

→ B-Planakte → 82-B

DB ProjektBau GmbH
Niederlassung Nord

**Anschlußgleis Firma Reemtsma
in Langenhagen**

**Umweltanalytische Untersuchungen
an Schotter - und Bodenproben**

Bericht Nr. 2.280
Hannover, den 31.08.2007

IGH

INGENIEURGESELLSCHAFT GRUNDBAUINSTITUT
DR.-ING. WESELOH - PROF. DR.-ING. MÜLLER-KIRCHENBAUER mbH

IGH mbH · Volgersweg 58 · 30175 Hannover

DB ProjektBau GmbH
Niederlassung Nord
Projektzentrum Hannover
Herrn Heintz
Joachimstraße 8
30159 Hannover

Beratende Ingenieure

Gutachten · Baugrunduntersuchungen
Gründungsberatung · Fachbauleitung

Grundbau · Boden- und Felsmechanik
 Baugrubenplanungen · Dammbau ·
 Spezialtiefbau · Untergrundhydraulik ·
 Deponiegrundbau · Eignungsprüfungen ·
 Sonderverfahren · Entwicklungen ·
 Überwachungen · Qualitätssicherung

Ihr Zeichen:

Unser Zeichen:

Datum: 31.08.2007

2.280 2280-Schotter-Boden.doc
 Sta

Betr.: Anschlußgleis Firma Reemtsma in Langenhagen
- Umweltanalytische Untersuchungen an Schotter – und Bodenproben -

1. Veranlassung.

Aus dem Anschlußgleis der Firma Reemtsma in Langenhagen sind am 14.08.2007 an zwei Entnahmepunkten Schotterproben nach DB-Richtlinie 880.4010 entnommen worden. An den Entnahmepunkten sind zudem die Schotterstärken bestimmt worden. Die Schotterproben sind im chemischen Labor umweltanalytisch untersucht worden.

Des Weiteren sind in den Schotterentnahmepunkten Rammkernsondierungen zur Entnahme von Bodenproben aus dem Untergrund noch ca. 3,0 m tiefer geführt worden. Die Lage der Probenahmepunkte RKS 1 und RKS 2 ist dem Lageplan in der Anlage 1 zu entnehmen. Die Sondierbohrprofile sind in der Anlage 2.1 dargestellt. Erläuterungen dazu gibt Anlage 2.2. Aus mehreren Einzelproben sind 2 Bodenmischproben hergestellt worden, die nach LAGA-Richtlinie, Teil II: Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), untersucht worden sind.

Die Ergebnisse der umweltanalytischen Laborversuche werden nachfolgend mitgeteilt.

Anschrift: Volgersweg 58, 30175 Hannover
Bankverbindungen: Stadtparkasse Hannover (BLZ 250 501 80) Konto-Nr. 570 559
 Dresdner Bank AG, Hannover (BLZ 250 800 20) Konto-Nr. 855 100 500
Geschäftsführer: Dr.-Ing. Werner Friedrich, Dipl.-Ing. Sigrid Stavesand
 HR B Hannover 52 469 VAT/UST-IdNr.: DE 115 659 424
 Steuer-Nr. Finanzamt Hannover-Nord: 25 / 204 / 28125

Anerkannte Sachverständige
für Erd- und Grundbau
 Telefon (05 11) 34 32 05
 Telefax (05 11) 34 15 44
 e-mail info@igh-grundbauinstitut.de
 www.igh-grundbauinstitut.de

2. Schotterprobenentnahmen- und Bodenprobenentnahmen.

Gemäß DB-Richtlinie 880.4010 sind 2 Schottereinzelpuben entnommen worden. An den Entnahmepunkten wurden folgende Schotterstärken festgestellt:

Schotterentnahmepunkt/ Rammkernsondierung (s. Anlage 1)	Unterkante Schotter in m unter Schienenoberkante (SO = ± 0,0)
SP 1/ RKS 1	0,55
SP 2 / RKS 2	1,40

Im Entnahmepunktes RKS1 waren dabei nur wenig Feinanteile mit Korndurchmessern $\leq 22,4$ mm vorhanden.

Die Rammkernsondierung RKS1 wurde bis in eine Tiefe von 3,60 m unter SO ausgeführt. Aus den 3 Einzelproben, die aus dem Tiefenbereich von 0,55 m bis 2,90 m entnommen wurden, ist die Mischprobe BMP 1 hergestellt worden. Die Sondierung RKS 2 ist bis in eine Tiefe von 4,40 m unter SO ausgeführt worden. An der Einzelprobe BMP 2 aus dem Tiefenbereich von 1,40 m bis 2,90 m wurden chemischen Analysen vorgenommen.

3. Umweltanalytische Laborversuche.

3.1 Schotterproben.

Die chemischen Analysen wurden im Labor Dr. Döring, Bremen, durchgeführt. Der Prüfbericht findet sich in den Anlagen 3.1 bis 3.5. Der Schotter ist danach folgenden Klassen zuzuordnen.

Schottermischprobe	Maßgeblicher Parameter für Klassenzuordnung	Klasse bei Wertung der Feinfraktion *	Klasse bei Hochrechnung auf Gesamtfraction **
SP 1 + 2	Kupfer = 65 mg/kg	Z 1.1	Z 0
SP 1 + 2	Nickel = 48 mg/kg	Z 1.1	Z 0
SP 1 + 2	Zink = 140 mg/kg	Z 1.1	Z 0
SP 1 + 2	PAK = 4,050 mg/kg	Z 1.1	Z 1.1

* maßgeblich bei Bettungsreinigung

** maßgeblich bei Ausbau des Gesamtschotters; Erläuterungen s. unten

Bei den Feinfraktionen der Mischprobe (Korndurchmesser $\leq 22,4$ mm) handelt es sich um Material, das einen eingeschränkten offenen Einbau ermöglicht.

Wird der Gesamtschotter (0 bis 63 mm) ausgebaut und entsorgt, darf bei Gleisen das Analyseergebnis auf die Gesamtfraction hochgerechnet werden. Der Feinanteil wird dabei nach DB-Richtlinie 880.4010 mit 25 % angesetzt. Somit errechnen sich für die Gesamtfractionen des Gleisschotters noch ein Kupfergehalt von 16,25 mg/kg, ein Nickelgehalt von 12 mg/kg, ein Zinkgehalt von 35 mg/kg und ein PAK-Gehalt von 1,01 mg/kg. Die Gesamtfraction kann damit ebenfalls der Klasse Z 1.1 zugeordnet werden (eingeschränkter offener Einbau).

3.2 Bodenmischproben.

Bei der Mischprobe BMP 1 wurde ein Nickelgehalt von 16 mg/kg ermittelt. Bei der Mischprobe BMP 2 beträgt der bestimmte TOC-Gehalt 1 %. Die untersuchten Böden sind nach LAGA TR Boden der Klasse Z 1 (eingeschränkter offener Einbau) zuzuordnen.

Bei Rückfragen stehen wir zur Verfügung.

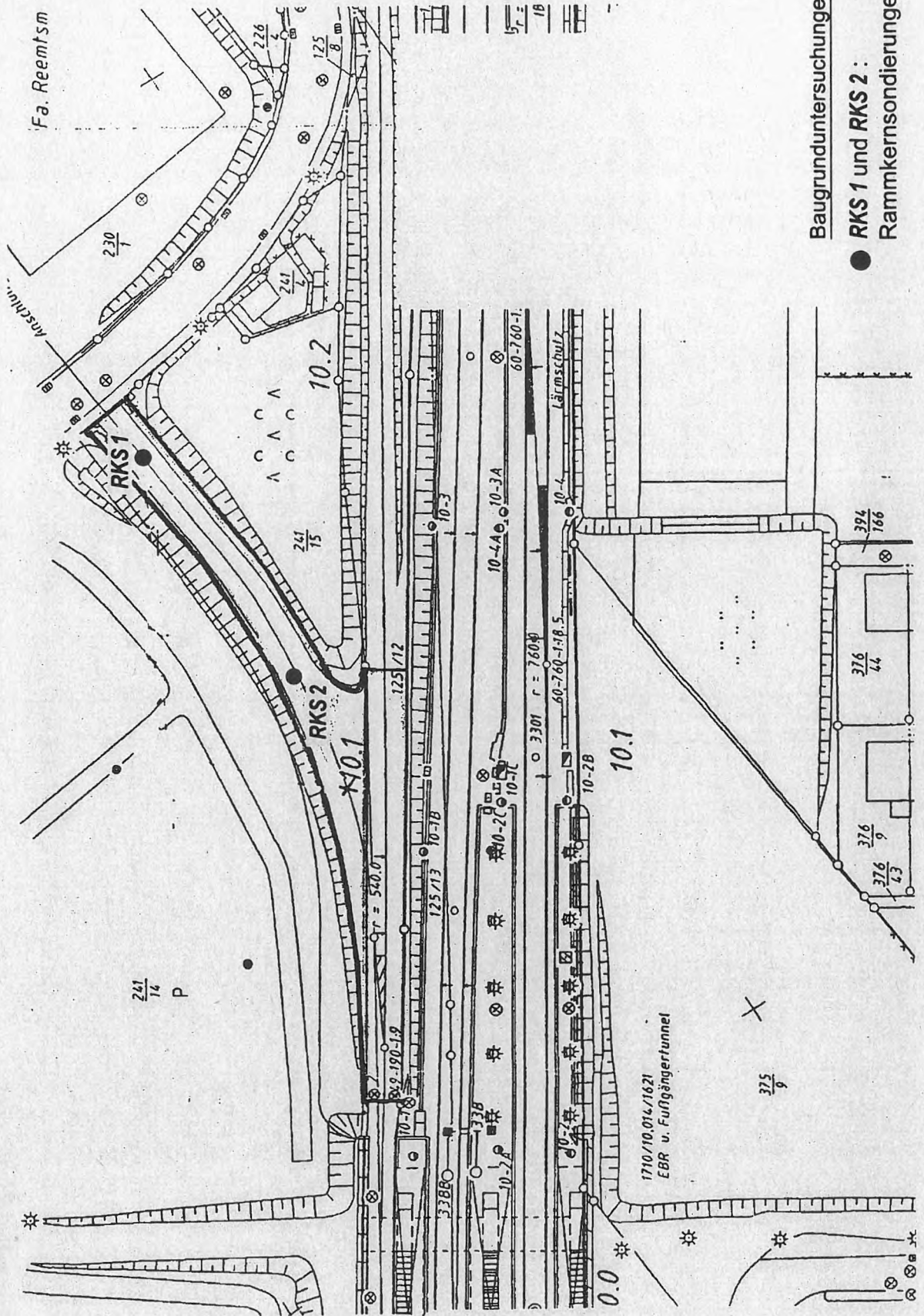
IGH Ingenieurgesellschaft Grundbauinstitut
Dr.-Ing. Weseloh - Prof. Dr.-Ing. Müller-Kirchenbauer mbH

Dipl.-Ing. Stavesand

Dr.-Ing. Friedrich

Anlagen 1 bis 3: Lageplan, Bohrprofile, Prüfbericht Schotter und Boden

Lageplan

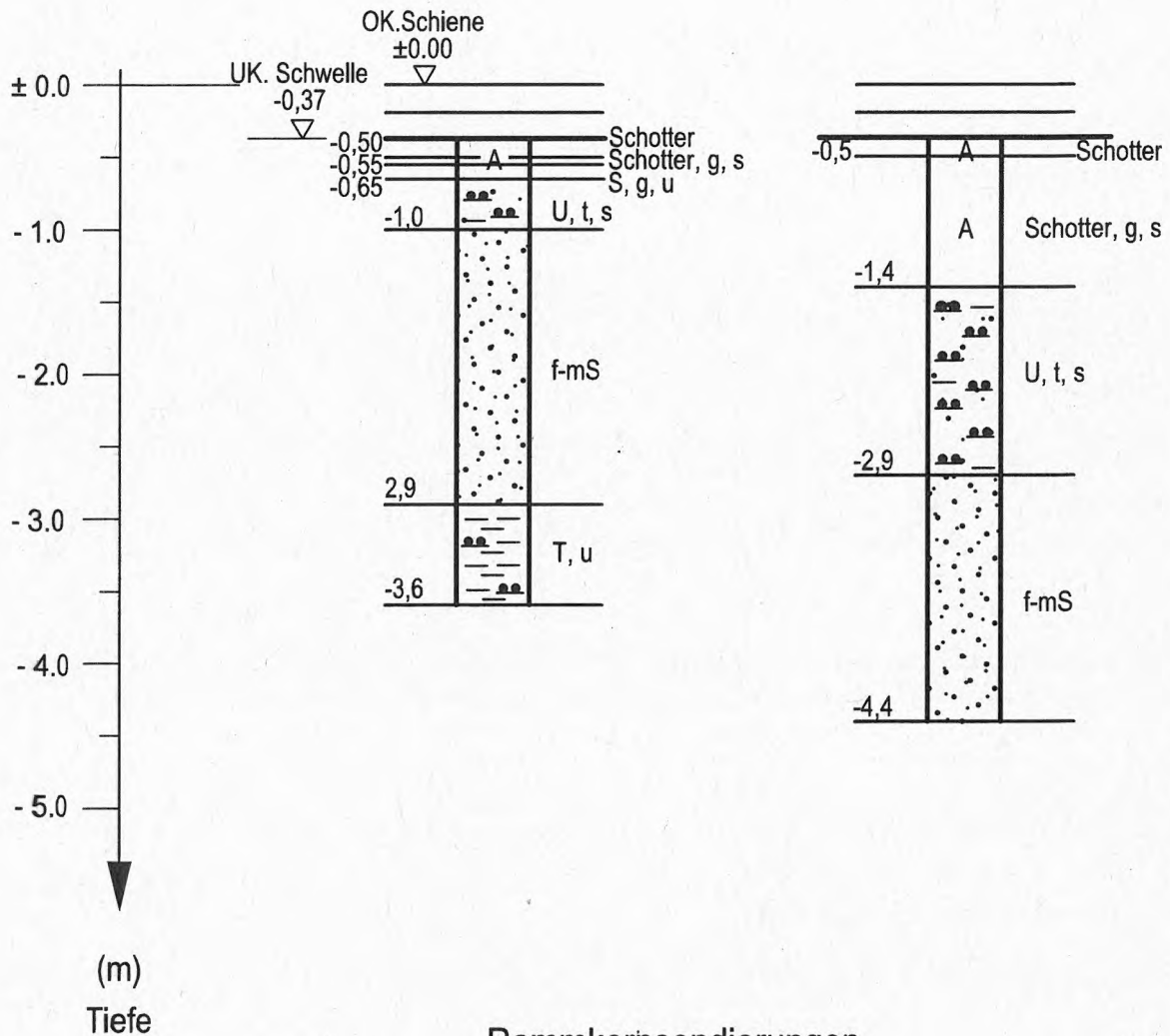


Baugrunduntersuchungen

- RKS 1 und RKS 2:
 Rammkernsondierungen

RKS 1

RKS 2



Rammkernsondierungen
ausgeführt am 14.08.2007

Kurzzeichen und Zeichen der Bodenarten

(Auszug aus DIN 4023)

Bodenart		Kurzzeichen		Zeichen (Anteil)
Bodenart	Beimengungen	Bodenart	Beimengungen	
Kies	kiesig	G	g	
Grobkies	grobkiesig	gG	gg	
Mittelkies	mittelkiesig	mG	mg	
Feinkies	feinkiesig	fG	fg	
Sand	sandig	S	s	
Grobsand	grobsandig	gS	gs	
Mittelsand	mittelsandig	mS	ms	
Feinsand	feinsandig	fS	fs	
Schluff	schluffig	U	u	
Ton	tonig	T	t	
Torf, Humus	torfig, humos	H	h	
Mudde, Faulschlamm	Org. Beimengungen	F	f, o	
Steine	steinig	X	x	
Auffüllung		A		A
Geschiebelehm		Lg		
Geschiebemergel		Mg		
Fels, allgemein		Z		
Fels, verwittert		Z _v		

Konsistenzen:

breiig
 weich
 steif
 halbfest

Nebenanteil:
(am Beispiel Kies)

g' schwach kiesig
g stark kiesig

Kst

Tst

Sst

MeKst

Kalkstein

Tonstein

Sandstein

Mergelkalkstein



Laboratorien Dr. Döring Halferwende 12 28357 Bremen

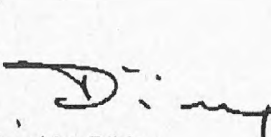
Ingenieurgesellschaft Grundbauinstitut
Dr.-Ing. Weseloh – Prof. Dr.-Ing. Müller-Kirchenbauer mbH
Volgersweg 58

30175 HANNOVER

27. August 2007

PRÜFBERICHT 2208071

Auftragsnr. Auftraggeber: 2.280 - ja
Projektbezeichnung: Anschlußgleis Fa. Reemtsma, Langenhagen
Bauherr: -
Probenahme: durch Auftraggeber
Probentransport: durch Dr. Döring GmbH am 21.08.2007
Probeneingang: 22.08.2007
Probennummer: 14551 - 14453 / 07
Probenmaterial: Boden und Bahnschotter
Verpackung: Braunglas (0,5L)
Bemerkungen: -
Sonstiges: Der Messfehler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Eine auszugswesele Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Laboratorien Dr. Döring GmbH.
Analysenbefunde: Seite 3 - 6
Messverfahren: Seite 2
Qualitätskontrolle:


Dr. Joachim Döring



Messverfahren:

Trockenmasse	DIN ISO 11465
TOC	DIN EN 1484 (H3)
Kohlenwasserstoffe (GC;F)	ISO DIS 16703
Phenol-Index	DIN 38409-H16
Cyanid, gesamt	DIN 38405-D13-1
Chlorid	DIN EN ISO 10304-2 (D20)
Sulfat	DIN EN ISO 10304-2 (D20)
Arsen (F)	DIN EN ISO 11885 (E22)
Arsen (W,E)	DIN 38405-D35
Blei (F)	DIN EN ISO 11885 (E22)
Blei (W,E)	DIN 38406-E6
Cadmium (F)	DIN EN ISO 11885 (E22)
Cadmium (W,E)	DIN EN ISO 5961 (E19)
Chrom (F)	DIN EN ISO 11885 (E22)
Chrom (W,E)	DIN EN 1233 (E10)
Kupfer	DIN EN ISO 11885 (E22)
Nickel (F)	DIN EN ISO 11885 (E22)
Nickel (W,E)	DIN 38406-E11
Quecksilber	EN 13506
Thallium	DIN 38406-E26
Zink	DIN EN ISO 11885 (E22)
PAK	EPA 1625 (GC/MS)
PCB	DIN 38407-F3
BTEX	DIN 38407-F9
LHKW	DIN EN ISO 10301 (F4,HS-GC/MS)
EOX	DIN 38414-S17
pH-Wert (F)	DIN ISO 10390
pH-Wert (W,E)	DIN 38404-C5
el. Leitfähigkeit	DIN 38404-C8
Eluat	DIN 38414-S4
Aufschluss	DIN ISO 11466



Labornummer	14551	Labornummer	14551
Probenbezeichnung	Schottermischprobe (SP 1 + SP2)	Probenbezeichnung	Schottermischprobe (SP 1 + SP2)
Dimension	[mg/kg TS]	Dimension	ELUAT [µg/L]
Trockenmasse [%]	92,9	pH-Wert	8,0
Glühverlust [%]	3,2	el. Leitfähigkeit [µS/cm]	89
Kohlenwasserstoffe (GC)	39	TOC	15.500
Arsen	8,2	Arsen	< 2,0
Blei	34	Blei	< 0,2
Cadmium	< 0,1	Cadmium	< 0,2
Chrom	37	Chrom	< 0,3
Kupfer	65	Kupfer	< 2,0
Nickel	48	Nickel	< 1,0
Quecksilber	< 0,1	Quecksilber	< 0,1
Zink	140	Zink	< 2,0
Naphthalin	0,011		
Acenaphthylen	0,030		
Acenaphthen	0,016		
Fluoren	0,019		
Phenanthren	0,236		
Anthracen	0,111		
Fluoranthen	0,761		
Pyren	0,559		
Benzo(a)anthracen	0,294		
Chrysen	0,416		
Benzo(b)fluoranthen	0,428		
Benzo(k)fluoranthen	0,354		
Benzo(a)pyren	0,266		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,248		
Dibenzo(a,h)anthracen	0,076		
Benzo(g,h,i)perylene	0,225		
Summe PAK (EPA)	4,050		



Labornummer	14552	Labornummer	14552
Probenbezeichnung	BMP 1	Probenbezeichnung	BMP 1
Dimension	[mg/kg TS]	Dimension	[mg/kg TS]
Trockenmasse [%]	93,5	Benzol	< 0,01
TOC [%]	0,32	Toluol	0,01
Kohlenwasserstoffe (GC)	8	Ethylbenzol	< 0,01
Cyanid, gesamt	< 0,05	Xylole	0,02
EOX	< 0,1	Trimethylbenzole	0,01
Arsen	9,7	Summe BTEX	0,04
Blei	2,1	Vinylchlorid	< 0,01
Cadmium	< 0,1	1,1-Dichlorethen	< 0,01
Chrom	24	Dichlormethan	< 0,01
Kupfer	9,3	1,2-trans-Dichlorethen	< 0,01
Nickel	16	1,1-Dichlorethen	< 0,01
Quecksilber	< 0,1	1,2-cis-Dichlorethen	< 0,01
Thallium	< 0,1	Tetrachlormethan	< 0,01
Zink	29	1,1,1-Trichlorethan	< 0,01
PCB 28	< 0,001	Chloroform	< 0,01
PCB 52	< 0,001	1,2-Dichlorethan	< 0,01
PCB 101	< 0,001	Trichlorethen	< 0,01
PCB 138	< 0,001	Dibrommethan	< 0,01
PCB 153	< 0,001	Bromdichlormethan	< 0,01
PCB 180	< 0,001	Tetrachlorethen	< 0,01
Summe PCB (6 Kong.)	n.n.	1,1,2-Trichlorethan	< 0,01
Naphthalin	0,007	Dibromchlormethan	< 0,01
Acenaphthylen	0,039	Tribrommethan	< 0,01
Acenaphthen	0,004	Summe LHKW	n.n.
Fluoren	0,008		
Phenanthren	0,069		
Anthracen	0,050		
Fluoranthren	0,387		
Pyren	0,301		
Benzo(a)anthracen	0,110		
Chrysen	0,204		
Benzo(b)fluoranthren	0,188		
Benzo(k)fluoranthren	0,132		
Benzo(a)pyren	0,090		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,088		
Dibenzo(a,h)anthracen	0,023		
Benzo(g,h,i)perylene	0,073		
Summe PAK (EPA)	1,773		



Labornummer	14553	Labornummer	14553
Probenbezeichnung	BMP 2	Probenbezeichnung	BMP 2
Dimension	[mg/kg TS]	Dimension	[mg/kg TS]
Trockenmasse [%]	85,4	Benzol	< 0,01
TOC [%]	1,0	Toluol	< 0,01
Kohlenwasserstoffe (GC)	< 5	Ethylbenzol	< 0,01
Cyanid, gesamt	< 0,05	Xylole	< 0,01
EOX	< 0,1	Trimethylbenzole	< 0,01
Arsen	5,7	Summe BTEX	n.n.
Blei	3,5	Vinylchlorid	< 0,01
Cadmium	< 0,1	1,1-Dichlorethen	< 0,01
Chrom	25	Dichlormethan	< 0,01
Kupfer	12	1,2-trans-Dichlorethen	< 0,01
Nickel	17	1,1-Dichlorethan	< 0,01
Quecksilber	< 0,1	1,2-cis-Dichlorethen	< 0,01
Thallium	< 0,1	Tetrachlormethan	< 0,01
Zink	36	1,1,1-Trichlorethan	< 0,01
PCB 28	< 0,001	Chloroform	< 0,01
PCB 52	< 0,001	1,2-Dichlorethan	< 0,01
PCB 101	< 0,001	Trichlorethen	< 0,01
PCB 138	< 0,001	Dibrommethan	< 0,01
PCB 153	< 0,001	Bromdichlormethan	< 0,01
PCB 180	< 0,001	Tetrachlorethen	< 0,01
Summe PCB (6 Kong.)	n.n.	1,1,2-Trichlorethan	< 0,01
Naphthalin	< 0,001	Dibromchlormethan	< 0,01
Acenaphthylen	< 0,001	Tribrommethan	< 0,01
Acenaphthen	< 0,001	Summe LHKW	n.n.
Fluoren	< 0,001		
Phenanthren	0,002		
Anthracen	< 0,001		
Fluoranthren	0,002		
Pyren	0,002		
Benzo(a)anthracen	0,001		
Chrysen	0,002		
Benzo(b)fluoranthren	0,002		
Benzo(k)fluoranthren	0,001		
Benzo(a)pyren	< 0,001		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,001		
Dibenzo(a,h)anthracen	< 0,001		
Benzo(g,h,i)perylene	< 0,001		
Summe PAK (EPA)	0,012		



Labornummer	14552	Labornummer	14553
Probenbezeichnung	BMP 1	Probenbezeichnung	BMP 2
Dimension	ELUAT [µg/L]	Dimension	ELUAT [µg/L]
pH-Wert	8,7	pH-Wert	8,5
el. Leitfähigkeit [µS/cm]	59	el. Leitfähigkeit [µS/cm]	72
Phenol-Index	< 10	Phenol-Index	< 10
Cyanid, gesamt	< 5	Cyanid, gesamt	< 5
Chlorid	1.200	Chlorid	890
Sulfat	1.900	Sulfat	2.500
Arsen	< 2,0	Arsen	< 2,0
Blei	< 0,2	Blei	< 0,2
Cadmium	< 0,2	Cadmium	< 0,2
Chrom	< 0,3	Chrom	< 0,3
Kupfer	< 2,0	Kupfer	< 2,0
Nickel	< 1,0	Nickel	< 1,0
Quecksilber	< 0,1	Quecksilber	< 0,1
Zink	< 2,0	Zink	< 2,0