Dr. Hemling & Gräfe INGENIEURTEAM	**Kurzbericht** **Deklarationsanalytik**
Projekt: 114.03.266.04 20. Oktober 2015 Seite 1 von 4	**BV: Umgestaltung Bahnhof Erftstadt-Liblar** **- mittleres Baufeld -**
Auftraggeber	Eigenbetrieb Straßen Erftstadt Holzdamm 10 50374 Erftstadt
Bearbeiter	Dr. Josef Hemling Ingenieurteam Dr. Hemling & Gräfe GmbH Mechternstraße 46 50823 Köln
Maßnahme	☒ Tiefbau ☐ Kanalbau ☐ Garten- und Landschaftsbau ☐ Bodensanierung
Probennahme	24. – 25.09.2015
Probenart	☐ Einzelproben - Stück gewonnen aus ☐ RKS ☐ Miete ☐ Schurf ☒ Mischproben - 11 Stück ☒ 10 RKS ☐ Miete ☐ Schurf
Entnahmetiefe	0,1 – 4,0 m unter Geländeoberkante

Dr. Hemling & Gräfe INGENIEURTEAM	**Kurzbericht** **Deklarationsanalytik**
Projekt: 114.03.266.04 20. Oktober 2015 Seite 2 von 4	**BV: Umgestaltung Bahnhof Erftstadt-Liblar** **- mittleres Baufeld -**
Veranlassung	Auf Grundlage des Angebotes vom 4. April 2014 sollten die Aushubqualitäten für das - mittlere Baufeld der Baumaßnahme - Umgestaltung Bahnhof Erftstadt-Liblar ermittelt werden.
Durchgeführte Arbeiten	Am 24. und 25. September 2015 wurden an vom Auftraggeber vorgegebenen Aufschlusspunkten 10 Rammkernsondierungen (Anlage 1) bis 1 m unter geplanten Aushubsohle abgeteuft. Die Beprobung der RKS erfolgte mindestens je laufendem Meter oder bei Schichtwechsel (Anlage 2). Aus den Auffüllungsproben wurden insgesamt 9 Mischproben (MP 1 – 9) gebildet (Anlage 3). Die Auffüllungsmischproben werden ergänzt durch 1 Mischprobe (MP 11) aus dem die Auffüllung unterlagernden Schluff und durch eine Mischprobe (MP 12) aus dem Kiessand. Die Untersuchung der 11 Mischproben erfolgte auf die Untersuchungsparameter der LAGA Boden aus dem Jahr 2004 (Anlage 4, 5).

Ergebnisse der Aufschlussarbeiten	Durch die 10 RKS (301 – 310) wird eine 0,3 – 3,0 m mächtige Auffüllung, bestehend aus schluffigem-kiesigem Erdaushub mit variierenden Fremdanteilen (Bauschutt, Schlacke, Aschen, Kohlen usw.), erfasst (Anlage 1, Anlage 2). Unterlagert wird die Auffüllung entweder von Schluffen oder direkt von Kiessanden. In der RKS 306 wurden im Liegenden der Kiessande ab ca. 6,30 m unter Geländeoberkante Braunkohlen erbohrt.
Deklarationsergebnisse	Entsprechend den Sondierungsergebnissen lassen sich zwei Aushubgruppen - Gruppe 1 : Auffüllung, Mischproben (MP) 1 – 9 - Gruppe 2 : Gewachsener Boden, MP 11, 12 abgrenzen. Für den gewachsenen Boden kann differenziert werden in: - Schluffe, MP 11 - Kiessand, MP 12 Die Kiessande (MP 12) erfüllen die Zuordnungswerte Z0 der LAGA Boden (Anlage 4,5). Für die Schluffe (MP 11) wird mit 66 mg/l Sulfat eine geringfügige Überschreitung des Zuordnungswertes Z 1 von 50 mg/l erfasst. Die Mischproben aus der Auffüllung (MP 1- 9) unterschreiten alle, bis auf die Probe MP 7, die Zuordnungswerte Z 2. Eine Z 2 Wertüberschreitung wird in der MP 7 nur für den Parameter TOC mit 7 mg/kg erfasst. Die RKS 7/MP 7 erschließt eine Auffüllung mit Kohleanteilen. Die auffälligen Kohleanteile korrelieren mit einem elementaren Kohlenstoffgehalt von 5,4 mg/kg. Nach Anzug des elementaren Kohlenstoffs vom TOC-Gehalt werden die Z 2-Werte von 5 mg/l auch für die MP 7 erfüllt.

Dr. Hemling & Gräfe INGENIEURTEAM	**Kurzbericht** **Deklarationsanalytik**
Projekt: 114.03.266.04 20. Oktober 2015 Seite 4 von 4	**BV:** **Umgestaltung Bahnhof Erftstadt-Liblar** **- mittleres Baufeld -**

Hinweis

Die Ergebnisse sind verfahrensbedingt nur für die Aufschlüsse und für die Proben belegt. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass an nicht untersuchten Stellen nicht erkannte Materialqualitäten bzw. Verunreinigungen vorliegen.

Köln, den 20. Oktober 2015

Ingenieurteam Dr. Hemling & Gräfe GmbH

Dr. J. Hemling

Anlagen

1. Lageplan
2. Schichtverzeichnisse und zeichnerische Darstellung
3. Mischprobenzusammenstellung
4. UCL-Prüfbericht Nr. 15-48154
5. Tabellarische Ergebniszusammen- und Gegenüberstellung



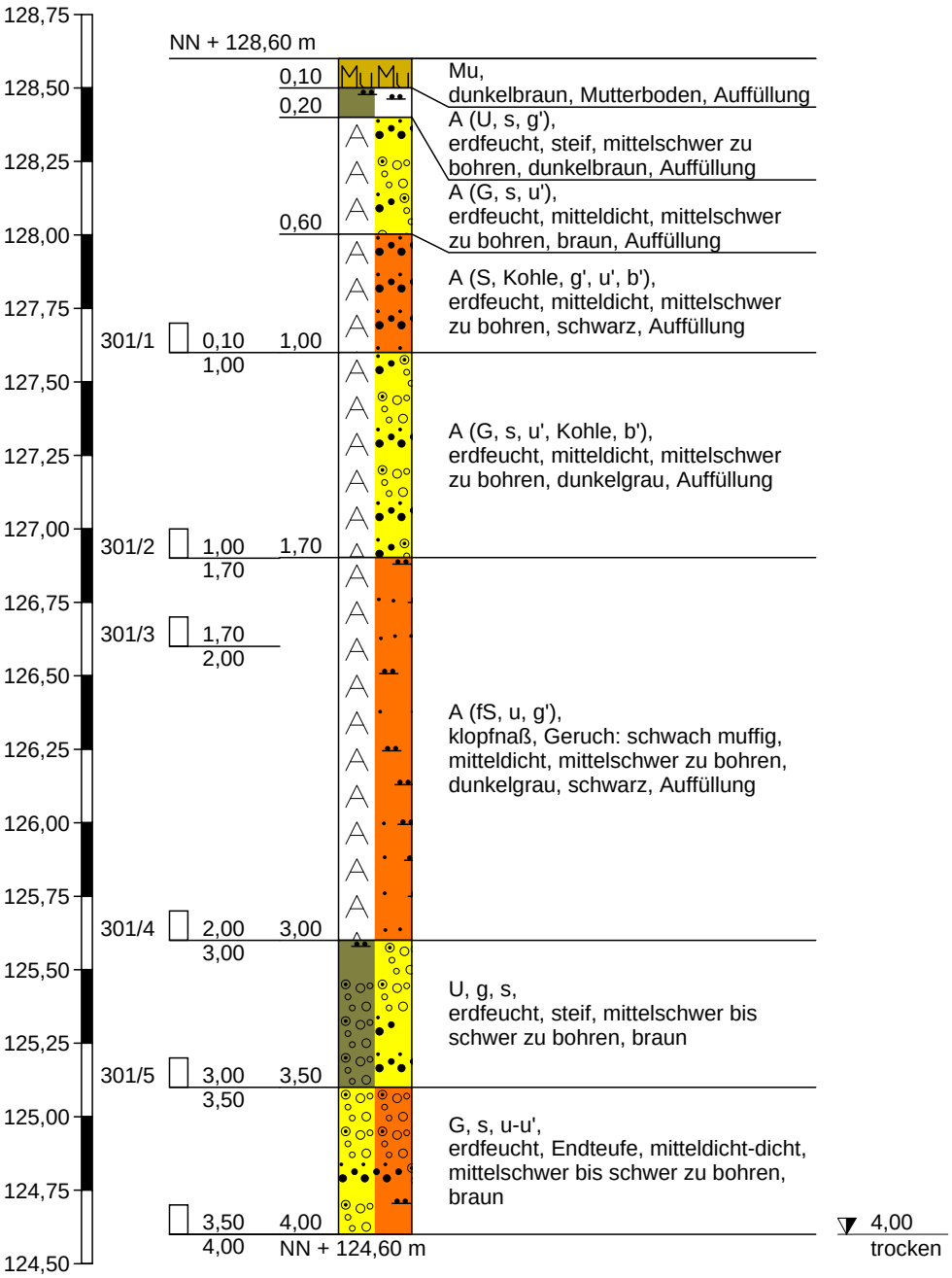
Dr. Hemling & Gräfe INGENIEURTEAM

Ingenieurteam
Dr. Hemling & Gräfe GmbH

Mechternstraße 46
50823 Köln
Tel.: 0221-9515650
Fax: 0221-95101817
info@ihg-koeln.de

Bearbeitet: Gräfe	**Projekt:** **Umgestaltung Bahnhof Erftstadt - Liblar - Baufeld Bahnhof (mittleres Baufeld) -**
Gezeichnet: Jungmichel	
Datum: 23.09.2015	**Auftraggeber:** Eigenbetrieb Straßen Erftstadt, Holzdamm 10, 50 374 Erftstadt
Maßstab: 1:500	**Projekt-Nr.:** 114.03.266.04
	Anlage: 1

RKS 301



Höhenmaßstab 1:25

Dr. Hemling & Gräfe INGENIEURTEAM
Ing.-team Dr. Hemling & Gräfe GmbH
mechternstraße 46, 50823 Köln
Tel.: 0221/951565-0 fax: 0221/5101817
info@ihg-koeln.de

Projekt: Umgestaltung Bahnhof Erftstadt-Liblar	Anlage:
	Datum: 24.09.2015
Auftraggeber: Eigenbetrieb Straßen Erftstadt Holzdamm 10, 50374 Erftstadt	Bearb.: Mölders

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Dr. Hemling & Gräfe INGENIEURTEAM

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: 114.03.266.04

Bauvorhaben: Umgestaltung Bahnhof Erftstadt-Liblar

Bohrung Nr RKS 301 /Blatt 1

Datum: 24.09.2015

1	2				3	4	5	6
Bis . . . . m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen [1]					Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische [1] Benennung	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,10	a) Mu				erdfeucht			
	b)							
	c)	d)	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g) Auffüllung	h)	i)				
0,20	a) A (U, s, g')							
	b) erdfeucht							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f)	g) Auffüllung	h)	i)				
0,60	a) A (G, s, u')							
	b) erdfeucht							
	c) mitteldicht	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f)	g) Auffüllung	h)	i)				
1,00	a) A (S, Kohle, g', u', b')						301/1	1,00
	b) erdfeucht							
	c) mitteldicht	d) mittelschwer zu bohren	e) schwarz					
	f)	g) Auffüllung	h)	i)				
1,70	a) A (G, s, u', Kohle, b')						301/2	1,70
	b) erdfeucht							
	c) mitteldicht	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelgrau					
	f)	g) Auffüllung	h)	i)				

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Dr. Hemling & Gräfe Ingenieurteam

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: 114.03.266.04

Bauvorhaben: Umgestaltung Bahnhof Erftstadt-Liblar

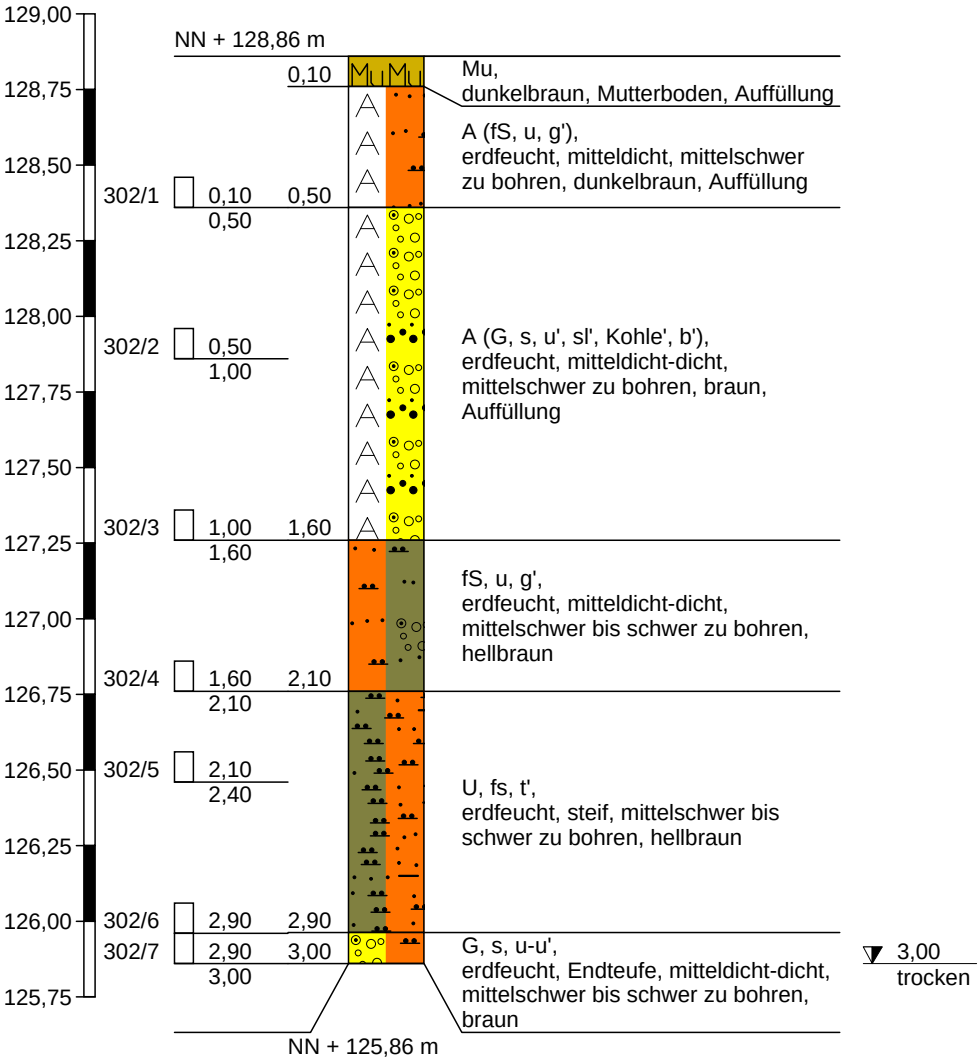
Bohrung Nr RKS 301 /Blatt 2

Datum: 24.09.2015

1	2				3	4	5	6
Bis . . . . m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen [1]					Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische [1] Benennung	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
3,00	a) A (fS, u, g')						301/3 301/4	2,00 3,00
	b) klopfnaß, Geruch: schwach muffig							
	c) mitteldicht	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelgrau, schwarz					
	f)	g) Auffüllung	h)	i)				
3,50	a) U, g, s						301/5	3,50
	b) erdfeucht							
	c) steif	d) mittelschwer bis schwer zu	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
4,00	a) G, s, u-u'					C		4,00
	b) erdfeucht, Endteufe							
	c) mitteldicht-dicht	d) mittelschwer bis schwer zu	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

RKS 302



Höhenmaßstab 1:25

Ing.-team Dr. Hemling & Gräfe GmbH
mechternstraße 46, 50823 Köln
Tel.: 0221/951565-0 fax: 0221/5101817
info@ihg-koeln.de

Projekt: Umgestaltung Bahnhof Erftstadt-Liblar	Anlage:
	Datum: 24.09.2015
Auftraggeber: Eigenbetrieb Straßen Erftstadt Holzdamm 10, 50374 Erftstadt	Bearb.: Mölders

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Dr. Hemling & Gräfe INGENIEURTEAM

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: 114.03.266.04

Bauvorhaben: Umgestaltung Bahnhof Erftstadt-Liblar

Bohrung Nr RKS 302 /Blatt 1

Datum: 24.09.2015

1	2				3	4	5	6
Bis . . . . m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen [1]					Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische [1] Benennung	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,10	a) Mu				erdfeucht			
	b)							
	c)	d)	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g) Auffüllung	h)	i)				
0,50	a) A (fS, u, g')					C	302/1	0,50
	b) erdfeucht							
	c) mitteldicht	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f)	g) Auffüllung	h)	i)				
1,60	a) A (G, s, u', sl', Kohle', b')					C	302/2	1,00
	b) erdfeucht					C	302/3	1,60
	c) mitteldicht-dicht	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f)	g) Auffüllung	h)	i)				
2,10	a) fS, u, g'					C	302/4	2,10
	b) erdfeucht							
	c) mitteldicht-dicht	d) mittelschwer bis schwer zu	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				
2,90	a) U, fs, t'					C	302/5	2,40
	b) erdfeucht					C	302/6	2,90
	c) steif	d) mittelschwer bis schwer zu	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Dr. Hemling & Gräfe INGENIEURTEAM

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: 114.03.266.04

Bauvorhaben: Umgestaltung Bahnhof Erftstadt-Liblar

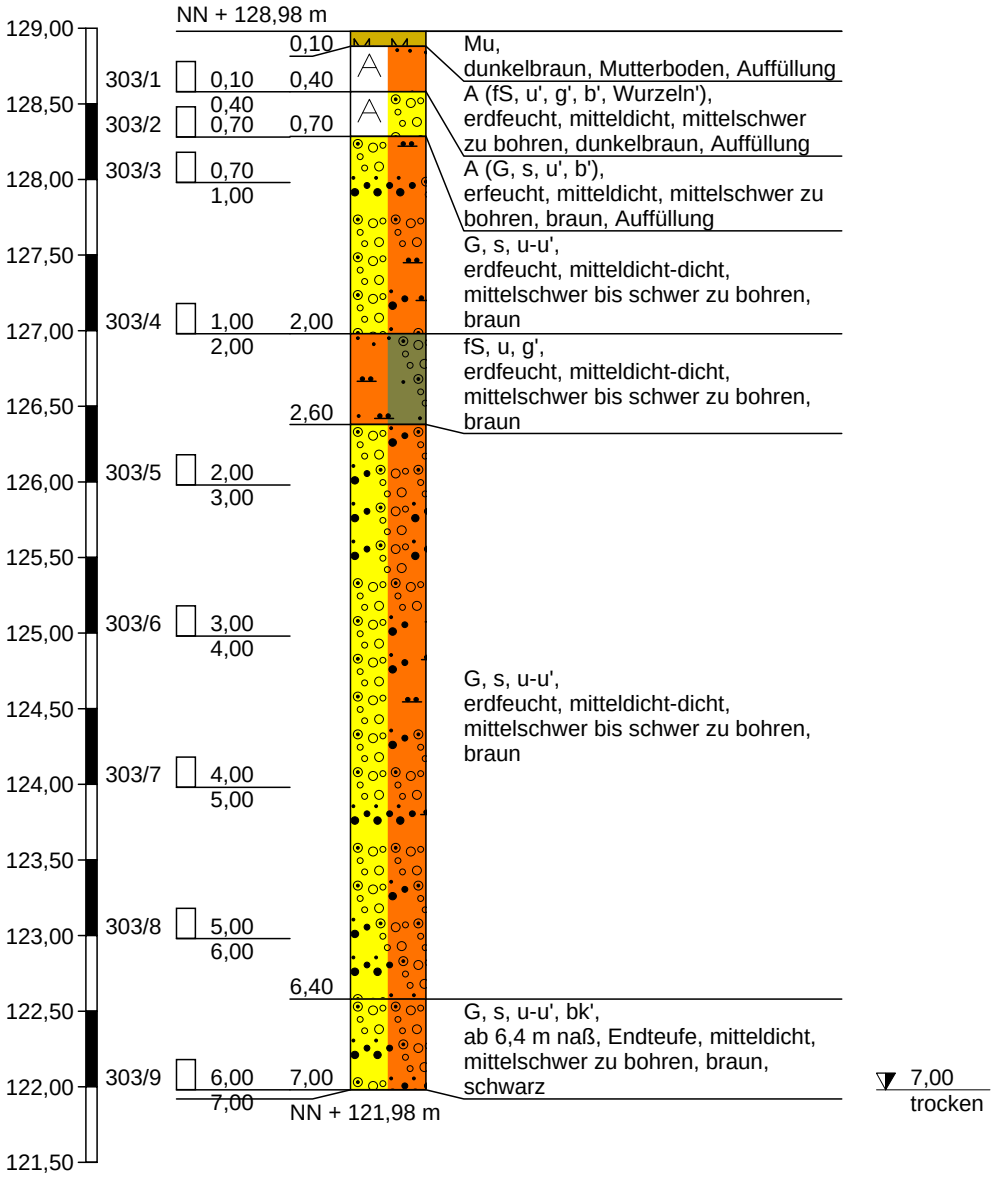
Bohrung Nr RKS 302 /Blatt 2

Datum: 24.09.2015

1	2				3	4	5	6
Bis . . . . m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen [1]					Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische [1] Benennung	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
3,00	a) G, s, u-u'					C	302 /7	3,00
	b) erdfeucht, Endteufe							
	c) mitteldicht-dicht	d) mittelschwer bis schwer zu	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

RKS 303



Höhenmaßstab 1:50

Dr. Hemling & Gräfe INGENIEURTEAM
Ing.-team Dr. Hemling & Gräfe GmbH
mechternstraße 46, 50823 Köln
Tel.: 0221/951565-0 fax: 0221/5101817
info@ihg-koeln.de

Projekt: Umgestaltung Bahnhof Erftstadt-Liblar

Anlage:

Datum: 24.09.2015

Auftraggeber: Eigenbetrieb Straßen Erftstadt
Holzdamm 10, 50374 Erftstadt

Bearb.: Mölders

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Dr. Hemling & Gräfe INGENIEURTEAM

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: 114.03.266.04

Bauvorhaben: Umgestaltung Bahnhof Erftstadt-Liblar

Bohrung Nr RKS 303 /Blatt 1

Datum: 24.09.2015

1	2				3	4	5	6
Bis . . . . m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen [1]					Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische [1] Benennung	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,10	a) Mu				erdfeucht			
	b)							
	c)	d)	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g) Auffüllung	h)	i)				
0,40	a) A (fS, u', g', b', Wurzeln')					C	303/1	0,40
	b) erdfeucht							
	c) mitteldicht	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f)	g) Auffüllung	h)	i)				
0,70	a) A (G, s, u', b')					C	303/2	0,70
	b) erfeucht							
	c) mitteldicht	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f)	g) Auffüllung	h)	i)				
2,00	a) G, s, u-u'					C	303/3	1,00
	b) erdfeucht					C	303/4	2,00
	c) mitteldicht-dicht	d) mittelschwer bis schwer zu	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
2,60	a) fS, u, g'							
	b) erdfeucht							
	c) mitteldicht-dicht	d) mittelschwer bis schwer zu	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Dr. Hemling & Gräfe INGENIEURTEAM

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: 114.03.266.04

Bauvorhaben: Umgestaltung Bahnhof Erftstadt-Liblar

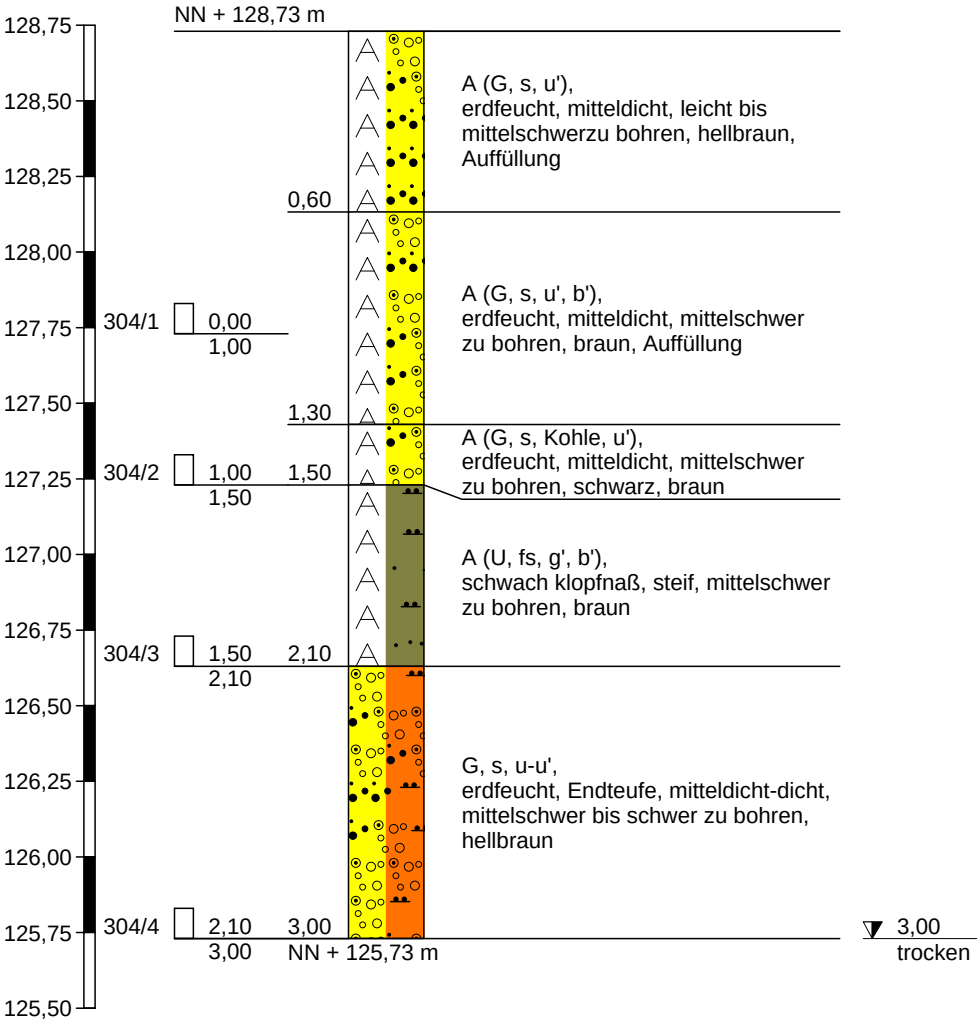
Bohrung Nr RKS 303 /Blatt 2

Datum: 24.09.2015

1	2				3	4	5	6
Bis . . . . m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen [1]					Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische [1] Benennung	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
6,40	a) G, s, u-u'					C	303/5	3,00
	b) erdfeucht					C	303/6	4,00
	c) mitteldicht-dicht	d) mittelschwer bis schwer zu	e) braun			C	303/7	5,00
	f)	g)	h)	i)		C	303/8	6,00
7,00	a) G, s, u-u', bk'					C	303/9	7,00
	b) ab 6,4 m naß, Endteufe							
	c) mitteldicht	d) mittelschwer zu bohren	e) braun, schwarz					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

RKS 304



Höhenmaßstab 1:25

Ing.-team Dr. Hemling & Gräfe GmbH
mechternstraße 46, 50823 Köln
Tel.: 0221/951565-0 fax: 0221/5101817
info@ihg-koeln.de

Projekt: Umgestaltung Bahnhof Erftstadt-Liblar

Anlage:

Datum: 24.09.2015

Auftraggeber: Eigenbetrieb Straßen Erftstadt
Holzdamm 10, 50374 Erftstadt

Bearb.: Mölders

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Dr. Hemling & Gräfe Ingenieurteam

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: 114.03.266.04

Bauvorhaben: Umgestaltung Bahnhof Erftstadt-Liblar

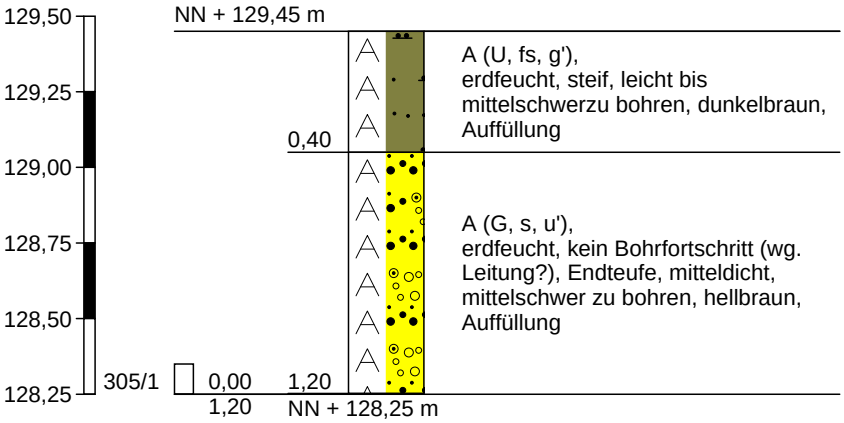
Bohrung Nr RKS 304 /Blatt 1

Datum: 24.09.2015

1	2				3	4	5	6
Bis . . . . m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen [1]					Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische [1] Benennung	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,60	a) A (G, s, u')							
	b) erdfeucht							
	c) mitteldicht	d) leicht bis mittelschwer zu	e) hellbraun					
	f)	g) Auffüllung	h)	i)				
1,30	a) A (G, s, u', b')					C	304/1	1,00
	b) erdfeucht							
	c) mitteldicht	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f)	g) Auffüllung	h)	i)				
1,50	a) A (G, s, Kohle, u')					C	304/2	1,50
	b) erdfeucht							
	c) mitteldicht	d) mittelschwer zu bohren	e) schwarz, braun					
	f)	g)	h)	i)				
2,10	a) A (U, fs, g', b')					C	304/3	2,10
	b) schwach klopfnaß							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
3,00	a) G, s, u-u'					C	304/4	3,00
	b) erdfeucht, Endteufe							
	c) mitteldicht-dicht	d) mittelschwer bis schwer zu	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

RKS 305



Höhenmaßstab 1:25

▽ 3,00
trocken

Dr. Hemling & Gräfe INGENIEURTEAM Ing.-team Dr. Hemling & Gräfe GmbH mechternstraße 46, 50823 Köln Tel.: 0221/951565-0 fax: 0221/5101817 info@ihg-koeln.de	Projekt: Umgestaltung Bahnhof Erftstadt-Liblar	Anlage:
		Datum: 24.09.2015
	Auftraggeber: Eigenbetrieb Straßen Erftstadt Holzdamm 10, 50374 Erftstadt	Bearb.: Mölders

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Dr. Hemling & Gräfe INGENIEURTEAM

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: 114.03.266.04

Bauvorhaben: Umgestaltung Bahnhof Erftstadt-Liblar

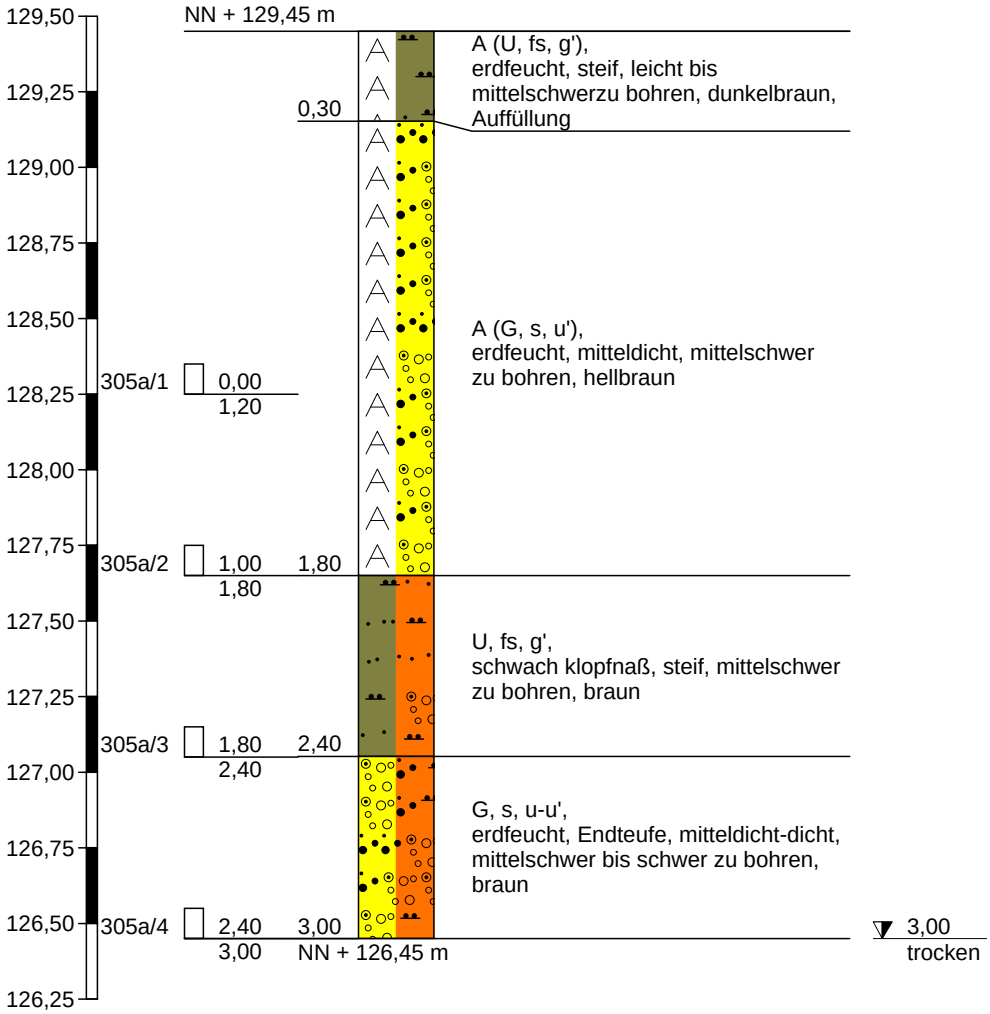
Bohrung Nr RKS 305 /Blatt 1

Datum: 24.09.2015

1	2				3	4	5	6
Bis . . . . m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen [1]					Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische [1] Benennung	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,40	a) A (U, fs, g')							
	b) erdfeucht							
	c) steif	d) leicht bis mittelschwerzu	e) dunkelbraun					
	f)	g) Auffüllung	h)	i)				
1,20	a) A (G, s, u')					C	305 /1	1,20
	b) erdfeucht, kein Bohrfortschritt (wg. Leitung?), Endteufe							
	c) mitteldicht	d) mittelschwer zu bohren	e) hellbraun					
	f)	g) Auffüllung	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

RKS 305a



Höhenmaßstab 1:25

Ing.-team Dr. Hemling & Gräfe GmbH
mechternstraße 46, 50823 Köln
Tel.: 0221/951565-0 fax: 0221/5101817
info@ihg-koeln.de

Projekt: Umgestaltung Bahnhof Erftstadt-Liblar

Anlage:

Datum: 24.09.2015

Auftraggeber: Eigenbetrieb Straßen Erftstadt
Holzdamm 10, 50374 Erftstadt

Bearb.: Mölders

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Dr. Hemling & Gräfe Ingenieurbüro

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: 114.03.266.04

Bauvorhaben: Umgestaltung Bahnhof Erftstadt-Liblar

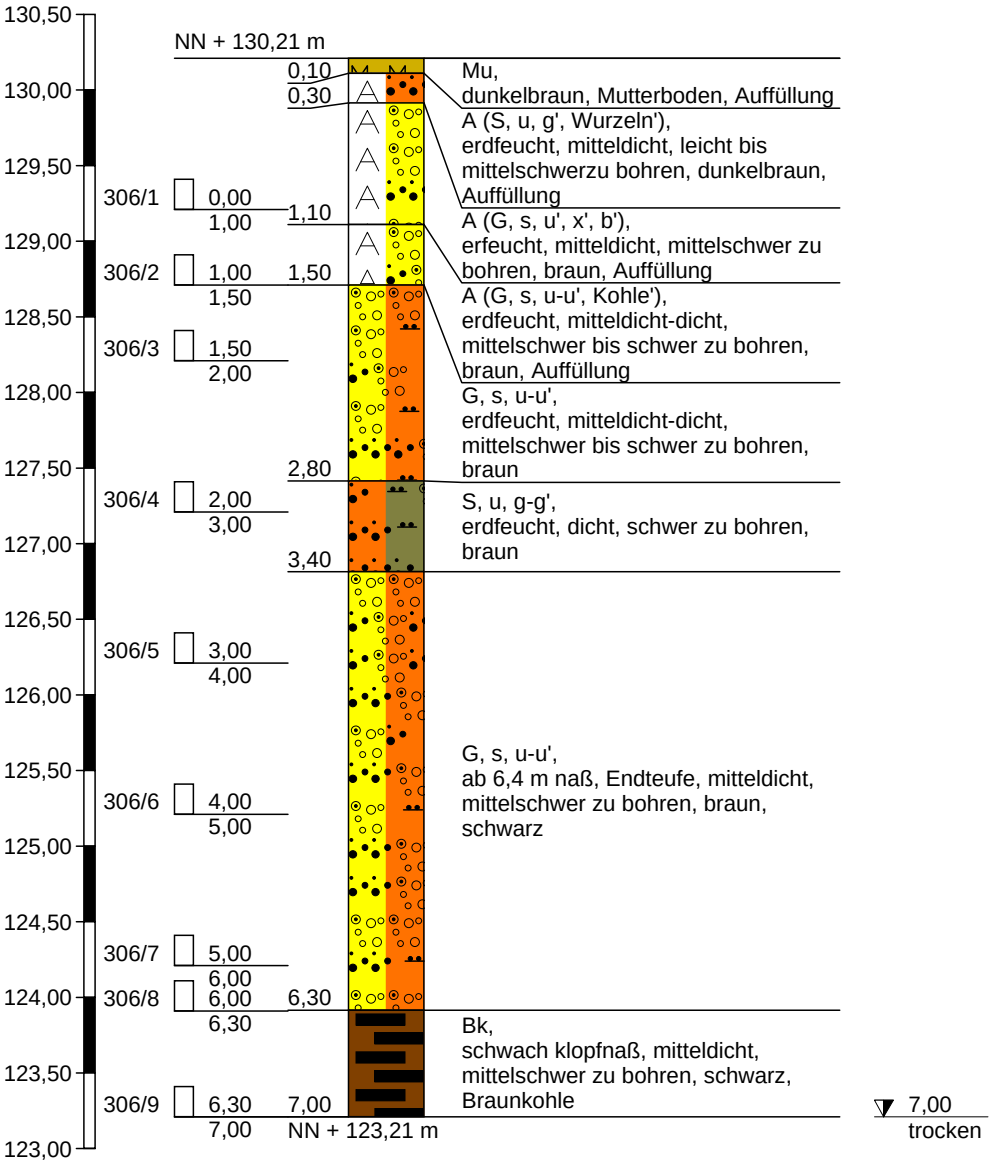
Bohrung Nr RKS 305a /Blatt 1

Datum: 24.09.2015

1	2				3	4	5	6
Bis . . . . m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen [1]					Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische [1] Benennung	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,30	a) A (U, fs, g')							
	b) erdfeucht							
	c) steif	d) leicht bis mittelschwer zu	e) dunkelbraun					
	f)	g) Auffüllung	h)	i)				
1,80	a) A (G, s, u')					C	305 a/1	1,20
	b) erdfeucht					C	305 a/2	1,80
	c) mitteldicht	d) mittelschwer zu bohren	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				
2,40	a) U, fs, g'					C	305 a/3	2,40
	b) schwach klopfnaß							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
3,00	a) G, s, u-u'					C	305 a/4	3,00
	b) erdfeucht, Endteufe							
	c) mitteldicht-dicht	d) mittelschwer bis schwer zu	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

RKS 306



Höhenmaßstab 1:50

Ing.-team Dr. Hemling & Gräfe GmbH
mechternstraße 46, 50823 Köln
Tel.: 0221/951565-0 fax: 0221/5101817
info@ihg-koeln.de

Projekt: Umgestaltung Bahnhof Erftstadt-Liblar	Anlage:
	Datum: 24.09.2015
Auftraggeber: Eigenbetrieb Straßen Erftstadt Holzdamm 10, 50374 Erftstadt	Bearb.: Mölders

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Dr. Hemling & Gräfe INGENIEURTEAM

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: 114.03.266.04

Bauvorhaben: Umgestaltung Bahnhof Erftstadt-Liblar

Bohrung Nr RKS 306 /Blatt 1

Datum: 24.09.2015

1	2				3	4	5	6
Bis . . . . m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen [1]					Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische [1] Benennung	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,10	a) Mu				erdfeucht			
	b)							
	c)	d)	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g) Auffüllung	h)	i)				
0,30	a) A (S, u, g', Wurzeln')							
	b) erdfeucht							
	c) mitteldicht	d) leicht bis mittelschwerzu	e) dunkelbraun					
	f)	g) Auffüllung	h)	i)				
1,10	a) A (G, s, u', x', b')					C	306/1	1,00
	b) erfeucht							
	c) mitteldicht	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f)	g) Auffüllung	h)	i)				
1,50	a) A (G, s, u-u', Kohle')					C	306/2	1,50
	b) erdfeucht							
	c) mitteldicht-dicht	d) mittelschwer bis schwer zu	e) braun					
	f)	g) Auffüllung	h)	i)				
2,80	a) G, s, u-u'					C	306/3	2,00
	b) erdfeucht							
	c) mitteldicht-dicht	d) mittelschwer bis schwer zu	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Dr. Hemling & Gräfe Ingenieurteam

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: 114.03.266.04

Bauvorhaben: Umgestaltung Bahnhof Erftstadt-Liblar

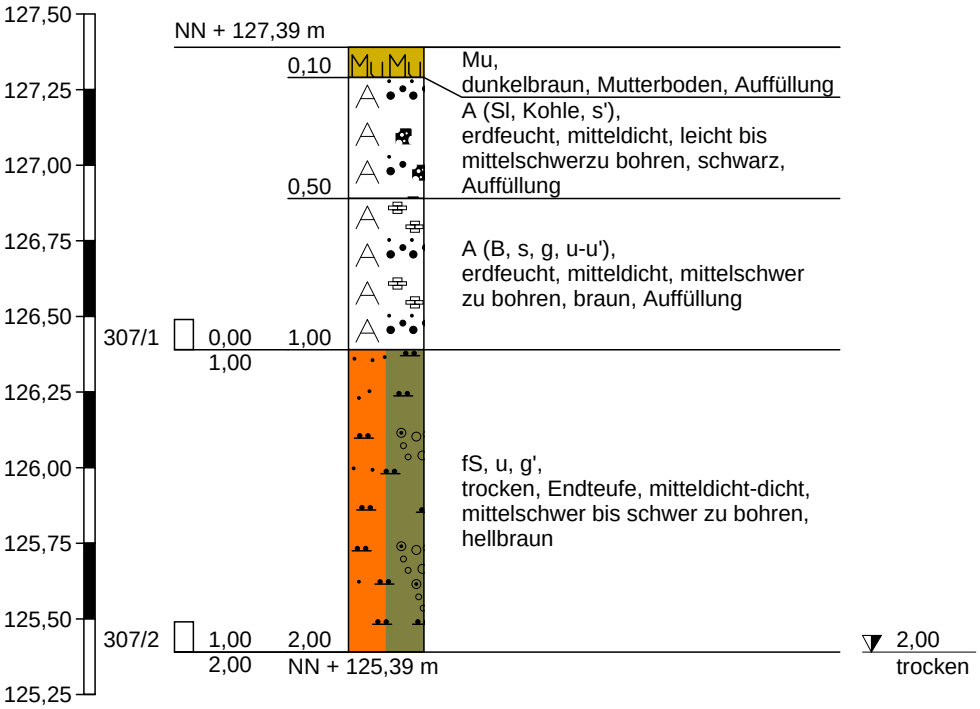
Bohrung Nr RKS 306 /Blatt 2

Datum: 24.09.2015

1	2				3	4	5	6
Bis . . . . m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen [1]					Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische [1] Benennung	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
3,40	a) S, u, g-g'					C	306/4	3,00
	b) erdfeucht							
	c) dicht	d) schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
6,30	a) G, s, u-u'					C	306/5	4,00
	b) ab 6,4 m naß, Endteufe					C	306/6	5,00
	c) mitteldicht	d) mittelschwer zu bohren	e) braun, schwarz			C	306/7	6,00
	f)	g)	h)	i)		C	306/8	6,30
7,00	a) Bk					C	306/9	7,00
	b) schwach klopfnaß							
	c) mitteldicht	d) mittelschwer zu bohren	e) schwarz					
	f) Braunkohle	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

RKS 307



Höhenmaßstab 1:25

Ing.-team Dr. Hemling & Gräfe GmbH
mechternstraße 46, 50823 Köln
Tel.: 0221/951565-0 fax: 0221/5101817
info@ihg-koeln.de

Projekt: Umgestaltung Bahnhof Erftstadt-Liblar	Anlage:
	Datum: 24.09.2015
Auftraggeber: Eigenbetrieb Straßen Erftstadt Holzdamm 10, 50374 Erftstadt	Bearb.: Mölders

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Dr. Hemling & Gräfe INGENIEURTEAM

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: 114.03.266.04

Bauvorhaben: Umgestaltung Bahnhof Erftstadt-Liblar

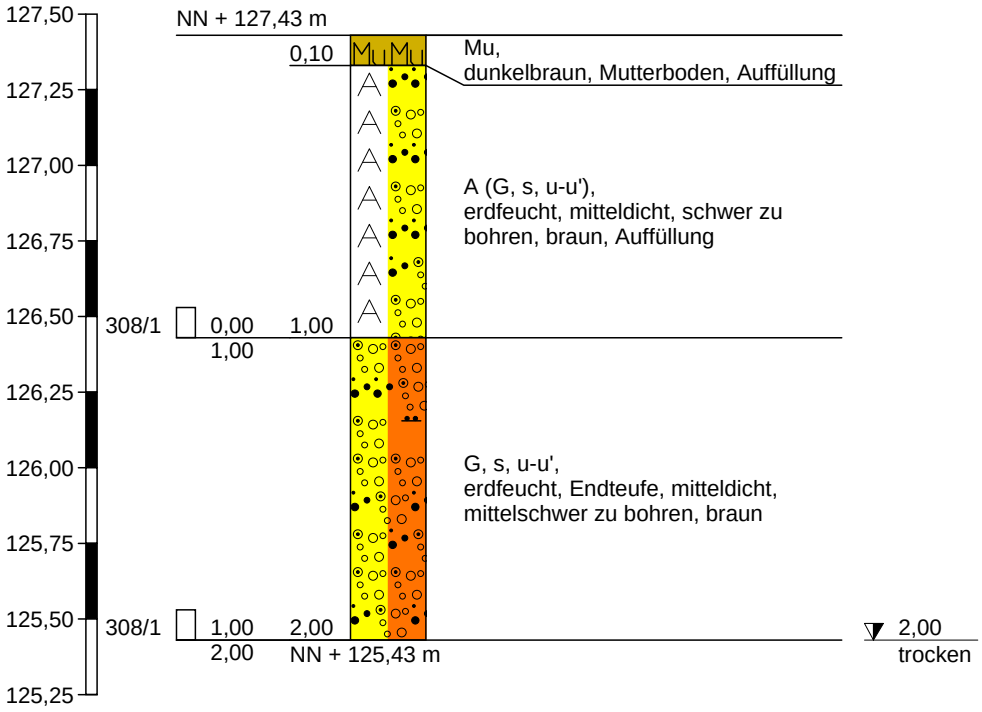
Bohrung Nr RKS 307 /Blatt 1

Datum: 24.09.2015

1	2				3	4	5	6
Bis . . . . m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen [1]					Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische [1] Benennung	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,10	a) Mu				erdfeucht			
	b)							
	c)	d)	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g) Auffüllung	h)	i)				
0,50	a) A (Sl, Kohle, s')							
	b) erdfeucht							
	c) mitteldicht	d) leicht bis mittelschwerzu	e) schwarz					
	f)	g) Auffüllung	h)	i)				
1,00	a) A (B, s, g, u-u')					C	307 /1	1,00
	b) erdfeucht							
	c) mitteldicht	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f)	g) Auffüllung	h)	i)				
2,00	a) fS, u, g'					C	307 /2	2,00
	b) trocken, Endteufe							
	c) mitteldicht-dicht	d) mittelschwer bis schwer zu	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

RKS 308



Höhenmaßstab 1:25

Dr. Hemling & Gräfe INGENIEURTEAM
Ing.-team Dr. Hemling & Gräfe GmbH
mechternstraße 46, 50823 Köln
Tel.: 0221/951565-0 fax: 0221/5101817
info@ihg-koeln.de

Projekt: Umgestaltung Bahnhof Erftstadt-Liblar	Anlage:
	Datum: 24.09.2015
Auftraggeber: Eigenbetrieb Straßen Erftstadt Holzdamm 10, 50374 Erftstadt	Bearb.: Mölders

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Dr. Hemling & Gräfe INGENIEURTEAM

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: 114.03.266.04

Bauvorhaben: Umgestaltung Bahnhof Erftstadt-Liblar

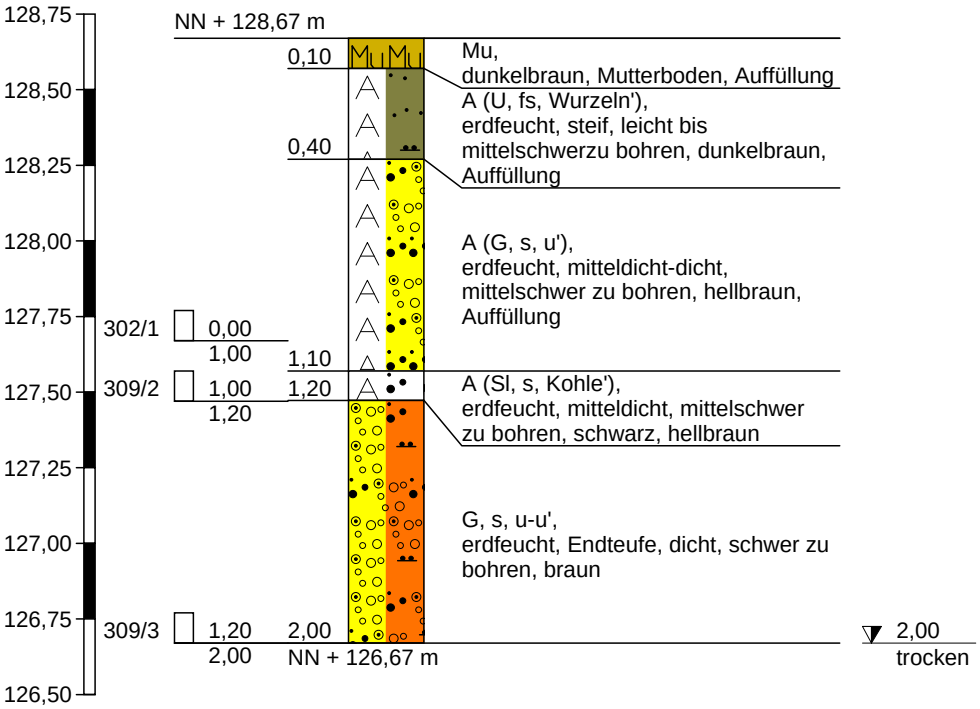
Bohrung Nr RKS 308 /Blatt 1

Datum: 24.09.2015

1	2				3	4	5	6
Bis . . . . m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen [1] c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische [1] Benennung	e) Farbe h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
0,10	a) Mu b) c) f) Mutterboden	d) g) Auffüllung	e) dunkelbraun h)	i)	erdfeucht			
1,00	a) A (G, s, u-u') b) erdfeucht c) mitteldicht f)	d) schwer zu bohren g) Auffüllung	e) braun h)	i)		C	308/1	1,00
2,00	a) G, s, u-u' b) erdfeucht, Endteufe c) mitteldicht f)	d) mittelschwer zu bohren g)	e) braun h)	i)		C	308/1	2,00
	a) b) c) f)	d) g)	e) h)	i)				
	a) b) c) f)	d) g)	e) h)	i)				

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

RKS 309



Höhenmaßstab 1:25

Dr. Hemling & Gräfe INGENIEURTEAM

Ing.-team Dr. Hemling & Gräfe GmbH
mechternstraße 46, 50823 Köln
Tel.: 0221/951565-0 fax: 0221/5101817
info@ihg-koeln.de

Projekt: Umgestaltung Bahnhof Erftstadt-Liblar	Anlage:
	Datum: 24.09.2015
Auftraggeber: Eigenbetrieb Straßen Erftstadt Holzdamm 10, 50374 Erftstadt	Bearb.: Mölders

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Dr. Hemling & Gräfe INGENIEURTEAM

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: 114.03.266.04

Bauvorhaben: Umgestaltung Bahnhof Erftstadt-Liblar

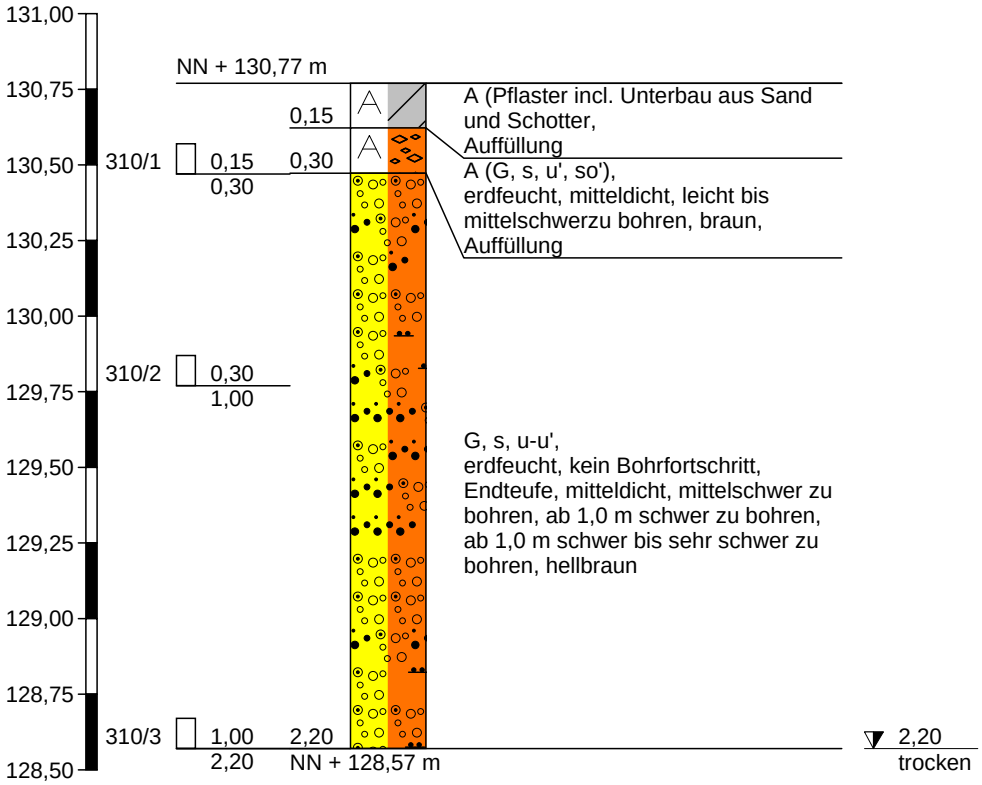
Bohrung Nr RKS 309 /Blatt 1

Datum: 24.09.2015

1	2				3	4	5	6
Bis . . . . m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen [1]					Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische [1] Benennung	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,10	a) Mu				erdfeucht			
	b)							
	c)	d)	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g) Auffüllung	h)	i)				
0,40	a) A (U, fs, Wurzeln')							
	b) erdfeucht							
	c) steif	d) leicht bis mittelschwerzu	e) dunkelbraun					
	f)	g) Auffüllung	h)	i)				
1,10	a) A (G, s, u')					C	302/1	1,00
	b) erdfeucht							
	c) mitteldicht-dicht	d) mittelschwer zu bohren	e) hellbraun					
	f)	g) Auffüllung	h)	i)				
1,20	a) A (Sl, s, Kohle')					C	309/2	1,20
	b) erdfeucht							
	c) mitteldicht	d) mittelschwer zu bohren	e) schwarz, hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				
2,00	a) G, s, u-u'					C	309/3	2,00
	b) erdfeucht, Endteufe							
	c) dicht	d) schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

RKS 310



Höhenmaßstab 1:25

Ing.-team Dr. Hemling & Gräfe GmbH
mechternstraße 46, 50823 Köln
Tel.: 0221/951565-0 fax: 0221/5101817
info@ihg-koeln.de

Projekt: Umgestaltung Bahnhof Erftstadt-Liblar

Anlage:

Datum: 24.09.2015

Auftraggeber: Eigenbetrieb Straßen Erftstadt
Holzdamm 10, 50374 Erftstadt

Bearb.: Mölders

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Dr. Hemling & Gräfe INGENIEURTEAM

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: 114.03.266.04

Bauvorhaben: Umgestaltung Bahnhof Erftstadt-Liblar

Bohrung Nr RKS 310 /Blatt 1

Datum: 24.09.2015

1	2				3	4	5	6
Bis . . . . m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen [1] c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische [1] Benennung	e) Farbe h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
0,15	a) A (Pflaster incl. Unterbau aus Sand und Schotter b) c) f) Auffüllung	d) g)	e) h)	i)				
0,30	a) A (G, s, u', so') b) erdfeucht c) mitteldicht f)	d) leicht bis mittelschwerzu g) Auffüllung	e) braun h)	i)		C	310 /1	0,30
2,20	a) G, s, u-u' b) erdfeucht, kein Bohrfortschritt, Endteufe c) mitteldicht f)	d) mittelschwer zu bohren, ab 1,0 g)	e) hellbraun h)	i)		C C	310 /2 310 /3	1,00 2,20
	a) b) c) f)	d) g)	e) h)	i)				
	a) b) c) f)	d) g)	e) h)	i)				

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Boden- und Felsarten


Auffüllung, A



Mutterboden, Mu


Steine, X, steinig, x


Kies, G, kiesig, g


Mittelsand, mS, mittelsandig, ms


Sand, S, sandig, s


Ton, T, tonig, t


Mudde, F, organische Beimengungen, o


Braunkohle, Bk, mit Braunkohle, bk


Feinkies, fG, feinkiesig, fg


Grobsand, gS, grobsandig, gs


Feinsand, fS, feinsandig, fs


Schluff, U, schluffig, u

Signaturen der Umweltgeologie (nicht DIN-gemäß)


Bauschutt, B, mit Bauschutt, b


Schotter, So, mit Schotter, so


Schlacke, Sl, mit Schlacken, sl


Betonbruch, Bt, mit Betonbruch, bt


Asche, Ash, mit Asche, ash


Splitt, Sp, mit Splitt, sp

Korngrößenbereich

f - fein
m - mittel
g - grob

Nebenanteile

' - schwach (<15%)
_ - stark (30-40%)

Proben

A1 1,00 — Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie A aus 1,00 m Tiefe

B1 1,00 — Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie B aus 1,00 m Tiefe

C1 1,00 — Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie C aus 1,00 m Tiefe

W1 1,00 — Wasserprobe Nr 1 aus 1,00 m Tiefe

Grundwasser

1,00 / 28.09.2015 — Grundwasser am 28.09.2015 in 1,00 m unter Gelände angebohrt

1,00 / 28.09.2015 / 1,80 — Grundwasser in 1,80 m unter Gelände angebohrt, Anstieg des Wassers auf 1,00 m unter Gelände am 28.09.2015

1,00 / 28.09.2015 — Grundwasser nach Beendigung der Bohrarbeiten am 28.09.2015

1,00 / 28.09.2015 — Ruhewasserstand in einem ausgebauten Bohrloch

1,00 / 28.09.2015 — Wasser versickert in 1,00 m unter Gelände

Dr. Hemling & Gräfe Ingenieurteam
Ing.-team Dr. Hemling & Gräfe GmbH
mechternstraße 46, 50823 Köln
Tel.: 0221/951565-0 fax: 0221/5101817
info@ihg-koeln.de

Projekt: Umgestaltung Bahnhof Erftstadt-Liblar

Anlage:

Datum: 24.09.2015

Auftraggeber: Eigenbetrieb Straßen Erftstadt
Holzdamm 10, 50374 Erftstadt

Bearb.: Mölders

Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023

Dr. Hemling & Gräfe INGENIEURTEAM

Mechternstraße 46, 50823 Köln
Telefon 0221/951565-0
Fax 0221/5101817
Email info@ihg-koeln.de

Mischprobenzusammenstellung

Projekt: Bahnhof Liblar
Thema: Deklaration
Ort / Datum: Köln, 28.09.2015
Bearbeiter/Firma: Hemling

Mischprobe	Einzelproben	Teufe von	Teufe bis	Bemerkungen
MP 1	301/1	0,1	1,0	Auffüllung
	301/2	1,0	1,7	
MP 2	302/1	0,1	0,5	
	302/2	0,5	1,0	
MP 3	303/1	0,1	0,4	
	303/2	0,4	0,7	
MP 4	304/1	0,0	1,0	
	304/2	1,0	1,5	
MP 5	305a/1	0,0	1,0	
	305a/2	1,0	1,8	
MP 6	306/1	0,1	1,0	
	306/2	1,0	1,5	
MP 7	307/1	0,1	1,0	
MP 8	308/1	0,0	1,0	
MP 9	309/1	0,0	1,0	
	309/2	1,0	1,2	
MP 10	keine Probe			Kiessand unter Pflaster
MP 11	301/5	3,0	3,5	U,t
	303/5	2,0	3,0	
	305a/3	1,8	2,4	
	307/2	1,0	2,0	

Dr. Hemling & Gräfe INGENIEURTEAM

Mechternstraße 46, 50823 Köln
Telefon 0221/951565-0
Fax 0221/5101817
Email info@ihg-koeln.de

Mischprobenzusammenstellung

Projekt: Bahnhof Liblar
Thema: Deklaration
Ort / Datum: Köln, 28.09.2015
Bearbeiter/Firma: Hemling

Mischprobe	Einzelproben	Teufe von	Teufe bis	Bemerkungen
MP 12	306/5	3,0	4,0	Kiessand
	302/7	2,9	3,0	
	303/4	1,0	2,0	
	304/4	2,1	3,0	
	305/4	2,4	3,0	
	306/3	1,5	2,0	
	309/2	1,0	2,0	
	309/3	1,2	2,0	
	310/2	0,3	1,0	

UCL

IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Postfach 2063 // 44510 Lünen // Deutschland

Dr. Hemling & Gräfe GmbH
- Herr Dr. Josef Hemling -
Mechternstr. 46
50823 Köln

UCL Umwelt Control Labor GmbH
Standort Köln // Hansekai 4
50735 Köln // Deutschland
Dipl.-Ing. Stephan Evers
T 0221-5981150
F 0221-59811510
stephan.evers@ucl-labor.de

Prüfbericht - Nr.: 15-48154-001/1

Prüfgegenstand: **Feststoff**
Auftraggeber / KD-Nr.: **Dr. Hemling & Gräfe GmbH, Mechternstr. 46, 50823 Köln / 50701**
Projektbezeichnung: **Bahnhof Liblar**
Probeneingang am / durch: **29.09.2015 / UCL-Kurier**
Prüfzeitraum: **29.09.2015 - 07.10.2015**

Untersuchungen gem. Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Teil II: Techn. Regeln für die Verwertung : 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Messwerte im Feststoff bezogen auf TS, Stand: 05.11.2004

Parameter / Probenbezeichnung	Einheit	MP 1 (Probe-Nr. 15-48154-001)	*Zuordnungswerte Feststoff im Bodenmaterial* Z0(Lehm/S)	Z0*	Z1	Z2	*Methode*
Analyse der Originalprobe							
spezifische Bodenart (LAGA)		nicht spezifisch*					*DIN 19682-2;L*
Trockenrückstand 105°C	% OS	89,0					*DIN EN 12880 (S2a);L*
Analyse bez. auf den Trockenrückstand							
Cyanid gesamt	mg/kg TS	< 0,05			*3*	*10*	*DIN ISO 11262;L*
Arsen	mg/kg TS	6,1	*15*	*15*	*45*	*150*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Blei	mg/kg TS	136	*70*	*140*	*210*	*700*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Cadmium	mg/kg TS	0,20	*1*	*1*	*3*	*10*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Chrom gesamt	mg/kg TS	20,2	*60*	*120*	*180*	*600*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Kupfer	mg/kg TS	27,1	*40*	*80*	*120*	*400*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Nickel	mg/kg TS	20,6	*50*	*100*	*150*	*500*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Quecksilber	mg/kg TS	0,17	*0,5*	*1*	*1,5*	*5*	*DIN EN 1483;L*
Thallium	mg/kg TS	< 0,4	*0,7*	*0,7*	*2,1*	*7*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Zink	mg/kg TS	115	*150*	*300*	*450*	*1500*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
EOX	mg/kg TS	< 1	*1*	*1*	*3*	*10*	*DIN 38414 S17;L*
KW-Index, mobil	mg/kg TS	< 50		*200*	*300*	*1000*	*LAGA KW04;L*
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	85	*100*	*400*	*600*	*2000*	*LAGA KW04;L*
KW-Typ		keine Zuordnung					*LAGA KW04;L*
TOC, s	% TS	**3,0**	*0,5*	*0,5*	***1,5***	*5*	*DIN ISO 10694;L*
Kohlenstoff elementar, wf	% TS	2,5					*SOP AAV_004;L*

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Josef-Rethmann-Str. 5 // 44536 Lünen // Deutschland // T +49 2306 2409-0 // F +49 2306 2409-10 // info@ucl-labor.de
ucl-labor.de // Amtsgericht Dortmund, HRB 17247 // Geschäftsführer: Jürgen Cornelissen, Oliver Koenen, Martin Langkamp

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium und bekanntgegebene Messstelle nach § 29b Bundesimmissionsschutzgesetz.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen- auch auszugsweise - unserer schriftlichen Genehmigung.

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14026-01-00

Parameter / **Probenbezeichnung** / Probe-Nr. / Einheit		**MP 1** 15-48154-001	*Zuordnungswerte Feststoff im Bodenmaterial* Z0(Lehm/S)	Z0*	Z1	Z2	*Methode*
PAK							
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Phenanthren	mg/kg TS	0,20					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Fluoranthen	mg/kg TS	0,40					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Pyren	mg/kg TS	0,40					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,20					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Chrysen	mg/kg TS	0,30					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg TS	0,20					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg TS	0,09					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,20	*0,3*	*0,6*	*0,9*	*3*	*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg TS	0,30					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg TS	0,10					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	2,39	*3*	*3*	*3 (9)*	*30*	*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
*best. PAK nach TVO	mg/kg TS	0,69					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
PCB							
PCB-028	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
PCB-052	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
PCB-101	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
PCB-138	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
PCB-153	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
PCB-180	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
Summe best. PCB-6	mg/kg TS	0,000	*0,05*	*0,1*	*0,15*	*0,5*	*DIN ISO 10382;L*
Analyse vom Eluat							
pH-Wert		7,9	*6,5 - 9,5*	*6,5 - 9,5*	*6 - 12*	*5,5 - 12*	*DIN EN ISO 10523;L*
Temperatur (pH-Wert)	°C	20					*DIN 38404 C4;L*
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	102	*250*	*250*	*1500*	*2000*	*DIN EN 27888;L*
Chlorid	mg/l	2,8	*30*	*30*	*50*	*100*	*DIN EN ISO 10304-1;L*
Cyanid gesamt	µg/l	0	*5*	*5*	*10*	*20*	*DIN EN ISO 14403;L*
Sulfat	mg/l	10,9	*20*	*20*	*50*	*200*	*DIN EN ISO 10304-1;L*
Arsen	µg/l	< 10	*14*	*14*	*20*	*60*	*DIN EN ISO 11885;L*
Blei	µg/l	< 10	*40*	*40*	*80*	*200*	*DIN EN ISO 11885;L*
Cadmium	µg/l	< 1	*1,5*	*1,5*	*3*	*6*	*DIN EN ISO 11885;L*
Chrom gesamt	µg/l	< 10	*12,5*	*12,5*	*25*	*60*	*DIN EN ISO 11885;L*
Kupfer	µg/l	< 10	*20*	*20*	*60*	*100*	*DIN EN ISO 11885;L*
Nickel	µg/l	< 10	*15*	*15*	*20*	*70*	*DIN EN ISO 11885;L*
Quecksilber	µg/l	< 0,2	*0,5*	*0,5*	*1*	*2*	*DIN EN 1483;L*
Zink	µg/l	< 10	*150*	*150*	*200*	*600*	*DIN EN ISO 11885;L*
Phenol-Index	µg/l	< 10	*20*	*20*	*40*	*100*	*DIN EN ISO 14402;L*

Parameter / **Probenbezeichnung** / Probe-Nr. / Einheit	**MP 1** 15-48154-001	*Zuordnungswerte Feststoff im Bodenmaterial* Z0(Lehm/S)	Z0*	Z1	Z2	*Methode*
Hinweise zur Probenvorbereitung						
Säureaufschluss	+					*DIN EN 13346 (S7a);L*
Elution nach DEV S4	+					*DIN 38414-4 (S4);L*

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

1) Z 0* = maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen („Ausnahmen von der Regel")
   Für die Verfüllung von Abgrabungen unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht darf Z 0 überschritten werden, wenn
   - die Zuordnungswerte Z 0 im Eluat eingehalten werden
   - eine Deckschicht aus Bodenmaterial von mindestens 2 m Mächtigkeit aufgebracht wird und die Deckschicht die Vorsorgewerte der BBodSchV einhält
   - die Verfüllungen außerhalb bestimmter (Schutz-)Gebiete (Trinkwasser-, Heilquellenschutzgebiete, Wasservorranggebiete, Karstgebiete und Gebiete mit stark klüftigem, besonders wasserwegsamem Untergrund
2) Z0*: Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg
3) Z0*: Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg
4) Z0*: Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg
5) Z0 und Z0*: Bei einem C:N - Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-% C:N-Verhältnis der Probe:
6) Z0* und Z1: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen
7) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 - C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 - C40), darf den darunter genannten Wert nicht überschreiten
8) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und <= 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden
9) Z2-Wert bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
10) Z2-Wert bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Probenkommentare
DIN 19682-2
* Für die Bodenart "nicht spezifisch" gelten entsprechend der LAGA im Feststoff die Zuordnungswerte Z0 Tab.II 1.2.-2 für Lehm/Schluff sowie im Eluat die Zuordnungswerte Z0 Tab.II 1.2.-3.

Bewertung:
Einstufung nach LAGA-TR Boden auf der Grundlage der vorhandenen Informationen und Ergebnisse : Z2

i. A. R. Fuchs-Heinen

07.10.2015 Lbm.-Chem. Rita Fuchs-Heinen (Kundenbetreuer)

UCL

IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Postfach 2063 // 44510 Lünen // Deutschland

Dr. Hemling & Gräfe GmbH
- Herr Dr. Josef Hemling -
Mechternstr. 46
50823 Köln

UCL Umwelt Control Labor GmbH
Standort Köln // Hansekai 4
50735 Köln // Deutschland
Dipl.-Ing. Stephan Evers
T 0221-5981150
F 0221-59811510
stephan.evers@ucl-labor.de

Prüfbericht - Nr.: 15-48154-002/1

Prüfgegenstand: **Feststoff**
Auftraggeber / KD-Nr.: **Dr. Hemling & Gräfe GmbH, Mechternstr. 46, 50823 Köln / 50701**
Projektbezeichnung: **Bahnhof Liblar**
Probeneingang am / durch: **29.09.2015 / UCL-Kurier**
Prüfzeitraum: **29.09.2015 - 07.10.2015**

Untersuchungen gem. Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Teil II: Techn. Regeln für die Verwertung : 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Messwerte im Feststoff bezogen auf TS, Stand: 05.11.2004

Parameter / Probenbezeichnung	Einheit	MP 2 (Probe-Nr. 15-48154-002)	*Zuordnungswerte Feststoff im Bodenmaterial* Z0(Lehm/S)	Z0*	Z1	Z2	*Methode*
Analyse der Originalprobe							
spezifische Bodenart (LAGA)		nicht spezifisch*					*DIN 19682-2;L*
Trockenrückstand 105°C	% OS	93,7					*DIN EN 12880 (S2a);L*
Analyse bez. auf den Trockenrückstand							
Cyanid gesamt	mg/kg TS	< 0,05			*3*	*10*	*DIN ISO 11262;L*
Arsen	mg/kg TS	9,4	*15*	*15*	*45*	*150*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Blei	mg/kg TS	49,8	*70*	*140*	*210*	*700*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Cadmium	mg/kg TS	0,24	*1*	*1*	*3*	*10*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Chrom gesamt	mg/kg TS	23,7	*60*	*120*	*180*	*600*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Kupfer	mg/kg TS	16,4	*40*	*80*	*120*	*400*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Nickel	mg/kg TS	25,6	*50*	*100*	*150*	*500*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	*0,5*	*1*	*1,5*	*5*	*DIN EN 1483;L*
Thallium	mg/kg TS	< 0,4	*0,7*	*0,7*	*2,1*	*7*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Zink	mg/kg TS	55,0	*150*	*300*	*450*	*1500*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
EOX	mg/kg TS	< 1	*1*	*1*	*3*	*10*	*DIN 38414 S17;L*
KW-Index, mobil	mg/kg TS	< 50		*200*	*300*	*1000*	*LAGA KW04;L*
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	< 50	*100*	*400*	*600*	*2000*	*LAGA KW04;L*
TOC, s	% TS	**1,5**	*0,5*	***0,5***	*1,5*	*5*	*DIN ISO 10694;L*
Kohlenstoff elementar, wf	% TS	1,2					*SOP AAV_004;L*

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Josef-Rethmann-Str. 5 // 44536 Lünen // Deutschland // T +49 2306 2409-0 // F +49 2306 2409-10 // info@ucl-labor.de
ucl-labor.de // Amtsgericht Dortmund, HRB 17247 // Geschäftsführer: Jürgen Cornelissen, Oliver Koenen, Martin Langkamp

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium und bekanntgegebene Messstelle nach § 29b Bundesimmissionsschutzgesetz.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen- auch auszugsweise - unserer schriftlichen Genehmigung.

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14026-01-00

Parameter / **Probenbezeichnung** / Probe-Nr. / Einheit		**MP 2** 15-48154-002	*Zuordnungswerte Feststoff im Bodenmaterial* Z0(Lehm/S)	Z0*	Z1	Z2	*Methode*
PAK							
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Phenanthren	mg/kg TS	0,06					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Fluoranthen	mg/kg TS	0,10					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Pyren	mg/kg TS	0,10					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,07					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Chrysen	mg/kg TS	0,10					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg TS	0,07					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg TS	0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,10	*0,3*	*0,6*	*0,9*	*3*	*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg TS	0,10					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	0,75	*3*	*3*	*3 (9)*	*30*	*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
*best. PAK nach TVO	mg/kg TS	0,22					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
PCB							
PCB-028	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
PCB-052	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
PCB-101	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
PCB-138	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
PCB-153	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
PCB-180	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
Summe best. PCB-6	mg/kg TS	0,000	*0,05*	*0,1*	*0,15*	*0,5*	*DIN ISO 10382;L*
Analyse vom Eluat							
pH-Wert		8,1	*6,5 - 9,5*	*6,5 - 9,5*	*6 - 12*	*5,5 - 12*	*DIN EN ISO 10523;L*
Temperatur (pH-Wert)	°C	20					*DIN 38404 C4;L*
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	41	*250*	*250*	*1500*	*2000*	*DIN EN 27888;L*
Chlorid	mg/l	< 1	*30*	*30*	*50*	*100*	*DIN EN ISO 10304-1;L*
Cyanid gesamt	µg/l	< 5	*5*	*5*	*10*	*20*	*DIN EN ISO 14403;L*
Sulfat	mg/l	< 1	*20*	*20*	*50*	*200*	*DIN EN ISO 10304-1;L*
Arsen	µg/l	< 10	*14*	*14*	*20*	*60*	*DIN EN ISO 11885;L*
Blei	µg/l	< 10	*40*	*40*	*80*	*200*	*DIN EN ISO 11885;L*
Cadmium	µg/l	< 1	*1,5*	*1,5*	*3*	*6*	*DIN EN ISO 11885;L*
Chrom gesamt	µg/l	< 10	*12,5*	*12,5*	*25*	*60*	*DIN EN ISO 11885;L*
Kupfer	µg/l	< 10	*20*	*20*	*60*	*100*	*DIN EN ISO 11885;L*
Nickel	µg/l	< 10	*15*	*15*	*20*	*70*	*DIN EN ISO 11885;L*
Quecksilber	µg/l	< 0,2	*0,5*	*0,5*	*1*	*2*	*DIN EN 1483;L*
Zink	µg/l	< 10	*150*	*150*	*200*	*600*	*DIN EN ISO 11885;L*
Phenol-Index	µg/l	< 10	*20*	*20*	*40*	*100*	*DIN EN ISO 14402;L*

Parameter / **Probenbezeichnung** / Probe-Nr. / Einheit	**MP 2** 15-48154-002	*Zuordnungswerte Feststoff im Bodenmaterial* Z0(Lehm/S)	Z0*	Z1	Z2	*Methode*
Hinweise zur Probenvorbereitung						
Säureaufschluss	+					*DIN EN 13346 (S7a);L*
Elution nach DEV S4	+					*DIN 38414-4 (S4);L*

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

1) Z 0* = maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen („Ausnahmen von der Regel")
   Für die Verfüllung von Abgrabungen unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht darf Z 0 überschritten werden, wenn
   - die Zuordnungswerte Z 0 im Eluat eingehalten werden
   - eine Deckschicht aus Bodenmaterial von mindestens 2 m Mächtigkeit aufgebracht wird und die Deckschicht die Vorsorgewerte der BBodSchV einhält
   - die Verfüllungen außerhalb bestimmter (Schutz-)Gebiete (Trinkwasser-, Heilquellenschutzgebiete, Wasservorranggebiete, Karstgebiete und Gebiete mit stark klüftigem, besonders wasserwegsamem Untergrund
2) Z0*: Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg
3) Z0*: Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg
4) Z0*: Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg
5) Z0 und Z0*: Bei einem C:N - Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-% C:N-Verhältnis der Probe:
6) Z0* und Z1: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen
7) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 - C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 - C40), darf den darunter genannten Wert nicht überschreiten
8) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und <= 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden
9) Z2-Wert bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
10) Z2-Wert bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Probenkommentare
DIN 19682-2
* Für die Bodenart "nicht spezifisch" gelten entsprechend der LAGA im Feststoff die Zuordnungswerte Z0 Tab.II 1.2.-2 für Lehm/Schluff sowie im Eluat die Zuordnungswerte Z0 Tab.II 1.2.-3.

Bewertung:
Einstufung nach LAGA-TR Boden auf der Grundlage der vorhandenen Informationen und Ergebnisse : Z1

i. A. R. Fuchs-Heinen

07.10.2015 Lbm.-Chem. Rita Fuchs-Heinen (Kundenbetreuer)

UCL

IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Postfach 2063 // 44510 Lünen // Deutschland

Dr. Hemling & Gräfe GmbH
- Herr Dr. Josef Hemling -
Mechternstr. 46
50823 Köln

UCL Umwelt Control Labor GmbH
Standort Köln // Hansekai 4
50735 Köln // Deutschland
Dipl.-Ing. Stephan Evers
T 0221-5981150
F 0221-59811510
stephan.evers@ucl-labor.de

Prüfbericht - Nr.: 15-48154-003/1

Prüfgegenstand: **Feststoff**
Auftraggeber / KD-Nr.: **Dr. Hemling & Gräfe GmbH, Mechternstr. 46, 50823 Köln / 50701**
Projektbezeichnung: **Bahnhof Liblar**
Probeneingang am / durch: **29.09.2015 / UCL-Kurier**
Prüfzeitraum: **29.09.2015 - 07.10.2015**

Untersuchungen gem. Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Teil II: Techn. Regeln für die Verwertung : 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Messwerte im Feststoff bezogen auf TS, Stand: 05.11.2004

Parameter / Probenbezeichnung	Einheit	MP 3 (15-48154-003)	Zuordnungswerte Feststoff im Bodenmaterial Z0(Lehm/S)	Z0*	Z1	Z2	Methode
Analyse der Originalprobe							
spezifische Bodenart (LAGA)		nicht spezifisch*					*DIN 19682-2;L*
Trockenrückstand 105°C	% OS	91,5					*DIN EN 12880 (S2a);L*
Analyse bez. auf den Trockenrückstand							
Cyanid gesamt	mg/kg TS	< 0,05			*3*	*10*	*DIN ISO 11262;L*
Arsen	mg/kg TS	6,8	*15*	*15*	*45*	*150*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Blei	mg/kg TS	23,6	*70*	*140*	*210*	*700*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Cadmium	mg/kg TS	0,23	*1*	*1*	*3*	*10*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Chrom gesamt	mg/kg TS	24,3	*60*	*120*	*180*	*600*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Kupfer	mg/kg TS	11,9	*40*	*80*	*120*	*400*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Nickel	mg/kg TS	25,8	*50*	*100*	*150*	*500*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	*0,5*	*1*	*1,5*	*5*	*DIN EN 1483;L*
Thallium	mg/kg TS	< 0,4	*0,7*	*0,7*	*2,1*	*7*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Zink	mg/kg TS	46,0	*150*	*300*	*450*	*1500*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
EOX	mg/kg TS	< 1	*1*	*1*	*3*	*10*	*DIN 38414 S17;L*
KW-Index, mobil	mg/kg TS	< 50		*200*	*300*	*1000*	*LAGA KW04;L*
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	< 50	*100*	*400*	*600*	*2000*	*LAGA KW04;L*
TOC, s	% TS	**0,7**	*0,5*	***0,5***	*1,5*	*5*	*DIN ISO 10694;L*
Kohlenstoff elementar, wf	% TS	0,53					*SOP AAV_004;L*

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Josef-Rethmann-Str. 5 // 44536 Lünen // Deutschland // T +49 2306 2409-0 // F +49 2306 2409-10 // info@ucl-labor.de
ucl-labor.de // Amtsgericht Dortmund, HRB 17247 // Geschäftsführer: Jürgen Cornelissen, Oliver Koenen, Martin Langkamp

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium und bekanntgegebene Messstelle nach § 29b Bundesimmissionsschutzgesetz.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen- auch auszugsweise - unserer schriftlichen Genehmigung.

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14026-01-00

Parameter / **Probenbezeichnung** / Probe-Nr. / Einheit		**MP 3** 15-48154-003	*Zuordnungswerte Feststoff im Bodenmaterial* Z0(Lehm/S)	Z0*	Z1	Z2	*Methode*
PAK							
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Fluoranthen	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Pyren	mg/kg TS	0,06					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,05	*0,3*	*0,6*	*0,9*	*3*	*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	0,06	*3*	*3*	*3 (9)*	*30*	*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
*best. PAK nach TVO	mg/kg TS	0,00					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
PCB							
PCB-028	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
PCB-052	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
PCB-101	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
PCB-138	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
PCB-153	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
PCB-180	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
Summe best. PCB-6	mg/kg TS	0,000	*0,05*	*0,1*	*0,15*	*0,5*	*DIN ISO 10382;L*
Analyse vom Eluat							
pH-Wert		7,8	*6,5 - 9,5*	*6,5 - 9,5*	*6 - 12*	*5,5 - 12*	*DIN EN ISO 10523;L*
Temperatur (pH-Wert)	°C	20					*DIN 38404 C4;L*
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	36	*250*	*250*	*1500*	*2000*	*DIN EN 27888;L*
Chlorid	mg/l	< 1	*30*	*30*	*50*	*100*	*DIN EN ISO 10304-1;L*
Cyanid gesamt	µg/l	< 5	*5*	*5*	*10*	*20*	*DIN EN ISO 14403;L*
Sulfat	mg/l	< 1	*20*	*20*	*50*	*200*	*DIN EN ISO 10304-1;L*
Arsen	µg/l	< 10	*14*	*14*	*20*	*60*	*DIN EN ISO 11885;L*
Blei	µg/l	< 10	*40*	*40*	*80*	*200*	*DIN EN ISO 11885;L*
Cadmium	µg/l	< 1	*1,5*	*1,5*	*3*	*6*	*DIN EN ISO 11885;L*
Chrom gesamt	µg/l	< 10	*12,5*	*12,5*	*25*	*60*	*DIN EN ISO 11885;L*
Kupfer	µg/l	< 10	*20*	*20*	*60*	*100*	*DIN EN ISO 11885;L*
Nickel	µg/l	< 10	*15*	*15*	*20*	*70*	*DIN EN ISO 11885;L*
Quecksilber	µg/l	< 0,2	*0,5*	*0,5*	*1*	*2*	*DIN EN 1483;L*
Zink	µg/l	12	*150*	*150*	*200*	*600*	*DIN EN ISO 11885;L*
Phenol-Index	µg/l	< 10	*20*	*20*	*40*	*100*	*DIN EN ISO 14402;L*

Parameter / **Probenbezeichnung** / Probe-Nr. / Einheit	**MP 3** 15-48154-003	*Zuordnungswerte Feststoff im Bodenmaterial* Z0(Lehm/S)	Z0*	Z1	Z2	*Methode*
Hinweise zur Probenvorbereitung						
Säureaufschluss	+					*DIN EN 13346 (S7a);L*
Elution nach DEV S4	+					*DIN 38414-4 (S4);L*

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

1) Z 0* = maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen („Ausnahmen von der Regel")
   Für die Verfüllung von Abgrabungen unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht darf Z 0 überschritten werden, wenn
   - die Zuordnungswerte Z 0 im Eluat eingehalten werden
   - eine Deckschicht aus Bodenmaterial von mindestens 2 m Mächtigkeit aufgebracht wird und die Deckschicht die Vorsorgewerte der BBodSchV einhält
   - die Verfüllungen außerhalb bestimmter (Schutz-)Gebiete (Trinkwasser-, Heilquellenschutzgebiete, Wasservorranggebiete, Karstgebiete und Gebiete mit stark klüftigem, besonders wasserwegsamem Untergrund
2) Z0*: Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg
3) Z0*: Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg
4) Z0*: Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg
5) Z0 und Z0*: Bei einem C:N - Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-% C:N-Verhältnis der Probe:
6) Z0* und Z1: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen
7) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 - C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 - C40), darf den darunter genannten Wert nicht überschreiten
8) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und <= 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden
9) Z2-Wert bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
10) Z2-Wert bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Probenkommentare
DIN 19682-2
* Für die Bodenart "nicht spezifisch" gelten entsprechend der LAGA im Feststoff die Zuordnungswerte Z0 Tab.II 1.2.-2 für Lehm/Schluff sowie im Eluat die Zuordnungswerte Z0 Tab.II 1.2.-3.

Bewertung:
Einstufung nach LAGA-TR Boden auf der Grundlage der vorhandenen Informationen und Ergebnisse : Z1

i. A. R. Fuchs-Heinen

07.10.2015 Lbm.-Chem. Rita Fuchs-Heinen (Kundenbetreuer)

UCL

IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Postfach 2063 // 44510 Lünen // Deutschland

Dr. Hemling & Gräfe GmbH
- Herr Dr. Josef Hemling -
Mechternstr. 46
50823 Köln

UCL Umwelt Control Labor GmbH
Standort Köln // Hansekai 4
50735 Köln // Deutschland
Dipl.-Ing. Stephan Evers
T 0221-5981150
F 0221-59811510
stephan.evers@ucl-labor.de

Prüfbericht - Nr.: 15-48154-004/1

Prüfgegenstand: **Feststoff**
Auftraggeber / KD-Nr.: **Dr. Hemling & Gräfe GmbH, Mechternstr. 46, 50823 Köln / 50701**
Projektbezeichnung: **Bahnhof Liblar**
Probeneingang am / durch: **29.09.2015 / UCL-Kurier**
Prüfzeitraum: **29.09.2015 - 07.10.2015**

Untersuchungen gem. Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Teil II: Techn. Regeln für die Verwertung : 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Messwerte im Feststoff bezogen auf TS, Stand: 05.11.2004

Parameter / Probenbezeichnung	Einheit	MP 4 (Probe-Nr. 15-48154-004)	*Zuordnungswerte Feststoff im Bodenmaterial* Z0(Lehm/S)	Z0*	Z1	Z2	*Methode*
Analyse der Originalprobe							
spezifische Bodenart (LAGA)		Lehm/Schluff					*DIN 19682-2;L*
Trockenrückstand 105°C	% OS	92,8					*DIN EN 12880 (S2a);L*
Analyse bez. auf den Trockenrückstand							
Cyanid gesamt	mg/kg TS	< 0,05			*3*	*10*	*DIN ISO 11262;L*
Arsen	mg/kg TS	6,6	*15*	*15*	*45*	*150*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Blei	mg/kg TS	84,6	*70*	*140*	*210*	*700*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Cadmium	mg/kg TS	0,18	*1*	*1*	*3*	*10*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Chrom gesamt	mg/kg TS	21,1	*60*	*120*	*180*	*600*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Kupfer	mg/kg TS	20,9	*40*	*80*	*120*	*400*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Nickel	mg/kg TS	22,0	*50*	*100*	*150*	*500*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	*0,5*	*1*	*1,5*	*5*	*DIN EN 1483;L*
Thallium	mg/kg TS	< 0,4	*0,7*	*0,7*	*2,1*	*7*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Zink	mg/kg TS	73,0	*150*	*300*	*450*	*1500*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
EOX	mg/kg TS	< 1	*1*	*1*	*3*	*10*	*DIN 38414 S17;L*
KW-Index, mobil	mg/kg TS	< 50		*200*	*300*	*1000*	*LAGA KW04;L*
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	< 50	*100*	*400*	*600*	*2000*	*LAGA KW04;L*
TOC, s	% TS	**1,1**	*0,5*	***0,5***	*1,5*	*5*	*DIN ISO 10694;L*
Kohlenstoff elementar, wf	% TS	0,85					*SOP AAV_004;L*

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Josef-Rethmann-Str. 5 // 44536 Lünen // Deutschland // T +49 2306 2409-0 // F +49 2306 2409-10 // info@ucl-labor.de
ucl-labor.de // Amtsgericht Dortmund, HRB 17247 // Geschäftsführer: Jürgen Cornelissen, Oliver Koenen, Martin Langkamp

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium und bekanntgegebene Messstelle nach § 29b Bundesimmissionsschutzgesetz.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen- auch auszugsweise - unserer schriftlichen Genehmigung.

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14026-01-00

Parameter / **Probenbezeichnung** / Probe-Nr. / Einheit		**MP 4** 15-48154-004	*Zuordnungswerte Feststoff im Bodenmaterial* Z0(Lehm/S)	Z0*	Z1	Z2	*Methode*
PAK							
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Phenanthren	mg/kg TS	0,09					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Fluoranthen	mg/kg TS	0,20					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Pyren	mg/kg TS	0,20					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,09					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Chrysen	mg/kg TS	0,10					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg TS	0,09					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg TS	0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,10	*0,3*	*0,6*	*0,9*	*3*	*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg TS	0,20					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg TS	0,06					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	1,18	*3*	*3*	*3 (9)*	*30*	*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
*best. PAK nach TVO	mg/kg TS	0,40					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
PCB							
PCB-028	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
PCB-052	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
PCB-101	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
PCB-138	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
PCB-153	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
PCB-180	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
Summe best. PCB-6	mg/kg TS	0,000	*0,05*	*0,1*	*0,15*	*0,5*	*DIN ISO 10382;L*
Analyse vom Eluat							
pH-Wert		7,9	*6,5 - 9,5*	*6,5 - 9,5*	*6 - 12*	*5,5 - 12*	*DIN EN ISO 10523;L*
Temperatur (pH-Wert)	°C	20					*DIN 38404 C4;L*
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	72	*250*	*250*	*1500*	*2000*	*DIN EN 27888;L*
Chlorid	mg/l	< 1	*30*	*30*	*50*	*100*	*DIN EN ISO 10304-1;L*
Cyanid gesamt	µg/l	< 5	*5*	*5*	*10*	*20*	*DIN EN ISO 14403;L*
Sulfat	mg/l	2,7	*20*	*20*	*50*	*200*	*DIN EN ISO 10304-1;L*
Arsen	µg/l	< 10	*14*	*14*	*20*	*60*	*DIN EN ISO 11885;L*
Blei	µg/l	< 10	*40*	*40*	*80*	*200*	*DIN EN ISO 11885;L*
Cadmium	µg/l	< 1	*1,5*	*1,5*	*3*	*6*	*DIN EN ISO 11885;L*
Chrom gesamt	µg/l	< 10	*12,5*	*12,5*	*25*	*60*	*DIN EN ISO 11885;L*
Kupfer	µg/l	< 10	*20*	*20*	*60*	*100*	*DIN EN ISO 11885;L*
Nickel	µg/l	< 10	*15*	*15*	*20*	*70*	*DIN EN ISO 11885;L*
Quecksilber	µg/l	< 0,2	*0,5*	*0,5*	*1*	*2*	*DIN EN 1483;L*
Zink	µg/l	16	*150*	*150*	*200*	*600*	*DIN EN ISO 11885;L*
Phenol-Index	µg/l	< 10	*20*	*20*	*40*	*100*	*DIN EN ISO 14402;L*

Parameter / **Probenbezeichnung** / Probe-Nr. / Einheit	**MP 4** 15-48154-004	*Zuordnungswerte Feststoff im Bodenmaterial* Z0(Lehm/S)	Z0*	Z1	Z2	*Methode*
Hinweise zur Probenvorbereitung						
Säureaufschluss	+					*DIN EN 13346 (S7a);L*
Elution nach DEV S4	+					*DIN 38414-4 (S4);L*

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

1) Z 0* = maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen („Ausnahmen von der Regel")
   Für die Verfüllung von Abgrabungen unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht darf Z 0 überschritten werden, wenn
   - die Zuordnungswerte Z 0 im Eluat eingehalten werden
   - eine Deckschicht aus Bodenmaterial von mindestens 2 m Mächtigkeit aufgebracht wird und die Deckschicht die Vorsorgewerte der BBodSchV einhält
   - die Verfüllungen außerhalb bestimmter (Schutz-)Gebiete (Trinkwasser-, Heilquellenschutzgebiete, Wasservorranggebiete, Karstgebiete und Gebiete mit stark klüftigem, besonders wasserwegsamem Untergrund
2) Z0*: Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg
3) Z0*: Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg
4) Z0*: Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg
5) Z0 und Z0*: Bei einem C:N - Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-% C:N-Verhältnis der Probe:
6) Z0* und Z1: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen
7) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 - C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 - C40), darf den darunter genannten Wert nicht überschreiten
8) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und <= 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden
9) Z2-Wert bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
10) Z2-Wert bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Bewertung:
Einstufung nach LAGA-TR Boden auf der Grundlage der vorhandenen Informationen und Ergebnisse : Z1

i. A. R. Fuchs-Heinen

07.10.2015 Lbm.-Chem. Rita Fuchs-Heinen (Kundenbetreuer)

UCL

IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Postfach 2063 // 44510 Lünen // Deutschland

Dr. Hemling & Gräfe GmbH
- Herr Dr. Josef Hemling -
Mechternstr. 46
50823 Köln

UCL Umwelt Control Labor GmbH
Standort Köln // Hansekai 4
50735 Köln // Deutschland
Dipl.-Ing. Stephan Evers
T 0221-5981150
F 0221-59811510
stephan.evers@ucl-labor.de

Prüfbericht - Nr.: 15-48154-005/1

Prüfgegenstand: **Feststoff**
Auftraggeber / KD-Nr.: **Dr. Hemling & Gräfe GmbH, Mechternstr. 46, 50823 Köln / 50701**
Projektbezeichnung: **Bahnhof Liblar**
Probeneingang am / durch: **29.09.2015 / UCL-Kurier**
Prüfzeitraum: **29.09.2015 - 07.10.2015**

Untersuchungen gem. Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Teil II: Techn. Regeln für die Verwertung : 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Messwerte im Feststoff bezogen auf TS, Stand: 05.11.2004

Parameter / Probenbezeichnung	Einheit	MP 5 (Probe-Nr. 15-48154-005)	*Zuordnungswerte Feststoff im Bodenmaterial* Z0(Lehm/S)	Z0*	Z1	Z2	*Methode*
Analyse der Originalprobe							
spezifische Bodenart (LAGA)		nicht spezifisch*					*DIN 19682-2;L*
Trockenrückstand 105°C	% OS	91,6					*DIN EN 12880 (S2a);L*
Analyse bez. auf den Trockenrückstand							
Cyanid gesamt	mg/kg TS	< 0,05			*3*	*10*	*DIN ISO 11262;L*
Arsen	mg/kg TS	6,4	*15*	*15*	*45*	*150*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Blei	mg/kg TS	21,0	*70*	*140*	*210*	*700*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Cadmium	mg/kg TS	0,14	*1*	*1*	*3*	*10*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Chrom gesamt	mg/kg TS	19,8	*60*	*120*	*180*	*600*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Kupfer	mg/kg TS	10,8	*40*	*80*	*120*	*400*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Nickel	mg/kg TS	21,0	*50*	*100*	*150*	*500*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	*0,5*	*1*	*1,5*	*5*	*DIN EN 1483;L*
Thallium	mg/kg TS	< 0,4	*0,7*	*0,7*	*2,1*	*7*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Zink	mg/kg TS	35,0	*150*	*300*	*450*	*1500*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
EOX	mg/kg TS	< 1	*1*	*1*	*3*	*10*	*DIN 38414 S17;L*
KW-Index, mobil	mg/kg TS	< 50		*200*	*300*	*1000*	*LAGA KW04;L*
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	< 50	*100*	*400*	*600*	*2000*	*LAGA KW04;L*
TOC, s	% TS	0,5	*0,5*	*0,5*	*1,5*	*5*	*DIN ISO 10694;L*
Kohlenstoff elementar, wf	% TS	0,27					*SOP AAV_004;L*

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Josef-Rethmann-Str. 5 // 44536 Lünen // Deutschland // T +49 2306 2409-0 // F +49 2306 2409-10 // info@ucl-labor.de
ucl-labor.de // Amtsgericht Dortmund, HRB 17247 // Geschäftsführer: Jürgen Cornelissen, Oliver Koenen, Martin Langkamp

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium und bekanntgegebene Messstelle nach § 29b Bundesimmissionsschutzgesetz.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen- auch auszugsweise - unserer schriftlichen Genehmigung.

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14026-01-00

Parameter / **Probenbezeichnung** / Probe-Nr. / Einheit		**MP 5** 15-48154-005	*Zuordnungswerte Feststoff im Bodenmaterial* Z0(Lehm/S)	Z0*	Z1	Z2	*Methode*
PAK							
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Phenanthren	mg/kg TS	0,07					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Fluoranthen	mg/kg TS	0,10					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Pyren	mg/kg TS	0,09					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Chrysen	mg/kg TS	0,06					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,05	*0,3*	*0,6*	*0,9*	*3*	*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	0,32	*3*	*3*	*3 (9)*	*30*	*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
*best. PAK nach TVO	mg/kg TS	0,00					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
PCB							
PCB-028	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
PCB-052	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
PCB-101	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
PCB-138	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
PCB-153	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
PCB-180	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
Summe best. PCB-6	mg/kg TS	0,000	*0,05*	*0,1*	*0,15*	*0,5*	*DIN ISO 10382;L*
Analyse vom Eluat							
pH-Wert		7,9	*6,5 - 9,5*	*6,5 - 9,5*	*6 - 12*	*5,5 - 12*	*DIN EN ISO 10523;L*
Temperatur (pH-Wert)	°C	20					*DIN 38404 C4;L*
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	70	*250*	*250*	*1500*	*2000*	*DIN EN 27888;L*
Chlorid	mg/l	< 1	*30*	*30*	*50*	*100*	*DIN EN ISO 10304-1;L*
Cyanid gesamt	µg/l	< 5	*5*	*5*	*10*	*20*	*DIN EN ISO 14403;L*
Sulfat	mg/l	1,4	*20*	*20*	*50*	*200*	*DIN EN ISO 10304-1;L*
Arsen	µg/l	< 10	*14*	*14*	*20*	*60*	*DIN EN ISO 11885;L*
Blei	µg/l	< 10	*40*	*40*	*80*	*200*	*DIN EN ISO 11885;L*
Cadmium	µg/l	< 1	*1,5*	*1,5*	*3*	*6*	*DIN EN ISO 11885;L*
Chrom gesamt	µg/l	< 10	*12,5*	*12,5*	*25*	*60*	*DIN EN ISO 11885;L*
Kupfer	µg/l	< 10	*20*	*20*	*60*	*100*	*DIN EN ISO 11885;L*
Nickel	µg/l	< 10	*15*	*15*	*20*	*70*	*DIN EN ISO 11885;L*
Quecksilber	µg/l	< 0,2	*0,5*	*0,5*	*1*	*2*	*DIN EN 1483;L*
Zink	µg/l	< 10	*150*	*150*	*200*	*600*	*DIN EN ISO 11885;L*
Phenol-Index	µg/l	< 10	*20*	*20*	*40*	*100*	*DIN EN ISO 14402;L*

Parameter / **Probenbezeichnung** / Probe-Nr. / Einheit	**MP 5** 15-48154-005	*Zuordnungswerte Feststoff im Bodenmaterial* Z0(Lehm/S)	Z0*	Z1	Z2	*Methode*
Hinweise zur Probenvorbereitung						
Säureaufschluss	+					*DIN EN 13346 (S7a);L*
Elution nach DEV S4	+					*DIN 38414-4 (S4);L*

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

1) Z 0* = maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen („Ausnahmen von der Regel")
   Für die Verfüllung von Abgrabungen unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht darf Z 0 überschritten werden, wenn
   - die Zuordnungswerte Z 0 im Eluat eingehalten werden
   - eine Deckschicht aus Bodenmaterial von mindestens 2 m Mächtigkeit aufgebracht wird und die Deckschicht die Vorsorgewerte der BBodSchV einhält
   - die Verfüllungen außerhalb bestimmter (Schutz-)Gebiete (Trinkwasser-, Heilquellenschutzgebiete, Wasservorranggebiete, Karstgebiete und Gebiete mit stark klüftigem, besonders wasserwegsamem Untergrund
2) Z0*: Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg
3) Z0*: Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg
4) Z0*: Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg
5) Z0 und Z0*: Bei einem C:N - Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-% C:N-Verhältnis der Probe:
6) Z0* und Z1: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen
7) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 - C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 - C40), darf den darunter genannten Wert nicht überschreiten
8) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und <= 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden
9) Z2-Wert bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
10) Z2-Wert bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Probenkommentare
DIN 19682-2
* Für die Bodenart "nicht spezifisch" gelten entsprechend der LAGA im Feststoff die Zuordnungswerte Z0 Tab.II 1.2.-2 für Lehm/Schluff sowie im Eluat die Zuordnungswerte Z0 Tab.II 1.2.-3.

Bewertung:
Einstufung nach LAGA-TR Boden auf der Grundlage der vorhandenen Informationen und Ergebnisse : Z0(Lehm/S)

i. A. R. Fuchs-Heinen

07.10.2015 Lbm.-Chem. Rita Fuchs-Heinen (Kundenbetreuer)

UCL

IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Postfach 2063 // 44510 Lünen // Deutschland

Dr. Hemling & Gräfe GmbH
- Herr Dr. Josef Hemling -
Mechternstr. 46
50823 Köln

UCL Umwelt Control Labor GmbH
Standort Köln // Hansekai 4
50735 Köln // Deutschland
Dipl.-Ing. Stephan Evers
T 0221-5981150
F 0221-59811510
stephan.evers@ucl-labor.de

Prüfbericht - Nr.: 15-48154-006/1

Prüfgegenstand: **Feststoff**
Auftraggeber / KD-Nr.: **Dr. Hemling & Gräfe GmbH, Mechternstr. 46, 50823 Köln / 50701**
Projektbezeichnung: **Bahnhof Liblar**
Probeneingang am / durch: **29.09.2015 / UCL-Kurier**
Prüfzeitraum: **29.09.2015 - 07.10.2015**

Untersuchungen gem. Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Teil II: Techn. Regeln für die Verwertung : 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Messwerte im Feststoff bezogen auf TS, Stand: 05.11.2004

Parameter / Probenbezeichnung	Einheit	MP 6 (Probe-Nr. 15-48154-006)	*Zuordnungswerte Feststoff im Bodenmaterial* Z0(Lehm/S)	Z0*	Z1	Z2	*Methode*
Analyse der Originalprobe							
spezifische Bodenart (LAGA)		nicht spezifisch*					*DIN 19682-2;L*
Trockenrückstand 105°C	% OS	91,7					*DIN EN 12880 (S2a);L*
Analyse bez. auf den Trockenrückstand							
Cyanid gesamt	mg/kg TS	< 0,05			*3*	*10*	*DIN ISO 11262;L*
Arsen	mg/kg TS	6,4	*15*	*15*	*45*	*150*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Blei	mg/kg TS	22,7	*70*	*140*	*210*	*700*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Cadmium	mg/kg TS	0,10	*1*	*1*	*3*	*10*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Chrom gesamt	mg/kg TS	24,0	*60*	*120*	*180*	*600*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Kupfer	mg/kg TS	11,2	*40*	*80*	*120*	*400*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Nickel	mg/kg TS	23,9	*50*	*100*	*150*	*500*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	*0,5*	*1*	*1,5*	*5*	*DIN EN 1483;L*
Thallium	mg/kg TS	< 0,4	*0,7*	*0,7*	*2,1*	*7*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Zink	mg/kg TS	43,0	*150*	*300*	*450*	*1500*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
EOX	mg/kg TS	< 1	*1*	*1*	*3*	*10*	*DIN 38414 S17;L*
KW-Index, mobil	mg/kg TS	< 50		*200*	*300*	*1000*	*LAGA KW04;L*
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	< 50	*100*	*400*	*600*	*2000*	*LAGA KW04;L*
TOC, s	% TS	**0,7**	*0,5*	***0,5***	*1,5*	*5*	*DIN ISO 10694;L*
Kohlenstoff elementar, wf	% TS	0,43					*SOP AAV_004;L*

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Josef-Rethmann-Str. 5 // 44536 Lünen // Deutschland // T +49 2306 2409-0 // F +49 2306 2409-10 // info@ucl-labor.de
ucl-labor.de // Amtsgericht Dortmund, HRB 17247 // Geschäftsführer: Jürgen Cornelissen, Oliver Koenen, Martin Langkamp

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium und bekanntgegebene Messstelle nach § 29b Bundesimmissionsschutzgesetz.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen- auch auszugsweise - unserer schriftlichen Genehmigung.

Parameter / **Probenbezeichnung** / Probe-Nr. / Einheit		**MP 6** 15-48154-006	*Zuordnungswerte Feststoff im Bodenmaterial* Z0(Lehm/S)	Z0*	Z1	Z2	*Methode*
PAK							
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Fluoranthen	mg/kg TS	0,10					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Pyren	mg/kg TS	0,30					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,10					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Chrysen	mg/kg TS	0,10					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg TS	0,10					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg TS	0,07					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,20	*0,3*	*0,6*	*0,9*	*3*	*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	0,97	*3*	*3*	*3 (9)*	*30*	*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
*best. PAK nach TVO	mg/kg TS	0,17					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
PCB							
PCB-028	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
PCB-052	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
PCB-101	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
PCB-138	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
PCB-153	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
PCB-180	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
Summe best. PCB-6	mg/kg TS	0,000	*0,05*	*0,1*	*0,15*	*0,5*	*DIN ISO 10382;L*
Analyse vom Eluat							
pH-Wert		8,0	*6,5 - 9,5*	*6,5 - 9,5*	*6 - 12*	*5,5 - 12*	*DIN EN ISO 10523;L*
Temperatur (pH-Wert)	°C	20					*DIN 38404 C4;L*
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	90	*250*	*250*	*1500*	*2000*	*DIN EN 27888;L*
Chlorid	mg/l	< 1	*30*	*30*	*50*	*100*	*DIN EN ISO 10304-1;L*
Cyanid gesamt	µg/l	< 5	*5*	*5*	*10*	*20*	*DIN EN ISO 14403;L*
Sulfat	mg/l	4,5	*20*	*20*	*50*	*200*	*DIN EN ISO 10304-1;L*
Arsen	µg/l	< 10	*14*	*14*	*20*	*60*	*DIN EN ISO 11885;L*
Blei	µg/l	< 10	*40*	*40*	*80*	*200*	*DIN EN ISO 11885;L*
Cadmium	µg/l	< 1	*1,5*	*1,5*	*3*	*6*	*DIN EN ISO 11885;L*
Chrom gesamt	µg/l	< 10	*12,5*	*12,5*	*25*	*60*	*DIN EN ISO 11885;L*
Kupfer	µg/l	< 10	*20*	*20*	*60*	*100*	*DIN EN ISO 11885;L*
Nickel	µg/l	< 10	*15*	*15*	*20*	*70*	*DIN EN ISO 11885;L*
Quecksilber	µg/l	< 0,2	*0,5*	*0,5*	*1*	*2*	*DIN EN 1483;L*
Zink	µg/l	< 10	*150*	*150*	*200*	*600*	*DIN EN ISO 11885;L*
Phenol-Index	µg/l	< 10	*20*	*20*	*40*	*100*	*DIN EN ISO 14402;L*

Parameter / **Probenbezeichnung** / Probe-Nr. / Einheit	**MP 6** 15-48154-006	*Zuordnungswerte Feststoff im Bodenmaterial* Z0(Lehm/S)	Z0*	Z1	Z2	*Methode*
Hinweise zur Probenvorbereitung						
Säureaufschluss	+					*DIN EN 13346 (S7a);L*
Elution nach DEV S4	+					*DIN 38414-4 (S4);L*

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

1) Z 0* = maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen („Ausnahmen von der Regel")
   Für die Verfüllung von Abgrabungen unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht darf Z 0 überschritten werden, wenn
   - die Zuordnungswerte Z 0 im Eluat eingehalten werden
   - eine Deckschicht aus Bodenmaterial von mindestens 2 m Mächtigkeit aufgebracht wird und die Deckschicht die Vorsorgewerte der BBodSchV einhält
   - die Verfüllungen außerhalb bestimmter (Schutz-)Gebiete (Trinkwasser-, Heilquellenschutzgebiete, Wasservorranggebiete, Karstgebiete und Gebiete mit stark klüftigem, besonders wasserwegsamem Untergrund
2) Z0*: Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg
3) Z0*: Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg
4) Z0*: Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg
5) Z0 und Z0*: Bei einem C:N - Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-% C:N-Verhältnis der Probe:
6) Z0* und Z1: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen
7) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 - C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 - C40), darf den darunter genannten Wert nicht überschreiten
8) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und <= 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden
9) Z2-Wert bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
10) Z2-Wert bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Probenkommentare
DIN 19682-2
* Für die Bodenart "nicht spezifisch" gelten entsprechend der LAGA im Feststoff die Zuordnungswerte Z0 Tab.II 1.2.-2 für Lehm/Schluff sowie im Eluat die Zuordnungswerte Z0 Tab.II 1.2.-3.

Bewertung:
Einstufung nach LAGA-TR Boden auf der Grundlage der vorhandenen Informationen und Ergebnisse : Z1

i. A. R. Fuchs-Heinen

07.10.2015 Lbm.-Chem. Rita Fuchs-Heinen (Kundenbetreuer)

UCL

IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Postfach 2063 // 44510 Lünen // Deutschland

Dr. Hemling & Gräfe GmbH
- Herr Dr. Josef Hemling -
Mechternstr. 46
50823 Köln

UCL Umwelt Control Labor GmbH
Standort Köln // Hansekai 4
50735 Köln // Deutschland
Dipl.-Ing. Stephan Evers
T 0221-5981150
F 0221-59811510
stephan.evers@ucl-labor.de

Prüfbericht - Nr.: 15-48154-007/1

Prüfgegenstand: **Feststoff**
Auftraggeber / KD-Nr.: **Dr. Hemling & Gräfe GmbH, Mechternstr. 46, 50823 Köln / 50701**
Projektbezeichnung: **Bahnhof Liblar**
Probeneingang am / durch: **29.09.2015 / UCL-Kurier**
Prüfzeitraum: **29.09.2015 - 07.10.2015**

Untersuchungen gem. Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Teil II: Techn. Regeln für die Verwertung : 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Messwerte im Feststoff bezogen auf TS, Stand: 05.11.2004

Parameter / Probenbezeichnung	Einheit	MP 7 (Probe-Nr. 15-48154-007)	Zuordnungswerte Feststoff im Bodenmaterial Z0(Lehm/S)	Z0*	Z1	Z2	Methode
Analyse der Originalprobe							
spezifische Bodenart (LAGA)		nicht spezifisch*					*DIN 19682-2;L*
Trockenrückstand 105°C	% OS	87,0					*DIN EN 12880 (S2a);L*
Analyse bez. auf den Trockenrückstand							
Cyanid gesamt	mg/kg TS	< 0,05			*3*	*10*	*DIN ISO 11262;L*
Arsen	mg/kg TS	5,2	*15*	*15*	*45*	*150*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Blei	mg/kg TS	31,0	*70*	*140*	*210*	*700*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Cadmium	mg/kg TS	0,18	*1*	*1*	*3*	*10*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Chrom gesamt	mg/kg TS	32,7	*60*	*120*	*180*	*600*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Kupfer	mg/kg TS	35,5	*40*	*80*	*120*	*400*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Nickel	mg/kg TS	28,9	*50*	*100*	*150*	*500*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	*0,5*	*1*	*1,5*	*5*	*DIN EN 1483;L*
Thallium	mg/kg TS	< 0,4	*0,7*	*0,7*	*2,1*	*7*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Zink	mg/kg TS	62,0	*150*	*300*	*450*	*1500*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
EOX	mg/kg TS	< 1	*1*	*1*	*3*	*10*	*DIN 38414 S17;L*
KW-Index, mobil	mg/kg TS	< 50		*200*	*300*	*1000*	*LAGA KW04;L*
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	54	*100*	*400*	*600*	*2000*	*LAGA KW04;L*
KW-Typ		keine Zuordnung					*LAGA KW04;L*
TOC, s	% TS	**7,0**	*0,5*	*0,5*	*1,5*	***5***	*DIN ISO 10694;L*
Kohlenstoff elementar, wf	% TS	5,4					*SOP AAV_004;L*

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Josef-Rethmann-Str. 5 // 44536 Lünen // Deutschland // T +49 2306 2409-0 // F +49 2306 2409-10 // info@ucl-labor.de
ucl-labor.de // Amtsgericht Dortmund, HRB 17247 // Geschäftsführer: Jürgen Cornelissen, Oliver Koenen, Martin Langkamp

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium und bekanntgegebene Messstelle nach § 29b Bundesimmissionsschutzgesetz.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen- auch auszugsweise - unserer schriftlichen Genehmigung.

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14026-01-00

Parameter / **Probenbezeichnung** / Probe-Nr. / Einheit		**MP 7** 15-48154-007	*Zuordnungswerte Feststoff im Bodenmaterial* Z0(Lehm/S)	Z0*	Z1	Z2	*Methode*
PAK							
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Phenanthren	mg/kg TS	0,40					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Anthracen	mg/kg TS	0,06					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Fluoranthen	mg/kg TS	1,1					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Pyren	mg/kg TS	1,1					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,50					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Chrysen	mg/kg TS	0,60					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg TS	0,30					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg TS	0,20					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,40	*0,3*	*0,6*	*0,9*	*3*	*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg TS	0,20					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg TS	0,10					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	4,96	*3*	*3*	*3 (9)*	*30*	*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
*best. PAK nach TVO	mg/kg TS	0,80					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
PCB							
PCB-028	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
PCB-052	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
PCB-101	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
PCB-138	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
PCB-153	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
PCB-180	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
Summe best. PCB-6	mg/kg TS	0,000	*0,05*	*0,1*	*0,15*	*0,5*	*DIN ISO 10382;L*
Analyse vom Eluat							
pH-Wert		8,0	*6,5 - 9,5*	*6,5 - 9,5*	*6 - 12*	*5,5 - 12*	*DIN EN ISO 10523;L*
Temperatur (pH-Wert)	°C	20					*DIN 38404 C4;L*
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	120	*250*	*250*	*1500*	*2000*	*DIN EN 27888;L*
Chlorid	mg/l	< 1	*30*	*30*	*50*	*100*	*DIN EN ISO 10304-1;L*
Cyanid gesamt	µg/l	< 5	*5*	*5*	*10*	*20*	*DIN EN ISO 14403;L*
Sulfat	mg/l	10,5	*20*	*20*	*50*	*200*	*DIN EN ISO 10304-1;L*
Arsen	µg/l	< 10	*14*	*14*	*20*	*60*	*DIN EN ISO 11885;L*
Blei	µg/l	< 10	*40*	*40*	*80*	*200*	*DIN EN ISO 11885;L*
Cadmium	µg/l	< 1	*1,5*	*1,5*	*3*	*6*	*DIN EN ISO 11885;L*
Chrom gesamt	µg/l	< 10	*12,5*	*12,5*	*25*	*60*	*DIN EN ISO 11885;L*
Kupfer	µg/l	< 10	*20*	*20*	*60*	*100*	*DIN EN ISO 11885;L*
Nickel	µg/l	< 10	*15*	*15*	*20*	*70*	*DIN EN ISO 11885;L*
Quecksilber	µg/l	< 0,2	*0,5*	*0,5*	*1*	*2*	*DIN EN 1483;L*
Zink	µg/l	< 10	*150*	*150*	*200*	*600*	*DIN EN ISO 11885;L*
Phenol-Index	µg/l	< 10	*20*	*20*	*40*	*100*	*DIN EN ISO 14402;L*

Parameter / **Probenbezeichnung** / Probe-Nr. / Einheit	**MP 7** 15-48154-007	*Zuordnungswerte Feststoff im Bodenmaterial* Z0(Lehm/S)	Z0*	Z1	Z2	*Methode*
Hinweise zur Probenvorbereitung						
Säureaufschluss	+					*DIN EN 13346 (S7a);L*
Elution nach DEV S4	+					*DIN 38414-4 (S4);L*

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

1) Z 0* = maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen („Ausnahmen von der Regel")
   Für die Verfüllung von Abgrabungen unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht darf Z 0 überschritten werden, wenn
   - die Zuordnungswerte Z 0 im Eluat eingehalten werden
   - eine Deckschicht aus Bodenmaterial von mindestens 2 m Mächtigkeit aufgebracht wird und die Deckschicht die Vorsorgewerte der BBodSchV einhält
   - die Verfüllungen außerhalb bestimmter (Schutz-)Gebiete (Trinkwasser-, Heilquellenschutzgebiete, Wasservorranggebiete, Karstgebiete und Gebiete mit stark klüftigem, besonders wasserwegsamem Untergrund
2) Z0*: Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg
3) Z0*: Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg
4) Z0*: Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg
5) Z0 und Z0*: Bei einem C:N - Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-% C:N-Verhältnis der Probe:
6) Z0* und Z1: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen
7) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 - C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 - C40), darf den darunter genannten Wert nicht überschreiten
8) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und <= 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden
9) Z2-Wert bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
10) Z2-Wert bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Probenkommentare
DIN 19682-2
* Für die Bodenart "nicht spezifisch" gelten entsprechend der LAGA im Feststoff die Zuordnungswerte Z0 Tab.II 1.2.-2 für Lehm/Schluff sowie im Eluat die Zuordnungswerte Z0 Tab.II 1.2.-3.

Bewertung:
Einstufung nach LAGA-TR Boden auf der Grundlage der vorhandenen Informationen und Ergebnisse : >Z2

i. A. R. Fuchs-Heinen

07.10.2015 Lbm.-Chem. Rita Fuchs-Heinen (Kundenbetreuer)

UCL

IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Postfach 2063 // 44510 Lünen // Deutschland

Dr. Hemling & Gräfe GmbH
- Herr Dr. Josef Hemling -
Mechternstr. 46
50823 Köln

UCL Umwelt Control Labor GmbH
Standort Köln // Hansekai 4
50735 Köln // Deutschland
Dipl.-Ing. Stephan Evers
T 0221-5981150
F 0221-59811510
stephan.evers@ucl-labor.de

Prüfbericht - Nr.: 15-48154-008/1

Prüfgegenstand: **Feststoff**
Auftraggeber / KD-Nr.: **Dr. Hemling & Gräfe GmbH, Mechternstr. 46, 50823 Köln / 50701**
Projektbezeichnung: **Bahnhof Liblar**
Probeneingang am / durch: **29.09.2015 / UCL-Kurier**
Prüfzeitraum: **29.09.2015 - 07.10.2015**

Untersuchungen gem. Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Teil II: Techn. Regeln für die Verwertung : 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Messwerte im Feststoff bezogen auf TS, Stand: 05.11.2004

Parameter / Probenbezeichnung	Einheit	MP 8 (Probe-Nr. 15-48154-008)	Zuordnungswerte Feststoff im Bodenmaterial Z0(Lehm/S)	Z0*	Z1	Z2	Methode
Analyse der Originalprobe							
spezifische Bodenart (LAGA)		nicht spezifisch*					*DIN 19682-2;L*
Trockenrückstand 105°C	% OS	93,9					*DIN EN 12880 (S2a);L*
Analyse bez. auf den Trockenrückstand							
Cyanid gesamt	mg/kg TS	< 0,05			*3*	*10*	*DIN ISO 11262;L*
Arsen	mg/kg TS	7,0	*15*	*15*	*45*	*150*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Blei	mg/kg TS	31,2	*70*	*140*	*210*	*700*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Cadmium	mg/kg TS	< 0,1	*1*	*1*	*3*	*10*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Chrom gesamt	mg/kg TS	24,4	*60*	*120*	*180*	*600*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Kupfer	mg/kg TS	10,8	*40*	*80*	*120*	*400*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Nickel	mg/kg TS	21,3	*50*	*100*	*150*	*500*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	*0,5*	*1*	*1,5*	*5*	*DIN EN 1483;L*
Thallium	mg/kg TS	< 0,4	*0,7*	*0,7*	*2,1*	*7*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Zink	mg/kg TS	30,0	*150*	*300*	*450*	*1500*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
EOX	mg/kg TS	< 1	*1*	*1*	*3*	*10*	*DIN 38414 S17;L*
KW-Index, mobil	mg/kg TS	< 50		*200*	*300*	*1000*	*LAGA KW04;L*
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	< 50	*100*	*400*	*600*	*2000*	*LAGA KW04;L*
TOC, s	% TS	0,4	*0,5*	*0,5*	*1,5*	*5*	*DIN ISO 10694;L*
Kohlenstoff elementar, wf	% TS	0,25					*SOP AAV_004;L*

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium und bekanntgegebene Messstelle nach § 29b Bundesimmissionsschutzgesetz.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen- auch auszugsweise - unserer schriftlichen Genehmigung.

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14026-01-00

Parameter / **Probenbezeichnung** / Probe-Nr. / Einheit		**MP 8** 15-48154-008	*Zuordnungswerte Feststoff im Bodenmaterial* Z0(Lehm/S)	Z0*	Z1	Z2	*Methode*
PAK							
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Fluoranthen	mg/kg TS	0,10					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Pyren	mg/kg TS	0,09					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Chrysen	mg/kg TS	0,06					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,05	*0,3*	*0,6*	*0,9*	*3*	*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	0,25	*3*	*3*	*3 (9)*	*30*	*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
*best. PAK nach TVO	mg/kg TS	0,00					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
PCB							
PCB-028	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
PCB-052	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
PCB-101	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
PCB-138	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
PCB-153	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
PCB-180	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
Summe best. PCB-6	mg/kg TS	0,000	*0,05*	*0,1*	*0,15*	*0,5*	*DIN ISO 10382;L*
Analyse vom Eluat							
pH-Wert		7,9	*6,5 - 9,5*	*6,5 - 9,5*	*6 - 12*	*5,5 - 12*	*DIN EN ISO 10523;L*
Temperatur (pH-Wert)	°C	20					*DIN 38404 C4;L*
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	64	*250*	*250*	*1500*	*2000*	*DIN EN 27888;L*
Chlorid	mg/l	3,4	*30*	*30*	*50*	*100*	*DIN EN ISO 10304-1;L*
Cyanid gesamt	µg/l	< 5	*5*	*5*	*10*	*20*	*DIN EN ISO 14403;L*
Sulfat	mg/l	2,1	*20*	*20*	*50*	*200*	*DIN EN ISO 10304-1;L*
Arsen	µg/l	< 10	*14*	*14*	*20*	*60*	*DIN EN ISO 11885;L*
Blei	µg/l	< 10	*40*	*40*	*80*	*200*	*DIN EN ISO 11885;L*
Cadmium	µg/l	< 1	*1,5*	*1,5*	*3*	*6*	*DIN EN ISO 11885;L*
Chrom gesamt	µg/l	< 10	*12,5*	*12,5*	*25*	*60*	*DIN EN ISO 11885;L*
Kupfer	µg/l	< 10	*20*	*20*	*60*	*100*	*DIN EN ISO 11885;L*
Nickel	µg/l	< 10	*15*	*15*	*20*	*70*	*DIN EN ISO 11885;L*
Quecksilber	µg/l	< 0,2	*0,5*	*0,5*	*1*	*2*	*DIN EN 1483;L*
Zink	µg/l	< 10	*150*	*150*	*200*	*600*	*DIN EN ISO 11885;L*
Phenol-Index	µg/l	< 10	*20*	*20*	*40*	*100*	*DIN EN ISO 14402;L*

Parameter / **Probenbezeichnung** / Probe-Nr. / Einheit	**MP 8** 15-48154-008	*Zuordnungswerte Feststoff im Bodenmaterial* Z0(Lehm/S)	Z0*	Z1	Z2	*Methode*
Hinweise zur Probenvorbereitung						
Säureaufschluss	+					*DIN EN 13346 (S7a);L*
Elution nach DEV S4	+					*DIN 38414-4 (S4);L*

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

1) Z 0* = maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen („Ausnahmen von der Regel")
   Für die Verfüllung von Abgrabungen unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht darf Z 0 überschritten werden, wenn
   - die Zuordnungswerte Z 0 im Eluat eingehalten werden
   - eine Deckschicht aus Bodenmaterial von mindestens 2 m Mächtigkeit aufgebracht wird und die Deckschicht die Vorsorgewerte der BBodSchV einhält
   - die Verfüllungen außerhalb bestimmter (Schutz-)Gebiete (Trinkwasser-, Heilquellenschutzgebiete, Wasservorranggebiete, Karstgebiete und Gebiete mit stark klüftigem, besonders wasserwegsamem Untergrund
2) Z0*: Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg
3) Z0*: Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg
4) Z0*: Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg
5) Z0 und Z0*: Bei einem C:N - Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-% C:N-Verhältnis der Probe:
6) Z0* und Z1: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen
7) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 - C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 - C40), darf den darunter genannten Wert nicht überschreiten
8) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und <= 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden
9) Z2-Wert bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
10) Z2-Wert bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Probenkommentare
DIN 19682-2
* Für die Bodenart "nicht spezifisch" gelten entsprechend der LAGA im Feststoff die Zuordnungswerte Z0 Tab.II 1.2.-2 für Lehm/Schluff sowie im Eluat die Zuordnungswerte Z0 Tab.II 1.2.-3.

Bewertung:
Einstufung nach LAGA-TR Boden auf der Grundlage der vorhandenen Informationen und Ergebnisse : Z0(Lehm/S)

i. A. R. Fuchs-Heinen

07.10.2015 Lbm.-Chem. Rita Fuchs-Heinen (Kundenbetreuer)

UCL

IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Postfach 2063 // 44510 Lünen // Deutschland

Dr. Hemling & Gräfe GmbH
- Herr Dr. Josef Hemling -
Mechternstr. 46
50823 Köln

UCL Umwelt Control Labor GmbH
Standort Köln // Hansekai 4
50735 Köln // Deutschland
Dipl.-Ing. Stephan Evers
T 0221-5981150
F 0221-59811510
stephan.evers@ucl-labor.de

Prüfbericht - Nr.: 15-48154-009/1

Prüfgegenstand: **Feststoff**
Auftraggeber / KD-Nr.: **Dr. Hemling & Gräfe GmbH, Mechternstr. 46, 50823 Köln / 50701**
Projektbezeichnung: **Bahnhof Liblar**
Probeneingang am / durch: **29.09.2015 / UCL-Kurier**
Prüfzeitraum: **29.09.2015 - 07.10.2015**

Untersuchungen gem. Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Teil II: Techn. Regeln für die Verwertung : 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Messwerte im Feststoff bezogen auf TS, Stand: 05.11.2004

Parameter / Probenbezeichnung	Einheit	MP 9 (Probe-Nr. 15-48154-009)	Zuordnungswerte Feststoff im Bodenmaterial Z0(Lehm/S)	Z0*	Z1	Z2	Methode
Analyse der Originalprobe							
spezifische Bodenart (LAGA)		nicht spezifisch*					*DIN 19682-2;L*
Trockenrückstand 105°C	% OS	92,5					*DIN EN 12880 (S2a);L*
Analyse bez. auf den Trockenrückstand							
Cyanid gesamt	mg/kg TS	< 0,05			*3*	*10*	*DIN ISO 11262;L*
Arsen	mg/kg TS	4,6	*15*	*15*	*45*	*150*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Blei	mg/kg TS	19,8	*70*	*140*	*210*	*700*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Cadmium	mg/kg TS	0,15	*1*	*1*	*3*	*10*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Chrom gesamt	mg/kg TS	16,0	*60*	*120*	*180*	*600*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Kupfer	mg/kg TS	8,5	*40*	*80*	*120*	*400*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Nickel	mg/kg TS	17,2	*50*	*100*	*150*	*500*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	*0,5*	*1*	*1,5*	*5*	*DIN EN 1483;L*
Thallium	mg/kg TS	< 0,4	*0,7*	*0,7*	*2,1*	*7*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Zink	mg/kg TS	34,0	*150*	*300*	*450*	*1500*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
EOX	mg/kg TS	< 1	*1*	*1*	*3*	*10*	*DIN 38414 S17;L*
KW-Index, mobil	mg/kg TS	< 50		*200*	*300*	*1000*	*LAGA KW04;L*
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	85	*100*	*400*	*600*	*2000*	*LAGA KW04;L*
KW-Typ		keine Zuordnung					*LAGA KW04;L*
TOC, s	% TS	**1,0**	*0,5*	***0,5***	*1,5*	*5*	*DIN ISO 10694;L*
Kohlenstoff elementar, wf	% TS	0,67					*SOP AAV_004;L*

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Josef-Rethmann-Str. 5 // 44536 Lünen // Deutschland // T +49 2306 2409-0 // F +49 2306 2409-10 // info@ucl-labor.de
ucl-labor.de // Amtsgericht Dortmund, HRB 17247 // Geschäftsführer: Jürgen Cornelissen, Oliver Koenen, Martin Langkamp

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium und bekanntgegebene Messstelle nach § 29b Bundesimmissionsschutzgesetz.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen- auch auszugsweise - unserer schriftlichen Genehmigung.

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14026-01-00

Parameter / **Probenbezeichnung** / Probe-Nr. / Einheit		**MP 9** 15-48154-009	*Zuordnungswerte Feststoff im Bodenmaterial* Z0(Lehm/S)	Z0*	Z1	Z2	*Methode*
PAK							
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Phenanthren	mg/kg TS	0,30					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Fluoranthen	mg/kg TS	0,50					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Pyren	mg/kg TS	0,40					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,10					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Chrysen	mg/kg TS	0,20					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg TS	0,10					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg TS	0,08					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,20	*0,3*	*0,6*	*0,9*	*3*	*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	1,88	*3*	*3*	*3 (9)*	*30*	*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
*best. PAK nach TVO	mg/kg TS	0,18					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
PCB							
PCB-028	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
PCB-052	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
PCB-101	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
PCB-138	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
PCB-153	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
PCB-180	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
Summe best. PCB-6	mg/kg TS	0,000	*0,05*	*0,1*	*0,15*	*0,5*	*DIN ISO 10382;L*
Analyse vom Eluat							
pH-Wert		7,9	*6,5 - 9,5*	*6,5 - 9,5*	*6 - 12*	*5,5 - 12*	*DIN EN ISO 10523;L*
Temperatur (pH-Wert)	°C	20					*DIN 38404 C4;L*
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	64	*250*	*250*	*1500*	*2000*	*DIN EN 27888;L*
Chlorid	mg/l	< 1	*30*	*30*	*50*	*100*	*DIN EN ISO 10304-1;L*
Cyanid gesamt	µg/l	< 5	*5*	*5*	*10*	*20*	*DIN EN ISO 14403;L*
Sulfat	mg/l	< 1	*20*	*20*	*50*	*200*	*DIN EN ISO 10304-1;L*
Arsen	µg/l	< 10	*14*	*14*	*20*	*60*	*DIN EN ISO 11885;L*
Blei	µg/l	< 10	*40*	*40*	*80*	*200*	*DIN EN ISO 11885;L*
Cadmium	µg/l	< 1	*1,5*	*1,5*	*3*	*6*	*DIN EN ISO 11885;L*
Chrom gesamt	µg/l	< 10	*12,5*	*12,5*	*25*	*60*	*DIN EN ISO 11885;L*
Kupfer	µg/l	< 10	*20*	*20*	*60*	*100*	*DIN EN ISO 11885;L*
Nickel	µg/l	< 10	*15*	*15*	*20*	*70*	*DIN EN ISO 11885;L*
Quecksilber	µg/l	< 0,2	*0,5*	*0,5*	*1*	*2*	*DIN EN 1483;L*
Zink	µg/l	< 10	*150*	*150*	*200*	*600*	*DIN EN ISO 11885;L*
Phenol-Index	µg/l	< 10	*20*	*20*	*40*	*100*	*DIN EN ISO 14402;L*

Parameter / **Probenbezeichnung** / Probe-Nr. / Einheit	**MP 9** 15-48154-009	*Zuordnungswerte Feststoff im Bodenmaterial* Z0(Lehm/S)	Z0*	Z1	Z2	*Methode*
Hinweise zur Probenvorbereitung						
Säureaufschluss	+					*DIN EN 13346 (S7a);L*
Elution nach DEV S4	+					*DIN 38414-4 (S4);L*

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

1) Z 0* = maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen („Ausnahmen von der Regel")
   Für die Verfüllung von Abgrabungen unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht darf Z 0 überschritten werden, wenn
   - die Zuordnungswerte Z 0 im Eluat eingehalten werden
   - eine Deckschicht aus Bodenmaterial von mindestens 2 m Mächtigkeit aufgebracht wird und die Deckschicht die Vorsorgewerte der BBodSchV einhält
   - die Verfüllungen außerhalb bestimmter (Schutz-)Gebiete (Trinkwasser-, Heilquellenschutzgebiete, Wasservorranggebiete, Karstgebiete und Gebiete mit stark klüftigem, besonders wasserwegsamem Untergrund
2) Z0*: Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg
3) Z0*: Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg
4) Z0*: Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg
5) Z0 und Z0*: Bei einem C:N - Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-% C:N-Verhältnis der Probe:
6) Z0* und Z1: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen
7) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 - C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 - C40), darf den darunter genannten Wert nicht überschreiten
8) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und <= 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden
9) Z2-Wert bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
10) Z2-Wert bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Probenkommentare
DIN 19682-2
* Für die Bodenart "nicht spezifisch" gelten entsprechend der LAGA im Feststoff die Zuordnungswerte Z0 Tab.II 1.2.-2 für Lehm/Schluff sowie im Eluat die Zuordnungswerte Z0 Tab.II 1.2.-3.

Bewertung:
Einstufung nach LAGA-TR Boden auf der Grundlage der vorhandenen Informationen und Ergebnisse : Z1

i. A. R. Fuchs-Heinen

07.10.2015 Lbm.-Chem. Rita Fuchs-Heinen (Kundenbetreuer)

UCL

IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Postfach 2063 // 44510 Lünen // Deutschland

Dr. Hemling & Gräfe GmbH
- Herr Dr. Josef Hemling -
Mechternstr. 46
50823 Köln

UCL Umwelt Control Labor GmbH
Standort Köln // Hansekai 4
50735 Köln // Deutschland
Dipl.-Ing. Stephan Evers
T 0221-5981150
F 0221-59811510
stephan.evers@ucl-labor.de

Prüfbericht - Nr.: 15-48154-010/1

Prüfgegenstand: **Feststoff**
Auftraggeber / KD-Nr.: **Dr. Hemling & Gräfe GmbH, Mechternstr. 46, 50823 Köln / 50701**
Projektbezeichnung: **Bahnhof Liblar**
Probeneingang am / durch: **29.09.2015 / UCL-Kurier**
Prüfzeitraum: **29.09.2015 - 07.10.2015**

Untersuchungen gem. Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Teil II: Techn. Regeln für die Verwertung : 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Messwerte im Feststoff bezogen auf TS, Stand: 05.11.2004

Parameter / Probenbezeichnung	Einheit	MP 11 (Probe-Nr. 15-48154-010)	Zuordnungswerte Feststoff im Bodenmaterial Z0(Lehm/S)	Z0*	Z1	Z2	Methode
Analyse der Originalprobe							
spezifische Bodenart (LAGA)		nicht spezifisch*					*DIN 19682-2;L*
Trockenrückstand 105°C	% OS	87,4					*DIN EN 12880 (S2a);L*
Analyse bez. auf den Trockenrückstand							
Cyanid gesamt	mg/kg TS	< 0,05			*3*	*10*	*DIN ISO 11262;L*
Arsen	mg/kg TS	6,2	*15*	*15*	*45*	*150*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Blei	mg/kg TS	13,9	*70*	*140*	*210*	*700*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Cadmium	mg/kg TS	< 0,1	*1*	*1*	*3*	*10*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Chrom gesamt	mg/kg TS	33,5	*60*	*120*	*180*	*600*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Kupfer	mg/kg TS	7,0	*40*	*80*	*120*	*400*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Nickel	mg/kg TS	18,3	*50*	*100*	*150*	*500*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	*0,5*	*1*	*1,5*	*5*	*DIN EN 1483;L*
Thallium	mg/kg TS	< 0,4	*0,7*	*0,7*	*2,1*	*7*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Zink	mg/kg TS	35,0	*150*	*300*	*450*	*1500*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
EOX	mg/kg TS	< 1	*1*	*1*	*3*	*10*	*DIN 38414 S17;L*
KW-Index, mobil	mg/kg TS	< 50		*200*	*300*	*1000*	*LAGA KW04;L*
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	< 50	*100*	*400*	*600*	*2000*	*LAGA KW04;L*
TOC, s	% TS	0,3	*0,5*	*0,5*	*1,5*	*5*	*DIN ISO 10694;L*
Kohlenstoff elementar, wf	% TS	0,13					*SOP AAV_004;L*

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium und bekanntgegebene Messstelle nach § 29b Bundesimmissionsschutzgesetz.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen- auch auszugsweise - unserer schriftlichen Genehmigung.

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14026-01-00

Parameter / **Probenbezeichnung** / Probe-Nr. / Einheit		**MP 11** 15-48154-010	*Zuordnungswerte Feststoff im Bodenmaterial* Z0(Lehm/S)	Z0*	Z1	Z2	*Methode*
PAK							
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Fluoranthen	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Pyren	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,05	*0,3*	*0,6*	*0,9*	*3*	*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	0,00	*3*	*3*	*3 (9)*	*30*	*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
*best. PAK nach TVO	mg/kg TS	0,00					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
PCB							
PCB-028	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
PCB-052	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
PCB-101	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
PCB-138	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
PCB-153	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
PCB-180	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
Summe best. PCB-6	mg/kg TS	0,000	*0,05*	*0,1*	*0,15*	*0,5*	*DIN ISO 10382;L*
Analyse vom Eluat							
pH-Wert		7,5	*6,5 - 9,5*	*6,5 - 9,5*	*6 - 12*	*5,5 - 12*	*DIN EN ISO 10523;L*
Temperatur (pH-Wert)	°C	20					*DIN 38404 C4;L*
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	196	*250*	*250*	*1500*	*2000*	*DIN EN 27888;L*
Chlorid	mg/l	2,7	*30*	*30*	*50*	*100*	*DIN EN ISO 10304-1;L*
Cyanid gesamt	µg/l	< 5	*5*	*5*	*10*	*20*	*DIN EN ISO 14403;L*
Sulfat	mg/l	**65,5**	*20*	*20*	***50***	*200*	*DIN EN ISO 10304-1;L*
Arsen	µg/l	< 10	*14*	*14*	*20*	*60*	*DIN EN ISO 11885;L*
Blei	µg/l	< 10	*40*	*40*	*80*	*200*	*DIN EN ISO 11885;L*
Cadmium	µg/l	< 1	*1,5*	*1,5*	*3*	*6*	*DIN EN ISO 11885;L*
Chrom gesamt	µg/l	< 10	*12,5*	*12,5*	*25*	*60*	*DIN EN ISO 11885;L*
Kupfer	µg/l	< 10	*20*	*20*	*60*	*100*	*DIN EN ISO 11885;L*
Nickel	µg/l	< 10	*15*	*15*	*20*	*70*	*DIN EN ISO 11885;L*
Quecksilber	µg/l	< 0,2	*0,5*	*0,5*	*1*	*2*	*DIN EN 1483;L*
Zink	µg/l	< 10	*150*	*150*	*200*	*600*	*DIN EN ISO 11885;L*
Phenol-Index	µg/l	< 10	*20*	*20*	*40*	*100*	*DIN EN ISO 14402;L*

Parameter / **Probenbezeichnung** / Probe-Nr. / Einheit	**MP 11** 15-48154-010	*Zuordnungswerte Feststoff im Bodenmaterial* Z0(Lehm/S)	Z0*	Z1	Z2	*Methode*
Hinweise zur Probenvorbereitung						
Säureaufschluss	+					*DIN EN 13346 (S7a);L*
Elution nach DEV S4	+					*DIN 38414-4 (S4);L*

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

1) Z 0* = maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen („Ausnahmen von der Regel")
   Für die Verfüllung von Abgrabungen unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht darf Z 0 überschritten werden, wenn
   - die Zuordnungswerte Z 0 im Eluat eingehalten werden
   - eine Deckschicht aus Bodenmaterial von mindestens 2 m Mächtigkeit aufgebracht wird und die Deckschicht die Vorsorgewerte der BBodSchV einhält
   - die Verfüllungen außerhalb bestimmter (Schutz-)Gebiete (Trinkwasser-, Heilquellenschutzgebiete, Wasservorranggebiete, Karstgebiete und Gebiete mit stark klüftigem, besonders wasserwegsamem Untergrund
2) Z0*: Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg
3) Z0*: Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg
4) Z0*: Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg
5) Z0 und Z0*: Bei einem C:N - Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-% C:N-Verhältnis der Probe:
6) Z0* und Z1: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen
7) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 - C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 - C40), darf den darunter genannten Wert nicht überschreiten
8) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und <= 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden
9) Z2-Wert bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
10) Z2-Wert bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Probenkommentare
DIN 19682-2
* Für die Bodenart "nicht spezifisch" gelten entsprechend der LAGA im Feststoff die Zuordnungswerte Z0 Tab.II 1.2.-2 für Lehm/Schluff sowie im Eluat die Zuordnungswerte Z0 Tab.II 1.2.-3.

Bewertung:
Einstufung nach LAGA-TR Boden auf der Grundlage der vorhandenen Informationen und Ergebnisse : Z2

i. A. R. Fuchs-Heinen

07.10.2015 Lbm.-Chem. Rita Fuchs-Heinen (Kundenbetreuer)

UCL

IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Postfach 2063 // 44510 Lünen // Deutschland

Dr. Hemling & Gräfe GmbH
- Herr Dr. Josef Hemling -
Mechternstr. 46
50823 Köln

UCL Umwelt Control Labor GmbH
Standort Köln // Hansekai 4
50735 Köln // Deutschland
Dipl.-Ing. Stephan Evers
T 0221-5981150
F 0221-59811510
stephan.evers@ucl-labor.de

Prüfbericht - Nr.: 15-48154-011/1

Prüfgegenstand: **Feststoff**
Auftraggeber / KD-Nr.: **Dr. Hemling & Gräfe GmbH, Mechternstr. 46, 50823 Köln / 50701**
Projektbezeichnung: **Bahnhof Liblar**
Probeneingang am / durch: **29.09.2015 / UCL-Kurier**
Prüfzeitraum: **29.09.2015 - 07.10.2015**

Untersuchungen gem. Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Teil II: Techn. Regeln für die Verwertung : 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Messwerte im Feststoff bezogen auf TS, Stand: 05.11.2004

Parameter / Probenbezeichnung	Einheit	MP 12 (Probe-Nr. 15-48154-011)	Zuordnungswerte Feststoff im Bodenmaterial Z0(Lehm/S)	Z0*	Z1	Z2	Methode
Analyse der Originalprobe							
spezifische Bodenart (LAGA)		nicht spezifisch*					*DIN 19682-2;L*
Trockenrückstand 105°C	% OS	92,5					*DIN EN 12880 (S2a);L*
Analyse bez. auf den Trockenrückstand							
Cyanid gesamt	mg/kg TS	< 0,05			*3*	*10*	*DIN ISO 11262;L*
Arsen	mg/kg TS	7,8	*15*	*15*	*45*	*150*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Blei	mg/kg TS	11,1	*70*	*140*	*210*	*700*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Cadmium	mg/kg TS	< 0,1	*1*	*1*	*3*	*10*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Chrom gesamt	mg/kg TS	29,3	*60*	*120*	*180*	*600*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Kupfer	mg/kg TS	12,5	*40*	*80*	*120*	*400*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Nickel	mg/kg TS	23,6	*50*	*100*	*150*	*500*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Quecksilber	mg/kg TS	0,20	*0,5*	*1*	*1,5*	*5*	*DIN EN 1483;L*
Thallium	mg/kg TS	< 0,4	*0,7*	*0,7*	*2,1*	*7*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
Zink	mg/kg TS	32,0	*150*	*300*	*450*	*1500*	*DIN EN ISO 17294-2;L*
EOX	mg/kg TS	< 1	*1*	*1*	*3*	*10*	*DIN 38414 S17;L*
KW-Index, mobil	mg/kg TS	< 50		*200*	*300*	*1000*	*LAGA KW04;L*
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	57	*100*	*400*	*600*	*2000*	*LAGA KW04;L*
KW-Typ		keine Zuordnung					*LAGA KW04;L*
TOC, s	% TS	0,2	*0,5*	*0,5*	*1,5*	*5*	*DIN ISO 10694;L*
Kohlenstoff elementar, wf	% TS	< 0,1					*SOP AAV_004;L*

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium und bekanntgegebene Messstelle nach § 29b Bundesimmissionsschutzgesetz.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen- auch auszugsweise - unserer schriftlichen Genehmigung.

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14026-01-00

Parameter / **Probenbezeichnung** / Probe-Nr. / Einheit		**MP 12** 15-48154-011	*Zuordnungswerte Feststoff im Bodenmaterial* Z0(Lehm/S)	Z0*	Z1	Z2	*Methode*
PAK							
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Fluoranthen	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Pyren	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,05	*0,3*	*0,6*	*0,9*	*3*	*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg TS	< 0,05					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	0,00	*3*	*3*	*3 (9)*	*30*	*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
*best. PAK nach TVO	mg/kg TS	0,00					*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
PCB							
PCB-028	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
PCB-052	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
PCB-101	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
PCB-138	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
PCB-153	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
PCB-180	mg/kg TS	< 0,01					*DIN ISO 10382;L*
Summe best. PCB-6	mg/kg TS	0,000	*0,05*	*0,1*	*0,15*	*0,5*	*DIN ISO 10382;L*
Analyse vom Eluat							
pH-Wert		7,8	*6,5 - 9,5*	*6,5 - 9,5*	*6 - 12*	*5,5 - 12*	*DIN EN ISO 10523;L*
Temperatur (pH-Wert)	°C	20					*DIN 38404 C4;L*
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	34	*250*	*250*	*1500*	*2000*	*DIN EN 27888;L*
Chlorid	mg/l	1,6	*30*	*30*	*50*	*100*	*DIN EN ISO 10304-1;L*
Cyanid gesamt	µg/l	< 5	*5*	*5*	*10*	*20*	*DIN EN ISO 14403;L*
Sulfat	mg/l	3,2	*20*	*20*	*50*	*200*	*DIN EN ISO 10304-1;L*
Arsen	µg/l	< 10	*14*	*14*	*20*	*60*	*DIN EN ISO 11885;L*
Blei	µg/l	< 10	*40*	*40*	*80*	*200*	*DIN EN ISO 11885;L*
Cadmium	µg/l	< 1	*1,5*	*1,5*	*3*	*6*	*DIN EN ISO 11885;L*
Chrom gesamt	µg/l	< 10	*12,5*	*12,5*	*25*	*60*	*DIN EN ISO 11885;L*
Kupfer	µg/l	< 10	*20*	*20*	*60*	*100*	*DIN EN ISO 11885;L*
Nickel	µg/l	< 10	*15*	*15*	*20*	*70*	*DIN EN ISO 11885;L*
Quecksilber	µg/l	< 0,2	*0,5*	*0,5*	*1*	*2*	*DIN EN 1483;L*
Zink	µg/l	< 10	*150*	*150*	*200*	*600*	*DIN EN ISO 11885;L*
Phenol-Index	µg/l	< 10	*20*	*20*	*40*	*100*	*DIN EN ISO 14402;L*

Parameter / **Probenbezeichnung** / Probe-Nr. / Einheit	**MP 12** 15-48154-011	*Zuordnungswerte Feststoff im Bodenmaterial* Z0(Lehm/S)	Z0*	Z1	Z2	*Methode*
Hinweise zur Probenvorbereitung						
Säureaufschluss	+					*DIN EN 13346 (S7a);L*
Elution nach DEV S4	+					*DIN 38414-4 (S4);L*

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

1) Z 0* = maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen („Ausnahmen von der Regel")
   Für die Verfüllung von Abgrabungen unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht darf Z 0 überschritten werden, wenn
   - die Zuordnungswerte Z 0 im Eluat eingehalten werden
   - eine Deckschicht aus Bodenmaterial von mindestens 2 m Mächtigkeit aufgebracht wird und die Deckschicht die Vorsorgewerte der BBodSchV einhält
   - die Verfüllungen außerhalb bestimmter (Schutz-)Gebiete (Trinkwasser-, Heilquellenschutzgebiete, Wasservorranggebiete, Karstgebiete und Gebiete mit stark klüftigem, besonders wasserwegsamem Untergrund
2) Z0*: Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg
3) Z0*: Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg
4) Z0*: Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg
5) Z0 und Z0*: Bei einem C:N - Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-% C:N-Verhältnis der Probe:
6) Z0* und Z1: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen
7) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 - C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 - C40), darf den darunter genannten Wert nicht überschreiten
8) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und <= 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden
9) Z2-Wert bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
10) Z2-Wert bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Probenkommentare
DIN 19682-2
* Für die Bodenart "nicht spezifisch" gelten entsprechend der LAGA im Feststoff die Zuordnungswerte Z0 Tab.II 1.2.-2 für Lehm/Schluff sowie im Eluat die Zuordnungswerte Z0 Tab.II 1.2.-3.

Bewertung:
Einstufung nach LAGA-TR Boden auf der Grundlage der vorhandenen Informationen und Ergebnisse : Z0(Lehm/S)

i. A. R. Fuchs-Heinen

07.10.2015 Lbm.-Chem. Rita Fuchs-Heinen (Kundenbetreuer)

Tabelle 1: **Analytikgegenüberstellung mit den Zuordnungswerten der LAGA Boden**

Bodenart		Auffüllung										Boden gewachsen			Zuordnungswerte LAGA Boden		
Probenbezeichnung		RKS 1	RKS 2	RKS 3	RKS 4	RKS 5	RKS 6	RKS 7	RKS 8	RKS 9	Mittel	Schluff	Kiessand	Mittel	Z0	Z 1	Z2
		MP 1	MP 2	MP 3	MP 4	MP 5	MP 6	MP 7	MP 8	MP 9		MP 11	MP 12				
Analyse vom Feststoff																	
Parameter	**Einheit**																
Cyanid gesamt	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	3	10
Arsen	mg/kg	6,10	9,4	6,80	6,6	6,4	6,4	5,2	7	4,6	6,50	6,2	7,8	7	15	45	150
Blei	mg/kg	136,00	49,8	23,6	84,6	21	22,7	31	31,2	19,8	46,63	13,9	11,1	12,5	140	210	700
Cadmium	mg/kg	0,2	0,24	0,23	0,18	0,14	0,1	0,18	< 0,10	0,15	0,18	< 0,10	< 0,10	< 0,10	1	3	10
Chrom gesamt	mg/kg	20,2	23,7	24,3	21,1	19,8	24	32,7	24,4	16	22,91	33,5	29,3	31,4	120	180	600
Kupfer	mg/kg	27,1	16,4	11,9	20,9	10,8	11,2	35,5	10,8	8,5	17,01	7	12,5	9,75	80	120	400
Nickel	mg/kg	20,6	25,6	25,8	22	21	23,9	28,9	21,3	17,2	22,92	18,3	23,6	20,95	100	150	500
Quecksilber	mg/kg	0,17	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,17	< 0,10	0,2	0,2	1	1,5	5
Thallium	mg/kg	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40	0,7	2,1	7
Zink	mg/kg	115	55	46	73	35	43	62	30	34	54,78	35	32	33,5	300	450	1500
EOX	mg/kg	< 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	3	10
KW-Index, mobil	mg/kg	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	200	300	1000
KW index	mg/kg	85	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	54	< 50	85	74,67	< 50	57	57	400	600	2000
TOC, s	% TS	3	1,5	0,7	1,1	0,5	0,7	**7**	0,4	1	1,77	0,3	0,2	0,25	0,5-1	1,5	5
C elementar	% TS	2,5	1,2	0,53	0,85	0,27	0,43	5,4	0,25	0,67	1,34	0,13	< 0,10	0,13			
TOC - C el.	% TS	0,50	0,30	0,17	0,25	0,23	0,27	1,60	0,15	0,33	0,42	0,17	0,2	0,185			
Benzo[a]pyren	mg/kg	0,2	0,1	< 0,05	0,1	< 0,05	0,2	0,4	< 0,05	0,2	0,20	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,6	0,9	3
PAK (EPA)	mg/kg	2,39	0,75	0,06	1,18	0,32	0,97	4,96	0,25	1,88	1,42	< 0,5	< 0,5	< 0,5	3	3-9	30
PCB-6	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,1	0,15	0,5
Analyse vom Eluat															**Z 0**	**Z 1.1**	**Z1.2**	**Z 2**
Parameter	**Einheit**																	
pH-Wert	-	7,9	8,1	7,8	7,9	7,9	8	8	7,9	7,9	7,93	7,5	7,8	7,65	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit	µS/cm	102	41	36	72	70	90	120	64	64	73,22	196	34	115	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	2,8	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	3,4	< 1,0	3,10	2,7	1,6	2,15	30	30	50	100
Cyanid gesamt	µg/l	0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	5	5	10	20
Sulfat	mg/l	10,9	< 1,0	< 1,0	2,7	1,4	4,5	10,5	2,1	< 1,0	5,35	65,5	3,2	34,35	20	20	50	200
Arsen	µg/l	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	14	14	20	60
Blei	µg/l	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	< 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	2	2	3	6
Chrom gesamt	µg/l	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	13	13	25	60
Kupfer	µg/l	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	20	20	60	100
Nickel	µg/l	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,5	< 0,5	1	2
Zink	µg/l	< 10	< 10	12	16	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	14,00	< 10	< 10	< 10	150	150	200	600

Zuordnung n. LAGA	Z 2	Z 2	Z 1	Z 1	Z 0	Z 1	**> Z 2**	Z 0	Z 1	Z 2	Z 2	Z 0	Z 1	o. Berücksichtigung d. element. Kohlenstoff
	Z 1	Z 0	Z 0	Z 0	Z 0	Z 0	Z 2	Z 0	Z 0	Z 1	Z 2	Z 0	Z 1	abzüglich element. Kohlenstoff