Ingenieur- und Baugrundbüro Kunze GbR
Entwurf / Planung
Statik / Dynamik
Baugrundgutachten / Gründungsberatung

Mittelstraße 4 – 03185 Peitz
Telefon: 035601-22920
Fax: 035601-82335
e-mail: mail@buero-kunze.de

Ingenieurbüro PROKON GmbH
z.H. Herrn R. Möller
Lieberoser Straße 46
15 907- Lübben

Peitz, den 12.03.12

btr.: Auswertung der angetroffenen baugrundtechnischen Verhältnisse nach erfolgter Baugrunderkundung mit Laborversuchen zur Baumaßnahme: Hochwasserschutzmaßnahmen entlang der Neiße in Guben an der Alten Poststraße mit Neubau eines Auslaufbauwerkes der Egelneiße sowie dem Neubau einer Spundwand vor die Ufermauer im Bereich des Betriebsgeländes der Gubener Plastinate GmbH

Werter Herr Möller,

nachfolgend erhalten Sie auf der Grundlage unseres Angebotes vom 01.02.12 sowie unser gemeinsamen Ortsbegehung vom 25.01.12 und entsprechend des von Ihnen gewünschten Erkundungsumfanges, unsere Auswertung der angetroffenen baugrundtechnischen Verhältnisse.

Grund der Baugrunderkundung:

Im Zuge der Hochwasserereignisse der letzten Zeit kam es immer wieder zur Überflutung der Poststraße und der angrenzenden Gebäude und Gewerbegrundstücke.

Zur Vermeidung ähnlicher Vorkommnisse ist die Sicherung der Neißeufer mittels verschiedener Hochwasserschutzmaßnahmen geplant. Einerseits ist im Bereich der Neißeufer und der teilweise bestehenden Deichlandschaft entlang der Poststraße das Rammen einer Spundwand mit Gestaltung als Uferpromenade geplant, anderseits der Neubau eines Auslaufbauwerkes für die einströmende Egelneiße vorgesehen. Weiterhin soll eine Spundwand entlang des Betriebsgeländes der Gubener Plastinate GmbH die bestehende marode gemauerte Uferwand ergänzen.
Die Tiefe der jeweiligen Spundwände ist noch nicht bekannt.
Zur Herstellung dieser Schutzmaßnahmen ist die Kenntnis des Baugrundes notwendig.

Im Mai 1999 wurden durch die PROWA GmbH bereits erste Baugrunderkundungen in diesem Gebiet beauftragt. Durch unser Büro wurden im August 2011 Baugrunderkundungen (Bohrungen und Drucksondierungen) im Bereich der Neißeufer entlang der Alten Poststraße ausgeführt, an die unsere jetzigen Untersuchungen anknüpfen.

Mittelstraße 4 – 03185 Peitz
Telefon: 035601-22920
Fax: 035601-82335
e-mail: mail@buero-kunze.de

Erkundungsaufwand:

Die Untersuchungsstellen wurden gemeinsam festgelegt. Pro Untersuchungsstelle wurde eine Bohrung im Rammkernsondierverfahren 12 m tief (durch unser Büro) und eine Drucksondierung 15 m tief (durch die GmB GmbH) ausgeführt.

Die durch uns zu untersuchende Strecke ist ca. 350 m lang. Mit Beginn der Erkundungsstrecke ist der Neubau des Auslaufbauwerks der Egelneiße geplant. Hier konnten auf der rechten Seite des geplanten Bauwerks Alterkundungen der PROWA GmbH nachgenutzt werden. Die linke Uferseite im Betriebsgelände der Gubener Plastinate GmbH wurde durch uns durch eine Bohrung im Rammkernsondierverfahren 12 m tief mit beigeordneter Drucksondierung 15 m tief erkundet.

Unsere folgende Bohrung mit Drucksondierung wurde entsprechend Wunsch des AG am Anfang der Ufermauer ausgeführt. Die verbleibende Strecke wurde geteilt (Mitte, Ende).

Durch das Anlegen von 5 Untersuchungsstellen wurde ein Abstand von 80 –100 m erreicht, was den Empfehlungen der DIN 4020 entspricht.

Den Bohrungen wurden vereinbarungsgemäß aus allen, unser Meinung baugrundtechnisch relevanten Schichten Proben entnommen und durch unser Erdstofflabor die Kornverteilung als Grundlage hydraulischer Berechnungen ermittelt.

Zur Feststellung der Stahl- und Betonaggressivität des anströmenden Grundwassers wurde der Bohrung 6 und der Bohrung 8 je eine Wasserprobe entnommen und durch das Labor AKS GmbH analysiert. Weiterhin wurde der anstehende Erdstoff hinsichtlich Stahlaggressivität untersucht. Dazu wurden 2 Mischproben (aus Bohrung 5, 6 und aus Bohrung 7 und 8) hergestellt und dem Labor AKS GmbH zur Analyse übergeben.

<u>Anmerkung zur Bezeichnung/Nummerierung der Bohrpunkte:</u>

Da angenommen wird, dass unsere Erkundungsergebnisse vom Mai 2011 durch die jetzigen Ergebnisse ergänzt werden, wurden die Bohrpunkte fortlaufend weiter nummeriert. Damals wurden die Bohr- und Sondierungspunkte 1, 2 und 3 abgearbeitet.
Die durch uns geplante Ausführung der 4. Bohrung konnte aus technischen Gründen nicht ausgeführt werden (keine Begeh-Befahrbarkeit der Gartenanlage möglich). Nach Bereitstellung der Erkundungsergebnisse der PROWA GmbH konnten 2 Altbohrungen (15/12 m tief) (eine Bohrung sogar mit Rammsondierung) nachgenutzt werden, die zufällig auch mit Nummer 4 (andere Bohrung mit 5) bezeichnet worden ist, was durch uns nun beibehalten wird.
Fortlaufend werden unsere neuen Bohrungen und Drucksondierungen mit 5, 6, 7 und 8 bezeichnet (siehe Baugrundprofilschnitt in Anlage 3).

Mittelstraße 4 – 03185 Peitz
Telefon: 035601-22920
Fax: 035601-82335
e-mail: mail@buero-kunze.de

Ansicht der Erkundungsstellen:



Standort 5 (RKS 5/Drucksondierung 5)



linke Seite des zukünftigen Auslaufbauwerkes





Standort 6 (RKS 6/Drucksondierung 6) Beginn der Ufermauer Betriebsgelände Gubener Plastinate





Standort 7 (RKS 8/Drucksondierung 7)
Streckenhalbierende Ufermauer im Bereich Gubender Plastinate

Mittelstraße 4 – 03185 Peitz
Telefon: 035601-22920
Fax: 035601-82335
e-mail: mail@buero-kunze.de





Standort 8 (RKS 8/Drucksondierung 8) Ende Betriebsgelände Gubener Plastinate

angetroffene Baugrundverhältnisse:

Die oberflächennah anstehende Auffüllung ist durch diverses Uferbefestigungsmaterial der Vorjahre gekennzeichnet, wie auch das Hinterfüllmaterial der Ufermauer aus verschiedenen mineralischen Stoffen besteht. Es wurde ein sandiges Gemenge mit Ziegelschutt- und Betonreste, Wurzeln, Holz und Steinen festgestellt, welches wechselhaft (meist locker) gelagert ist.
Das mit Ziegelschutt, Steinen und Restmauerwerk belastete Sandgemenge steht bis ca. 4-5 m u. Gelände an.

Darunter wurden bis ca. 10 - 11m u. Gelände die bekannten Neißeschotter als grobsandig – kiesige Ablagerungen angetroffen. Wie den Druck- und Rammsondierungen zu entnehmen, sind diese Sand-Kiesablagerungen teils dicht (siehe DS 5) teils mitteldicht (siehe DS 7), stets aber wechselhaft im diesem Bereich mit vereinzelt sogar lockeren Zonen gelagert.

In der Erkundungsbasis der Untersuchungen ab 11-12m u. GOK steht ein sehr dicht gelagerter Mittelsand an. Die Ergebnisse der Drucksondierungen weisen ab 12 m u. Gelände stark wachsende Lagerungsdichten auf. Dies lässt auf das Anstehen von versandetem Geschiebemergel/-lehm oder Fein-Mittelsand schließen, der durch Steinbemengungen, die diese sehr hohen Widerstandswerte wie im Spitzendruckausschlag ersichtlich, erzeugen könnten, belastet sein könnte. Bei großflächiger Betrachtung der Aufschlussergebnisse kann der Baugrund in 3 Schichttyen unterteilt werden:

1. Auffüllung aus allen Sandfraktionen, Bauschutt, Ziegelschutt, Steine, Holzreste Wurzeln, i.o.T. vegetative Deckschicht oder Straßenbefestigung 0- 4/5 m u. Gelände

2. Neißeschotter aus Kies und Sandschüttungen in Lagen oder Gemischen: wechselhaft gelagert zwischen mitteldicht bis dicht mit lockeren Zonen 4/5 m – 10/12m u. Gelände

Mittelstraße 4 – 03185 Peitz
Telefon: 035601-22920
Fax: 035601-82335
e-mail: mail@buero-kunze.de

3. feinsandiger Mittelsand, Feinsand, tiefer versandeter Geschiebemergel / oder –lehm mit Steinbeimengungen, sehr fest gelagert ab 10/12m u. Gelände bis Erkundungsgrenze

Der durch uns gemessene Wasserstand liegt bei ca. 41,3 –41,8 m. Derzeit führt die Neiße, die als lokale Vorflut je nach Wasserführung für deutliche Wasserschwankungen im Untergrund sorgt, geschätztes oberes Mittelwasser.

Laboruntersuchungen

Der Vergleich mit den Bodenansprachen an der Aufschlußstelle und nach der Analyse sowie die direkt ableitbaren Kennwerte Ungleichförmigkeitsgrad (U) und k_f-Wert (Wasserdurchlässigkeitsbeiwert) nach Beyer (Nomogrammethode) sind hier zusammengestellt.
Die Trockensiebungen wurden im eigenen Erdstofflabor ausgeführt.

Pr.nr.	Anspr.in situ	n.Analyse	Verdichtbarkeit (U-Ungleichf.grad)		frostsicher	Wasserdurchl. (m/s)
5/1	Gs, g,ms,g-lgn.	Gs, g,+ms	gut	5,2	ja (F1)	$7,7 * 10^{-4}$
5/3	Ms, gs,gs-lgn.	Ms, gs,fs	mäßig	3,0	ja (F1)	$2,8 * 10^{-4}$
5/4	Ms, fs,gs-lgn.	Ms, gs	gering	2,3	ja (F1)	$6,1 * 10^{-4}$
6/1	Ms, gs,g,g-lgn.	Ms, +gs,g	mäßig	3,1	ja (F1)	$6,6 * 10^{-4}$
6/3	Ms, gs,g,g-lgn	Ms, gs	gering	2,4	ja (F1)	$4,4 * 10^{-4}$
6/5	Ms, fs,gs-lgn.	Ms, fs	gering	2,7	ja (F1)	$1,3 * 10^{-4}$
7/1	Ms, g,gs,g-lgn.	Ms, g,gs	mäßig	3,6	ja (F1)	$4,3 * 10^{-4}$
7/3	Fg, gs,ms-lgn.	G, ms,gs	gut	13	ja (F1)	$8,0 * 10^{-4}$
7/4	Ms, -fs,fs-lgn.	Ms, gs	gering	2,4	ja (F1)	$4,3 * 10^{-4}$
8/1	Ms, fs,gs-lgn.	Ms	mäßig	2,0	ja (F1)	$4,4 * 10^{-4}$
8/2	Gs, g,-ms,g-lgn.	Gs, fg,ms	gut	5,6	ja (F1)	$8,0 * 10^{-4}$
8/4	Ms, fs,gs-lgn.	Ms, gs,fs,-g	mäßig	3,7	ja (F1)	$2,3 * 10^{-4}$
Alt4/1	Ms, fs,gs,g	Ms, gs,fg,-fs	mäßig	3,7	ja (F1)	$4,1 * 10^{-4}$
Alt4/2	Fg, gs	Fg, gs,-mg	mäßig	3,8	ja (F1)	
Alt4/3	Fg, gs	Fg, gs,mg	gering	2,9	ja (F1)	
Alt5/1	Ms, fs,gs,g	Gs, +ms	gering	2,9	ja (F1)	$8,0 * 10^{-4}$
Alt5/2	Gs, g,ms	Gs, +fg,ms	mäßig	4,0	ja (F1)	$1,6 * 10^{-3}$

frostsicher	Durchgang bei 0,1 kleiner 10%	Verdichtbarkeit	< 3 gering
bedingt frostempfindlich	Durchgang bei 0,1 zwischen 10-15%		< 5 mäßig
frostempfindlich	Durchgang bei 0,1 größer 15%		> 5 gut

(Frostkriterien n. TGL 12099 u. ZTVE StB)

Wasseranalyse *auf Betonaggressivität* (siehe Anlage 5.1.)

Die der **Bohrung 6 entnommene Grundwasserprobe** weist einen - *nicht angreifenden* - *Charakter* auf und kann der Expositionsklasse XA 1 zugeordnet werden.

Mittelstraße 4 – 03185 Peitz
Telefon: 035601-22920
Fax: 035601-82335
e-mail: mail@buero-kunze.de

Wasseranalyse auf Stahlaggressivität n. DIN 50929 T3 für unlegierte Eisen (siehe Anlage 5.1.)

Die der **Bohrung 6 entnommene Grundwasserprobe** weist folgende Parameter auf:

		Laborwert Bewertung n. DIN 50929 T3 f. unleg. Eisen		erm. Wert
N1	Wasserart	fließendes Gewässer		-1
N2	Lage d. Objektes	Wasser/Luft		1
N3	$c(Cl^-)+ 2\ c(SO_4^{2-})$	3,46	mol/m^3	-2
N4	Säurekapazität	3,83	mol/m^3	3
N5	c (Ca2+)	2,92	mol/m^3	1
N6	pH- Wert	7,28		0
N7	Fremdkathode			-2

Bewertungszahlsumme **Wo** = **0,33**

Die Einschätzung des Grundwassers erfolgt nach Tab. 6/7 DIN 50929 T3 Abschn. 6.1.2. Die Stahlbauteile werden im maximal ungünstigsten wechselnden Luft-Wasser-Bereich eingebaut, was durch die Bewertungszahl W1 berücksichtigt wird.

Bewertungszahlsumme **W1** = Wo - N1 + N2 * N3 = **- 0,67**

Grundsätzlich wurde ein Wasser untersucht, das hinsichtlich der

- freien Korrosion im Unterwasserbereich nach der Mulden- und Lochkorrosion sowie der Flächenkorrosion sehr gering aggressiv ist.

Für die

- Korrosion an der Wasser/Luft-Grenze ist die Mulden- und Lochkorrosion gering sowie der Flächenkorrosion sehr gering aggressiv ermittelt worden.

Die Abschätzung der mittleren Korrosionsgeschwindigkeit ist nach Tab. 8 o.g. Vorschrift auszuführen. Entsprechend o.g. Werte ist mit einer Abtragungsrate w (100a) von 0,015 mm/a sowie einer max. Eindringrate $w_{l\ max}$ (30a) von 0,075 mm/a zu rechnen. Die örtliche Korrosion überwiegt im Wasser-/Luftbereich, die Eindringrate nimmt zeitlich ab.

Weitere Angaben zu anderen metallischen Werkstoffen sind der Anlage 5.1. zu entnehmen.

Wasseranalyse *auf Betonaggressivität* (siehe Anlage 5.2.)

Die der **Bohrung 8 entnommene Grundwasserprobe** weist einen - *nicht angreifenden* - *Charakter* auf und kann der Expositionsklasse XA 1 zugeordnet werden.

Wasseranalyse auf Stahlaggressivität n. DIN 50929 T3 für unlegierte Eisen (siehe Anlage 5.2.)

Die der **Bohrung 8 entnommene Grundwasserprobe** weist folgende Parameter auf:

		Laborwert Bewertung n. DIN 50929 T3 f. unleg. Eisen		erm. Wert
N1	Wasserart	fließendes Gewässer		-1
N2	Lage d. Objektes	Wasser/Luft		1
N3	c(Cl-)+ 2 c(SO_4^{2-})	4,51	mol/m^3	-2
N4	Säurekapazität	3,85	mol/m^3	3
N5	c (Ca2+)	3,22	mol/m^3	1
N6	pH- Wert	6,63		-1
N7	Fremdkathode			-2

Bewertungszahlsumme **Wo** = **- 0,67**

Die Einschätzung des Grundwassers erfolgt nach Tab. 6/7 DIN 50929 T3 Abschn. 6.1.2. Die Stahlbauteile werden im maximal ungünstigsten wechselnden Luft-Wasser-Bereich eingebaut, was durch die Bewertungszahl W1 berücksichtigt wird.

Bewertungszahlsumme **W1** = Wo - N1 + N2 * N3 = **- 1,67**

Grundsätzlich wurde ein Wasser untersucht, das hinsichtlich der

- freien Korrosion im Unterwasserbereich nach der Mulden- und Lochkorrosion gering sowie der Flächenkorrosion sehr gering aggressiv ist.

Für die

- Korrosion an der Wasser/Luft-Grenze ist die Mulden- und Lochkorrosion gering sowie der Flächenkorrosion sehr gering aggressiv ermittelt worden.

Die Abschätzung der mittleren Korrosionsgeschwindigkeit ist nach Tab. 8 o.g. Vorschrift auszuführen. Entsprechend o.g. Werte ist mit einer Abtragungsrate w (100a) von 0,015 mm/a sowie einer max. Eindringrate $w_{l\ max}$ (30a) von 0,075 mm/a zu rechnen. Die örtliche Korrosion überwiegt im Wasser-/Luftbereich, die Eindringrate nimmt zeitlich ab.

Weitere Angaben zu anderen metallischen Werkstoffen sind der Anlage 5.2. zu entnehmen.

Bodenanalyse (Mischprobe 1 aus Erdstoff RKS 5 und 6) auf Stahlaggressivität n. DIN 50929 T3 für unlegierte Eisen (siehe Anlage 6.1.)

		Laborwert erm. Wert	Bewertung n. DIN 50929 T3
Z1	nichtbindig, abschlämmb. Best.	< 10%	+ 4
Z2	spez. elektr. Widerstand des Bodens	zw. 5 000 – 20 000 Ohm cm	0
Z3	nat. Wassergehalt	10,5 %	0
Z4	pH- Wert	7,62	0
Z5	Pufferkapazität/Säurekapazität	<200/<2,5 mmol/kg	0
Z6	Sulfid	negativ	0
Z7	Neutralsalze	1,82 mmol/kg	0
Z8	Sulfat (Salzsäure-Eluat)	2,0 mmol/kg	- 1
Z9	Lage im Luft/-Wasserbereich		- 1
Z10	Bodenhomogenität, horizontal;		0
Z11	Bodenhomogenität, vertikal		0
Z12	kein Objekt vorhanden		

Bewertungszahlsumme Bo = Z1 + ... + Z9 = 2

Die Einschätzung des umgebenden Bodens hinsichtlich der Bodenklasse und Korrosionswahrscheinlichkeit bei freier Korrosion erfolgt nach Tab. 2 DIN 50929 T3. Da die Spundwand teils in den gewachsenen Boden teils in die sandigen Auffüllung eingebunden wird ist der Z10 und Z11 Wert als resultierender B1-Wertes zu berücksichtigen.

B 1 = 2

Es wurde ein gegenüber unlegierten Eisenwerkstoffen **nicht aggressiver Boden** der **Bodenklasse Ia** mit **sehr geringer Wahrscheinlichkeit gegenüber Mulden- und Lochkorrosion und sehr geringer Wahrscheinlichkeit der Flächenkorrosion** untersucht.

Die Abschätzung der mittleren Korrosionsgeschwindigkeit ist nach Tab. 8 o.g. Vorschrift auszuführen. Entsprechend o.g. Werte ist mit einer Abtragungsrate w (100a) von 0,005 mm/a sowie einer max. Eindringrate $w_{l\ max}$ (30a) von 0,03 mm/a zu rechnen. Die örtliche Korrosion überwiegt im Wasser-/Luftbereich, die Eindringrate nimmt zeitlich ab.

Weitere Angaben zu anderen metallischen Werkstoffen sind der Anlage 6.1. zu entnehmen.

Bodenanalyse (Mischprobe 2 aus Erdstoff RKS 7 und 8) auf Stahlaggressivität n. DIN 50929 T3 für unlegierte Eisen (siehe Anlage 6.2.)

		Laborwert erm. Wert	Bewertung n. DIN 50929 T3
Z1	nichtbindig, abschlämmb. Best.	< 10%	+ 4
Z2	spez. elektr. Widerstand des Bodens	zw. 5 000 – 20 000 Ohm cm	0
Z3	nat. Wassergehalt (erdfeucht)	18,4 %	0

Mittelstraße 4 – 03185 Peitz
Telefon: 035601-22920
Fax: 035601-82335
e-mail: mail@buero-kunze.de

Z4	pH- Wert	7,63	0
Z5	Pufferkapazität/Säurekapazität	<200/<2,5 mmol/kg	0
Z6	Sulfid	negativ	0
Z7	Neutralsalze	1,82 mmol/kg	0
Z8	Sulfat (Salzsäure-Eluat)	2,5 mmol/kg	- 1
Z9	Lage im Luft/-Wasserbereich		- 1
Z10	Bodenhomogenität, horizontal;		0
Z11	Bodenhomogenität, vertikal		0
Z12	kein Objekt vorhanden		

Bewertungszahlsumme Bo = Z1 + ... + Z9 = 2

Die Einschätzung des umgebenden Bodens hinsichtlich der Bodenklasse und Korrosionswahrscheinlichkeit bei freier Korrosion erfolgt nach Tab. 2 DIN 50929 T3. Da die Spundwand teils in den gewachsenen Boden teils in die sandigen Auffüllung eingebunden wird ist der Z10 und Z11 Wert als resultierender B1-Wertes zu berücksichtigen.

B 1 = 2

Es wurde ein gegenüber unlegierten Eisenwerkstoffen nicht aggressiver Boden der Bodenklasse Ia mit sehr geringer Wahrscheinlichkeit gegenüber Mulden- und Lochkorrosion und sehr geringer Wahrscheinlichkeit der Flächenkorrosion untersucht.

Die Abschätzung der mittleren Korrosionsgeschwindigkeit ist nach Tab. 8 o.g. Vorschrift auszuführen. Entsprechend o.g. Werte ist mit einer Abtragungsrate w (100a) von 0,005 mm/a sowie einer max. Eindringrate $w_{l\ max}$ (30a) von 0,03 mm/a zu rechnen. Die örtliche Korrosion überwiegt im Wasser-/Luftbereich, die Eindringrate nimmt zeitlich ab.

bodenphysikalische Parameter

- **sandige Auffüllung mit Ziegel- Bauschutteinlagerungen, vereinzelt schluffigen Bestandteilen (Kies-Sandgemenge) locker gelagert**
  keine relevante Bodenschicht (bis 4/5 m u. Gelände)

Raumgewicht erdfeucht		= 17,5	kN/m³
Raumgewicht unter Auftrieb		= 10,5	kN/m³
wirksamer Winkel der inneren Reibung		= 30	°
Bodenklassifikation n. DIN 18 196:		A	
Bodenklasse n. DIN 18 300:		1	
Bodenklasse n. DIN 18 311:		Klasse E	
Rammbarkeitsklasse nach DIN 18 319		LNE 1	
mittlerer Spitzenwiderstand	zwischen	1-4	MN/m²
mittlere Mantelreibung	zwischen	0,01 – 0,05	MN/m²

- **Neißeschüttungen als Kies – Sand Gemenge und Lagen/Schichten Mittelsand, grobsandig oder Grobsand, mittelsandig, Kies, grobsandig mitteldicht/dicht mit lockeren Zonen, 4/5 – 10/12 m u. Gelände**

Raumgewicht erdfeucht	= 17,5	kN/m³
Raumgewicht unter Auftrieb	= 10,5	kN/m³

Mittelstraße 4 – 03185 Peitz
Telefon: 035601-22920
Fax: 035601-82335
e-mail: mail@buero-kunze.de

wirksamer Winkel der inneren Reibung		= 32	°
geschätzter mittlerer Steifebeiwert	E_s	40 - 60 000	kN/m^2
Wasserdurchlässigkeitskoeffizient k_f	zwischen	2 - 8 *10^{-4}	m/s
Bodenklassifikation n. DIN 18 196:		SE/SW	
Bodenklasse n. DIN 18 300:		3	
Bodenklasse n. DIN 18 311:		Klasse I	
Rammbarkeitsklasse nach DIN 18 319		LNE 2 (bis 10m)/ 3 (ab 10m) LNE 3 ab 4m Bereich DS5	
mittlerer Spitzenwiderstand	zwischen	3 - 7 MN/m^2 (Bereich DS6-8)	
	zwischen	10 - 12 MN/m^2 (Bereich DS5)	
mittlere Mantelreibung	zwischen	0,02 – 0,04	MN/m^2

- **Mittelsand, feinsandig, grobsandig dicht gelagert**

Raumgewicht erdfeucht		= 18,0	kN/m^3
Raumgewicht unter Auftrieb		= 11,0	kN/m^3
wirksamer Winkel der inneren Reibung		= 32	°
geschätzter mittlerer Steifebeiwert	E_s	60 - 75 000	kN/m^2
Wasserdurchlässigkeitskoeffizient k_f	um	1-2 *10^{-4}	m/s
Bodenklassifikation n. DIN 18 196:		SE	
Bodenklasse n. DIN 18 300:		3	
Bodenklasse n. DIN 18 311:		Klasse F	
Rammbarkeitsklasse nach DIN 18 319		LNE 3 (gesch. S1 ab 13m)	
mittlerer Spitzenwiderstand	zwischen	14 (DS8) > 25	MN/m^2
mittlere Mantelreibung	zwischen	0,08 – 0,1	MN/m^2

Im oberflächennahen Uferbereich ist damit zu rechnen, dass Bauschuttreste und Steine die sandige Auffüllung belasten. Weiterhin wurden ab 12 m u. Gelände feste Hindernisse (wahrscheinlich größere Steine) angetroffen, weswegen der Zusatz (S1) gewählt worden ist. Die Sondierung DS6 wurde deshalb bei 12 m abgebrochen.

Es wird davon ausgegangen, dass wie geplant ausschließlich Spundwandkonstruktionen mit dementsprechenden Gründungen für das Auslaufbauwerk ausgeführt werden. Hierfür sind die Rammwiderstände in den einzelnen Bereichen durch die Auswertung der Drucksondierungsdiagramme zu beachten.
Sollten andere Ausführungen als hier vermutet in Erwägung gezogen werden, oder spezielle Baugrundaussagen gewünscht werden, ist die Rücksprache mit dem Baugrundgutachter empfehlenswert.

Wir hoffen, Ihnen behilflich gewesen zu sein und verbleiben

mit freundlichen Grüßen M. Kunze

in Anlage erhalten Sie:

1.	Lage- und Bohrplan	1	Blatt
2.	Schichtenverzeichnisse der Bohrungen	4	Blatt
3.	zeichnerische Darstellung aller Baugrunderkundung	1	Blatt
4.	Darstellung der Kornverteilungen (auch PROWA 1999)	14	Blatt
5.	Protokoll der Analysenergebnisse der 2 G-Wasserproben auf stahl- und betonaggressive Inhaltstoffe durch AKS GmbH	8	Blatt
6.	Protokoll der Analysenergebnisse der Erdstoffmischprobe auf stahlaggressive Inhaltstoffe durch AKS GmbH	4	Blatt

HWS Guben - 2. Bauabschnitt

Teilobjekt 3 - Sanierung Uferwand
(Realisierung vorraussichtlich ab 3. Quartal 2013)

Teilobjekt 2 - Auslauf Egelneiße u. Erweiterung Spundwand)
(Realisierung vorraussichtlich ab 1. Quartal 2013)

Lausitzer Neiße

DS 7
05.03.2012
RKS 8
24.02.2012

DS 6
05.03.2012
RKS 7
24.02.2012

DS 5
05.03.2012
RKS 6
24.02.2012

RKS 5
24.02.2012
DS 4
05.03.2012

RKS 4
nicht ausführbar

DS 3
10.08.11
RKS 3
10.08.2011

Altbohrung 4
05/1999
DPH 1

Altbohrung 5
05/1999

Egelneiße

ANLAGE 1.

INGENIEUR-UND BAUGRUNDBÜRO KUNZE
Entwurf · Planung · Statik · Dynamik
Baugrundgutachten · Gründungsberatung
Mittelstraße 4
03185 Peitz
Tel. 035601 / 2 29 20
Fax: 035601 / 8 23 35

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen mit durchgehender Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 2
Bericht
Az.:

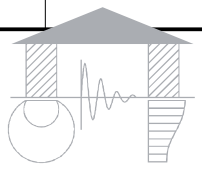
Hochwasserschutz Alte Poststraße - Gubener Plastinate in Guben
Bohrung Nr.: 5

Grundwasserstand: 3,12m unter Bohransatzpunkt
Bohrstelle: linke Uferseite der Egelneiße
für zukünfiges Auslaufbauwerk

Höhe Ansatzpunkt: 44,80m
Höhe Grundwasser: 41,68m
Hochwert: 5756298,000
Rechtswert: 3480302,000

Bauvorhaben:	**Auftraggeber:**	**Bauherr:**	Datum:
Neubau Auslaufbauwerk Uferwandbefestigung Gubener Plastinate 03172 Guben	Ingenieurbüro PROKON Beratung und Planung GmbH Lieberoser Str. 46 15907 Lübben	Landesamt für Umwelt Gesundheit/Verbraucherschutz v.-Schön-Str. 7 03050 Cottbus	24.02.12

1	2	3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) übliche Benennung / g) Geologische Benennung / h) Gruppe / i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
3,80	a) Bodenart und Beimengungen: ***Auffüllung*** *Bauschutt, sandig, Wurzelreste* b) Ergänzende Bemerkung: *i.o.T. Ziegelschutt bis 2m* c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang: *wechselhaft* e) Farbe: *unbestimmt* f) übliche Benennung: *Oberboden* g) Geologische Benennung h) Gruppe i) Kalkgehalt	*wechselhaft gelagert* *meist locker*			
6,20 *(2,40)*	a) Bodenart und Beimengungen: ***Grobsand*** *kiesig, mittelsandig, kiesige Lagen < 5cm* b) Ergänzende Bemerkung c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang: *leicht zu bohren* e) Farbe: *gelbbraun* f) übliche Benennung g) Geologische Benennung h) Gruppe: *SW* i) Kalkgehalt	*mäßig gelagert*	*N* *N*	*1* *2*	*5,00* *6,00*
9,80 *(3,60)*	a) Bodenart und Beimengungen: ***Mittelsand*** *grobsandig, grobsandige Lagen < 5cm* b) Ergänzende Bemerkung c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe: *grau* f) übliche Benennung g) Geologische Benennung h) Gruppe: *SW* i) Kalkgehalt	*fest gelagert*	*N*	*3*	*7,50*
10,60 *(0,80)*	a) Bodenart und Beimengungen: ***Mittelsand*** *organische Beimengung, grobsandig* b) Ergänzende Bemerkung: *Holzreste* c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe: *dunkelgrau* f) übliche Benennung g) Geologische Benennung h) Gruppe: *OH* i) Kalkgehalt	*fest gelagert*	*N*	*4*	*10,50*
12,00 *(1,40)*	a) Bodenart und Beimengungen: ***Mittelsand*** *feinsandig, grobsandige Lagen < 5cm* b) Ergänzende Bemerkung c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe: *hellgrau* f) übliche Benennung g) Geologische Benennung h) Gruppe: *SE* i) Kalkgehalt	*sehr fest gelagert*			



Ingenieur- und Baugrundbüro kunze

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen mit durchgehender Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 2

Bericht

Az.:

Hochwasserschutz Alte Poststraße - Gubener Plastinate in Guben

Bohrung Nr.: 6

Grundwasserstand: 3,38m unter Bohransatzpunkt

Bohrstelle: Übergang unbefestigtes Neißeufer zur Uferwand

Höhe Ansatzpunkt: 45,00m
Höhe Grundwasser: 41,62m
Hochwert: 5756377,000
Rechtswert: 3480275,000

Bauvorhaben:	**Auftraggeber:**	**Bauherr:**	Datum:
Neubau Auslaufbauwerk Uferwandbefestigung Gubener Plastinate 03172 Guben	Ingenieurbüro PROKON Beratung und Planung GmbH Lieberoser Str. 46 15907 Lübben	Landesamt für Umwelt Gesundheit/Verbraucherschutz v.-Schön-Str. 7 03050 Cottbus	24.02.12

1	2	3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung c) Beschaffenheit nach Bohrgut; d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang; e) Farbe f) übliche Benennung; g) Geologische Benennung; h) Gruppe; i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
2,90	a) Bodenart und Beimengungen: ***Auffüllung*** *sandig, Bauschutt, steinig* b) Ergänzende Bemerkung: *Mauerhinterfüllung* c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang: *wechselhaft* e) Farbe: *unbestimmt* f) übliche Benennung g) Geologische Benennung h) Gruppe i) Kalkgehalt	*Steine, Ziegelschutt* *wechselhafte Lagerun*			
4,20 *(1,30)*	a) Bodenart und Beimengungen: ***Auffüllung*** *sandig* b) Ergänzende Bemerkung: *Holzreste* c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang: *leicht zu bohren* e) Farbe: *graubraun* f) übliche Benennung g) Geologische Benennung h) Gruppe i) Kalkgehalt	*mäßig/locker gelager* *wechselhaft*			
10,60 *(6,40)*	a) Bodenart und Beimengungen: ***Mittelsand*** *grobsandig, kiesig, kiesige Lagen < 5cm* b) Ergänzende Bemerkung c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang: *leicht zu bohren* e) Farbe: *gelbbraun* f) übliche Benennung g) Geologische Benennung h) Gruppe: *SW* i) Kalkgehalt	*mäßig gelagert* *bis 8 m* *ab 8m fest gelagert*	*N* *N* *N* *N*	*1* *2* *3* *4*	*4,50* *5,50* *7,50* *9,50*
12,00 *(1,40)*	a) Bodenart und Beimengungen: ***Mittelsand*** *feinsandig, grobsandige Lagen < 5cm* b) Ergänzende Bemerkung c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe: *grau* f) übliche Benennung g) Geologische Benennung h) Gruppe: *SE* i) Kalkgehalt	*sehr fest gelagert*	*N*	*5*	*11,00*



Ingenieur- und Baugrundbüro kunze

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen mit durchgehender Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 2

Bericht

Az.:

Hochwasserschutz Alte Poststraße - Gubener Plastinate in Guben

Bohrung Nr.: 7

Grundwasserstand: 3,33m unter Bohransatzpunkt

Bohrstelle: Mitte Neißeuferwand des Betriebsgeländes der Gubender Plastinate

Höhe Ansatzpunkt: 44,70m
Höhe Grundwasser: 41,37m
Hochwert: 5756466,000
Rechtswert: 3480235,000

Bauvorhaben:	**Auftraggeber:**	**Bauherr:**	Datum:
Neubau Auslaufbauwerk Uferwandbefestigung Gubener Plastinate 03172 Guben	Ingenieurbüro PROKON Beratung und Planung GmbH Lieberoser Str. 46 15907 Lübben	Landesamt für Umwelt Gesundheit/Verbraucherschutz v.-Schön-Str. 7 03050 Cottbus	24.02.12

1	2	3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) übliche Benennung / g) Geologische Benennung / h) Gruppe / i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
0,50	a) Bodenart und Beimengungen: ***Auffüllung*** *Bauschutt* b) Ergänzende Bemerkung: *Ziegelschuttrecycling* c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang: *schwer zu bohren* e) Farbe: *unbestimmt* f) übliche Benennung g) Geologische Benennung h) Gruppe i) Kalkgehalt	*fest gelagert*			
4,80 *(4,30)*	a) Bodenart und Beimengungen: ***Auffüllung*** *sandig, Bauschutt* b) Ergänzende Bemerkung: *Sandgemenge mit Ziegelschutt* c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang: *wechselhaft* e) Farbe: *unbestimmt* f) übliche Benennung g) Geologische Benennung h) Gruppe i) Kalkgehalt	*locker/mäßig gelager*			
7,20 *(2,40)*	a) Bodenart und Beimengungen: ***Mittelsand*** *kiesig, grobsandig, kiesige Lagen < 5cm* b) Ergänzende Bemerkung c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang: *leicht zu bohren* e) Farbe: *graubraun* f) übliche Benennung g) Geologische Benennung h) Gruppe: *SW* i) Kalkgehalt	*mäßig gelagert*	*N*	*1*	*5,80*
10,20 *(3,00)*	a) Bodenart und Beimengungen: ***Feinkies*** *grobsandig, mittelsandige Lagen < 5cm* b) Ergänzende Bemerkung c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe: *gelbbraun* f) übliche Benennung g) Geologische Benennung h) Gruppe: *GE* i) Kalkgehalt	*mäßig gelagert* *z.T. locker gelagert*	*N* *N*	*2* *3*	*7,50* *9,00*
12,00 *(1,80)*	a) Bodenart und Beimengungen: ***Mittelsand*** *feinsandig, feinsandige Lagen < 5cm, grobsandige Lagen < 30cm* b) Ergänzende Bemerkung: *schwach feinsandig* c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe: *grau* f) übliche Benennung g) Geologische Benennung h) Gruppe: *SE* i) Kalkgehalt	*fest gelagert*	*N*	*4*	*11,00*

Ingenieur- und Baugrundbüro kunze

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen mit durchgehender Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 2
Bericht
Az.:

Hochwasserschutz Alte Poststraße - Gubener Plastinate in Guben
Bohrung Nr.: 8

Grundwasserstand: 3,65m unter Bohransatzpunkt
Bohrstelle: Ende Betriebsgelände Plastinate an Ufermauer (ehem. Gebäudestandort)

Höhe Ansatzpunkt: 45,00m
Höhe Grundwasser: 41,35m
Hochwert: 5756553,000
Rechtswert: 3480197,000

Bauvorhaben:	**Auftraggeber:**	**Bauherr:**	Datum:
Neubau Auslaufbauwerk Uferwandbefestigung Gubener Plastinate 03172 Guben	Ingenieurbüro PROKON Beratung und Planung GmbH Lieberoser Str. 46 15907 Lübben	Landesamt für Umwelt Gesundheit/Verbraucherschutz v.-Schön-Str. 7 03050 Cottbus	24.02.12

1	2	3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) übliche Benennung / g) Geologische Benennung / h) Gruppe / i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
3,80	a) Bodenart und Beimengungen: ***Auffüllung*** *Bauschutt, Mauerwerksreste, schluffige Lagen < 5cm* *i.o.T. Ziegelschutt* b) Ergänzende Bemerkung: *Reste der ehemaligen Bebauung* c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang: *wechselhaft* e) Farbe: *unbestimmt* f) übliche Benennung g) Geologische Benennung h) Gruppe i) Kalkgehalt				
6,20 *(2,40)*	a) Bodenart und Beimengungen: ***Mittelsand*** *feinsandig, grobsandige Lagen < 5cm* b) Ergänzende Bemerkung: *schwach feinsandig* c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang: *leicht zu bohren* e) Farbe: *gelb* f) übliche Benennung g) Geologische Benennung h) Gruppe: *SE* i) Kalkgehalt	*mäßig/locker gelager*	*N*	*1*	*5,00*
9,50 *(3,30)*	a) Bodenart und Beimengungen: ***Grobsand*** *kiesig, mittelsandig, kiesige Lagen < 5cm* b) Ergänzende Bemerkung: *schwach mittelsandig* c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe: *graubraun* f) übliche Benennung g) Geologische Benennung h) Gruppe: *SW* i) Kalkgehalt	*mäßig gelagert*	*N*	*2*	*7,00*
10,30 *(0,80)*	a) Bodenart und Beimengungen: ***Grobsand*** *mittelsandig, kiesig, grobsandige Lagen < 5cm* b) Ergänzende Bemerkung: *vereinzelte kiesige Lagen* c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe: *graubraun* f) übliche Benennung g) Geologische Benennung h) Gruppe: *SW* i) Kalkgehalt	*fest gelagert*			
12,00 *(1,70)*	a) Bodenart und Beimengungen: ***Mittelsand*** *feinsandig, grobsandige Lagen < 5cm* b) Ergänzende Bemerkung c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe: *grau* f) übliche Benennung g) Geologische Benennung h) Gruppe: *SE* i) Kalkgehalt	*fest gelagert*	*N* *N*	*3* *4*	*10,50* *11,80*

Ingenieur- und Baugrundbüro kunze

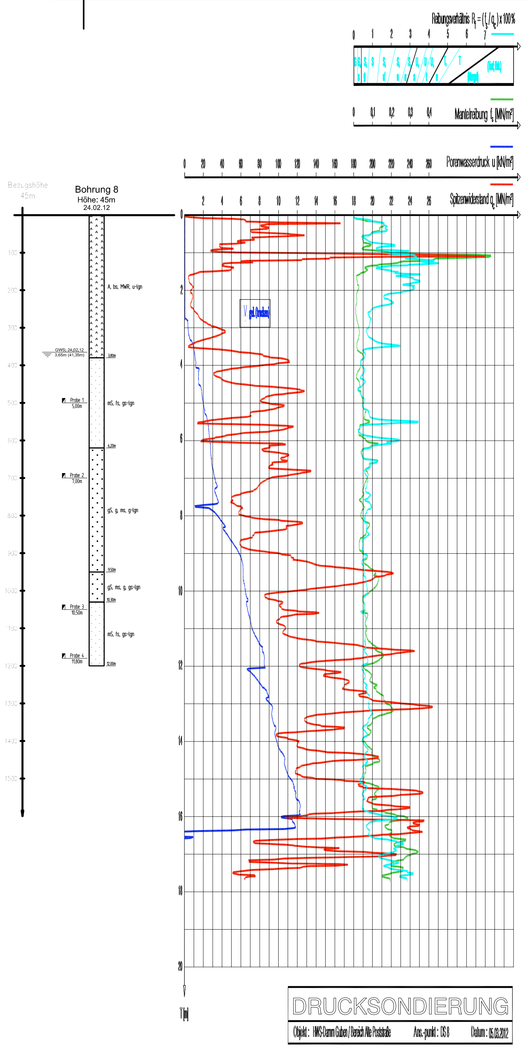
Hochwasserschutz an der Neiße im Stadtgebiet Guben Alte Poststraße sowie Betriebsgelände der Gubener Plastinate GmbH mit Neubau eines Auslaufbauwerks der Egelneiße und Errichtung einer Spundwand vor Ufermauer

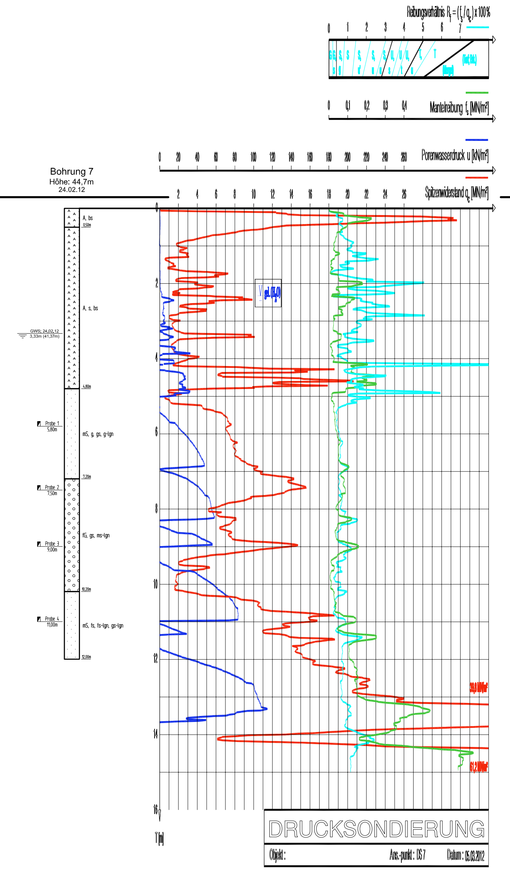
Uferwand im Betriebsgelände der Gubener Plastinate

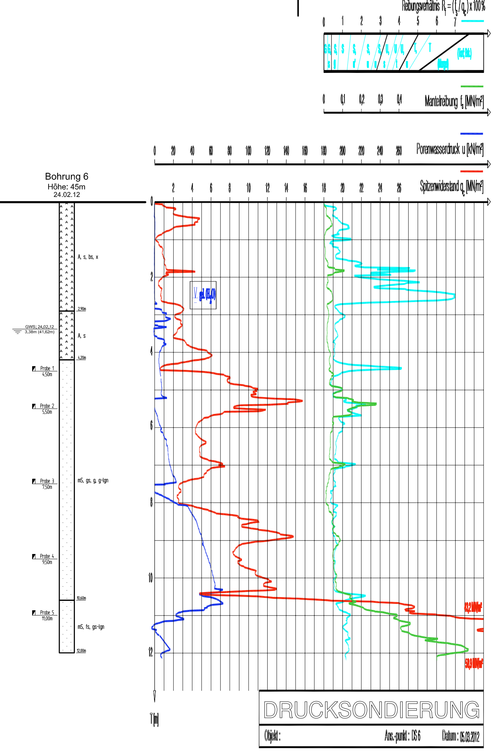
Neubau Spundwand zwischen Uferwand - Auslaufbauwerk

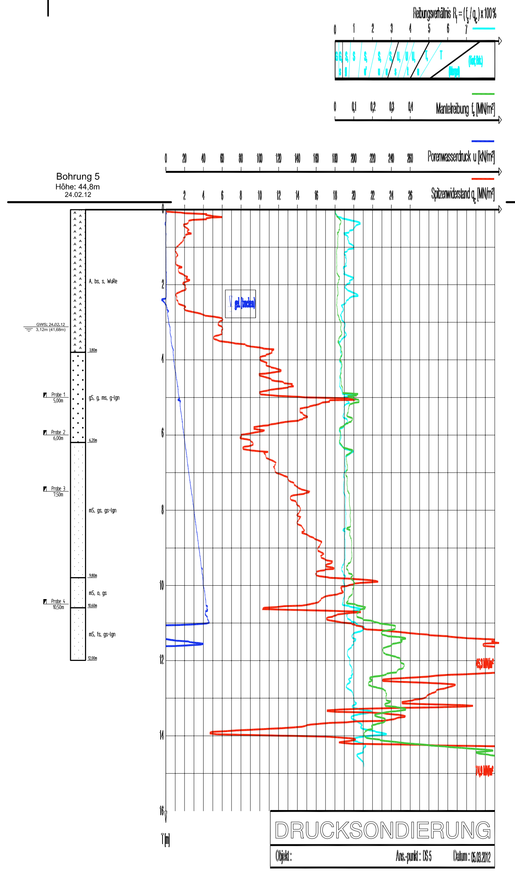
Neubau Auslaufbauwerk der Egelneiße in die Neiße

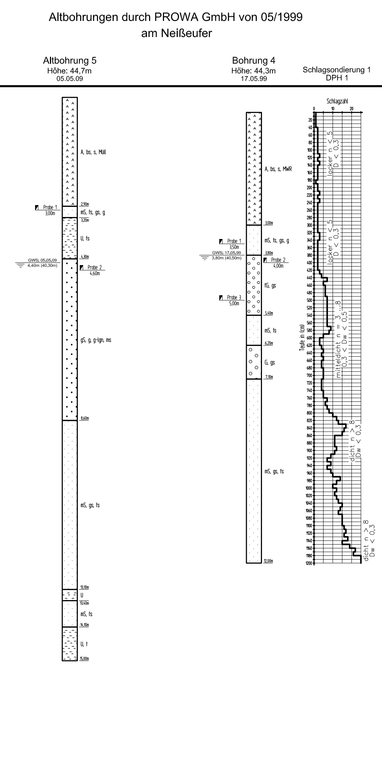
Neubau Spundwand von neu zu bauendem Auslaufbauwerk zum Anschluß Altdeich entlang der Alten Poststraße

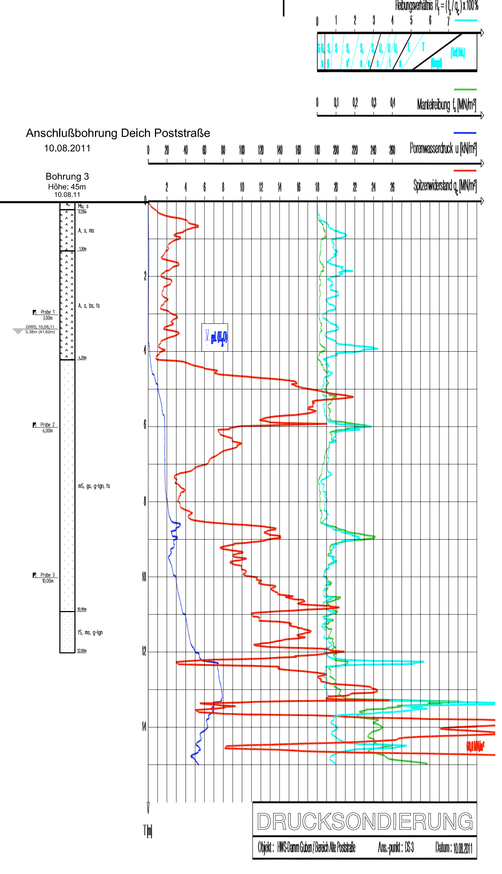












Zusammenhang zwischen Spitzendruck und Lagerungsdichte (über GW)

qc < 3 MN/m2	D < 0,3	locker gelagert
3 < qc < 10 MN/m2	0,3 < D < 0,5	mitteldicht gelagert
qc > 10 MN/m2	D > 0,5	dicht gelagert

Legende der Abkürzungen:

an erster Stelle:		an folgender Stelle:			
A	Auffüllung	s	sandig	x	steinig
mS	Mittelsand	fs, ms, gs	fein–, mittel–, grobsandig	t	tonig
gS	Grobsand	WuRe	Wurzeln und –reste	MWR	Mauerwerksreste/Ziegelschutt
fG	Feinkies	bs	Bauschutt (Ziegelreste, Holzreste usw.)	g	kiesig
G	Kies	fs– ms– gs– lgn.	fein– mittel– grobsandige Lagen <5cm	u– lgn.	schluffige Lagen <5cm
U	Schluff	o	organische Beimengungen		

allgemeine Abkürzungen/Symbole

2,00m — Schichtgrenze bei 2,0 m u. GOK

GWS: 24.02.12 2,38m (41,67m) — aktueller Grundwasserstand bei 2,38m u. GOK/ 41,67m

Probe 2 6,00m — Probeentnahme aus Bereich um 6,0 m u. GOK

Ermittlung der Lagerungsdichte über Wassereinfluß für schwere Rammsonde DPH

lockere Lagerung	mitteldichte Lagerung	dichte Lagerung
n (Schlagzahl/dm) < 5	n (Schlagzahl/dm) 5 ... 11	n (Schlagzahl/dm) > 11
Lagerungsdichte D < 0,3	Lagerungsdichte D zwischen 0,3 ... 0,5	Lagerungsdichte D > 0,5

Ermittlung der Lagerungsdichte unter Wassereinfluß für schwere Rammsonde DPH

lockere Lagerung	mitteldichte Lagerung	dichte Lagerung
n (Schlagzahl/dm) < 3	n (Schlagzahl/dm) 3 ... 8	n (Schlagzahl/dm) > 8
Lagerungsdichte D < 0,3	Lagerungsdichte D zwischen 0,3 ... 0,5	Lagerungsdichte D > 0,5

Anlage 3

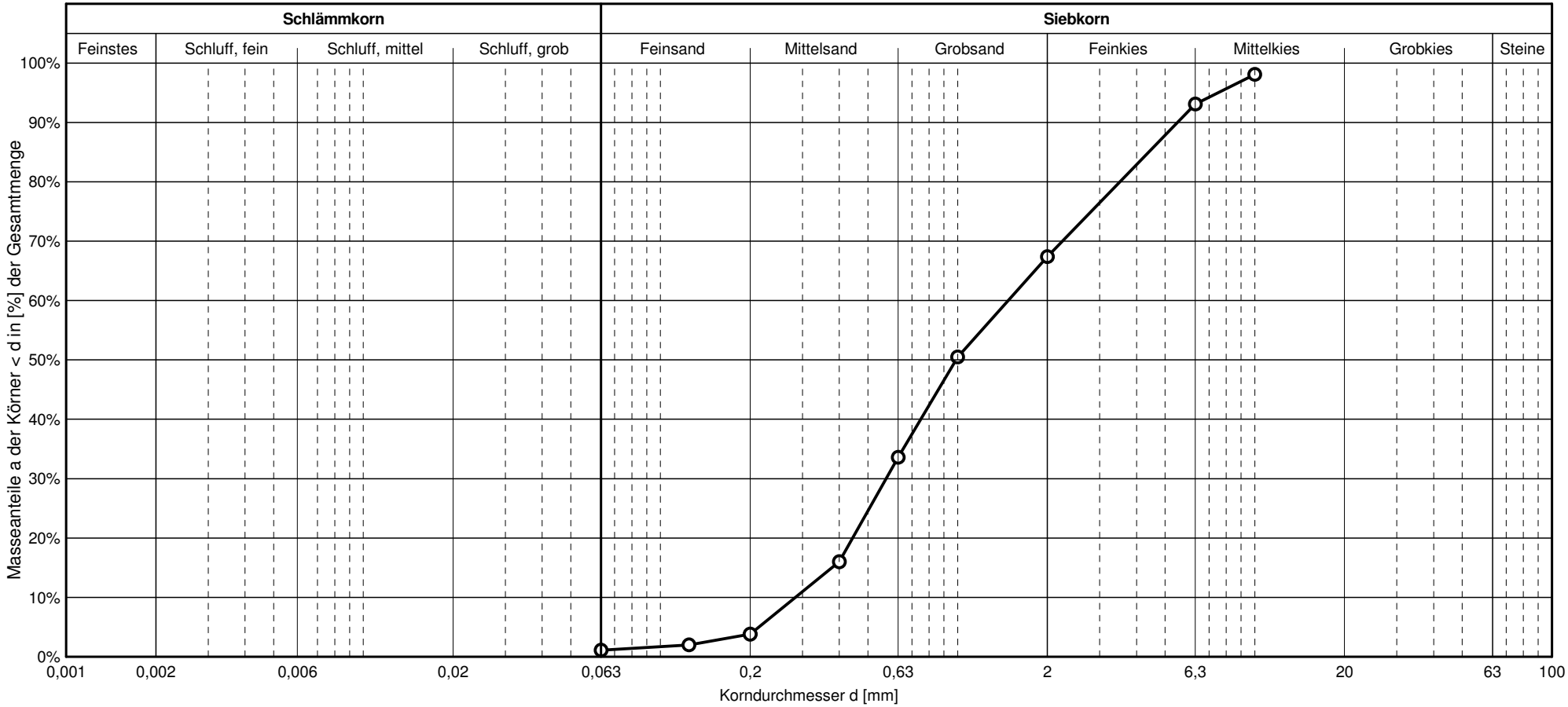
Bauvorhaben:	Neubau Auslaufbauwerk und Neubau Uferwand Betriebsgelände Gubener Plastinate; 03172 Guben
Bauherr:	Landesamt für Umwelt/Gesundheit/Verbraucherschutz; v.-Schön-Str. 7; 03050 Cottbus
Planinhalt:	Baugrundprofilschnitt mit Altbohrungen 1999 und Neubohrungen 2012

Ingenieur- und Baugrundbüro Künzel
Mittelstraße 4 - 03185 Peitz
Telefon: 035601-22920
Fax: 035601-82335
e-mail: mail@buero-kunze.de

bearbeitet	M. Kunze	Bericht	Maßstab
gezeichnet	M. Kunze	Anlage	Höhe: 1:75
Datum	05.03.2012	Plan-Nr. P5-01	Länge: keine

Änderungen	Nr	Datum	bearbeitet
	a		
	b		
	c		

Körnungslinie: Neubau Auslaufbauwerk Egelneiße/Uferbefestigung



Siebweite [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [g]	Siebdurchgang [%]
10,0	9,174	194,07	98,12
6,3	15,284	184,23	93,15
2,0	56,450	133,23	67,36
1,0	38,887	99,79	50,46
0,63	38,855	66,39	33,57
0,4	40,182	31,66	16,01
0,2	29,569	7,54	3,81
0,125	9,069	3,92	1,98
0,063	7,120	2,25	1,14
0,0	7,700	0,00	0,00

Kornfraktion	Kornanteile [%]
>20,0mm	0,0%
Mittelkies	6,9%
Feinkies	25,8%
Grobsand	33,8%
Mittelsand	29,8%
Feinsand	2,7%
Schluff, grob	1,1%
Schluff, mittel	0,0%
<0,006mm	0,0%

Ungleichförmigkeitszahl U = d60/d10 = 5,19
Krümmungszahl C = (d30)²/(d10*d60) = 0,72
Wasserdurchlässigkeit 7,70*10^{-4} m/s

d10 = 0,30 d50 = 0,99
d15 = 0,38 d60 = 1,56
d30 = 0,58 d85 = 4,94

Ingenieur- und Baugrundbüro kunze

Anlage: 4

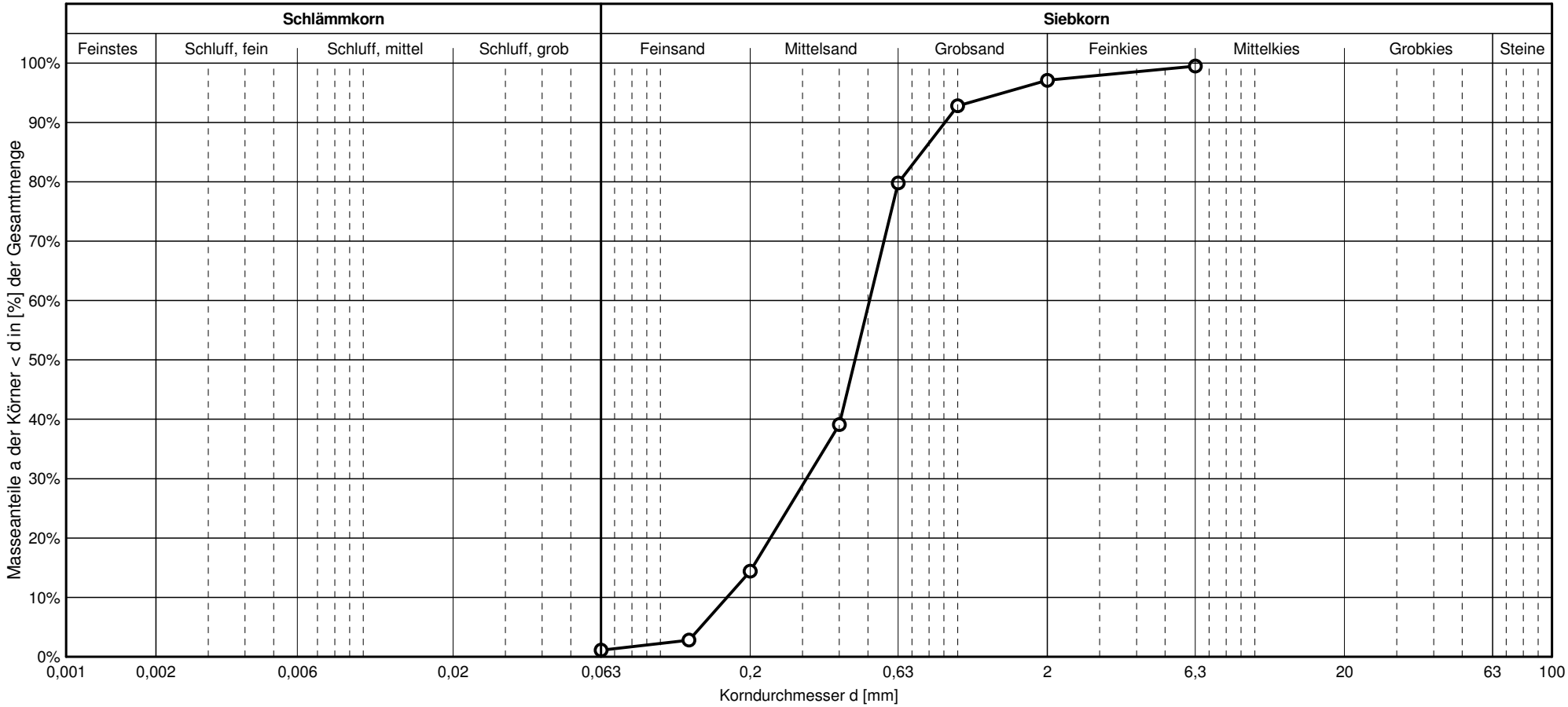
Hochwasserschutz Alte Poststraße - Gubener Plastinate in Guben

Entnahmestelle: Bohrung 5 Probe 1

Bemerkung: frostsicher F1

Bodenbezeichnung: **Grobsand, kiesig, +mittelsandig**

Körnungslinie: Neubau Auslaufbauwerk Egelneiße/Uferbefestigung



Siebweite [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [g]	Siebdurchgang [%]
6,3	6,400	172,39	99,45
2,0	9,512	168,33	97,11
1,0	12,955	160,82	92,78
0,63	27,987	138,28	79,78
0,4	75,876	67,86	39,15
0,2	48,398	24,91	14,37
0,125	25,566	4,79	2,77
0,063	8,253	1,99	1,15
0,0	7,441	0,00	0,00

Kornfraktion	Kornanteile [%]
>20,0mm	0,0%
Mittelkies	0,5%
Feinkies	2,3%
Grobsand	17,3%
Mittelsand	65,4%
Feinsand	13,2%
Schluff, grob	1,1%
Schluff, mittel	0,0%
<0,006mm	0,0%

Ungleichförmigkeitszahl **U = d60/d10 = 3,02**
Krümmungszahl **C = (d30)²/(d10*d60) = 1,20**
Wasserdurchlässigkeit **2,80*10^{-4} m/s**

d10 = 0,17 d50 = 0,46
d15 = 0,21 d60 = 0,52
d30 = 0,33 d85 = 0,78

Ingenieur- und Baugrundbüro kunze

Anlage: 4

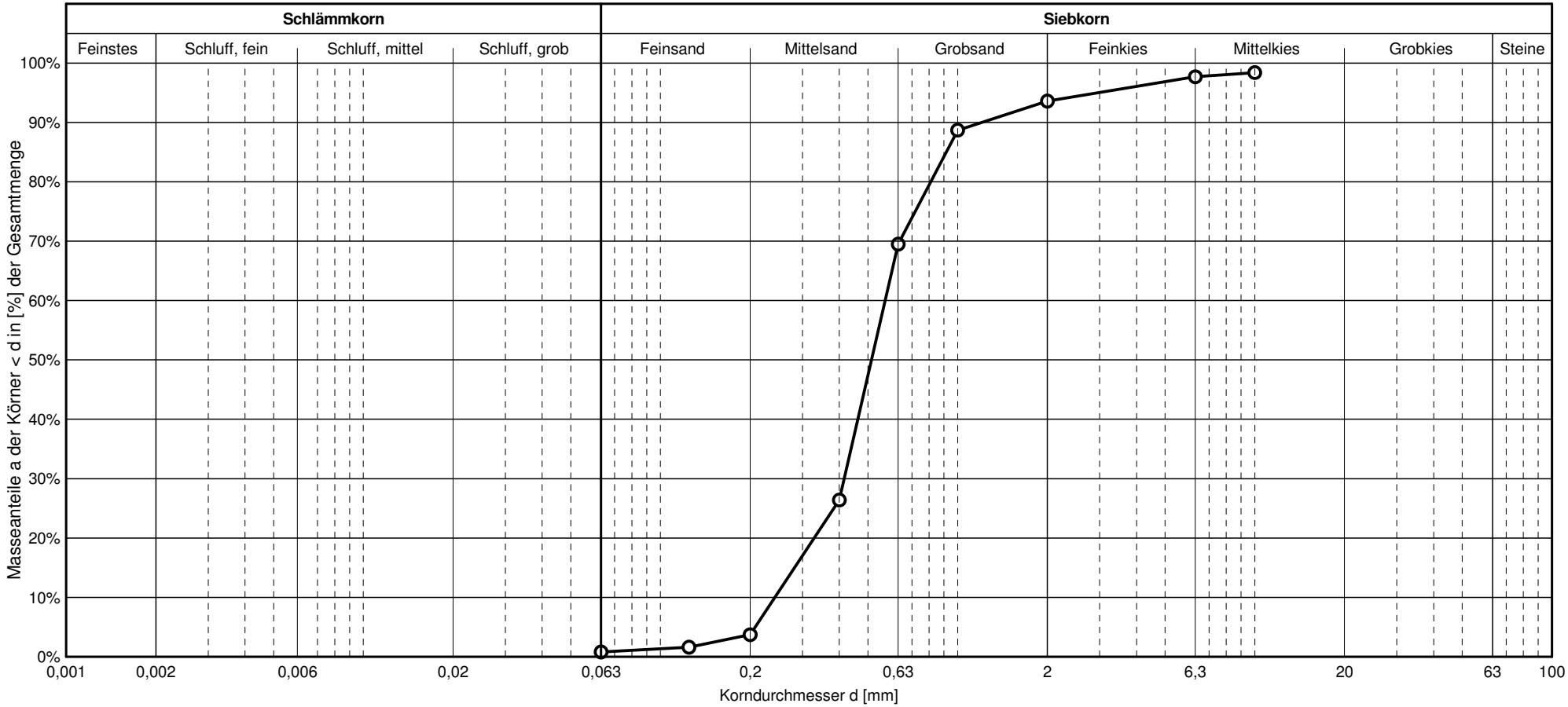
Hochwasserschutz Alte Poststraße - Gubener Plastinate in Guben

Entnahmestelle: Bohrung 5 Probe 3

Bemerkung: frostsicher F1

Bodenbezeichnung: **Mittelsand, grobsandig, feinsandig**

Körnungslinie: Neubau Auslaufbauwerk Egelneiße/Uferbefestigung



Siebweite [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [g]	Siebdurchgang [%]
10,0	8,502	189,21	98,41
6,3	6,749	187,91	97,74
2,0	13,349	180,01	93,63
1,0	14,930	170,53	88,70
0,63	42,279	133,70	69,54
0,4	88,415	50,74	26,39
0,2	49,149	7,04	3,66
0,125	9,429	3,06	1,59
0,063	7,060	1,45	0,75
0,0	6,900	0,00	0,00

Kornfraktion	Kornanteile [%]
>20,0mm	0,0%
Mittelkies	2,3%
Feinkies	4,1%
Grobsand	24,1%
Mittelsand	65,9%
Feinsand	2,9%
Schluff, grob	0,8%
Schluff, mittel	0,0%
<0,006mm	0,0%

Ungleichförmigkeitszahl U = d60/d10 = 2,26
Krümmungszahl C = (d30)²/(d10*d60) = 1,19
Wasserdurchlässigkeit $6{,}10*10^{-4}$ m/s

d10 = 0,26 d50 = 0,53
d15 = 0,30 d60 = 0,58
d30 = 0,42 d85 = 0,93

Ingenieur- und Baugrundbüro kunze

Anlage: 4

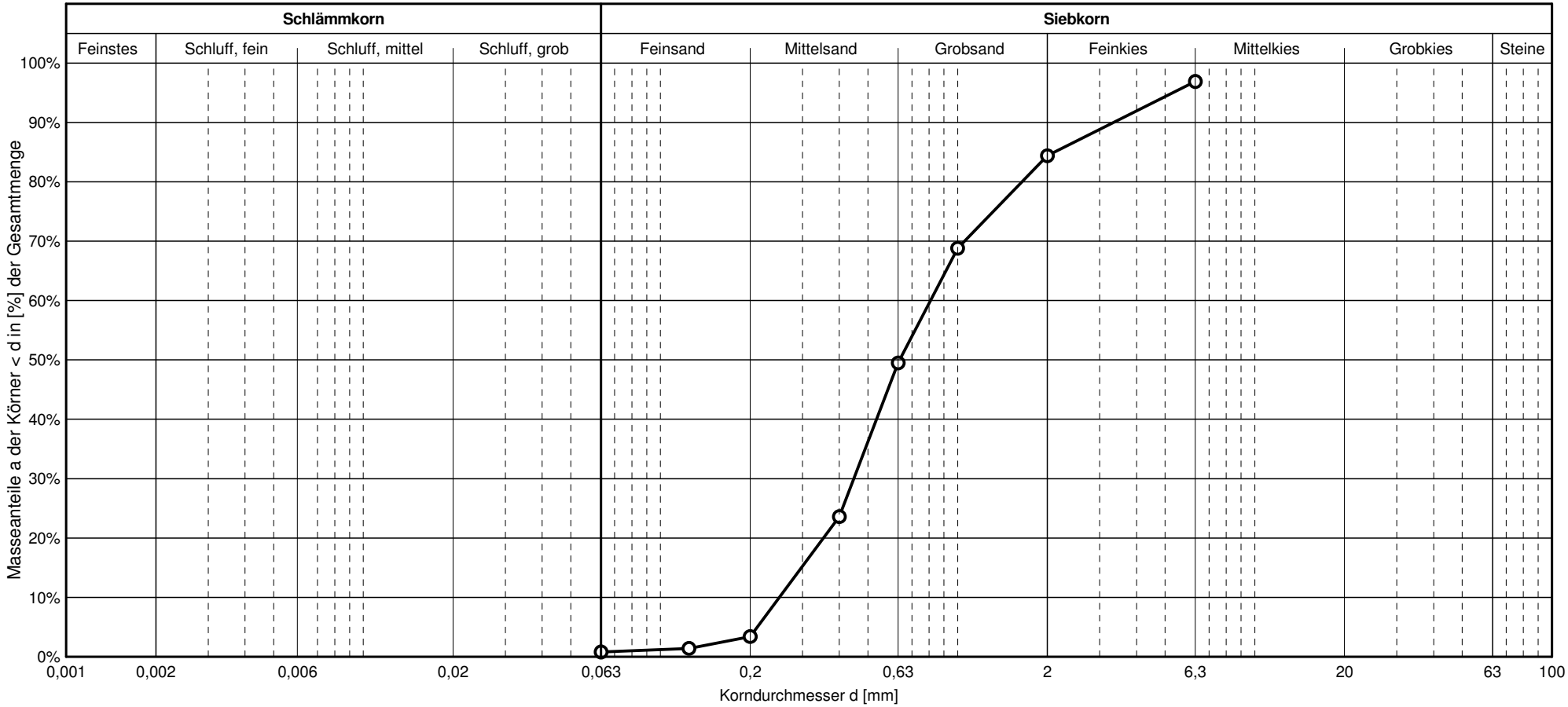
Hochwasserschutz Alte Poststraße - Gubener Plastinate in Guben

Entnahmestelle: Bohrung 5 Probe 4

Bemerkung: frostsicher F1

Bodenbezeichnung: **Mittelsand, grobsandig**

Körnungslinie: Neubau Uferbefestigung Betriebsgelände Plastinator



Siebweite [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [g]	Siebdurchgang [%]
6,3	13,092	237,08	96,88
2,0	35,864	206,67	84,45
1,0	43,671	168,45	68,83
0,63	52,799	121,10	49,48
0,4	68,715	57,83	23,63
0,2	54,970	8,31	3,40
0,125	10,315	3,45	1,41
0,063	7,062	1,84	0,75
0,0	7,287	0,00	0,00

Kornfraktion	Kornanteile [%]
>20,0mm	0,0%
Mittelkies	3,1%
Feinkies	12,4%
Grobsand	35,0%
Mittelsand	46,1%
Feinsand	2,6%
Schluff, grob	0,8%
Schluff, mittel	0,0%
<0,006mm	0,0%

Ungleichförmigkeitszahl U = d60/d10 = 3,13
Krümmungszahl C = (d30)²/(d10*d60) = 0,95
Wasserdurchlässigkeit 6,60*10^{-4} m/s

d10 = 0,27 d50 = 0,64
d15 = 0,31 d60 = 0,83
d30 = 0,46 d85 = 2,19

Ingenieur- und Baugrundbüro kunze

Anlage: 4

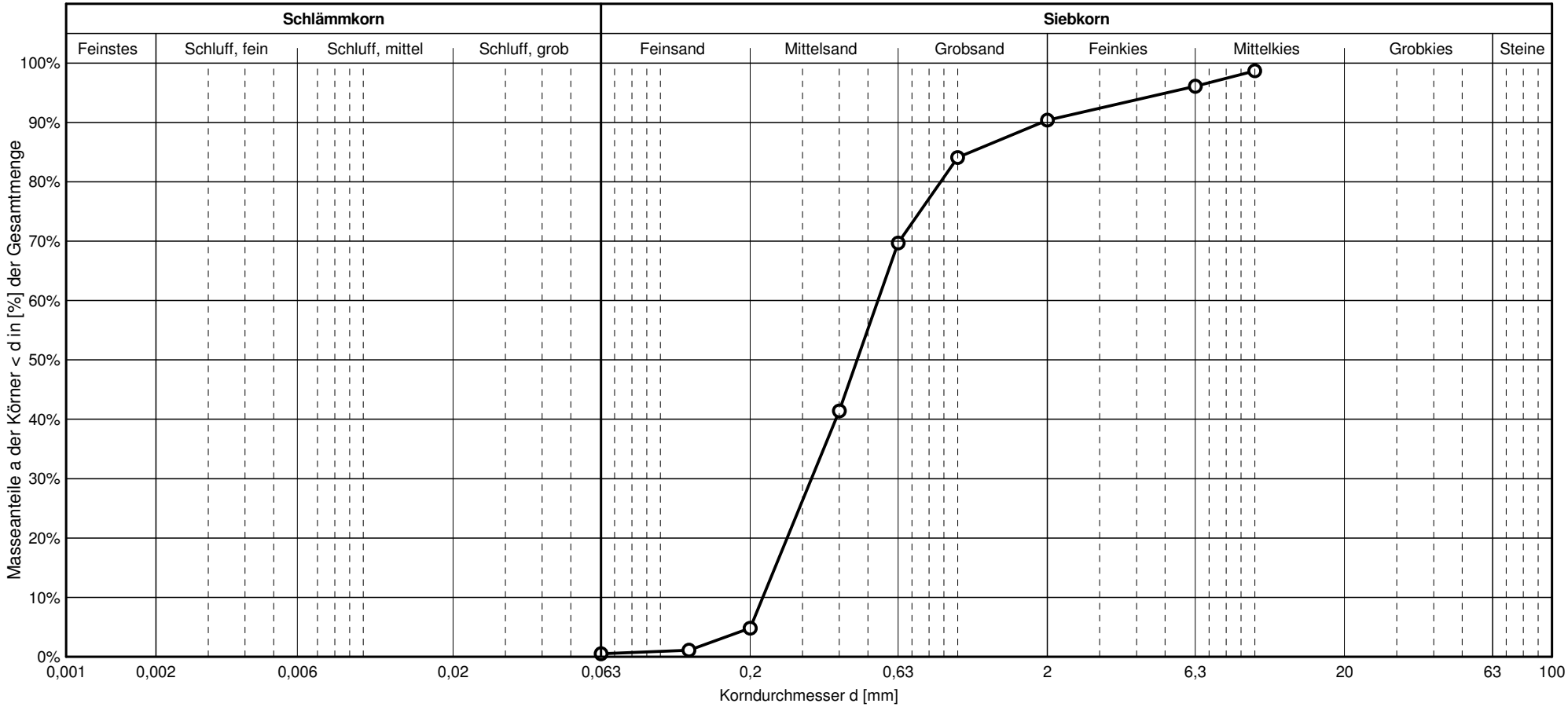
Hochwasserschutz Alte Poststraße - Gubener Plastinate in Guben

Entnahmestelle: Bohrung 6 Probe 1

Bemerkung: frostsicher F1

Bodenbezeichnung: **Mittelsand, stark grobsandig, kiesig**

Körnungslinie: Neubau Uferbefestigung Betriebsgelände Plastinator



Siebweite [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [g]	Siebdurchgang [%]
10,0	20,799	337,01	98,65
6,3	24,861	328,35	96,12
2,0	35,726	308,82	90,40
1,0	37,879	287,14	84,06
0,63	65,404	237,94	69,65
0,4	112,756	141,38	41,39
0,2	141,261	16,32	4,78
0,125	28,932	3,59	1,05
0,063	18,136	1,65	0,48
0,0	17,852	0,00	0,00

Kornfraktion	Kornanteile [%]
>20,0mm	0,0%
Mittelkies	3,9%
Feinkies	5,7%
Grobsand	20,7%
Mittelsand	64,9%
Feinsand	4,3%
Schluff, grob	0,5%
Schluff, mittel	0,0%
<0,006mm	0,0%

Ungleichförmigkeitszahl U = d60/d10 = 2,41
Krümmungszahl C = (d30)²/(d10*d60) = 0,91
Wasserdurchlässigkeit $4{,}40*10^{-4}$ m/s

d10 = 0,23 d50 = 0,47
d15 = 0,26 d60 = 0,55
d30 = 0,34 d85 = 1,15

Ingenieur- und Baugrundbüro kunze

Anlage: 4

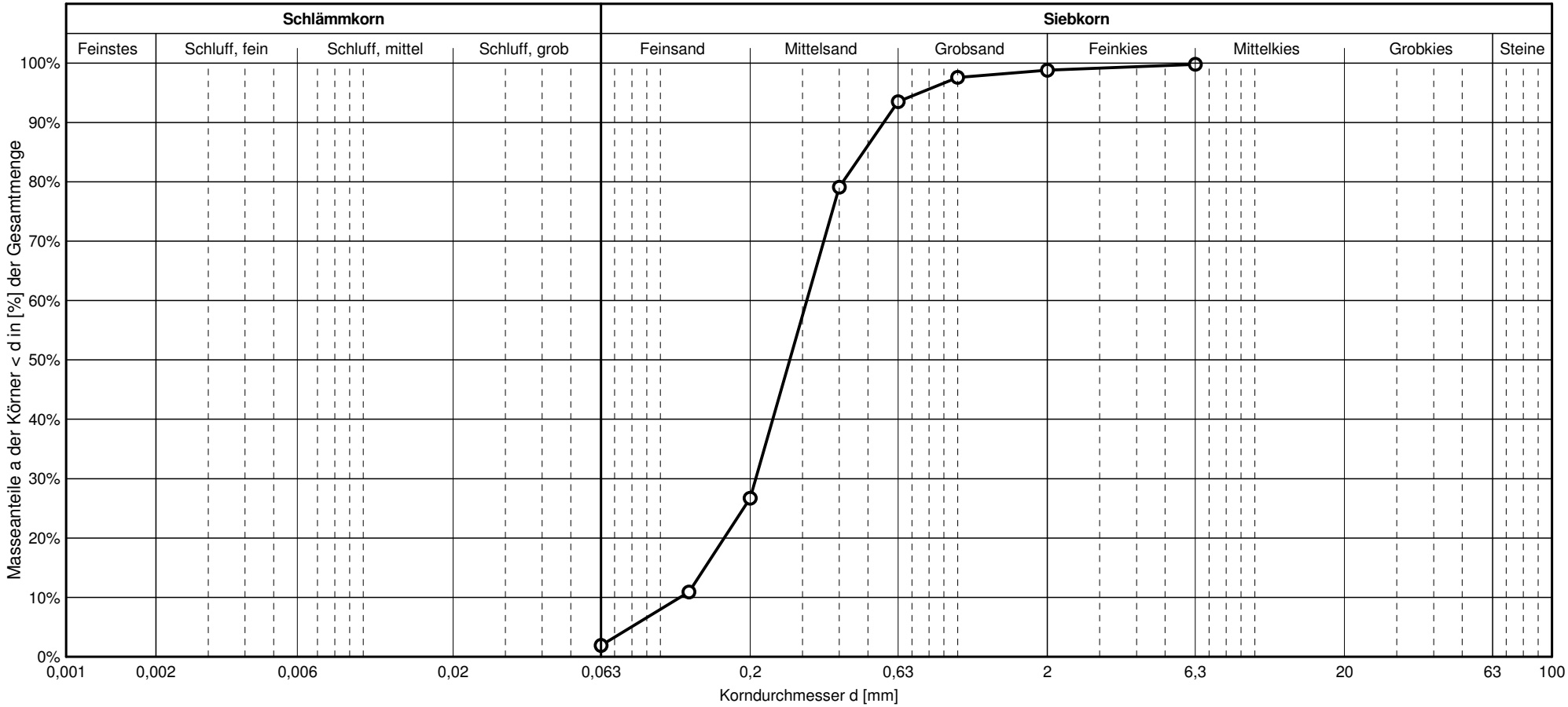
Hochwasserschutz Alte Poststraße - Gubener Plastinate in Guben

Entnahmestelle: Bohrung 6 Probe 3

Bemerkung: frostsicher F1

Bodenbezeichnung: **Mittelsand, grobsandig**

Körnungslinie: Neubau Uferbefestigung Betriebsgelände Plastinator



Siebweite [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [g]	Siebdurchgang [%]
6,3	16,820	382,31	99,84
2,0	20,142	378,37	98,81
1,0	20,987	373,58	97,56
0,63	31,670	358,11	93,52
0,4	71,335	302,98	79,12
0,2	216,889	102,29	26,71
0,125	76,783	41,70	10,89
0,063	50,613	7,29	1,90
0,0	23,492	0,00	0,00

Kornfraktion	Kornanteile [%]
>20,0mm	0,0%
Mittelkies	0,2%
Feinkies	1,0%
Grobsand	5,3%
Mittelsand	66,8%
Feinsand	24,8%
Schluff, grob	1,9%
Schluff, mittel	0,0%
<0,006mm	0,0%

Ungleichförmigkeitszahl U = d60/d10 = 2,75
Krümmungszahl C = (d30)²/(d10*d60) = 1,16
Wasserdurchlässigkeit $1{,}30*10^{-4}$ m/s

d10 = 0,12 d50 = 0,29
d15 = 0,14 d60 = 0,33
d30 = 0,21 d85 = 0,49

Ingenieur- und Baugrundbüro kunze

Anlage: 4

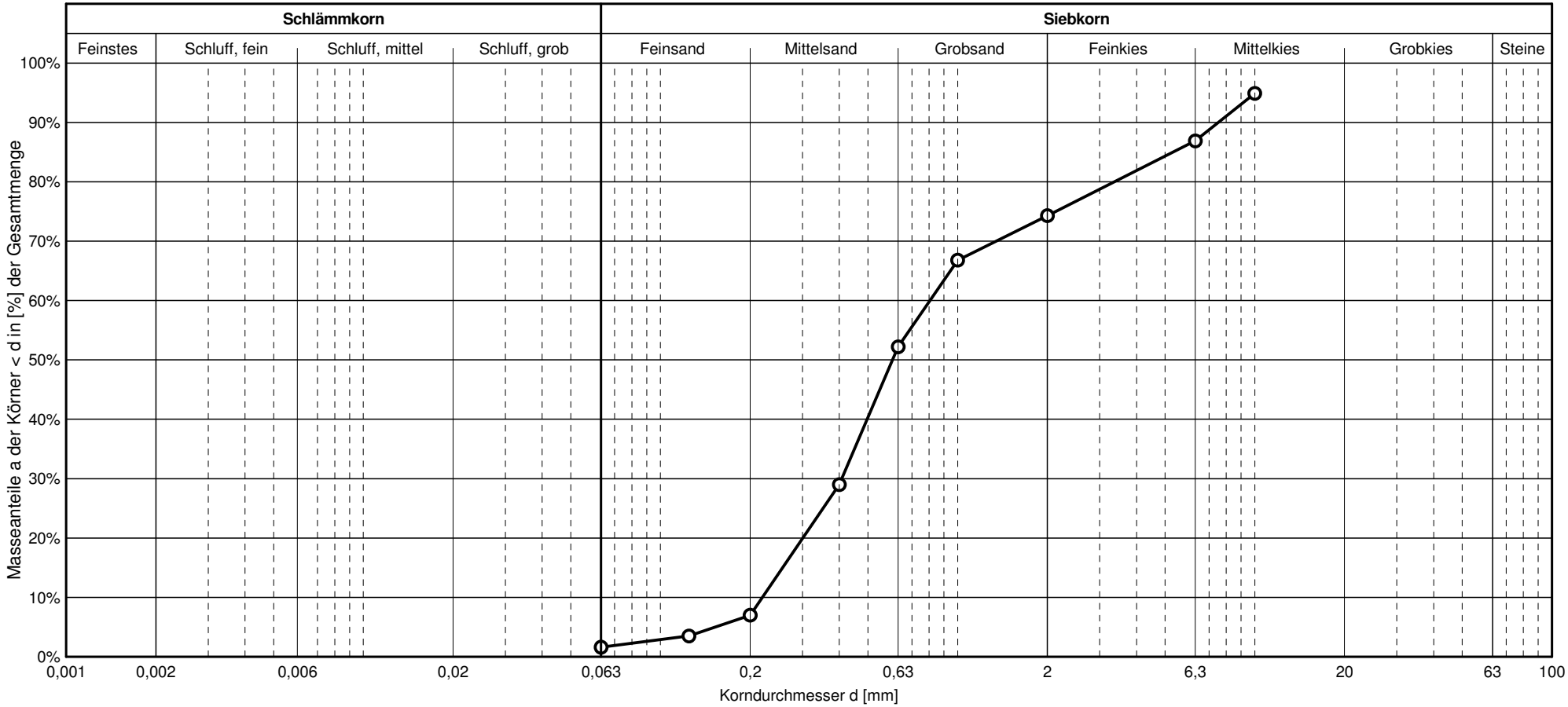
Hochwasserschutz Alte Poststraße - Gubener Plastinate in Guben

Entnahmestelle: Bohrung 6 Probe 5

Bemerkung: frostsicher F1

Bodenbezeichnung: **Mittelsand, feinsandig**

Körnungslinie: Neubau Uferbefestigung Betriebsgelände Plastinator



Siebweite [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [g]	Siebdurchgang [%]
10,0	14,399	165,33	94,87
6,3	19,299	151,48	86,92
2,0	27,428	129,50	74,31
1,0	18,568	116,38	66,78
0,63	30,863	90,97	52,20
0,4	45,921	50,50	28,98
0,2	43,727	12,22	7,01
0,125	11,570	6,10	3,50
0,063	8,785	2,77	1,59
0,0	8,218	0,00	0,00

Kornfraktion	Kornanteile [%]
>20,0mm	0,0%
Mittelkies	13,1%
Feinkies	12,6%
Grobsand	22,1%
Mittelsand	45,2%
Feinsand	5,4%
Schluff, grob	1,6%
Schluff, mittel	0,0%
<0,006mm	0,0%

Ungleichförmigkeitszahl U = d60/d10 = 3,64
Krümmungszahl C = (d30)²/(d10*d60) = 0,89
Wasserdurchlässigkeit 4,30*10^{-4} m/s

d10 = 0,23 d50 = 0,61
d15 = 0,27 d60 = 0,83
d30 = 0,41 d85 = 5,65

Ingenieur- und Baugrundbüro kunze

Anlage: 4

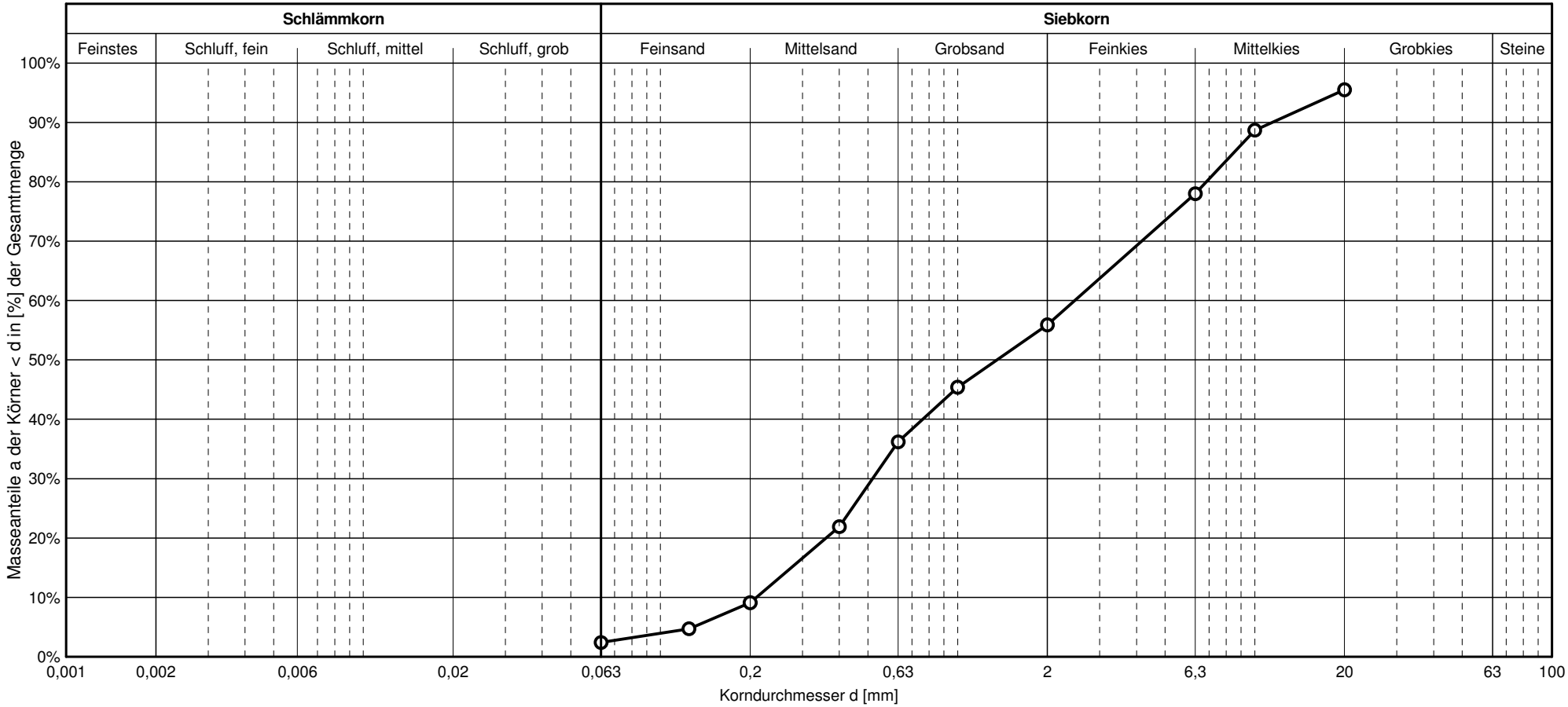
Hochwasserschutz Alte Poststraße - Gubener Plastinate in Guben

Entnahmestelle: Bohrung 7 Probe 1

Bemerkung: frostsicher F1

Bodenbezeichnung: **Mittelsand, kiesig, grobsandig**

Körnungslinie: Neubau Uferbefestigung Betriebsgelände Plastinator



Siebweite [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [g]	Siebdurchgang [%]
20,0	13,848	179,05	95,52
10,0	18,276	166,22	88,68
6,3	25,539	146,13	77,96
2,0	46,845	104,74	55,88
1,0	25,167	85,02	45,36
0,63	22,543	67,93	36,24
0,4	32,277	41,10	21,93
0,2	29,418	17,13	9,14
0,125	13,717	8,87	4,73
0,063	9,818	4,50	2,40
0,0	9,949	0,00	0,00

Kornfraktion	Kornanteile [%]
>20,0mm	4,5%
Mittelkies	17,6%
Feinkies	22,1%
Grobsand	19,6%
Mittelsand	27,1%
Feinsand	6,7%
Schluff, grob	2,4%
Schluff, mittel	0,0%
<0,006mm	0,0%

Ungleichförmigkeitszahl U = d60/d10 = 13,13
Krümmungszahl C = (d30)²/(d10*d60) = 0,47
Wasserdurchlässigkeit 8,00*10^{-4} m/s

d10 = 0,21 d50 = 1,44
d15 = 0,29 d60 = 2,80
d30 = 0,53 d85 = 8,73

Ingenieur- und Baugrundbüro kunze

Anlage: 4

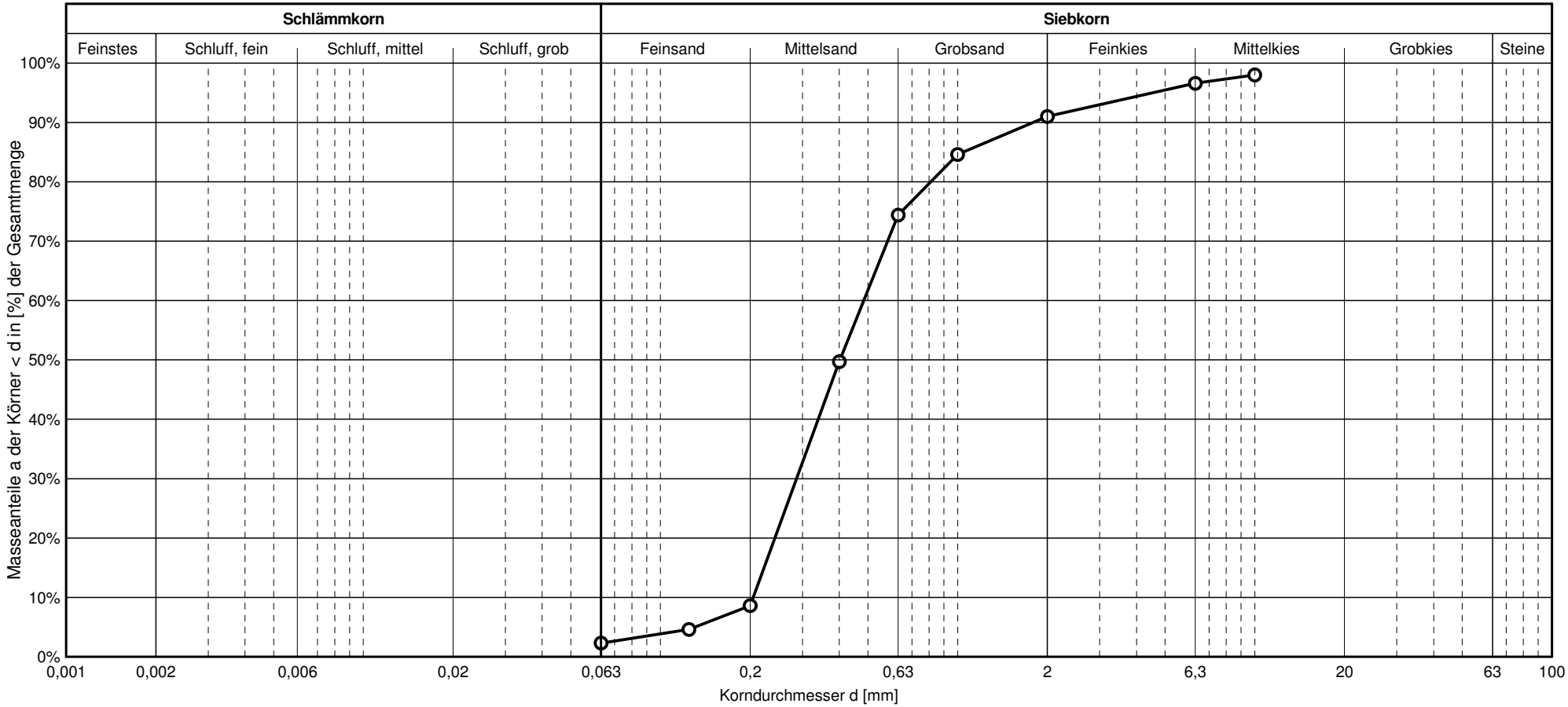
Hochwasserschutz Alte Poststraße - Gubener Plastinate in Guben

Entnahmestelle: Bohrung 7 Probe 3

Bemerkung: frostsicher F1

Bodenbezeichnung: **Kies, mittelsandig, grobsandig**

Körnungslinie: Neubau Uferbefestigung Betriebsgelände Plastinator



Siebweite [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [g]	Siebdurchgang [%]
10,0	8,450	144,78	97,97
6,3	7,470	142,76	96,60
2,0	13,763	134,44	90,98
1,0	14,900	124,99	84,58
0,63	20,500	109,94	74,40
0,4	42,022	73,37	49,65
0,2	66,087	12,73	8,62
0,125	11,457	6,73	4,55
0,063	8,753	3,42	2,32
0,0	8,874	0,00	0,00

Kornfraktion	Kornanteile [%]
>20,0mm	0,0%
Mittelkies	3,4%
Feinkies	5,6%
Grobsand	16,6%
Mittelsand	65,8%
Feinsand	6,3%
Schluff, grob	2,3%
Schluff, mittel	0,0%
<0,006mm	0,0%

Ungleichförmigkeitszahl U = d60/d10 = 2,40
Krümmungszahl C = (d30)²/(d10*d60) = 0,90
Wasserdurchlässigkeit $4{,}30*10^{-4}$ m/s

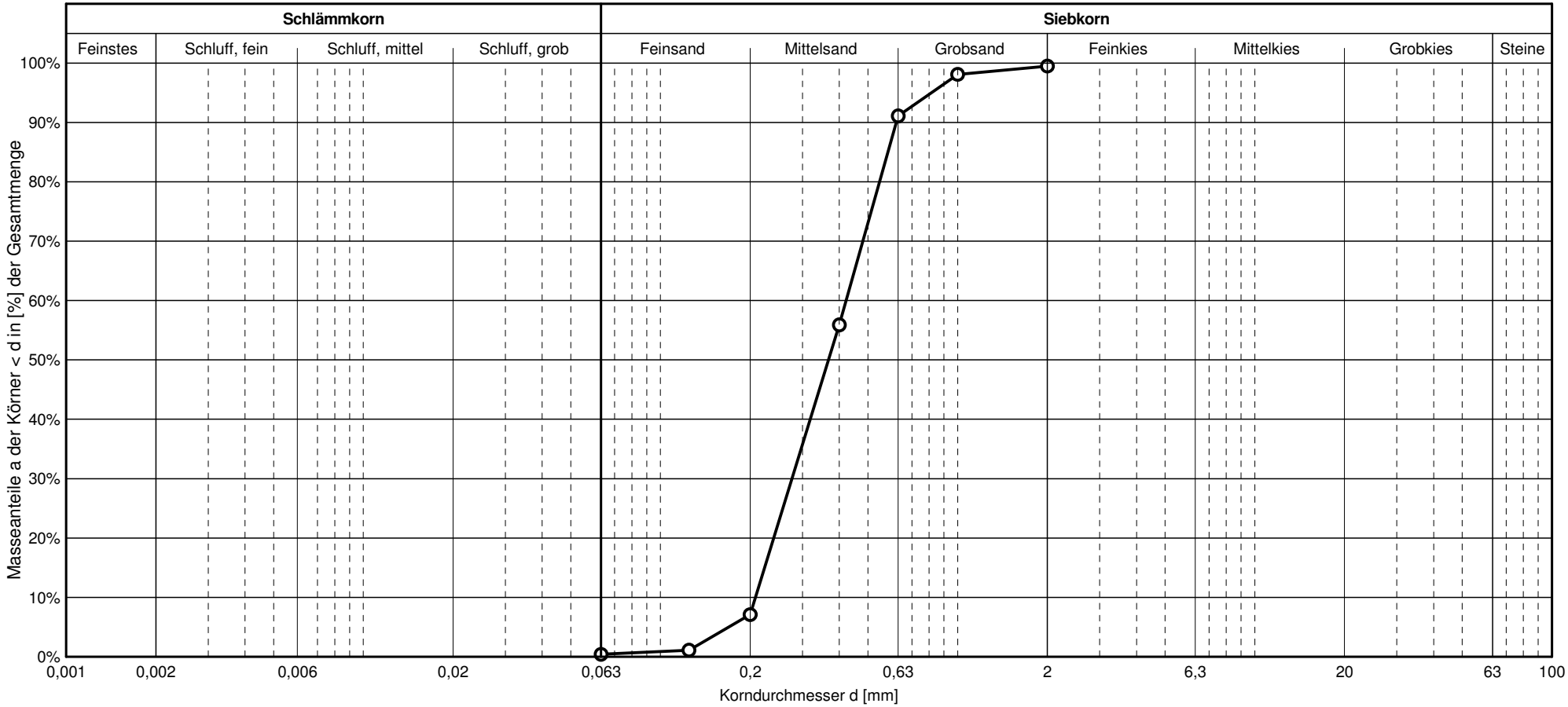
d10 = 0,21 d50 = 0,40
d15 = 0,23 d60 = 0,50
d30 = 0,30 d85 = 1,07

Ingenieur- und Baugrundbüro kunze

Anlage: 4

Hochwasserschutz Alte Poststraße - Gubener Plastinate in Guben	
Entnahmestelle:	Bohrung 7 Probe 4
Bemerkung:	frostsicher F1
Bodenbezeichnung:	**Mittelsand, grobsandig**

Körnungslinie: Neubau Uferbefestigung Betriebsgelände Plastinator



Siebweite [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [g]	Siebdurchgang [%]
2,0	6,174	150,56	99,52
1,0	7,628	148,38	98,08
0,63	15,939	137,89	91,15
0,4	58,815	84,52	55,87
0,2	79,200	10,78	7,12
0,125	14,520	1,71	1,13
0,063	6,566	0,59	0,39
0,0	6,039	0,00	0,00

Kornfraktion	Kornanteile [%]
>20,0mm	0,0%
Mittelkies	0,0%
Feinkies	0,5%
Grobsand	8,4%
Mittelsand	84,0%
Feinsand	6,7%
Schluff, grob	0,4%
Schluff, mittel	0,0%
<0,006mm	0,0%

Ungleichförmigkeitszahl **U = d60/d10 = 2,02**
Krümmungszahl **C = $(d30)^2/(d10*d60)$ = 0,95**
Wasserdurchlässigkeit **$4{,}40*10^{-4}$ m/s**

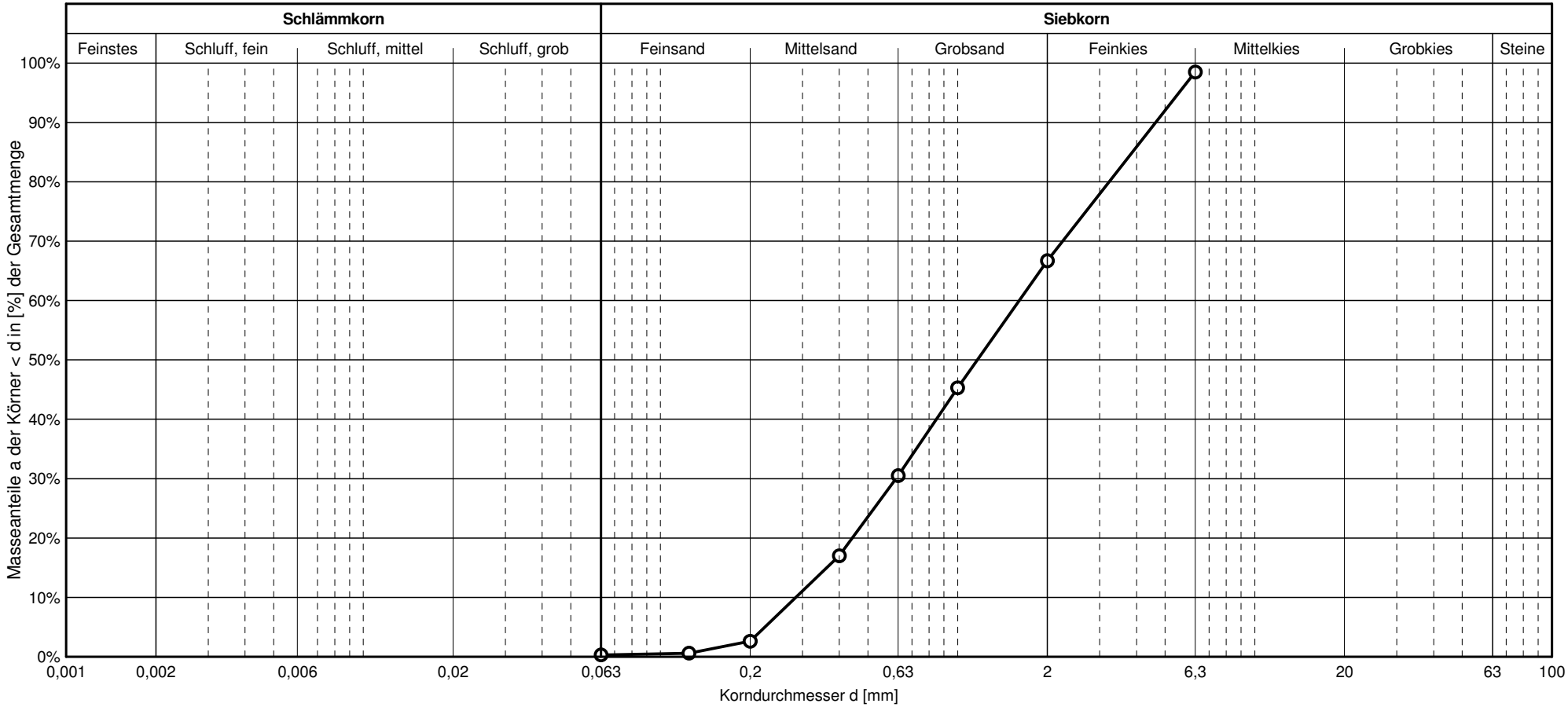
d10 = 0,21 d50 = 0,38
d15 = 0,23 d60 = 0,43
d30 = 0,29 d85 = 0,59

Ingenieur- und Baugrundbüro kunze

Anlage: 4

Hochwasserschutz Alte Poststraße - Gubener Plastinate in Guben	
Entnahmestelle:	Bohrung 8 Probe 1
Bemerkung:	frostsicher F1
Bodenbezeichnung:	**Mittelsand**

Körnungslinie: Neubau Uferbefestigung Betriebsgelände Plastinator



Siebweite [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [g]	Siebdurchgang [%]
6,3	21,527	350,81	98,49
2,0	129,400	237,56	66,70
1,0	92,526	161,19	45,26
0,63	68,850	108,50	30,46
0,4	64,275	60,38	16,95
0,2	67,193	9,34	2,62
0,125	23,252	2,25	0,63
0,063	17,211	1,19	0,33
0,0	17,347	0,00	0,00

Kornfraktion	Kornanteile [%]
>20,0mm	0,0%
Mittelkies	1,5%
Feinkies	31,8%
Grobsand	36,2%
Mittelsand	27,8%
Feinsand	2,3%
Schluff, grob	0,3%
Schluff, mittel	0,0%
<0,006mm	0,0%

Ungleichförmigkeitszahl U = d60/d10 = 5,57
Krümmungszahl C = (d30)²/(d10*d60) = 0,76
Wasserdurchlässigkeit $8{,}00*10^{-4}$ m/s

d10 = 0,30 d50 = 1,22
d15 = 0,37 d60 = 1,69
d30 = 0,62 d85 = 4,48

Ingenieur- und Baugrundbüro kunze

Anlage: 4

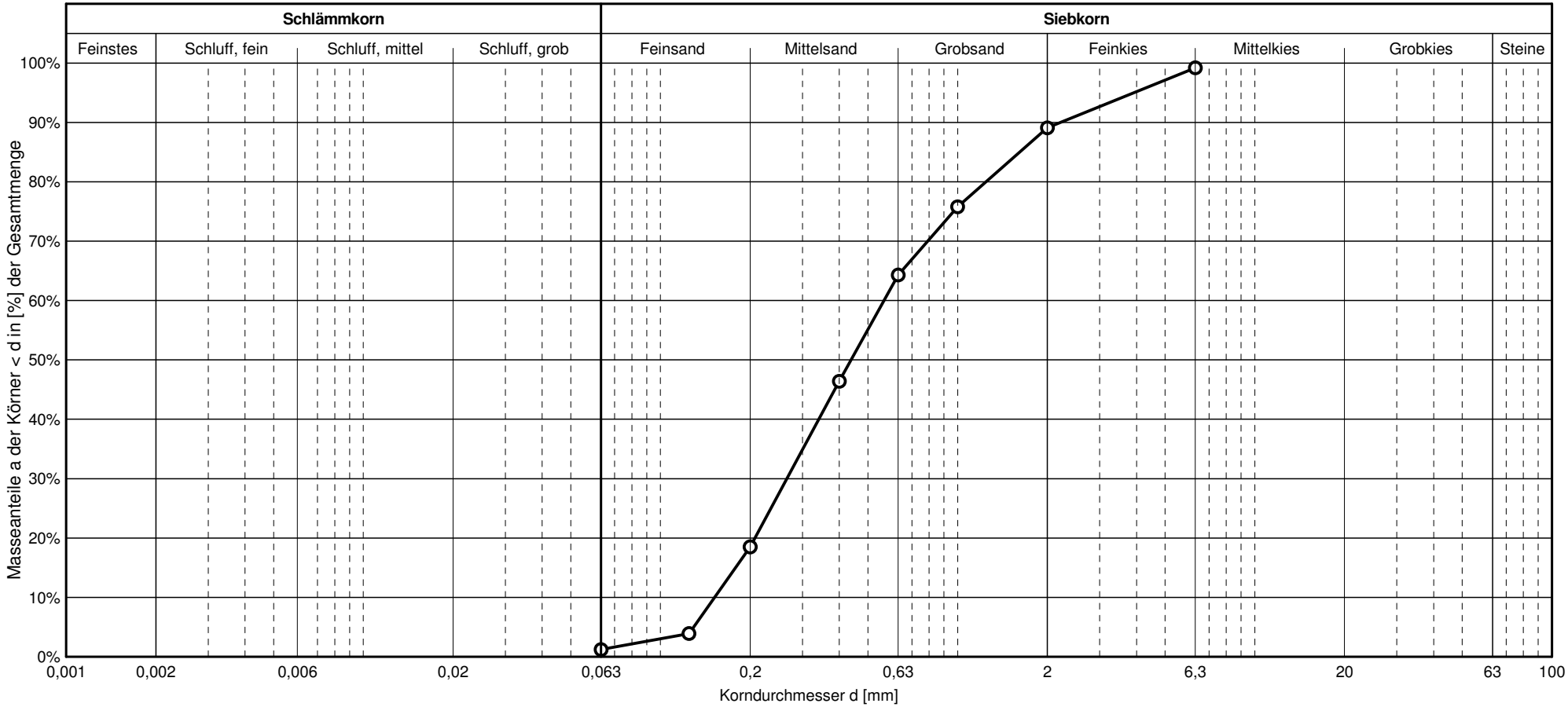
Hochwasserschutz Alte Poststraße - Gubener Plastinate in Guben

Entnahmestelle: Bohrung 8 Probe 2

Bemerkung: frostsicher F1

Bodenbezeichnung: **Grobsand, feinkiesig, mittelsandig**

Körnungslinie: Neubau Uferbefestigung Betriebsgelände Plastinator



Siebweite [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [g]	Siebdurchgang [%]
6,3	6,664	157,68	99,24
2,0	21,599	141,53	89,07
1,0	26,499	120,48	75,83
0,63	23,800	102,13	64,28
0,4	33,799	73,78	46,44
0,2	49,763	29,47	18,55
0,125	28,764	6,16	3,87
0,063	9,655	1,95	1,23
0,0	7,400	0,00	0,00

Kornfraktion	Kornanteile [%]
>20,0mm	0,0%
Mittelkies	0,8%
Feinkies	10,2%
Grobsand	24,8%
Mittelsand	45,7%
Feinsand	17,3%
Schluff, grob	1,2%
Schluff, mittel	0,0%
<0,006mm	0,0%

Ungleichförmigkeitszahl U = d60/d10 = 3,68
Krümmungszahl C = (d30)²/(d10*d60) = 0,89
Wasserdurchlässigkeit $2{,}30*10^{-4}$ m/s

d10 = 0,16 d50 = 0,45
d15 = 0,18 d60 = 0,57
d30 = 0,28 d85 = 1,69

Ingenieur- und Baugrundbüro kunze

Anlage: 4

Hochwasserschutz Alte Poststraße - Gubener Plastinate in Guben	
Entnahmestelle:	Bohrung 8 Probe 4
Bemerkung:	frostsicher F1
Bodenbezeichnung:	**Mittelsand, grobsandig, feinsandig, schwach kiesig**

Ingenieurbüro PROWA
Wasser . Umwelt . Verkehr GmbH Cottbus/Sitz Kolkwitz
Gewerbeparkstr. 19
03099 Kolkwitz

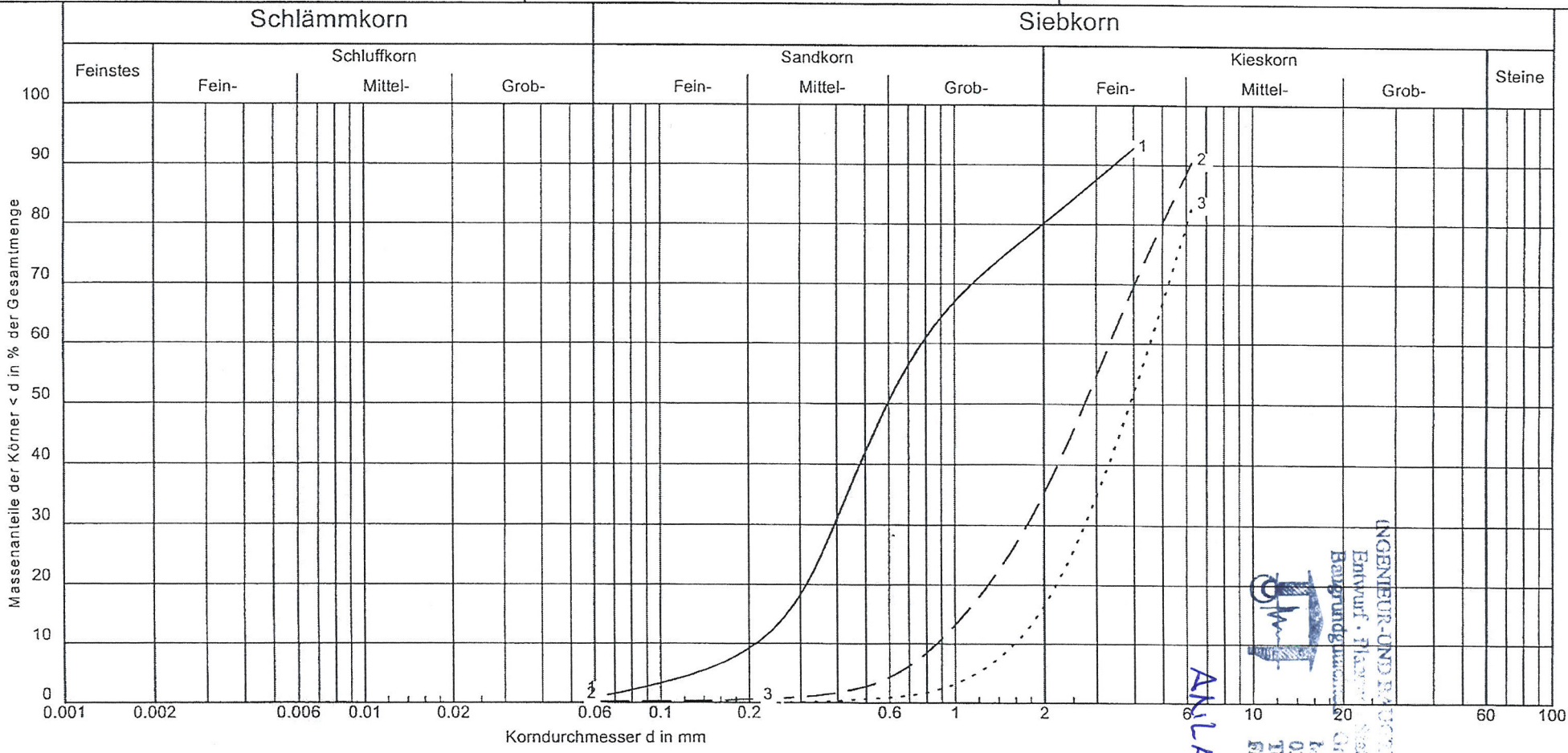
Bearbeiter: Zmieszkol 09.11.1999

Körnungslinie

DIN 18123

Hochwasserschutz Guben

Prüfungsnummer:
Probe entnommen am:
Art der Entnahme:gestört gestört
Arbeitsweise:Siebanalyse



Bezeichnung:	1	2	3
Bodenart:	mS, gs, fg, fs'	fG, gs, mg'	fG, gs, mg
Tiefe:	3,00 - 3,80 m	3,80 - 4,50 m	4,50 - 5,40 m
k [m/s] (Beyer):	$4.1 * 10^{-4}$	-	-
Entnahmestelle:	B 4/5	B 4/6	B 4/7
U/Cc	3.7/0.9	3.8/1.1	2.9/1.0

Bemerkungen:

ANLAGE: 4.13.

INGENIEUR-UND BAUGRUNDBÜRO KÜNZEL
Entwurf · Planung · Statik · Bauüberwachung
Baugrundgutachten · Gründung
Kühnelstraße 4
03185 Peitz
Tel. 035601 / 2 29 20
Fax 035601 / 8 23 35

Anlage.:2.4.2

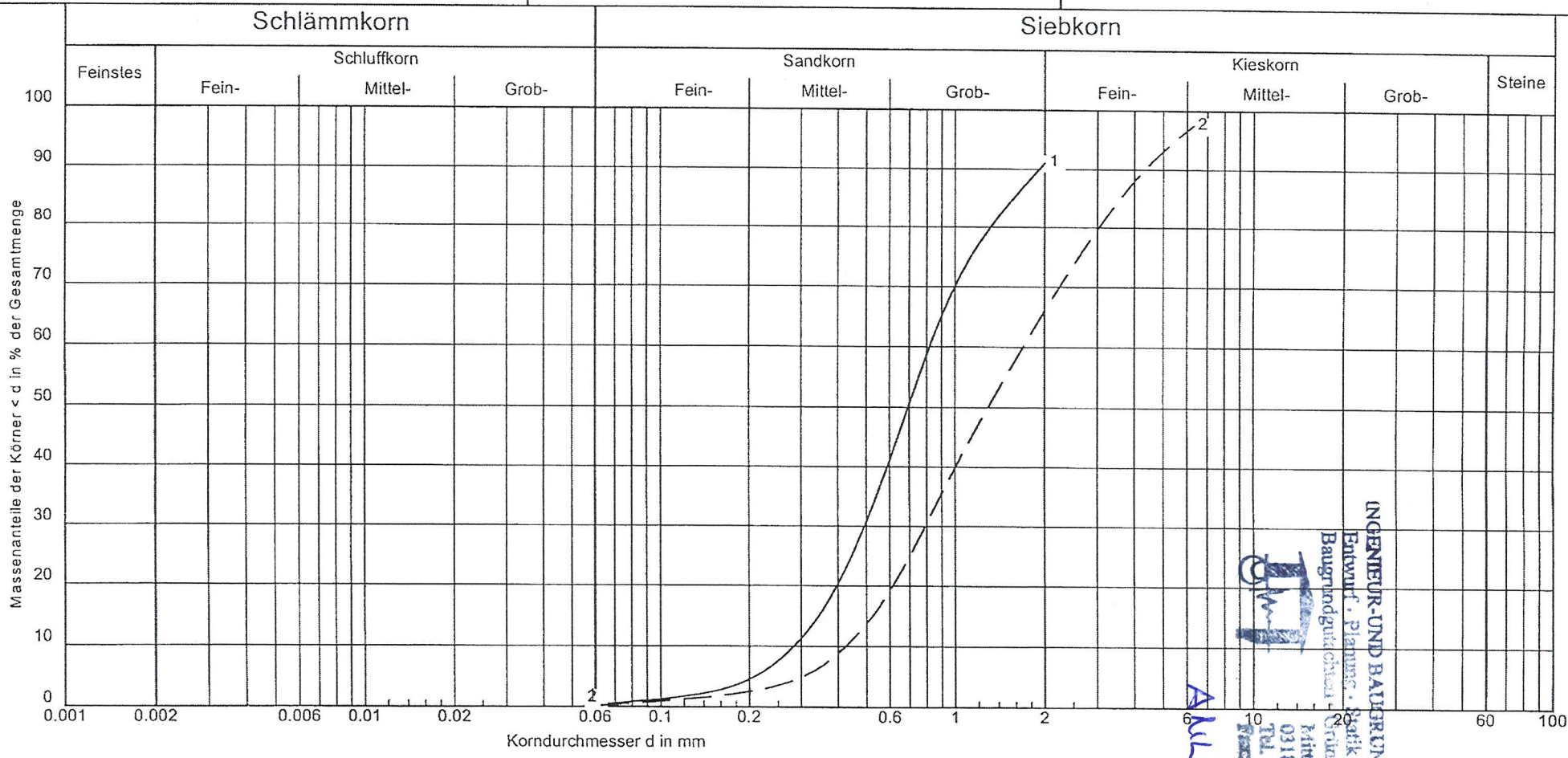
Ingenieurbüro PROWA
Wasser . Umwelt . Verkehr GmbH Cottbus/Sitz Kolkwitz
Gewerbeparkstr. 19
03099 Kolkwitz
Bearbeiter: Zmieszkol 09.11.1999

Körnungslinie

DIN 18123

Hochwasserschutz Guben

Prüfungsnummer:
Probe entnommen am:
Art der Entnahme:gestört gestört
Arbeitsweise:Siebanalyse



Bezeichnung:	1	2
Bodenart:	gS, ms	gS, fg, ms
Tiefe:	2,90 - 3,20 m	4,30 - 4,90 m
k [m/s] (Beyer):	$8.0 * 10^{-4}$	$1.6 * 10^{-3}$
Entnahmestelle:	B 5/3	B 5/5
U/Cc	2.9/1.0	4.0/0.9

Bemerkungen:

ANLAGE 4, 14.

INGENIEUR-UND BAUGRUNDBÜRO KUNZE
Entwurf . Planung . Statik . Dynamik
Baugrundgutachten Gründungsberatung
Mittelstraße 4
03185 Peitz
Tel. 035601 / 2 29 20
Fax 035601 / 8 23 35

Anlage.:2.4.3

Aqua-Kommunal-Service GmbH
Abt. Labor, Buschmühlenweg 169, 15230 Frankfurt (Oder)
Akkreditiertes Labor, DAR-Registriernummer DAP-PA-02.501-00-98-00
Fon: (0355) 29 06 87-71
Fax. (0355) 29 06 87-80

AKS GmbH Büro Cottbus, Paul-Greifzu-Str. 6, 03042 Cottbus

Ingenieur- und Baugrundbüro Kunze

Cottbus, den 29.02.2012

Mittelstraße 4
03185 Peitz

PRÜFBERICHT

Prüfberichtnummer: TWC1200113
Projekt: Hochwasserschutz Neiße-Guben; Plastinator
Probenart: Grundwasser
Entnahmestelle: Bohrung 6
Probennahme durch: Herr Kunze; Auftraggeber
Bemerkungen: -
Probeneingang: 24.02.2012
Prüfzeitraum: 24.02.2012 bis 29.02.2012

Parameter	Methode	Masseinheit	Messwert
Färbung			gelblich
Trübung			trüb
pH-Wert	DIN 38404 C5		7,28
Calcium	DIN ISO 11885	mg/l	117,0
Magnesium	DIN ISO 11885	mg/l	9,55
Gesamthärte	DIN 38404 H6	°dH	18,6
Gesamthärte	DIN 38404 H6	mmol/l	3,31
Säurekapazität bis pH 4,3	DIN 38409 H7	mmol/l	3,83
Säurekapazität nach $CaCO_3$-Zugabe	DIN 38404 C10	mmol/l	3,68
Karbonathärte	DIN 38409 H6	°dH	10,7
Kalkaggresivität	DIN 38404 C10	mg CO_2/l	<0,20
Ammonium	DIN ISO 11732	mg/l	0,19
Sulfat	DIN DIN EN 10304-1	mg/l	118,0
Chlorid	DIN DIN EN 10304-1	mg/l	35,7

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf o.g. Proben.
Ohne schriftliche Genehmigung der AKS GmbH Frankfurt (Oder) darf der Bericht nicht auszugweise vervielfältigt werden.
Die in den DIN-Verfahren angegebenen Messunsicherheiten werden eingehalten.

Die Bewertung des Wassers hinsichtlich der Metall- und Betonaggressivität ist auf den folgenden Seiten beigefügt.

i.A.

Dr. Reiher
Laborleiter

ANLAGE 5.1.

INGENIEUR-UND BAUGRUNDBÜRO KUNZE
Entwurf · Planung · Statik · Dynamik
Baugrundgutachten · Gründungsberatung
Mittelstraße 4
03185 Peitz
Tel. 035601 / 2 29 20
Fax: 035601 / 8 23 35

Aqua-Kommunal-Service GmbH
Abt. Labor, Buschmühlenweg 169, 15230 Frankfurt (Oder)
Akkreditiertes Labor, DAR-Registriernummer DAP-PA-02.501-00-98-00
Fon: (0355) 29 06 87-71
Fax. (0355) 29 06 87-80

Beurteilung der Betonaggresivität nach DIN 4030

Prüfberichtnummer: TWC1200113
Projekt: Hochwasserschutz Neiße-Guben; Plastinator

BOHRUNG 6

Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030 Teil 1 [1)]

Kriterium	Dimension	schwach angreifend	stark angreifend	sehr stark angreifend	Prüfergebnis
Aussehen		-	-	-	gelblich
Geruch		-	-	-	trüb
pH-Wert		6,5- 5,5	< 5,5 -4,5	< 4,5	7,28
Gesamthärte	°dH	-	-	-	18,6
Gesamthärte	mmol/l	-	-	-	3,31
Calcium	mg/l	-	-	-	117,0
Magnesium	mg/l	300-1.000	1.000-3.000	> 3.000	9,55
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	-	-	-	3,83
Karbonhärte	°dH	-	-	-	10,7
CO_2 (kalklösend)	mg/l	15-40	40-100	> 100	<0,20
Ammonium	mg/l	15-30	30-60	> 60	0,19
Sulfat	mg/l	200-600	600-3.000	> 3.000	118,0
Chlorid	mg/l	500	-	-	35,7
Sulfid	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 (pH-Wert im unteren Viertel), so erhöht sich der Angriffsgrad um eine Stufe.

Das untersuchte Wasser ist **nicht** betonangreifend.

ANLAGE 5.1.

INGENIEUR-UND BAUGRUNDBÜRO KUNZE
Entwurf · Planung · Statik · Dynamik
Baugrundgutachten · Gründungsberatung
Mittelstraße 4
03185 Peitz
Tel. 035601 / 2 29 20
Fax: 035601 / 3 23 35

Aqua-Kommunal-Service GmbH
Abt. Labor, Buschmühlenweg 169, 15230 Frankfurt (Oder)
Akkreditiertes Labor, DAR-Registriernummer DAP-PA-02.501-00-98-00
Fon: (0355) 29 06 87-71
Fax. (0355) 29 06 87-80

AKS

Beurteilung nach DIN 50929

Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe bei äußerer Korrosionsbelastung

Prüfberichtnummer: TWC1200113
Projekt: Hochwasserschutz Neiße-Guben; Plastinator

BOHRUNG 6

Angaben zur Beurteilung der Wassers nach Tabelle 6

Nr.	Merkmale und Dimension	Einheit	Bewertungsziffer für unlegierte Eisen	Bewertungsziffer für verzinkten Stahl
1	Wasserart		N_1	M_1
	fließendes Gewässer		-1	1
2	Lage des Objektes		N_2	M_2
	Wasser/ Luft - Bereich		1	-6
3	$c(Cl^-) + 2c(SO_4^{2-})$		N_3	M_3
	3,46	mol/m³	-2	0
4	Säurekapazität bis pH 4,3		N_4	M_4
	3,83	mol/m³	3	1
5	$c(Ca^{2+})$		N_5	M_5
	2,92	mol/m³	1	3
6	pH-Wert		N_6	M_6
	7,28		0	1
7	Objekt / Wasser - Potential U_H		N_7	
	(Feststellung der Fremdkathoden)		-2	

ANLAGE 5.1.

INGENIEUR-UND BAUGRUNDBÜRO KUNZE
Entwurf · Planung · Statik · Dynamik
Baugrundgutachten · Gründungsberatung
Mittelstraße 4
03185 Peitz
Tel. 035601 / 2 29 20
Fax: 035601 / 8 23 35

Aqua-Kommunal-Service GmbH
Abt. Labor, Buschmühlenweg 169, 15230 Frankfurt (Oder)
Akkreditiertes Labor, DAR-Registriernummer DAP-PA-02.501-00-98-00
Fon: (0355) 29 06 87-71
Fax. (0355) 29 06 87-80

Prüfberichtnummer: TWC1200113
Projekt: Hochwasserschutz Neiße-Guben; Plastinator

Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit in Wässern

6.1 Unlegierte und niedriglegierte Eisenwerkstoffe

BOHRUNG 6

6.1.1 Freie Korrosion im Unterwasserbereich

W_0= N1 + N3 + N4 + N5 +N6 + (N3/N4)
W_0= 0,33

Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit von unlegierten und niedriglegierten Stählen in Wässern

- Mulden- und Lochkorrosion	(*Tabelle 7*)	***sehr gering***
- Flächenkorrosion	(*Tabelle 7*)	***sehr gering***

6.1.2. Korrosion an der Wasser / Luft- Grenze

W_1= W_0 - N_1 + (N_2 * N_3)
W_1= -0,67

Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit von unlegierten und niedriglegierten Stählen in Wässern

- Mulden- und Lochkorrosion	(*Tabelle 7*)	***gering***
- Flächenkorrosion	(*Tabelle 7*)	***sehr gering***

6.1.3 Elementbildung mit Fremdkathoden

W_E = N_3 + N_6 + N_7
W_E = -4

Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit von unlegierten und niedriglegierten Stählen in Wässern

- Mulden- und Lochkorrosion	(*Tabelle 4*)	***mittel***
- Flächenkorrosion	(*Tabelle 4*)	***sehr gering***

6.2 Hochlegierte nichtrostende Stähle

Bei UH < + 0,2 V sind nichtrostende Stähle korrosionsbeständig.

6.3 Feuerverzinkte Stähle

W_D= M1 +M3 +M4 +M5 +M6
W_D= 6

Beurteilung der Güte von Deckschichten auf feuerverzinkten Stählen

Güte der Deckschichten	(Tabelle 5)	***sehr gut***

$W_{L=}$ W_D +M_2
$W_{L=}$ 0

Beurteilung der Güte an der Phasengrenze Wasser / Luft

Güte der Deckschichten	(Tabelle 5)	***sehr gut***

6.4 Kupferwerkstoffe

pH - Bereich : 6 - 8 sehr geringe Korrosionswahrscheinlichkeit

ANLAGE 5.1.

INGENIEUR-UND BAUGRUNDBÜRO KUNZE
Entwurf · Planung · Statik · Dynamik
Baugrundgutachten · Gründungsberatung
Mittelstraße 4
03185 Peitz
Tel. 035601 / 2 29 20
Fax: 035601 / 8 23 35

Aqua-Kommunal-Service GmbH
Abt. Labor, Buschmühlenweg 169, 15230 Frankfurt (Oder)
Akkreditiertes Labor, DAR-Registriernummer DAP-PA-02.501-00-98-00
Fon: (0355) 29 06 87-71
Fax. (0355) 29 06 87-80

AKS

AKS GmbH Büro Cottbus, Paul-Greifzu-Str. 6, 03042 Cottbus

Ingenieur- und Baugrundbüro Kunze

Cottbus, den 29.02.2012

Mittelstraße 4
03185 Peitz

PRÜFBERICHT

Prüfberichtnummer: TWC1200114
Projekt: Hochwasserschutz Neiße-Guben; Plastinator
Probenart: Grundwasser
Entnahmestelle: Bohrung 8
Probennahme durch: Herr Kunze; Auftraggeber
Bemerkungen: -
Probeneingang: 24.02.2012
Prüfzeitraum: 24.02.2012 bis 29.02.2012

Parameter	Methode	Masseinheit	Messwert
Färbung			farblos
Trübung			leicht trüb
pH-Wert	DIN 38404 C5		6,63
Calcium	DIN ISO 11885	mg/l	129,0
Magnesium	DIN ISO 11885	mg/l	10,1
Gesamthärte	DIN 38404 H6	°dH	20,4
Gesamthärte	DIN 38404 H6	mmol/l	3,63
Säurekapazität bis pH 4,3	DIN 38409 H7	mmol/l	3,85
Säurekapazität nach $CaCO_3$-Zugabe	DIN 38404 C10	mmol/l	4,41
Karbonathärte	DIN 38409 H6	°dH	10,8
Kalkaggresivität	DIN 38404 C10	mg CO_2/l	12,32
Ammonium	DIN ISO 11732	mg/l	0,57
Sulfat	DIN DIN EN 10304-1	mg/l	159,4
Chlorid	DIN DIN EN 10304-1	mg/l	42,1

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf o.g. Proben.
Ohne schriftliche Genehmigung der AKS GmbH Frankfurt (Oder) darf der Bericht nicht auszugweise vervielfältigt werden.
Die in den DIN-Verfahren angegebenen Messunsicherheiten werden eingehalten.

Die Bewertung des Wassers hinsichtlich der Metall- und Betonaggressivität ist auf den folgenden Seiten beigefügt.

i.A.

Dr. Reiher
Laborleiter

ANLAGE 5.2.

INGENIEUR-UND BAUGRUNDBÜRO KUNZE
Entwurf · Planung · Statik · Dynamik
Baugrundgutachten · Gründungsberatung
Mittelstraße 4
03185 Peitz
Tel. 035601 / 2 29 20
Fax: 035601 / 8 23 35

Aqua-Kommunal-Service GmbH
Abt. Labor, Buschmühlenweg 169, 15230 Frankfurt (Oder)
Akkreditiertes Labor, DAR-Registriernummer DAP-PA-02.501-00-98-00
Fon: (0355) 29 06 87-71
Fax. (0355) 29 06 87-80

AKS

Beurteilung der Betonaggresivität nach DIN 4030

Prüfberichtnummer: TWC1200114
Projekt: Hochwasserschutz Neiße-Guben; Plastinator

30+2a+C 8

Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030 Teil 1 [1)]

Kriterium	Dimension	schwach angreifend	stark angreifend	sehr stark angreifend	Prüfergebnis
Aussehen		-	-	-	farblos
Geruch		-	-	-	leicht trüb
pH-Wert		6,5- 5,5	< 5,5 -4,5	< 4,5	6,63
Gesamthärte	°dH	-	-	-	20,4
Gesamthärte	mmol/l	-	-	-	3,63
Calcium	mg/l	-	-	-	129,0
Magnesium	mg/l	300-1.000	1.000-3.000	> 3.000	10,1
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	-	-	-	3,85
Karbonhärte	°dH	-	-	-	10,8
CO_2 (kalklösend)	mg/l	15-40	40-100	> 100	12,32
Ammonium	mg/l	15-30	30-60	> 60	0,57
Sulfat	mg/l	200-600	600-3.000	> 3.000	159,4
Chlorid	mg/l	500	-	-	42,1
Sulfid	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 (pH-Wert im unteren Viertel), so erhöht sich der Angriffsgrad um eine Stufe.

Das untersuchte Wasser ist **nicht** betonangreifend.

ANLAGE 5.2.

INGENIEUR-UND BAUGRUNDBÜRO KUNZE
Entwurf · Planung · Statik · Dynamik
Baugrundgutachten · Gründungsberatung
Mittelstraße 4
03185 Peitz
Tel. 035601 / 2 29 20
Fax: 035601 / 8 23 35

Aqua-Kommunal-Service GmbH
Abt. Labor, Buschmühlenweg 169, 15230 Frankfurt (Oder)
Akkreditiertes Labor, DAR-Registriernummer DAP-PA-02.501-00-98-00
Fon: (0355) 29 06 87-71
Fax. (0355) 29 06 87-80

AKS

Beurteilung nach DIN 50929

Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe bei äußerer Korrosionsbelastung

Prüfberichtnummer: TWC1200114
Projekt: Hochwasserschutz Neiße-Guben; Plastinator

BOHRUNG 8

Angaben zur Beurteilung der Wassers nach Tabelle 6

Nr.	Merkmale und Dimension	Einheit	Bewertungsziffer für unlegierte Eisen	Bewertungsziffer für verzinkten Stahl
1	Wasserart		N_1	M_1
	fließendes Gewässer		-1	1
2	Lage des Objektes		N_2	M_2
	Wasser/ Luft - Bereich		1	-6
3	$c(Cl^-) + 2c(SO_4^{2-})$		N_3	M_3
	4,51	mol/m³	-2	0
4	Säurekapazität bis pH 4,3		N_4	M_4
	3,85	mol/m³	3	1
5	$c(Ca^{2+})$		N_5	M_5
	3,22	mol/m³	1	3
6	pH-Wert		N_6	M_6
	6,63		-1	-1
7	Objekt / Wasser - Potential U_H		N_7	
	(Feststellung der Fremdkathoden)		-2	

ANLAGE 5.2

INGENIEUR-UND BAUGRUNDBÜRO KUNZE
Entwurf · Planung · Statik · Dynamik
Baugrundgutachten · Gründungsberatung
Mittelstraße 4
03185 Peitz
Tel. 035601 / 2 29 20
Fax 035601 / 8 23 35

Aqua-Kommunal-Service GmbH
Abt. Labor, Buschmühlenweg 169, 15230 Frankfurt (Oder)
Akkreditiertes Labor, DAR-Registriernummer DAP-PA-02.501-00-98-00
Fon: (0355) 29 06 87-71
Fax. (0355) 29 06 87-80

Prüfberichtnummer: TWC1200114
Projekt: Hochwasserschutz Neiße-Guben; Plastinator

Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit in Wässern

BOHRUNG 8

6.1 Unlegierte und niedriglegierte Eisenwerkstoffe

6.1.1 Freie Korrosion im Unterwasserbereich

W_0= N1 + N3 + N4 + N5 +N6 + (N3/N4)
W_0= -0,67

Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit von unlegierten und niedriglegierten Stählen in Wässern

- Mulden- und Lochkorrosion	(*Tabelle 7*)	***gering***
- Flächenkorrosion	(*Tabelle 7*)	***sehr gering***

6.1.2. Korrosion an der Wasser / Luft- Grenze

$W_1= W_0 - N_1 + (N_2 * N_3)$
W_1= -1,67

Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit von unlegierten und niedriglegierten Stählen in Wässern

- Mulden- und Lochkorrosion	(*Tabelle 7*)	***gering***
- Flächenkorrosion	(*Tabelle 7*)	***sehr gering***

6.1.3 Elementbildung mit Fremdkathoden

$W_E = N_3 + N_6 + N_7$
W_E = -5

Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit von unlegierten und niedriglegierten Stählen in Wässern

- Mulden- und Lochkorrosion	(*Tabelle 4*)	***hoch***
- Flächenkorrosion	(*Tabelle 4*)	***gering***

6.2 Hochlegierte nichtrostende Stähle

Bei UH < + 0,2 V sind nichtrostende Stähle korrosionsbeständig.

6.3 Feuerverzinkte Stähle

W_D= M1 +M3 +M4 +M5 +M6
W_D= 4

Beurteilung der Güte von Deckschichten auf feuerverzinkten Stählen

Güte der Deckschichten	(Tabelle 5)	***sehr gut***

$W_{L=}$ W_D +M_2
$W_{L=}$ -2

Beurteilung der Güte an der Phasengrenze Wasser / Luft

Güte der Deckschichten	(Tabelle 5)	***gut***

ANLAGE 5.2

6.4 Kupferwerkstoffe

pH - Bereich : 6 - 8 sehr geringe Korrosionswahrscheinlichkeit

INGENIEUR-UND BAUGRUNDBÜRO KUNZE
Entwurf · Planung · Statik · Dynamik
Baugrundgutachten · Gründungsberatung
Mittelstraße 4
03185 Peitz
Tel. 035601 / 2 29 20
Fax: 035601 / 8 23 35

Aqua-Kommunal-Service GmbH
Außenstelle Cottbus, Paul-Greifzu-Str. 6, 03042 Cottbus
Akkreditiertes Labor, DAR-Registriernummer DAP-PL-2501.00
Fon: (0355) 29 06 8771
Fax: (0355) 29 06 8780

Ingenieur- und Baugrundbüro Kunze

Mittelstraße 4

03185 Peitz

Datum: 08.03.2012
Seite: 1 von 1

PRÜFBERICHT

Probenart:	Boden
Anlage:	Hochwasserschutz Neiße bei Guben; Plastinator
Messstelle:	Mischprobe 1
Messstellencode:	---
Probennehmer:	Herr Kunze; Ing.-büro Kunze
Probennahme:	24.02.2012
Probeneingang:	24.02.2012
Prüfzeitraum:	24.02.2012 – 07.03.2012
Probennummer:	FSC1200041

Parameter	Analyseverfahren	Maßeinheit	Messwert
pH-Wert	VDLUFA MB Bd 1 A5.1.1.		7,62
Trockensubstanz	VDLUFA MB Bd 1 A2.4.3.1.	%	90,3
Wassergehalt	DIN 18121	%	10,5
TOC	DIN ISO 10694	Ma-% TS	0,050
H_2S qualitativ	Schnelltest Bleiacetat		negativ
Säurekapazität bis 4,3	DIN 50292 Teil 3	mmol/kg	< 200,0
Basekapazität bis 7,0	DIN 50929 Teil 3	mmol/kg	< 2,5
salzsaurer Auszug	DIN 50929 T3		ja
Sulfat	DIN 50929 T3	mmol/kg	2,0
wässriger Auszug	DIN 50929 T3		ja
Sulfat	DIN 50929 T3	mmol/kg	0,69
Chlorid	DIN 50929 T3	mmol/kg	0,44

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf o.g. Proben.
Ohne schriftliche Genehmigung der AKS GmbH Frankfurt (Oder) darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.
Die in den DIN-Verfahren angegebenen Messunsicherheiten werden eingehalten.

Angaben zur Beurteilung des Bodens gemäß DIN 50 929 Teil 3 sind dem Prüfbericht beigefügt.

i.A.
Dr. Reiher
Laborleiter

ANLAGE 6.1.

INGENIEUR-UND BAUGRUNDBÜRO KUNZE
Entwurf · Planung · Statik · Dynamik
Baugrundgutachten · Gründungsberatung
Mittelstraße 4
03185 Peitz
Tel. 035601 / 2 29 20
Fax: 035601 / 8 23 35

Bewertung nach DIN 50929

zu Prüfbericht Nr.: FSC1200041

Beurteilung von Erdböden **(nach Tabelle 1)**

Nr.	Merkmale und Meßgröße	Einheit	Bewertungszahl
a) Beurteilung einer Bodenprobe			
1	Bodenart	Masseanteile in % Massenanteile in %	Z_1
	a) Bindigkeit: Anteilan abschlämmbaren Bestandteilen		4
	b) Torf-, Moor-, Schlick- und Marschböden oganischer Kohlenstoff		
	c) stark verunreinigte Böden Verunreinigungen durch Brennstoffasche, Schlacke, Kohlestücke, Koks, Müll, Schutt, Abwässer		
2	spezifischer Bodenwiderstand	Ohm cm	Z_2
			0
3	Wassergehalt	Massenanteile	Z_3
	10,5	in %	0
4	pH- Wert		Z_4
	7,62		0
5	Pufferkapazität	mmol/kg	Z_5
	Säurekapazität bis pH 4,3 (Alkalität $K_{S\,4,3}$) < 200		0
	Basekapazität bis pH 7,0 (Acidität $K_{B7,0}$): < 2,5		0
6	Sulfid (S^{2-})	mg/kg	Z_6
	negativ		0
7	Neutralsalze (wäßriger Auszug) $c(Cl^-) + 2\,c\,(SO_4^{2-})$	mmol/kg	Z_7
	1,82		0
8	Sulfat (SO42-, salzsaurer Auszug)	mmol/kg	Z_8
	2,00		-1
b) Beurteilung augrund örtlicher Gegebenheiten			Angaben vom Auftraggeber!
9	Lage des Objektes zum Grundwasser		
			-1
10	Bodenhomogenität, horizontal		Z_{10}
			0
11	Bodenhomogenität, vertikal		Z_{11}
			0
12	Objekt/ Boden- Potential $U_{Cu/CuSO4}$	V	Z_{12}

ANLAGE 6.1,

Bewertung nach DIN 50929

zu Prüfbericht Nr.: FSC1200041

Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit in Böden

5.1 Unlegierte und niedriglegierte Eisenwerkstoffe

5.1.1 Freie Korrosion ohne ausgedehnte Konzentrationselemente

B_0= Z1 + Z2 + Z3 + Z4 + Z5 +Z6 + Z7 + Z8 + Z9
B_0= 2,00

Bodenklassen, Bodenaggressivität und Korrosionswahrscheinlichkeiten bei freier Korrosion von unlegierten und niedriglegierten Eisenwerkstoffen

- Bodenaggressivität:	nicht aggressiv	(*Tabelle 2*)

5.1.2. Freie Korrosion mit ausgedehnten Konzentrationselementen

$B_1= B_0 + Z_{10} + Z_{11}$
B_1= 2,00

Bodenklassen, Bodenaggressivität und Korrosionswahrscheinlichkeiten bei freier Korrosion von unlegierten und niedriglegierten Eisenwerkstoffen

- Korrosionswahrscheinlichkeit::		(*Tabelle 2*)
- Mulden- und Lochkorrosion:	sehr gering	
- Flächenkorrosion:	sehr gering	

5.1.3 Beurteilung der Wirksamkeit anodischer und kathodischer Bereiche ohne Fremdkathoden

$B_A = Z_1+Z_2+Z_4+Z_5+Z_6+Z_7+Z_8$
B_A = 3,00

Wirksamkeit der Anode: nicht vorhanden *(Tabelle 3)*

$B_K = Z_1-Z_2+Z_4+Z_5+Z_6$
B_K = 4,00

Wirksamkeit der Katode: stark *(Tabelle 3)*

5.1.4 Anodische Korrosion durch Elementbildung mit Fremdkathoden

$B_E = B_A+Z_{12}$
B_E = #WERT!

Loch- und Muldenkorrosion:	keine Aussage	*(Tabelle 4)*
Flächenkorrosion:	keine Aussage	*(Tabelle 4)*

5.3 Feuerverzinkte Stähle

B_D= Z2 +Z4 +Z5 +Z6
B_D= 0,00

Beurteilung der Güte von Deckschichten auf feuerverzinkten Stählen:

Güte der Deckschichten sehr gut *(Tabelle 5)*

5.4 Kupferwerkstoffe sehr gering

ANLAGE 6.1.

INGENIEUR- UND BAUGRUNDBÜRO LUNZE
Entwurf · Planung · Statik · Dynamik
Baugrunduntersuchung · Gründung · Sicherung
Mühlenweg 1
03185 Peitz
Tel. 035601 / 2 29 20
Fax: 035601 / 8 23 35

Aqua-Kommunal-Service GmbH
Außenstelle Cottbus, Paul-Greifzu-Str. 6, 03042 Cottbus
Akkreditiertes Labor, DAR-Registriernummer DAP-PL-2501.00
Fon: (0355) 29 06 8771
Fax: (0355) 29 06 8780

Ingenieur- und Baugrundbüro Kunze

Mittelstraße 4

03185 Peitz

Datum: 08.03.2012

PRÜFBERICHT

Probenart:	Boden
Anlage:	Hochwasserschutz Neiße bei Guben; Plastinator
Messstelle:	Mischprobe 2
Messstellencode:	---
Probennehmer:	Herr Kunze; Ing.-büro Kunze
Probennahme:	24.02.2012
Probeneingang:	24.02.2012
Prüfzeitraum:	24.02.2012 – 07.03.2012
Probennummer:	FSC1200042

Parameter	Analyseverfahren	Maßeinheit	Messwert
pH-Wert	VDLUFA MB Bd 1 A5.1.1.		7,63
Trockensubstanz	VDLUFA MB Bd 1 A2.4.3.1.	%	84,4
Wassergehalt	DIN 18121	%	18,4
TOC	DIN ISO 10694	Ma-% TS	0,155
H_2S qualitativ	Schnelltest Bleiacetat		negativ
Säurekapazität bis 4,3	DIN 50292 Teil 3	mmol/kg	< 200,0
Basekapazität bis 7,0	DIN 50929 Teil 3	mmol/kg	< 2,5
salzsaurer Auszug	DIN 50929 T3		ja
Sulfat	DIN 50929 T3	mmol/kg	2,5
wässriger Auszug	DIN 50929 T3		ja
Sulfat	DIN 50929 T3	mmol/kg	0,71
Chlorid	DIN 50929 T3	mmol/kg	0,40

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf o.g. Proben.
Ohne schriftliche Genehmigung der AKS GmbH Frankfurt (Oder) darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.
Die in den DIN-Verfahren angegebenen Messunsicherheiten werden eingehalten.

Angaben zur Beurteilung des Bodens gemäß DIN 50 929 Teil 3 sind dem Prüfbericht beigefügt.

i.A.

Dr. Reiher
Laborleiter

ANLAGE 6.2.

INGENIEUR-UND BAUGRUNDBÜRO KUNZE
Entwurf · Planung · Statik · Dynamik
Baugrundgutachten · Gründungsberatung
Mittelstraße 4
03185 Peitz
Tel. 035601 / 2 29 20
Fax: 035601 / 8 23 35

Bewertung nach DIN 50929

zu Prüfbericht Nr.: FSC1200042

Beurteilung von Erdböden **(nach Tabelle 1)**

Nr.	Merkmale und Meßgröße	Einheit	Bewertungszahl
a) Beurteilung einer Bodenprobe			
1	Bodenart	Masseanteile in % Massenanteile in %	Z_1
	a) Bindigkeit: Anteilan abschlämmbaren Bestandteilen		4
	b) Torf-, Moor-, Schlick- und Marschböden oganischer Kohlenstoff		
	c) stark verunreinigte Böden Verunreinigungen durch Brennstoffasche, Schlacke, Kohlestücke, Koks, Müll, Schutt, Abwässer		
2	spezifischer Bodenwiderstand	Ohm cm	Z_2
			0
3	Wassergehalt	Massenanteile	Z_3
	18,4	in %	0
4	pH- Wert		Z_4
	7,63		0
5	Pufferkapazität	mmol/kg	Z_5
	Säurekapazität bis pH 4,3 (Alkalität $K_{S\,4,3}$) < 200		0
	Basekapazität bis pH 7,0 (Acidität $K_{B7,0}$): < 2,5		0
6	Sulfid (S^{2-})	mg/kg	Z_6
	negativ		0
7	Neutralsalze (wäßriger Auszug) $c(Cl^-) + 2\,c\,(SO_4^{2-})$	mmol/kg	Z_7
	1,82		0
8	Sulfat (SO42-, salzsaurer Auszug)	mmol/kg	Z_8
	2,50		-1
b) Beurteilung augrund örtlicher Gegebenheiten			Angaben vom Auftraggeber!
9	Lage des Objektes zum Grundwasser		
			-1
10	Bodenhomogenität, horizontal		Z_{10}
			0
11	Bodenhomogenität, vertikal		Z_{11}
			0
12	Objekt/ Boden- Potential $U_{Cu/CuSO4}$	V	Z_{12}

ANLAGE 6.2.

Bewertung nach DIN 50929

zu Prüfbericht Nr.: FSC1200041

Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit in Böden

5.1 Unlegierte und niedriglegierte Eisenwerkstoffe

5.1.1 Freie Korrosion ohne ausgedehnte Konzentrationselemente

$B_0 = Z1 + Z2 + Z3 + Z4 + Z5 + Z6 + Z7 + Z8 + Z9$

$B_0 = 2{,}00$

Bodenklassen, Bodenaggressivität und Korrosionswahrscheinlichkeiten bei freier Korrosion von unlegierten und niedriglegierten Eisenwerkstoffen

- Bodenaggressivität: nicht aggressiv *(Tabelle 2)*

5.1.2. Freie Korrosion mit ausgedehnten Konzentrationselementen

$B_1 = B_0 + Z_{10} + Z_{11}$

$B_1 = 2{,}00$

Bodenklassen, Bodenaggressivität und Korrosionswahrscheinlichkeiten bei freier Korrosion von unlegierten und niedriglegierten Eisenwerkstoffen

- Korrosionswahrscheinlichkeit:: *(Tabelle 2)*
- Mulden- und Lochkorrosion: sehr gering
- Flächenkorrosion: sehr gering

5.1.3 Beurteilung der Wirksamkeit anodischer und kathodischer Bereiche ohne Fremdkathoden

$B_A = Z_1+Z_2+Z_4+Z_5+Z_6+Z_7+Z_8$

$B_A = 3{,}00$

Wirksamkeit der Anode: nicht vorhanden *(Tabelle 3)*

$B_K = Z_1-Z_2+Z_4+Z_5+Z_6$

$B_K = 4{,}00$

Wirksamkeit der Katode: stark *(Tabelle 3)*

5.1.4 Anodische Korrosion durch Elementbildung mit Fremdkathoden

$B_E = B_A+Z_{12}$

$B_E = \#WERT!$

Loch- und Muldenkorrosion: keine Aussage *(Tabelle 4)*

Flächenkorrosion: keine Aussage *(Tabelle 4)*

5.3 Feuerverzinkte Stähle

$B_D = Z2 + Z4 + Z5 + Z6$

$B_D = 0{,}00$

Beurteilung der Güte von Deckschichten auf feuerverzinkten Stählen:

Güte der Deckschichten sehr gut *(Tabelle 5)*

5.4 Kupferwerkstoffe sehr gering

ANLAGE 6.2.

INGENIEUR-UND BAUGRUNDBÜRO KUNZE
Entwurf · Planung · Statik · Dynamik
Baugrundgutachten · Gründungsberatung
Mittelstraße 4
03185 Peitz
Tel. 035601 / 2 29 20
Fax: 035601 / 8 23 35