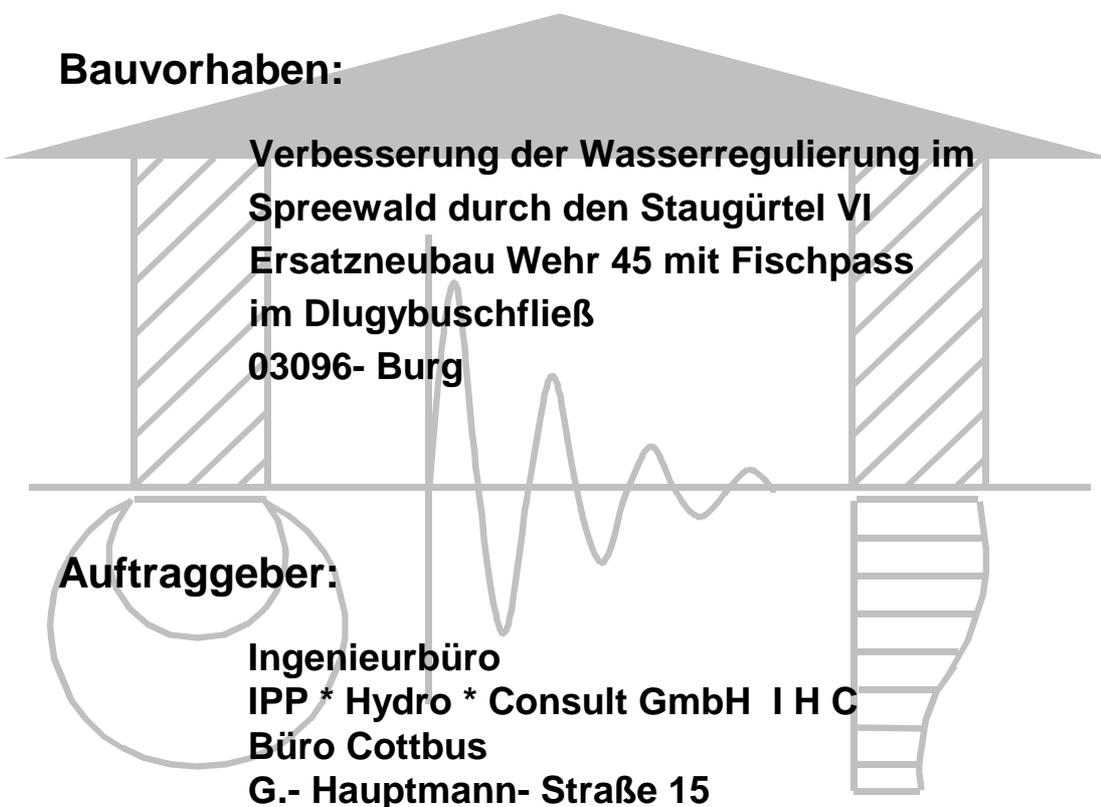


# Baugrundgutachten

nach  
Angebot vom 08.11.10  
und  
Vereinbarung  
auf der Grundlage  
unser Baugrunderkundungen vom Juni 2008

## Bauvorhaben:



Verbesserung der Wasserregulierung im  
Spreewald durch den Staugürtel VI  
Ersatzneubau Wehr 45 mit Fischpass  
im Dlugybuschfließ  
03096- Burg

## Auftraggeber:

Ingenieurbüro  
IPP \* Hydro \* Consult GmbH I H C  
Büro Cottbus  
G.- Hauptmann- Straße 15  
03044- Cottbus

aufgestellt vom:

Ingenieur- und Baugrundbüro Kunze  
Mittelstraße 4  
03185- Peitz

im März 2011



## 1. Unterlagen

- 1.1. Auftrag zur Erstellung eines Baugrundgutachtens durch das Ingenieurbüro IPP Hydro-Consult GmbH Herr A. Lamm vom 25.02.11 im Auftrag des Wasser- und Bodenverbandes „Oberland Calau“ Sitz Raddusch
- 1.2. Angebot zum Leistungsumfang vom 08.10.11 sowie Absprache zur Aufgabenstellung mit Festlegung der Erkundungsstandorte durch das Planungsbüro vom 01.03.11
- 1.3. vorbereitende Baugrunduntersuchungen an den gewählten Wehrstandorten sowie Alternativstandorten als Entscheidungshilfe bei der Festlegung des jeweils günstigsten Standortes, ausgeführt durch das Ingenieur- und Baugrundbüro Kunze im Juni/Juli 2008
- 1.4. Baugrunduntersuchungen und -begutachtungen im weiteren Bearbeitungsgebiet (Ortschaft Burg/Burg-Kolonie) im Auftrag verschiedener Bauherren, ausgeführt durch das Ingenieur- und Baugrundbüro Kunze, Peitz
- 1.5. Geologische Übersichtskarte

## 2. Anlagen

- |  |         |
|--|---------|
| 2.1. Lage- und Bohrplan aus Planungsunterlagen                       | 1 Blatt |
| 2.2. Schichtenverzeichnisse BP 1 – 2                                 | 2 Blatt |
| 2.3. Baugrundprofilschnitt mit angelegter Rammsondierung             | 1 Blatt |
| 2.4. Kornverteilungskurven mit Auswertung                            | 4 Blatt |
| 2.5. Wasseranalyse auf beton- und stahlaggressive Inhaltstoffe (AKS) | 4 Blatt |
| 2.6. Analyse Umgebungsboden zur Best. Expositionsclassen (AKS)       | 1 Blatt |



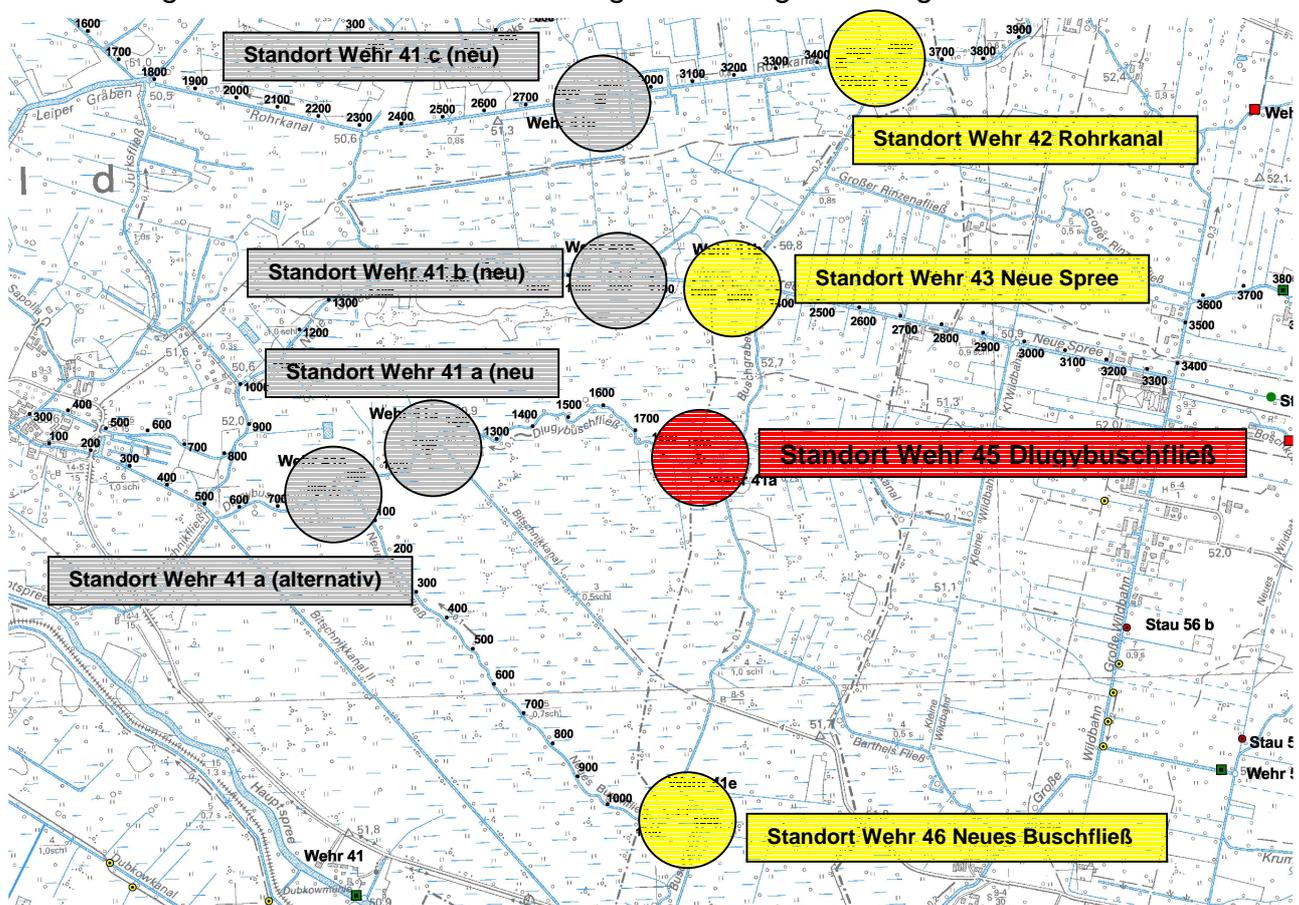
### 3. Aufgabenstellung

Der Wasser- und Bodenverband „Oberland Calau“ Sitz Raddusch plant zur Verbesserung der Wasserführung des Spreewaldes das Anlegen eines Staugürtels (hier bezeichnet VI). Dazu soll die Möglichkeit geschaffen werden, den Rohrkanal, die Neue Spree, das Dlugybuschfließ sowie das Neue Buschfließ über Wehranlagen regulieren zu können.

Im Vorfeld der Planungen, mit denen unser Auftraggeber, die IPP Hydro-Consult GmbH Cottbus beauftragt ist, wurden dazu insgesamt 8 Standorte baugrundtechnisch erkundet. Unsere Baugrunderkundungen sollten dem Bauherrn als Entscheidungshilfe bei der Wahl des jeweils günstigsten Standortes dienen, um hinsichtlich der zu erwartenden baugrundtechnischen Aufwendungen überschlägliche Annahmen treffen zu können.

Durch den Bauherrn wurden die Standorte gewählt, die den alten Wehrstandorten entsprechen (hier rot und gelb dargestellt). Die grau markierten Standorte wurden verworfen.

Ein Bestandteil des Staugürtels VI ist nunmehr der **Ersatzneubau des Wehres 45 mit Fischpass im Dlugybuschfließ**, welches an dieser Stelle Objekt der baugrundtechnischen Untersuchungen und Begutachtungen ist.





### 3.1. morphologische Verhältnisse

Durch unsere Baugrunderkundungen im Juni 2008 wurde festgestellt, dass das Wehr mit einem neuen Steg belegt worden ist. Weiterhin wurde die Grabensohle des Ober- und Unterlaufes mit Wasserbausteinen befestigt. Die seitliche Holzkonstruktion der baulichen Anlage sind leicht geschädigt, das Wehr an sich ist intakt.



Im Zuge der ergänzenden Untersuchungen im März diesen Jahres wurde festgestellt, dass sich die damalige Situation kaum verändert hat.

Als neues Bauwerk ist ein Wehr mit einem Fischpass vorgesehen.



Uns sind dafür keine speziellen konstruktiven Ausführungen bekannt. Möglich ist die Ausführung als Spundwandgründung aber auch eine Konstruktion in Betonbauweise oder deren Kombinationen.

## 4. Baugrund

### 4.1. Erschließung des Baugrundes

Der Baugrund wurde schrittweise untersucht. Einerseits wurde im Juni 2008 eine Bohrung im Rammkernsondierverfahren 10 m tief ausgeführt, der eine Rammsondierung 9 m tief beigelegt worden ist.

Allen baugrundtechnisch relevanten Schichten sowie aus hydraulischer Sicht interessanten Böden wurden Proben entnommen und analysiert. Für die angetroffenen Böden wurden bodenphysikalische Kennzahlen ermittelt und im Anschreiben vom 03.07.2008 dokumentiert.

Zur Ergänzung und aufbauend auf die damaligen Erkenntnisse wurde eine Handbohrung 2,5 m tief angelegt. Dem Boden, der als Ausgangsplanum für das neue Bauwerk dienen wird, wurden Proben entnommen und sowohl aus baugrundtechnischer Sicht (Ermittlung Kornverteilung im eigenen Erdstofflabor) als auch aus Sicht der zukünftigen Belastung des neuen Bauwerks (Festlegung der Expositionsklassen des zu verwendenden Betons) durch Labor AKS GmbH labortechnisch untersucht.

Weiterhin wurde eine Grundwasserprobe der Neubohrung 2 2011 entnommen und durch unser Büro dem akkreditierten Labor AKS GmbH zur Analyse auf



Beton- und Stahlaggressivität sowie dem Eisengehalt (für Betrieb der GWA-Pumpen) übergeben.

Zur Analyse des zu verbringenden Grabensedimentes sollten durch unser Büro der Grabensohle Einzelproben entnommen werden und hinsichtlich der Festlegung der Wiederverwendung hinsichtlich der LAGA Tab.II 1.2.1. Boden unspezifischer Verdacht sowie der Brbrg. Richtlinie zur Entsorgung von Baggergut durch das Labor AKS GmbH untersucht werden. Durch die Befestigung der Grabensohle durch Wasserbausteine ist eine Probennahme nicht möglich.

Die Untersuchungsstellen und der –umfang der Arbeiten wurden mit dem Planungsbüro IHC GmbH abgestimmt.

Die Aufschlüsse sind so angeordnet worden, dass sie beide zu bearbeitenden Böschungsseiten des zukünftigen Bauwerks erkunden.



Bohrung 1 06/2008 hinter Bohrgerät mit Rammsondierung 1



Bohrung 1 mit Rammsondierung 1 (Fluchtstab)



Handbohrung 2 03/2011



Handbohrung 2 03/2011 (GW-Probeentnahmestelle)

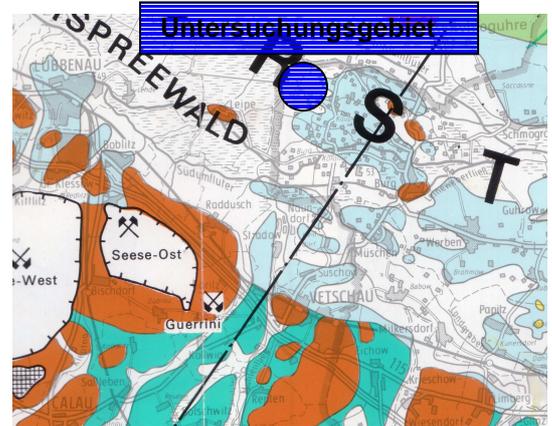
Entsprechend der flächenmäßig kleinen Baumaßnahme erscheint dem Gutachter diese Anordnung der Bohransatzpunkte und der Laboraufwand ausreichend, um eine Übersicht über die Schichtung des Untergrundes zu erhalten und die geforderten Abstände und Erkundungstiefen der DIN 4020 einzuhalten.



Eine höhenmäßige Vermessung der Bohrungen wurde durch uns nicht ausgeführt, da unserer Meinung nach, den gelieferten Unterlagen hinreichend genaue Höhenangaben zu entnehmen sind. Sie sind durch das Planungsbüro vor Freigabe zu überprüfen.

#### 4.2. geologische Situation

Die geologische Situation wurde anhand der geologischen Übersichtskarte des Bereiches Cottbus/Burg eingeschätzt. Das Untersuchungsgebiet befindet sich im unmittelbaren Einflußgebiet des breit angelegten Baruther Urstromtales, in welchem die Schmelzwässer des ersten großen Weichseleisvorstoßes abgeführt wurden. Vereinzelt können im oberflächennahen Bereich Torfschichten, die in der Spreeniederung Mächtigkeiten von 2 - 3 m erreichen, eingelagert sein. Weiterhin sind organische Bildungen aus verlandeten und totgefallenen Wasserläufen möglich. Die Sande des Holozäns sind bis zu 5 m mächtig und werden von Schmelzwassersanden bis 10 m Mächtigkeit unterlagert.



#### 4.3. angetroffener Baugrund

Der Baugrund weist erwartungsgemäß eine für das Untersuchungsgebiet typische und einfache Schichtung auf.

Die oberflächennahen Deckschichten sind organogen stark belastet und sind als Torfmudde mit mehr oder minder starken sandigen Beimengungen und Schichten zu bezeichnen. Den Übergang zum hellgelben Mittelsand bildet ein weich bis steifplastischer toniger Schluff.

Dieses locker gelagerte bzw. weiche Gemenge in Verbindung mit einer durch Wurzeln belasteten Sandschicht in Bohrung 2, steht bis ca. 1,6 m u. Gelände (ca. 49,8 m) an. Es ist locker gelagert und als Gründungsschicht ungeeignet.

Nachfolgend wurde ein homogener feinsandigen Mittelsand bis zur Erkundungsgrenze angetroffen. Ab ca. 1,7 m unter Gelände (ab ca. 49,7 m) können gesichert mitteldichte/dichte Lagerungsverhältnisse des rolligen Erdstoffs angenommen werden. Die dichte Lagerung im unteren Bereich des Spektrums stellt sich von hier ab ein und verbleibt mit leicht fallender Lagerungsdichte (auf gerade mitteldicht zu dicht) bis zur Erkundungsgrenze.

Hinweise auf bindigen oder organischen Boden oder Schichten im tieferen Gründungsbereich wurden nicht angetroffen.



#### 4.4. hydrologische Verhältnisse

Die Lage des örtlichen Grundwasserspiegel ist maßgeblich von der Wasserführung des Fließes abhängig.

Es wird eingeschätzt, dass der jeweilige Grundwasserstand (wie erkundet) nicht höher als 20 - 30 cm über dem offenen Wasserspiegel liegen wird. Der Wasserstand wurde in seiner Ruhelage ca. 1 Stunden nach Anschnitt gemessen. Die leicht unterschiedlichen Wasserspiegel in den Bohrungen sind auf die unterschiedlichen Wasserführungen des Ober- und Unterlaufes sowie der jahreszeitlichen Schwankungen zurückzuführen.

Das Bearbeitungsgebiet liegt unserer Erfahrung nach nicht in bergbaulicher Beeinflussung, was aber vor Beginn der Arbeiten zu prüfen ist.

Dem angetroffenen Grundwasser ist eine Wasserprobe entnommen worden und dem Labor AKS GmbH Zweigstelle Cottbus zur Analyse auf beton- und stahlaggressive Inhaltstoffe übergeben worden.

#### 4.5. Auswertung der Laboruntersuchungen

##### 4.5.1. Wasseranalyse auf Betonaggressivität (siehe Anlage 2.5.)

Die der Bohrung 2 entnommene Grundwasserprobe weist einen **- schwach angreifenden** - Charakter auf und kann der Expositionsklasse XA 1 zugeordnet werden.

##### 4.5.2. Wasseranalyse auf Stahlaggressivität n. DIN 50929 T3 für unlegierte Eisen (siehe Anlage 2.5.)

		Laborwert	Bewertung n. DIN 50929 T3 f. unleg. Eisen	erm. Wert
N1	Wasserart		fließendes Gewässer	-1
N2	Lage d. Objektes		Wasser/Luft	1
N3	$c(\text{Cl}^-) + 2 c(\text{SO}_4^{2-})$	11,66	mol/m <sup>3</sup>	-4
N4	Säurekapazität	1,25	mol/m <sup>3</sup>	2
N5	$c(\text{Ca}^{2+})$	4,19	mol/m <sup>3</sup>	1
N6	pH- Wert	6,2		-2
N7	Fremdkathode			-2

Bewertungszahlsumme **W<sub>0</sub>** = - 6

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 **W<sub>1</sub>** =  $W_0 - N1 + N2 * N3 = - 9$



Grundsätzlich wurde ein Wasser untersucht, das hinsichtlich der

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

Für die

- Korrosion an der Wasser/Luft-Grenze ist die **Mulden- und Lochkorrosion hoch aggressiv**, sowie der **Flächenkorrosion mittel 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 0,1 mm/a sowie einer max. Eindringrate  $w_{l\ max}$  (30a) von 0,5 mm/a zu rechnen. Die örtliche Korrosion überwiegt im Wasser-/Luftbereich, die Eindringrate nimmt zeitlich ab.

Auffällig ist eine **hohe Eisenbelastung des Wassers**, welche deutlich über einem Normalwert (einstelliger Wert) liegt. Dies ist beim Betrieb der GWA-Anlagen zu berücksichtigen.

Weitere Angaben zu anderen metallischen Werkstoffen sind der Anlage 2.5. zu entnehmen.

#### 4.5.3. Auswertung der Erdstoffuntersuchungen

Im folgenden werden die Untersuchungsergebnisse der Laborversuche zu Erdstoffproben zusammengestellt, die zur eindeutigen Charakterisierung der Sandschicht notwendig sind und die zur weiteren Berechnung (z.B. Hydraulik) des Bauwerks angewendet werden könnten.

Der Vergleich mit den Bodenansprachen an der Aufschlußstelle und nach der Analyse sowie die direkt ableitbaren Kennwerte Ungleichförmigkeitsgrad (U) für die Einschätzung der Verdichtbarkeit und  $k_f$ -Wert (Wasserdurchlässigkeitsbeiwert) nach Beyer sind im folgenden zusammengestellt (siehe Anlage 2.4.).

Pr.nr.	Anspr.insitu	n.Analyse	Verdichtbarkeit	frostsicher F.klasse	Wasserdurchl. $k_f$ (m/s)
1/1	Ms,fs,fs-lgn.	Ms, fs	gering (2,2)	frostsicher F1	$2,2 \cdot 10^{-4}$
1/2	Ms,gs,-fs	Ms, gs,-fs	gering (3,3)	frostsicher F1	$2,0 \cdot 10^{-4}$
1/3	Ms,fs,gs-lgn.	Ms, fs	gering (3,3)	frostsicher F1	$1,1 \cdot 10^{-4}$
2/1	Ms,fs	Ms, fs	gering (2,8)	frostsicher F1	$9,5 \cdot 10^{-5}$

frostsicher Durchgang bei 0,1 kleiner 10%

bedingt frostempfindlich Durchgang bei 0,1 zwischen 10-15%

frostempfindlich Durchgang bei 0,1 größer 15%

Verdichtbarkeit bei U

< 3 gering

< 5 mäßig

> 5 gut

Es handelt sich bei der Gründungschicht um einen frostsicheren (F1), eng abgestuften stark feinsandigen Mittelsand mit einem Ungleichförmigkeitsgrad um 2-3. Der Boden ist dadurch nur gering bis mäßig verdichtungswillig.



Aufgrund der Gleichkörnigkeit des erkundeten rolligen Bodens in Verbindung mit anstehendem Wassers (in eventueller Gründungssohle), sind bei der Eintragung von Initialen (Verdichtung), die Voraussetzungen für das Eintreten von Fließerscheinungen gegeben. Bei der Erschließung des Baugrundes ist diese Gefahrenquelle bei entsprechender Bauweise zu berücksichtigen und dem Baubetrieb mitzuteilen. Verdichtungsarbeiten (besonders Vibration) in längeren und starken Intervallen im unmittelbaren Grundwassereinflußbereich sind nicht zu empfehlen.

Eine Begutachtung der Deckschichten wurde durch Augenscheinprüfung zum Bohrzeitpunkt vorgenommen, auf eine Beprobung wurde verzichtet.

#### **4.5.4. Ergebnis der Analysen der Bodenproben zur Festlegung der Expositionsklasse des Betons durch AKS GmbH (siehe Anlage 2.7.)**

Dem gewachsenen Boden wurden aus dem Bohrgut 2011 eine Probe entnommen. Durch das Labor AKS GmbH wurde dieser Erdstoff entsprechend DIN EN 206-1 Absatz 4 Tab. 2 analysiert. Es bleibt festzustellen, dass neben den o.g. Eigenschaften des anströmenden Wassers (siehe Pkt. 4.5.1.) auch der Boden auf eine zu wählende Expositionsklasse XA 1 für den Beton hinweist.

## **5. bodenphysikalische Parameter**

Der Schichtenverlauf ist aus dem Bohrprofilschnitt (Anlage 2.4.) zu entnehmen. Bei der Gründungsschicht im gewachsenen Mittelsand handelt es sich um einen gut tragfähigen und setzungsunempfindlichen Untergrund, bei gewachsener Lagerung.

Zur Bemessung der Bauteile sind für die Bodenschichten folgende Kennwerte als Berechnungsgrundlage anzusetzen:

### **Mutterboden/Torf/Mudde (Mooreerde) zur Überbauung ungeeignet**

Raumgewicht erdfeucht	=	12,0	kN/m <sup>3</sup>
Raumgewicht unter Auftrieb	=	2,0	kN/m <sup>3</sup>
wirksamer Winkel der inneren Reibung	=	15 °	
Frostempfindlichkeitsklasse		F3	
Bodenklasse DIN 18 300		1	Oberboden
Bodenklasse DIN 18 311		A	
Bodenklasse DIN 18 319		LO	

### **Schluff, tonig, organisch; aufgeweicht zur Überbauung ungeeignet**

Raumgewicht erdfeucht	=	17,0	kN/m <sup>3</sup>
Raumgewicht unter Auftrieb	=	8,5	kN/m <sup>3</sup>
wirksame Kohäsion c`	=	15	kN/m <sup>2</sup>



geschätzt.Wdurchl.koeff. $k_f$	um	$1 \cdot 10^{-9}$ m/s
wirksamer Winkel der inneren Reibung	=	$20^\circ$
Frostempfindlichkeitsklasse		F3
Kurzzeichen		UA/UO
Bodenklasse DIN 18 300		2
Bodenklasse DIN 18 311		B
Bodenklasse DIN 18 319		LBO 1

#### **Mittelsand, feinsandig (Ms, +/- fs) ab 1,6 m u. Gelände (49,7 m) dicht gelagert**

Raumgewicht erdfeucht	=	18,0	kN/m <sup>3</sup>
Raumgewicht erdfeucht	=	11,0	kN/m <sup>3</sup>
wirksamer Winkel der inneren Reibung		32	°
geschätzter $E_{sm}$ -Modul	ca.	45 000	kN/m <sup>2</sup>
Wasserdurchlässigkeitskoeff. $k_f$	=	$2 \cdot 10^{-4}$	m/s
Frostempfindlichkeitsklasse		F1	
Ungleichförmigkeitsgrad		um 2,3	(gering verdichtungswillig)
Kurzzeichen		SE	
Bodenklasse DIN 18 300		3	
Bodenklasse DIN 18 311		F	
Bodenklasse DIN 18 319		LNE 2/3	
Lagerungsdichte $D_w$ bei 10 Schläge/dm		0,53	
mittlerer Sondierspitzenwiderstand		18,5	
Pfahlspitzenwiderstand n. DIN 1054 Tab. B1			
Bruchwert d. Pfahlmantelreibung n. DIN 1054 Tab. B3		um 0,12	MN/m <sup>2</sup>

## **6. gründungstechnische Hinweise für den Neubau der Wehrwiderlager**

Grundsätzlich kann das Bodenprofil in zwei Bereiche eingeteilt werden.

Der **erste Bereich** umfaßt den als Gründungsschicht ungeeigneten Schichtenaufbau wie den **Oberboden und die unterlagernde Torfmudde mit dem tonigen Schluff**. Diese ca. 1,6 m starke Zone ist nicht tragfähig und zu beräumen. Weiterhin fällt die Kontaktzone zwischen Schluff und nachfolgendem Mittelsand durch Wurzelbelastung und eine lockere Lagerung auf. Deshalb wurde der tragfähige Baugrund bei ca. 1,7 m u. Gelände (ca. 49,7 m) festgelegt.

Der darunter anstehende **feinsandige Mittelsand** eignet sich gut als Gründungsschicht. Hier kann der **zweite Bereich** bis zur Erkundungsgrenze von 10 m (und mit Sicherheit noch weit darüber hinaus) abgegrenzt werden, wobei der grobsandige Bereich zwischen 5 – 8 m u. Gelände mit in diesen Bereich integriert wird.

Wird eine betonierte Wehrwiderlagergründung in herkömmlicher Gründungsart in Erwägung gezogen, ist diese bis in den gewachsenen Boden ab 49,7 m zu gründen. Grundwasserhaltende Maßnahmen sind in diesem Falle notwendig.



Der als Gründungsschicht geeignete Mittelsand ist nicht frostempfindlich.

***Es wird angeraten, den freigelegten gewachsenen Boden (Mittelsand) nicht mehr nachzuverdichten und den Boden auf jeden Fall in seiner natürlichen Lagerung zu belassen. Jede Beanspruchung des Bodens führt zur Auflockerung eines Lagerungszustandes, der, durch welche Technik auch immer, kaum die natürlichen Bedingungen mehr erreichen wird, eher zu Verschlechterungen führen wird.***

Die Bemessung der Fundamente kann nach der Methode der zulässigen Bodenpressung nach DIN 1054 Tab. A1/A2 erfolgen oder nach Belastungs- und Konturenangaben des Bauwerks spezielle erdstatische Berechnungen (Setzung, Bettungszahl, Grenztiefe) durch unser Büro ausführen zu lassen.

Werden GW-Schutzmaßnahmen in form von Spundwänden o.ä. eingerichtet, kann auch hier ein tragfähiger Baugrund ab 49,7 m angenommen werden.

Sollten andere Ausführungen als hier vermutet in Erwägung gezogen werden, (z.B. bei Pfahlkonstruktionen o.ä.), oder spezielle Baugrundaussagen zur geplanten Ausführung gewünscht werden (z.B. Setzungsberechnungen o.ä.) ist die Rücksprache mit dem Baugrundgutachter empfehlenswert.

Als mittlerer Sondierspitzenwiderstand ( $q_c$ ) kann für den dicht/mitteldicht gelagerten gewachsenen Boden ein Wert von ca. 16 MN/m<sup>2</sup> angenommen werden.

## **7. Zusammenfassung**

Am Erkundungsstandort wurden einfache Gründungsverhältnisse angetroffen.

Unterhalb der locker gelagerten vegetativen Deckschicht und der organisch belasteten und bindigen Schichten sowie der gelockerten Sandschicht im Kontaktbereich bis ca. 1,6 m u. Gelände, wurde ausschließlich feinsandiger Mittelsand dichter/mitteldichter Lagerung angetroffen.

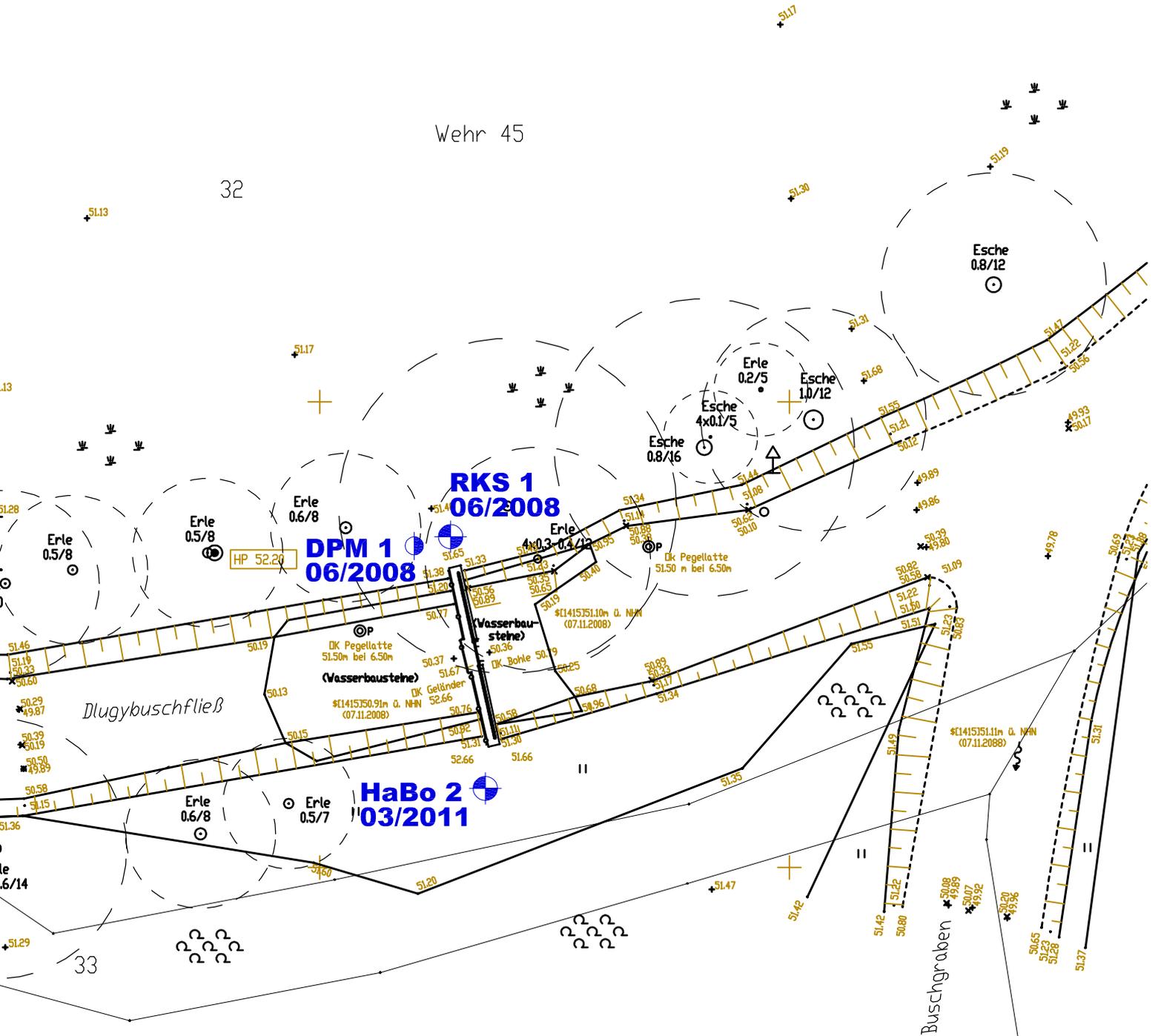
Es sind sowohl Flachgründungen als auch Tiefengründungen möglich: Der tragfähige Baugrund ist ab ca. 1,7 m u. Gelände bei 49,7 m anzunehmen.

Das anströmende Grundwasser ist schwach betonaggressiv, doch mittel bis hochgradig stahlaggressiv. Der Eisengehalt ist hoch.

- Ende der Ausführungen -

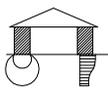
Wehr 45

32



34

**RKS 1 - Rammkernsondierung 10 m tief**  
**DPM 1 - mittelschwere Rammsondierung 8 m tief**  
**HaBo 2 - Handbohrung 2,5 m tief**

	<b>INGENIEUR - UND BAUGRUND-                  BÜRO KUNZE, PEITZ</b>	<b>Lage- Bohrplan</b> Ersatzneubau Wehr 45 im Dlugybuschfließ, Burg	Maßstab: 1: 300
		Anlage 2.1.	

	<h1 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="margin: 0;">für Bohrungen mit durchgehender Gewinnung von gekernten Proben</p>	Anlage 2.2. Bericht Az.:
--	---	--------------------------------

**Verbesserung Wasserverteilung am Staugürtel VI Dlugybuschfließ Wehr 45**  
**Bohrung Nr.: 1**

**Grundwasserstand: 0,62m unter Bohransatzpunkt**  
**Bohrstelle: Wehrstandort 45 am Dlugybuschfließ**  
 Altstandort Wehr 41a rechte Seite (in Fließrichtung)

Höhe Ansatzpunkt: 0,35m  
 Höhe Grundwasser: -0,27m  
 Hochwert: 5745167,000  
 Rechtswert: 3436056,000

<b>Bauvorhaben:</b> Standorterkundung <b>Wehr 45 Dlugybuschfließ</b> zwischen Burg/Leipe 03096 Burg	<b>Auftraggeber:</b> IPP Hydro Consult GmbH  G.-Hauptmann-Str. 15 03044 Cottbus	<b>Bauherr:</b> Wasser- und Bodenverband "Oberland Calau"  03226 Raddusch	Datum:  19.06.08
---	---	---	------------------------

1	2	3	4	5	6		
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)		
	b) Ergänzende Bemerkung						
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) übliche Benennung					g) Geologische Benennung	h) Gruppe
<b>1,20</b>	a) Bodenart und Beimengungen <b>Torf, Humus schluffig, Wurzelreste</b> b) Ergänzende Bemerkung c) Beschaffenheit nach Bohrgut <b>weich</b> d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang <b>kleiner Eindringwid.</b> e) Farbe <b>dunkelbraun</b> f) übliche Benennung <b>Moorerde</b> g) Geologische Benennung h) Gruppe <b>F</b> i) Kalkgehalt	<i>i.o.T. verockert/tro</i>  <i>sonst aufgeweicht</i>  <i>sehr locker</i>					
<b>1,60</b> (0,40)	a) Bodenart und Beimengungen <b>Schluff tonig, Wurzelreste</b> b) Ergänzende Bemerkung c) Beschaffenheit nach Bohrgut <b>weich</b> d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang <b>leicht zu bohren</b> e) Farbe <b>grau</b> f) übliche Benennung g) Geologische Benennung h) Gruppe <b>UA</b> i) Kalkgehalt	<i>weich-/steifplastisc</i>					
<b>5,50</b> (3,90)	a) Bodenart und Beimengungen <b>Mittelsand feinsandig, feinsandige Lagen &lt; 5cm</b> b) Ergänzende Bemerkung c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe <b>hellgrau</b> f) übliche Benennung g) Geologische Benennung h) Gruppe <b>SE</b> i) Kalkgehalt	<i>mäßig/fest gelagert</i>	N	1	3,00		
<b>8,00</b> (2,50)	a) Bodenart und Beimengungen <b>Mittelsand grobsandig, feinsandig</b> b) Ergänzende Bemerkung <b>schwach fs</b> c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe <b>grau</b> f) übliche Benennung g) Geologische Benennung h) Gruppe <b>SE</b> i) Kalkgehalt	<i>mäßig gelagert</i>	N	2	7,00		
<b>10,00</b> (2,00)	a) Bodenart und Beimengungen <b>Mittelsand feinsandig, grobsandige Lagen &lt; 5cm, feinsandige Lagen &lt; 5cm</b> b) Ergänzende Bemerkung c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe <b>hellgrau</b> f) übliche Benennung g) Geologische Benennung h) Gruppe <b>SE</b> i) Kalkgehalt	<i>fest gelagert</i>	N	3	9,00		



	<h1 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="margin: 0;">für Bohrungen mit durchgehender Gewinnung von gekernten Proben</p>	Anlage 2.2. Bericht Az.:
--	---	--------------------------------

**Verbesserung Wasserverteilung am Staugürtel VI Dlugybuschfließ Wehr 45**  
**Bohrung Nr.: 2**

**Grundwasserstand: 0,56m unter Bohransatzpunkt**  
**Bohrstelle: Wehrstandort 45 am Dlugybuschfließ**  
 Altstandort Wehr 41a linke Seite (in Fließrichtung)

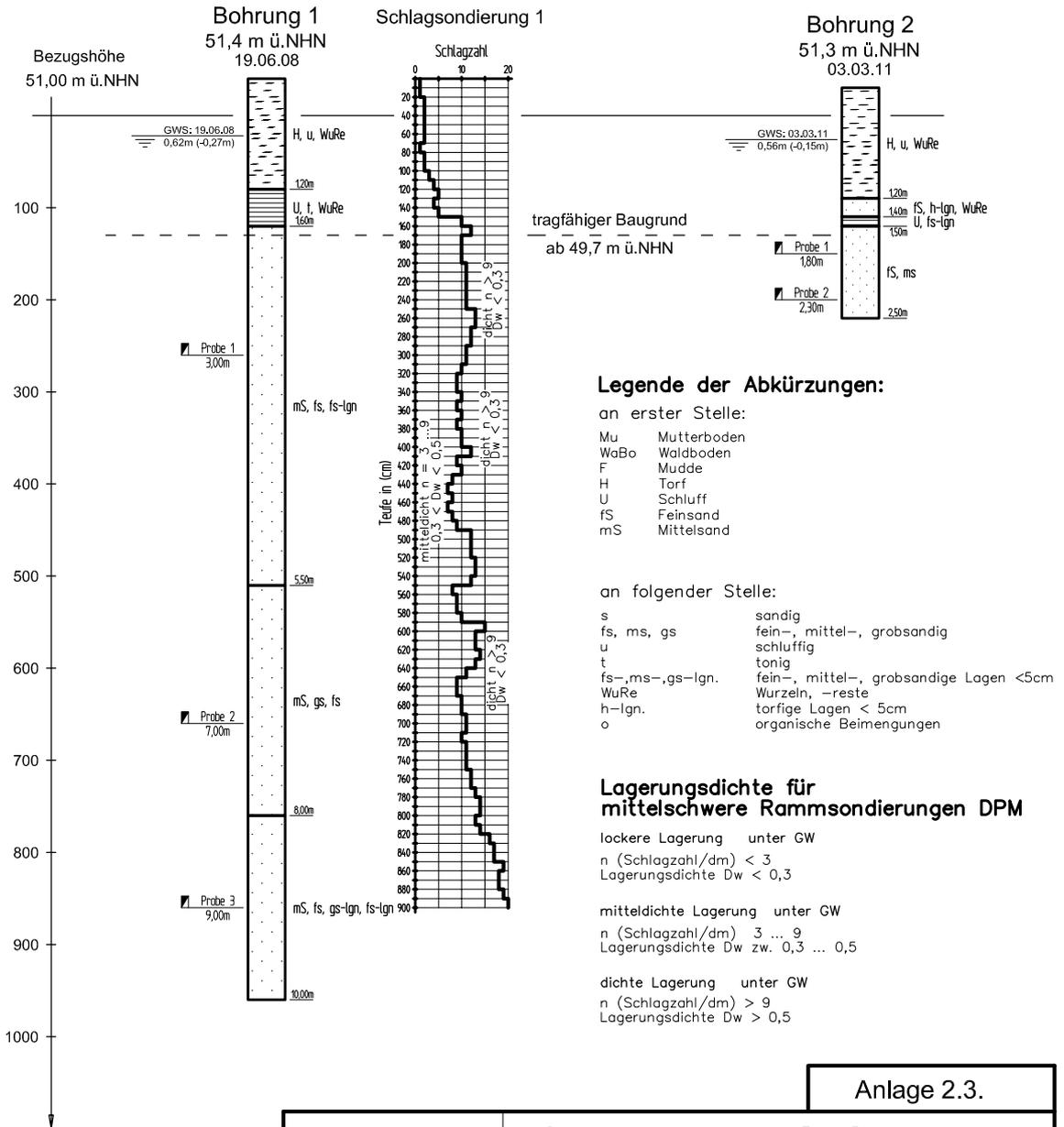
Höhe Ansatzpunkt: 0,41m  
 Höhe Grundwasser: -0,15m  
 Hochwert: 5745154,000  
 Rechtswert: 3436058,000

<b>Bauvorhaben:</b> <b>Standorterkundung</b> <b>Wehr 45 Dlugybuschfließ</b> <b>zwischen Burg/Leipe</b> <b>03096 Burg</b>	<b>Auftraggeber:</b> IPP Hydro Consult GmbH G.-Hauptmann-Str. 15 03044 Cottbus	<b>Bauherr:</b> Wasser- und Bodenverband "Oberland Calau" 03226 Raddusch	<b>Datum:</b> 03.03.11
--	---	---	---------------------------

1	2	3	4	5	6		
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen					
	b) Ergänzende Bemerkung						
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	f) übliche Benennung		g) Geologische Benennung	h) Gruppe			
<b>1,20</b>	a) Bodenart und Beimengungen <b>Torf, Humus</b> <i>schluffig, Wurzelreste</i>	<i>weichplastisch</i>					
	b) Ergänzende Bemerkung <i>aufgeweicht</i>						
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang <i>leicht zu bohren</i>	e) Farbe <i>dunkelbraun</i>			
	f) übliche Benennung		g) Geologische Benennung	h) Gruppe			
<b>1,40</b> (0,20)	a) Bodenart und Beimengungen <b>Feinsand</b> <i>torfige Lagen &lt; 5cm, Wurzelreste</i>	<i>locker gelagert</i>					
	b) Ergänzende Bemerkung						
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang <i>leicht zu bohren</i>	e) Farbe <i>graubraun</i>			
	f) übliche Benennung		g) Geologische Benennung	h) Gruppe			
<b>1,50</b> (0,10)	a) Bodenart und Beimengungen <b>Schluff</b> <i>feinsandige Lagen &lt; 5cm</i>	<i>steif/weichplastisch</i>					
	b) Ergänzende Bemerkung <i>aufgeweicht</i>						
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe <i>hellbraun</i>			
	f) übliche Benennung		g) Geologische Benennung	h) Gruppe <i>UM</i>			
<b>2,50</b> (1,00)	a) Bodenart und Beimengungen <b>Mittelsand</b> <i>feinsandig</i>	<i>mäßig/fest gelagert</i>					
	b) Ergänzende Bemerkung						
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe <i>hellgelb</i>	N	1	1,80
	f) übliche Benennung		g) Geologische Benennung	h) Gruppe <i>SE</i>			



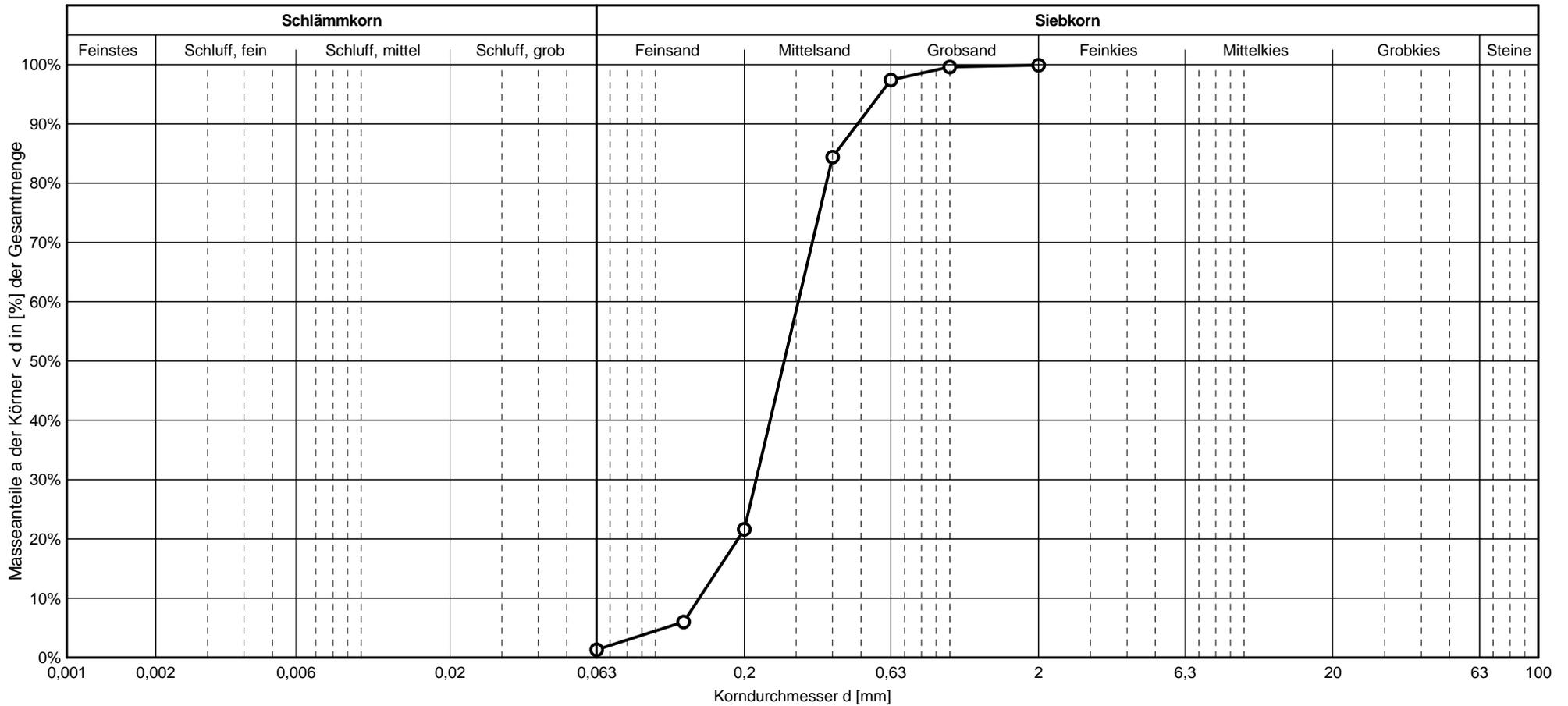
# Verbesserung Wasserverteilung am Staugürtel VI Dlugybuschfließ Wehr 45



Anlage 2.3.

Bauvorhaben:	Standorterkundung Wehr 45 im Dlugybuschfließ zwischen Burg/Leipe; 03096 Burg		
Bauherr:	Wasser- und Bodenverband "Oberland Calau" 3226- Raddusch		
Planinhalt:	Baugrundprofilschnitt		
		Mittelstraße 4 - 03185 Peitz Telefon: 035601-22920 Fax: 035601-82335 e-mail: mail@buero-kunze.de	
bearbeitet:	M. Kunze	Bericht:	Maßstab: Höhe: <b>1:75</b> Länge: <b>keine</b>
gezeichnet:	M. Kunze	Aktenz.:	
Datum:	04.03.2011	Plan-Nr.:	PS-01
Änderungen:	Nr.	Datum	bearbeitet
	a		
	b		
	c		

## Körnungslinie: Wasserverteilung Staugürtel VI Wehr 45 (Dlugybusch)



Siebweite [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang	
		[g]	[%]
2,0	8,695	291,92	99,88
1,0	9,256	291,02	99,58
0,63	14,809	284,57	97,37
0,4	46,385	246,55	84,36
0,2	191,751	63,15	21,61
0,125	54,079	17,43	5,96
0,063	21,856	3,93	1,35
0,0	12,291	0,00	0,00

Kornfraktion	Kornanteile [%]
>20,0mm	0,0%
Mittelkies	0,0%
Feinkies	0,1%
Grobsand	2,5%
Mittelsand	75,8%
Feinsand	20,3%
Schluff, grob	1,3%
Schluff, mittel	0,0%
<0,006mm	0,0%

**Ungleichförmigkeitszahl**  $U = d_{60}/d_{10} = 2,23$   
**Krümmungszahl**  $C = (d_{30})^2/(d_{10} \cdot d_{60}) = 1,10$   
**Wasserdurchlässigkeit**  $2,20 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$

$d_{10} = 0,14$       $d_{50} = 0,29$   
 $d_{15} = 0,17$       $d_{60} = 0,32$   
 $d_{30} = 0,23$       $d_{85} = 0,41$

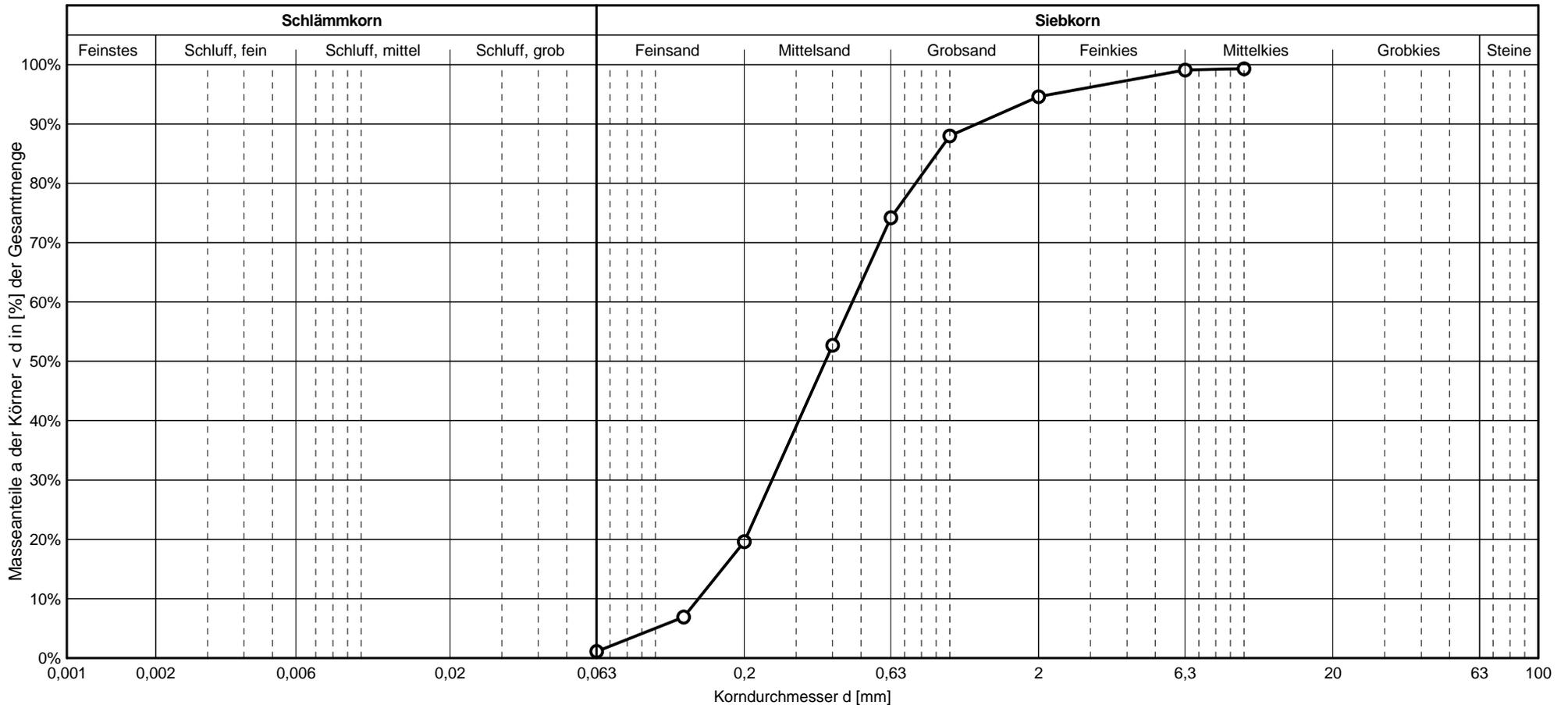


**Ingenieur- und  
Baugrundbüro  
kunze**

Anlage. 2.4.

<b>Verbesserung Wasserverteilung am Staugürtel VI Dlugybuschfließ Wehr 45</b>	
Entnahmestelle:	Standort Wehr 45 Bohrung 1 Probe 1
Bemerkung:	frostsicher
Bodenbezeichnung:	<b>Mittelsand, feinsandig</b>

## Körnungslinie: Wasserverteilung Staugürtel VI Wehr 45 (Dlugybusch)



Siebweite [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang	
		[g]	[%]
10,0	10,871	343,39	99,27
6,3	9,124	342,62	99,05
2,0	23,910	327,07	94,56
1,0	31,060	304,37	87,99
0,63	56,180	256,55	74,17
0,4	82,563	182,34	52,72
0,2	122,986	67,72	19,58
0,125	52,296	23,78	6,87
0,063	28,296	3,84	1,11
0,0	12,197	0,00	0,00

Kornfraktion	Kornanteile [%]
>20,0mm	0,0%
Mittelkies	0,9%
Feinkies	4,5%
Grobsand	20,4%
Mittelsand	54,6%
Feinsand	18,5%
Schluff, grob	1,1%
Schluff, mittel	0,0%
<0,006mm	0,0%

**Ungleichförmigkeitszahl**  $U = d_{60}/d_{10} = 3,33$   
**Krümmungszahl**  $C = (d_{30})^2/(d_{10} \cdot d_{60}) = 1,01$   
**Wasserdurchlässigkeit**  $2,00 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$

$d_{10} = 0,14$        $d_{50} = 0,38$   
 $d_{15} = 0,17$        $d_{60} = 0,48$   
 $d_{30} = 0,26$        $d_{85} = 0,92$

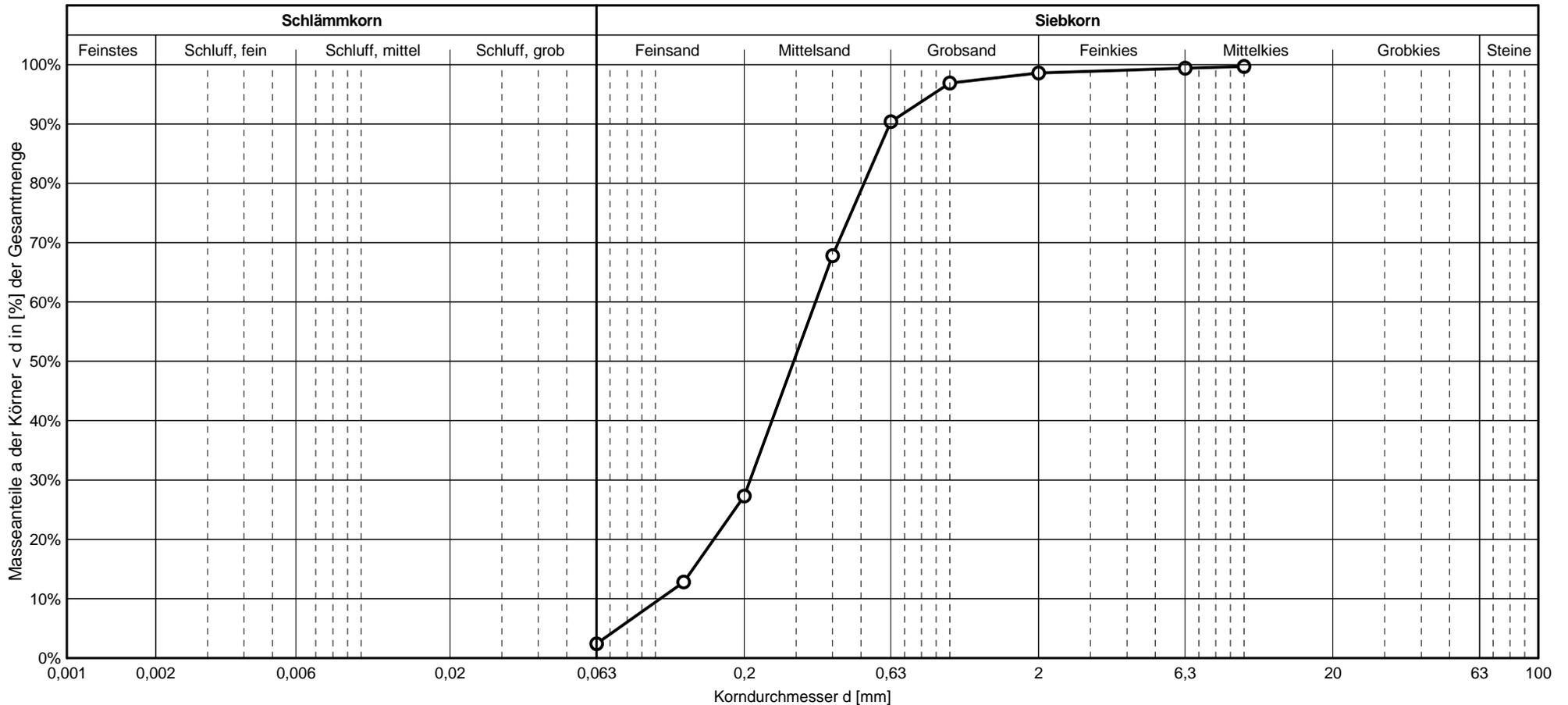


**Ingenieur- und  
Baugrundbüro  
kunze**

Anlage. 2.4.

<b>Verbesserung Wasserverteilung am Staugürtel VI Dlugybuschfließ Wehr 45</b>	
Entnahmestelle:	Standort Wehr 45 Bohrung 1 Probe 2
Bemerkung:	frostsicher
Bodenbezeichnung:	<b>Mittelsand, grobsandig, -feinsandig</b>

## Körnungslinie: Wasserverteilung Staugürtel VI Wehr 45 (Dlugybusch)



Siebweite [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang	
		[g]	[%]
10,0	10,054	503,90	99,66
6,3	9,548	502,71	99,43
2,0	12,767	498,30	98,56
1,0	16,742	489,92	96,90
0,63	41,143	457,13	90,41
0,4	122,652	342,84	67,81
0,2	213,018	138,18	27,33
0,125	82,025	64,51	12,76
0,063	60,670	12,20	2,41
0,0	20,557	0,00	0,00

Kornfraktion	Kornanteile [%]
>20,0mm	0,0%
Mittelkies	0,6%
Feinkies	0,9%
Grobsand	8,1%
Mittelsand	63,1%
Feinsand	24,9%
Schluff, grob	2,4%
Schluff, mittel	0,0%
<0,006mm	0,0%

**Ungleichförmigkeitszahl**  $U = d_{60}/d_{10} = 3,33$   
**Krümmungszahl**  $C = (d_{30})^2 / (d_{10} \cdot d_{60}) = 1,16$   
**Wasserdurchlässigkeit**  $1,10 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$

$d_{10} = 0,11$       $d_{50} = 0,31$   
 $d_{15} = 0,14$       $d_{60} = 0,36$   
 $d_{30} = 0,21$       $d_{85} = 0,57$

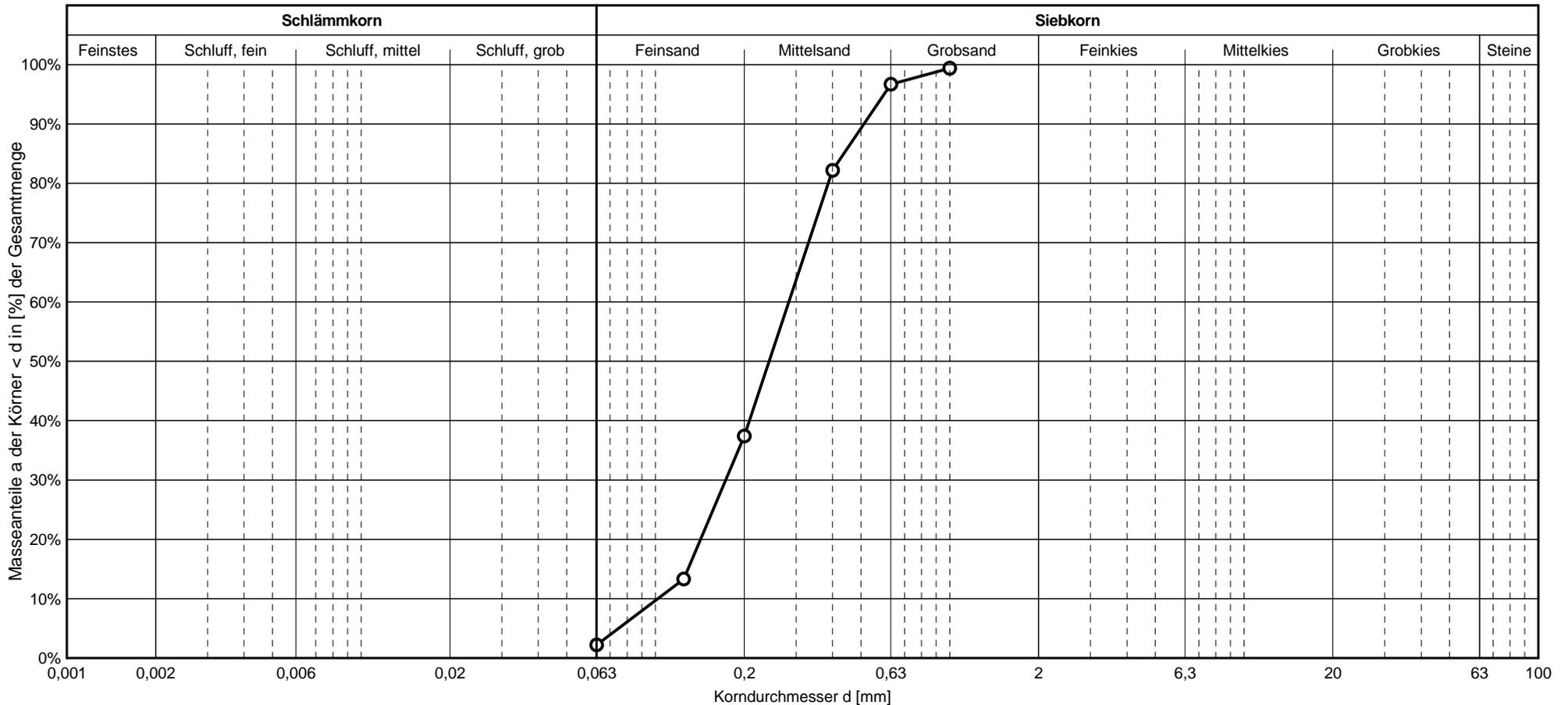


**Ingenieur- und  
Baugrundbüro  
kunze**

Anlage. 2.4.

<b>Verbesserung Wasserverteilung am Staugürtel VI Dlugybuschfließ Wehr 45</b>	
Entnahmestelle:	Standort Wehr 45 Bohrung 1 Probe 3
Bemerkung:	frostsicher
Bodenbezeichnung:	<b>Mittelsand, feinsandig</b>

## Körnungslinie: Wasserverteilung StaugürtelVI Wehr 45 (Dlugybusch)



Siebweite [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang	
		[g]	[%]
1,0	7,799	338,93	99,36
0,63	14,596	329,93	96,72
0,4	55,036	280,49	82,23
0,2	158,416	127,68	37,43
0,125	87,839	45,44	13,32
0,063	43,639	7,40	2,17
0,0	13,000	0,00	0,00

Kornfraktion	Kornanteile [%]
>20,0mm	0,0%
Mittelkies	0,0%
Feinkies	0,0%
Grobsand	3,3%
Mittelsand	59,3%
Feinsand	35,3%
Schluff, grob	2,2%
Schluff, mittel	0,0%
<0,006mm	0,0%

**Ungleichförmigkeitszahl**  $U = d_{60}/d_{10} = 2,82$   
**Krümmungszahl**  $C = (d_{30})^2/(d_{10} \cdot d_{60}) = 0,98$   
**Wasserdurchlässigkeit**  $9,50 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

$d_{10} = 0,11$        $d_{50} = 0,26$   
 $d_{15} = 0,13$        $d_{60} = 0,30$   
 $d_{30} = 0,18$        $d_{85} = 0,44$



**Ingenieur- und  
Baugrundbüro  
kunze**

Anlage. 2.4.

<b>Verbesserung Wasserverteilung am Staugürtel VI Dlugybuschfließ Wehr 45</b>	
Entnahmestelle:	Standort Wehr 45 Bohrung 2 Probe 1
Bemerkung:	frostsicher F1
Bodenbezeichnung:	<b>Mittelsand, feinsandig</b>



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

Ingenieur- und Baugrundbüro Kunze

Cottbus, den 07.03.2011

Mittelstraße 4  
03185 Peitz

## PRÜFBERICHT

**Prüfberichtsnummer:** TWC1100145  
**Projekt:** Burg Staugürtel VI; Bestimmung Beton- und Stahlaggressivität  
**Probenart:** Grundwasser  
**Entnahmestelle:** Wehr 45, Dugybuschfließ  
**Probennahme durch:** Herr Kunze; Auftraggeber  
**Bemerkungen:** -  
**Probeneingang:** 02.03.2011  
**Prüfzeitraum:** 02.03.2011 bis 07.03.2011

Parameter	Methode	Masseinheit	Messwert
Färbung			gelbbraun
Trübung			trüb
pH-Wert	DIN 38404 C5		6,20
Calcium	DIN ISO 11885	mg/l	168,0
Magnesium	DIN ISO 11885	mg/l	21,3
Eisen	DIN ISO 11885	mg/l	24,4
Gesamthärte	DIN 38404 H6	°dH	28,4
Gesamthärte	DIN 38404 H6	mmol/l	5,07
Säurekapazität bis pH 4,3	DIN 38409 H7	mmol/l	1,25
Säurekapazität nach CaCO <sub>3</sub> -Zugabe	DIN 38404 C10	mmol/l	2,05
Karbonathärte	DIN 38409 H6	°dH	3,50
Kalkaggressivität	DIN 38404 C10	mg CO <sub>2</sub> /l	17,6
Ammonium	DIN ISO 11732	mg/l	4,38
Sulfat	DIN DIN EN 10304-1	mg/l	461,0
Chlorid	DIN DIN EN 10304-1	mg/l	73,0

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.

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

Dr. Reiher  
Laborleiter

**ANLAGE 2.5.1.**  
**INGENIEUR-UND BAUGRUNDBÜRO KUNZE**  
Entwurf · Planung · Statik · Dynamik  
Baugrundgutachten · Gründungsberatung  
  
Mittelstraße 4  
03185 Peitz  
Tel. 035601 / 2 29 20  
Fax: 035601 / 8 23 35



## Beurteilung der Betonaggressivität nach DIN 4030

Prüfberichtsnummer: TWC1100145  
 Projekt: Burg Staugürtel VI; Bestimmung Beton- und Stahlaggressivität

Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030 Teil 1<sup>1)</sup>

Kriterium	Dimension	schwach angreifend	stark angreifend	sehr stark angreifend	Prüfergebnis
Aussehen		-	-	-	gelbbraun
Geruch		-	-	-	trüb
pH-Wert		6,5- 5,5	< 5,5 -4,5	< 4,5	6,20
Gesamthärte	°dH	-	-	-	28,4
Gesamthärte	mmol/l	-	-	-	5,07
Calcium	mg/l	-	-	-	168,0
Magnesium	mg/l	300-1.000	1.000-3.000	> 3.000	21,3
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	-	-	-	1,25
Karbonhärte	°dH	-	-	-	3,50
CO <sub>2</sub> (kalklösend)	mg/l	15-40	40-100	> 100	17,6
Ammonium	mg/l	15-30	30-60	> 60	4,38
Sulfat	mg/l	200-600	600-3.000	> 3.000	461,0
Chlorid	mg/l	500	-	-	73,0
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 **schwach** betonangreifend.

**ANLAGE 2.5.2.**  
 INGENIEUR-UND BAUGRUNDBÜRO KUNZE  
 Entwurf · Planung · Statik · Dynamik  
 Baugrundgutachten · Gründungsberatung  
 Mittelstraße 4  
 03185 Peitz  
 Tel. 035601 / 2 29 20  
 Fax: 035601 / 8 23 35





## Beurteilung nach DIN 50929

Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe bei äußerer Korrosionsbelastung

Prüfberichtsnummer: TWC1100145  
 Projekt: Burg Staugürtel VI; Bestimmung Beton- und Stahlaggressivität

### Angaben zur Beurteilung der Wassers nach Tabelle 6

Nr.	Merkmale und Dimension	Einheit	Bewertungsziffer für	
			unlegierte Eisen	verzinkten Stahl
1	Wasserart fließendes Gewässer		N <sub>1</sub>	M <sub>1</sub>
			-1	1
2	Lage des Objektes Wasser/ Luft - Bereich		N <sub>2</sub>	M <sub>2</sub>
			1	-6
3	c(Cl <sup>-</sup> ) + 2c(SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 11,66	mol/m <sup>3</sup>	N <sub>3</sub>	M <sub>3</sub>
			-4	-1
4	Säurekapazität bis pH 4,3 1,25	mol/m <sup>3</sup>	N <sub>4</sub>	M <sub>4</sub>
			2	1
5	c ( Ca <sup>2+</sup> ) 4,19	mol/m <sup>3</sup>	N <sub>5</sub>	M <sub>5</sub>
			1	3
6	pH-Wert 6,2		N <sub>6</sub>	M <sub>6</sub>
			-2	-4
7	Objekt / Wasser - Potential U <sub>H</sub> (Feststellung der Fremdkathoden)		N <sub>7</sub>	
			-2	

## ANLAGE 2.5.3.

INGENIEUR-UND BAUGRUNDBÜRO KUNZE  
 Entwurf · Planung · Statik · Dynamik  
 Baugrundgutachten · Gründungsberatung



Mittelstraße 4  
 03185 Peitz  
 Tel. 035601 / 2 29 20  
 Fax: 035601 / 8 23 35



Prüfberichtsnummer: TWC1100145  
Projekt: Burg Staugürtel VI; Bestimmung Beton- und Stahlaggressivität

## Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit in Wässern

### 6.1 Unlegierte und niedriglegierte Eisenwerkstoffe

#### 6.1.1 Freie Korrosion im Unterwasserbereich

$$W_0 = N_1 + N_3 + N_4 + N_5 + N_6 + (N_3/N_4)$$

$$W_0 = -6,00$$

Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit von unlegierten und niedriglegierten Stählen in Wässern

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

#### 6.1.2. Korrosion an der Wasser / Luft- Grenze

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

$$W_1 = -9,00$$

Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit von unlegierten und niedriglegierten Stählen in Wässern

- Mulden- und Lochkorrosion ( Tabelle 7 ) **hoch**
- Flächenkorrosion ( Tabelle 7 ) **mittel**

#### 6.1.3 Elementbildung mit Fremdkathoden

$$W_E = N_3 + N_6 + N_7$$

$$W_E = -8$$

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  $U_H < +0,2$  V sind nichtrostende Stähle korrosionsbeständig.

### 6.3 Feuerverzinkte Stähle

$$W_D = M_1 + M_3 + M_4 + M_5 + M_6$$

$$W_D = 0$$

Beurteilung der Güte von Deckschichten auf feuerverzinkten Stählen

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

$$W_L = W_D + M_2$$

$$W_L = -6$$

Beurteilung der Güte an der Phasengrenze Wasser / Luft

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

### 6.4 Kupferwerkstoffe

pH - Bereich : 6 - 8 sehr geringe Korrosionswahrscheinlichkeit

**ANLAGE 2.5.4.**  
INGENIEUR-UND BAUGRUNDBÜRO KUNZE  
Entwurf · Planung · Statik · Dynamik  
Baugrundgutachten · Gründungsberatung



Mittelstraße 4  
03185 Peitz  
Tel. 035601 / 2 29 20  
Fax: 035601 / 8 23 35

Ingenieur- und Baugrundbüro Kunze

Datum: 08.03.2011

Mittelstraße 4

Seite: 1 von 1

03185 Peitz

## PRÜFBERICHT

Probenart: Boden  
Projekt: Burg Staugürtel VI  
Messstelle: Wehr 45; Bohrung Dlugybuschfließ  
Probennehmer: Herr Kunze; Ing.-büro Kunze  
Probennahme: 01.03.2011  
Probeneingang: 02.03.2011  
Prüfzeitraum: 02.03.2011 – 08.03.2011  
Probennummer: FSC1100057

Parameter	Analyseverfahren	Maßeinheit	Messwert
Säuregrad n. Baumann-Gully	DIN 4030 T.2	ml NaOH/kg	80,0
HCl-Extrakt	DIN 4030 T2		ja
Sulfat	DIN EN ISO 11885(E22)	mg/kg	< 450,0

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.



Dr. Reiher  
Laborleiter

ANLAGE 2.7.

INGENIEUR-UND BAUGRUNDBÜRO KUNZE  
Entwurf · Planung · Statik · Dynamik  
Baugrundgutachten · Gründungsberatung



Mittelstraße 4  
03185 Peitz  
Tel. 035601 / 2 29 20  
Fax: 035601 / 8 23 35