

Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern GmbH

17489 Greifswald
Am Koppelberg 20

Tel. (03834) 5745-0
Fax. (03834) 574515



18439 Stralsund
Bauhofstr. 5

Tel. (03831) 270888
Fax. (03831) 270886

DAP-PL-2987.99
Durch die DAP Deutsches Akkreditierungssystem
Prüfwesen GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium
DIN EN ISO/IEC 17025
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde
aufgeführten Prüfverfahren

IUL Vorpommern GmbH Am Koppelberg 20 17489 Greifswald

Baugrund Stralsund
Ingenieurgesellschaft mbH
Carl-Heydemann-Ring 55

Greifswald, 11.07.2008

18437 Stralsund

Prüfbericht 026691-01 - 026692-01

Auftraggeber: Baugrund Stralsund
Ingenieurgesellschaft mbH
Betrifft: Boden
Objekt: Sassnitz, Mukran, LP 9
08/2044
Probenahme durch: Auftraggeber
Eingang am: 11.07.2008
Verpackung: Weithalsglas
Verschlusssicherung: vorhanden
Beginn/Ende Prüfung: 11.07.2008 / 11.07.2008

Prüfergebnisse

08/7331

**Betonaggressivität Boden nach DIN 4030 und Korrosionsverhalten von
Böden nach DVGW-Regelwerk GW 9/DIN 50929-T.3**

		026691-01	026692-01
		WB 2/9	WB 4/9
Betonaggressivität			
In der lufttrockenen Probe wurden bestimmt:			
- Trockenrückstand DIN EN 12880	%	94,5	99,8
- Säuregrad nach Baumann-Gully DIN 4030 Tl. 2	ml/kg TS	<2	<2
- Sulfat DIN 4030 Tl. 2/DIN EN ISO 10304-1	mg/kg TS	250	200
- Sulfid DIN 4030 Tl. 2/a. DIN 38405-D 26	mg/kg TS	<5	<5
- Chlorid DIN 4030 Tl. 2/DIN EN ISO 10304-1	mg/kg TS	710	660
Korrosionsverhalten			
- Aussehen		grauer Sand, kiesig mit Muschelbruch	schwarz-grauer Boden
- Abschlämmbare Bestandteile/ Organischer Kohlenstoff	% TS	8,6/-	10,7/-
- Spezifischer Bodenwiderstand	Ohm cm OS	530	544
- Wassergehalt	%	12,3	13,8
- pH-Wert		9,1	8,7
- Säurekapazität pH 4,3	mmol/kg TS	1280	945
- Basekapazität pH 7,0	mmol/kg TS	-	-



			026691-01	026692-01
			WB 2/9	WB 4/9
	- Sulfid	mg/kg TS	<5	<5
	- Neutralsalzgehalt im wäßrigen Auszug Chlorid+2 Sulfat	mmol/kg TS	24,0	24,4
	- Sulfat im salzsauren Auszug/ DIN EN ISO 10304-1	mmol/kg TS	327	203
	- Ammonium-Stickstoff a. DIN 38406-E 5-2	mg/kg TS	<5	<5

Für beide Proben gilt:

Betonaggressivität:

Bewertung nach DIN 4030 Teil 2, Anhang C: nicht angreifend

Korrosionsverhalten

Bewertung nach DVGW-Regelwerk-GW 9/DIN 50929-T. 3: siehe Beiblatt

Dr. H. Rohberg
Laborleiter

Bewertung zum Prüfbericht 026691

Entsprechend der Technischen Regel „DVGW-Arbeitsblatt GW 9 bzw. der DIN 50929 Tl. 3 ergeben sich folgende Aussagen:

1. Un- und niedriglegierte Eisenwerkstoffe

<u>Grundwasser</u>	<u>Bo-Wert</u>	<u>Bodenklasse</u>	<u>Bodenaggressivität</u>
nicht vorhanden	-2	lb	schwach aggressiv
vorhanden	-3	lb	schwach aggressiv
wechselt zeitlich	-4	lb	schwach aggressiv

	<u>B1-Wert</u>	<u>Korrosionswahrscheinlichkeit für</u>	
		<u>Loch- und Muldenkorrosion</u>	<u>Flächenkorrosion</u>
nicht vorhanden	-12	hoch	mittel
vorhanden	-13	hoch	mittel
wechselt zeitlich	-14	hoch	mittel

Die vorliegenden B1-Werte entsprechen pessimistischen Maximalbewertungen der Korrosionswahrscheinlichkeiten und können in Abhängigkeit von horizontalen und vertikalen Bodinhomogenitäten auch größere Werte annehmen (evtl. geringere Korrosionswahrscheinlichkeiten).

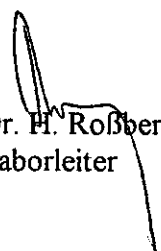
2. Feuerverzinkte Stähle

Güte von Deckschichten auf feuerverzinkten Stählen

BD-Wert = -1 „gut“

3. Kupferwerkstoffe

Es ist keine erhöhte Korrosionswahrscheinlichkeit in Erdböden zu erwarten.


Dr. H. Roßberg
Laborleiter

Bewertung zum Prüfbericht 026692

Entsprechend der Technischen Regel „DVGW-Arbeitsblatt GW 9 bzw. der DIN 50929 Tl. 3 ergeben sich folgende Aussagen:

1. Un- und niedriglegierte Eisenwerkstoffe

<u>Grundwasser</u>	<u>Bo-Wert</u>	<u>Bodenklasse</u>	<u>Bodenaggressivität</u>
nicht vorhanden	-8	II	aggressiv
vorhanden	-9	II	aggressiv
wechselt zeitlich	-10	II	aggressiv

	<u>B1-Wert</u>	<u>Korrosionswahrscheinlichkeit für</u>	
		<u>Loch- und Muldenkorrosion</u>	<u>Flächenkorrosion</u>
nicht vorhanden	-18	hoch	mittel
vorhanden	-19	hoch	mittel
wechselt zeitlich	-20	hoch	mittel

Die vorliegenden B1-Werte entsprechen pessimistischen Maximalbewertungen der Korrosionswahrscheinlichkeiten und können in Abhängigkeit von horizontalen und vertikalen Bodenheterogenitäten auch größere Werte annehmen (evtl. geringere Korrosionswahrscheinlichkeiten).

2. Feuerverzinkte Stähle

Güte von Deckschichten auf feuerverzinkten Stählen

BD-Wert = -5 „befriedigend“

3. Kupferwerkstoffe

Es ist keine erhöhte Korrosionswahrscheinlichkeit in Erdböden zu erwarten.

Dr. H. Roßberg
Laborleiter

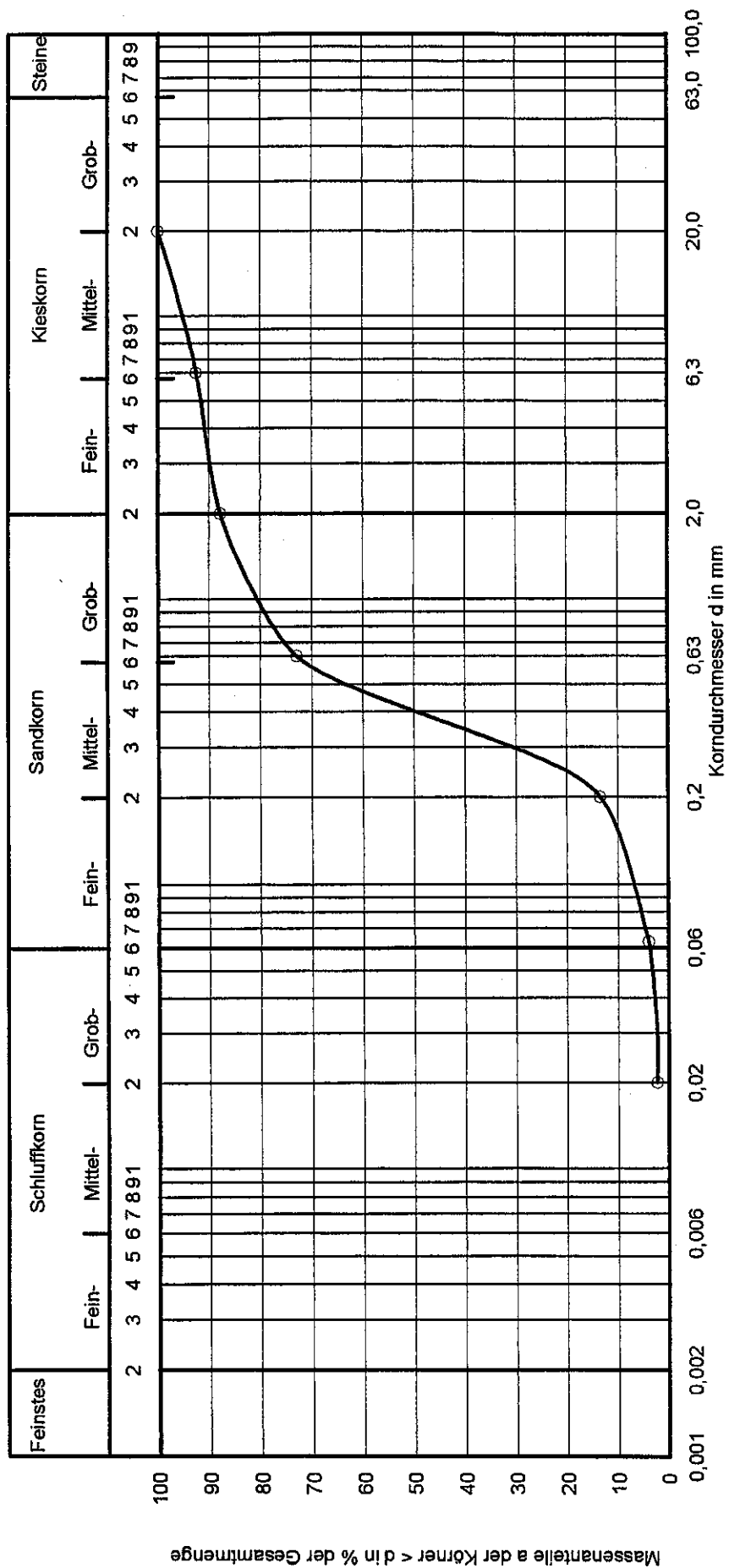


Bestimmung der Korngrößenverteilung durch Siebung (TV-W/I-Richtlinie; DIN 18123)

26691

Bodenart : Sand, kiesig
Kornform : rund
Größtkorn : 16,3 mm
Trockenmasse : $m_d =$ 228,4 g

Korngröße	Masse der Rückstände	Siebrückstände als Massenanteile	Summe der Siebdurchgänge als Massenanteile
mm	g	%	%
20	0	0,0	
6	17,027	7,5	92,5
2	10,75	4,7	87,8
0,63	33,54	14,8	73,0
0,2	135,38	59,6	13,4
0,063	21,67	9,5	3,9
0,02	3,41	1,5	2,4
< 0,02	5,43	2,4	0,0
Summe	227,20	100,0	-
Siebverlust	1,20		



Probe Nr.:	26691				
Bodenart:	Sand, kiesig				
$u = d_{60}/d_{10}$					
Arbeitsweise	DIN 18123/ TV-W/1-Richtlinie				

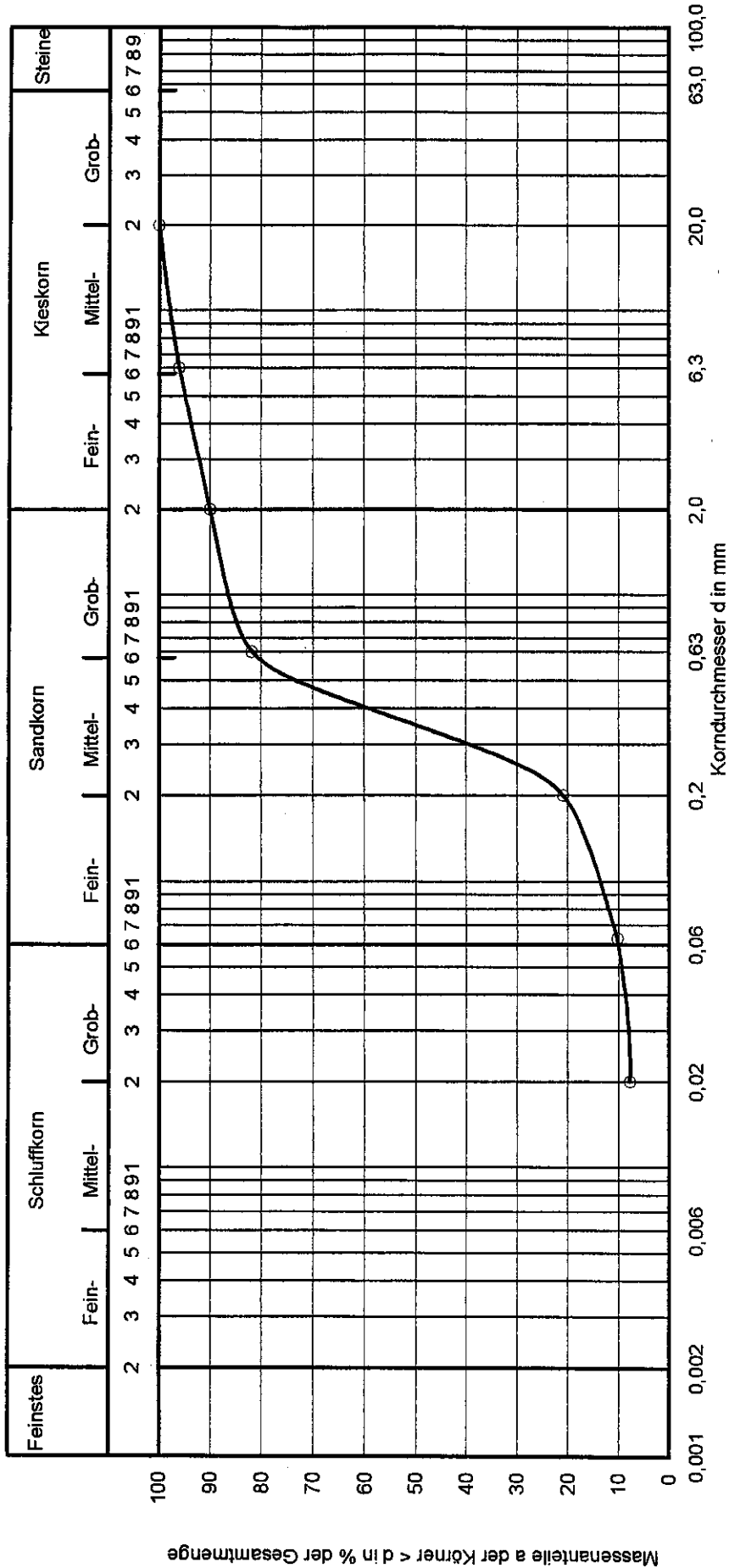


Bestimmung der Korngrößenverteilung durch Siebung (TV-W/I-Richtlinie; DIN 18123)

26692

Bodenart : Sand, kiesig
Kornform : rund
Größtkorn : 16,5 mm
Trockenmasse : $m_d =$ 279,7 g

Korngröße	Masse der Rückstände	Siebrückstände als Massenanteile	Summe der Siebdurchgänge als Massenanteile
mm	g	%	%
20	0	0,0	
6	10,927	3,9	96,1
2	16,88	6,1	90,0
0,63	23,01	8,3	81,8
0,2	169,65	60,9	20,9
0,063	29,90	10,7	10,2
0,02	6,90	2,5	7,7
< 0,02	21,42	7,7	0,0
Summe	278,68	100,0	-
Siebverlust	1,02		



Probe Nr.:	26692				
Bodenart:	Sand, kiesig				
$u = d_{60}/d_{10}$					
Arbeitsweise	DIN 18123/ TV-Wil-Richtlinie				

Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern GmbH

17489 Greifswald
Am Koppelberg 20

Tel. (03834) 5745-0
Fax. (03834) 574515



18439 Stralsund
Bauhofstr. 5

Tel. (03831) 270888
Fax. (03831) 270886

DAP-PL-2987.99
Durch das DAP Deutsches Akkreditierungssystem
Prüfwesen GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium
DIN EN ISO/IEC 17025
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde
aufgeführten Prüfverfahren

IUL Vorpommern GmbH Am Koppelberg 20 17489 Greifswald

Baugrund Stralsund
Ingenieurgesellschaft mbH
Carl-Heydemann-Ring 55

Greifswald, 15.07.2008

18437 Stralsund

Prüfbericht 026691 - 026692

Auftraggeber: Baugrund Stralsund
Ingenieurgesellschaft mbH
Betrifft: Boden
Objekt: Sassnitz, Mukran, LP 9
08/2044
Probenahme durch: Auftraggeber
Eingang am: 24.06.2008
Verpackung: Weithalsglas
Verschlusssicherung: vorhanden
Beginn/Ende Prüfung: 24.06.2008 / 15.07.2008

Prüfergebnisse

08/7331

			026691	026692
			WB 2/9	WB 4/9
DAR	Korngrößenverteilung DIN 18123/TV-W/I-Richtlinie		siehe Anlage	siehe Anlage
DAR	Trockenrückstand DIN ISO 11465	%	87,7	86,2
DAR	Glühverlust DIN EN 12879	%	2,1	1,4
	Dichte gravimetrisch	g/cm ³	1,99	1,99
	In der Fraktion < 2 mm wurden bestimmt:			
DAR	TOC DIN ISO 10694	% TS	<0,1	<0,1
DAR	Stickstoff, gesamt DIN ISO 11261	mg/kg TS	97	87
DAR	Phosphor, gesamt DIN ISO 11466/a. DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	220	200
DAR	MKW-Index (C10-C40) LAGA KW/04	mg/kg TS	<100	<100
	- "mobiler Anteil" (C10-C22)	mg/kg TS	-	-
DAR	PAK-16 (EPA) LUA-NRW			
	- Naphthalin	mg/kg TS	0,073	0,057
	- Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,01	<0,01
	- Acenaphthen	mg/kg TS	<0,01	<0,01
	- Fluoren	mg/kg TS	0,019	0,013
	- Phenanthren	mg/kg TS	0,038	0,033

			026691	026692
			WB 2/9	WB 4/9
	- Anthracen	mg/kg TS	<0,01	<0,01
	- Fluoranthen	mg/kg TS	0,015	0,012
	- Pyren	mg/kg TS	0,020	0,016
	- Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,011	<0,01
	- Chrysen	mg/kg TS	<0,01	<0,01
	- Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	<0,01	<0,01
	- Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	<0,01	<0,01
	- Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,01	<0,01
	- Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TS	<0,01	<0,01
	- Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	<0,01	<0,01
	- Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TS	<0,01	<0,01
	- Summe	mg/kg TS	0,176	0,13
DAR	Organochlorverbindungen a. E DIN ISO 10382			
	- alpha-HCH	µg/kg TS	<0,2	<0,2
	- gamma-HCH	µg/kg TS	<0,1	<0,1
	- Hexachlorbenzol	µg/kg TS	<0,5	<0,5
	- p,p'-DDE	µg/kg TS	<0,5	<0,5
	- p,p'-DDD	µg/kg TS	<0,5	<0,5
	- p,p'-DDT	µg/kg TS	<0,5	<0,5
DAR	Polychlorierte Biphenyle a. E DIN ISO 10382			
	- PCB 28	µg/kg TS	<0,5	<0,5
	- PCB 52	µg/kg TS	<0,5	<0,5
	- PCB 101	µg/kg TS	<0,5	<0,5
	- PCB 118	µg/kg TS	<0,5	<0,5
	- PCB 138	µg/kg TS	<0,5	<0,5
	- PCB 153	µg/kg TS	<0,5	<0,5
	- PCB 180	µg/kg TS	<0,5	<0,5
	- Summe	µg/kg TS	nn	nn
DAR	Zinnorganische Verbindungen E DIN 19744			
	- Monobutylzinn (Kation)	µg/kg TS	<1	<1
	- Dibutylzinn (Kation)	µg/kg TS	<1	<1
	- Tributylzinn (Kation)	µg/kg TS	2,2	<1
	- Tetrabutylzinn	µg/kg TS	<1	<1
	- Triphenylzinn (Kation)	µg/kg TS	<1	<1
	In der Fraktion < 20 µm wurden bestimmt:			
DAR	Im Aufschluß mit Königswasser wurden bestimmt: DIN ISO 11466			
DAR	- Arsen DIN 38405/D 35	mg/kg TS	18	25
DAR	- Blei a. DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	37	25
DAR	- Cadmium DIN EN ISO 5961	mg/kg TS	0,13	<0,1



			026691	026692
			WB 2/9	WB 4/9
DAR	- Chrom a. DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	41	40
DAR	- Kupfer a. DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	36	26
DAR	- Nickel a. DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	28	32
DAR	- Quecksilber a. DIN EN 1483	mg/kg TS	0,21	0,14
DAR	- Zink a. DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	85	60
	Im Porenwasser wurden bestimmt:			
DAR	Gesamtphosphor DIN EN ISO 6878	mg/l	0,092	0,159
DAR	Ammonium-Stickstoff DIN 38406-E 5-1	mg/l	0,27	0,36
DAR	Nitrat-Stickstoff DIN EN ISO 10304-1	mg/l	3,1	1,3
DAR	Nitrit-Stickstoff DIN EN 26777	mg/l	0,15	0,12
	Stickstoff, gesamt anorganisch berechnet	mg/l	3,5	1,78
	In der Fraktion < 2 mm wurden bestimmt:			
DAR	EOX DIN 38414-S 17	mg/kg TS	4	<1
DAR	Im Aufschluß mit Königswasser wurden bestimmt: DIN ISO 11466			
DAR	- Arsen DIN 38405/D 35	mg/kg TS	3,5	2,5
DAR	- Blei a. DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	3,6	3,5
DAR	- Cadmium DIN EN ISO 5961	mg/kg TS	<0,1	<0,1
DAR	- Chrom a. DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	4,2	4,3
DAR	- Kupfer a. DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	2,5	2,7
DAR	- Nickel a. DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	3,6	2,5
DAR	- Quecksilber a. DIN EN 1483	mg/kg TS	0,074	0,082
DAR	- Zink a. DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	11	14
DAR	Im Eluat mit Wasser wurden bestimmt: DIN 38414- S 4			
DAR	pH-Wert DIN 38404-C 5		7,3	7,3
DAR	Elektrische Leitfähigkeit DIN EN 27888	µS/cm	310	325
DAR	Chlorid DIN EN ISO 10304-1	mg/l	67	60



			026691	026692
			WB 2/9	WB 4/9
DAR	Sulfat DIN EN ISO 10304-1	mg/l	24	22
DAR	Cyanid, gesamt DIN 38405-D 14-1	mg/l	<0,01	<0,01
DAR	Arsen DIN 38405/D 35	µg/l	<1	1,9
DAR	Blei DIN EN ISO 11885	µg/l	<5	<5
DAR	Cadmium DIN EN ISO 5961	µg/l	<0,4	<0,4
DAR	Chrom DIN EN ISO 11885	µg/l	<1	<1
DAR	Kupfer DIN EN ISO 11885	µg/l	<2	3
DAR	Nickel DIN EN ISO 11885	µg/l	<5	<5
DAR	Quecksilber DIN EN 1483	µg/l	<0,2	<0,2
DAR	Zink DIN EN ISO 11885	µg/l	27	37
DAR	Phenol-Index DIN 38409-H 16-2	µg/l	<10	<10

Dr. H. Rörberg
Laborleiter