} = 8.0E-4$ m/s
 OK Gelände = 29.53 mNHN
 OK Ruhe-GW = 28.83 mNHN
 UK Filter der Brunnen = 24.50 mNHN
 Tiefe t der Baugrubensohle = 26.33 mNHN
 Strecke H (= OK GW bis UK Filter) = 4.33 m
 Gef. Absenkung unter Baugrubensohle $z = 0.50$ m
 Faktor $\alpha = 1.10$ für Q(beh)
 Faktor $\beta = 1.20$ für unvollk. Brunnen
 $Q(\text{beh}) = \alpha \times \beta \times Q$



Variante 2: Trogbaugrube bzw. Absenkverfahren

Die Herstellung einer wasserdichten Trogbaugrube bzw. die Errichtung eines neuen Schachtes im Absenkverfahren erfordert nach Herstellung des Spundwandkastens zunächst den Rückbau des Bestandsschachtes im Unterwasseraushub / - abbruch.

Im Falle der Trogbaugrube kann danach der Einbau einer Dichtsohle (Unterwasserbeton oder Weichgelinjektion) zur horizontalen Abdichtung des Spundwandkastens vorgenommen werden.

Im Rahmen der Baugrubenplanung ist unter Berücksichtigung der Baugrubentiefe und des Wasserstandes die Spundwandlänge, die Stärke des Unterwasserbetones bzw. die Lage der Weichgelsohle zu ermitteln sowie die Erfordernis einer Aussteifung zu prüfen.

Variante 3: Schacht - Schachtsanierung

In wirtschaftlicher Sicht wird empfohlen eine Schacht in Schachtsanierung unter Nutzung des Bestandsschachtes als verlorene Schalung zu prüfen.

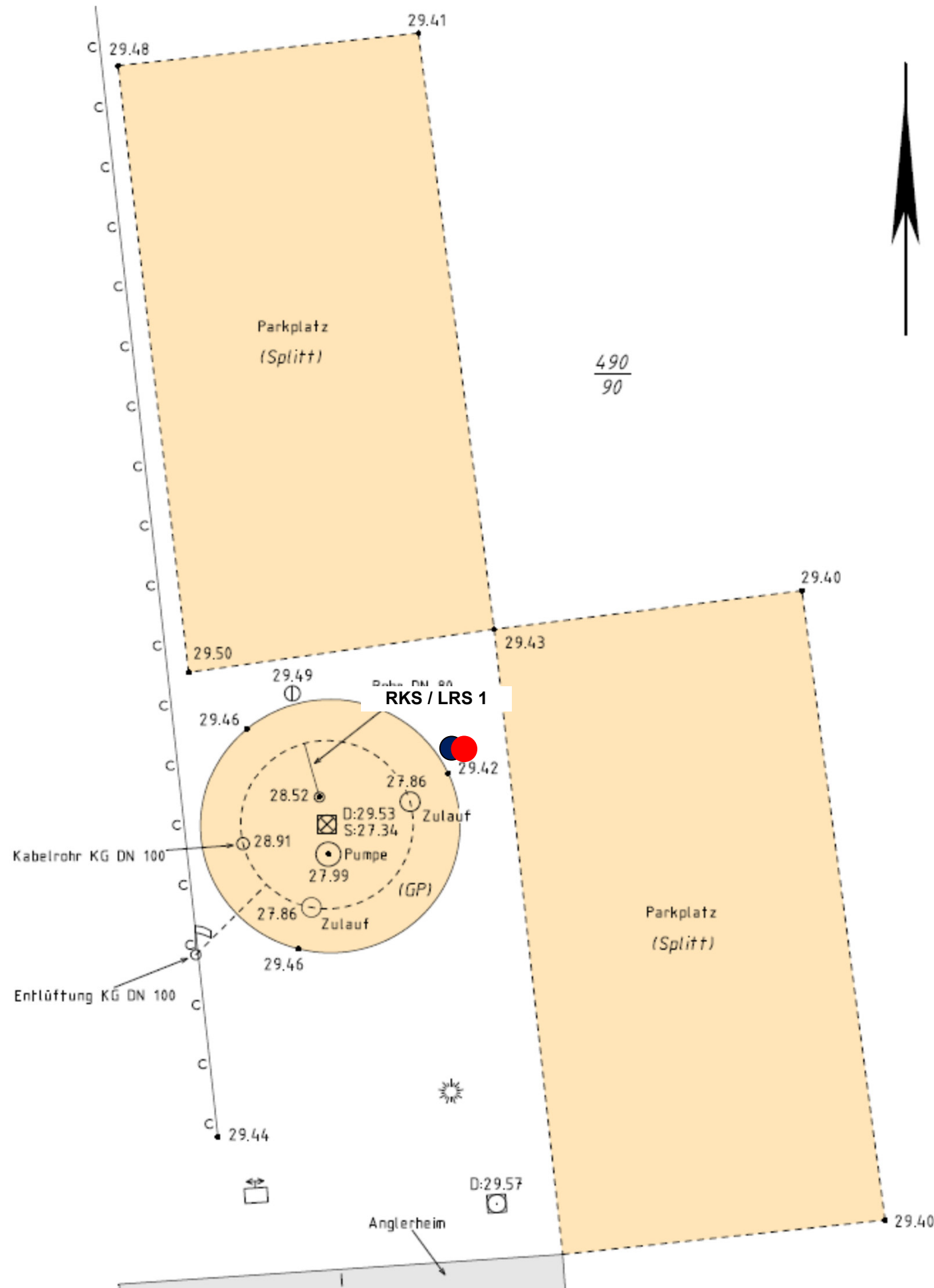
8. Allgemeine Hinweise

Vor Beginn der Baumaßnahme wird die Durchführung eines Beweissicherungsverfahrens im Bereich des zu erwartenden Absenktrichters empfohlen.

Bei den durchgeführten Untersuchungen handelt es sich um punktförmige Aufschlüsse. Sollten während der Baumaßnahme andere als hier beschriebene Bodenverhältnisse angetroffen werden, ist der Gutachter zu konsultieren.

Lageplan mit eingetragenen Bohr- und Sondieransatzpunkten

(unmaßstäblich)



Legende:

- RKS
Rammkernsondierbohrung
- LRS
Sondierung mit der leichten
Rammerschlagssonde



ERD- UND GRUNDBAUINSTITUT BRANDENBURG
Baugrunduntersuchung - Gründungsberatung - Altlastenerkundung - Stahlwasserbau

14776 Brandenburg an der Havel, Neustädtischer Markt 30 Tel. 03381/8905013 - Fax 03381/8905014 Email EGI.BRB@t-online.de

Anlage 1

P 4183 – 24/4

Aufschluss: RKS / LRS 1

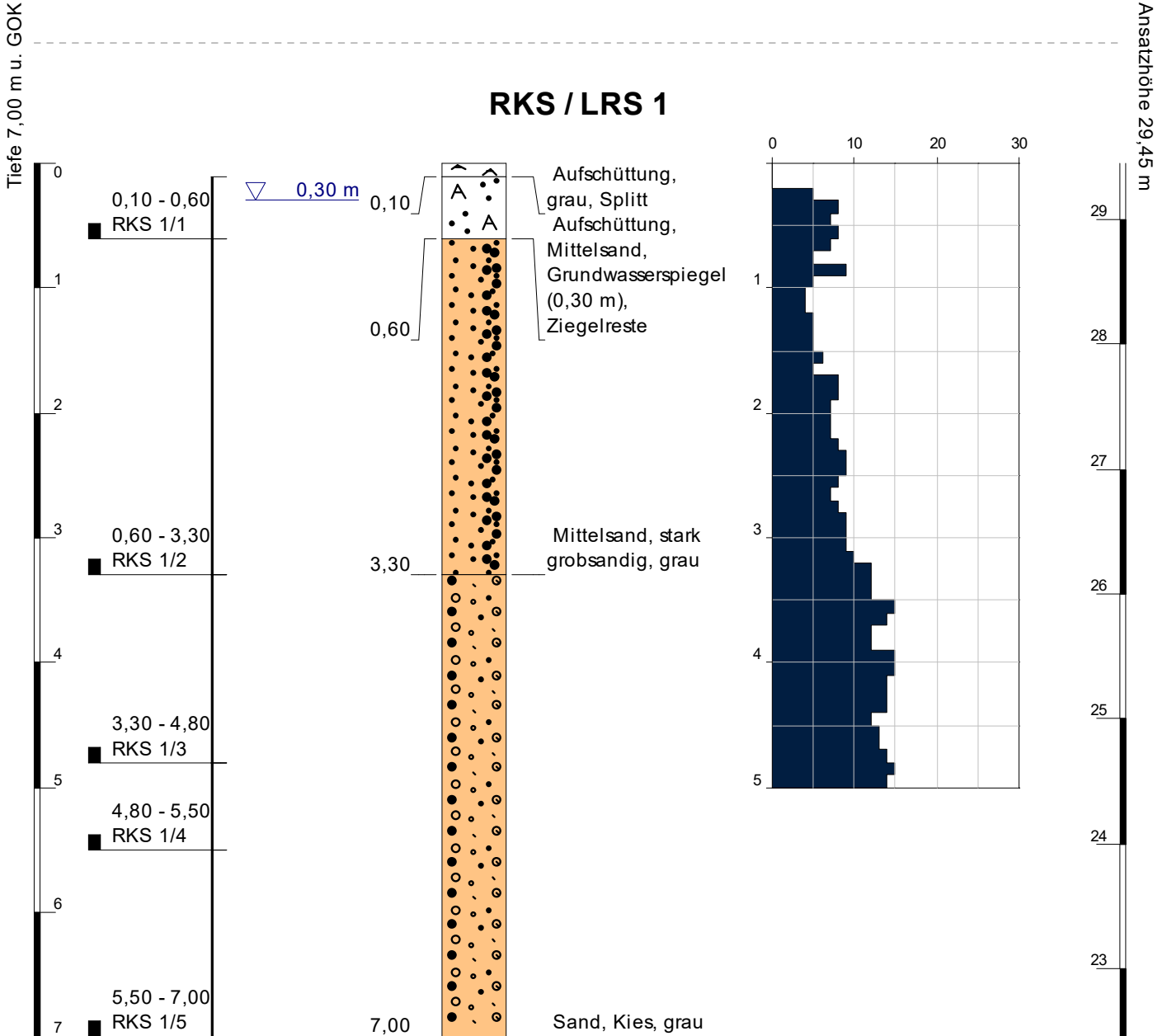
Projekt: 14789 Wusterwitz, San. Abwasserpumpwerke

Auftraggeber: Amt Wusterwitz
Bohrfirma: EGI
Bearbeiter: Schäfer
Datum: 26.03.2024

Rechtswert: 0
Hochwert: 0
Ansatzhöhe 29,45 m ü. NHN
Endtiefe: 7 m



Brandenburg



GeODin-System 9.0 / Version 01 / \Egis\vol1\GeoDin\Layouts\Standard\EGI Bohrprofil und Sondierung.GLO / 04.04.2024 / 08:46:08

Höhenmaßstab: 1:50

Koordinatensystem:

Höhensystem:

Blatt 14 von 22



Brandenburg

Anlage 2 / 4183-24/4

Projekt: 14789 Wusterwitz, San. Abwasserpumpwerke

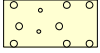
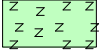
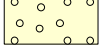



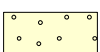




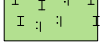
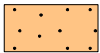




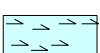





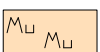



Bohrung: RKS / LRS 1 - ZPW 14

29,45 m

Bohrzeit:
07.02.24 - 07.02.24

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung						
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe				i) Kalk- gehalt
0,10	a) zy b) Splitt c) d) e) grau f) g) h) i)						
0,60	a) zy, mS b) Ziegelreste c) d) e) f) g) h) i)		Grundwasserspiege (0,30 m)	rk	RKS 1/1	0,60	
3,30	a) mS, gs4 b) c) d) e) grau f) g) h) i)						
7,00	a) S, G b) c) d) e) grau f) g) h) i)						
			rk	RKS 1/3	4,80		
			rk	RKS 1/4	5,50		
			rk	RKS 1/5	7,00		

Bezeichnungen der Bodenarten nach DIN 4023

	Kies (G)		Fels (Z)
	Grobkies (gG)		Lehm (L)
	Mittelkies (mG)		Hangschutt (Lx)
	Feinkies (fG)		Geschiebelehm (Lg)
	Sand (S)		Geschiebemergel (Mg)
	Grobsand (gS)		Löß (Lo)
	Mittelsand (mS)		Lößlehm (Lol)
	Feinsand (fS)		Klei (KI) / Schlick (SI)
	Schluff (U)		Wiesenkalk (Wk) Kalkmulde (Kmd)
	Ton (T)		Bänderton (Bt)
	Torf (H)		Braunkohle (Bk)
	Mulde (F)		Mutterboden (Mu)
	Steine (X)		Auffüllung (A)
	Blöcke (Y)		

Erd- und Grundbauinstitut Brandenburg
 Neustädtischer Markt 30
 14776 Brandenburg
 Tel./Fax: 03381 - 8905013 / 8905014

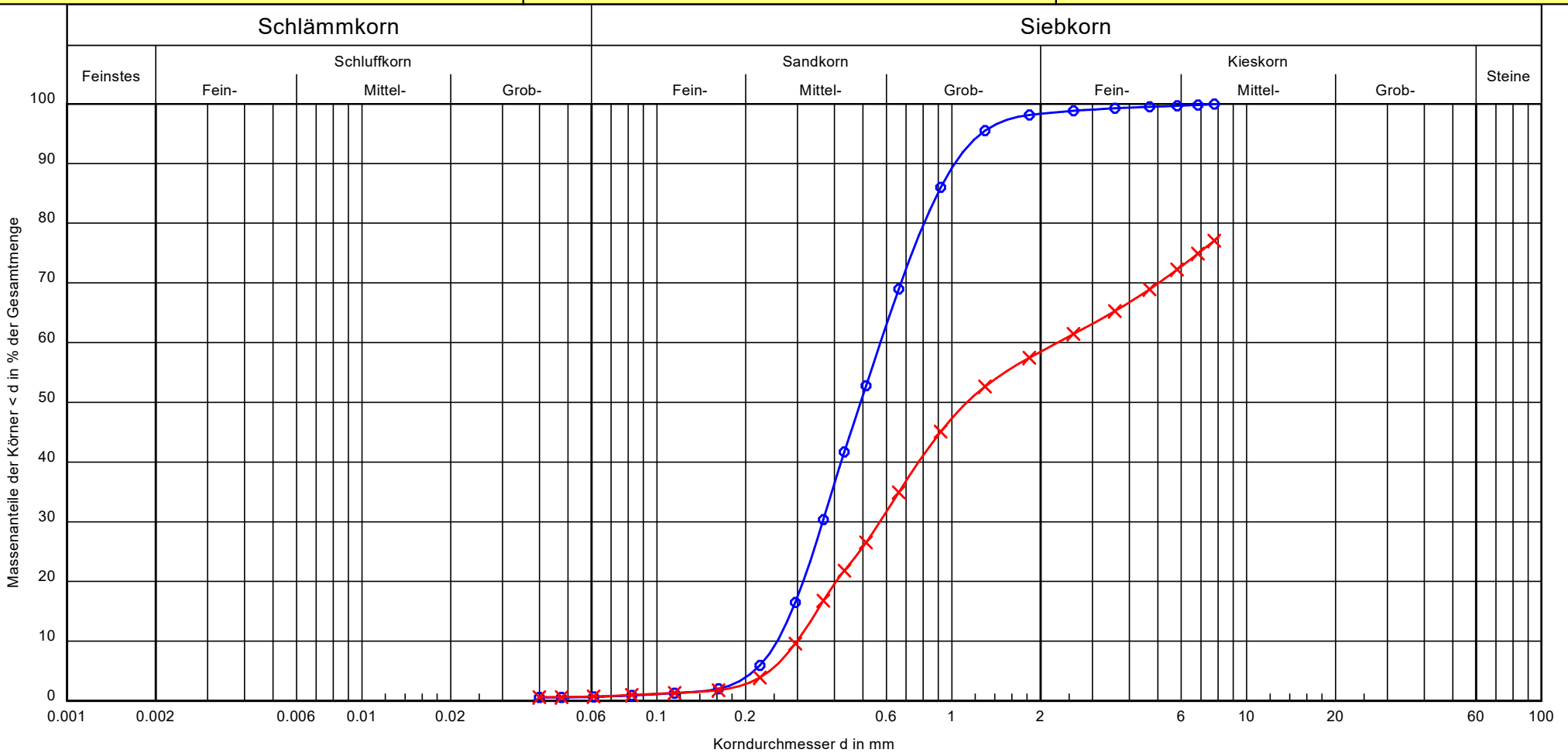
Bearbeiter: U. Boede

Datum: 15.02.2024

Körnungslinie

14789 Wusterwitz, Erneuerung/Sanierung von 4 Abwasserpumpwerken - ZPW 14

Prüfungsnummer: P 4183 - 24/4
 Probe entnommen am: 07.02.2024
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: kombiniert



Bezeichnung:	KVS 1 - ZPW 14	KVS 2 - ZPW 14	Bemerkungen:
Bodenart:	mS, gs	S, G	
Tiefe:	0,60 - 3,30 m	3,30 - 4,80 m	
k [m/s] (Beyer):	$6.5 \cdot 10^{-4}$	$7.1 \cdot 10^{-4}$	
Entnahmestelle:	RKS 1	RKS 1	
U/Cc	2.2/0.9	7.6/0.5	
Bodengruppe	SE	GI	
Frostsicherheit	F1	F1	
Bericht: P 4183 - 24/4 Anlage: 5.1			

Körnungslinie

14789 Wusterwitz, Erneuerung/Sanierung
von 4 Abwasserpumpwerken - ZPW 14

Bearbeiter: U. Boede

Datum: 15.02.2024

Prüfungsnummer: P 4183 - 24/4

Probe entnommen am: 07.02.2024

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: kombiniert

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.2

Bezeichnung: KVS 1 - ZPW 14

Bodenart: mS, g \bar{s}

Tiefe: 0,60 - 3,30 m

k [m/s] (Beyer): 6.542E-4

Entnahmestelle: RKS 1

U/Cc 2.2/0.9

Bodengruppe SE

Frostsicherheit F1

d10/d30/d60 [mm]: 0.256 / 0.365 / 0.573

Siebanalyse:

Trockenmasse [g]: 730.70

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
8.0	0.00	0.00	100.00
6.3	2.30	0.31	99.69
4.0	1.90	0.26	99.43
2.0	6.60	0.90	98.52
1.0	14.60	2.00	96.52
0.5	332.50	45.50	51.02
0.4	102.60	14.04	36.98
0.25	253.60	34.71	2.27
0.125	6.40	0.88	1.40
0.063	6.00	0.82	0.57
0.04	0.00	0.00	0.57
Schale	4.20	0.57	-
Summe	730.70		
Siebverlust	0.00		

Körnungslinie

14789 Wusterwitz, Erneuerung/Sanierung
von 4 Abwasserpumpwerken - ZPW 14

Bearbeiter: U. Boede

Datum: 15.02.2024

Prüfungsnummer: P 4183 - 24/4

Probe entnommen am: 07.02.2024

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: kombiniert

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.2

Bezeichnung: KVS 2 - ZPW 14

Bodenart: S, G

Tiefe: 3,30 - 4,80 m

k [m/s] (Beyer): 7.141E-4

Entnahmestelle: RKS 1

U/Cc 7.6/0.5

Bodengruppe GI

Frostsicherheit F1

d10/d30/d60 [mm]: 0.299 / 0.571 / 2.282

Siebanalyse:

Trockenmasse [g]: 692.60

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
8.0	155.20	22.41	77.59
6.3	28.40	4.10	73.49
4.0	49.90	7.20	66.29
2.0	53.30	7.70	58.59
1.0	57.80	8.35	50.25
0.5	177.90	25.69	24.56
0.4	25.90	3.74	20.82
0.25	131.20	18.94	1.88
0.125	2.60	0.38	1.50
0.063	6.00	0.87	0.64
0.04	0.00	0.00	0.64
Schale	4.40	0.64	-
Summe	692.60		
Siebverlust	0.00		

Wassergehalt nach DIN 18 121

14789 Wusterwitz, Erneuerung/Sanierung
von Abwasserpumpwerken, ZPW 14-Bootshaus am See

Bearbeiter: U. Boede

Datum: 15.02.2024

Prüfungsnummer: P 4183 - 24/4
Entnahmestelle: RKS 1 - ZPW 14
Tiefe: 0,60 - 4,80 m
Bodenart: Sand
Art der Entnahme: gestört
Probe entnommen am: 07.02.2024

	ZPW 14 - RKS 1	ZPW 14 - RKS 1
Probenbezeichnung:	0,60 - 3,30 m	3,30 - 4,80 m
Feuchte Probe + Behälter [g]:	1013.40	931.50
Trockene Probe + Behälter [g]:	876.00	849.10
Behälter [g]:	145.30	156.50
Porenwasser [g]:	137.40	82.40
Trockene Probe [g]:	730.70	692.60
Wassergehalt [%]	18.80	11.90