

# **Planfeststellungsverfahren**

**für den**  
**Ersatz der beiden Kleinen Schleusenammern und**  
**Anpassung der Vorhäfen in Kiel-Holtenau**

**VORHABENTRÄGER:**

**WASSERSTRASSEN- UND SCHIFFFAHRTSAMT KIEL-HOLTENAU**

**SCHLEUSENINSEL 2**

**24159 KIEL-HOLTENAU**

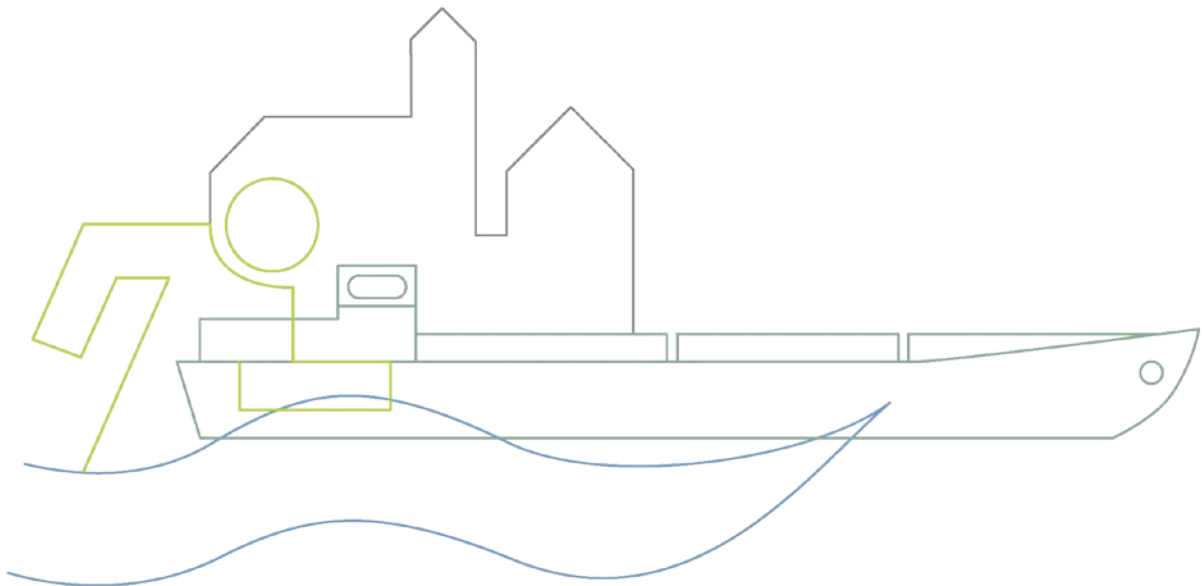


## **5.3.2**

# **Bodenschadstoffe**

# **Baustellenbetriebsflächen**

# Schadstoffbelastungsgutachten für die Baustellen- einrichtungsflächen des Schleusengeländes des WSA Kiel- Holtenau - Erkundung der oberen Bodenschichten zur LAGA- Einstufung



Auftraggeber: WSA Kiel-Holtenau  
Auftrag: AF1\_WSV\_20170203131219\_749  
Aufgestellt durch: Dr. Corinna Brinkmann

Koblenz, den 11.10.2018



## Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung und Zielstellung.....	4
2	Untersuchungsrahmen.....	5
2.1	Beprobungsprogramm .....	5
2.2	Untersuchungsprogramm .....	6
3	Bewertungsgrundlagen .....	6
3.1	LAGA .....	6
3.2	Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV) .....	6
4	Ergebnisse .....	9
5	Zusammenfassung.....	12
6	Literatur.....	13

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Probennahmepunkte an den kleinen Schleusen Kiel-Holtenau.....	5
Abbildung 2:	Klassifizierung der Baustellenbereiche nach LAGA TR Boden [1] .....	12

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Zuordnungswerte der DepV 2009 [2].....	7
Tabelle 2:	Zuordnungswerte der DepV 2009 [2] (Fortsetzung) .....	8
Tabelle 3:	Gruppierung der Rammkernbohrungen.....	9
Tabelle 4:	Laborproben Bereich VI mit LAGA Einstufung und Deponieklasse .....	11

## Verzeichnis der Anlagen:

Anhang I:	Anlagen zum Untersuchungsbericht AF1_WSV_20170203131219_749
-----------	-------------------------------------------------------------

## Liste der verwendeten Abkürzungen

<b>BTEX:</b>	Summe Benzene, Toluene, Xylene
<b>BBodschV:</b>	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
<b>DDT:</b>	Dichlordiphenyltrichlorethan
<b>DDE:</b>	Dichlordiphenyldichlorethen
<b>DDD:</b>	Dichlordiphenyldichlorethan
<b>DepV:</b>	Deponieverordnung
<b>EOX:</b>	Extrahierbare organische Halogenverbindungen
<b>HABAK-WSV:</b>	Handlungsanweisung für den Umgang mit Baggergut an der Küste
<b>HCB:</b>	Hexachlorbenzen
<b>LAGA:</b>	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
<b>LHKW:</b>	Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe
<b>MKW:</b>	Mineralölkohlenwasserstoffe
<b>NOK:</b>	Nord-Ostsee-Kanal
<b>PAK:</b>	Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe
<b>PCB:</b>	Polychlorierte Biphenyle
<b>TBT:</b>	Tributylzinn
<b>TOC:</b>	organisch gebundener Kohlenstoff (Totalgehalt)

### 1 Veranlassung und Zielstellung

Die Schleusenanlage Kiel-Holtenau besteht aus der Doppelkammer der Kleinen Schleuse (Inbetriebnahme 1895) und der Doppelkammer der Großen Schleuse (Inbetriebnahme 1914). Wegen ihres Alters und Bauwerkszustandes soll die Gesamtanlage einer grundlegenden Erneuerung, Instandsetzung und Modernisierung unterzogen werden.

In Vorbereitung der Baumaßnahmen ist die Erkundung der vorhandenen Belastungen der Böden in den zukünftigen Baufeldern erforderlich. Durch die intensive Nutzung als Betriebsgelände über mehr als 100 Jahre ist davon auszugehen, dass belastete Böden sowohl an Land als auch an der Gewässersohle vorhanden sind.

Um den Umfang der schadstoffbelasteten Bodenmengen, ihre Klassifizierung, die mögliche Verbringung und Entsorgung ermitteln zu können, wurde die Bundesanstalt für Gewässerkunde im Januar 2015 vom Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Kiel-Holtenau mit der Erstellung und Durchführung eines Untersuchungsprogramms zur Feststellung des Grades der Schadstoffbelastung

der anstehenden Böden beauftragt. Besondere Schwerpunkte sind hier die Baufelder für den Ersatzneubau der Kleinen Schleuse, die Vorhäfen der Kleinen Schleuse, die Umschlagstelle Betriebsgelände Süd, die Anlegedalben für die Revisionsverschlüsse im Bereich des nördlichen Binnenleitwerks der Großen Schleuse und der Baustellenbetriebsflächen auf Schleusen- und Mittelinsel.

## 2 Untersuchungsrahmen

### 2.1 Beprobungsprogramm

Zur Erkundung der Baustelleneinrichtungsflächen wurden am 30.05.2017 durch das Institut Dr. Nowak an 15 Positionen Rammkernsondierungen vorgenommen.

Die Einzelergebnisse der Proben können dem Anhang zum Vorhaben AF1\_WSV\_20170203131219\_749 entnommen werden. Die Probennahmepunkte sind aus der Abbildung 1 ersichtlich.

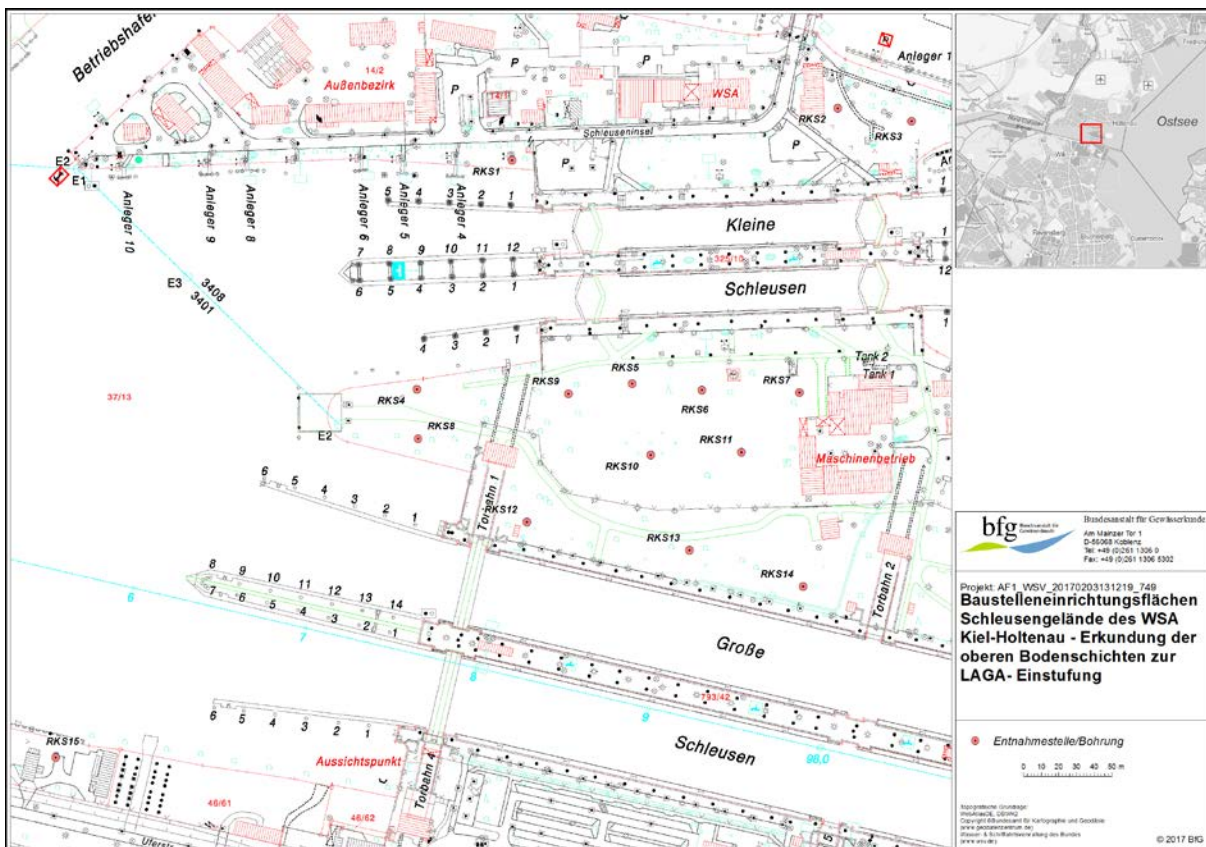


Abbildung 1: Probennahmepunkte an den kleinen Schleusen Kiel-Holtenuau

## 2.2 Untersuchungsprogramm

Das Untersuchungsprogramm umfasst strukturelle Parameter, Nährstoffe, organische Summen- und Einzelparameter, Schwermetalle. Das Parameterspektrum richtet sich nach der LAGA [1].

## 3 Bewertungsgrundlagen

### 3.1 LAGA

Bewertungsgrundlage für die Verwertung von mineralischen Abfällen an Land ist die Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20 („Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen – Technische Regeln –“) in der jeweils gültigen Fassung [1].

Als Bodenmaterial im Sinne dieser technischen Regel wird auch Baggergut (AS 17 05 06) betrachtet, das aus Gewässern entnommen wird und das aus Sanden bzw. Kiesen mit einem maximalen Feinkornanteil ( $< 63 \mu\text{m}$ ) von  $< 10 \text{ Gew.-%}$  und einem maximalen TOC-Gehalt von  $< 5 \text{ Masse\%}$  besteht.

In der Richtlinie werden Zuordnungswerte für eine umweltverträgliche Verwertung und Entsorgung von Baggergut festgelegt.

Bei Unterschreitung der bodenartenspezifischen Zuordnungswerte Z 0 ist, die stoffliche Eignung vorausgesetzt, eine uneingeschränkte Verwertung möglich.

Für die Verfüllung von Abgrabungen unterhalb der durchwurzelten Bodenschicht darf auch Bodenmaterial verwertet werden, das die Zuordnungswerte Z 0\* im Feststoff und Z 0 im Eluat einhält.

Die eingeschränkte offene Verwertung ist bei Unterschreitung der Zuordnungswerte Z 1 im Feststoff und Z 1.1 im Eluat möglich. In hydrogeologisch günstigen Gebieten kann auch Bodenmaterial mit Eluatkonzentrationen bis Z 1.2 eingebaut werden.

Die Zuordnungswerte Z 2 bilden die Obergrenze für die Verwertung von Baggergut in technischen Bauwerken. Definierte technische Sicherungsmaßnahmen sind zu ergreifen, um den Transport von Schadstoffen in den Untergrund und das Grundwasser zu verhindern.

Bei Überschreitung von Z 2 kann das Material nicht ohne Aufbereitung eingebaut werden.

### 3.2 Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV)

Abfall zur Beseitigung wird zeitlich unbegrenzt auf Deponien abgelagert. Die Deponien werden in 5 Deponieklassen eingeteilt (DK 0 bis DK IV). Mit steigender Klasse wachsen die Anforderungen an den Standort, den Aufbau und die Systemkomponenten der Deponien, wobei die DK IV nur Untertagedeponien beschreibt. Die zugehörigen Stoffeigenschaften sowie die maximalen Schadstoffgehalte sind in der DepV festgelegt.

Auf oberirdischen Deponien der Klasse 0 und I werden Inertabfälle abgelagert. Überwachungsbedürftige Abfälle kommen auf Deponien der DK II und gefährliche Abfälle auf solche der DK III.

Die stofflichen Eigenschaften und die Belastung des Baggergutes entscheiden über die erforderliche Deponieklasse.

Die Verwertung von Abfall ist auch als Deponieersatzstoff auf Deponien, die sich in der Stilllegungsphase befinden, möglich.

In der Deponieverordnung wird auch die Verwertung von Abfällen, die auf oberirdischen Deponien und Altdeponien als Deponieersatzstoff (geologische Barriere, Basisabdichtung, Deponiekörper, Oberflächenabdichtung) und zur Profilierung eingesetzt werden, geregelt.

Der Einsatz von Abfällen zur Profilierung ist nur zulässig, wenn:

- sich die Deponie insgesamt in der Stilllegungsphase befindet
- die Profilierung deponiebautechnisch erforderlich ist und
- die Zuordnungswerte (ZW) nach Anhang 3 Tabelle 1 der DepV eingehalten werden.

Die Zuordnungskriterien der chemischen Parameter der Deponieverordnung für die Deponieklassen 0 bis III und der Einsatz als Deponieersatzbaustoff sind in Tabelle 1 und Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 1: Zuordnungswerte der DepV 2009 [2]

Parameter	Einheit	(4)	DK 0	DK I	DK II	DK III	Rekultivierungsschicht
Glühverlust	% TS	3	3 *	3 *	5 *	10 *	
TOC	% TS	1	1 *	1 *	3 *	6 *	
BTX	mg/kg TS	1	6				
PCB	mg/kg TS	0,02	1				0,1
Kohlenwasserstoffe C 10 – C 40	mg/kg TS	100	500				
PAK	mg/kg TS	1	30				5
Lipophile Stoffe	% TS		0,1	0,4	0,8	1	0,6
Blei	mg/kg TS						140
Cadmium	mg/kg TS						1
Chrom	mg/kg TS						120
Kupfer	mg/kg TS						80
Nickel	mg/kg TS						100
Quecksilber	mg/kg TS						1
Zink	mg/kg TS						300



Tabelle 2: Zuordnungswerte der DepV 2009 [2] (Fortsetzung)

Parameter	Einheit	(4)	DK 0	DK I	DK II	DK III	Rekultivierungsschicht
<b>Eluatkriterien</b>							
pH-Wert		6,5 - 9	5,5 - 13 *	5,5 - 13 *	5,5 - 13 *	4 - 13 *	6,5 - 9
DOC	mg/l		50	50 *	80 *	100 *	
Phenolindex	mg/l	0,05	0,1	0,2	50	100 *	
Arsen	mg/l	0,01	0,05	0,2	0,2	2,5 *	0,01
Blei	mg/l	0,02	0,05	0,2	1	5 *	0,04
Cadmium	mg/l	0,002	0,004	0,05	0,1	0,5 *	0,002
Kupfer	mg/l	0,05	0,2	1	5	10 *	0,05
Nickel	mg/l	0,04	0,04	0,2	1	4 *	0,04
Quecksilber	mg/l	0,0002	0,001	0,005	0,02	0,2 *	0,0002
Zink	mg/l	0,05	0,4	2	5	20 *	0,05
Chlorid	mg/l	10	80	1500 *	1500 *	2500	10
Sulfat	mg/l	50	100 *	100 *	100 *	100 *	50
Cyanid, leicht freisetzbar	mg/l	0,01	0,01	0,1	0,5	1	
Fluorid	mg/l		1	5	15 *	50	
Barium	mg/l		2	5	10	30 *	
Chrom	mg/l		0,05	0,3	1	7 *	0,03
Molybdän	mg/l		0,05	0,3	1	3	
Antimon	mg/l		0,006	0,03 *	0,07 *	0,5 *	
Selen	mg/l		0,01	0,03 *	0,05 *	0,7 *	
Wasserlöslicher Anteil	% TS	0,4	0,4	3	6	10	
Ammoniumstickstoff	mg/l		1	4	200	1000	
Leitfähigkeit	µS/cm		1000 *	10000	50000	100000	500

- Überschreitungen sind unter Nebenbedingungen möglich

Überschreitungen des TOC-Gehaltes sind dabei möglich, wenn sie nicht auf Bestandteile zurückzuführen sind, die zu einer erhöhten Deponiegasbildung führen. Dies ist der Fall wenn:

- der DOC-Zuordnungswert eingehalten wird
- bei der Prüfung der Deponiegasbildung durch eine AT4- bzw. GB21-Analyse der Zuordnungswert von 5 mg/g O<sub>2</sub> (AT4) bzw. 20 l/kg (GB21) eingehalten wird.
- und der Brennwert 6.000 kJ/kg unterschritten wird

Überschreitungen des TOC sind bei Deponien der Klassen 0 bis max. 6 Massenprozent zulässig.

## 4 Ergebnisse

Es wurden an insgesamt 15 Standorten Kleinrammbohrungen abgeteuft. Die erhaltenen Kerne wurden meterweise oder bei Schichtenwechsel für die chemische Analytik geteilt und im Labor zu geeigneten Mischproben zusammengefasst. Die Tabelle 3 zeigt die Entnahmestellen, die jeweilige Entnahmetiefe sowie die erhaltenen Laborproben.

Tabelle 3: Gruppierung der Rammkernbohrungen

Entnahmestelle	Entnahmetiefe bis [cm]	Anzahl der vertikalen Proben
<b>Bereich I</b>		<b>2</b>
RKS1	200	2
<b>Bereich II</b>		<b>4</b>
RKS2	200	2
RKS3	200	2
<b>Bereich III</b>		<b>3</b>
RKS4	200	2
RKS8	200	1
<b>Bereich IV</b>		<b>2</b>
RKS14	200	2
<b>Bereich V</b>		<b>4</b>
RKS6	200	2
RKS7	200	2
<b>Bereich VI</b>		<b>10</b>
RKS5	200	2
RKS9	185	2
RKS10	200	2
RKS11	200	2
RKS12	200	2
RKS13	200	2
<b>Bereich VII</b>		<b>5</b>
RKS15	200	5

Die erhaltenen Ergebnisse werden nach der Analyse nach LAGA TR Boden und der DepV bewertet und klassifiziert. Die folgenden Kapitel fassen die Ergebnisse zusammen.

Im Hinblick auf eine Verwendung / Landlagerung des Materials werden die Schadstoff- und Nährstoffgehalte gemäß der LAGA [2] bewertet (Tabelle 4). Die natürlichen Chlorid- und Sulfatgehalte und die daraus resultierende Leitfähigkeit sowie die erhöhten natürlichen TOC-Gehalte werden bei der endgültigen Bewertung außer Acht gelassen.

### **Bereich I:**

Die im Bereich I entnommene Probe wurde in vier Einzelproben geteilt. Es handelt sich in der Schicht von 0 – 100 cm um Auffüllungen mit verschiedenen Beimischungen von Ziegelresten und Kohlestücken. Die ersten 30 cm sind durchwurzelt. Die Analyse ergab einen erhöhten PAK-Gehalt. Die Mischprobe wird in die LAGA-Klasse > Z 2 eingestuft. Der in der Schicht 100 – 200 cm angetroffene Geschiebelehm ist nicht mit Schadstoffen belastet und wird in die LAGA-Klasse Z 0 eingestuft. Die Bewertung nach DepV ergibt eine Einstufung der oberen Schicht in die Deponieklasse (DK I). Der Geschiebemergel wird in DK 0 eingestuft.

### **Bereich II:**

Die im Bereich II entnommenen Proben wurden jeweils in vier Einzelproben geteilt. Es handelt sich in den Schichten von 0 – 100 cm um Auffüllungen mit verschiedenen Beimischungen von Ton- und Kiesanteilen. Die ersten 30 cm sind durchwurzelt. Die Analyse ergab bei der Probe RKS2 keine Belastung mit anthropogenen Schadstoffen, bei der Probe RKS3 eine leichte Belastung mit PAK. Die obere Bodenschicht wird in die LAGA-Klasse Z 0 bzw. Z 1 eingestuft. Der in der Schicht 100 – 200 cm angetroffene schluffige Sand zeigt eine leichte Belastung mit PAK und wird daher in die LAGA-Klasse Z 1 bzw. Z 1 eingestuft. Die Bewertung nach DepV ergibt eine Einstufung in die Deponieklasse 0 (DK 0).

### **Bereich III:**

Die im Bereich III entnommene Probe RKS4 wurde in vier Einzelproben geteilt. Es handelt sich in den Schichten von 0 – 75 cm um Auffüllungen mit verschiedenen Beimischungen von Ziegel- und Betonbruch. Die Analyse ergab bei der Probe RKS4 eine hohe Belastung mit PAK. Die obere Bodenschicht wird aufgrund dieser Belastungen in die LAGA-Klasse >Z2 eingestuft. Der in der Schicht 75 – 200 cm sandige, tonige Schluff zeigt eine leichte Belastung mit PAK und wird daher in die LAGA-Klasse Z2 bzw. Z1 eingestuft. Die zweite in diesem Bereich entnommene Probe (RKS8) konnte nur bis in einen Meter Tiefe abgeteuft werden. Das Material zeigt eine sehr hohe Belastung mit Kupfer, welches in den Elutionsversuchen herauslösbar war. Die Probe wird daher in die LAGA-Klasse > Z 2 eingestuft. Die Bewertung nach DepV ergibt eine Einstufung der oberen Schicht der Probe RKS4 in die Deponieklasse (DK I). Das Material unterhalb 100 cm und das der Probe RKS8 wird in DK 0 eingestuft.

### **Bereich IV:**

Die im Bereich IV entnommene Probe wurde in drei Einzelproben geteilt. Es handelt sich in der gesamten Probe um Auffüllungen mit kiesigen Anteilen. Die ersten 30 cm sind durchwurzelt. Die Analyse ergab auch in diesem Bereich einen erhöhten PAK-Gehalt. Die Mischprobe wird in die LAGA-Klasse > Z 2 eingestuft. Das in der Schicht 100 – 200 cm angetroffene Material wird aufgrund Eluatgehalte von Blei und Chrom in die LAGA-Klasse Z 1.2 eingestuft. Der in der Schicht 100 – 200 cm angetroffene kiesige Sand ist nicht mit Schadstoffen belastet und wird in die Einbauklasse Z 0 eingestuft. Die Bewertung nach DepV ergibt eine Einstufung der oberen Schicht in die Deponieklasse (DK I). Der kiesige Sand unterhalb 100 cm wird in DK 0 eingestuft.

### **Bereich V:**

Die im Bereich V gewonnenen Bohrkern werden jeweils in der drei Proben geteilt. Die ersten 30 cm wurden als Einzelprobe der Bereich von 30 – 200 cm als Mischprobe untersucht. Im gesamten Bereich ist eine Belastung mit PAK nachweisbar, die auch in den tieferen Schichten nicht signifikant abnimmt. Das Material wird in die Einbauklasse > Z 2 eingestuft. Nach DepV erfolgt eine Einstufung in die DK I.

### Bereich VI:

Im großen Bereich westlich der Maschinenhalle zwischen den Kleinen und den Großen Schleusen wurden insgesamt sechs Rammkernsondierungen durchgeführt. Die Bohrkerne wurden in jeweils drei bzw. 4 Einzelproben (RKS10) geteilt, zu geeigneten Mischproben zusammengeführt und analysiert. Die Tabelle 4 listet die gebildeten Laborproben auf und zeigt die LAGA-Einstufungen und die Deponieklassen in diesem Bereich.

Tabelle 4: Laborproben Bereich VI mit LAGA Einstufung und Deponieklasse

Entnahmestelle	Laborprobe	Entnahmetiefe [cm]	Bodenart	Zuordnung gemäß LAGA		Deponieklasse
				Feststoff	Eluat	
RKS5	RKS5a	0 - 30	S, g	Z 2	Z 0	DK 0
	MP RKS5b/c	30 - 200	U, s, t	Z 0	Z 1.2	DK 0
RKS9	MP RKS9a/b	0 - 100	S, u	Z 1	Z 2	DK 0
	RKS9c	100 - 200	S	Z 1	Z 0	DK 0
RKS10	MP RKS10a/b/c	0 - 100	S, g	Z 2	Z 0	DK 0
	RKS10d	100 - 200	U, s, t	Z 0	Z 2	DK 0
RKS11	MP RKS11a/b	0 - 100	S, g	Z 2	Z 0	DK I
	RKS11c	100 - 200	U, s, t	Z 0	Z 0	DK 0
RKS12	MP RKS12a/b	0 - 100	S, g	Z 0	Z 0	DK 0
	RKS12c	100 - 200	S, g	Z 0	Z 0	DK 0
RKS13	MP RKS13a/b	0 - 100	S, g	Z 1	Z 0	DK 0
	RKS13c	100 - 200	S, g	Z 0	Z 0	DK 0

Die meisten Laborproben werden in die LAGA-Klasse Z 0 eingestuft. Keine der Proben überschreitet die Einstufungsklasse > Z 2. Es konnte aber auch in diesem Bereich eine leichte Überschreitung des Einstufungswertes für die PAK festgestellt werden. Nach DepV erfolgt bei RKS11 eine Einstufung in die DK I. Sonst werden alle Proben in die DK 0 eingestuft.

### Bereich VII:

Am Anleger Kiel-Wik wurde eine Rammkernsondierung abgeteuft. Die hier erhaltenen fünf Proben wurden als Einzelproben untersucht.

Tabelle 5: Laborproben Bereich VII mit LAGA Einstufung und Deponieklasse

Entnahmestelle	Laborprobe	Entnahmetiefe [cm]	Bodenart	Zuordnung gemäß LAGA		Deponieklasse
				Feststoff	Eluat	
RKS15	RKS15a	0 - 40	S, u	Z 0*	Z 0	DK 0
	RKS15b	40 - 60	U, s	Z 1	Z 0	DK 0
	RKS15c	60 - 80	L	Z 0	Z 0	DK 0
	RKS15d	80 - 140	S	Z 2	Z 0	DK 0
	RKS15e	140 - 200	L	Z 0	Z 0	DK 0

In einer Probe (40 – 60 cm) konnte eine geringe (im Rahmen der Messunsicherheit) Belastung mit PAK festgestellt werden. Diese Probe wird in die LAGA-Klasse Z 1 eingestuft. Eine weitere Probe (RKS15d) wird aufgrund einer Cyanid-Konzentration von 4,7 mg/kg in die Klasse Z 2 eingestuft. Allerdings konnte bei den Untersuchungen zur DepV kein leicht freisetzbare Cyanid nachgewiesen

werden. Hier erfolgt eine Einstufung in die DK 0. Die anderen untersuchten Laborproben werden in die Einbauklasse Z 0 und alle Proben werden in die Deponieklasse DK 0 eingestuft.

## 5 Zusammenfassung

Nach LAGA TR Boden [1] stellen die Zuordnungswerte Z 2 die Obergrenze für den Einbau von Bodenmaterial in technischen Bauwerken mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen dar. Dadurch soll der Transport von Inhaltsstoffen in den Untergrund und das Grundwasser verhindert werden. Es konnte durch die Untersuchungen gezeigt werden, dass nahezu alle Bereiche der Schleusenanlage Kiel-Holtenau mit anthropogenen Schadstoffen beaufschlagt sind. Eine Einstufung in die LAGA-Klassen ergibt für vier Bereiche eine Einstufung in die Einbauklasse > Z 2. In diesem Fall ist die Verwertung des Bodenmaterials nicht möglich. In der Abbildung 2 sind diese Bereiche rot schraffiert gekennzeichnet.



Abbildung 2: Klassifizierung der Baustellenbereiche nach LAGA TR Boden [1]

Grün schraffiert gekennzeichnet sind die Bereiche in denen der Zuordnungswert für die Einbauklasse Z 2 nicht überschritten wird. Der Bodenaushub aus diesen Bereichen kann mit definierten Sicherungsmaßnahmen in nicht oder nur gering wasserdurchlässiger Bauweise verwertet werden [1]. Der Bodenaushub aus den Baustelleneinrichtungsflächen wird als DK 0 bzw. DK I-Material eingestuft und kann auf Deponien dieser Klasse abgelagert werden [2].

## 6 Literatur

- 1 LAGA 2004/TR Boden: Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) (2004): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen. Technische Regeln, Mitteilung 20 vom 05.11.2004
- 2 LAGA 1997: Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) (1997): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen. Technische Regeln, Mitteilung 20
- 3 LAGA KW/04: Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen und chemischen Untersuchungen von Abfällen, verunreinigten Böden und Materialien aus dem Altlastenbereich; Bestimmung des Gehaltes an Kohlenwasserstoffen in Abfällen - Untersuchungs- und
- 4 DepV – Deponieverordnung: Verordnung über Deponien und Langzeitlager vom 27.04.2009 BGBl. I S. 900

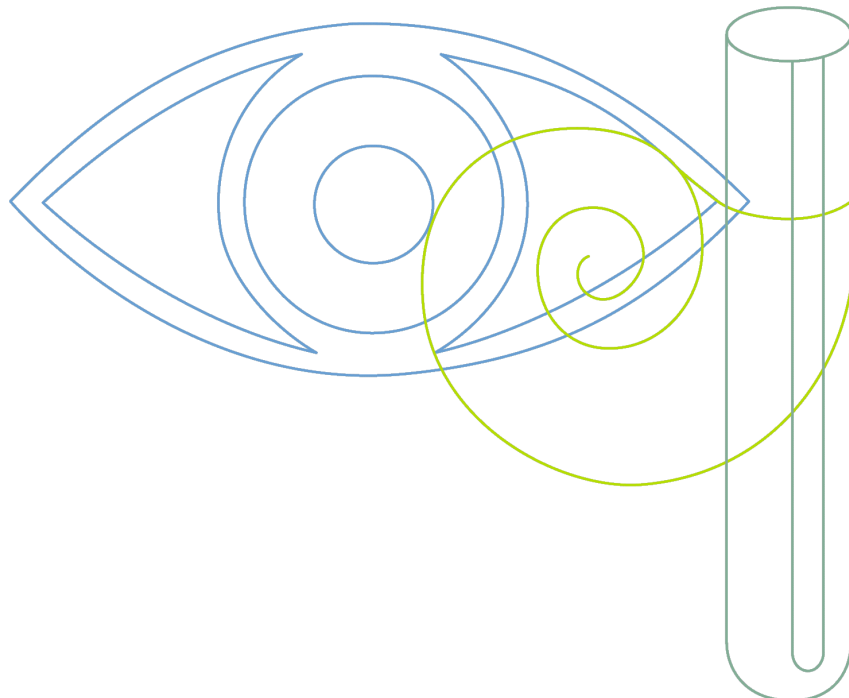
## Anhang I

Anlagen zum Auftrag: AF1\_WSV\_20170203131219\_749

# **Baustelleneinrichtungsflächen Schleusengelände des WSA Kiel-Holtenau - Erkundung der oberen Bodenschichten zur LAGA-Einstufung**

**Untersuchung von Bodenproben gemäß LAGA M20/TR Boden (2004)**

**Analytik: Institut Dr. Nowak GmbH & Co. KG**



**Bedarfsträger: WSA Kiel Holtenau**

Anzahl der Seiten: 26  
Koblenz, 22.09.2017

---





## Anlage 1.1:

Tab. 1: Lage und Beschreibung der Entnahmestellen (Nord-Ostsee-Kanal, Auslasskanal Entwässerungskanal Holtenau<sup>1</sup>, Anzahl der Entnahmestellen: 2)

Entnahmestelle (ID)	Bezeichnung d. Entnahmestelle	Geogr. Länge <sup>2</sup>	Geogr. Breite <sup>2</sup>	Gew-Km
RKS2	Schleusengelände Kiel-Holtenau RKS2	10,14285	54,36887	0,559
RKS3	Schleusengelände Kiel-Holtenau RKS3	10,14349	54,36880	0,601

<sup>1</sup>Bezeichnung der Gewässer (Haupt- und Nebenstrecken sowie Seebereiche/Fahrwasser und Ausschließliche Wirtschaftszonen) nach VV-WSV 1103 - 03.2010

<sup>2</sup>Koordinaten (Geogr. Länge/Breite) im amtlichen Lagebezugssystem ETRS89 (Europäisches Terrestrisches Referenzsystem 1989)

Tab. 2: Lage und Beschreibung der Entnahmestellen (Nord-Ostsee-Kanal, Erste Fahrt Alte Schleusen Holtenau<sup>1</sup>, Anzahl der Entnahmestellen: 9)

Entnahmestelle (ID)	Bezeichnung d. Entnahmestelle	Geogr. Länge <sup>2</sup>	Geogr. Breite <sup>2</sup>	Gew-Km
RKS8	Schleusengelände Kiel-Holtenau RKS8	10,13914	54,36722	0,117
RKS4	Schleusengelände Kiel-Holtenau RKS4	10,13914	54,36748	0,118
RKS1	Schleusengelände Kiel-Holtenau RKS1	10,14000	54,36863	0,183
RKS9	Schleusengelände Kiel-Holtenau RKS9	10,14046	54,36744	0,208
RKS5	Schleusengelände Kiel-Holtenau RKS5	10,14102	54,36749	0,245
RKS10	Schleusengelände Kiel-Holtenau RKS10	10,14117	54,36712	0,254
RKS6	Schleusengelände Kiel-Holtenau RKS6	10,14163	54,36745	0,285
RKS11	Schleusengelände Kiel-Holtenau RKS11	10,14196	54,36713	0,306
RKS7	Schleusengelände Kiel-Holtenau RKS7	10,14248	54,36743	0,340

<sup>1</sup>Bezeichnung der Gewässer (Haupt- und Nebenstrecken sowie Seebereiche/Fahrwasser und Ausschließliche Wirtschaftszonen) nach VV-WSV 1103 - 03.2010

<sup>2</sup>Koordinaten (Geogr. Länge/Breite) im amtlichen Lagebezugssystem ETRS89 (Europäisches Terrestrisches Referenzsystem 1989)

Tab. 3: Lage und Beschreibung der Entnahmestellen (Nord-Ostsee-Kanal, Hauptstrecke<sup>1</sup>, Anzahl der Entnahmestellen: 4)

Entnahmestelle (ID)	Bezeichnung d. Entnahmestelle	Geogr. Länge <sup>2</sup>	Geogr. Breite <sup>2</sup>	Gew-Km
RKS15	Schleuse Kiel-Holtenau RKS 15	10,13594	54,36563	97,579
RKS12	Schleusengelände Kiel-Holtenau RKS12	10,14008	54,36679	97,809
RKS13	Schleusengelände Kiel-Holtenau RKS13	10,14150	54,36663	97,902
RKS14	Schleusengelände Kiel-Holtenau RKS14	10,14248	54,36644	97,970

<sup>1</sup>Bezeichnung der Gewässer (Haupt- und Nebenstrecken sowie Seebereiche/Fahrwasser und Ausschließliche Wirtschaftszonen) nach VV-WSV 1103 - 03.2010

<sup>2</sup>Koordinaten (Geogr. Länge/Breite) im amtlichen Lagebezugssystem ETRS89 (Europäisches Terrestrisches Referenzsystem 1989)

## Anlage 1.2:

Tab. 4: Beschreibung der Einzel-/Mischproben (Anzahl der Proben: 63)

Probe (ID)	Entnahmestelle (ID)	Typ <sup>1</sup>	Entnahmeart/-gerät	Tiefe <sup>2</sup>	Datum	Bodenart/Lithologie <sup>3</sup>	Farbe	Geruch	Bemerkungen
RKS1a	RKS1	EP	Rammkernsonde	0 bis 30 cm	30.05.2017	Sand, schluffig (S,u)	dunkelbraun	nicht definiert	Auffüllung, durchwurzelt
RKS1b	RKS1	EP	Rammkernsonde	30 bis 60 cm	30.05.2017	Sand, kiesig (S,g)	grau	nicht definiert	Auffüllung mit Anteilen Ziegelbruch; Kohlestückchen; Wurzelreste
RKS1c	RKS1	EP	Rammkernsonde	60 bis 100 cm	30.05.2017	Sand, kiesig (S,g)	braun	nicht definiert	Auffüllung mit Anteilen Ziegelbruch; Kohlestückchen
RKS1a/1b/1c	RKS1	MPV	Rammkernsonde	0 bis 100 cm	30.05.2017	Sand, kiesig (S,g)	grau	nicht definiert	Auffüllung mit Anteilen Ziegelbruch; Kohlestückchen; Wurzelreste, Mischprobe aus RKS1a, RKS1b, RKS1c
RKS1d	RKS1	EP	Rammkernsonde	100 bis 200 cm	30.05.2017	Ton, schluffig, sandig (T,u,s)	hellbraun	nicht definiert	Geschiebelehm
RKS2a	RKS2	EP	Rammkernsonde	0 bis 30 cm	30.05.2017	Sand, kiesig (S,g)	schwarz	nicht definiert	Auffüllung, durchwurzelt
RKS2b	RKS2	EP	Rammkernsonde	30 bis 60 cm	30.05.2017	Sand, kiesig (S,g)	dunkelbraun	nicht definiert	Auffüllung
RKS2c	RKS2	EP	Rammkernsonde	60 bis 100 cm	30.05.2017	Ton, schluffig, sandig (T,u,s)	grau	nicht definiert	Auffüllung mit Kiesanteilen
RKS2a/2b/2c	RKS2	MPV	Rammkernsonde	0 bis 100 cm	30.05.2017	Sand, kiesig (S,g)	dunkelbraun	nicht definiert	Auffüllung mit Tonanteilen, Mischprobe aus RKS2a, RKS2b, RKS2c
PRKS2d	RKS2	EP	Rammkernsonde	100 bis 200 cm	30.05.2017	Schluff, tonig (U,t)	braun	nicht definiert	Kiesanteile
RKS3a	RKS3	EP	Rammkernsonde	0 bis 30 cm	30.05.2017	Sand, schluffig (S,u)	dunkelbraun	nicht definiert	Auffüllung, Kiesanteile, durchwurzelt
RKS3b	RKS3	EP	Rammkernsonde	30 bis 60 cm	30.05.2017	Sand, schluffig (S,u)	braun	nicht definiert	Auffüllung, vereinzelt Kohlestücke
RKS3a/3b	RKS3	MPV	Rammkernsonde	0 bis 60 cm	30.05.2017	Sand, schluffig (S,u)	braun	nicht definiert	Auffüllung, Kiesanteile, durchwurzelt, Mischprobe aus RKS3a, RKS3b
RKS3c	RKS3	EP	Rammkernsonde	60 bis 200 cm	30.05.2017	Sand, kiesig (S,g)	braun	nicht definiert	Auffüllung
RKS4a	RKS4	EP	Rammkernsonde	0 bis 75 cm	30.05.2017	Sand, kiesig (S,g)	dunkelbraun	nicht definiert	Auffüllung, vereinzelt Kohlestücke
RKS4b	RKS4	EP	Rammkernsonde	75 bis 140 cm	30.05.2017	Schluff, sandig, tonig (U,s,t)	grau	nicht definiert	Geschiebelehm?
RKS4c	RKS4	EP	Rammkernsonde	140 bis 175 cm	30.05.2017	Ton, schluffig, sandig (T,u,s)	braun	nicht definiert	k.A.

Probe (ID)	Entnahmestelle (ID)	Typ¹	Entnahmekern/-gerät	Tiefe²	Datum	Bodenart/Lithologie³	Farbe	Geruch	Bemerkungen
RKS4d	RKS4	EP	Rammkernsonde	175 bis 200 cm	30.05.2017	Sand (S)	gelb	nicht definiert	k.A.
RKS4b/4c/4d	RKS4	MPV	Rammkernsonde	75 bis 200 cm	30.05.2017	Schluff, sandig, tonig (U,s,t)	grau	nicht definiert	Mischprobe aus RKS4b, RKS4c, RKS4d
RKS5a	RKS5	EP	Rammkernsonde	0 bis 30 cm	30.05.2017	Sand, kiesig (S,g)	schwarz	nicht definiert	k.A.
RKS5b	RKS5	EP	Rammkernsonde	30 bis 100 cm	30.05.2017	Schluff, sandig, tonig (U,s,t)	braun	nicht definiert	Geschiebelehm
RKS5c	RKS5	EP	Rammkernsonde	100 bis 200 cm	30.05.2017	Schluff, sandig, tonig (U,s,t)	grau	nicht definiert	Geschiebemergel
RKS5b/5c	RKS5	MPV	Rammkernsonde	30 bis 200 cm	30.05.2017	Schluff, sandig, tonig (U,s,t)	braun	nicht definiert	Mischprobe aus RKS5b, RKS5c
RKS6a	RKS6	EP	Rammkernsonde	0 bis 30 cm	30.05.2017	Sand (S)	schwarz	nicht definiert	durchwurzelt
RKS6b	RKS6	EP	Rammkernsonde	30 bis 100 cm	30.05.2017	Schluff, sandig, tonig (U,s,t)	braun	nicht definiert	Geschiebelehm
RKS6c	RKS6	EP	Rammkernsonde	100 bis 200 cm	30.05.2017	Schluff, sandig, tonig (U,s,t)	braun	nicht definiert	Geschiebelehm
RKS6b/6c	RKS6	MPV	Rammkernsonde	30 bis 200 cm	30.05.2017	Schluff, sandig, tonig (U,s,t)	braun	nicht definiert	Geschiebelehm, Mischprobe aus RKS6b, RKS6c
RKS7a	RKS7	EP	Rammkernsonde	0 bis 30 cm	30.05.2017	Sand, kiesig (S,g)	schwarz	nicht definiert	Auffüllung, durchwurzelt
RKS7b	RKS7	EP	Rammkernsonde	30 bis 100 cm	30.05.2017	Sand, schluffig (S,u)	hellbraun	nicht definiert	Auffüllung, vereinzelt Ziegelbruch und Kohlestücke
RKS7c	RKS7	EP	Rammkernsonde	100 bis 200 cm	30.05.2017	Sand, schluffig (S,u)	hellbraun	nicht definiert	Auffüllung, vereinzelt Ziegelbruch und Kohlestücke
RKS7b/7c	RKS7	MPV	Rammkernsonde	30 bis 200 cm	30.05.2017	Sand, schluffig (S,u)	hellbraun	nicht definiert	Auffüllung, vereinzelt Ziegelbruch und Kohlestücke, Mischprobe aus RKS7b, RKS7c
RKS8a	RKS8	EP	Rammkernsonde	0 bis 100 cm	30.05.2017	Sand, kiesig (S,g)	grau	nicht definiert	Auffüllung, vereinzelt Ziegel- und Betonbruch
RKS9a	RKS9	EP	Rammkernsonde	0 bis 55 cm	30.05.2017	Sand, schluffig (S,u)	dunkelbraun	nicht definiert	Auffüllung
RKS9b	RKS9	EP	Rammkernsonde	55 bis 100 cm	30.05.2017	Sand (S)	braun	nicht definiert	Auffüllung
RKS9a/9b	RKS9	MPV	Rammkernsonde	0 bis 100 cm	30.05.2017	Sand, schluffig (S,u)	dunkelbraun	nicht definiert	Auffüllung, Mischprobe aus RKS9a, RKS9b
RKS9c	RKS9	EP	Rammkernsonde	100 bis 185 cm	30.05.2017	Sand (S)	braun	nicht definiert	Auffüllung
RKS10a	RKS10	EP	Rammkernsonde	0 bis 30 cm	30.05.2017	Sand (S)	schwarz	nicht definiert	Auffüllung, vereinzelt Ziegelbruch
RKS10b	RKS10	EP	Rammkernsonde	30 bis 65 cm	30.05.2017	Sand, kiesig (S,g)	braun	nicht definiert	Auffüllung, vereinzelt Ziegelbruch
RKS10c	RKS10	EP	Rammkernsonde	65 bis 100 cm	30.05.2017	Schluff, sandig, tonig (U,s,t)	braun	nicht definiert	Beckenschluff?
RKS10a/10b/10c	RKS10	MPV	Rammkernsonde	0 bis 100 cm	30.05.2017	Sand, schluffig, tonig (S,u,t)	braun	nicht definiert	vereinzelt Ziegelbruch, Mischprobe aus RKS10a, RKS10b, RKS10c
RKS10d	RKS10	EP	Rammkernsonde	100 bis 200 cm	30.05.2017	Schluff, sandig, tonig (U,s,t)	braun	nicht definiert	Beckenschluff?
RKS10d B	RKS10	EP	Rammkernsonde	100 bis 200 cm	30.05.2017	Schluff, sandig, tonig (U,s,t)	braun	nicht definiert	Beckenschluff?
RKS11a	RKS11	EP	Rammkernsonde	0 bis 30 cm	30.05.2017	Sand, kiesig (S,g)	schwarz	nicht definiert	Auffüllung, durchwurzelt
RKS11b	RKS11	EP	Rammkernsonde	30 bis 70 cm	30.05.2017	Sand, kiesig (S,g)	schwarz	nicht definiert	Auffüllung, vereinzelt Kohlestücke
RKS11a/11b	RKS11	MPV	Rammkernsonde	0 bis 70 cm	30.05.2017	Sand, kiesig (S,g)	schwarz	nicht definiert	Auffüllung, vereinzelt Kohlestücke, Mischprobe aus RKS11a, RKS11b
RKS11c	RKS11	EP	Rammkernsonde	70 bis 150 cm	30.05.2017	Schluff, sandig, tonig (U,s,t)	grau	nicht definiert	Geschiebemergel
RKS12a	RKS12	EP	Rammkernsonde	0 bis 30 cm	30.05.2017	Sand, kiesig (S,g)	dunkelbraun	nicht definiert	Auffüllung, durchwurzelt
RKS12b	RKS12	EP	Rammkernsonde	30 bis 100 cm	30.05.2017	Sand, kiesig (S,g)	grau	nicht definiert	Auffüllung
RKS12a/12b	RKS12	MPV	Rammkernsonde	0 bis 100 cm	30.05.2017	Sand, kiesig (S,g)	grau	nicht definiert	Auffüllung, Mischprobe aus RKS12a, RKS12b
RKS12c	RKS12	EP	Rammkernsonde	100 bis 200 cm	30.05.2017	Sand, kiesig (S,g)	grau	nicht definiert	Auffüllung; bei 2m Ziegelbruch
RKS13a	RKS13	EP	Rammkernsonde	0 bis 30 cm	30.05.2017	Sand, kiesig (S,g)	dunkelbraun	nicht definiert	Auffüllung, durchwurzelt
RKS13b	RKS13	EP	Rammkernsonde	30 bis 100 cm	30.05.2017	Sand, kiesig (S,g)	grau	nicht definiert	Auffüllung
RKS13a/13b	RKS13	MPV	Rammkernsonde	0 bis 100 cm	30.05.2017	Sand, kiesig (S,g)	grau	nicht definiert	Auffüllung, Mischprobe aus RKS13a, RKS13b
RKS13c	RKS13	EP	Rammkernsonde	100 bis 200 cm	30.05.2017	Sand, kiesig (S,g)	grau	nicht definiert	Auffüllung
RKS14a	RKS14	EP	Rammkernsonde	0 bis 50 cm	30.05.2017	Sand, kiesig (S,g)	schwarz	nicht definiert	Auffüllung, durchwurzelt
RKS14b	RKS14	EP	Rammkernsonde	50 bis 100 cm	30.05.2017	Sand, kiesig (S,g)	hellbraun	nicht definiert	Auffüllung
RKS14a/14b	RKS14	MPV	Rammkernsonde	0 bis 100 cm	30.05.2017	Sand, kiesig (S,g)	grau	nicht definiert	Auffüllung, Mischprobe aus RKS14a, RKS14b

Probe (ID)	Entnahmestelle (ID)	Typ <sup>1</sup>	Entnahmeart/-gerät	Tiefe <sup>2</sup>	Datum	Bodenart/Lithologie <sup>3</sup>	Farbe	Geruch	Bemerkungen
RKS14c	RKS14	EP	Rammkernsonde	100 bis 200 cm	30.05.2017	Sand, kiesig (S,g)	hellbraun	nicht definiert	Auffüllung
RKS15a	RKS15	EP	Rammkernsonde	0 bis 40 cm	16.03.2017	Schluff, sandig (U,s)	dunkelbraun	nicht definiert	k.A.
RKS15b	RKS15	EP	Rammkernsonde	40 bis 60 cm	16.03.2017	Sand, schluffig (S,u)	braun	nicht definiert	k.A.
RKS15c	RKS15	EP	Rammkernsonde	60 bis 80 cm	16.03.2017	Lehm (L)	hellbraun	nicht definiert	k.A.
RKS15d	RKS15	EP	Rammkernsonde	80 bis 140 cm	16.03.2017	Sand (S)	ocker	nicht definiert	k.A.
RKS15e	RKS15	EP	Rammkernsonde	140 bis 200 cm	16.03.2017	Lehm (L)	grau	nicht definiert	k.A.

<sup>1</sup>EP = Einzelprobe, SP = Sammelprobe, MP = Mischprobe (H = horizontal, V = vertikal, T = tiefenabhängig), VO = Einzelprobe am Verbringungsort

<sup>2</sup>Tiefenangaben als Tiefe unter GOK (terrestrische Probenahme) bzw. als Tiefe unter SOK (aquatische Probenahme)

<sup>3</sup>Angabe der Bodenart/Lithologie nach Bodenkundlicher Kartieranleitung - Ad-hoc-Arbeitsgruppe Boden der Staatlichen Geologischen Dienste und der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe.

DB = Doppelbestimmung

## Anlage 1.3:

Tab. 5: Untersuchungsumfang

Probe (ID)	Probetyp	Probenahmedatum	Richtlinie(n)	Untersuchungsumfang
RKS1a/1b/1c	Mischprobe, vertikal	30.05.2017	LAGA (2004), DepV (2009)	PCE,AS,MKW,BTEX,LHKW,PAK,PCB,WOI
RKS1d	Einzelprobe	30.05.2017	LAGA (2004), DepV (2009)	PCE,AS,MKW,BTEX,LHKW,PAK,PCB,WOI
RKS2a/2b/2c	Mischprobe, vertikal	30.05.2017	LAGA (2004), DepV (2009)	PCE,AS,MKW,BTEX,LHKW,PAK,PCB,WOI
PRKS2d	Einzelprobe	30.05.2017	LAGA (2004), DepV (2009)	PCE,AS,MKW,BTEX,LHKW,PAK,PCB,WOI
RKS3a/3b	Mischprobe, vertikal	30.05.2017	LAGA (2004), DepV (2009)	PCE,AS,MKW,BTEX,LHKW,PAK,PCB,WOI
RKS3c	Einzelprobe	30.05.2017	LAGA (2004), DepV (2009)	PCE,AS,MKW,BTEX,LHKW,PAK,PCB,WOI
RKS4a	Einzelprobe	30.05.2017	LAGA (2004), DepV (2009)	PCE,AS,MKW,BTEX,LHKW,PAK,PCB,WOI
RKS4b/4c/4d	Mischprobe, vertikal	30.05.2017	LAGA (2004), DepV (2009)	PCE,AS,MKW,BTEX,LHKW,PAK,PCB,WOI
RKS5a	Einzelprobe	30.05.2017	LAGA (2004), DepV (2009)	PCE,AS,MKW,BTEX,LHKW,PAK,PCB,WOI
RKS5b/5c	Mischprobe, vertikal	30.05.2017	LAGA (2004), DepV (2009)	PCE,AS,MKW,BTEX,LHKW,PAK,PCB,WOI
RKS6a	Einzelprobe	30.05.2017	LAGA (2004), DepV (2009)	PCE,AS,MKW,BTEX,LHKW,PAK,PCB,WOI
RKS6b/6c	Mischprobe, vertikal	30.05.2017	LAGA (2004), DepV (2009)	PCE,AS,MKW,BTEX,LHKW,PAK,PCB,WOI
RKS7a	Einzelprobe	30.05.2017	LAGA (2004), DepV (2009)	PCE,AS,MKW,BTEX,LHKW,PAK,PCB,WOI
RKS7b/7c	Mischprobe, vertikal	30.05.2017	LAGA (2004), DepV (2009)	PCE,AS,MKW,BTEX,LHKW,PAK,PCB,WOI
RKS8a	Einzelprobe	30.05.2017	LAGA (2004), DepV (2009)	PCE,AS,MKW,BTEX,LHKW,PAK,PCB,WOI
RKS9a/9b	Mischprobe, vertikal	30.05.2017	LAGA (2004), DepV (2009)	PCE,AS,MKW,BTEX,LHKW,PAK,PCB,WOI
RKS9c	Einzelprobe	30.05.2017	LAGA (2004), DepV (2009)	PCE,AS,MKW,BTEX,LHKW,PAK,PCB,WOI
RKS10a/10b/10c	Mischprobe, vertikal	30.05.2017	LAGA (2004), DepV (2009)	PCE,AS,MKW,BTEX,LHKW,PAK,PCB,WOI
RKS10d	Einzelprobe	30.05.2017	LAGA (2004), DepV (2009)	PCE,AS,MKW,BTEX,LHKW,PAK,PCB,WOI
RKS10dDB	Einzelprobe	30.05.2017	LAGA (2004), DepV (2009)	PCE,AS,MKW,BTEX,LHKW,PAK,PCB,WOI
RKS11a/11b	Mischprobe, vertikal	30.05.2017	LAGA (2004), DepV (2009)	PCE,AS,MKW,BTEX,LHKW,PAK,PCB,WOI
RKS11c	Einzelprobe	30.05.2017	LAGA (2004), DepV (2009)	PCE,AS,MKW,BTEX,LHKW,PAK,PCB,WOI
RKS12a/12b	Mischprobe, vertikal	30.05.2017	LAGA (2004), DepV (2009)	PCE,AS,MKW,BTEX,LHKW,PAK,PCB,WOI
RKS12c	Einzelprobe	30.05.2017	LAGA (2004), DepV (2009)	PCE,AS,MKW,BTEX,LHKW,PAK,PCB,WOI
RKS13a/13b	Mischprobe, vertikal	30.05.2017	LAGA (2004), DepV (2009)	PCE,AS,MKW,BTEX,LHKW,PAK,PCB,WOI
RKS13c	Einzelprobe	30.05.2017	LAGA (2004), DepV (2009)	PCE,AS,MKW,BTEX,LHKW,PAK,PCB,WOI
RKS14a/14b	Mischprobe, vertikal	30.05.2017	LAGA (2004), DepV (2009)	PCE,AS,MKW,BTEX,LHKW,PAK,PCB,WOI
RKS14c	Einzelprobe	30.05.2017	LAGA (2004), DepV (2009)	PCE,AS,MKW,BTEX,LHKW,PAK,PCB,WOI
RKS15a	Einzelprobe	16.03.2017	LAGA (2004), DepV (2009)	PCE,AS,MKW,BTEX,LHKW,PAK,PCB,WOI
RKS15b	Einzelprobe	16.03.2017	LAGA (2004), DepV (2009)	PCE,AS,MKW,PAK,PCB,WOI
RKS15c	Einzelprobe	16.03.2017	LAGA (2004), DepV (2009)	PCE,AS,MKW,PAK,PCB,WOI
RKS15d	Einzelprobe	16.03.2017	LAGA (2004), DepV (2009)	PCE,AS,MKW,BTEX,LHKW,PAK,PCB,WOI
RKS15e	Einzelprobe	16.03.2017	LAGA (2004), DepV (2009)	PCE,AS,MKW,BTEX,LHKW,PAK,PCB,WOI

Erläuterungen zum Untersuchungsumfang: PCE = Physikalische-Chemische Eigenschaften, ING = Bodenmechanische Parameter, AS = Anorganische Schadstoffe, MKW = (Mineralöl-)Kohlenwasserstoffe, BTEX = Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylol, LHKW = Leichtflüchtige Halogenierte Kohlenwasserstoffe, PAK = Polzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe, PCB = Polychlorierte Biphenyle, OCIP = Organochlorpestizide, OZV = Organozinn-Verbindungen, WOI = Weitere organische Inhaltstoffe nach Angabe, BIO = Biochemische Parameter, NST = Nährstoffe, OEK = Ökotoxikologische Parameter

## Anlage 2.1:

Tab. 6: Ergebnisse der Klassifizierung von Schadstoffen (Feststoff/Eluat) gemäß LAGA TR Boden (2004)

Probe (ID)	PRKS2d	RKS10a/10b/10c	RKS10d	RKS11a/11b	RKS11c	RKS12a/12b	RKS12c	RKS13a/13b	RKS13c	RKS14a/14b	RKS14c	RKS15a	RKS15b	RKS15c	RKS15d	RKS15e	RKS1a/1b/1c	RKS1d	
Mischprobe aus		RKS10a, RKS10b, RKS10c		RKS11a, RKS11b		RKS12a, RKS12b		RKS13a, RKS13b		RKS14a, RKS14b							RKS1a, RKS1b, RKS1c		
Bodenart/Lithologie (eingestuft als)	U,t (L/U)	S,u,t (L/U)	U,s,t (L/U)	S,g (S)	U,s,t (L/U)	S,g (S)	S,g (S)	S,g (S)	S,g (S)	S,g (S)	S,g (S)	U,s (L/U)	S,u (S)	L (L/U)	S (S)	L (L/U)	S,g (S)	T,u,s (T)	
Entnahmetiefe	100-200 cm	0-100 cm	100-200 cm	0-70 cm	70-150 cm	0-100 cm	100-200 cm	0-100 cm	100-200 cm	0-100 cm	100-200 cm	0-40 cm	40-60 cm	60-80 cm	80-140 cm	140-200 cm	0-100 cm	100-200 cm	
Parameter (gemessen in)	Einheit																		
Trockenrückstand (Gesamtfraktion)	[Gew.% TS]	90	87	87	94	93	96	93	96	97	92	94	85	85	89	94	87	92	89
Feinkornanteil (<0,063 mm) (Gesamtfraktion)	[%]	20,9	17,1	89	29,7	11,3	6,6	10,7	11,8	3,8	23,9	17,8	17,4	19,7	32,1	3,4	39,9	13,3	37,4
TOC (<2000 µm)	[Gew.% TS]	1,8	4	0,36	3,6	<0,1	1,2	0,38	0,1	<0,1	5,8	0,2	3,6	3,3	0,89	0,1	0,27	4,8	0,24
Arsen (<2000 µm)	[mg/kg TS]	5	7	4	10	2	2	2	2	10	4	7	10	5	2	4	4	4	4
Blei (<2000 µm)	[mg/kg TS]	28	168	11	91	<5	12	5	23	8	109	10	74	84	15	7	8	12	7
Cadmium (<2000 µm)	[mg/kg TS]	0,3	0,3	0,2	0,3	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,5	0,2	0,3	0,3	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2
Chrom (<2000 µm)	[mg/kg TS]	18	22	41	23	9	8	11	8	4	26	14	27	24	24	9	27	34	19
Kupfer (<2000 µm)	[mg/kg TS]	13	32	14	31	3	5	5	3	<2	48	8	27	47	23	6	9	11	7
Nickel (<2000 µm)	[mg/kg TS]	14	19	21	19	5	5	6	5	3	27	11	16	23	16	6	16	17	12
Quecksilber (<2000 µm)	[mg/kg TS]	0,06	0,11	<0,05	0,07	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,2	<0,05	0,52	0,58	0,07	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Zink (<2000 µm)	[mg/kg TS]	76	90	49	117	14	27	21	14	<10	212	32	99	121	68	20	38	37	28
Thallium (<2000 µm)	[mg/kg TS]	0,2	0,3	0,3	0,3	<0,1	0,1	0,1	<0,1	<0,1	0,4	0,2	0,3	0,2	0,2	<0,1	0,2	0,2	0,2
Cyanid - gesamt (<2000 µm)	[mg/kg TS]	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	4,7	<1	<1	<1
KW (C10 bis C22) (<2000 µm)	[mg/kg TS]	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	22	25	<20	<20	<20	<20	<20
KW (C10 bis C40) (<2000 µm)	[mg/kg TS]	<20	20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	22	<20	56	64	44	22	32	39	<20
Summe BTEX (<2000 µm)	[mg/kg TS]	<0,24	<0,26	<0,24	<0,31	<0,24	<0,24	<0,24	<0,24	<0,24	<0,27	<0,24	<0,28	n.b.	n.b.	<0,24	<0,26	<0,24	<0,24
Summe LHKW (<2000 µm)	[mg/kg TS]	<0,27	<0,28	<0,29	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	n.b.	n.b.	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27
Benzo(a)pyren (<2000 µm)	[mg/kg TS]	1,1	1,5	<0,01	0,89	<0,01	0,11	0,066	0,44	0,038	1,7	<0,01	0,16	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	2,1	0,047
PAK Summe 16 nach EPA (<2000 µm)	[mg/kg TS]	16,1	22,6	<0,16	10,2	<0,16	<1,5	<0,57	<7,5	<0,65	32,9	<0,29	2,2	3,6	<0,46	<0,27	<0,58	42,9	<1,1
PCB Summe 6 (<2000 µm)	[µg/kg TS]	<6	<10,7	<6	<6,4	<6	<6	<6	<6	<6	<9,3	<6	<28,2	<12,1	<10,6	<6	<6	<6	<6
EOX (Cl) (<2000 µm)	[mg/kg TS]	1,9	2,4	0,41	3	0,38	1	1	1,9	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	0,73	<0,3	<0,3	0,58	0,55
Leitfähigkeit (Eluat)	[µS/cm]	n.b.	121	219	111	66	71	65	57	62	94	60	127	73	67	45	108	90	103
pH-Wert (Eluat)		n.b.	7,8	7,5	7,5	7,7	7,5	7,9	7,4	7,5	7,9	8,6	7,9	8	7,7	8,8	7,8	7,6	7,8
Arsen (Eluat)	[µg/l]	n.b.	6	<1	5	2	3	3	6	4	10	7	2	2	1	3	<1	3	2
Blei (Eluat)	[µg/l]	n.b.	24	1	38	1	6	7	7	19	39	45	3	4	1	2	<1	3	2
Cadmium (Eluat)	[µg/l]	n.b.	<0,08	<0,08	0,1	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	0,1	0,1	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08
Chrom (Eluat)	[µg/l]	n.b.	5	3	9	3	6	11	9	6	9	14	2	1	2	1	<1	4	7
Kupfer (Eluat)	[µg/l]	n.b.	12	2	19	2	5	10	9	4	17	11	6	5	6	4	1	5	6
Nickel (Eluat)	[µg/l]	n.b.	4	2	8	2	4	6	6	4	7	10	2	2	2	1	1	3	4
Quecksilber (Eluat)	[µg/l]	n.b.	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Zink (Eluat)	[µg/l]	n.b.	20	<10	60	<10	20	30	20	10	80	40	<10	<10	<10	<10	<10	<10	10
Sulfat (Eluat)	[mg/l]	n.b.	2,3	69	1,5	2,3	<1	1,5	<1	<1	<1	<1	2,3	1,2	1,5	<1	13	2	10
Chlorid (Eluat)	[mg/l]	n.b.	<1	<1	1	2,7	<1	<1	<1	3,4	<1	<1	3	<1	1,5	<1	1,3	3,3	3,5
Phenolindex (wasserdampflich) (Eluat)	[mg/l]	n.b.	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Klassifizierung <sup>1</sup>		Z2	Z2	Z2	Z2	Z0	Z1	Z0	Z1	Z0	>Z2	Z1.2	Z2	Z2	Z0	Z2	Z0	>Z2	Z0
Klassifizierung (ohne weiche Parameter) <sup>2</sup>		Z2	Z2	Z0	Z2	Z0	Z0	Z0	Z1	Z0	>Z2	Z1.2	Z0*	Z1	Z0	Z2	Z0	>Z2	Z0

Tab. 6: Ergebnisse der Klassifizierung von Schadstoffen (Feststoff/Eluat) gemäß LAGA TR Boden (2004)

Probe (ID)	RKS2a/2b/2c	RKS3a/3b	RKS3c	RKS4a	RKS4b/4c/4d	RKS5a	RKS5b/5c	RKS6a	RKS6b/6c	RKS7a	RKS7b/7c	RKS8a	RKS9a/9b	RKS9c	
Mischprobe aus	RKS2a, RKS2b, RKS2c	RKS3a, RKS3b			RKS4b, RKS4c, RKS4d		RKS5b, RKS5c		RKS6b, RKS6c		RKS7b, RKS7c		RKS9a, RKS9b		
Bodenart/Lithologie (eingestuft als)	S.g (S)	S.u (S)	S.g (S)	S.g (S)	U.s.t (L/U)	S.g (S)	U.s.t (L/U)	S (S)	U.s.t (L/U)	S.g (S)	S.u (S)	S.g (S)	S.u (S)	S (S)	
Entnahmetiefe	0-100 cm	0-60 cm	60-200 cm	0-75 cm	75-200 cm	0-30 cm	30-200 cm	0-30 cm	30-200 cm	0-30 cm	30-200 cm	0-100 cm	0-100 cm	100-185 cm	
Parameter (gemessen in)	Einheit														
Trockenrückstand (Gesamtfraktion)	[Gew.% TS]	84	88	92	92	84	84	100	85	88	89	88	91	84	89
Feinkornanteil (<0,063 mm) (Gesamtfraktion)	[%]	18,5	23,5	29,6	14,7	74	8,9	37,8	15,4	36,9	25,9	33,3	19,6	16,4	14,3
TOC (<2000 µm)	[Gew.% TS]	2,4	2,6	1,2	1,2	0,34	5,5	0,3	4,4	0,5	2,8	0,47	1,2	4,1	0,46
Arsen (<2000 µm)	[mg/kg TS]	4	3	5	8	4	7	3	7	4	6	5	10	7	3
Blei (<2000 µm)	[mg/kg TS]	21	15	14	188	13	87	9	54	52	40	136	161	66	10
Cadmium (<2000 µm)	[mg/kg TS]	0,2	0,1	0,2	0,2	0,4	0,4	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	1,1	0,3	0,1
Chrom (<2000 µm)	[mg/kg TS]	14	16	25	19	39	26	27	23	25	23	25	25	17	13
Kupfer (<2000 µm)	[mg/kg TS]	11	7	14	31	13	29	9	22	16	68	14	1990	24	9
Nickel (<2000 µm)	[mg/kg TS]	9	9	15	13	21	21	15	19	14	17	16	26	16	10
Quecksilber (<2000 µm)	[mg/kg TS]	0,05	<0,05	<0,05	0,07	<0,05	0,08	<0,05	0,07	<0,05	0,05	<0,05	0,14	0,1	<0,05
Zink (<2000 µm)	[mg/kg TS]	54	38	39	126	55	159	36	97	52	109	45	486	89	25
Thallium (<2000 µm)	[mg/kg TS]	0,2	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,1
Cyanid - gesamt (<2000 µm)	[mg/kg TS]	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
KW (C10 bis C22) (<2000 µm)	[mg/kg TS]	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
KW (C10 bis C40) (<2000 µm)	[mg/kg TS]	<20	<20	<20	98	28	28	<20	21	<20	25	<20	150	21	<20
Summe BTEX (<2000 µm)	[mg/kg TS]	<0,24	<0,24	<0,24	<0,24	<0,24	<0,34	<0,24	<0,43	<0,24	<0,24	<0,24	<0,24	<0,24	<0,24
Summe LHKW (<2000 µm)	[mg/kg TS]	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,29	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,28	<0,27	<0,27
Benzo(a)pyren (<2000 µm)	[mg/kg TS]	0,19	0,33	0,21	21	0,098	1,1	0,071	0,95	1,4	3,9	2,6	1,4	0,72	0,24
PAK Summe 16 nach EPA (<2000 µm)	[mg/kg TS]	2,6	4,9	4,1	222	<3,4	14	<0,89	12,2	52	60	78	17,1	8,4	3,3
PCB Summe 6 (<2000 µm)	[µg/kg TS]	<6	<6	<6	58	<6	<9,4	<6	<7,6	<6	<8,7	<6	108	<15,6	<6
EOX (Cl) (<2000 µm)	[mg/kg TS]	0,89	1,3	0,53	1,5	<0,3	2,2	0,71	2,3	3,1	2,7	3,3	2,4	<0,3	0,82
Leitfähigkeit (Eluat)	[µS/cm]	182	130	126	138	120	146	138	212	75	n.b.	66	101	267	74
pH-Wert (Eluat)		7,8	7,7	7,7	7,7	8,1	7,6	7,7	7,7	7,6	n.b.	7,6	7,8	7,6	7,7
Arsen (Eluat)	[µg/l]	2	2	3	5	2	2	<1	4	4	n.b.	2	5	3	4
Blei (Eluat)	[µg/l]	4	5	6	54	3	11	1	18	33	n.b.	4	18	11	6
Cadmium (Eluat)	[µg/l]	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	n.b.	<0,08	0,1	<0,08	<0,08
Chrom (Eluat)	[µg/l]	3	3	9	10	10	3	4	7	10	n.b.	4	7	3	5
Kupfer (Eluat)	[µg/l]	4	4	7	13	6	6	4	11	13	n.b.	4	71	9	7
Nickel (Eluat)	[µg/l]	2	3	6	6	5	3	3	6	6	n.b.	3	5	3	4
Quecksilber (Eluat)	[µg/l]	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	n.b.	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Zink (Eluat)	[µg/l]	<10	<10	20	30	20	10	<10	30	30	n.b.	<10	50	20	10
Sulfat (Eluat)	[mg/l]	8,2	3,6	1,6	3,9	5,6	1,3	27	18	4,7	n.b.	3,1	7,4	54	5,2
Chlorid (Eluat)	[mg/l]	29	5,2	<1	2,7	3,2	<1	1,6	12	1,3	n.b.	<1	2,2	5,4	1,1
Phenolindex (wasserdampflich) (Eluat)	[mg/l]	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	n.b.	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Klassifizierung <sup>1</sup>		Z2	Z2	Z1	>Z2	Z1	>Z2	Z1.2	Z2	>Z2	>Z2	>Z2	>Z2	Z2	Z1
Klassifizierung (ohne weiche Parameter) <sup>2</sup>		Z0	Z1	Z1	>Z2	Z1	Z2	Z0	Z2	>Z2	>Z2	>Z2	>Z2	Z1	Z1

Farbcodierung der Klassifizierung:

Z0	Z0*	Z1	Z1.1	Z1.2	Z2	>Z2
----	-----	----	------	------	----	-----

Erläuterungen zur Klassifizierung: Unerhebliche bzw. nicht systematische Überschreitungen der Zuordnungswerte wurden bei der Klassifizierung nicht berücksichtigt. Die zulässige Toleranz hängt vom betrachteten Parameter und der Höhe des Zuordnungswertes ab (s. LAGA TR Boden - Teil II Technische Regeln für die Verwertung). Die Überschreitung einzelner Z2-Werte führt nicht unmittelbar zur Einstufung als gefährlicher Abfall. Erhöhte TOC-Gehalte sowie ein hoher Feinkornanteil stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Hier sind neben den in der LAGA TR Boden geregelten Ausnahmen zusätzlich länderspezifische Vollzugshinweise zu beachten.

<sup>1</sup>Klassifizierung unter Berücksichtigung aller Zuordnungswerte.

<sup>2</sup>Die Zuordnungswerte der Parameter TOC sowie Leitfähigkeit, Sulfat und Chlorid im Eluat wurden bei der Klassifizierung nicht berücksichtigt.

Bodenmaterial mit PAK Summen-Gehalten zwischen 3 mg/kg und 9 mg/kg (Zuordnungswert Z1) darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

## Anlage 2.2:

Tab. 7: Ergebnisse der Klassifizierung von Schadstoffen im Baggergut gemäß den Zuordnungskriterien nach der Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV)

Probe (ID)	RKS1a/1b/1c	RKS1d	RKS2a/2b/2c	PKS2d	RKS3a/3b	RKS3c	RKS4a	RKS4b/4c/4d	RKS5a	RKS5b/5c	RKS6a	RKS6b/6c	RKS7a	RKS7b/7c	RKS8a	RKS9a/9b	RKS9c	RKS10a/10b/10c		
Mischprobe aus	RKS1a, RKS1b, RKS1c		RKS2a, RKS2b, RKS2c		RKS3a, RKS3b			RKS4b, RKS4c, RKS4d		RKS5b, RKS5c		RKS6b, RKS6c		RKS7b, RKS7c		RKS9a, RKS9b		RKS10a, RKS10b, RKS10c		
Bodenart/Lithologie	S,g	T,u,s	S,g	U,t	S,u	S,g	S,g	U,s,t	S,g	U,s,t	S	U,s,t	S,g	S,u	S,g	S,u	S	S,u,t		
Entnahmetiefe	0-100 cm	100-200 cm	0-100 cm	100-200 cm	0-60 cm	60-200 cm	0-75 cm	75-200 cm	0-30 cm	30-200 cm	0-30 cm	30-200 cm	0-30 cm	30-200 cm	0-100 cm	0-100 cm	100-185 cm	0-100 cm		
Parameter (gemessen in)	Einheit																			
TOC	[Gew.% TS]	4,8	0,24	2,4	1,8	2,6	1,2	1,2	0,34	5,5	0,3	4,4	0,5	2,8	0,47	1,2	4,1	0,46	4	
Blei	[mg/kg TS]	12	7	21	28	15	14	188	13	87	9	54	52	40	136	161	66	10	168	
Cadmium	[mg/kg TS]	0,2	0,2	0,2	0,3	0,1	0,2	0,2	0,4	0,4	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	1,1	0,3	0,1	0,3	
Chrom	[mg/kg TS]	34	19	14	18	16	25	19	39	26	27	23	25	23	25	17	13	22		
Kupfer	[mg/kg TS]	11	7	11	13	7	14	31	13	29	9	22	16	68	14	1990	24	9	32	
Nickel	[mg/kg TS]	17	12	9	14	9	15	13	21	15	19	14	17	16	26	16	10	19		
Quecksilber	[mg/kg TS]	<0,05	<0,05	0,05	0,06	<0,05	<0,05	0,07	<0,05	0,08	<0,05	0,07	<0,05	0,05	<0,05	0,14	0,1	<0,05	0,11	
Zink	[mg/kg TS]	37	28	54	76	38	39	126	55	159	36	97	52	109	45	486	89	25	90	
KW (C10 bis C40)	[mg/kg TS]	39	<20	<20	<20	<20	<20	98	28	28	<20	21	<20	25	<20	150	21	<20	20	
Summe BTEX	[mg/kg TS]	<0,24	<0,24	<0,24	<0,24	<0,24	<0,24	<0,24	<0,34	<0,24	<0,43	<0,24	<0,24	<0,24	<0,24	<0,24	<0,24	<0,24	<0,26	
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	2,1	0,047	0,19	1,1	0,33	0,21	21	0,098	1,1	0,071	0,95	1,4	3,9	2,6	1,4	0,72	0,24	1,5	
PAK Summe 16 nach EPA	[mg/kg TS]	42,9	<1,1	2,6	16,1	4,9	4,1	<222	<3,4	14	<0,89	12,2	52	59,8	77,6	17,1	8,4	3,3	22,6	
PCB 28	[µg/kg TS]	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<5	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
PCB Summe 7	[µg/kg TS]	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<63	<7	<10,4	<7	<8,6	<7	<9,7	<7	<110	<16,6	<7	<11,7	
Extrahierbare lipophile Stoffe	[Gew.% TS]	0,058	<0,03	0,036	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	
Leitfähigkeit (Eluat)	[µS/cm]	90	103	182	n.b.	130	126	138	120	146	138	212	75	n.b.	66	101	267	74	121	
pH-Wert (Eluat)		7,6	7,8	7,8	n.b.	7,7	7,7	7,7	8,1	7,6	7,7	7,7	7,6	n.b.	7,6	7,8	7,6	7,7	7,8	
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen (Eluat)	[mg/l]	112	142	182	n.b.	130	126	182	136	146	122	156	110	n.b.	88	138	226	88	128	
DOC (Eluat)	[mg/l]	<3	<3	4	n.b.	5,4	3,3	3,8	<3	5,2	<3	<3	<3	n.b.	<3	3,7	7,1	<3	4	
Arsen (Eluat)	[µg/l]	3	2	2	n.b.	2	3	5	2	2	<1	4	4	n.b.	2	5	3	4	6	
Blei (Eluat)	[µg/l]	3	2	4	n.b.	5	6	54	3	11	1	18	33	n.b.	4	18	11	6	24	
Cadmium (Eluat)	[µg/l]	<0,08	<0,08	<0,08	n.b.	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	n.b.	<0,08	0,1	<0,08	<0,08	<0,08	
Chrom (Eluat)	[µg/l]	4	7	3	n.b.	3	9	10	3	4	7	10	n.b.	4	7	3	5	5	5	
Kupfer (Eluat)	[µg/l]	5	6	4	n.b.	4	7	13	6	6	4	11	13	n.b.	4	71	9	7	12	
Nickel (Eluat)	[µg/l]	3	4	2	n.b.	3	6	6	5	3	3	6	6	n.b.	3	5	3	4	4	
Quecksilber (Eluat)	[µg/l]	<0,1	<0,1	<0,1	n.b.	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	n.b.	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Zink (Eluat)	[µg/l]	<10	10	<10	n.b.	<10	20	30	20	10	<10	30	30	n.b.	<10	50	20	10	20	
Selen (Eluat)	[µg/l]	<1	<1	<1	n.b.	<1	1	1	<1	<1	1	<1	<1	n.b.	<1	<1	<1	<1	1	
Antimon (Eluat)	[µg/l]	<1	<1	<1	n.b.	<1	<1	<1	<1	<1	1	<1	<1	n.b.	<1	2	<1	<1	2	
Barium (Eluat)	[mg/l]	0,02	0,03	0,02	n.b.	0,02	0,03	0,04	0,04	0,03	0,02	0,05	0,05	n.b.	0,02	0,03	0,05	0,02	0,03	
Molybdän (Eluat)	[µg/l]	2	7	<1	n.b.	2	3	6	6	2	3	2	2	n.b.	2	4	3	2	1	
Cyanid - leicht freisetzbar (Eluat)	[µg/l]	<5	<5	<5	n.b.	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	n.b.	<5	<5	<5	<5	<5	
Sulfat (Eluat)	[mg/l]	2	10	8,2	n.b.	3,6	1,6	n.b.	3,9	5,6	1,3	27	18	4,7	n.b.	3,1	7,4	54	5,2	2,3
Chlorid (Eluat)	[mg/l]	3,3	3,5	29	n.b.	5,2	<1	2,7	3,2	<1	1,6	12	1,3	n.b.	<1	2,2	5,4	1,1	<1	
Fluorid (Eluat)	[mg/l]	0,24	0,22	0,11	n.b.	0,15	0,35	0,16	0,34	<0,1	0,25	0,25	0,26	n.b.	0,29	0,21	0,11	0,14	0,17	
Phenolindex (wasserdampflich) (Eluat)	[mg/l]	<0,01	<0,01	<0,01	n.b.	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	n.b.	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Klassifizierung		DK I	DK 0	DK 0	DK 0	DK 0	DK 0	DK I	DK 0	DK 0	DK 0	DK I	DK I	DK I	DK 0	DK 0	DK 0	DK 0	DK 0	

Tab. 7: Ergebnisse der Klassifizierung von Schadstoffen im Baggergut gemäß den Zuordnungskriterien nach der Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV)

Probe (ID)	RKS10d	RKS11a/11b	RKS11c	RKS12a/12b	RKS12c	RKS13a/13b	RKS13c	RKS14a/14b	RKS14c	RKS15a	RKS15b	RKS15c	RKS15d	RKS15e	
Mischprobe aus		RKS11a, RKS11b		RKS12a, RKS12b		RKS13a, RKS13b		RKS14a, RKS14b							
Bodenart/Lithologie	U,s,t	S,g	U,s,t	S,g	S,g	S,g	S,g	S,g	S,g	U,s	S,u	L	S	L	
Entnahmetiefe	100-200 cm	0-70 cm	70-150 cm	0-100 cm	100-200 cm	0-100 cm	100-200 cm	0-100 cm	100-200 cm	0-40 cm	40-60 cm	60-80 cm	80-140 cm	140-200 cm	
Parameter (gemessen in)	Einheit														
TOC	[Gew.% TS]	0,36	3,6	<0,1	1,2	0,38	0,1	<0,1	5,8	0,2	3,6	3,3	0,89	0,1	0,27
Blei	[mg/kg TS]	11	91	<5	12	5	23	8	109	10	74	84	15	7	8
Cadmium	[mg/kg TS]	0,2	0,3	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,5	0,2	0,3	0,3	0,2	0,1	0,2
Chrom	[mg/kg TS]	41	23	9	8	11	8	4	26	14	27	24	24	9	27
Kupfer	[mg/kg TS]	14	31	3	5	5	3	<2	48	8	27	47	23	6	9
Nickel	[mg/kg TS]	21	19	5	5	6	5	3	27	11	16	23	16	6	16
Quecksilber	[mg/kg TS]	<0,05	0,07	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,2	<0,05	0,52	0,58	0,07	<0,05	<0,05
Zink	[mg/kg TS]	49	117	14	27	21	14	<10	212	32	99	121	68	20	38
KW (C10 bis C40)	[mg/kg TS]	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	22	<20	56	64	44	22	32
Summe BTEX	[mg/kg TS]	<0,24	<0,31	<0,24	<0,24	<0,24	<0,24	<0,24	<0,27	<0,24	<0,28	n.b.	n.b.	<0,24	<0,26
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	<0,01	0,89	<0,01	0,11	0,066	0,44	0,038	1,7	<0,01	0,1	0,16	<0,01	<0,01	<0,01
PAK Summe 16 nach EPA	[mg/kg TS]	<0,16	10,2	<0,16	<1,5	<0,57	<7,5	<0,65	32,9	<0,29	2,2	3,6	<0,46	<0,27	<0,58
PCB 28	[µg/kg TS]	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB Summe 7	[µg/kg TS]	<7	<7,4	<7	<7	<7	<7	<7	<10,3	<7	<29,4	<13,1	<12,8	<7	<7
Extrahierbare lipophile Stoffe	[Gew.% TS]	<0,03	0,11	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,031	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Leitfähigkeit (Eluat)	[µS/cm]	219	111	66	71	65	57	62	94	60	127	73	67	45	108
pH-Wert (Eluat)		7,5	7,5	7,7	7,5	7,9	7,4	7,5	7,9	8,6	7,9	8	7,7	8,8	7,8
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen (Eluat)	[mg/l]	150	152	80	112	144	128	92	142	154	74	40	30	50	80
DOC (Eluat)	[mg/l]	<3	6,2	<3	3,9	4,8	<3	5,1	3,3	4,5	<3	<3	<3	<3	<3
Arsen (Eluat)	[µg/l]	<1	5	2	3	3	6	4	10	7	2	2	1	3	<1
Blei (Eluat)	[µg/l]	1	38	1	6	7	7	19	39	45	3	4	1	2	<1
Cadmium (Eluat)	[µg/l]	<0,08	0,1	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	0,1	0,1	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08
Chrom (Eluat)	[µg/l]	3	9	3	6	11	9	6	9	14	2	1	2	1	<1
Kupfer (Eluat)	[µg/l]	2	19	2	5	10	9	4	17	11	6	5	6	4	1
Nickel (Eluat)	[µg/l]	2	8	2	4	6	6	4	7	10	2	2	2	1	1
Quecksilber (Eluat)	[µg/l]	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Zink (Eluat)	[µg/l]	<10	60	<10	20	30	20	10	80	40	<10	<10	<10	<10	<10
Selen (Eluat)	[µg/l]	2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1	<1	<1	<1	<1	3
Antimon (Eluat)	[µg/l]	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	2	<1	1	<1	<1	<1	<1
Barium (Eluat)	[mg/l]	0,04	0,07	0,01	0,02	0,03	0,03	0,02	0,06	0,04	0,02	0,02	0,01	<0,01	0,02
Molybdän (Eluat)	[µg/l]	2	2	3	1	3	4	1	1	1	<1	1	4	<1	3
Cyanid - leicht freisetzbar (Eluat)	[µg/l]	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Sulfat (Eluat)	[mg/l]	69	1,5	2,3	<1	1,5	<1	<1	<1	<1	2,3	1,2	1,5	<1	13
Chlorid (Eluat)	[mg/l]	<1	1	2,7	<1	<1	<1	3,4	<1	<1	3	<1	1,5	<1	1,3
Fluorid (Eluat)	[mg/l]	0,2	0,16	0,13	0,1	0,15	0,21	<0,1	0,14	0,1	0,21	0,31	0,38	0,15	0,5
Phenolindex (wasserdampflich) (Eluat)	[mg/l]	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Klassifizierung		DK 0	DK I	DK 0	DK 0	DK 0	DK 0	DK 0	DK I	DK 0	DK 0	DK 0	DK 0	DK 0	DK 0

Farbcodierung der Klassifizierung:

4	9	ZW	>ZW	DK 0	DK I	DK II	DK III	>DK III
---	---	----	-----	------	------	-------	--------	---------

Erläuterungen zur Klassifizierung: Die Zuordnungswerte entsprechen der Tabelle 2 der DepV bzw. den Zuordnungskriterien für Deponien der Klasse 0, I, II oder III (DepV Anhang 3, Absatz 2).

4 = geeignet für technische Maßnahmen zur Schaffung, Vervollständigung oder Verbesserung einer geol. Barriere; 9=geeignet für die Schaffung einer Rekultivierungsschicht; ZW = Zuordnungswert für die Atmungsaktivität-AT4, Gasbildungsrate im Gärtest-GB21 bzw. Brennwert (Hs) eingehalten; >ZW = Zuordnungswert ZW bzw. Zuordnungswert 4 oder 9 überschritten; >DK 0 = nicht geeignet als mineralische Dichtungsschicht in der Basisabdichtung bzw. in der Oberflächenabdichtung

Überschreitungen des Glühverlusts oder Feststoff-TOC sind mit Zustimmung der zuständigen Behörde zulässig, wenn die Überschreitungen durch elementaren Kohlenstoff verursacht werden, oder der jeweilige Zuordnungswert für den DOC eingehalten, die biologische Abbaubarkeit des Trockenrückstandes der Originalsubstanz (bestimmt als AT4 bzw. als GB21) unterschritten und der Brennwert (Hs) nicht überschritten wird.

Bei PAK-Gehalten von mehr als 3 mg/kg ist mit Hilfe eines Säulenversuches nachzuweisen, dass in dem zu erwartenden Sickerwasser ein Wert von 0,20 mg/l nicht überschritten wird.

Abweichende pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Über- oder Unterschreitungen ist jedoch die Ursache zu prüfen.

Überschreitungen des DOC bis max. 100 mg/l sind zulässig, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden. Mit Zustimmung der zuständigen Behörde sind Überschreitungen des DOC bis 200 mg/l zulässig, wenn das Wohl der Allgemeinheit nicht beeinträchtigt wird und bis max. 300 mg/l, wenn sie auf anorganisch gebundenem Kohlenstoff basieren.

Zuordnungswerte der Parameter wasserlöslicher Anteil, Chlorid und Sulfat bei den Deponieklassen I, II und III dürfen jeweils um maximal 100 % überschritten werden, sofern das Material nicht auf eine Monodeponie bzw. einen Monodeponieabschnitt der Klasse I beseitigt wird.

Überschreitungen des Antimonwertes sind zulässig, wenn der CO-Wert der Perkolationsprüfung nicht überschritten wird.



# Anlage 3.1:

Tab. 8: Methodik

## Physikalisch-Chemische Eigenschaften

Parameter (gemessen in)	Einheit	Methode	Referenzmaterial	Ist(Soll)-Wert	Blindwert	BG-RV <sup>1</sup>	BG-RVP <sup>2</sup>
Trockenrückstand (Gesamtfraktion)	Gew.% TS	ISO 11465/EN 14346	k.A.	n.b.	n.b.	0,1	0,1
Fraktion 2-63 mm (Gesamtfraktion)	%	Ultraschallsiebung BfG	IRM-Korn1	0(0,0)	n.b.	k.A.	k.A.
Fraktion 0,63-2 mm (Gesamtfraktion)	%	Ultraschallsiebung BfG	IRM-Korn1	0,7(0,1)	n.b.	k.A.	k.A.
Fraktion 0,2-0,63 mm (Gesamtfraktion)	%	Ultraschallsiebung BfG	IRM-Korn1	12,7(10,9)	n.b.	k.A.	k.A.
Fraktion 0,063-0,2 mm (Gesamtfraktion)	%	Ultraschallsiebung BfG	IRM-Korn1	29,4(32,9)	n.b.	k.A.	k.A.
Fraktion 0,02-0,063 mm (Gesamtfraktion)	%	Ultraschallsiebung BfG	IRM-Korn1	12(13,3)	n.b.	k.A.	k.A.
Fraktion <0,02 mm (Gesamtfraktion)	%	Ultraschallsiebung BfG	IRM-Korn1	45,2(42,8)	n.b.	k.A.	k.A.
Glühverlust (Gesamtfraktion)	Gew.% TS	DIN 38414-S3/EN 15169	k.A.	n.b.	<0,1	0,1	0,1
TOC (<2000 µm)	Gew.% TS	EN 13137: 2001-12	Wesersediment	7,14(7,49)	<0,1	0,1	0,1
TOC SD (<2000 µm)	%	EN 13137: 2001-12	k.A.	n.b.	n.b.	k.A.	k.A.
Leitfähigkeit (Eluat)	µS/cm	EN 27888-C8:1993-11	interne Lösung	1385(1413)	n.b.	k.A.	k.A.
pH-Wert (Eluat)		DIN 38404-C5:1984-01	Merck-Standardlösung	7,93(8,00)	n.b.	k.A.	k.A.
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen (Eluat)	mg/l	DIN 38409-H1-1:1987-01	k.A.	n.b.	n.b.	k.A.	k.A.
DOC (Eluat)	mg/l	EN 1484-H3:1997-08	Multiionenlösung	19,6(20)	<3	3,0	3,0

## Anorganische Parameter

Parameter (gemessen in)	Einheit	Methode	Referenzmaterial	Ist(Soll)-Wert	Blindwert	BG-RV <sup>1</sup>	BG-RVP <sup>2</sup>
Arsen (<2000 µm)	mg/kg TS	ISO 17294-2-E29:2005-02	BCR277	49,2(47,3)	<1	1,0	1,0
Blei (<2000 µm)	mg/kg TS	ISO 17294-2-E29:2005-02	BCR277	127(146)	<5	5,0	5,0
Cadmium (<2000 µm)	mg/kg TS	ISO 17294-2-E29:2005-02	BCR277	10,8(11,9)	<0,1	0,1	0,1
Chrom (<2000 µm)	mg/kg TS	ISO 17294-2-E29:2005-02	BCR277	186(192)	<2	2,0	2,0
Kupfer (<2000 µm)	mg/kg TS	ISO 17294-2-E29:2005-02	BCR277	98,6(101,7)	<2	2,0	2,0
Nickel (<2000 µm)	mg/kg TS	ISO 17294-2-E29:2005-02	BCR277	45,4(43,4)	<2	2,0	2,0
Quecksilber (<2000 µm)	mg/kg TS	ISO 16772:2005-06	BCR277	1,78(1,77)	<0,05	0,05	0,05
Zink (<2000 µm)	mg/kg TS	ISO 17294-2-E29:2005-02	BCR277	554(547)	<10	10,0	10,0
Thallium (<2000 µm)	mg/kg TS	ISO 17294-2-E29:2005-02	k.A.	n.b.	<0,1	0,1	0,1
Cyanid - gesamt (<2000 µm)	mg/kg TS	ISO 17380:2006-05	Tetrazyanozinkatlösung	0,99(1,0)	<0,5(0,5)	1,0	1,0
Arsen (Eluat)	µg/l	ISO 17294-2-E29:2005-02	IRM-MES1	10(10)	<1	1,0	1,0
Blei (Eluat)	µg/l	ISO 17294-2-E29:2005-02	IRM-MES1	10(10)	<1	1,0	1,0
Blei (Eluat)	µg/l	ISO 17294-2-E29:2005-02	IRM-MES1	10(10)	<1	5,0	5,0
Cadmium (Eluat)	µg/l	ISO 17294-2-E29:2005-02	IRM-MES1	1,0(1,0)	<0,08	0,08	0,08
Chrom (Eluat)	µg/l	ISO 17294-2-E29:2005-02	IRM-MES1	25(25)	<1	1,0	1,0
Kupfer (Eluat)	µg/l	ISO 17294-2-E29:2005-02	IRM-MES1	49(50)	<1	1,0	1,0
Nickel (Eluat)	µg/l	ISO 17294-2-E29:2005-02	IRM-MES1	20(20)	<1	1,0	1,0
Quecksilber (Eluat)	µg/l	ISO 12846-E12:2012-08	IRM-MES1	0,2(0,2)	<0,01	0,01	0,1
Zink (Eluat)	µg/l	ISO 17294-2-E29:2005-02	IRM-MES1	100(100)	<10	10,0	10,0
Selen (Eluat)	µg/l	ISO 17294-2-E29:2005-02	IRM-MES1	10(10)	<0,1	1,0	1,0
Selen (Eluat)	µg/l	ISO 17294-2-E29:2005-02	IRM-MES1	10(10)	<0,1	5,0	5,0
Antimon (Eluat)	µg/l	ISO 17294-2-E29:2005-02	IRM-MES1	5,4(5,0)	<1	1,0	1,0
Barium (Eluat)	mg/l	ISO 17294-2-E29:2005-02	IRM-MES1	n.b.	<0,01	0,01	0,01
Molybdän (Eluat)	µg/l	ISO 17294-2-E29:2005-02	IRM-MES1	26(25)	<1	1,0	1,0
Cyanid - gesamt (Eluat)	µg/l	ISO 14403-D6:2012-10	Merck-Standardlösung	100(100)	<5(5)	2,0	5,0
Cyanid - leicht freisetzbar (Eluat)	µg/l	ISO 14403-D6:2012-10	k.A.	n.b.	<5(5)	2,0	5,0
Sulfat (Eluat)	mg/l	ISO 10304-1-D20:2009-07	Merck-Multiionenlösung	23,9(25)	<1	1,0	1,0
Chlorid (Eluat)	mg/l	ISO 10304-1-D20:2009-07	Merck-Standardlösung	24,3(25)	<1	1,0	1,0
Fluorid (Eluat)	mg/l	DIN 38405-D4:1985-07	Merck-Standardlösung	1,57(1,5)	<0,1	0,1	0,1

## (Mineralöl-)Kohlenwasserstoffe

Parameter (gemessen in)	Einheit	Methode	Referenzmaterial	Ist(Soll)-Wert	Blindwert	BG-RV <sup>1</sup>	BG-RVP <sup>2</sup>
KW (C10 bis C22) (<2000 µm)	mg/kg TS	EN 14039:2005-01	k.A.	n.b.	<20	20,0	20,0
KW (C10 bis C40) (<2000 µm)	mg/kg TS	EN 14039:2005-01	BAM-K010 (nur Aufarbeitung)	1000(1000)	<20	20,0	20,0

## Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylol

Parameter (gemessen in)	Einheit	Methode	Referenzmaterial	Ist(Soll)-Wert	Blindwert	BG-RV <sup>1</sup>	BG-RVP <sup>2</sup>
Benzol (<2000 µm)	mg/kg TS	ISO 22155:2006-07	KTR-Lsg. (intern)	0,057(0,050)	<0,03	0,03	0,03
Toluol (<2000 µm)	mg/kg TS	ISO 22155:2006-07	k.A.	n.b.	<0,03	0,03	0,03
Ethylbenzol (<2000 µm)	mg/kg TS	ISO 22155:2006-07	k.A.	n.b.	<0,03	0,03	0,03
m- und p-Xylol (<2000 µm)	mg/kg TS	ISO 22155:2006-07	k.A.	n.b.	<0,03	0,03	0,03
o-Xylol (<2000 µm)	mg/kg TS	ISO 22155:2006-07	KTR-Lsg. (intern)	0,055(0,050)	<0,03	0,03	0,03
Cumol (<2000 µm)	mg/kg TS	ISO 22155:2006-07	k.A.	n.b.	<0,03	0,03	0,03
Styrol (<2000 µm)	mg/kg TS	ISO 22155:2006-07	k.A.	n.b.	<0,03	0,03	0,03
n-Propylbenzol (<2000 µm)	mg/kg TS	ISO 22155:2006-07	k.A.	n.b.	<0,03	0,03	0,03

**Leichtflüchtige Halogenierte Kohlenwasserstoffe**

Parameter (gemessen in)	Einheit	Methode	Referenzmaterial	Ist(Soll)-Wert	Blindwert	BG-RV <sup>1</sup>	BG-RVP <sup>2</sup>
Dichlormethan (<2000 µm)	mg/kg TS	ISO 22155:2006-07	k.A.	n.b.	<0,03	0,03	0,03
Trichlormethan (<2000 µm)	mg/kg TS	ISO 22155:2006-07	k.A.	n.b.	<0,03	0,03	0,03
Tetrachlormethan (<2000 µm)	mg/kg TS	ISO 22155:2006-07	k.A.	n.b.	<0,03	0,03	0,03
1,2-Dichlorethan (<2000 µm)	mg/kg TS	ISO 22155:2006-07	k.A.	n.b.	<0,03	0,03	0,03
1,1-Dichlorethan (<2000 µm)	mg/kg TS	ISO 22155:2006-07	k.A.	n.b.	<0,03	0,03	0,03
cis-1,2-Dichloroethen (<2000 µm)	mg/kg TS	ISO 22155:2006-07	k.A.	n.b.	<0,03	0,03	0,03
1,1,1-Trichlorethan (<2000 µm)	mg/kg TS	ISO 22155:2006-07	k.A.	n.b.	<0,03	0,03	0,03
Trichlorethan (<2000 µm)	mg/kg TS	ISO 22155:2006-07	k.A.	n.b.	<0,03	0,03	0,03
Tetrachlorethan (<2000 µm)	mg/kg TS	ISO 22155:2006-07	KTR-Lsg. (intern)	0,046(0,050)	<0,03	0,03	0,03

**Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe**

Parameter (gemessen in)	Einheit	Methode	Referenzmaterial	Ist(Soll)-Wert	Blindwert	BG-RV <sup>1</sup>	BG-RVP <sup>2</sup>
Naphthalin (<2000 µm)	mg/kg TS	BfG-Methode analog ISO 18287	NIST 1941b	0,796(0,848)	<0,01	0,01	1,0
Acenaphthylen (<2000 µm)	mg/kg TS	BfG-Methode analog ISO 18287	NIST 1941b	0,063(0,053)	<0,01	0,01	1,0
Acenaphthen (<2000 µm)	mg/kg TS	BfG-Methode analog ISO 18287	NIST 1941b	0,048(0,038)	<0,01	0,01	0,01
Fluoren (<2000 µm)	mg/kg TS	BfG-Methode analog ISO 18287	NIST 1941b	0,061(0,085)	<0,01	0,01	1,0
Phenanthren (<2000 µm)	mg/kg TS	BfG-Methode analog ISO 18287	NIST 1941b	0,418(0,406)	<0,01	0,01	0,01
Anthracen (<2000 µm)	mg/kg TS	BfG-Methode analog ISO 18287	NIST 1941b	0,190(0,184)	<0,01	0,01	0,01
Pyren (<2000 µm)	mg/kg TS	BfG-Methode analog ISO 18287	NIST 1941b	0,552(0,581)	<0,01	0,01	0,01
Chrysen (<2000 µm)	mg/kg TS	BfG-Methode analog ISO 18287	NIST 1941b	0,312(0,291)	<0,01	0,01	0,01
Benzo(a)anthracen (<2000 µm)	mg/kg TS	BfG-Methode analog ISO 18287	NIST 1941b	0,316(0,335)	<0,01	0,01	0,01
Dibenzo(a,h)anthracen (<2000 µm)	mg/kg TS	BfG-Methode analog ISO 18287	NIST 1941b	0,053(0,053)	<0,01	0,01	0,01
Fluoranthren (<2000 µm)	mg/kg TS	BfG-Methode analog ISO 18287	NIST 1941b	0,682(0,651)	<0,01	0,01	0,01
Benzo(b)fluoranthren (<2000 µm)	mg/kg TS	BfG-Methode analog ISO 18287	NIST 1941b	0,430(0,453)	<0,01	0,01	0,01
Benzo(k)fluoranthren (<2000 µm)	mg/kg TS	BfG-Methode analog ISO 18287	NIST 1941b	0,221(0,225)	<0,01	0,01	0,01
Benzo(a)pyren (<2000 µm)	mg/kg TS	BfG-Methode analog ISO 18287	NIST 1941b	0,329(0,358)	<0,01	0,01	0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren (<2000 µm)	mg/kg TS	BfG-Methode analog ISO 18287	NIST 1941b	0,343(0,341)	<0,01	0,01	0,01
Benzo(ghi)perylen (<2000 µm)	mg/kg TS	BfG-Methode analog ISO 18287	NIST 1941b	0,325(0,307)	<0,01	0,01	0,01

**Polychlorierte Biphenyle**

Parameter (gemessen in)	Einheit	Methode	Referenzmaterial	Ist(Soll)-Wert	Blindwert	BG-RV <sup>1</sup>	BG-RVP <sup>2</sup>
PCB 28 (<2000 µm)	µg/kg TS	BfG-Methode analog EN 15308	NIST 1941b	4,97(4,52)	<0,05	0,05	5,0
PCB 52 (<2000 µm)	µg/kg TS	BfG-Methode analog EN 15308	NIST 1941b	5,34(5,24)	<0,05	0,05	5,0
PCB 101 (<2000 µm)	µg/kg TS	BfG-Methode analog EN 15308	NIST 1941b	4,53(5,11)	<0,05	0,05	1,0
PCB 118 (<2000 µm)	µg/kg TS	BfG-Methode analog EN 15308	NIST 1941b	3,93(4,23)	<0,05	0,05	5,0
PCB 138 (<2000 µm)	µg/kg TS	BfG-Methode analog EN 15308	NIST 1941b	3,77(3,60)	<0,05	0,05	1,0
PCB 153 (<2000 µm)	µg/kg TS	BfG-Methode analog EN 15308	NIST 1941b	5,69(5,47)	<0,05	0,05	1,0
PCB 180 (<2000 µm)	µg/kg TS	BfG-Methode analog EN 15308	NIST 1941b	3,06(3,24)	<0,05	0,05	1,0

**Weitere organische Inhaltstoffe nach Angabe**

Parameter (gemessen in)	Einheit	Methode	Referenzmaterial	Ist(Soll)-Wert	Blindwert	BG-RV <sup>1</sup>	BG-RVP <sup>2</sup>
EOX (Cl) (<2000 µm)	mg/kg TS	DIN 38414-S17:1989-11	k.A.	n.b.	<0,3	0,3	0,3
Extrahierbare lipophile Stoffe (<2000 µm)	Gew.% TS	analog DIN 38409-H56/LAGA KW/04	k.A.	n.b.	<0,03	0,03	0,03
Phenolindex (wasserdampflich) (Eluat)	mg/l	ISO 14402-H37:1999-12	interne Lösung	0,094(0,1)	<0,01(0,01)	0,005	0,01

<sup>1</sup>Bestimmungsgrenze gemäß Rahmenvertrag G/Z1/064.32-002/07

<sup>2</sup>vom Rahmenvertragspartner angegebene Bestimmungsgrenze (rot = die niedrigste im Rahmenvertrag G/Z1/064.32-002/07 vereinbarte Bestimmungsgrenze ist überschritten; abhängig vom Untersuchungsziel und den Vorgaben der Regelwerke der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung und der Bestimmungen und Verordnungen des Bundes und der Länder können jedoch von <sup>1</sup> abweichende Bestimmungsgrenzen gelten.)



Probe (ID)		PRKS2d	RKS10a/10b/10c	RKS10d	RKS10dDB	RKS11a/11b	RKS11c	RKS12a/12b	RKS12c	RKS13a/13b	RKS13c	RKS14a/14b	RKS14c	RKS15a	RKS15b	RKS15c	RKS15d	RKS15e
Mischprobe aus			RKS10a, RKS10b, RKS10c			RKS11a, RKS11b		RKS12a, RKS12b		RKS13a, RKS13b		RKS14a, RKS14b						
Parameter	Einheit																	
Tetrachlorethen (<2000 µm)	mg/kg TS	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	n.b.	n.b.	<0,03	<0,03
Summe LHKW (<2000 µm)	mg/kg TS	<0,27	<0,28	<0,29	<0,28	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	n.b.	n.b.	<0,27	<0,27
Naphthalin (<2000 µm)	mg/kg TS	0,12	0,23	<0,01	<0,01	0,085	<0,01	0,014	<0,01	0,3	<0,01	0,21	<0,01	0,14	0,15	0,035	0,078	0,43
Acenaphthylen (<2000 µm)	mg/kg TS	0,061	0,1	<0,01	<0,01	0,03	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,046	<0,01	0,015	0,026	<0,01	<0,01	<0,01
Acenaphthen (<2000 µm)	mg/kg TS	0,15	0,14	<0,01	<0,01	0,052	<0,01	0,01	<0,01	0,17	<0,01	0,63	<0,01	0,043	0,055	<0,01	<0,01	<0,01
Fluoren (<2000 µm)	mg/kg TS	0,11	0,18	<0,01	<0,01	0,037	<0,01	<0,01	<0,01	0,13	<0,01	0,46	<0,01	0,032	0,051	<0,01	<0,01	<0,01
Phenanthren (<2000 µm)	mg/kg TS	1,1	2,2	0,01	0,031	0,7	<0,01	0,1	0,069	1,1	0,071	5,4	0,033	0,31	0,52	0,06	0,023	0,01
Anthracen (<2000 µm)	mg/kg TS	0,46	0,53	<0,01	<0,01	0,17	<0,01	0,027	0,012	0,33	0,015	2,3	<0,01	0,049	0,091	<0,01	<0,01	<0,01
Pyren (<2000 µm)	mg/kg TS	2,2	2,8	<0,01	0,019	1	<0,01	0,22	0,06	0,82	0,094	3,9	0,036	0,29	0,55	0,057	0,017	<0,01
Chrysen (<2000 µm)	mg/kg TS	1,5	2,1	<0,01	0,011	1	<0,01	0,15	0,048	0,71	0,054	2,7	0,019	0,19	0,3	0,039	0,011	<0,01
Benzo(a)anthracen (<2000 µm)	mg/kg TS	1,5	2,4	<0,01	0,01	0,85	<0,01	0,12	0,046	0,59	0,059	2,9	0,022	0,18	0,29	0,033	<0,01	<0,01
Dibenzo(a,h)anthracen (<2000 µm)	mg/kg TS	0,22	0,35	<0,01	<0,01	0,21	<0,01	0,024	<0,01	0,11	0,01	0,43	<0,01	0,024	0,029	<0,01	<0,01	<0,01
Fluoranthren (<2000 µm)	mg/kg TS	2,7	4,2	0,013	0,026	1,6	<0,01	0,29	0,093	1,3	0,12	6	0,051	0,36	0,71	0,092	0,026	<0,01
Benzo(b)fluoranthren (<2000 µm)	mg/kg TS	1,6	2,3	<0,01	0,014	1,3	<0,01	0,17	0,051	0,53	0,06	2,5	0,021	0,18	0,25	0,036	0,011	<0,01
Benzo(k)fluoranthren (<2000 µm)	mg/kg TS	0,64	0,83	<0,01	<0,01	0,52	<0,01	0,076	0,021	0,26	0,023	1	<0,01	0,065	0,11	0,011	<0,01	<0,01
Benzo(a)pyren (<2000 µm)	mg/kg TS	1,1	1,5	<0,01	<0,01	0,89	<0,01	0,11	0,066	0,44	0,038	1,7	<0,01	0,1	0,16	<0,01	<0,01	<0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren (<2000 µm)	mg/kg TS	0,83	1,1	<0,01	<0,01	0,73	<0,01	0,089	0,025	0,31	0,031	1,1	0,012	0,067	0,098	0,012	<0,01	<0,01
Benzo(ghi)perylen (<2000 µm)	mg/kg TS	1,2	1,6	<0,01	<0,01	1	<0,01	0,12	0,031	0,38	0,035	1,6	0,019	0,15	0,21	0,027	<0,01	<0,01
PAK Summe 16 nach EPA (<2000 µm)	mg/kg TS	16,1	22,6	<0,16	<0,21	10,2	<0,16	<1,5	<0,57	<7,5	<0,65	32,9	<0,29	2,2	3,6	<0,46	<0,27	<0,58
PCB 28 (<2000 µm)	µg/kg TS	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 52 (<2000 µm)	µg/kg TS	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1,6	<1	<1
PCB 101 (<2000 µm)	µg/kg TS	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	2,9	<1	3	<1	<1
PCB 118 (<2000 µm)	µg/kg TS	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1,2	<1	2,2	<1	<1
PCB 138 (<2000 µm)	µg/kg TS	<1	3,6	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	2	<1	9	3,8	2,7	<1	<1
PCB 153 (<2000 µm)	µg/kg TS	<1	3,1	<1	<1	1,4	<1	<1	<1	<1	<1	2,4	<1	7,1	2,5	1,3	<1	<1
PCB 180 (<2000 µm)	µg/kg TS	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1,9	<1	7,2	2,8	<1	<1	<1
PCB Summe 6 (<2000 µm)	µg/kg TS	<6	<10,7	<6	<6	<6,4	<6	<6	<6	<6	<6	<9,3	<6	<28,2	<12,1	<10,6	<6	<6
PCB Summe 7 (<2000 µm)	µg/kg TS	<7	<11,7	<7	<7	<7,4	<7	<7	<7	<7	<7	<10,3	<7	<29,4	<13,1	<12,8	<7	<7
EOX (Cl) (<2000 µm)	mg/kg TS	1,9	2,4	0,41	<0,3	3	0,38	1	1	1,9	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	0,73	<0,3	<0,3
Extrahierbare lipophile Stoffe (<2000 µm)	Gew.% TS	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,11	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,031	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Phenolindex (wasserdampfflüchtig) (Eluat)	mg/l	n.b.	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

Probe (ID)		RKS1a/1b/1c	RKS1d	RKS2a/2b/2c	RKS3a/3b	RKS3c	RKS4a	RKS4b/4c/4d	RKS5a	RKS5b/5c	RKS6a	RKS6b/6c	RKS7a	RKS7b/7c	RKS8a	RKS9a/9b	RKS9c
Mischprobe aus		RKS1a, RKS1b, RKS1c		RKS2a, RKS2b, RKS2c	RKS3a, RKS3b			RKS4b, RKS4c, RKS4d		RKS5b, RKS5c		RKS6b, RKS6c		RKS7b, RKS7c		RKS9a, RKS9b	
Parameter	Einheit																
Trockenrückstand (Gesamtfraktion)	Gew.% TS	92	89	84	88	92	92	84	84	100	85	88	89	88	91	84	89
Fraktion 2-63 mm (Gesamtfraktion)	%	33,9	8,3	8	7,1	11,3	19,1	1,4	4,3	5,4	7,4	6,9	9,8	6	0,4	6,4	10,5
Fraktion 0,63-2 mm (Gesamtfraktion)	%	11,5	11	15,6	14,5	12	21,6	2,5	31,6	9,5	21,8	6	16,7	6,1	19,3	14,9	22,7
Fraktion 0,2-0,63 mm (Gesamtfraktion)	%	25,7	21,5	37,5	34,6	26,3	31,5	6	39,2	22,1	37,5	19,2	26,6	21,3	38,8	41	38,5
Fraktion 0,063-0,2 mm (Gesamtfraktion)	%	15,6	21,8	20,4	20,3	20,8	13,2	16,1	16	25,1	17,9	31,1	21	33,3	22	21,4	13,9
Fraktion 0,02-0,063 mm (Gesamtfraktion)	%	5,1	11	8	14,3	9,7	4,4	6,7	4,3	8,4	5,2	15,7	9,4	11	7,1	6,2	4,5
Fraktion <0,02 mm (Gesamtfraktion)	%	8,2	26,4	10,5	9,2	19,9	10,3	6,7	4,6	29,4	10,2	21,2	16,5	22,3	12,5	10,2	9,8
Feinkornanteil (<0,063 mm) (Gesamtfraktion)	%	13,3	37,4	18,5	23,5	29,6	14,7	74	8,9	37,8	15,4	36,9	25,9	33,3	19,6	16,4	14,3
Glühverlust (Gesamtfraktion)	Gew.% TS	7,4	2,2	4,9	6,3	3,2	2,5	4,1	10,8	2,3	8,5	2,4	5,2	2,4	3,2	6,9	1,8
TOC (<2000 µm)	Gew.% TS	4,8	0,24	2,4	2,6	1,2	1,2	0,34	5,5	0,3	4,4	0,5	2,8	0,47	1,2	4,1	0,46
TOC SD (<2000 µm)	%	0,03	5,6	4,1	1,9	0,42	6,8	7,9	2,5	9,9	4,5	0,1	1,2	0,2	2,3	8,5	1,7
Humusgehalt, berechnet (<2000 µm)	Gew.% TS	8,3	0,41	4,1	4,5	2,1	2,1	0,58	9,5	0,52	7,6	0,86	4,8	0,81	2,1	7,1	0,79
Leitfähigkeit (Eluat)	µS/cm	90	103	182	130	126	138	120	146	138	212	75	n.b.	66	101	267	74
pH-Wert (Eluat)		7,6	7,8	7,8	7,7	7,7	7,7	8,1	7,6	7,7	7,7	7,6	n.b.	7,6	7,8	7,6	7,7
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen (Eluat)	mg/l	112	142	182	130	126	182	136	146	122	156	110	n.b.	88	138	226	88
DOC (Eluat)	mg/l	<3	<3	4	5,4	3,3	3,8	<3	5,2	<3	<3	<3	n.b.	<3	3,7	7,1	<3
Arsen (<2000 µm)	mg/kg TS	4	4	4	3	5	8	4	7	3	7	4	6	5	10	7	3
Blei (<2000 µm)	mg/kg TS	12	7	21	15	14	188	13	87	9	54	52	40	136	161	66	10
Cadmium (<2000 µm)	mg/kg TS	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,4	0,4	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	1,1	0,3	0,1
Chrom (<2000 µm)	mg/kg TS	34	19	14	16	25	19	39	26	27	23	25	23	25	25	17	13

Probe (ID)		RKS1a/1b/1c	RKS1d	RKS2a/2b/2c	RKS3a/3b	RKS3c	RKS4a	RKS4b/4c/4d	RKS5a	RKS5b/5c	RKS6a	RKS6b/6c	RKS7a	RKS7b/7c	RKS8a	RKS9a/9b	RKS9c
Mischprobe aus		RKS1a, RKS1b, RKS1c		RKS2a, RKS2b, RKS2c	RKS3a, RKS3b			RKS4b, RKS4c, RKS4d		RKS5b, RKS5c		RKS6b, RKS6c		RKS7b, RKS7c		RKS9a, RKS9b	
Parameter	Einheit																
Kupfer (<2000 µm)	mg/kg TS	11	7	11	7	14	31	13	29	9	22	16	68	14	1990	24	9
Nickel (<2000 µm)	mg/kg TS	17	12	9	9	15	13	21	21	15	19	14	17	16	26	16	10
Quecksilber (<2000 µm)	mg/kg TS	<0,05	<0,05	0,05	<0,05	<0,05	0,07	<0,05	0,08	<0,05	0,07	<0,05	0,05	<0,05	0,14	0,1	<0,05
Zink (<2000 µm)	mg/kg TS	37	28	54	38	39	126	55	159	36	97	52	109	45	486	89	25
Thallium (<2000 µm)	mg/kg TS	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,1
Cyanid - gesamt (<2000 µm)	mg/kg TS	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Arsen (Eluat)	µg/l	3	2	2	2	3	5	2	2	<1	4	4	n.b.	<1	5	3	4
Blei (Eluat)	µg/l	3	2	4	5	6	54	3	11	1	18	33	n.b.	4	18	11	6
Cadmium (Eluat)	µg/l	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	n.b.	<0,08	0,1	<0,08	<0,08
Chrom (Eluat)	µg/l	4	7	3	3	9	10	10	3	4	7	10	n.b.	4	7	3	5
Kupfer (Eluat)	µg/l	5	6	4	4	7	13	6	6	4	11	13	n.b.	4	71	9	7
Nickel (Eluat)	µg/l	3	4	2	3	6	6	5	3	3	6	6	n.b.	3	5	3	4
Quecksilber (Eluat)	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	n.b.	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Zink (Eluat)	µg/l	<10	10	<10	<10	20	30	20	10	<10	30	30	n.b.	<10	50	20	10
Selen (Eluat)	µg/l	<1	<1	<1	<1	1	1	<1	<1	1	<1	<1	n.b.	<1	<1	<1	<1
Antimon (Eluat)	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1	<1	<1	n.b.	<1	2	<1	<1
Barium (Eluat)	mg/l	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,03	0,02	0,05	0,05	n.b.	0,02	0,03	0,05	0,02
Molybdän (Eluat)	µg/l	2	7	<1	2	3	6	6	2	3	2	2	n.b.	2	4	3	2
Cyanid - gesamt (Eluat)	µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	n.b.	<5	<5	<5	<5
Cyanid - leicht freisetzbar (Eluat)	µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	n.b.	<5	<5	<5	<5
Sulfat (Eluat)	mg/l	2	10	8,2	3,6	1,6	3,9	5,6	1,3	27	18	4,7	n.b.	3,1	7,4	54	5,2
Chlorid (Eluat)	mg/l	3,3	3,5	29	5,2	<1	2,7	3,2	<1	1,6	12	1,3	n.b.	<1	2,2	5,4	1,1
Fluorid (Eluat)	mg/l	0,24	0,22	0,11	0,15	0,35	0,16	0,34	<0,1	0,25	0,25	0,26	n.b.	0,29	0,21	0,11	0,14
KW (C10 bis C22) (<2000 µm)	mg/kg TS	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
KW (C10 bis C40) (<2000 µm)	mg/kg TS	39	<20	<20	<20	<20	98	28	28	<20	21	<20	25	<20	150	21	<20
Benzol (<2000 µm)	mg/kg TS	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Toluol (<2000 µm)	mg/kg TS	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,12	<0,03	<0,03	<0,03	0,032	<0,03	<0,03
Ethylbenzol (<2000 µm)	mg/kg TS	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
m- und p-Xylol (<2000 µm)	mg/kg TS	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,12	<0,03	0,11	<0,03	0,033	<0,03	0,03	<0,03	<0,03
o-Xylol (<2000 µm)	mg/kg TS	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,045	<0,03	0,051	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Cumol (<2000 µm)	mg/kg TS	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Styrol (<2000 µm)	mg/kg TS	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
n-Propylbenzol (<2000 µm)	mg/kg TS	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Summe BTEX (<2000 µm)	mg/kg TS	<0,24	<0,24	<0,24	<0,24	<0,24	<0,24	<0,24	<0,34	<0,24	<0,43	<0,24	<0,24	<0,24	<0,24	<0,24	<0,24
Dichlormethan (<2000 µm)	mg/kg TS	0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,03	<0,03	<0,03	0,049	<0,03	0,033	<0,03	<0,03	<0,03	0,038	<0,03	<0,03
Trichlormethan (<2000 µm)	mg/kg TS	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Tetrachlormethan (<2000 µm)	mg/kg TS	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
1,2-Dichlorethan (<2000 µm)	mg/kg TS	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
1,1-Dichlorethan (<2000 µm)	mg/kg TS	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
cis-1,2-Dichloroethen (<2000 µm)	mg/kg TS	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
1,1,1-Trichlorethan (<2000 µm)	mg/kg TS	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Trichlorethan (<2000 µm)	mg/kg TS	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Tetrachlorethan (<2000 µm)	mg/kg TS	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Summe LHKW (<2000 µm)	mg/kg TS	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,29	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,28	<0,27	<0,27
Naphthalin (<2000 µm)	mg/kg TS	0,65	<0,01	0,029	0,071	0,11	<1	<0,01	0,093	<0,01	0,072	0,12	2,1	0,073	0,13	0,079	0,034
Acenaphthylen (<2000 µm)	mg/kg TS	0,09	<0,01	0,012	0,069	0,033	<1	<0,01	0,032	<0,01	0,03	0,022	0,064	0,014	0,076	0,036	0,012
Acenaphthen (<2000 µm)	mg/kg TS	0,5	<0,01	0,016	0,022	0,038	1,3	0,014	0,078	<0,01	0,077	0,16	1,1	0,15	0,076	0,054	0,02
Fluoren (<2000 µm)	mg/kg TS	0,29	<0,01	0,014	0,025	0,042	<1	<0,01	0,053	<0,01	0,054	0,2	0,5	0,24	0,073	0,064	0,025
Phenanthren (<2000 µm)	mg/kg TS	6,3	0,074	0,21	0,33	0,58	13	0,2	1	0,052	0,96	6,9	7,8	9,7	1,1	0,73	0,38
Anthracen (<2000 µm)	mg/kg TS	1,9	<0,01	0,05	0,14	0,13	3,6	0,036	0,22	0,011	0,26	0,088	0,12	3,3	0,41	0,18	0,11
Pyren (<2000 µm)	mg/kg TS	7,2	0,12	0,37	0,62	0,6	28	0,41	1,6	0,09	1,4	7	9,1	9,3	2,6	0,93	0,41
Chrysen (<2000 µm)	mg/kg TS	3,3	0,12	0,22	0,58	0,38	23	0,38	1,4	0,083	1,2	7,4	5,3	11	1,2	0,78	0,32
Benzo(a)anthracen (<2000 µm)	mg/kg TS	3,7	0,094	0,2	0,42	0,29	28	0,3	1,2	0,072	1,1	5,8	5,5	9,2	1,6	0,79	0,26
Dibenzo(a,h)anthracen (<2000 µm)	mg/kg TS	0,38	0,023	0,05	0,088	0,055	5	0,089	0,24	0,019	0,22	0,78	0,71	1,1	0,25	0,13	0,048
Fluoranthren (<2000 µm)	mg/kg TS	8,8	0,17	0,46	0,93	0,74	26	0,61	2,2	0,14	2,1	10	10	14	3	1,3	0,55
Benzo(b)fluoranthren (<2000 µm)	mg/kg TS	2,8	0,13	0,27	0,46	0,33	24	0,41	1,8	0,1	1,4	6,5	4,9	9,4	1,7	1	0,29
Benzo(k)fluoranthren (<2000 µm)	mg/kg TS	1,2	0,062	0,11	0,23	0,14	11	0,21	0,64	0,049	0,56	1,4	1,9	1,9	0,65	0,39	0,13
Benzo(a)pyren (<2000 µm)	mg/kg TS	2,1	0,047	0,19	0,33	0,21	21	0,098	1,1	0,071	0,95	1,4	3,9	2,6	1,4	0,72	0,24
Indeno(1,2,3-cd)pyren (<2000 µm)	mg/kg TS	1,5	0,091	0,17	0,27	0,16	15	0,29	0,97	0,071	0,74	2	2,9	2,6	1,2	0,51	0,18
Benzo(ghi)perylene (<2000 µm)	mg/kg TS	2,2	0,11	0,21	0,36	0,28	20	0,37	1,4	0,091	1,1	2,2	3,9	3	1,6	0,75	0,25
PAK Summe 16 nach EPA (<2000 µm)	mg/kg TS	42,9	<1,1	2,6	4,9	4,1	<222	<3,4	14	<0,89	12,2	52	60	78	17,1	8,4	3,3
PCB 28 (<2000 µm)	µg/kg TS	<1	<1	<1	<1	<1	<5	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 52 (<2000 µm)	µg/kg TS	<1	<1	<1	<1	<1	<5	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 101 (<2000 µm)	µg/kg TS	<1	<1	<1	<1	<1	9,1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	8,2	<1	<1
PCB 118 (<2000 µm)	µg/kg TS	<1	<1	<1	<1	<1	<5	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1,3	<1	<1
PCB 138 (<2000 µm)	µg/kg TS	<1	<1	<1	<1	<1	16	<1	2,3	<1	1,4	<1	2,1	<1	43	5,4	<1

Probe (ID)		RKS1a/1b/1c	RKS1d	RKS2a/2b/2c	RKS3a/3b	RKS3c	RKS4a	RKS4b/4c/4d	RKS5a	RKS5b/5c	RKS6a	RKS6b/6c	RKS7a	RKS7b/7c	RKS8a	RKS9a/9b	RKS9c
Mischprobe aus		RKS1a, RKS1b, RKS1c		RKS2a, RKS2b, RKS2c	RKS3a, RKS3b			RKS4b, RKS4c, RKS4d		RKS5b, RKS5c		RKS6b, RKS6c		RKS7b, RKS7c		RKS9a, RKS9b	
Parameter	Einheit																
PCB 153 (<2000 µm)	µg/kg TS	<1	<1	<1	<1	<1	15	<1	2,8	<1	2,2	<1	2,3	<1	30	5,6	<1
PCB 180 (<2000 µm)	µg/kg TS	<1	<1	<1	<1	<1	8,3	<1	1,3	<1	<1	<1	1,3	<1	25	1,6	<1
PCB Summe 6 (<2000 µm)	µg/kg TS	<6	<6	<6	<6	<6	<58	<6	<9,4	<6	<7,6	<6	<8,7	<6	<108	<15,6	<6
PCB Summe 7 (<2000 µm)	µg/kg TS	<7	<7	<7	<7	<7	<63	<7	<10,4	<7	<8,6	<7	<9,7	<7	<110	<16,6	<7
EOX (Cl) (<2000 µm)	mg/kg TS	0,58	0,55	0,89	1,3	0,53	1,5	<0,3	2,2	0,71	2,3	3,1	2,7	3,3	2,4	<0,3	0,82
Extrahierbare lipophile Stoffe (<2000 µm)	Gew.% TS	0,058	<0,03	0,036	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Phenolindex (wasserdampflich) (Eluat)	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	n.b.	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

DB = Doppelbestimmung

# Anlage 4:

Abb. 1: Probe (ID): PRKS2d - Partikelgrößenverteilung nach DIN 18123:2011-04

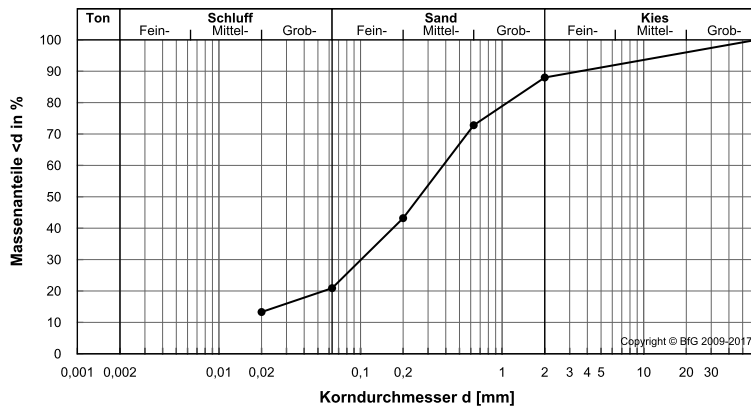


Abb. 2: Probe (ID): RKS1a/1b/1c - Partikelgrößenverteilung nach DIN 18123:2011-04

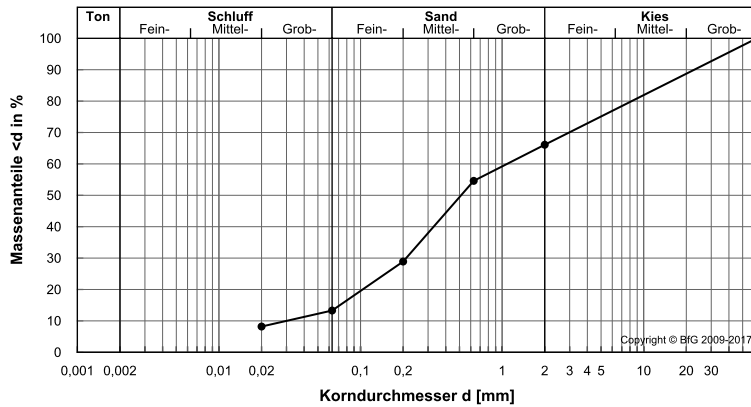


Abb. 3: Probe (ID): RKS1d - Partikelgrößenverteilung nach DIN 18123:2011-04

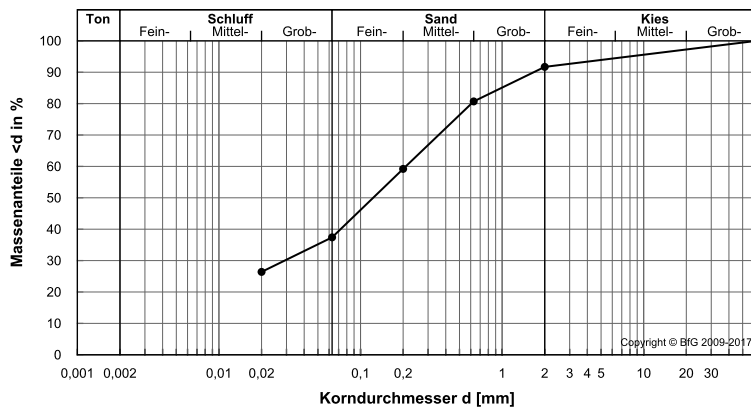


Abb. 4: Probe (ID): RKS10a/10b/10c - Partikelgrößenverteilung nach DIN 18123:2011-04

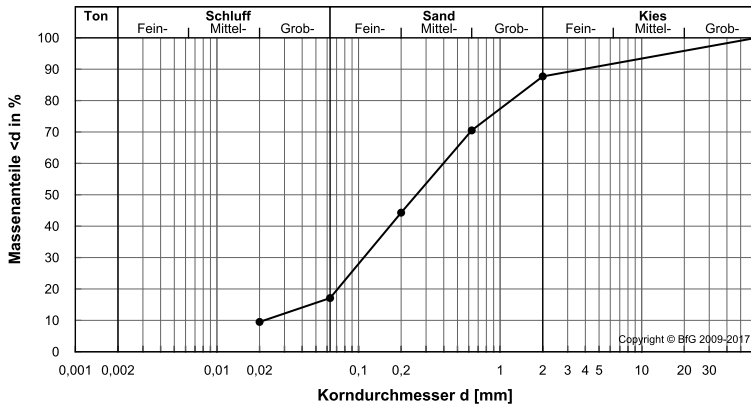


Abb. 5: Probe (ID): RKS10d - Partikelgrößenverteilung nach DIN 18123:2011-04

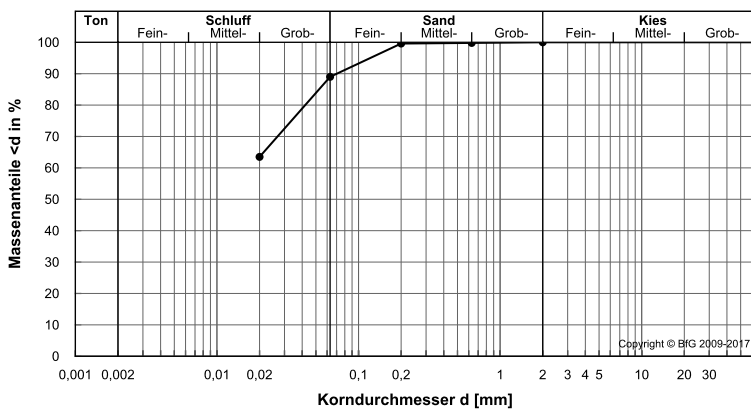


Abb. 6: Probe (ID): RKS10dDB - Partikelgrößenverteilung nach DIN 18123:2011-04

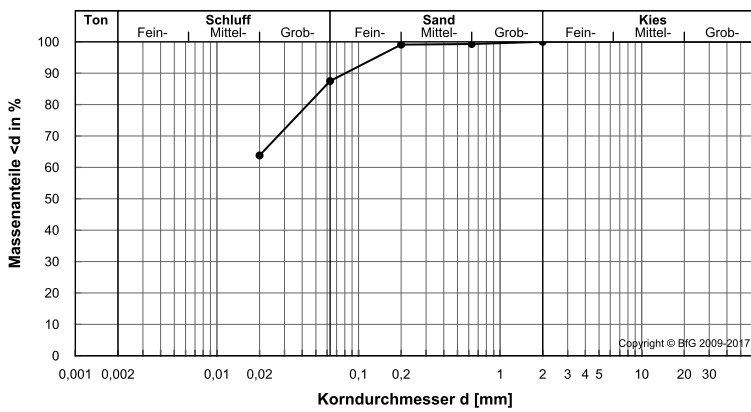




Abb. 7: Probe (ID): RKS11a/11b - Partikelgrößenverteilung nach DIN 18123:2011-04

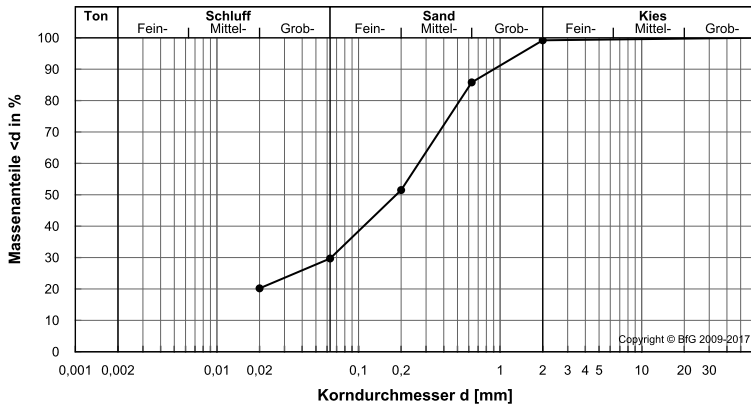


Abb. 8: Probe (ID): RKS11c - Partikelgrößenverteilung nach DIN 18123:2011-04

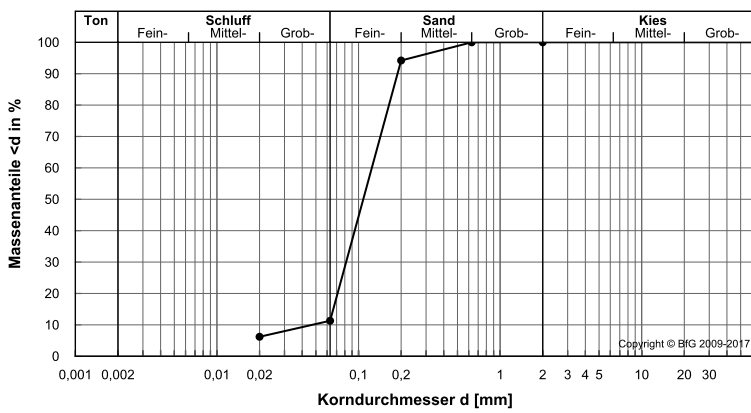


Abb. 9: Probe (ID): RKS12a/12b - Partikelgrößenverteilung nach DIN 18123:2011-04

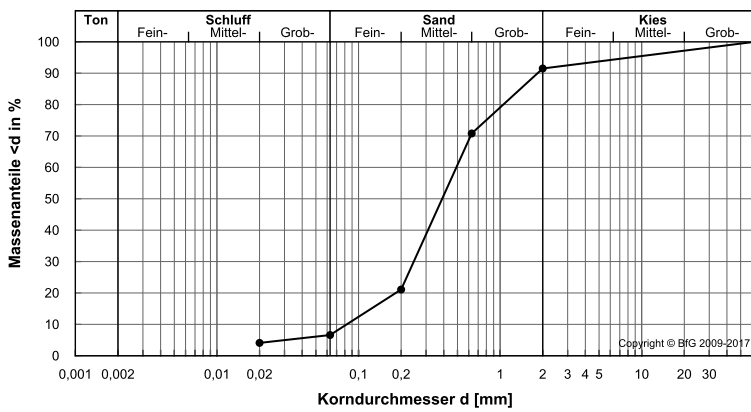


Abb. 10: Probe (ID): RKS12c - Partikelgrößenverteilung nach DIN 18123:2011-04

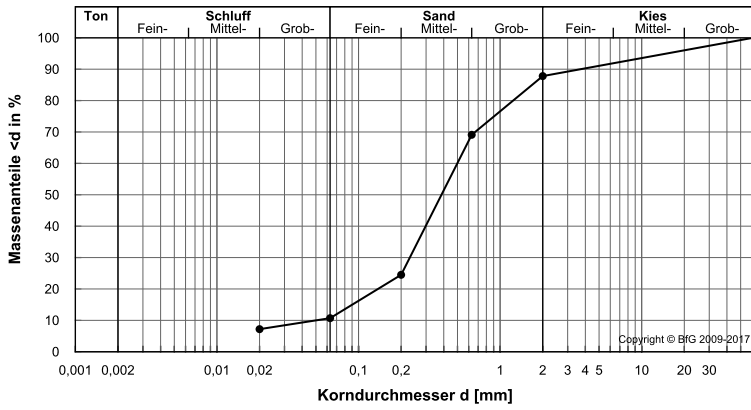


Abb. 11: Probe (ID): RKS13a/13b - Partikelgrößenverteilung nach DIN 18123:2011-04

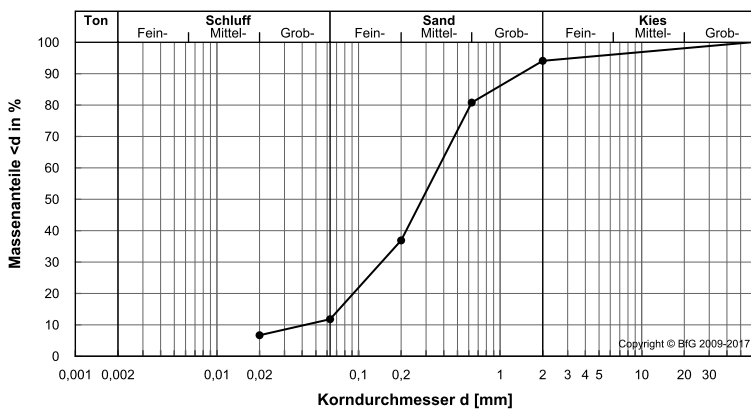


Abb. 12: Probe (ID): RKS13c - Partikelgrößenverteilung nach DIN 18123:2011-04

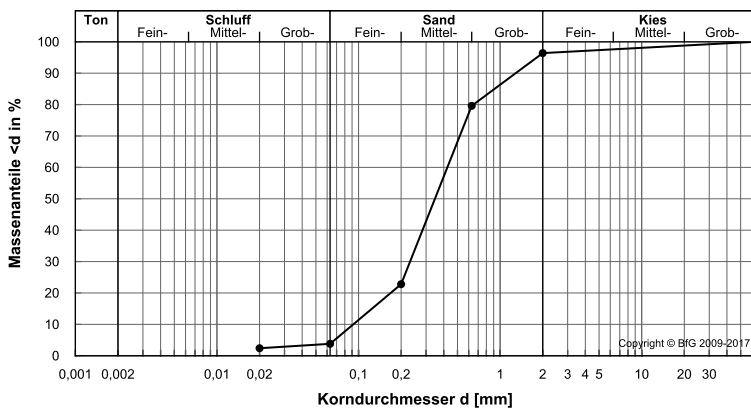


Abb. 13: Probe (ID): RKS14a/14b - Partikelgrößenverteilung nach DIN 18123:2011-04

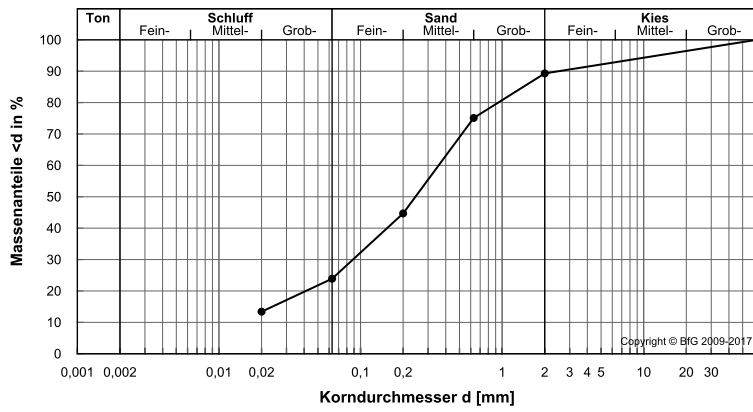


Abb. 14: Probe (ID): RKS14c - Partikelgrößenverteilung nach DIN 18123:2011-04

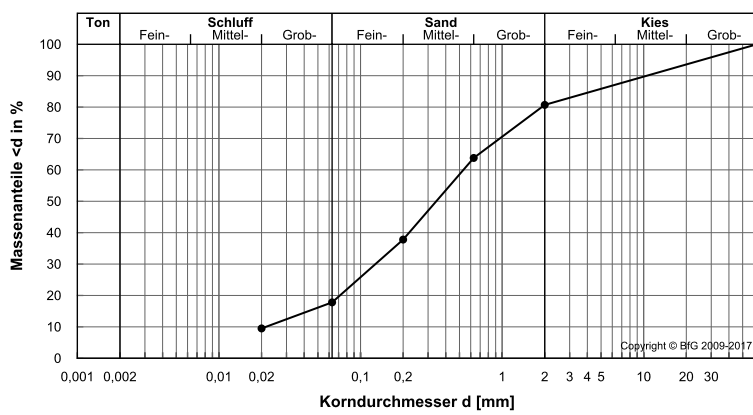


Abb. 15: Probe (ID): RKS15a - Partikelgrößenverteilung nach DIN 18123:2011-04

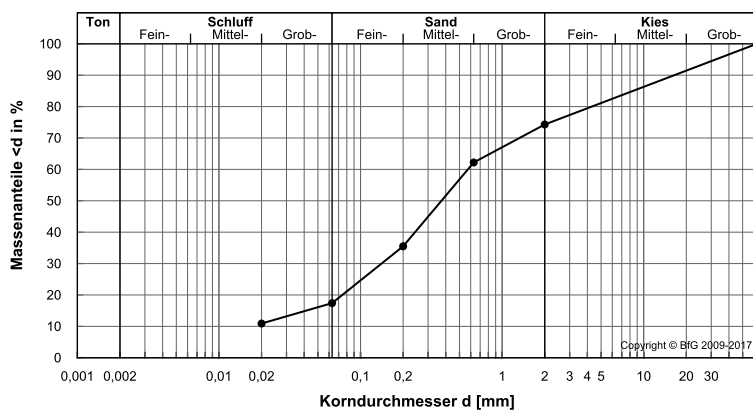


Abb. 16: Probe (ID): RKS15b - Partikelgrößenverteilung nach DIN 18123:2011-04

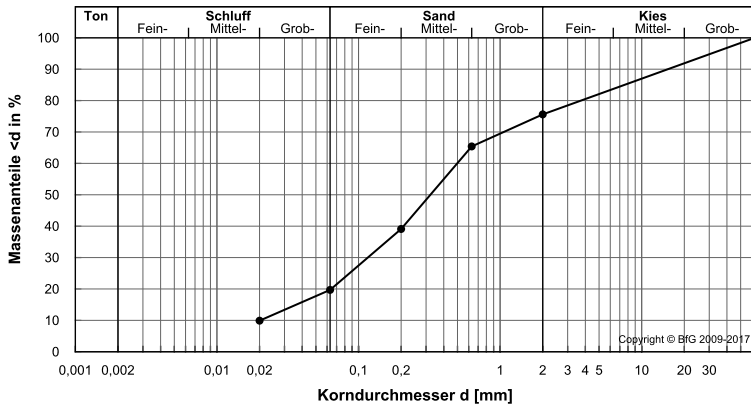


Abb. 17: Probe (ID): RKS15c - Partikelgrößenverteilung nach DIN 18123:2011-04

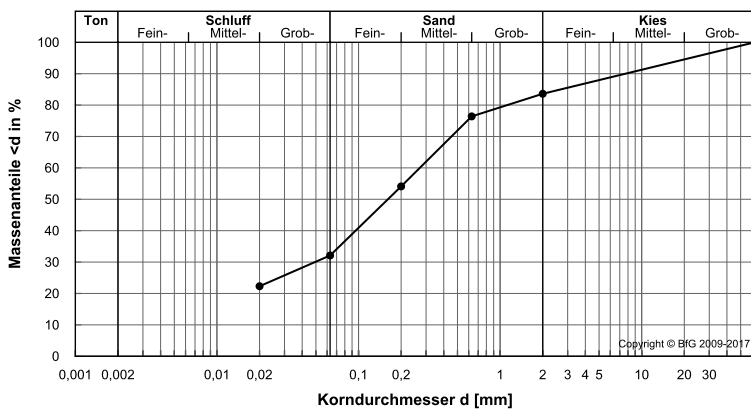


Abb. 18: Probe (ID): RKS15d - Partikelgrößenverteilung nach DIN 18123:2011-04

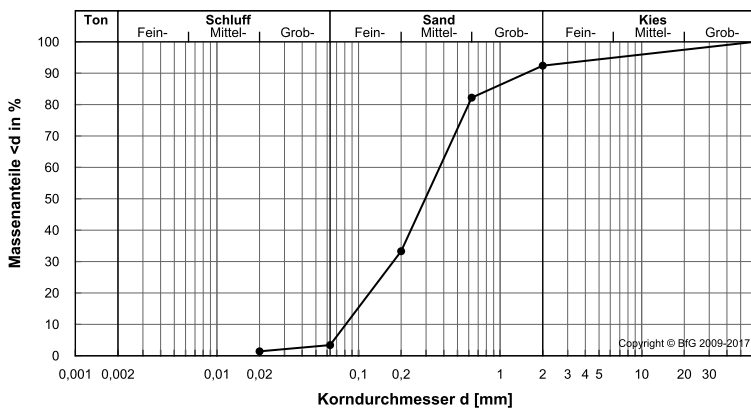


Abb. 19: Probe (ID): RKS15e - Partikelgrößenverteilung nach DIN 18123:2011-04

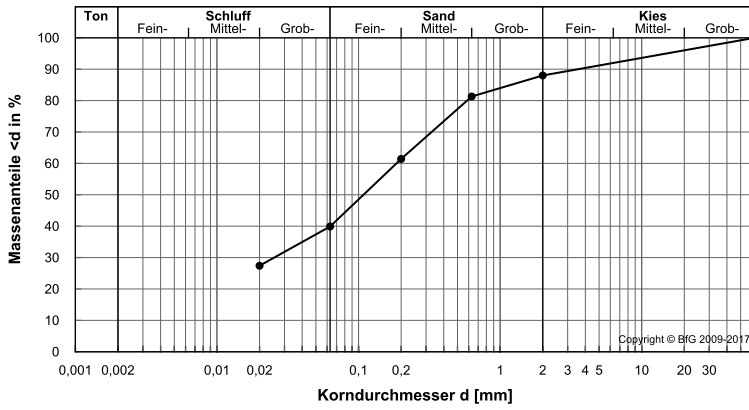


Abb. 20: Probe (ID): RKS2a/2b/2c - Partikelgrößenverteilung nach DIN 18123:2011-04

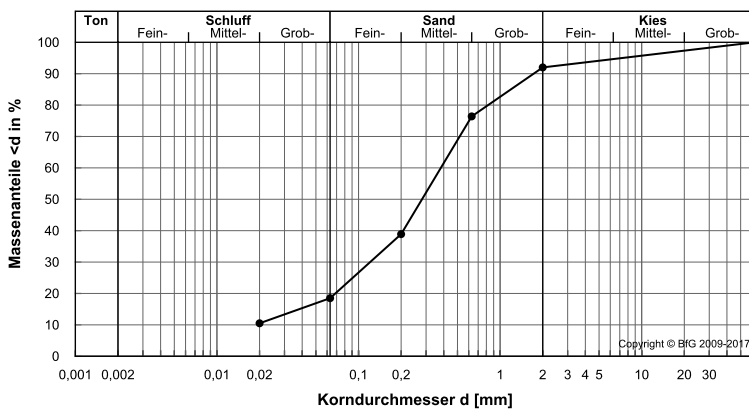


Abb. 21: Probe (ID): RKS3a/3b - Partikelgrößenverteilung nach DIN 18123:2011-04

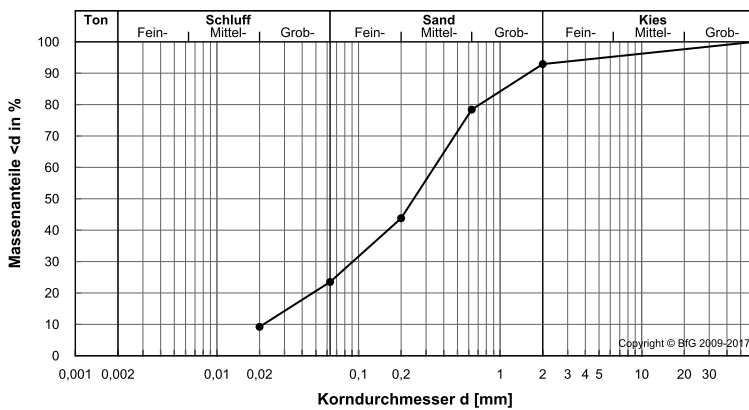


Abb. 22: Probe (ID): RKS3c - Partikelgrößenverteilung nach DIN 18123:2011-04

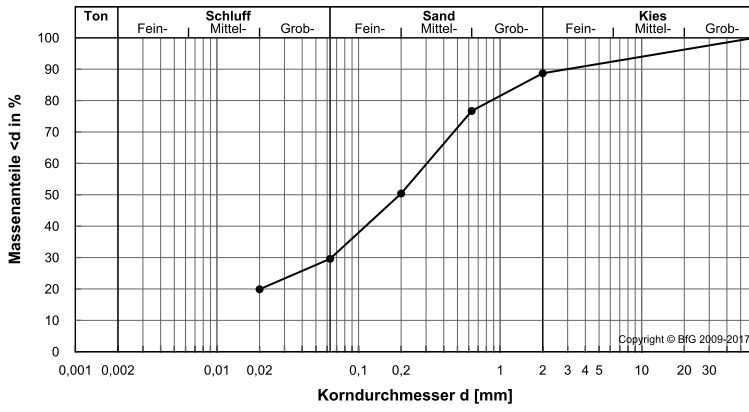


Abb. 23: Probe (ID): RKS4a - Partikelgrößenverteilung nach DIN 18123:2011-04

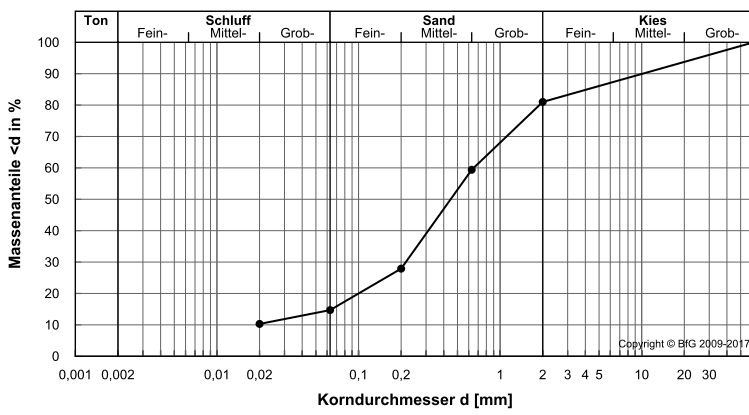


Abb. 24: Probe (ID): RKS4b/4c/4d - Partikelgrößenverteilung nach DIN 18123:2011-04

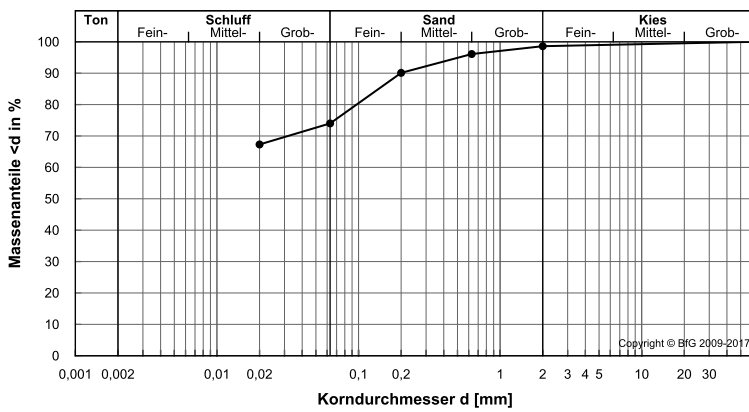


Abb. 25: Probe (ID): RKS5a - Partikelgrößenverteilung nach DIN 18123:2011-04

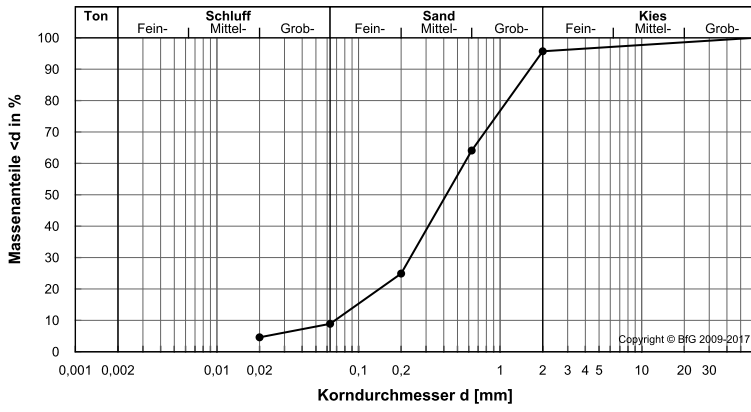


Abb. 26: Probe (ID): RKS5b/5c - Partikelgrößenverteilung nach DIN 18123:2011-04

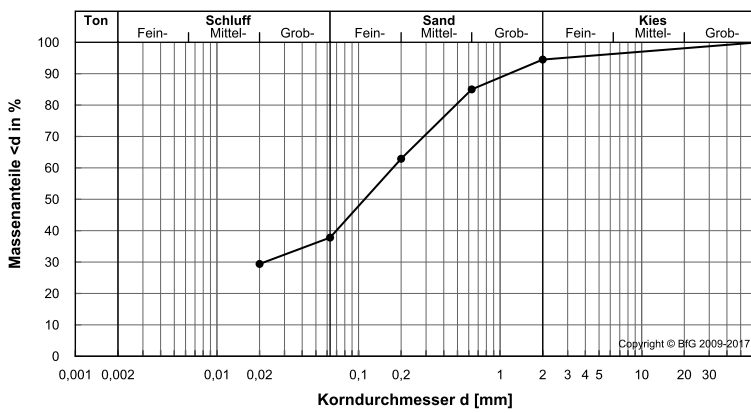


Abb. 27: Probe (ID): RKS6a - Partikelgrößenverteilung nach DIN 18123:2011-04

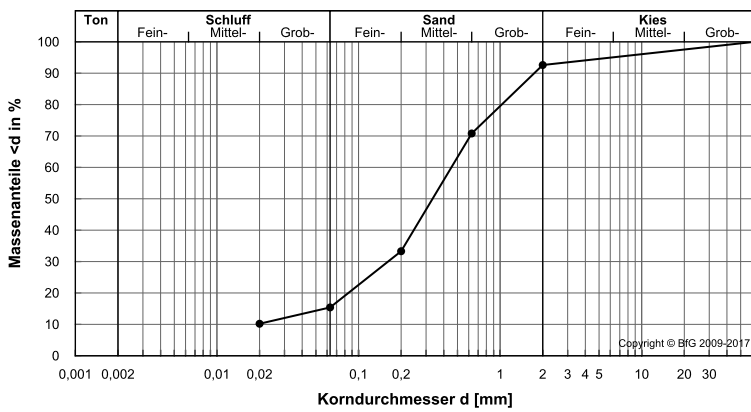


Abb. 28: Probe (ID): RKS6b/6c - Partikelgrößenverteilung nach DIN 18123:2011-04

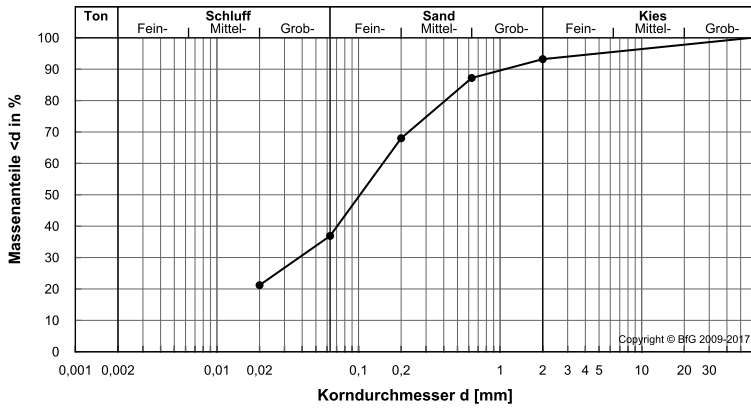


Abb. 29: Probe (ID): RKS7a - Partikelgrößenverteilung nach DIN 18123:2011-04

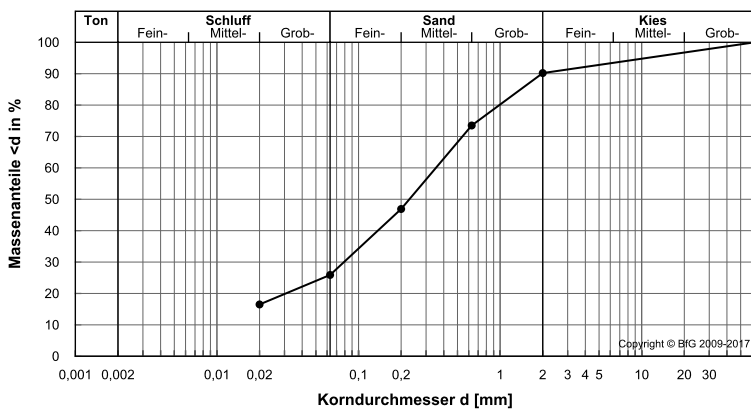


Abb. 30: Probe (ID): RKS7b/7c - Partikelgrößenverteilung nach DIN 18123:2011-04

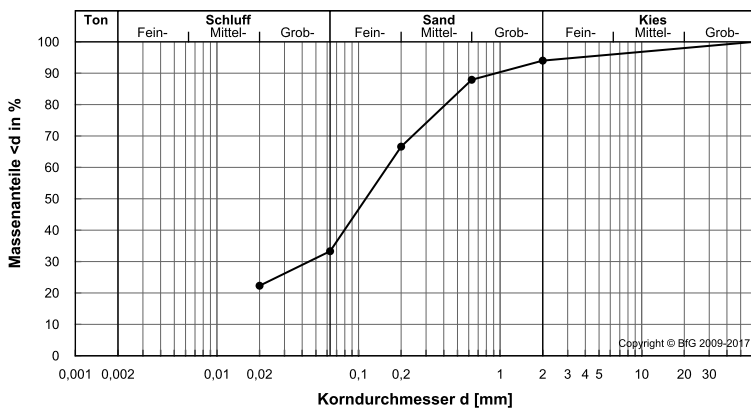




Abb. 31: Probe (ID): RKS8a - Partikelgrößenverteilung nach DIN 18123:2011-04

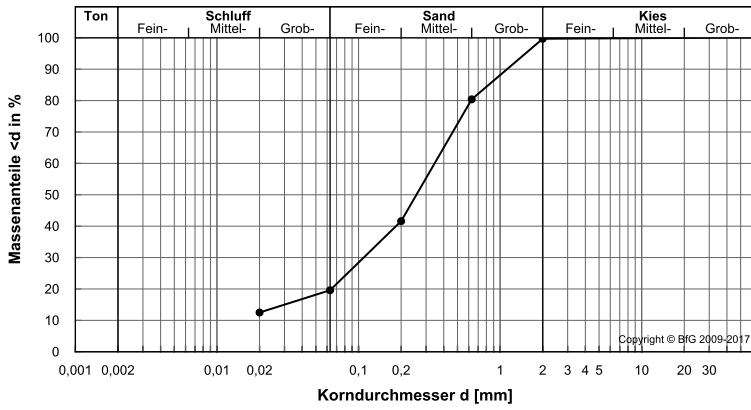


Abb. 32: Probe (ID): RKS9a/9b - Partikelgrößenverteilung nach DIN 18123:2011-04

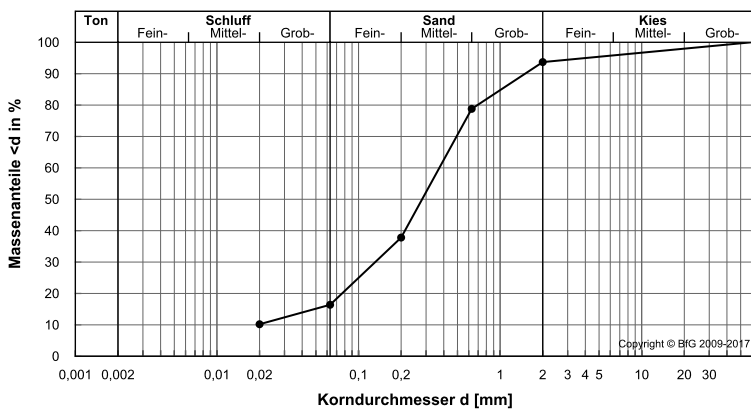


Abb. 33: Probe (ID): RKS9c - Partikelgrößenverteilung nach DIN 18123:2011-04

