



INGENIEURBÜRO FÜR  
GRUNDBAU, BODENMECHANIK UND  
UMWELTTECHNIK GMBH

Felsmechanik · Hydrogeologie  
Deponietechnik · Altlastbewertung  
Erdstatik · Planung · Ausschreibung  
Erdbaulaboratorium

**5. Juni 2019**

hpt 16070g02.doc

**Projekt-Nr. 16.070**

**Bearbeiter:**  
**Dipl.-Ing. P. Haupt**

***Städtebauliche Planung Kuhlerkamp  
-Ergänzende chemische Analysen, Versickerungsversuche -***

---

**Auftraggeber:**

HEG Hagener Erschließungs- und  
Entwicklungsgesellschaft mbH  
c/o Wirtschaftsbetrieb Hagen AöR  
Eilperstraße 132

58091 Hagen

Agetexstraße 6  
45549 Sprockhövel-Haßlinghausen  
Telefon (0 23 39) 91 94 - 0  
Telefax (0 23 39) 91 94 99  
e-mail: 99@halbach-lange.de  
Amtsgericht Essen HRB 15302

## *INHALTSVERZEICHNIS*

---

	Seite	
<b>1</b>	<b>VORBEMERKUNG</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>UNTERSUCHUNGSPROGRAMM</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>CHEMISCHE ANALYSEN</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>VERSICKERUNGSVERSUCHE</b>	<b>6</b>
4.1	Sondierergebnisse	6
4.2	Ergebnisse der Versickerungsversuche	6
4.3	Beurteilung der Versickerungsmöglichkeiten	7

## **1 VORBEMERKUNG**

Die Hagener Erschließungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH (HEG) stellt die Städtebauliche Planung "Kuhlerkamp" für eine Wohnbebauung auf. Dazu liegt bereits eine Baugrundvoruntersuchung des Ingenieurbüros Halbach + Lange vor. Die Ergebnisse sind in einem Bericht vom 25.07.2017 zusammengestellt.

Im Zuge gemeinsamer Besprechungen mit dem Umweltamt der Stadt Hagen sowie dem Wirtschaftsbetrieb Hagen sind die bisher vorliegenden Ergebnisse vorgestellt und diskutiert sowie die weitere Vorgehensweise abgestimmt worden. Für die geplante Wohnbebauung sollten noch ergänzende Probenahmen gemäß der Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV) veranlasst und chemische Untersuchungen im Hinblick auf die Wirkungspfade Boden-Mensch sowie Bodennutzpflanze ausgeführt werden. Dazu ist das Plangebiet in vier Teilflächen (Fläche I bis IV) aufgeteilt worden. Außerdem sollte an zwei Punkten je Teilfläche noch die Versickerungsfähigkeit der anstehenden Böden untersucht werden. Einzelheiten zur Lage der Teilflächen und der Versickerungspunkte können dem Lageplan in der Anlage 1 entnommen werden.

Zur Gewinnung von Bodenproben sowie der Erkundung der Durchlässigkeitseigenschaften sind durch das Ingenieurbüro Halbach + Lange Handschürfe, Rammkernsondierungen und Versickerungsversuche ausgeführt worden. Für die lage- und höhenmäßige Einmessung der Teilflächen bzw. der Sondierstellen ist seitens der HEG das Vermessungsbüro Nitsche&Kösters, Hagen, eingeschaltet worden. Die örtliche Einweisung erfolgte im Zuge eines gemeinsamen Ortstermins mit dem zuständigen Bearbeiter der HEG am 07.05.2018. Die Probenahmen, Aufschlüsse und Versickerungsversuche sind dann am 7., 9., 14. und 15.05.2018 zur Ausführung gekommen. Die chemischen Untersuchungen erfolgten durch das Hygiene-Institut des Ruhrgebiets, Gelsenkirchen. Die Untersuchungsergebnisse sind sukzessive per E-mail übersandt sowie telefonisch vorgestellt und erörtert worden.

## **2      *UNTERSUCHUNGSPROGRAMM***

Zur Gewinnung der Bodenproben für die chemischen Untersuchungen sind Hand-schürfe sowie Rammkernsondierungen ausgeführt worden. Je Teilfläche sind an 15 Punkten (rasterförmig gleichmäßig verteilt) Proben aus unterschiedlichen Tiefen gewonnen worden. Gemäß BBodSchV wurden für den Wirkungspfad Boden-Mensch Proben aus dem Tiefenbereich 0 cm bis 10 cm und 10 cm bis 30 cm, für den Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze aus 0 cm bis 30 cm und 30 cm bis 60 cm Tiefe entnommen.

Die Lage der Teilflächen sowie der Sondierstellen für die Versickerungsversuche geht aus dem Lageplan in der Anlage 1 hervor. Die Sondierergebnisse sind in Form von Schichtprofilen auf Basis der DIN 4023 ebenfalls in dieser Anlage aufgetragen.

In den Sondierlöchern sind in den verschiedenen Bodenhorizonten Versickerungsversuche ausgeführt worden. Zusätzlich sind oberflächennah noch Versickerungsversuche in einem Zylinder ( $\varnothing$  25 cm) ausgeführt worden. Die aus den verschiedenen Versuchen errechneten Sickerraten sind in der Anlage 1 jeweils neben den Schichtprofilen eingetragen.

## **3      *CHEMISCHE ANALYSEN***

Die in den jeweiligen Teilflächen gewonnenen Proben sind für die Durchführung der chemischen Untersuchungen wie folgt zu insgesamt 16 Mischproben zusammengestellt worden (s. auch Erläuterung in der Anlage 1).

Tabelle 1: Mischplan

<b>Wirkungspfad : Boden - Mensch</b>	
MP I a	0,00 - 0,10 m
MP I b	0,10 - 0,30 m
MP II a	0,00 - 0,10 m
MP II b	0,10 - 0,30 m
MP III a	0,00 - 0,10 m
MP III b	0,10 - 0,30 m
MP IV a	0,00 - 0,10 m
MP IV b	0,10 - 0,30 m

<b>Wirkungspfad : Boden - Nutzpflanze</b>	
MP I c	0,00 - 0,30 m
MP I d	0,30 - 0,60 m
MP II c	0,00 - 0,30 m
MP II d	0,30 - 0,60 m
MP III c	0,00 - 0,30 m
MP III d	0,30 - 0,60 m
MP IV c	0,00 - 0,30 m
MP IV d	0,30 - 0,60 m

Die Analytik je Mischprobe erfolgte gemäß den Prüfwerten der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden-Mensch bzw. Boden-Nutzpflanze (s. BBodSchV, Anhang 2, Tabelle 1.4 bzw. 2.2). Die Untersuchungsergebnisse sind in den Anlagen 2.1 bis 2.8 (Wirkungspfad Boden-Mensch) sowie 3.1 bis 3.8 (Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze) zusammengestellt.

Wie die Ergebnisse zeigen, werden die Prüfwerte für Wohngebiete (Wirkungspfad Boden-Mensch) und die Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze bei allen Mischproben eingehalten. Aus unserer Sicht bestehen damit keine Bedenken, die Städtebaulichen Planungen am Kuhlerkamp ohne weitere zusätzliche Maß-

nahmen fortzuführen. Die im Bericht vom 25.07.2017 beschriebenen Maßnahmen sind zu beachten.

## **4 VERSICKERUNGSVERSUCHE**

### **4.1 Sondierergebnisse**

An allen Aufschlussstellen ist, z.T. unter einer Grasnarbe, zunächst ein Oberboden bis max. 0,35 m (RKS 8) unter Ansatzpunkt angetroffen worden. In der weiteren Schichtenfolge stehen an den Sondierpunkten 2, 3 und 5 bis 7 dann Schluffe bis in eine Tiefe von 0,5 m (RKS 5 und 6) bis max. 1,8 m (RKS 2) unter Gelände an.

Darunter bzw. an den übrigen Untersuchungspunkten unmittelbar unter dem Oberboden folgen stark verwitterte Sand- und Tonsteine mit festen Stücken. Diese Partien weisen noch den Charakter eines Lockergesteins (unterschiedlich stark verlehmtter Felsschutt) auf.

Alle Sondierungen mussten aufgrund zu hoher Eindringwiderstände in einer Tiefe zwischen 0,8 m (RKS 1, 4 und 5) und max. 2,1 m (RKS 2) abgebrochen werden. Es ist davon auszugehen, dass dort die festere Zone des Grundgebirges erreicht worden ist.

Bei den Aufschlussarbeiten im Mai 2018 wurden keine Anzeichen auf einen Grundwasserstand festgestellt. Am Punkt 2 sind innerhalb der Schluffe z.T. vernässte Partien angetroffen worden.

### **4.2 Ergebnisse der Versickerungsversuche**

Die aus den Versickerungsversuchen ermittelten Sickerraten sind neben den Schichtprofilen in der Anlage 1 dargestellt. Die oberflächennah im Zylinder ausge-

fürten Versuche haben relativ hohe Sickerraten mit  $4,2$  bis  $6,0 \times 10^{-5}$  m/s ergeben. Dies hängt wahrscheinlich noch mit der oberflächennahen Verwurzelung zusammen.

Für die anstehenden gewachsenen Schluffe sowie die aufgeschlossenen verwitterten Ton- und Sandsteine sind Werte in einer Größenordnung zwischen  $3,8 \times 10^{-6}$  m/s bis  $3,3 \times 10^{-7}$  m/s abgeleitet worden.

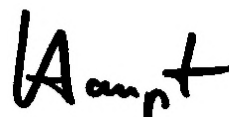
#### **4.3 Beurteilung der Versickerungsmöglichkeiten**

Nach dem Merkblatt A138 der ATV/DVWK wird für Versickerungseinrichtungen von einem k-Wert von  $\geq 1 \times 10^{-6}$  m/s ausgegangen. Dies wird nach den durchgeführten Untersuchungen überwiegend nicht bzw. nur mit geringem Sicherheitsabstand gegeben sein. Damit sind Versickerungsanlagen innerhalb dieser Partien nur mit sehr großem Speichervolumen möglich. Insgesamt wird bei den vorliegenden Untergrundverhältnissen, den zumindest teilweise sehr kleinen Grundstücksflächen sowie auch der Berücksichtigung der erforderlichen Abstände von Versickerungsanlagen zu angrenzenden Grundstücksgrenzen bzw. Gebäuden empfohlen, auf die Ausführung von Versickerungsanlagen zu verzichten und die anfallenden Niederschlagswässer einer ordnungsgemäßen Vorflut zuzuleiten.

Halbach + Lange Ingenieurbüro

Sachbearbeiter

(gez. Halbach)



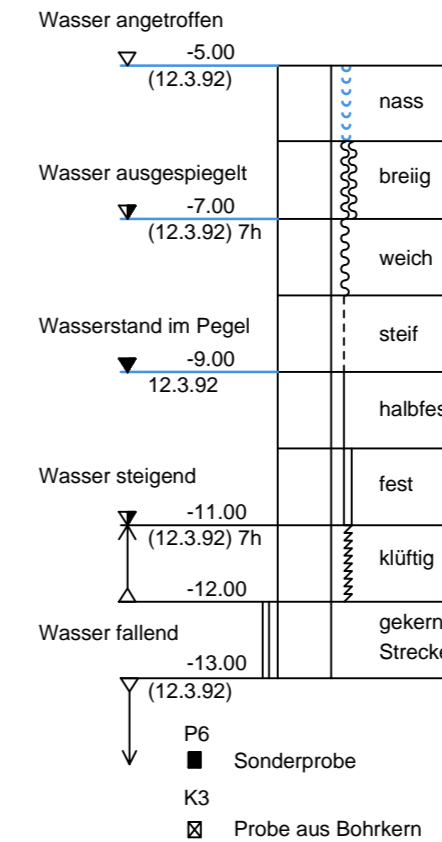
(Haupt)

Anlagen

Verteiler: HEG Hagener Erschließungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH,  
3-fach + 1 digital (pdf)

# Zeichenerklärung

nach DIN 4023

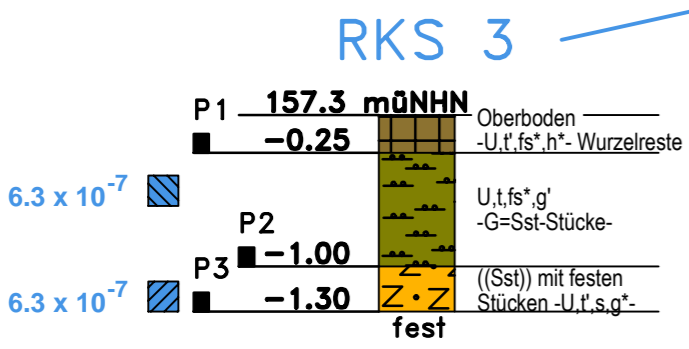
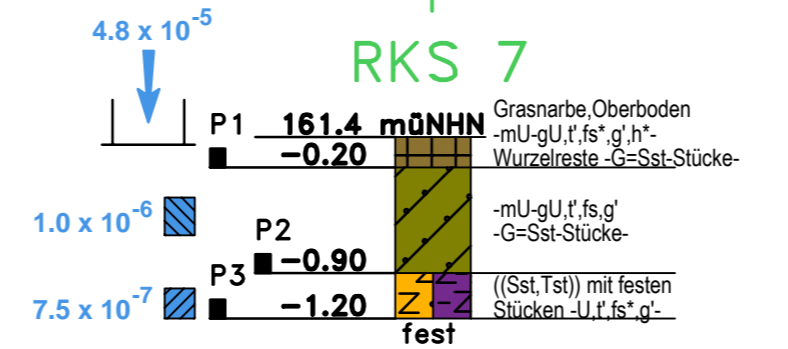
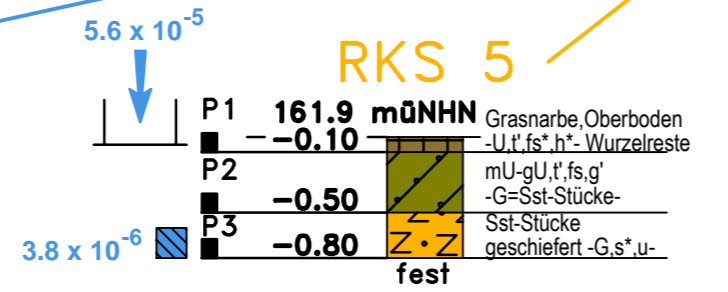
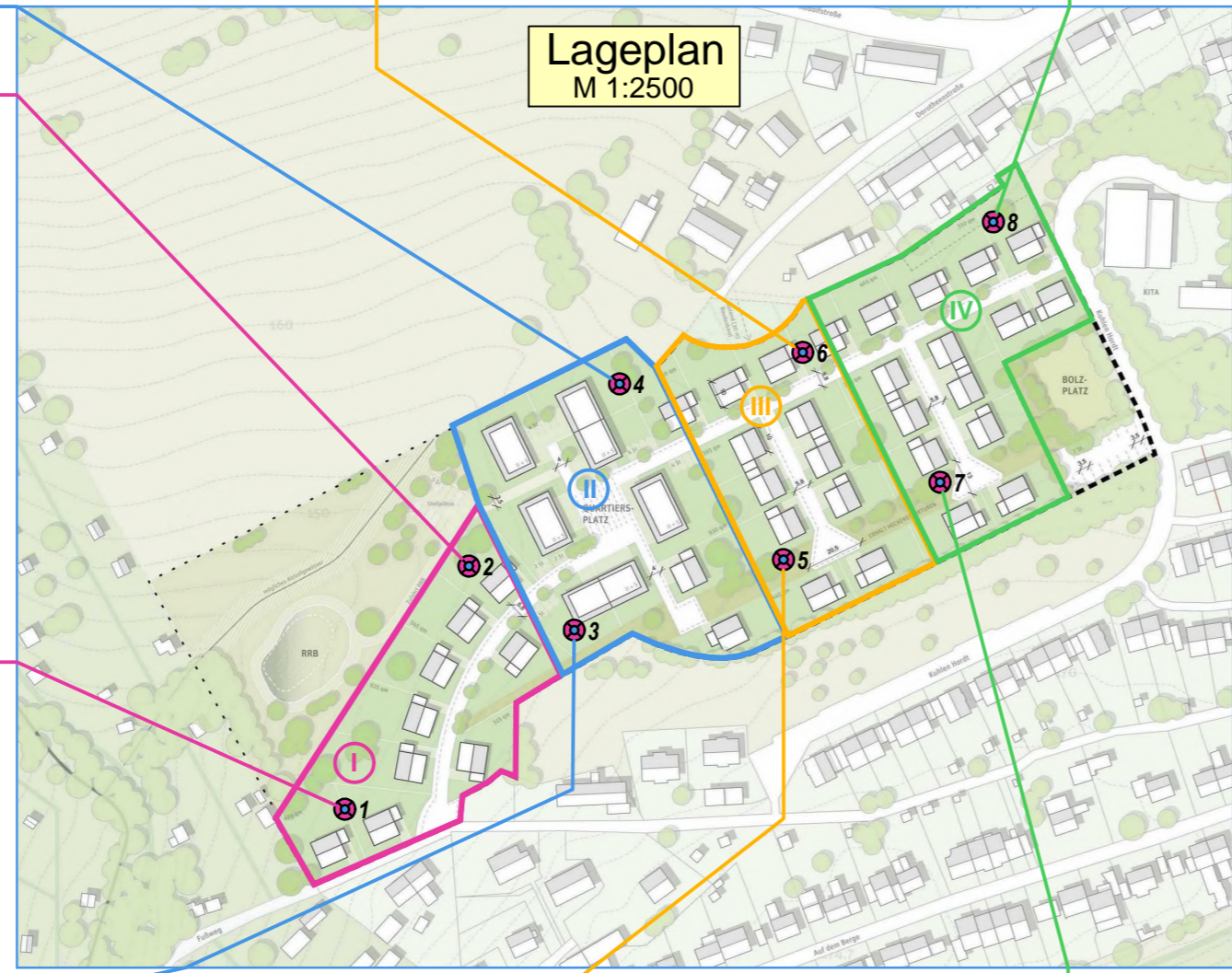
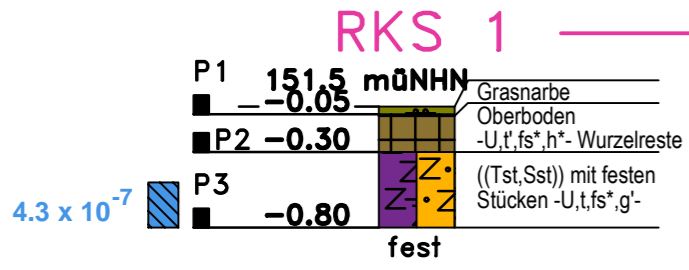
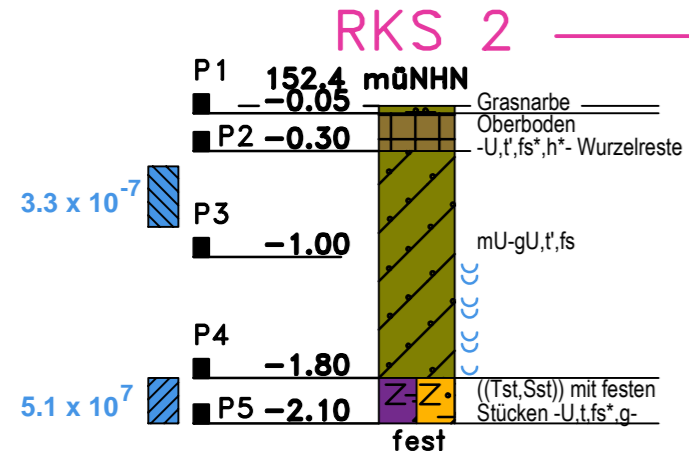
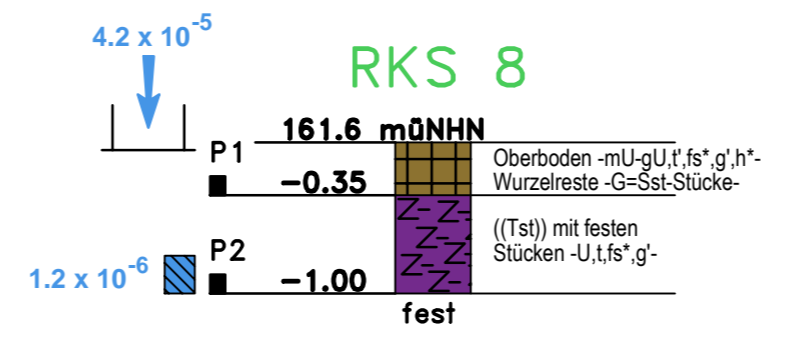
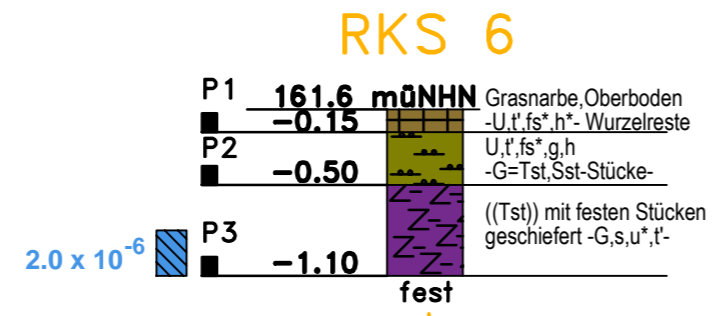
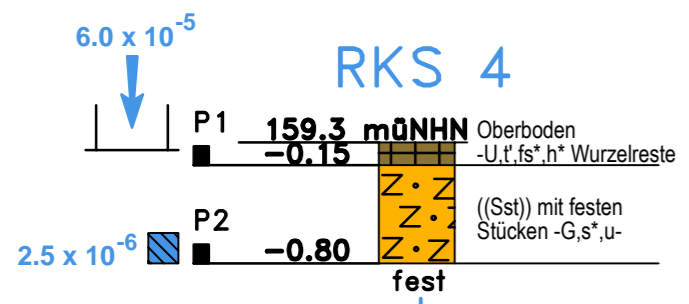


	Auffüllung	A
	Grasnarbe / Oberboden	
	Schluff, schluffig	U,u
	Mittel-Grobschluff	mU-gU
	Sandstein	Sst
	Tonstein	Tst
	tonig feinsandig	t fs
	Sand, sandig	S,s
	Kies, kiesig	G,g
	humos stark verwittert	h (...)

**Fläche I bis IV**  
 je Teilfläche 4 Mischproben aus jeweils 15 Einzelproben  
 Wirkungspfad Boden - Mensch : Tiefenbereich 0 - 10 cm  
 10 - 30 cm  
 Wirkungspfad Boden - Nutzpflanze : Tiefenbereich 0 - 30 cm  
 30 - 60 cm

**Analytik :**  
 BBodSchV Prüfwerte Boden-Mensch (Anhang 2, Tab. 1.4)  
 BBodSchV Prüfwerte Boden-Nutzpflanze (Anhang 2, Tab. 2.2)

Rammkernsondierung mit Versickerung



Sickerrate [m/s]

	Versuch im Sondierloch
	Versuch im Zylinder

**HEG** Hagener Erschließungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH

**Halbach+Lange-Ingenieurbüro für Grundbau Bodenmechanik und Umweltechnik GmbH**

Agetexstraße 6 - 45549 Sprockhövel - Tel:02339/9194-0

**H+L HALBACH + LANGE**

Städtebauliche Planung Kuhlerkamp

## Lageplan - mit Aufschlussprofilen und Sickerraten -

	Datum	Name	Maßstab	Sachbearbeiter	Proj.-Nr.	Anlage
gezeichnet	05.18	ng	Lage: 1:2500	Hpt	16.070	1
geprüft			Höhe: 1:50			



**Untersuchung von Bodenproben auf die Parameter der BBodSchV, Anhang 2, Tab. 1.4**

**Auftraggeber:** Ingenieurbüro ,Halbach + Lange GmbH, Agetexstraße 6, 45549 Sprockhövel  
**Projekt:** BV BP – Kuhlerkamp, Hagen  
**Probeneingang:** 22.05.2018  
**Bearbeitungszeitraum:** 25.05.2018 - 13.06.2018

Parameter	Probe		MP I a A2018-12699	Prüfwerte (mg/kg m <sub>T</sub> )				Untersuchungs- methode
	BuchCode			Kinderspiel- flächen	Wohn- gebiete	Park- und Freizeit- anlagen	Industrie- und Gewerbe- grundstücke	
<b>Feststoffanalyse</b>								
Anteil Siebfraktion* > 2 mm		%	4,80					DIN 18123 (11-1996)
Anteil Siebfraktion* ≤ 2 mm		%	95,20					DIN 18123 (11-1996)
<b>Siebfraktion ≤ 2 mm</b>								
Wassergehalt	W <sub>W</sub>	%	12,85					DIN ISO 11465 (12-1996)
Trockenrückstand (105 °C)	W <sub>T</sub>	%	87,15					DIN ISO 11465 (12-1996)
Arsen**	As	mg/kg m <sub>T</sub>	14	25	50	125	140	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005)
Blei**	Pb	mg/kg m <sub>T</sub>	168	200	400	1000	2000	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005)
Cadmium**	Cd	mg/kg m <sub>T</sub>	1,7	10 <sup>1)</sup>	20 <sup>1)</sup>	50	60	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005)
Cyanid**	CN	mg/kg m <sub>T</sub>	< 0,1	50	50	50	100	DIN EN ISO 14403-2 (D3) (07-2002) / LAGA CN 2/79 (12-1983)
Chrom**	Cr	mg/kg m <sub>T</sub>	62	200	400	1000	1000	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005)
Nickel**	Ni	mg/kg m <sub>T</sub>	60	70	140	350	900	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005)
Quecksilber**	Hg	mg/kg m <sub>T</sub>	0,33	10	20	50	80	DIN EN ISO 12846 (E 12) (08-2012)
Benzo(a)pyren	B(a)P	mg/kg m <sub>T</sub>	0,25	2	4	10	12	LUA NRW MB 1 (1994)
Aldrin		mg/kg m <sub>T</sub>	< 0,1	2	4	10	-	DIN ISO 10382 (05-2003)
DDT		mg/kg m <sub>T</sub>	< 0,1	40	80	200	-	DIN ISO 10382 (05-2003)
Hexachlorbenzol		mg/kg m <sub>T</sub>	< 0,1	4	8	20	200	DIN ISO 10382 (05-2003)
Hexachlorcyclohexan <sup>2)</sup>	HCH	mg/kg m <sub>T</sub>	< 0,1	5	10	25	400	DIN ISO 10382 (05-2003)
Pentachlorphenol	PCP	mg/kg m <sub>T</sub>	< 0,1	50	100	250	250	DIN ISO 14154 (12-2005)
Polychlorierte Biphenyle***	PCB	mg/kg m <sub>T</sub>	0,038	0,4	0,8	2	40	DIN 38414 - S 20 (01-1996) / E DIN ISO 10382 (02-1998)

\*Bezogen auf die luftgetrocknete Probe (DIN ISO 11464 (12-1996))

\*\*Aufschluß DIN ISO 11466 (06-1997)

\*\*\*Σ aus PCB 28, 52, 101, 138, 153, 180, Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz: < 0,001 mg/kg m<sub>T</sub>

<sup>1)</sup> In Haus- u. Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereich für Kinder als auch für den Anbau v. Nahrungspflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2,0 mg/kg m<sub>T</sub> als Prüfwert anzuwenden.

<sup>2)</sup> HCH-Gemisch oder b-HCH

**Untersuchung von Bodenproben auf die Parameter der BBodSchV, Anhang 2, Tab. 1.4**

**Auftraggeber:** Ingenieurbüro „Halbach + Lange GmbH, Agetexstraße 6, 45549 Sprockhövel  
**Projekt:** BV BP – Kuhlerkamp, Hagen  
**Probeneingang:** 22.05.2018  
**Bearbeitungszeitraum:** 25.05.2018 - 13.06.2018

Parameter	Probe		MP I b A2018-12700	Prüfwerte (mg/kg m <sub>T</sub> )			Untersuchungs- methode	
	BuchCode			Kinderspiel- flächen	Wohn- gebiete	Park- und Freizeit- anlagen		Industrie- und Gewerbe- grundstücke
<b>Feststoffanalyse</b>								
Anteil Siebfraktion* > 2 mm	%		11,40				DIN 18123 (11-1996)	
Anteil Siebfraktion* ≤ 2 mm	%		88,60				DIN 18123 (11-1996)	
<b>Siebfraktion ≤ 2 mm</b>								
Wassergehalt	W <sub>w</sub>	%	4,86				DIN ISO 11465 (12-1996)	
Trockenrückstand (105 °C)	W <sub>T</sub>	%	95,14				DIN ISO 11465 (12-1996)	
Arsen**	As	mg/kg m <sub>T</sub>	12	25	50	125	140	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005)
Blei**	Pb	mg/kg m <sub>T</sub>	149	200	400	1000	2000	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005)
Cadmium**	Cd	mg/kg m <sub>T</sub>	1,3	10 <sup>1)</sup>	20 <sup>1)</sup>	50	60	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005)
Cyanid**	CN	mg/kg m <sub>T</sub>	< 0,1	50	50	50	100	DIN EN ISO 14403-2 (D3) (07-2002) / LAGA CN 2/79 (12-1983)
Chrom**	Cr	mg/kg m <sub>T</sub>	48	200	400	1000	1000	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005)
Nickel**	Ni	mg/kg m <sub>T</sub>	44	70	140	350	900	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005)
Quecksilber**	Hg	mg/kg m <sub>T</sub>	0,39	10	20	50	80	DIN EN ISO 12846 (E 12) (08-2012)
Benzo(a)pyren	B(a)P	mg/kg m <sub>T</sub>	0,09	2	4	10	12	LUA NRW MB 1 (1994)
Aldrin		mg/kg m <sub>T</sub>	< 0,1	2	4	10	-	DIN ISO 10382 (05-2003)
DDT		mg/kg m <sub>T</sub>	< 0,1	40	80	200	-	DIN ISO 10382 (05-2003)
Hexachlorbenzol		mg/kg m <sub>T</sub>	< 0,1	4	8	20	200	DIN ISO 10382 (05-2003)
Hexachlorcyclohexan <sup>2)</sup>	HCH	mg/kg m <sub>T</sub>	< 0,1	5	10	25	400	DIN ISO 10382 (05-2003)
Pentachlorphenol	PCP	mg/kg m <sub>T</sub>	< 0,1	50	100	250	250	DIN ISO 14154 (12-2005)
Polychlorierte Biphenyle***	PCB	mg/kg m <sub>T</sub>	n.n.	0,4	0,8	2	40	DIN 38414 - S 20 (01-1996) / E DIN ISO 10382 (02-1998)

\*Bezogen auf die luftgetrocknete Probe (DIN ISO 11464 (12-1996))

\*\*Aufschluß DIN ISO 11466 (06-1997)

\*\*\*Σ aus PCB 28, 52, 101, 138, 153, 180, Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz: < 0,001 mg/kg m<sub>T</sub>

<sup>1)</sup> In Haus- u. Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereich für Kinder als auch für den Anbau v. Nahrungspflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2,0 mg/kg m<sub>T</sub> als Prüfwert anzuwenden.

<sup>2)</sup> HCH-Gemisch oder b-HCH

**Untersuchung von Bodenproben auf die Parameter der BBodSchV, Anhang 2, Tab. 1.4**

**Auftraggeber:** Ingenieurbüro „Halbach + Lange GmbH, Agetexstraße 6, 45549 Sprockhövel  
**Projekt:** BV BP – Kuhlerkamp, Hagen  
**Probeneingang:** 22.05.2018  
**Bearbeitungszeitraum:** 25.05.2018 - 13.06.2018

Parameter	Probe		MP II a A2018-12701	Prüfwerte (mg/kg m <sub>T</sub> )			Untersuchungs- methode	
	BuchCode			Kinderspiel- flächen	Wohn- gebiete	Park- und Freizeit- anlagen		Industrie- und Gewerbe- grundstücke
<b>Feststoffanalyse</b>								
Anteil Siebfraktion* > 2 mm	%		4,00				DIN 18123 (11-1996)	
Anteil Siebfraktion* ≤ 2 mm	%		96,00				DIN 18123 (11-1996)	
<b>Siebfraktion ≤ 2 mm</b>								
Wassergehalt	W <sub>W</sub>	%	7,13				DIN ISO 11465 (12-1996)	
Trockenrückstand (105 °C)	W <sub>T</sub>	%	92,87				DIN ISO 11465 (12-1996)	
Arsen**	As	mg/kg m <sub>T</sub>	15	25	50	125	140	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005)
Blei**	Pb	mg/kg m <sub>T</sub>	278	200	400	1000	2000	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005)
Cadmium**	Cd	mg/kg m <sub>T</sub>	1,9	10 <sup>1)</sup>	20 <sup>1)</sup>	50	60	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005)
Cyanid**	CN	mg/kg m <sub>T</sub>	0,19	50	50	50	100	DIN EN ISO 14403-2 (D3) (07-2002) / LAGA CN 2/79 (12-1983)
Chrom**	Cr	mg/kg m <sub>T</sub>	53	200	400	1000	1000	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005)
Nickel**	Ni	mg/kg m <sub>T</sub>	53	70	140	350	900	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005)
Quecksilber**	Hg	mg/kg m <sub>T</sub>	1,3	10	20	50	80	DIN EN ISO 12846 (E 12) (08-2012)
Benzo(a)pyren	B(a)P	mg/kg m <sub>T</sub>	0,10	2	4	10	12	LUA NRW MB 1 (1994)
Aldrin		mg/kg m <sub>T</sub>	< 0,1	2	4	10	-	DIN ISO 10382 (05-2003)
DDT		mg/kg m <sub>T</sub>	< 0,1	40	80	200	-	DIN ISO 10382 (05-2003)
Hexachlorbenzol		mg/kg m <sub>T</sub>	< 0,1	4	8	20	200	DIN ISO 10382 (05-2003)
Hexachlorcyclohexan <sup>2)</sup>	HCH	mg/kg m <sub>T</sub>	< 0,1	5	10	25	400	DIN ISO 10382 (05-2003)
Pentachlorphenol	PCP	mg/kg m <sub>T</sub>	< 0,1	50	100	250	250	DIN ISO 14154 (12-2005)
Polychlorierte Biphenyle***	PCB	mg/kg m <sub>T</sub>	0,003	0,4	0,8	2	40	DIN 38414 - S 20 (01-1996) / E DIN ISO 10382 (02-1998)

\*Bezogen auf die luftgetrocknete Probe (DIN ISO 11464 (12-1996))

\*\*Aufschluß DIN ISO 11466 (06-1997)

\*\*\*Σ aus PCB 28, 52, 101, 138, 153, 180, Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz: < 0,001 mg/kg m<sub>T</sub>

<sup>1)</sup> In Haus- u. Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereich für Kinder als auch für den Anbau v. Nahrungspflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2,0 mg/kg m<sub>T</sub> als Prüfwert anzuwenden.

<sup>2)</sup> HCH-Gemisch oder b-HCH

**Untersuchung von Bodenproben auf die Parameter der BBodSchV, Anhang 2, Tab. 1.4**

**Auftraggeber:** Ingenieurbüro „Halbach + Lange GmbH, Agetexstraße 6, 45549 Sprockhövel  
**Projekt:** BV BP – Kuhlerkamp, Hagen  
**Probeneingang:** 22.05.2018  
**Bearbeitungszeitraum:** 25.05.2018 - 13.06.2018

Parameter	Probe		MP II b A2018-12702	Prüfwerte (mg/kg m <sub>T</sub> )			Untersuchungs- methode	
	BuchCode			Kinderspiel- flächen	Wohn- gebiete	Park- und Freizeit- anlagen		Industrie- und Gewerbe- grundstücke
<b>Feststoffanalyse</b>								
Anteil Siebfraktion* > 2 mm	%		9,90				DIN 18123 (11-1996)	
Anteil Siebfraktion* ≤ 2 mm	%		90,10				DIN 18123 (11-1996)	
<b>Siebfraktion ≤ 2 mm</b>								
Wassergehalt	W <sub>W</sub>	%	3,37				DIN ISO 11465 (12-1996)	
Trockenrückstand (105 °C)	W <sub>T</sub>	%	96,63				DIN ISO 11465 (12-1996)	
Arsen**	As	mg/kg m <sub>T</sub>	13	25	50	125	140	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005)
Blei**	Pb	mg/kg m <sub>T</sub>	129	200	400	1000	2000	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005)
Cadmium**	Cd	mg/kg m <sub>T</sub>	1,3	10 <sup>1)</sup>	20 <sup>1)</sup>	50	60	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005)
Cyanid**	CN	mg/kg m <sub>T</sub>	0,11	50	50	50	100	DIN EN ISO 14403-2 (D3) (07-2002) / LAGA CN 2/79 (12-1983)
Chrom**	Cr	mg/kg m <sub>T</sub>	46	200	400	1000	1000	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005)
Nickel**	Ni	mg/kg m <sub>T</sub>	44	70	140	350	900	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005)
Quecksilber**	Hg	mg/kg m <sub>T</sub>	0,85	10	20	50	80	DIN EN ISO 12846 (E 12) (08-2012)
Benzo(a)pyren	B(a)P	mg/kg m <sub>T</sub>	0,05	2	4	10	12	LUA NRW MB 1 (1994)
Aldrin		mg/kg m <sub>T</sub>	< 0,1	2	4	10	-	DIN ISO 10382 (05-2003)
DDT		mg/kg m <sub>T</sub>	< 0,1	40	80	200	-	DIN ISO 10382 (05-2003)
Hexachlorbenzol		mg/kg m <sub>T</sub>	< 0,1	4	8	20	200	DIN ISO 10382 (05-2003)
Hexachlorcyclohexan <sup>2)</sup>	HCH	mg/kg m <sub>T</sub>	< 0,1	5	10	25	400	DIN ISO 10382 (05-2003)
Pentachlorphenol	PCP	mg/kg m <sub>T</sub>	< 0,1	50	100	250	250	DIN ISO 14154 (12-2005)
Polychlorierte Biphenyle***	PCB	mg/kg m <sub>T</sub>	n.n.	0,4	0,8	2	40	DIN 38414 - S 20 (01-1996) / E DIN ISO 10382 (02-1998)

\*Bezogen auf die luftgetrocknete Probe (DIN ISO 11464 (12-1996))

\*\*Aufschluß DIN ISO 11466 (06-1997)

\*\*\*Σ aus PCB 28, 52, 101, 138, 153, 180, Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz: < 0,001 mg/kg m<sub>T</sub>

<sup>1)</sup> In Haus- u. Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereich für Kinder als auch für den Anbau v. Nahrungspflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2,0 mg/kg m<sub>T</sub> als Prüfwert anzuwenden.

<sup>2)</sup> HCH-Gemisch oder b-HCH

**Untersuchung von Bodenproben auf die Parameter der BBodSchV, Anhang 2, Tab. 1.4**

**Auftraggeber:** Ingenieurbüro ,Halbach + Lange GmbH, Agetexstraße 6, 45549 Sprockhövel  
**Projekt:** BV BP – Kuhlerkamp, Hagen  
**Probeneingang:** 22.05.2018  
**Bearbeitungszeitraum:** 25.05.2018 - 13.06.2018

Parameter	Probe		MP III a A2018-12703	Prüfwerte (mg/kg m <sub>T</sub> )				Untersuchungs- methode
	BuchCode			Kinderspiel- flächen	Wohn- gebiete	Park- und Freizeit- anlagen	Industrie- und Gewerbe- grundstücke	
<b>Feststoffanalyse</b>								
Anteil Siebfraktion* > 2 mm		%	4,50					DIN 18123 (11-1996)
Anteil Siebfraktion* ≤ 2 mm		%	95,50					DIN 18123 (11-1996)
<b>Siebfraktion ≤ 2 mm</b>								
Wassergehalt	W <sub>W</sub>	%	6,10					DIN ISO 11465 (12-1996)
Trockenrückstand (105 °C)	W <sub>T</sub>	%	93,90					DIN ISO 11465 (12-1996)
Arsen**	As	mg/kg m <sub>T</sub>	13	25	50	125	140	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005)
Blei**	Pb	mg/kg m <sub>T</sub>	198	200	400	1000	2000	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005)
Cadmium**	Cd	mg/kg m <sub>T</sub>	1,7	10 <sup>1)</sup>	20 <sup>1)</sup>	50	60	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005)
Cyanid**	CN	mg/kg m <sub>T</sub>	0,18	50	50	50	100	DIN EN ISO 14403-2 (D3) (07-2002) / LAGA CN 2/79 (12-1983)
Chrom**	Cr	mg/kg m <sub>T</sub>	51	200	400	1000	1000	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005)
Nickel**	Ni	mg/kg m <sub>T</sub>	48	70	140	350	900	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005)
Quecksilber**	Hg	mg/kg m <sub>T</sub>	0,79	10	20	50	80	DIN EN ISO 12846 (E 12) (08-2012)
Benzo(a)pyren	B(a)P	mg/kg m <sub>T</sub>	0,15	2	4	10	12	LUA NRW MB 1 (1994)
Aldrin		mg/kg m <sub>T</sub>	< 0,1	2	4	10	-	DIN ISO 10382 (05-2003)
DDT		mg/kg m <sub>T</sub>	< 0,1	40	80	200	-	DIN ISO 10382 (05-2003)
Hexachlorbenzol		mg/kg m <sub>T</sub>	< 0,1	4	8	20	200	DIN ISO 10382 (05-2003)
Hexachlorcyclohexan <sup>2)</sup>	HCH	mg/kg m <sub>T</sub>	< 0,1	5	10	25	400	DIN ISO 10382 (05-2003)
Pentachlorphenol	PCP	mg/kg m <sub>T</sub>	< 0,1	50	100	250	250	DIN ISO 14154 (12-2005)
Polychlorierte Biphenyle***	PCB	mg/kg m <sub>T</sub>	0,106	0,4	0,8	2	40	DIN 38414 - S 20 (01-1996) / E DIN ISO 10382 (02-1998)

\*Bezogen auf die luftgetrocknete Probe (DIN ISO 11464 (12-1996))

\*\*Aufschluß DIN ISO 11466 (06-1997)

\*\*\*Σ aus PCB 28, 52, 101, 138, 153, 180, Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz: < 0,001 mg/kg m<sub>T</sub>

<sup>1)</sup> In Haus- u. Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereich für Kinder als auch für den Anbau v. Nahrungspflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2,0 mg/kg m<sub>T</sub> als Prüfwert anzuwenden.

<sup>2)</sup> HCH-Gemisch oder b-HCH

**Untersuchung von Bodenproben auf die Parameter der BBodSchV, Anhang 2, Tab. 1.4**

**Auftraggeber:** Ingenieurbüro ,Halbach + Lange GmbH, Agetexstraße 6, 45549 Sprockhövel  
**Projekt:** BV BP – Kuhlerkamp, Hagen  
**Probeneingang:** 22.05.2018  
**Bearbeitungszeitraum:** 25.05.2018 - 13.06.2018

Parameter	Probe		MP III b A2018-12704	Prüfwerte (mg/kg m <sub>T</sub> )			Untersuchungs- methode	
	BuchCode			Kinderspiel- flächen	Wohn- gebiete	Park- und Freizeit- anlagen		Industrie- und Gewerbe- grundstücke
<b>Feststoffanalyse</b>								
Anteil Siebfraktion* > 2 mm	%		8,30				DIN 18123 (11-1996)	
Anteil Siebfraktion* ≤ 2 mm	%		91,70				DIN 18123 (11-1996)	
<b>Siebfraktion ≤ 2 mm</b>								
Wassergehalt	W <sub>W</sub>	%	2,44				DIN ISO 11465 (12-1996)	
Trockenrückstand (105 °C)	W <sub>T</sub>	%	97,56				DIN ISO 11465 (12-1996)	
Arsen**	As	mg/kg m <sub>T</sub>	14	25	50	125	140	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005)
Blei**	Pb	mg/kg m <sub>T</sub>	168	200	400	1000	2000	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005)
Cadmium**	Cd	mg/kg m <sub>T</sub>	1,4	10 <sup>1)</sup>	20 <sup>1)</sup>	50	60	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005)
Cyanid**	CN	mg/kg m <sub>T</sub>	0,09	50	50	50	100	DIN EN ISO 14403-2 (D3) (07-2002) / LAGA CN 2/79 (12-1983)
Chrom**	Cr	mg/kg m <sub>T</sub>	48	200	400	1000	1000	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005)
Nickel**	Ni	mg/kg m <sub>T</sub>	43	70	140	350	900	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005)
Quecksilber**	Hg	mg/kg m <sub>T</sub>	1,3	10	20	50	80	DIN EN ISO 12846 (E 12) (08-2012)
Benzo(a)pyren	B(a)P	mg/kg m <sub>T</sub>	0,11	2	4	10	12	LUA NRW MB 1 (1994)
Aldrin		mg/kg m <sub>T</sub>	< 0,1	2	4	10	-	DIN ISO 10382 (05-2003)
DDT		mg/kg m <sub>T</sub>	< 0,1	40	80	200	-	DIN ISO 10382 (05-2003)
Hexachlorbenzol		mg/kg m <sub>T</sub>	< 0,1	4	8	20	200	DIN ISO 10382 (05-2003)
Hexachlorcyclohexan <sup>2)</sup>	HCH	mg/kg m <sub>T</sub>	< 0,1	5	10	25	400	DIN ISO 10382 (05-2003)
Pentachlorphenol	PCP	mg/kg m <sub>T</sub>	< 0,1	50	100	250	250	DIN ISO 14154 (12-2005)
Polychlorierte Biphenyle***	PCB	mg/kg m <sub>T</sub>	n.n.	0,4	0,8	2	40	DIN 38414 - S 20 (01-1996) / E DIN ISO 10382 (02-1998)

\*Bezogen auf die luftgetrocknete Probe (DIN ISO 11464 (12-1996))

\*\*Aufschluß DIN ISO 11466 (06-1997)

\*\*\*Σ aus PCB 28, 52, 101, 138, 153, 180, Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz: < 0,001 mg/kg m<sub>T</sub>

<sup>1)</sup> In Haus- u. Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereich für Kinder als auch für den Anbau v. Nahrungspflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2,0 mg/kg m<sub>T</sub> als Prüfwert anzuwenden.

<sup>2)</sup> HCH-Gemisch oder b-HCH

**Untersuchung von Bodenproben auf die Parameter der BBodSchV, Anhang 2, Tab. 1.4**

**Auftraggeber:** Ingenieurbüro „Halbach + Lange GmbH, Agetexstraße 6, 45549 Sprockhövel  
**Projekt:** BV BP – Kuhlerkamp, Hagen  
**Probeneingang:** 22.05.2018  
**Bearbeitungszeitraum:** 25.05.2018 - 13.06.2018

Parameter	Probe		MP IV a A2018-12705	Prüfwerte (mg/kg m <sub>T</sub> )				Untersuchungs- methode
	BuchCode			Kinderspiel- flächen	Wohn- gebiete	Park- und Freizeit- anlagen	Industrie- und Gewerbe- grundstücke	
<b>Feststoffanalyse</b>								
Anteil Siebfraktion* > 2 mm	%		7,30					DIN 18123 (11-1996)
Anteil Siebfraktion* ≤ 2 mm	%		92,70					DIN 18123 (11-1996)
<b>Siebfraktion ≤ 2 mm</b>								
Wassergehalt	W <sub>w</sub>	%	3,62					DIN ISO 11465 (12-1996)
Trockenrückstand (105 °C)	W <sub>T</sub>	%	96,38					DIN ISO 11465 (12-1996)
Arsen**	As	mg/kg m <sub>T</sub>	10	25	50	125	140	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005)
Blei**	Pb	mg/kg m <sub>T</sub>	83	200	400	1000	2000	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005)
Cadmium**	Cd	mg/kg m <sub>T</sub>	0,99	10 <sup>1)</sup>	20 <sup>1)</sup>	50	60	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005)
Cyanid**	CN	mg/kg m <sub>T</sub>	0,10	50	50	50	100	DIN EN ISO 14403-2 (D3) (07-2002) / LAGA CN 2/79 (12-1983)
Chrom**	Cr	mg/kg m <sub>T</sub>	40	200	400	1000	1000	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005)
Nickel**	Ni	mg/kg m <sub>T</sub>	32	70	140	350	900	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005)
Quecksilber**	Hg	mg/kg m <sub>T</sub>	0,15	10	20	50	80	DIN EN ISO 12846 (E 12) (08-2012)
Benzo(a)pyren	B(a)P	mg/kg m <sub>T</sub>	0,05	2	4	10	12	LUA NRW MB 1 (1994)
Aldrin		mg/kg m <sub>T</sub>	< 0,1	2	4	10	-	DIN ISO 10382 (05-2003)
DDT		mg/kg m <sub>T</sub>	< 0,1	40	80	200	-	DIN ISO 10382 (05-2003)
Hexachlorbenzol		mg/kg m <sub>T</sub>	< 0,1	4	8	20	200	DIN ISO 10382 (05-2003)
Hexachlorcyclohexan <sup>2)</sup>	HCH	mg/kg m <sub>T</sub>	< 0,1	5	10	25	400	DIN ISO 10382 (05-2003)
Pentachlorphenol	PCP	mg/kg m <sub>T</sub>	< 0,1	50	100	250	250	DIN ISO 14154 (12-2005)
Polychlorierte Biphenyle***	PCB	mg/kg m <sub>T</sub>	n.n.	0,4	0,8	2	40	DIN 38414 - S 20 (01-1996) / E DIN ISO 10382 (02-1998)

\*Bezogen auf die luftgetrocknete Probe (DIN ISO 11464 (12-1996))

\*\*Aufschluß DIN ISO 11466 (06-1997)

\*\*\*Σ aus PCB 28, 52, 101, 138, 153, 180, Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz: < 0,001 mg/kg m<sub>T</sub>

<sup>1)</sup> In Haus- u. Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereich für Kinder als auch für den Anbau v. Nahrungspflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2,0 mg/kg m<sub>T</sub> als Prüfwert anzuwenden.

<sup>2)</sup> HCH-Gemisch oder b-HCH

**Untersuchung von Bodenproben auf die Parameter der BBodSchV, Anhang 2, Tab. 1.4**

**Auftraggeber:** Ingenieurbüro „Halbach + Lange GmbH, Agetexstraße 6, 45549 Sprockhövel  
**Projekt:** BV BP – Kuhlerkamp, Hagen  
**Probeneingang:** 22.05.2018  
**Bearbeitungszeitraum:** 25.05.2018 - 13.06.2018

Parameter	Probe		MP IV b A2018-12706	Prüfwerte (mg/kg m <sub>T</sub> )				Untersuchungs- methode
	BuchCode			Kinderspiel- flächen	Wohn- gebiete	Park- und Freizeit- anlagen	Industrie- und Gewerbe- grundstücke	
<b>Feststoffanalyse</b>								
Anteil Siebfraction* > 2 mm	%		13,40					DIN 18123 (11-1996)
Anteil Siebfraction* ≤ 2 mm	%		86,60					DIN 18123 (11-1996)
<b>Siebfraktion ≤ 2 mm</b>								
Wassergehalt	W <sub>W</sub>	%	4,11					DIN ISO 11465 (12-1996)
Trockenrückstand (105 °C)	W <sub>T</sub>	%	95,89					DIN ISO 11465 (12-1996)
Arsen**	As	mg/kg m <sub>T</sub>	11	25	50	125	140	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005)
Blei**	Pb	mg/kg m <sub>T</sub>	91	200	400	1000	2000	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005)
Cadmium**	Cd	mg/kg m <sub>T</sub>	1,1	10 <sup>1)</sup>	20 <sup>1)</sup>	50	60	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005)
Cyanid**	CN	mg/kg m <sub>T</sub>	0,1	50	50	50	100	DIN EN ISO 14403-2 (D3) (07-2002) / LAGA CN 2/79 (12-1983)
Chrom**	Cr	mg/kg m <sub>T</sub>	41	200	400	1000	1000	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005)
Nickel**	Ni	mg/kg m <sub>T</sub>	33	70	140	350	900	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005)
Quecksilber**	Hg	mg/kg m <sub>T</sub>	0,14	10	20	50	80	DIN EN ISO 12846 (E 12) (08-2012)
Benzo(a)pyren	B(a)P	mg/kg m <sub>T</sub>	0,05	2	4	10	12	LUA NRW MB 1 (1994)
Aldrin		mg/kg m <sub>T</sub>	< 0,1	2	4	10	-	DIN ISO 10382 (05-2003)
DDT		mg/kg m <sub>T</sub>	< 0,1	40	80	200	-	DIN ISO 10382 (05-2003)
Hexachlorbenzol		mg/kg m <sub>T</sub>	< 0,1	4	8	20	200	DIN ISO 10382 (05-2003)
Hexachlorcyclohexan <sup>2)</sup>	HCH	mg/kg m <sub>T</sub>	< 0,1	5	10	25	400	DIN ISO 10382 (05-2003)
Pentachlorphenol	PCP	mg/kg m <sub>T</sub>	< 0,1	50	100	250	250	DIN ISO 14154 (12-2005)
Polychlorierte Biphenyle***	PCB	mg/kg m <sub>T</sub>	n.n.	0,4	0,8	2	40	DIN 38414 - S 20 (01-1996) / E DIN ISO 10382 (02-1998)

\*Bezogen auf die luftgetrocknete Probe (DIN ISO 11464 (12-1996))

\*\*Aufschluß DIN ISO 11466 (06-1997)

\*\*\*Σ aus PCB 28, 52, 101, 138, 153, 180, Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz: < 0,001 mg/kg m<sub>T</sub>

<sup>1)</sup> In Haus- u. Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereich für Kinder als auch für den Anbau v. Nahrungspflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2,0 mg/kg m<sub>T</sub> als Prüfwert anzuwenden.

<sup>2)</sup> HCH-Gemisch oder h-HCH



**Untersuchung von Bodenproben auf die Parameter der BBodSchV, Anhang 2, Tab. 2.2**

**Auftraggeber:** Ingenieurbüro „Halbach + Lange GmbH, Agetexstraße 6, 45549 Sprockhövel  
**Projekt:** BV BP – Kuhlerkamp, Hagen  
**Probeneingang:** 22.05.2018  
**Bearbeitungszeitraum:** 25.05.2018 - 13.06.2018

Parameter	Probe		MP I c A2018-12707 A2018-12715	Prüfwerte BBodSchV Boden-Nutzpflanze, Ackerflächen/Nutzgärten	Untersuchungs- methode
	BuchCode				
Trockenrückstand	W <sub>T</sub>	%	92,12		DIN ISO 11465 (12-1996)
<b>Königswasseraufschluss</b>					
Arsen	As	mg/kg m <sub>T</sub>	14	20 / 200* <sup>1</sup>	DIN ISO 11466 (06-1997)
Quecksilber	Hg	mg/kg m <sub>T</sub>	0,47	5	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005) DIN EN ISO 12846 (E 12) (08-2012)
<b>Ammoniumnitratextrakt</b>					
Cadmium	Cd	mg/kg m <sub>T</sub>	0,0029	0,04 / 0,1* <sup>2</sup>	DIN 19730 (06-1997)
Blei	Pb	mg/kg m <sub>T</sub>	< 0,001	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005)
Thallium	Tl	mg/kg m <sub>T</sub>	0,003	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005)
<b>Feststoffanalyse</b>					
Benzo(a)pyren		mg/kg m <sub>T</sub>	0,27	1	LUA NRW MB 1 (1994)

\*<sup>1</sup> der niedrigere Prüfwert gilt für Boden bei zeitweise reduzierenden Verhältnissen

\*<sup>2</sup> Maßnahmenwert (!), der niedrigere Maßnahmenwert gilt für Brotweizenanbau od. für Anbau stark Cd-anreichernder Gemüsearten

**Untersuchung von Bodenproben auf die Parameter der BBodSchV, Anhang 2, Tab. 2.2**

**Auftraggeber:** Ingenieurbüro ,Halbach + Lange GmbH, Agetexstraße 6, 45549 Sprockhövel  
**Projekt:** BV BP – Kuhlerkamp, Hagen  
**Probeneingang:** 22.05.2018  
**Bearbeitungszeitraum:** 25.05.2018 - 13.06.2018

Parameter	Probe		MP I d A2018-12708 A2018-12716	Prüfwerte BBodSchV Boden-Nutzpflanze, Ackerflächen/Nutzgärten	Untersuchungs- methode
	BuchCode				
Trockenrückstand	W <sub>T</sub>	%	96,00		DIN ISO 11465 (12-1996)
<b>Königswasseraufschluss</b>					
Arsen	As	mg/kg m <sub>T</sub>	7,5	20 / 200* <sup>1</sup>	DIN ISO 11466 (06-1997)
Quecksilber	Hg	mg/kg m <sub>T</sub>	0,11	5	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005) DIN EN ISO 12846 (E 12) (08-2012)
<b>Ammoniumnitratextrakt</b>					
Cadmium	Cd	mg/kg m <sub>T</sub>	0,0036	0,04 / 0,1* <sup>2</sup>	DIN 19730 (06-1997)
Blei	Pb	mg/kg m <sub>T</sub>	0,003	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005)
Thallium	Tl	mg/kg m <sub>T</sub>	0,002	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005)
<b>Feststoffanalyse</b>					
Benzo(a)pyren		mg/kg m <sub>T</sub>	0,06	1	LUA NRW MB 1 (1994)

\*<sup>1</sup> der niedrigere Prüfwert gilt für Boden bei zeitweise reduzierenden Verhältnissen

\*<sup>2</sup> Maßnahmenwert (!), der niedrigere Maßnahmenwert gilt für Brotweizenanbau od. für Anbau stark Cd-anreichernder Gemüsearten

**Untersuchung von Bodenproben auf die Parameter der BBodSchV, Anhang 2, Tab. 2.2**

**Auftraggeber:** Ingenieurbüro ,Halbach + Lange GmbH, Agetexstraße 6, 45549 Sprockhövel  
**Projekt:** BV BP – Kuhlerkamp, Hagen  
**Probeneingang:** 22.05.2018  
**Bearbeitungszeitraum:** 25.05.2018 - 13.06.2018

Parameter		Probe	MP II c A2018-12709 A2018-12717	Prüfwerte BBodSchV Boden-Nutzpflanze, Ackerflächen/Nutzgärten	Untersuchungs- methode
		BuchCode			
Trockenrückstand	W <sub>T</sub>	%	94,47		DIN ISO 11465 (12-1996)
<b>Königswasseraufschluss</b>					
Arsen	As	mg/kg m <sub>T</sub>	13	20 / 200* <sup>1</sup>	DIN ISO 11466 (06-1997) DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005)
Quecksilber	Hg	mg/kg m <sub>T</sub>	0,91	5	DIN EN ISO 12846 (E 12) (08-2012)
<b>Ammoniumnitratextrakt</b>					
Cadmium	Cd	mg/kg m <sub>T</sub>	0,0122	0,04 / 0,1* <sup>2</sup>	DIN 19730 (06-1997) DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005)
Blei	Pb	mg/kg m <sub>T</sub>	0,009	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005)
Thallium	Tl	mg/kg m <sub>T</sub>	0,003	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005)
<b>Feststoffanalyse</b>					
Benzo(a)pyren		mg/kg m <sub>T</sub>	0,22	1	LUA NRW MB 1 (1994)

\*<sup>1</sup> der niedrigere Prüfwert gilt für Boden bei zeitweise reduzierenden Verhältnissen

\*<sup>2</sup> Maßnahmenwert (!), der niedrigere Maßnahmenwert gilt für Brotweizenanbau od. für Anbau stark Cd-anreichernder Gemüsearten

**Untersuchung von Bodenproben auf die Parameter der BBodSchV, Anhang 2, Tab. 2.2**

**Auftraggeber:** Ingenieurbüro ,Halbach + Lange GmbH, Agetexstraße 6, 45549 Sprockhövel  
**Projekt:** BV BP – Kuhlerkamp, Hagen  
**Probeneingang:** 22.05.2018  
**Bearbeitungszeitraum:** 25.05.2018 - 13.06.2018

Parameter	Probe		MP II d A2018-12710 A2018-12718	Prüfwerte BBodSchV Boden-Nutzpflanze, Ackerflächen/Nutzgärten	Untersuchungs- methode
	BuchCode				
Trockenrückstand	W <sub>T</sub>	%	97,78		DIN ISO 11465 (12-1996)
<b>Königswasseraufschluss</b>					
Arsen	As	mg/kg m <sub>T</sub>	7,0	20 / 200* <sup>1</sup>	DIN ISO 11466 (06-1997)
Quecksilber	Hg	mg/kg m <sub>T</sub>	0,19	5	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005) DIN EN ISO 12846 (E 12) (08-2012)
<b>Ammoniumnitratextrakt</b>					
Cadmium	Cd	mg/kg m <sub>T</sub>	0,0034	0,04 / 0,1* <sup>2</sup>	DIN 19730 (06-1997)
Blei	Pb	mg/kg m <sub>T</sub>	0,001	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005)
Thallium	Tl	mg/kg m <sub>T</sub>	0,002	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005)
<b>Feststoffanalyse</b>					
Benzo(a)pyren		mg/kg m <sub>T</sub>	0,02	1	LUA NRW MB 1 (1994)

\*<sup>1</sup> der niedrigere Prüfwert gilt für Boden bei zeitweise reduzierenden Verhältnissen

\*<sup>2</sup> Maßnahmenwert (!), der niedrigere Maßnahmenwert gilt für Brotweizenanbau od. für Anbau stark Cd-anreichernder Gemüsearten

**Untersuchung von Bodenproben auf die Parameter der BBodSchV, Anhang 2, Tab. 2.2**

**Auftraggeber:** Ingenieurbüro „Halbach + Lange GmbH, Agetexstraße 6, 45549 Sprockhövel  
**Projekt:** BV BP – Kuhlerkamp, Hagen  
**Probeneingang:** 22.05.2018  
**Bearbeitungszeitraum:** 25.05.2018 - 13.06.2018

Parameter	Probe		MP III c A2018-12711 A2018-12719	Prüfwerte BBodSchV Boden-Nutzpflanze, Ackerflächen/Nutzgärten	Untersuchungs- methode
	BuchCode				
Trockenrückstand	W <sub>T</sub>	%	92,49		DIN ISO 11465 (12-1996)
<b>Königswasseraufschluss</b>					
Arsen	As	mg/kg m <sub>T</sub>	17	20 / 200* <sup>1</sup>	DIN ISO 11466 (06-1997) DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005)
Quecksilber	Hg	mg/kg m <sub>T</sub>	0,47	5	DIN EN ISO 12846 (E 12) (08-2012)
<b>Ammoniumnitratextrakt</b>					
Cadmium	Cd	mg/kg m <sub>T</sub>	0,0111	0,04 / 0,1* <sup>2</sup>	DIN 19730 (06-1997) DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005)
Blei	Pb	mg/kg m <sub>T</sub>	0,007	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005)
Thallium	Tl	mg/kg m <sub>T</sub>	0,007	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005)
<b>Feststoffanalyse</b>					
Benzo(a)pyren		mg/kg m <sub>T</sub>	0,75	1	LUA NRW MB 1 (1994)

\*<sup>1</sup> der niedrigere Prüfwert gilt für Boden bei zeitweise reduzierenden Verhältnissen

\*<sup>2</sup> Maßnahmenwert (!), der niedrigere Maßnahmenwert gilt für Brotweizenanbau od. für Anbau stark Cd-anreichernder Gemüsearten

**Untersuchung von Bodenproben auf die Parameter der BBodSchV, Anhang 2, Tab. 2.2**

**Auftraggeber:** Ingenieurbüro ,Halbach + Lange GmbH, Agetexstraße 6, 45549 Sprockhövel  
**Projekt:** BV BP – Kuhlerkamp, Hagen  
**Probeneingang:** 22.05.2018  
**Bearbeitungszeitraum:** 25.05.2018 - 13.06.2018

Parameter		Probe BuchCode	MP III d A2018-12712 A2018-12720	Prüfwerte BBodSchV Boden-Nutzpflanze, Ackerflächen/Nutzgärten	Untersuchungs- methode
Trockenrückstand	W <sub>T</sub>	%	97,81		DIN ISO 11465 (12-1996)
<b>Königswasseraufschluss</b>					
Arsen	As	mg/kg m <sub>T</sub>	5,7	20 / 200* <sup>1</sup>	DIN ISO 11466 (06-1997)
Quecksilber	Hg	mg/kg m <sub>T</sub>	0,10	5	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005) DIN EN ISO 12846 (E 12) (08-2012)
<b>Ammoniumnitratextrakt</b>					
Cadmium	Cd	mg/kg m <sub>T</sub>	0,0053	0,04 / 0,1* <sup>2</sup>	DIN 19730 (06-1997)
Blei	Pb	mg/kg m <sub>T</sub>	< 0,001	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005)
Thallium	Tl	mg/kg m <sub>T</sub>	0,002	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005)
<b>Feststoffanalyse</b>					
Benzo(a)pyren		mg/kg m <sub>T</sub>	0,04	1	LUA NRW MB 1 (1994)

\*<sup>1</sup> der niedrigere Prüfwert gilt für Boden bei zeitweise reduzierenden Verhältnissen

\*<sup>2</sup> Maßnahmenwert (!), der niedrigere Maßnahmenwert gilt für Brotweizenanbau od. für Anbau stark Cd-anreichernder Gemüsearten

**Untersuchung von Bodenproben auf die Parameter der BBodSchV, Anhang 2, Tab. 2.2**

**Auftraggeber:** Ingenieurbüro „Halbach + Lange GmbH, Agatexstraße 6, 45549 Sprockhövel  
**Projekt:** BV BP – Kuhlerkamp, Hagen  
**Probeneingang:** 22.05.2018  
**Bearbeitungszeitraum:** 25.05.2018 - 13.06.2018

Parameter		Probe BuchCode	MP IV c A2018-12713 A2018-12721	Prüfwerte BBodSchV Boden-Nutzpflanze, Ackerflächen/Nutzgärten	Untersuchungs- methode
Trockenrückstand	W <sub>T</sub>	%	97,08		DIN ISO 11465 (12-1996)
<b>Königswasseraufschluss</b>					
Arsen	As	mg/kg m <sub>T</sub>	11	20 / 200* <sup>1</sup>	DIN ISO 11466 (06-1997) DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005)
Quecksilber	Hg	mg/kg m <sub>T</sub>	0,14	5	DIN EN ISO 12846 (E 12) (08-2012)
<b>Ammoniumnitratextrakt</b>					
Cadmium	Cd	mg/kg m <sub>T</sub>	0,0049	0,04 / 0,1* <sup>2</sup>	DIN 19730 (06-1997) DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005)
Blei	Pb	mg/kg m <sub>T</sub>	< 0,001	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005)
Thallium	Tl	mg/kg m <sub>T</sub>	0,003	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005)
<b>Feststoffanalyse</b>					
Benzo(a)pyren		mg/kg m <sub>T</sub>	0,10	1	LUA NRW MB 1 (1994)

\*<sup>1</sup> der niedrigere Prüfwert gilt für Boden bei zeitweise reduzierenden Verhältnissen

\*<sup>2</sup> Maßnahmenwert (!), der niedrigere Maßnahmenwert gilt für Brotweizenanbau od. für Anbau stark Cd-anreichernder Gemüsearten

**Untersuchung von Bodenproben auf die Parameter der BBodSchV, Anhang 2, Tab. 2.2**

**Auftraggeber:** Ingenieurbüro „Halbach + Lange GmbH, Agetexstraße 6, 45549 Sprockhövel  
**Projekt:** BV BP – Kuhlerkamp, Hagen  
**Probeneingang:** 22.05.2018  
**Bearbeitungszeitraum:** 25.05.2018 - 13.06.2018

Parameter	Probe		MP IV d A2018-12714 A2018-12722	Prüfwerte BBodSchV Boden-Nutzpflanze, Ackerflächen/Nutzgärten	Untersuchungs- methode
	BuchCode				
Trockenrückstand	W <sub>T</sub>	%	98,34		DIN ISO 11465 (12-1996)
<b>Königswasseraufschluss</b>					
Arsen	As	mg/kg m <sub>T</sub>	8,9	20 / 200* <sup>1</sup>	DIN ISO 11466 (06-1997)
Quecksilber	Hg	mg/kg m <sub>T</sub>	0,12	5	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005) DIN EN ISO 12846 (E 12) (08-2012)
<b>Ammoniumnitratextrakt</b>					
Cadmium	Cd	mg/kg m <sub>T</sub>	0,0025	0,04 / 0,1* <sup>2</sup>	DIN 19730 (06-1997)
Blei	Pb	mg/kg m <sub>T</sub>	< 0,001	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005)
Thallium	Tl	mg/kg m <sub>T</sub>	< 0,001	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (02-2005)
<b>Feststoffanalyse</b>					
Benzo(a)pyren		mg/kg m <sub>T</sub>	0,04	1	LUA NRW MB 1 (1994)

\*<sup>1</sup> der niedrigere Prüfwert gilt für Boden bei zeitweise reduzierenden Verhältnissen

\*<sup>2</sup> Maßnahmenwert (!), der niedrigere Maßnahmenwert gilt für Brotweizenanbau od. für Anbau stark Cd-anreichernder Gemüsearten