



BAUGRUNDGUTACHTEN

Bauvorhaben: Sanierung der vorhandenen Kläranlage
und Ersatzneubau des Pumpwerkes in Mochau,
OT Choren

Bauherr: Abwasserzweckverband Döbeln - Jahnatal

Bauleiter: Herr Schütze

Proj.Nr.: 527 12

Eichardt, 01.10.2012

<u>Inhaltsverzeichnis</u>	Seite
1 Auftrag und Bauvorhaben.....	3
2 Verwendete Unterlagen.....	3
3 Feststellungen	3
3.1 Baugelände	3
3.2 Untersuchungsumfang.....	3
3.3 Geologische Situation	4
3.3.1 Schichtenbeschreibung	4
3.4 Hydrogeologische Verhältnisse.....	5
3.4.1 Grundwasserstände.....	5
3.4.2 Durchlässigkeitsbeiwerte.....	5
4 Baugrundtechnische Folgerungen	5
4.1 Bodenmechanische Beurteilung der anstehenden Lockergesteine.....	5
4.1.1 Bodenklassifikation	5
4.1.2 Bodenkennwerte	6
4.2 Einschätzung der Baugrundverhältnisse und gründungstechnische Vorschläge.....	6
4.2.1 Pumpwerk.....	6
4.2.2 Sanierung der Stahlbecken der Kläranlage	7
4.3 Hinweise zur Bauausführung	7
4.4 Ergebnisse der chemischen Untersuchungen	8
5 Abschließende Bemerkungen und Vorschläge für das weitere Vorgehen	8

Anlagenverzeichnis

	Anlagennummer
Lageplan der Bohransatzpunkte	1
Profile der Rammkernsondierungen	2
Protokoll der LAGA – Untersuchung des Bodens - Mischprobe	3
Protokoll Wasseruntersuchung auf Stahl- u. Betonaggressivität	4

1 Auftrag und Bauvorhaben

Der Abwasserzweckverband Döbeln - Jahnatal plant im Zuge der Erneuerung der abwassertechnischen Anlagen in Mochau, OT Choren die Sanierung der Kläranlage und den Ersatzneubau des Schmutzwasserpumpwerkes.

Zur Klärung des Aufbaus und der Beschaffenheit des Baugrundes wurde unser Ingenieurbüro vom AZV Döbeln- Jahnatal, Herrn Schütze beauftragt, eine Baugrunderkundung durchzuführen.

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Baugrunderkundung dargestellt, baugrundtechnische Schlussfolgerungen gezogen und Hinweise zur Bauausführung gegeben.

2 Verwendete Unterlagen

[1] Lageplan

[2] Geologische Specialkarte des Königreiches Sachsen, Blatt 4845 Lommatzsch
M 1 : 25.000, m. Erläuterungen

[3] Statik im Erdbau H. Türke

[4] Grundbau 1 und 2 K. Simmer

3 Feststellungen

3.1 Baugelände

Die Kläranlage liegt am Ortsrand von Choren an der Rüsseinaer Straße. Unterhalb der Kläranlage fließt südlich ein Bach im Abstand von ca. 20 Metern.

Der Höhenunterschied von der Geländeoberkante(GOK) neben den Stahlbehältern zum Bach hinunter beträgt 3,90 m.

3.2 Untersuchungsumfang

Zur näheren Erkundung der geologischen Situation im Bereich des Pumpwerkes und der Klärbecken wurde jeweils eine Bohrung im Rammkernverfahren bis zu einer Tiefe von 5,00 m von GOK niedergebracht.

Der Lageplan der Bohransatzpunkte und die Profile der Rammkernsondierungen sind dem Bericht in den Anlagen beigelegt.

Vom anstehenden Grundwasser wurde 1 Schöpfprobe aus Bohrung RKS 2 (NW-Pumpwerk) entnommen und laborchemisch auf betonangreifende Stoffe untersucht.

Die Bewertung der chemischen Analysen erfolgt in Kap. 4.4.

Die Untersuchungsprotokolle der chemischen Untersuchungen finden sich in den Anlagen.

3.3 Geologische Situation

Geologisch liegt der OT Choren im Nordwesten des mittelsächsischen Rhyolithkomplexes. In der Talaue werden die rotliegenden Vulkanite mehrere Meter bis 10 Meter mächtig von quartären Talsedimenten (Auffüllungen, Flussskiesen und –sanden, Auelehmen) überdeckt. Zur näheren Erkundung der geologischen Situation im Bereich des Baugeländes wurde im Rammkernverfahren eine Bohrung niedergebracht.

3.3.1 Schichtenbeschreibung

- Auffüllungen

Im oberen Bereich der RKS 1 stehen künstliche Auffüllungen aus bindigen Böden mit Steinen und Betonbruch bis - 3,05 m von GOK an. Diese wurden bei den Bauarbeiten der Becken als Hinterfüllmaterial eingebaut.

In der RKS 2 neben dem Pumpwerk wurden unter dem Mutterboden bis – 1,30 m von GOK Lößlehme angetroffen. Diese wurden im Zuge der Geländeregulierungsarbeiten aufgebaut.

- Löß- /Auelehm

In der RKS 1 steht bis – 3,90 m von GOK Löß- /Auelehm an, in der RKS 2 bis – 4,30 m von GOK.

Diese Lehme wurden als äolische Sedimente in den eisfreien Gebieten während der quartären Inlandvereisung gebildet.

- Bachkies/-schotter

In der Talaue des Baches folgt unter den Auelehmen Bachkies/ -schotter.

- Auelehm

Nur in der RKS 1 wurde unter den Bachkiesen/ -schotter bis zur Endteufe von – 5,00 m von GOK Auelehm angetroffen.

Tabelle 1: Schichtenaufbau

Schicht	Bezeichnung	Mächtigkeit [m]	Bemerkung
S 1	Auffüllungen/ Mutterboden	RKS 1: 0,35 RKS 2 : 0,20	Steine, Mineralgemisch, Lehm, Mutterboden
S 2	Auffüllungen Löß-/Auelehm	RKS 1: 2,70 RKS 2 : 1,10	fein- und gemischtkörnig, schluffig
S 3	Auelehm	RKS 1: 0,85 RKS 2 : 3,00	feinkörnig, schluffig, tonig

S 4	Bachkies/ -schotter	RKS 1: 0,75 RKS 2 : 0,70 Unterkante wurde nicht erreicht!	
S 5	Auelehme	RKS 1: 0,35 Unterkante wurde nicht erreicht!	feinkörnig, bindig, tonig

3.4 Hydrogeologische Verhältnisse

3.4.1 Grundwasserstände

Nach Einstellen der Bohrarbeiten im September 2012 wurden in beiden Bohrungen gespanntes Grundwasser und Schichtenwasser in folgenden Tiefen angetroffen:
In der RKS 1 bei – 1,80 m von GOK und in der RKS 2 bei – 2,30 m von GOK.

3.4.2 Durchlässigkeitsbeiwerte

An Hand der Ansprache des Bachschotters sind die kf-Werte mit Hilfe von Literaturangaben wie folgt einzuschätzen:

Tabelle 2:

Probenummer	Bohrung	Entnahmetiefe[m u. GOK]	Kf-Wert [m/s]
1	RKS 1	3,90 – 4,65	$1,0 \times 10^{-3}$
2	RKS 2	4,30 – 5,00	$1,0 \times 10^{-3}$

Die Löß- und Auelehme sind als schwach bis sehr schwach durchlässig einzustufen, die Bachkiese/ -schotter als stark durchlässig.

4 Baugrundtechnische Folgerungen

4.1 Bodenmechanische Beurteilung der anstehenden Lockergesteine

Zur bodenmechanischen Beurteilung der anstehenden Lockergesteine wurde die Feldansprache der Bohrkerne sowie die Ergebnisse zahlreicher Versuche an vergleichbaren Böden der Region herangezogen.

4.1.1 Bodenklassifikation

Tabelle 3:

Schicht	Bezeichnung	Bodengruppe n. DIN 18 196	Bodenklasse n. DIN 18 300	Frostempfind- lichkeit n. ZTVE-STB 94	Bodenklasse n. DIN 18 319
S 1	Auffüllungen/ Mutterboden		1/4	F 3	
S 2	Löß-/Auelehme	SU*, TL, UL, TM	4	F 3	LBM 1, LBM 2
S 3	Bachkiese/ -schotter	GW, GX	3, 4	F 3	LNW 2, LNW 3

4.1.2 Bodenkennwerte

Tabelle 4:

Baugrundschrift		Wichte des feuchten Bodens γ	Wichte des Bodens unter Auftrieb γ'	Reibungs- winkel des dränierten Bodens ϕ'	Kohäsion des dränierten Bodens c'	Steife- modul E_s	Steife- modul, dyn $E_{s,dyn}$
Nr	Benennung	[kN/m³]	[kN/m³]	[°]	[kN/m³]	[MN/m²]	[MN/m²]
1	Löß-/Auelehme	18 - 20	10 - 12	22 - 24	2 - 4	5 - 10	150
2	Glazialkiese GW	20 - 22	11 - 12	32 - 35	0	80 - 100	420

4.2 Einschätzung der Baugrundverhältnisse und gründungstechnische Vorschläge

4.2.1 Pumpwerk

Das Pumpwerk soll in einer Tiefe von ca. 4,00 m u. GOK gegründet werden.

Hinsichtlich der Tragfähigkeit herrschen bei 4,50 m u. GOK gute Baugrundverhältnisse vor. Die in dieser Tiefe anstehenden Bachschotter besitzen eine gute Tragfähigkeit, so dass keine zusätzlichen Stabilisierungsmaßnahmen notwendig sind.

Problematisch gestaltet sich hier das gespannte Grundwasser, das zusätzliche gründungstechnische Maßnahmen erfordert.

Der aufnehmbare Sohldruck beträgt bei einer Gründung auf Kies/ Schotter

$$\sigma_{zul} = 300 \text{ kN/m}^2.$$

Die Gründung ist nahezu setzungsfrei.

- Entwässerung der Baugrube

Durch einen wasserdichten Spundwandverbau, der ca. 1,00 m tief in den durchlässigen Bachkies/ -schotter einbindet, kann der Grundwasserandrang aus der wasserführenden

Kiesschicht abgesperrt werden. Nach Leerpumpen der Baugrube ist das Restwasser über eine offene Wasserhaltung zu fassen.

- Auftriebssicherung

Zur Auftriebssicherung des Pumpwerks empfiehlt sich eine auskragende bewehrte Betonsohle oder eine höher liegende Kragplatte.

Für die Bemessung der Auftriebssicherung ist mit dem höchsten Grundwasserstand auf Geländehöhe zu rechnen.

Die Sicherheit gegen Auftrieb η_A muss mindestens 1,1 betragen.

4.2.2 Sanierung der Stahlbecken der Kläranlage

- Entwässerung der Baugrube

Unmittelbar neben den zu sanierenden Stahlbecken ist ein Schacht (Brunnenringe) bis ein Meter unter der vorhandenen Beckensohle einzubauen, in dem das Grund-/ Schichtenwasser abgepumpt werden kann.

- Auftriebssicherung

Zur Auftriebssicherung der Stahlbecken während der Sanierung der Außenhaut der Stahlbehälter müssen diese befüllt sein. Bei der Innensanierung ist eine sichere Grund-/ Schichtenwasserabsenkung vorzunehmen.

4.3 Hinweise zur Bauausführung

- Baugrubenböschungen

Nicht verbaute Baugruben mit einer Tiefe von mehr als 1,75 m müssen mit abgeböschten Wänden hergestellt werden. In mindestens steifen Böden kann die Baugrube mit abgeböschten Kanten bis zu einer Tiefe von 1,75 m mit senkrechten Wänden ohne Verbau hergestellt werden, wenn der über 1,25 m über Baugrubensohle liegende Bereich der Wand unter einem Winkel $\leq 45^\circ$ abgeböschst oder gesichert wird.

Bei Wandhöhen über 1,75 m ist die Baugrube in jedem Fall abzuböschten oder durch Verbau zu sichern.

Der Böschungswinkel darf bei nichtbindigen oder weichen bindigen Böden 45° und bei steifen oder halbfesten bindigen Böden 60° , im Fels 80° nicht überschreiten.

Die Verbauart der Baugrube des Pumpwerks wurde bereits oben erläutert.

- Wiederverwendung von Baustoffen.

Die beim Aushub anfallenden bindigen Böden und Auffüllungen eignen sich nur zur Rohrgrabenverfüllung in Bereichen, die nicht für eine Überbauung (Straße, Wege,

Hochbauten) vorgesehen sind. Auf Grund ihrer eingeschränkten bis schlechten Verdichtbarkeit sind dabei infolge Konsolidierung deutliche Setzungen der Verfüllung zu erwarten.

- Verfüllung der Stahlbehälter

Die Stahlbehälter sind im Hinterfüllbereich mit raumbeständigem, gut verdichtungsfähigem Material zu verfüllen. Im Niveau des Straßen- /Wegeoberbaues ist zudem die Frostsicherheit des Materials sicherzustellen. Die Verfüllung ist auf 100 % Proctordichte zu verdichten. Auf der OK ungebundener Tragschicht ist die Verdichtung/ Tragfähigkeit mit dynamischen Lastplattendruckversuchen nachzuweisen.

- Dränage

Neben den Stahlbecken könnte zur Auftriebssicherung eine dauerhafte Ringdränage verlegt werden, die in den Bach entwässert.

4.4 Ergebnisse der chemischen Untersuchungen

- Untersuchung einer Boden-Mischprobe

Die aus RKS 1 und 2 gebildete Mischprobe wurde auf den Parameterumfang der LAGA-Richtlinie 2004 im Feststoff und Eluat untersucht.

Der Boden zeigt keine Auffälligkeiten und entspricht somit der Einbauklasse Z 0.

- Untersuchung des angetroffenen Bodens auf Beton- u. Stahlaggressivität

Der Boden ist nicht betonangreifend, die Korrosionswahrscheinlichkeit ist sehr gering.

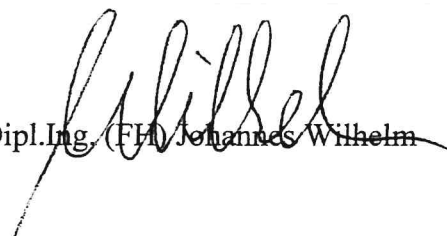
5 Abschließende Bemerkungen und Vorschläge für das weitere Vorgehen

Die Abnahme der Gründungssohle des Pumpwerks bleibt dem Baugrundgutachter vorbehalten.

Sollten unvorhersehbare, stark von den im Bericht beschriebenen Verhältnissen abweichende geologische und/oder hydrogeologische Verhältnisse vorgefunden werden, **ist mit dem Gutachter Rücksprache zu halten.**

Das Gutachten ist nur in seiner Vollständigkeit verbindlich.

Für Rückfragen stehen wir gerne zur Verfügung.


Dipl.-Ing. (FH) Johannes Wilhelm



Laborgesellschaft
für Umweltschutz mbH

Prüfbericht

Auftraggeber:

Ingenieurbüro Wilhelm GmbH

Projekt:

Sanierung KA Choren

Probenummer		12-	1555	/1
Probenehmer				Auftraggeber
Probenahmeort				bis 5,0 m
Probenahmedatum				13.09.2012
Probeneingang				20.09.2012
Probenart				Mischprobe
Bemerkungen				aus 2 RKS

Parameter		Methode		Prüfergebnis
Konzentrationen im Eluat nach DIN EN 12457-4				
pH-Wert	bei 20 °C	DIN 38 404-5; 08-2005		7,6
Elektrische Leitfähigkeit	bei 25 °C	DIN EN 27 888; 11-1993	µS/cm	25,7
Chlorid	Cl-	DIN EN ISO 10304-1; 07-2009	mg/l	< 4
Sulfat	SO42-	DIN EN ISO 10304-1; 07-2009	mg/l	< 4
Cyanid, gesamt	CN-	DIN EN ISO 14403; 07-2002	µg/l	< 5
Phenolindex, nach Destillation		DIN EN ISO 14402; 12-1999	µg/l	< 10
Arsen	As	DIN EN ISO 11885; 09-2009	µg/l	< 5
Blei	Pb	DIN EN ISO 11885; 09-2009	µg/l	11
Cadmium	Cd	DIN EN ISO 11885; 09-2009	µg/l	< 1
Chrom, ges.	Cr	DIN EN ISO 11885; 09-2009	µg/l	< 5
Kupfer	Cu	DIN EN ISO 11885; 09-2009	µg/l	< 5
Nickel	Ni	DIN EN ISO 11885; 09-2009	µg/l	< 5
Quecksilber	Hg	DIN EN 1483; 07-2007	µg/l	< 0,2
Thallium	Tl	DIN EN ISO 11885; 09-2009	µg/l	< 1
Zink	Zn	DIN EN ISO 11885; 09-2009	µg/l	< 10
Konzentrationen in der Originalsubstanz				
EOX	als Cl	DIN 38414-17; 11-1989	mg/kg TM	< 1
Kohlenwasserstoff-Index	C10-C40	DIN EN 14039; 01-2005	mg/kg TM	< 40
mobiler Anteil	C10-C22	DIN EN 14039; 01-2005	mg/kg TM	< 20
BTEX-Aromaten		DIN 38407-F9; 05-1991	mg/kg TM	< 0,01
Leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe		DIN EN ISO 10301; 08-1997	mg/kg TM	< 0,05
Polycycl. Aromat. Kohlenwasserstoffe	nach EPA	MB 1 des LUA NRW, 1994	mg/kg TM	< 0,05
Polychlorierte Biphenyle	PCB6	DIN 38414-20; 01-1996	mg/kg TM	< 0,02
Cyanid, gesamt	CN-	DIN ISO 11262; 06-1994	mg/kg TM	< 0,05
Arsen	As	DIN EN ISO 11885; 09-2009	mg/kg TM	9,72
Blei	Pb	DIN EN ISO 11885; 09-2009	mg/kg TM	11,9
Cadmium	Cd	DIN EN ISO 11885; 09-2009	mg/kg TM	0,58
Chrom, gesamt	Cr	DIN EN ISO 11885; 09-2009	mg/kg TM	35,7
Kupfer	Cu	DIN EN ISO 11885; 09-2009	mg/kg TM	17,4
Nickel	Ni	DIN EN ISO 11885; 09-2009	mg/kg TM	38,3
Quecksilber	Hg	DIN EN ISO 11885; 09-2009	mg/kg TM	< 0,2
Thallium	Tl	DIN EN ISO 11885; 09-2009	mg/kg TM	< 0,5
Zink	Zn	DIN EN ISO 11885; 09-2009	mg/kg TM	59,3
TOC	als C	DIN EN 13137; 12-2001	Masse-%	< 0,5

Bemerkung:

Der Bodenaushub kann in die Einbauklasse Z 0 eingestuft werden.

LGU mbH
Dr. Volker Ebock

LGU Laborgesellschaft für Umweltschutz mbH
Waldheimer Straße 1
04746 Hartha

Laborgesellschaft
für Umweltschutz

Waldheimer
04746 Hartha
Telefon (034328) 732-0
Fax (034328) 732-22

Geschäftsführer:
Dr. Volker Ebock, Heiko Ebock
HRB-Nr.: 104493, A.G. Chemnitz

Hinweis:

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben genannten Proben. Die auszugsweise Vervielfältigung des vorliegenden Berichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung der LGU mbH, Hartha.
Prüfergebnisse einzelner Parameter, die mit < gekennzeichnet sind, sagen aus, dass diese kleiner der Bestimmungsgrenze des Analyseverfahrens unter Berücksichtigung der Probenmatrix sind.

Telefon: 034328/732-0
Telefax: 034328/732-22
Internet: www.umweltlabor-hartha.de



Prüfbericht

Probenummer	12- 1555	
Probenahmeort		bis 5,0 m

Parameter	Methode		Prüfergebnis
BTEX-Aromaten	BTEX // Headspace GC/FID		
Benzol		mg/kg TM	< 0,01
Toluol		mg/kg TM	< 0,01
Ethylbenzol		mg/kg TM	< 0,01
m+p-Xylol		mg/kg TM	< 0,01
o-Xylol		mg/kg TM	< 0,01
Summe:		mg/kg TM	< 0,01
Leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe	LHKW // Headspace GC/ECD		
cis-1,2-Dichlorethen		mg/kg TM	< 0,05
Dichlormethan		mg/kg TM	< 0,05
Trichlormethan		mg/kg TM	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan		mg/kg TM	< 0,05
Tetrachlormethan		mg/kg TM	< 0,05
Trichlorethen		mg/kg TM	< 0,05
Tetrachlorethen		mg/kg TM	< 0,05
Summe:		mg/kg TM	< 0,05
Polychlorierte Biphenyle (PCB)	DIN 38 414-20; 01-1996; GC/MS		
Einzelisomer(Ballschmücker-Nr.)			
Nr. 28		mg/kg TM	< 0,02
Nr. 52		mg/kg TM	< 0,02
Nr. 101		mg/kg TM	< 0,02
Nr. 138		mg/kg TM	< 0,02
Nr. 153		mg/kg TM	< 0,02
Nr. 180		mg/kg TM	< 0,02
Summe PCB6:		mg/kg TM	< 0,02
Polycycl. Aromat. Kohlenwasserstoffe nach EPA	MB 1 des LUA NRW, 1994, GC/MS		
Naphthalin		mg/kg TM	< 0,05
Acenaphthylen		mg/kg TM	< 0,05
Acenaphthen		mg/kg TM	< 0,05
Fluoren		mg/kg TM	< 0,05
Phenanthren		mg/kg TM	< 0,05
Anthracen		mg/kg TM	< 0,05
Fluoranthren		mg/kg TM	< 0,05
Pyren		mg/kg TM	< 0,05
Benz[a]anthracen		mg/kg TM	< 0,05
Chrysen		mg/kg TM	< 0,05
Benzo[b+k]fluoranthren		mg/kg TM	< 0,05
Benzo[a]pyren		mg/kg TM	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren		mg/kg TM	< 0,05
Dibenz [ah]anthracen		mg/kg TM	< 0,05
Benzo[ghi]perylene		mg/kg TM	< 0,05
Summe PAK		mg/kg TM	< 0,05

Hinweis:

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben genannten Proben. Die auszugsweise Vervielfältigung des vorliegenden Berichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung der LGU mbH, Hartha.
Prüfergebnisse einzelner Parameter, die mit < gekennzeichnet sind, sagen aus, dass diese kleiner der Bestimmungsgrenze des Analyseverfahrens unter Berücksichtigung der Probenmatrix sind.



Laborgesellschaft
für Umweltschutz mbH

Prüfbericht

Auftraggeber: Ingenieurbüro Wilhelm GmbH
Projekt: Bestimmung der Stahlaggressivität von Wasserproben
BV: Sanierung der KA Choren

Probennummer		12- 1555	/2
Probennehmer			Auftraggeber
Probenahmeort			RKS 2/RKS 3
Probenahmedatum			13.09.2012
Probenahmezeit			
Probeneingang			20.09.2012
Probenart			Grund-/ Schichtenwasser
Bemerkungen			

Parameter		Methode	Prüfergebnisse
pH-Wert	bei 20 °C	DIN 38 404-5; 07-2009	11,4
Chlorid	Cl-	DIN EN ISO 10304-1; 07-2009	mmol/l 0,29
Sulfat	SO42-	DIN EN ISO 10304-1; 07-2009	mmol/l 0,27
cCl- + 2c SO42-			mmol/l 0,83
Calcium	Ca	DIN EN ISO 11885; 09-2009	mmol/l 0,21
Säurekapazität, bis pH-Wert 4,3	bei 20 °C	DIN 38 409-H7; 03-2004	mmol/l 2,5

Bewertung:

Nach DIN 50929, Teil 3, ist die Korrosionswahrscheinlichkeit gegenüber unlegierten und niedriglegierten Eisenwerkstoffen bezüglich Muldenkorrosion als gering und bezüglich Loch- und Flächenkorrosion als sehr gering einzuschätzen.

LGU mbH
Dr. Volker Ebock

LGU
Laborgesellschaft
für Umweltschutz
Waldheimer
04746 Hartha
Telefon (03 43 32 732-0
Fax (03 43 32 732-22

Hinweis:

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben genannten Proben. Die auszugsweise Vervielfältigung des vorliegenden Berichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung der LGU mbH, Hartha. Prüfergebnisse einzelner Parameter, die mit < gekennzeichnet sind, sagen aus, dass diese kleiner der Bestimmungsgrenze des Analyseverfahrens unter Berücksichtigung der Probenmatrix sind.



Laborgesellschaft
für Umweltschutz mbH

Prüfbericht

Auftraggeber: Ingenieurbüro Wilhelm
Projekt: Prüfung und Beurteilung von Wasser auf Betonaggressivität
DIN 4030, Teil 2
BV: Sanierung der KA Choren

Probennummer		12-	1555			/2	
Probenehmer						Auftraggeber	
Probenahmeort						RKS 2/RKS 3	
Probenahmedatum						13.09.2012	
Probenahmezeit							
Probeneingang						20.09.2012	
Probenart						Grund-/ Schichtenwasser	
Bemerkungen							

					Grenzwerte zur Beurteilung		
Parameter		Methode	Prüfergebnisse		nach DIN 4030 Teil 1 1)		
					schwach angreifend	stark angreifend	sehr stark angreifend
pH-Wert	bei 20 °C	DIN 38 404-5; 07-2009		11,4	6,5-5,5	<5,5-4,5	<4,5
Oxidierbarkeit	als KMnO ₄	DIN EN ISO 8467	mg/l	36,4	-	-	-
Magnesium	Mg	DIN EN ISO 11885; 09-2009	mg/l	25,5	300-1000	>1000-3000	>3000
Ammonium	NH ₄ -N	DIN 38 406-5-1	mg/l	16,9	15-30	>30-60	>60
Sulfat	SO ₄ ²⁻	DIN EN ISO 10304-1; 07-2009	mg/l	25,7	200-600	>600-3000	>3000
Chlorid	Cl ⁻	DIN EN ISO 10304-1; 07-2009	mg/l	10,2	-	-	-
Kalkaggressive Kohlensäure	als CO ₂	analog DIN 38404 (C10)	mg/l	11,8	15-40	>40-100	>100
Sulfid	S ²⁻	Jodometrisch	mg/l	n.n.	-	-	-

Beurteilung:

Das Wasser ist:

schwach
stark
sehr stark
nicht

x

betonangreifend.

LGU mbH
Dr. Volker Ebock



Laborgesellschaft
für Umweltschutz mbH
Waldheimer Straße 1
04746 Hartha
Telefon (03432) 732-22
Fax (03432) 732-22

Hinweis:

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben genannten Proben. Die auszugsweise Vervielfältigung des vorliegenden Berichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung der LGU mbH, Hartha. Prüfergebnisse einzelner Parameter, die mit < gekennzeichnet sind, sagen aus, dass diese kleiner der Bestimmungsgrenze des Analyseverfahrens unter Berücksichtigung der Probenmatrix sind.

 RKS 2

[illegible]
$$\mathcal{L}(\mathbf{f}) = \mathcal{L}(\mathbf{f}^*) + \mathcal{L}(\mathbf{f} - \mathbf{f}^*)$$
$$\sum_{i=1}^n \frac{1}{i^2} = 1 + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \dots + \frac{1}{n^2} < 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n} = H_n$$

Figure 1. Schematic diagram of the experimental setup. The subject is seated in a chair, viewing a video screen. The video screen displays a target (a red dot) and a starting point (a black dot). The subject's hand is positioned at the starting point. The video screen is connected to a computer system.

Karte mit den Ansatzpunkten der
Rammkernsondierungen RKS 1 und RKS 2

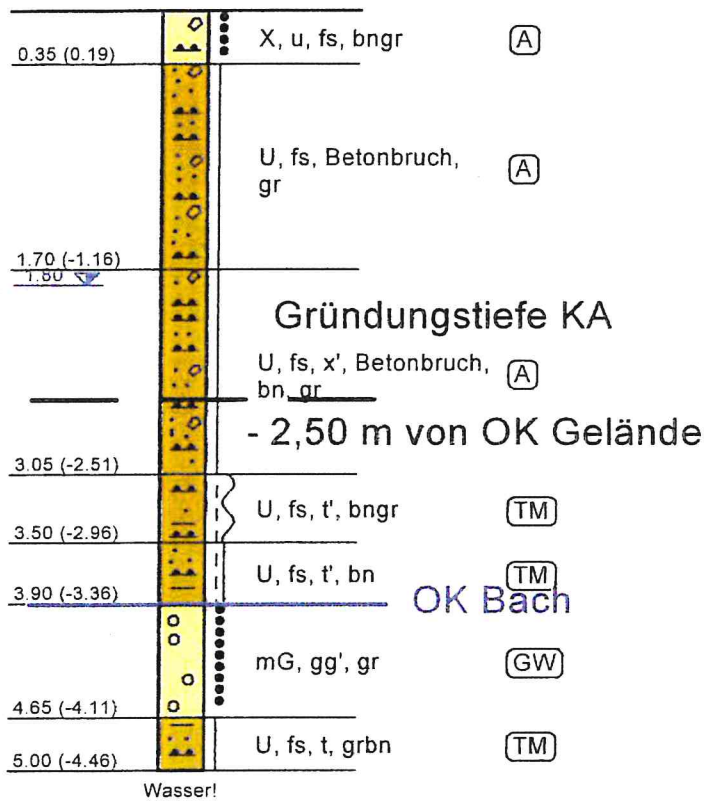
Projekt Nr. : 527 12
Anlage : 1
Erstellungsdatum: 13.09.12
Bearbeiter: Wilhelm

nordöstlich neben Klärbecken

nordwestlich neben Pumpwerk

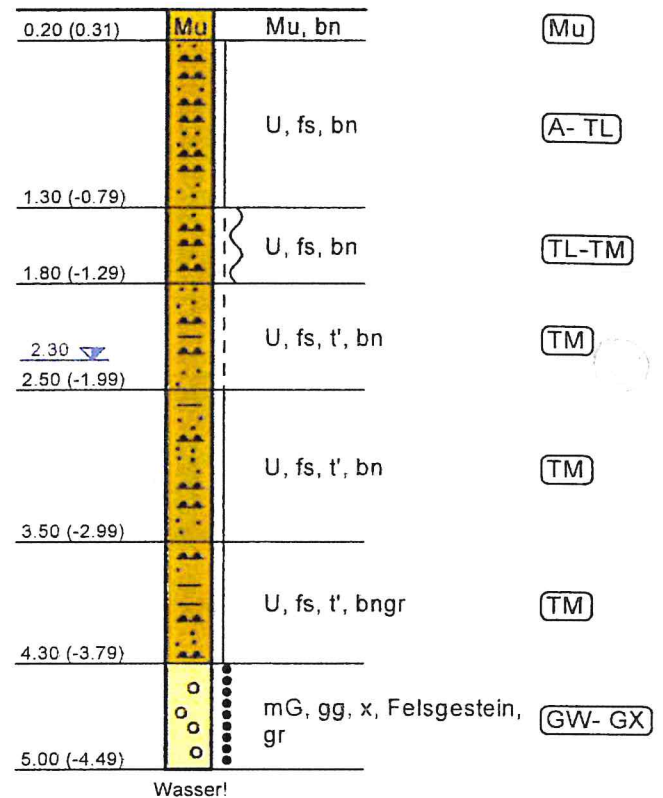
RKS 1

0,54 m Beckenrand



RKS 2

0,51 m OK Beckenrand



lokaler Bezugspunkt ist OK Stahlbehälter

Legende

halbfest	tonig (t)	feinsandig (fs)	Steine (X)
steif - halbfest	Schluff (U)	Mittelkies (mG)	steinig (x)
steif	schluffig (u)	grobkiesig (gg)	Mutterboden (Mu)
weich - steif			
mitteldicht			

Ingenieurbüro J. Wilhelm GmbH
Dorfstraße 10, 04720 Eichardt
Tel. 03431/ 61 27 69
Fax: 61 08 59
info@ibw-baupruefung.de



Baugrunderkundung Choren,
Sanierung vorhandene Kläranlage
Rammkernsondierungen RKS 1 und RKS 2

Projekt Nr. : 527 12
Anlage : 2
Erstellungsdatum: 13.09.12
Bearbeiter: Wilhelm