
Auftraggeber: Stadt Hennef

Projekt: B-Planänderung Nr. 01.16 - Kaiserstraße

Projektort: Hennef

Blatt 1 von 11

03.03.2022

BAUGRUNDGUTACHTEN (mit Analytik)

INHALT:

	Blatt:
1. Situation	2
2. Geologische Situation	3
3. Bodenklassen und Bodengruppen	5
4. Charakteristische bodenmechanische Kennwerte	6
5. Gründung	7
6. Herstellung der Baugrube	8
7. Trockenhaltung der Baugrube	8
8. Trockenhaltung des Gebäudes	9
9. Versickerung von Oberflächenwasser	9
10. Bodenverunreinigungen	10

Anlagen:

Bodenprofile	Anlage 1
Lageplan	Anlage 2
Schichtenverzeichnisse	Anlage 3
Siebanalyse	Anlage 4
chemische Analytik (Prüfberichte)	Anlage 5

Auftraggeber: Stadt Hennef

Blatt 2 von 11

Projekt: B-Planänderung Nr. 01.16 - Kaiserstraße

03.03.2022

Projektort: Hennef

1: SITUATION

Die Stadt Hennef plant, an der im Lageplan (Anlage 2) ersichtlichen Fläche die Voraussetzungen für eine Wohnbebauung zu schaffen.

Um Aufschluß über die Bodenverhältnisse zu erhalten, wurde das vorliegende Baugrundgutachten in Auftrag gegeben.

Auftragsgemäß sollte geprüft werden, wie der anstehende Boden aus baugrundtechnischer Sicht zu beurteilen ist und wie eine Gründung durchzuführen ist und ob Bodenverunreinigungen vorhanden sind. Weiterhin sollte eine Aussage zur Möglichkeit der Versickerung von Oberflächenwasser getroffen werden.

Es wurden zehn Rammkernbohrungen mit Durchmesser 50-60 mm bis in sechs Meter Tiefe niedergebracht.

Die Ergebnisse werden im folgenden dokumentiert und ausgewertet.

Die Bodenprofile werden in Anlage 1 grafisch nach DIN 4023 dargestellt und in Anlage 3 als Schichtenverzeichnisse.

Die Lage der Bohrpunkte ist der Anlage 2 (Lageplan) zu entnehmen.

Die örtliche Untersuchung erfolgte am 07.10.2021.

Die zu prüfende Fläche liegt in ebener Tal-Lage.

Sie wird heute genutzt als Grünland.

Auftraggeber: Stadt Hennef

Blatt 3 von 11

Projekt: B-Planänderung Nr. 01.16 - Kaiserstraße

03.03.2022

Projektort: Hennef

2: GEOLOGISCHE SITUATION

- Allgemeines:

Die zu prüfende Fläche liegt in ebener Tal-Lage auf einem heutigen Niveau von durchschnittlich 64.70 m.ü.NN. bis 66.0 m.ü.NN.

- Aufbau des Baugrundes (Details sind den Bodenprofilen in Anlage 1 zu entnehmen):

Der Baugrund besteht aus dem dichtgelagerten sandig-schluffigen Kies der Siegschotter. Die Siegschotter werden in mehr als 6 m Tiefe unterlagert von dem devonischen Grundgebirge (Fels). Die Siegschotter werden überlagert von einer wenige Dezimeter dicken Schicht aus schluffigem Sand in mitteldichter Lagerung. Darüber liegt dann eine rund ein Meter dicke Lehmschicht von weitgehend steifer Konsistenz. Die Oberbodenschicht (Mutterboden) ist hier lediglich 10-20 cm mächtig.

- Grundwasser:

Grundwasser ist im Bereich der Baufläche zu erwarten ab 61,7 m über NN. Am Untersuchungstage lag der Grundwasserspiegel in den Bohrlöchern im Mittel bei 59.90 m über NN. bis 60,0 m über NN.

In einem Beobachtungsbrunnen in der nahe vorbeiziehenden Kronprinzenstraße wurde bei vergleichbaren Witterungsverhältnissen ein tiefster Grundwasserstand ermittelt von 60.60 m.ü.NN und der höchste gemessene Grundwasserstand lag bei 62.12 m.ü.NN., - das heißt, zwischen seinerzeit ermitteltem Höchststand und Niedrigstand lagen 1,52 m Differenz.

DR. HARTMUT FRANKENFELD GEOLOGISCHES BÜRO

Meilerweg 3b 51588 Nümbrecht

Telefon: 02293-2411 Fax: 02293-4162 email: hf@berg.net

Auftraggeber: Stadt Hennef

Blatt 4 von 11

Projekt: B-Planänderung Nr. 01.16 - Kaiserstraße

03.03.2022

Projektort: Hennef

Legt man diese Differenz für das neue Plangebiet zugrunde, so wäre der höchste Grundwasserstand bei ca. 61.45 m.ü.NN. Da der o.g.Höchststand jedoch für den Zeitraum von Herbst 2019 bis Jahresmitte 2020 ermittelt wurde, gehe ich mangels genauerer offizieller Daten davon aus, daß der 100-jährige Höchststand bei 62.00 m.ü.NN. liegt. Der Bemessungsgrundwasserstand liegt dann bei 62.00 m.ü.NN. + 0,5 m Freibord = 62.50 m.ü.NN.

Der Bemessungsgrundwasserstand liegt also bei 62,50 m über NN.

Schichtenwasser ist bei nasser Witterung in geringem Umfang zu erwarten.

- Eignung zur Lastabtragung:

Zur Abtragung der Lasten aus der geplanten Baumaßnahme ist der Kies der Siegschotter geeignet.

- Gründung von Verkehrsflächen:

Die Verkehrsflächen werden niveaumäßig voraussichtlich auf die Lehmschicht aufgebracht. Da die Lehmschicht jedoch zum Aufweichen neigt, wird es erforderlich sein, als Unterlager für den Verkehrsflächenaufbau die Sandschicht über den Siegschottern oder die Siegschotter als Unterlager für die Straßen, Zuwegungen und Verkehrsflächen zu wählen.

Auftraggeber: Stadt Hennef

Blatt 5 von 11

Projekt: B-Planänderung Nr. 01.16 - Kaiserstraße

03.03.2022

Projektort: Hennef

3: BODENKLASSEN UND BODENGRUPPEN

Die angetroffenen Bodenarten werden in der folgenden Tabelle nach den Bezeichnungen der DIN 4022 gekennzeichnet. Sie werden entsprechend den Bodenklassen nach DIN 18300 (alt) und den Bodengruppen nach DIN 18196 klassifiziert.

Bodenart	Bezeichnung nach DIN 4022	Bodenklasse nach DIN 18300	Bodengruppe nach DIN 18196	Bodenklasse nach 18319	Frostempfind- lichkeit nach ZTVE	Verdichtbarkeits- Klasse
Mutterboden	U,h	1	OU	--	--	--
Lehm	U,fs,t	4	UL,UM	--	F3	--
Sand,schluffig	S,u	3	SU,SI	--	F3	--
sandiger Kies	G,s,u	3	GW,GU	--	F1,F2	--

Die o.g. Bodenarten entsprechen den Homogenbereichen der neuen DIN 18300.

Das Aushubmaterial ist nur bei optimaler Feuchte wieder einbaubar und verdichtbar. Es ist nicht damit zu rechnen, daß dies während der Erdarbeiten der Fall sein wird.

DR. HARTMUT FRANKENFELD GEOLOGISCHES BÜRO

Meilerweg 3b 51588 Nümbrecht

Telefon: 02293-2411 Fax: 02293-4162 email: hf@berg.net

Auftraggeber: Stadt Hennef

Blatt 6 von 11

Projekt: B-Planänderung Nr. 01.16 - Kaiserstraße

03.03.2022

Projektort: Hennef

4: CHARAKTERISTISCHE BODENMECHANISCHE KENNWERTE

Den einzelnen Bodenarten werden die folgenden charakteristischen bodenmechanischen Kennwerte zugeordnet (geschätzt):

Bodenart	Raum- gewicht γ/γ'	Steife- zahl Es	Reibungs- winkel phi	Kohäsion c'	Wasserdurch- lässigkeit kf-Wert
	kN/cbm	MN/qm	Grad	kN/qm	m/sec
Mutterboden	18,5	--	--	--	
Lehm	18,5	10	29	5	7×10^{-6}
Sand, schluffig	20/10	5	35	2	3×10^{-4}
sandiger Kies	19,5	50	37	0	3×10^{-3}

Erdbebensicherheit (DIN 4149:2005-04)

Erdbebenzone 0

Auftraggeber: Stadt Hennef

Blatt 7 von 11

Projekt: B-Planänderung Nr. 01.16 - Kaiserstraße

03.03.2022

Projektort: Hennef

5: GRÜNDUNG

Die Lasten aus den Gebäudeteilen der geplanten Bebauung sind über Streifenfundamente und/oder Einzelfundamente frostfrei auf dem Kies der Siegschotter abzutragen. Hierbei ist mit dem folgenden Bemessungswert des Sohlwiderstandes zu rechnen: $\sigma_{Rd} = 420 \text{ kN/qm}$.

Die Setzungen sind hierbei kleiner als 2 cm und erfolgen weitgehend während der Bauzeit.

Alternativ ist die Lastabtragung über eine doppelt bewehrte Bodenplatte möglich, wenn unter der Sauberkeitsschicht ein verdichtetes Gründungspolster aus Grauwackeschotter der Körnung 0/45 oder gleichwertigem Material hergestellt wird. Das Polster besitzt eine Dicke von 10 cm.

Auf der Oberfläche des Polsters ist ein Verformungsmodul von:

$E_{v2} = 70 \text{ MN/qm}$ bei E_{v2} zu $E_{v1} < 2,6$ nachzuweisen. Alternativ ist ein E_{vdyn} von 35 MN/qm oder mehr nachzuweisen.

Hierbei ist mit dem folgenden Bemessungswert des Sohlwiderstandes zu rechnen:

$\sigma_{Rd} = 420 \text{ kN/qm}$.

Die Setzungen sind hierbei kleiner als 2 cm und erfolgen weitgehend während der Bauzeit.

Sollen größere Lasten abgetragen werden müssen, bitte ich um Rücksprache des Statikers.

Zur Herstellung der frostfreien Gründung ist umlaufend im Frosteinwirkungsbereich eine geeignete Frostschräge herzustellen.

.

Auftraggeber: Stadt Hennef

Blatt 8 von 11

Projekt: B-Planänderung Nr. 01.16 - Kaiserstraße

03.03.2022

Projektort: Hennef

6: HERSTELLUNG der BAUGRUBE

Die Baugrubenböschungen werden unter 45 Grad hergestellt. Die Böschungen sind durch geeignete Planen, Folien und/oder Geotextilien sturmsicher gegen Witterungseinflüsse zu schützen.

Sollte aus Platzgründen der genannte Böschungswinkel nicht zu realisieren sein, ist ein Verbau herzustellen. Als Verbau eignet sich ein Trägerbohlwandverbau (Berliner Verbau).

7: TROCKENHALTUNG DER BAUGRUBE

Aufgrund des körnigen Baugrundes wird Tagwasser weitestgehend in der Baugrube versickern.

Auftraggeber: Stadt Hennef

Blatt 9 von 11

Projekt: B-Planänderung Nr. 01.16 - Kaiserstraße

03.03.2022

Projektort: Hennef

8: TROCKENHALTUNG DES GEBÄUDES

Das Gebäude ist im Erdkontakt gemäß DIN 18533 gegen den Lastfall der Wassereinwirkungsklasse W2.1-E (mäßige Druckwassereinwirkung bis Wasserdruck $\leq 3,0$ m) abzudichten.

9: VERSICKERUNG VON OBERFLÄCHENWASSER

Aufgrund der in Anlage 4 rechnerisch aus der Korngrößenverteilung ermittelten Wasserdurchlässigkeiten ist festzustellen, daß die Siegschotter gut zur Versickerung geeignet sind. Bei der Planung von Versickerungseinrichtungen ist jedoch der Verschmutzungsgrad des zu versickernden Wassers zu berücksichtigen und die Lage der Planfläche in der Wasserschutzzone 3.

Die k_f -Werte (Wasserdurchlässigkeiten) der Siegschotter wurden ermittelt mit: $6,1 \times 10$ hoch minus 3 m/s in B1, mit $3,5 \times 10$ hoch minus 3 m/s in B2 und mit $2,5 \times 10$ hoch minus 3 m/s in B3 (s. Anlage 4).

Für die dünne, darüberliegende schluffige Sandschicht wurde ein Wert von $k_f = 2,5 \times 10$ hoch minus 4 m/s bzw. $5,8 \times 10$ hoch minus 4 m/s ermittelt.

Bei der Planung ist der o.g. höchste Grundwasserspiegel von 61,45 m.ü.NN zu berücksichtigen. Ansonsten ist bei der Planung von Versickerungsanlagen die DVWK A 138 zu beachten.

Auftraggeber: Stadt Hennef

Blatt 10 von 11

Projekt: B-Planänderung Nr. 01.16 - Kaiserstraße

03.03.2022

Projektort: Hennef

10: BODENVERUNREINIGUNGEN

Es wurden keine Hinweise auf Bodenverunreinigungen gefunden.

Es wurden Proben von dem Oberboden aus der Tiefe von 0-35 cm entnommen und zu den Mischproben Ob-1 und Ob-2 zusammengeführt. Die Mischprobe Ob-1 stammt aus der Fläche, auf welcher auch die Bohrungen B1 bis B3 niedergebracht wurden (s. Lageplan in Anlage 2). Die Mischprobe Ob-2 entstammt der Fläche östlich des Weges, auf welcher auch die Bohrungen B4 bis B10 niedergebracht wurden.

Die untersuchten Mischproben entstammen den nachfolgend aufgeführten Einzelproben. Die Entnahmetiefe ist jeweils auf der linken Seite der grafisch dargestellten Profilsäulen in den Bodenprofilen der Anlage 1 als Rechteck mit Probenbezeichnung vermerkt.

Mischproben- bezeichnung:		Einzelprobenbezeichnung:
------------------------------	--	--------------------------

Ob-1	aus	1/1 + 2/1 + 3/1
Ob-2	aus	4/1 + 5/1 + 6/1 + 7/1 + 8/1 + 9/1 + 10/1
Kais-M1	aus	1/2 + 2/2 + 3/2
Kais-M2	aus	4/2 + 5/2 + 6/2 + 7/2 + 8/2 + 9/2 + 10/2
Kais-M3	aus	1/3 + 2/3 + 3/3 + 4/3 + 5/3 + 6/3 + 7/3 + 8/3 + 9/3 + 10/3

DR. HARTMUT FRANKENFELD GEOLOGISCHES BÜRO

Meilerweg 3b 51588 Nümbrecht

Telefon: 02293-2411 Fax: 02293-4162 email: hf@berg.net

Auftraggeber: Stadt Hennef

Blatt 11 von 11

Projekt: B-Planänderung Nr. 01.16 - Kaiserstraße

03.03.2022

Projektort: Hennef

Die Mischproben Ob-1 und Ob-2 wurden im Labor der Fa. UCL (Köln) untersucht auf den Aspekt »Gesundes Wohnen«.

Desweiteren wird das Material der Lehmschicht (Kais M1 und Kais M2 und das Material des oberen Teils der Siegschotter auf den Parameterumfang nach LAGA TR 2004 und Deponieverordnung untersucht im Hinblick auf deren Wiederverwendung oder Entsorgung.

Für Rückfragen stehe ich gerne zur Verfügung.

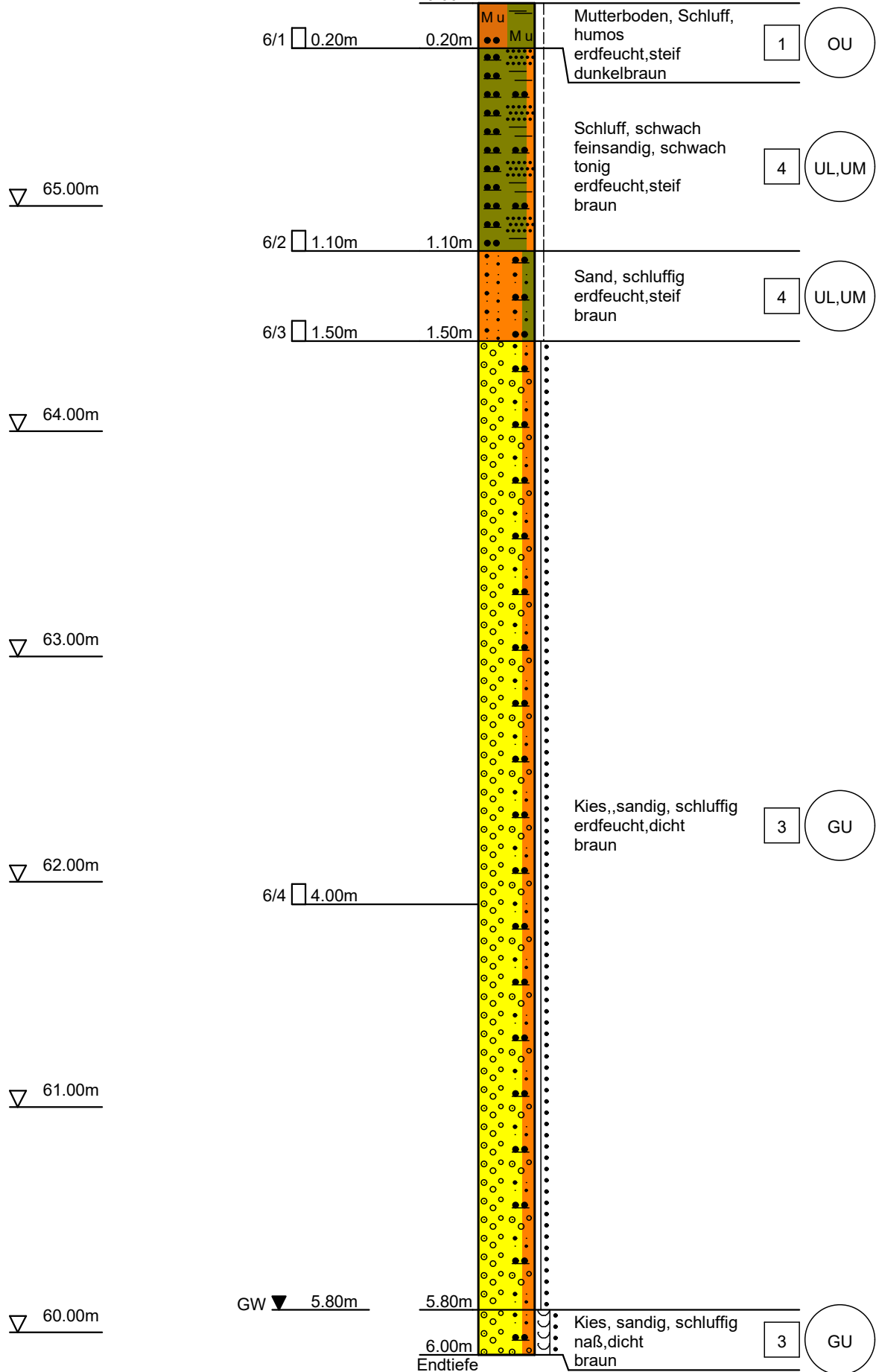
Nümbrecht, den 03.03.2022

gez. Frankenfeld

Geologisches Büro	Projekt : Änderung B-Plan Hennef Nord
Dr. Frankenfeld	Projektnr.:
51588 Nümbrecht	Anlage : 1
Frankenfeld@berg.net	Maßstab : 1: 25

B6

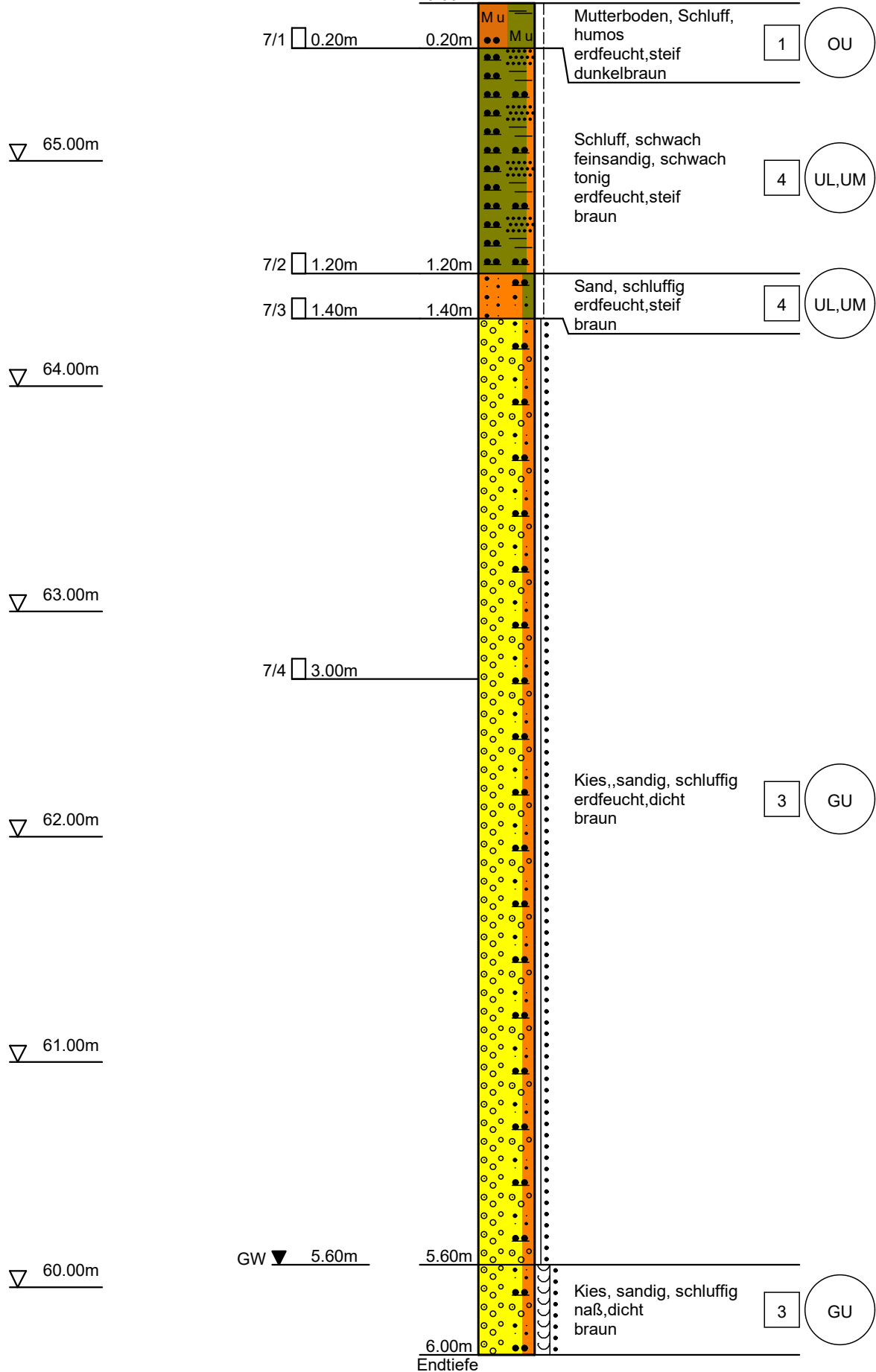
Ansatzpunkt: 65.90 m
0.00m



Geologisches Büro	Projekt : Änderung B-Plan Hennef Nord
Dr. Frankenfeld	Projektnr.:
51588 Nümbrecht	Anlage : 1
Frankenfeld@berg.net	Maßstab : 1: 25

B7

Ansatzpunkt: 65.70 m
0.00m



Geologisches Büro Dr. Frankenfeld 51588 Nümbrecht Frankenfeld@berg.net					Anlage Bericht: Az.:		
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben							
Bauvorhaben: Änderung B-Plan Hennef Nord							
Bohrung Nr. B1					Blatt 3		
Datum:							
1	2			3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk-gehalt				
0.15	a) Mutterboden, Schluff, humos				1/	1	0.15
	b)						
	c) erdfeucht, steif	d)	e) dunkelbraun				
	f)	g)	h) OU i)				
0.80	a) Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig (Lehm)						
	b)						
	c) erdfeucht, steif	d)	e) braun				
	f)	g)	h) UL, UM i)				
2.10	a) Sand, stark kiesig				1/ 1/	2 3	1.00 2.10
	b)						
	c) erdfeucht, mitteldicht	d)	e) braun				
	f)	g)	h) SI i)				
5.50	a) Kies, , sandig, schluffig			Ruhewasser 5.35m u. AP	1/	4	4.00
	b)						
	c) erdfeucht, dicht	d)	e) braun				
	f)	g)	h) GU i)				
6.00 Endtiefe	a) Kies, sandig, schluffig						
	b)						
	c) naß, dicht	d)	e) braun				
	f)	g)	h) GU i)				

Geologisches Büro Dr. Frankenfeld 51588 Nümbrecht Frankenfeld@berg.net					Anlage Bericht: Az.:		
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben							
Bauvorhaben: Änderung B-Plan Hennef Nord							
Bohrung Nr. B2					Blatt 3		
Datum:							
1	2			3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk-gehalt				
0.15	a) Mutterboden, Schluff, humos				2/	1	0.15
	b)						
	c) erdfeucht, steif	d)	e) dunkelbraun				
	f)	g)	h) OU i)				
1.00	a) Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig (Lehm)				2/	2	1.00
	b)						
	c) erdfeucht, steif	d)	e) braun				
	f)	g)	h) UL, UM i)				
1.40	a) Sand, stark kiesig				2/	3	1.40
	b)						
	c) erdfeucht, mitteldicht	d)	e) braun				
	f)	g)	h) SI i)				
5.60	a) Kies, , sandig, schluffig			Ruhewasser 5.60m u. AP	2/ 2/	4 5	3.00 4.00
	b)						
	c) erdfeucht, dicht	d)	e) braun				
	f)	g)	h) GU i)				
6.00 Endtiefe	a) Kies, sandig, schluffig						
	b)						
	c) naß, dicht	d)	e) braun				
	f)	g)	h) GU i)				

Geologisches Büro Dr. Frankenfeld 51588 Nümbrecht Frankenfeld@berg.net					Anlage Bericht: Az.:		
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernteten Proben							
Bauvorhaben: Änderung B-Plan Hennef Nord							
Bohrung Nr. B3					Blatt 3		
Datum:							
1	2			3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk-gehalt				
0.15	a) Mutterboden, Schluff, humos				3/	1	0.15
	b)						
	c) erdfeucht, steif	d)	e) dunkelbraun				
	f)	g)	h) OU i)				
1.20	a) Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig (Lehm)				3/	2	1.20
	b)						
	c) erdfeucht, steif	d)	e) braun				
	f)	g)	h) UL, UM i)				
1.40	a) Sand, stark kiesig				3/	3	1.40
	b)						
	c) erdfeucht, mitteldicht	d)	e) braun				
	f)	g)	h) SI i)				
5.00	a) Kies, , sandig, schluffig				3/ 3/	4 5	3.00 5.00
	b)						
	c) erdfeucht, dicht	d)	e) braun				
	f)	g)	h) GU i)				
6.00 Endtiefe	a) Kies, sandig, schluffig			Ruhewasser 5.10m u. AP			
	b)						
	c) naß, dicht	d)	e) braun				
	f)	g)	h) GU i)				

Geologisches Büro Dr. Frankenfeld 51588 Nümbrecht Frankenfeld@berg.net					Anlage Bericht: Az.:		
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernteten Proben							
Bauvorhaben: Änderung B-Plan Hennef Nord							
Bohrung Nr. B4					Blatt 3		
Datum:							
1	2			3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk-gehalt				
0.20	a) Mutterboden, Schluff, humos				4/	1	0.20
	b)						
	c) erdfeucht, steif	d)	e) dunkelbraun				
	f)	g)	h) OU i)				
1.20	a) Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig (Lehm)				4/	2	1.20
	b)						
	c) erdfeucht, steif	d)	e) braun				
	f)	g)	h) UL, UM i)				
1.40	a) Sand, stark kiesig				4/	3	1.40
	b)						
	c) erdfeucht, mitteldicht	d)	e) braun				
	f)	g)	h) SI i)				
4.80	a) Kies, , sandig, schluffig			Ruhewasser 4.80m u. AP	4/	4	3.00
	b)						
	c) erdfeucht, dicht	d)	e) braun				
	f)	g)	h) GU i)				
6.00 Endtiefe	a) Kies, sandig, schluffig						
	b)						
	c) naß, dicht	d)	e) braun				
	f)	g)	h) GU i)				

Geologisches Büro Dr. Frankenfeld 51588 Nümbrecht Frankenfeld@berg.net					Anlage Bericht: Az.:		
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben							
Bauvorhaben: Änderung B-Plan Hennef Nord							
Bohrung Nr. B5					Blatt 3		
Datum:							
1	2			3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk-gehalt				
0.20	a) Mutterboden, Schluff, humos				5/	1	0.20
	b)						
	c) erdfeucht, steif	d)	e) dunkelbraun				
	f)	g)	h) OU i)				
1.40	a) Sand, stark kiesig				5/	2	1.40
	b)						
	c) erdfeucht, mitteldicht	d)	e) braun				
	f)	g)	h) SI i)				
1.50	a) Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig (Lehm)				5/	3	1.50
	b)						
	c) erdfeucht, steif	d)	e) braun				
	f)	g)	h) UL, UM i)				
4.80	a) Kies, , sandig, schluffig			Ruhewasser 4.80m u. AP	5/	4	4.00
	b)						
	c) erdfeucht, dicht	d)	e) braun				
	f)	g)	h) GU i)				
6.00 Endtiefe	a) Kies, sandig, schluffig						
	b)						
	c) naß, dicht	d)	e) braun				
	f)	g)	h) GU i)				

Geologisches Büro Dr. Frankenfeld 51588 Nümbrecht Frankenfeld@berg.net					Anlage Bericht: Az.:		
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben							
Bauvorhaben: Änderung B-Plan Hennef Nord							
Bohrung Nr. B6					Blatt 3		
Datum:							
1	2			3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk-gehalt				
0.20	a) Mutterboden, Schluff, humos				6/	1	0.20
	b)						
	c) erdfeucht, steif	d)	e) dunkelbraun				
	f)	g)	h) OU i)				
1.10	a) Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig				6/	2	1.10
	b)						
	c) erdfeucht, steif	d)	e) braun				
	f)	g)	h) UL, UM i)				
1.50	a) Sand, schluffig				6/	3	1.50
	b)						
	c) erdfeucht, steif	d)	e) braun				
	f)	g)	h) UL, UM i)				
5.80	a) Kies, , sandig, schluffig			Ruhewasser 5.80m u. AP	6/	4	4.00
	b)						
	c) erdfeucht, dicht	d)	e) braun				
	f)	g)	h) GU i)				
6.00 Endtiefe	a) Kies, sandig, schluffig						
	b)						
	c) naß, dicht	d)	e) braun				
	f)	g)	h) GU i)				

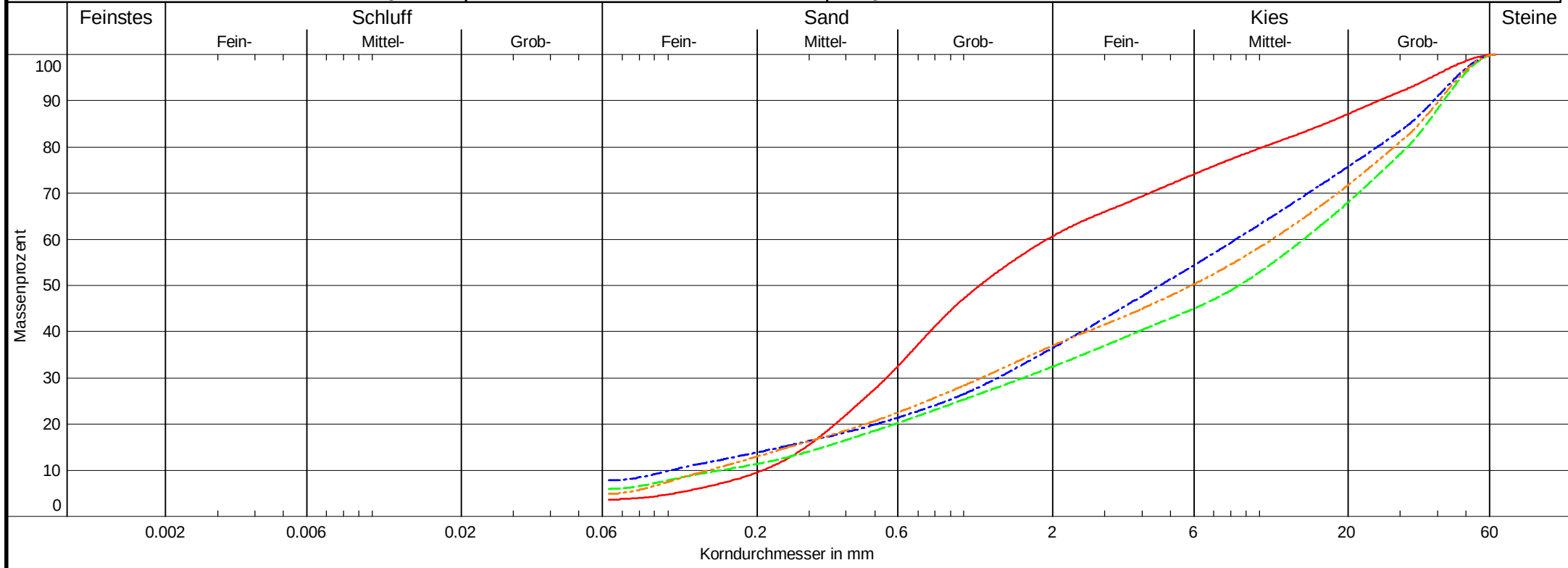
Geologisches Büro Dr. Frankenfeld 51588 Nümbrecht Frankenfeld@berg.net					Anlage Bericht: Az.:		
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben							
Bauvorhaben: Änderung B-Plan Hennef Nord							
Bohrung Nr. B7					Blatt 3		
Datum:							
1	2			3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk-gehalt				
0.20	a) Mutterboden, Schluff, humos				7/	1	0.20
	b)						
	c) erdfeucht, steif	d)	e) dunkelbraun				
	f)	g)	h) OU i)				
1.20	a) Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig				7/	2	1.20
	b)						
	c) erdfeucht, steif	d)	e) braun				
	f)	g)	h) UL, UM i)				
1.40	a) Sand, schluffig				7/	3	1.40
	b)						
	c) erdfeucht, steif	d)	e) braun				
	f)	g)	h) UL, UM i)				
5.60	a) Kies, , sandig, schluffig			Ruhewasser 5.60m u. AP	7/	4	3.00
	b)						
	c) erdfeucht, dicht	d)	e) braun				
	f)	g)	h) GU i)				
6.00 Endtiefe	a) Kies, sandig, schluffig						
	b)						
	c) naß, dicht	d)	e) braun				
	f)	g)	h) GU i)				

Geologisches Büro Dr. Frankenfeld 51588 Nümbrecht Frankenfeld@berg.net					Anlage Bericht: Az.:		
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben							
Bauvorhaben: Änderung B-Plan Hennef Nord							
Bohrung Nr. B8					Blatt 3		
Datum:							
1	2			3	4	5	
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk-gehalt				
0.20	a) Mutterboden, Schluff, humos				8/	1	
	b)						
	c) erdfeucht, steif	d)	e) dunkelbraun				
	f)	g)	h) OU i)				
1.00	a) Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig				8/	2	
	b)						
	c) erdfeucht, steif	d)	e) braun				
	f)	g)	h) UL, UM i)				
1.30	a) Sand, schluffig				8/	3	
	b)						
	c) erdfeucht, steif	d)	e) braun				
	f)	g)	h) UL, UM i)				
5.60	a) Kies, , sandig, schluffig			Ruhewasser 5.60m u. AP	8/	4	
	b)						
	c) erdfeucht, dicht	d)	e) braun				
	f)	g)	h) GU i)				
6.00 Endtiefe	a) Kies, sandig, schluffig						
	b)						
	c) naß, dicht	d)	e) braun				
	f)	g)	h) GU i)				

Geologisches Büro Dr. Frankenfeld 51588 Nümbrecht Frankenfeld@berg.net					Anlage Bericht: Az.:		
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben							
Bauvorhaben: Änderung B-Plan Hennef Nord							
Bohrung Nr. B9					Blatt 3		
Datum:							
1	2			3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk-gehalt				
0.20	a) Mutterboden, Schluff, humos				9/	1	0.20
	b)						
	c) erdfeucht, steif	d)	e) dunkelbraun				
	f)	g)	h) OU i)				
1.00	a) Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig				9/	2	1.00
	b)						
	c) erdfeucht, steif	d)	e) braun				
	f)	g)	h) UL, UM i)				
1.30	a) Sand, schluffig				9/	3	1.30
	b)						
	c) erdfeucht, steif	d)	e) braun				
	f)	g)	h) UL, UM i)				
5.30	a) Kies, , sandig, schluffig				9/	4	4.00
	b)						
	c) erdfeucht, dicht	d)	e) braun				
	f)	g)	h) GU i)				
6.00 Endtiefe	a) Kies, sandig, schluffig			Ruhewasser 5.40m u. AP			
	b)						
	c) naß, dicht	d)	e) braun				
	f)	g)	h) GU i)				

Geologisches Büro Dr. Frankenfeld 51588 Nümbrecht Frankenfeld@berg.net					Anlage Bericht: Az.:		
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben							
Bauvorhaben: Änderung B-Plan Hennef Nord							
Bohrung Nr. B10					Blatt 3		
Datum:							
1	2			3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk-gehalt				
0.20	a) Mutterboden, Schluff, humos				19/	1	0.20
	b)						
	c) erdfeucht, steif	d)	e) dunkelbraun				
	f)	g)	h) OU i)				
0.90	a) Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig				10/	2	0.90
	b)						
	c) erdfeucht, steif	d)	e) braun				
	f)	g)	h) UL, UM i)				
1.20	a) Sand, schluffig				10/	3	1.20
	b)						
	c) erdfeucht, steif	d)	e) braun				
	f)	g)	h) UL, UM i)				
5.40	a) Kies, , sandig, schluffig			Ruhewasser 5.40m u. AP	10/	4	4.00
	b)						
	c) erdfeucht, dicht	d)	e) braun				
	f)	g)	h) GU i)				
6.00 Endtiefe	a) Kies, sandig, schluffig						
	b)						
	c) naß, dicht	d)	e) braun				
	f)	g)	h) GU i)				

Geologisches Büro Dr. Frankenfeld	Kornverteilung DIN 18 123	Projekt : Hennef Nord
Meilerweg 3 b		Projektnr.:
51588 Nümbrecht		Datum : 11.10.2021
Fon: 02293-2411, Fax 02293-4162, hf@berg.net		Anlage : 4



Labornummer	Hen1/3	Hen1/4	Hen2/5	Hen3/5	
Entnahmestelle	B1	B1	B2	B3	
Entnahmetiefe	0,8-2 m	2-1 m	3-4 m	3-5 m	
Ungleichförm. U	U = 9.2	U = 93.3	U = 81.3	U = 80.3	
Krümmungszahl Cc	Cc = 0.8	Cc = 1.2	Cc = 2.0	Cc = 0.9	
Bodenart	S,g	G,s,u'	G,s,u'	G,s	
Bodengruppe	SI	GU	GU	GI	
d10 / d60	0.209/1.915 mm	0.151/14.096 mm	0.102/8.332 mm	0.137/11.027 mm	
Anteil < 0.063 mm	3.7 %	6.0 %	7.8 %	4.9 %	
Frostempfindl.klasse	F1	F2	F2	F1	
kf nach Hazen	- (U > 5)	- (U > 5)	- (U > 5)	- (U > 5)	
kf nach Beyer	2.5E-004 m/s	- (U > 30)	- (U > 30)	- (U > 30)	
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	
kf nach Seiler	5.8E-004 m/s	6.1E-003 m/s	3.5E-003 m/s	2.5E-003 m/s	
Phi n.Lang/Huder/Ammann	-	-	-	-	

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

Dr. Hartmut Frankenfeld
Geologisches Büro
- Herr Dr. Hartmut Frankenfeld -
Meilerweg 3b
51588 Nümbrecht

Marion Müller
T 0221-59811516
F 022159811510
marion.mueller@ucl-labor.de

Prüfbericht - Nr.: 21-56407/1

Probe-Nr.: 21-56407-001
Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: Dr. Hartmut Frankenfeld, Meilerweg 3b, 51588 Nümbrecht / 58708
Projektbezeichnung: Kaiserstraße
Probeneingang am / durch: 27.10.2021 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 27.10.2021 - 05.11.2021

Probenbezeichnung		Ob-1	Bestimmungsgrenze	Methode
Parameter	Probe-Nr. Einheit			
Siebanalyse				
Fraktion <2 mm	% OS	95,2	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Fraktion >2 mm	% OS	4,8	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 40°C	% OS	83,1	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Analyse der Fraktion > 2mm				
Trockenrückstand 105°C	% OS	80,4	0,5	DIN ISO 11465: 1996-12;L
Analyse der Fraktion < 2mm				
Trockenrückstand 105°C	% OS	82,2	0,1	DIN ISO 11465: 1996-12;L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C				
Blei	mg/kg TS	65,7	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02;L
Cadmium	mg/kg TS	0,58	0,1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02;L
Chrom gesamt	mg/kg TS	25,8	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02;L
Kupfer	mg/kg TS	17,0	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02;L
Nickel	mg/kg TS	26,4	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02;L
Zink	mg/kg TS	106	10	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02;L
Quecksilber	mg/kg TS	0,10	0,1	DIN EN 1483: 2007-07;L
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschl. BBodSchV		+		DIN ISO 11466: 1997-06;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: Dana Goldhammer, Oliver Koenen, Silvio Löderbusch

Durch die DAkkS nach DIN EN /IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium und Gefahrstoffmessstelle nach §7 (10) GefStoffV. 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.



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, HE=Heide, BS=Braunschweig

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Probe-Nr.: 21-56407-002
Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: Dr. Hartmut Frankenfeld, Meilerweg 3b, 51588 Nümbrecht / 58708
Projektbezeichnung: Kaiserstraße
Probeneingang am / durch: 27.10.2021 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 27.10.2021 - 05.11.2021

Probenbezeichnung		Ob-2	Bestimmungsgrenze	Methode
Parameter	Probe-Nr. Einheit			
Siebanalyse				
Fraktion <2 mm	% OS	97,3	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Fraktion >2 mm	% OS	2,7	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 40°C	% OS	85,2	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Analyse der Fraktion > 2mm				
Trockenrückstand 105°C	% OS	85,5	0,5	DIN ISO 11465: 1996-12;L
Analyse der Fraktion < 2mm				
Trockenrückstand 105°C	% OS	84,0	0,1	DIN ISO 11465: 1996-12;L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C				
Blei	mg/kg TS	63,5	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02;L
Cadmium	mg/kg TS	0,59	0,1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02;L
Chrom gesamt	mg/kg TS	25,6	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02;L
Kupfer	mg/kg TS	16,4	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02;L
Nickel	mg/kg TS	24,4	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02;L
Zink	mg/kg TS	102	10	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02;L
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	0,1	DIN EN 1483: 2007-07;L
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschl. BBodSchV		+		DIN ISO 11466: 1997-06;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, HE=Heide, BS=Braunschweig

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Probe-Nr.: 21-56407-003
Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: Dr. Hartmut Frankenfeld, Meilerweg 3b, 51588 Nümbrecht / 58708
Projektbezeichnung: Kaiserstraße
Probeneingang am / durch: 27.10.2021 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 27.10.2021 - 05.11.2021

Probenbezeichnung		Kais-M1	Bestimmungsgrenze	Methode
Parameter	Probe-Nr. Einheit			
Analyse der Originalprobe				
spezifische Bodenart (LAGA)		nicht spezifisch*		DIN 19682-2: 2014-07;L
Trockenrückstand 105°C % OS		85,7	0,1	DIN EN 12880: 2001-02;L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C				
lipophile Stoffe % TS		< 0,03	0,03	LAGA KW04: 2019-09;L
Glühverlust 550°C % TS		2,8	0,1	DIN EN 15169: 2007-05;L
Cyanid gesamt mg/kg TS		< 0,5	0,5	DIN ISO 11262: 2012-04;L
Arsen mg/kg TS		7,7	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Blei mg/kg TS		64,3	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Cadmium mg/kg TS		0,28	0,1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Chrom gesamt mg/kg TS		21,0	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Kupfer mg/kg TS		16,0	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Nickel mg/kg TS		30,9	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Quecksilber mg/kg TS		< 0,1	0,1	DIN EN 1483: 2007-07;L
Thallium mg/kg TS		< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Zink mg/kg TS		82,0	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
EOX mg/kg TS		< 1	1	DIN 38414-17: 2014-04;L
Kohlenwasserstoffindex mg/kg TS		< 100	100	DIN EN 14039 2005-01 i.V. LAGA KW-04 2019-09;L
KW-Index, mobil mg/kg TS		< 100	100	DIN EN 14039 2005-01 i.V. LAGA KW-04 2019-09;L
Kohlenstoff org. (TOC), wf % TS		0,4	0,1	DIN ISO 10694: 1996-08;L
BTEX				
Benzol mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Toluol mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Ethylbenzol mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
m- und p-Xylol mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
o-Xylol mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L

Parameter	Probenbezeichnung	Kais-M1	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr. Einheit			
		21-56407-003		
Isopropylbenzol (Cumol)	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Styrol	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Summe bestimmbarer BTEX	mg/kg TS	0		DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Summe best. BTEX/Styrol/Cumol	mg/kg TS	0		DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
LHKW				
Dichlormethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Trichlormethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Tetrachlormethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Trichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Tetrachlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
1,1-Dichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Summe best. LHKW	mg/kg TS	0		DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
PAK				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	0,5	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01;L
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01;L
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01;L
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01;L
Fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01;L
Pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01;L
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01;L

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	Kais-M1 21-56407-003	Bestimmungsgrenze	Methode
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	0,00		LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01;L
PCB				
PCB-028	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-052	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-101	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-118	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-138	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-153	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-180	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
Summe best. 6 PCB	mg/kg TS	0,000		berechnet;L
Summe best. 7 PCB	mg/kg TS	0,000		berechnet;L
Analyse aus dem Eluat				
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	mg/l	< 100	100	DIN EN 15216: 2008-01;L
pH-Wert		9,7	1	DIN EN ISO 10523: 2012-04;L
Temperatur (pH-Wert)	°C	22		DIN 38404-4: 1976-12;L
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	37	10	DIN EN 27888: 1993-11;L
Chlorid	mg/l	< 1	1	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07;L
Cyanid gesamt	µg/l	< 5	5	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10;L
Cyanid leicht freisetzb.	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10;L
Fluorid	mg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07;L
Sulfat	mg/l	2,2	1	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07;L
Kohlenstoff org. gelöst (DOC)	mg/l	1,6	1	DIN EN 1484: 2019-04;L
Antimon	mg/l	0,0019	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Arsen	µg/l	< 1	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Barium	mg/l	0,02	0,01	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Blei	µg/l	9,4	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Cadmium	µg/l	< 0,3	0,3	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Chrom gesamt	µg/l	7,9	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L

Parameter	Probenbezeichnung	Kais-M1	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr. Einheit			
		21-56407-003		
Kupfer	µg/l	26,9	5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Molybdän	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Nickel	µg/l	2,3	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 12846: 2012-08;L
Selen	mg/l	< 0,002	0,002	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Zink	µg/l	52,1	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Phenolindex nach Destillation	µg/l	< 10	10	DIN EN ISO 14402: 1999-12;L
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschluss		+		DIN EN 13346: 2001-04;L
Elution nach DEV S4		+		DIN 38414-4: 1984-10;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, HE=Heide, BS=Braunschweig

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

DIN 19682-2:2014-07

* 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.

Probe-Nr.: 21-56407-004
Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: Dr. Hartmut Frankenfeld, Meilerweg 3b, 51588 Nümbrecht / 58708
Projektbezeichnung: Kaiserstraße
Probeneingang am / durch: 27.10.2021 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 27.10.2021 - 05.11.2021

Probenbezeichnung		Kais-M2	Bestimmungsgrenze	Methode
Parameter	Probe-Nr. Einheit			
Analyse der Originalprobe				
spezifische Bodenart (LAGA)		nicht spezifisch*		DIN 19682-2: 2014-07;L
Trockenrückstand 105°C % OS		91,5	0,1	DIN EN 12880: 2001-02;L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C				
lipophile Stoffe % TS		< 0,03	0,03	LAGA KW04: 2019-09;L
Glühverlust 550°C % TS		1,8	0,1	DIN EN 15169: 2007-05;L
Cyanid gesamt mg/kg TS		< 0,5	0,5	DIN ISO 11262: 2012-04;L
Arsen mg/kg TS		4,8	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Blei mg/kg TS		13,1	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Cadmium mg/kg TS		0,10	0,1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Chrom gesamt mg/kg TS		17,4	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Kupfer mg/kg TS		30,8	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Nickel mg/kg TS		14,2	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Quecksilber mg/kg TS		< 0,1	0,1	DIN EN 1483: 2007-07;L
Thallium mg/kg TS		< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Zink mg/kg TS		47,0	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
EOX mg/kg TS		< 1	1	DIN 38414-17: 2014-04;L
Kohlenwasserstoffindex mg/kg TS		< 100	100	DIN EN 14039 2005-01 i.V. LAGA KW-04 2019-09;L
KW-Index, mobil mg/kg TS		< 100	100	DIN EN 14039 2005-01 i.V. LAGA KW-04 2019-09;L
Kohlenstoff org. (TOC), wf % TS		0,2	0,1	DIN ISO 10694: 1996-08;L
BTEX				
Benzol mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Toluol mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Ethylbenzol mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
m- und p-Xylol mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
o-Xylol mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	Kais-M2 21-56407-004	Bestimmungsgrenze	Methode
Isopropylbenzol (Cumol)	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Styrol	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Summe bestimmbarer BTEX	mg/kg TS	0		DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Summe best. BTEX/Styrol/Cumol	mg/kg TS	0		DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
LHKW				
Dichlormethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Trichlormethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Tetrachlormethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Trichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Tetrachlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
1,1-Dichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Summe best. LHKW	mg/kg TS	0		DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
PAK				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	0,5	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01;L
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01;L
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01;L
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01;L
Fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01;L
Pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01;L
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01;L

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	Kais-M2 21-56407-004	Bestimmungsgrenze	Methode
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	0,00		LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01;L
PCB				
PCB-028	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-052	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-101	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-118	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-138	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-153	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-180	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
Summe best. 6 PCB	mg/kg TS	0,000		berechnet;L
Summe best. 7 PCB	mg/kg TS	0,000		berechnet;L
Analyse aus dem Eluat				
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	mg/l	< 100	100	DIN EN 15216: 2008-01;L
pH-Wert		7,5	1	DIN EN ISO 10523: 2012-04;L
Temperatur (pH-Wert)	°C	22		DIN 38404-4: 1976-12;L
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	14	10	DIN EN 27888: 1993-11;L
Chlorid	mg/l	< 1	1	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07;L
Cyanid gesamt	µg/l	< 5	5	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10;L
Cyanid leicht freisetzb.	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10;L
Fluorid	mg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07;L
Sulfat	mg/l	1,2	1	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07;L
Kohlenstoff org. gelöst (DOC)	mg/l	2,3	1	DIN EN 1484: 2019-04;L
Antimon	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Arsen	µg/l	2,2	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Barium	mg/l	0,012	0,01	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Blei	µg/l	2,3	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Cadmium	µg/l	< 0,3	0,3	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Chrom gesamt	µg/l	4,8	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L

Parameter	Probenbezeichnung	Kais-M2	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr. Einheit	21-56407-004		
Kupfer	µg/l	8,1	5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Molybdän	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Nickel	µg/l	2,5	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 12846: 2012-08;L
Selen	mg/l	< 0,002	0,002	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Zink	µg/l	17,1	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Phenolindex nach Destillation	µg/l	< 10	10	DIN EN ISO 14402: 1999-12;L
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschluss		+		DIN EN 13346: 2001-04;L
Elution nach DEV S4		+		DIN 38414-4: 1984-10;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, HE=Heide, BS=Braunschweig

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

DIN 19682-2:2014-07

* 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.

Probe-Nr.: 21-56407-005
Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: Dr. Hartmut Frankenfeld, Meilerweg 3b, 51588 Nümbrecht / 58708
Projektbezeichnung: Kaiserstraße
Probeneingang am / durch: 27.10.2021 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 27.10.2021 - 05.11.2021

Probenbezeichnung		Kais-M3	Bestimmungsgrenze	Methode
Parameter	Probe-Nr. Einheit			
Analyse der Originalprobe				
spezifische Bodenart (LAGA)		Sand		DIN 19682-2: 2014-07;L
Trockenrückstand 105°C % OS		97,0	0,1	DIN EN 12880: 2001-02;L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C				
lipophile Stoffe % TS		< 0,03	0,03	LAGA KW04: 2019-09;L
Glühverlust 550°C % TS		1,0	0,1	DIN EN 15169: 2007-05;L
Cyanid gesamt mg/kg TS		< 0,5	0,5	DIN ISO 11262: 2012-04;L
Arsen mg/kg TS		5,7	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Blei mg/kg TS		6,0	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Cadmium mg/kg TS		< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Chrom gesamt mg/kg TS		14,7	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Kupfer mg/kg TS		5,2	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Nickel mg/kg TS		14,0	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Quecksilber mg/kg TS		< 0,1	0,1	DIN EN 1483: 2007-07;L
Thallium mg/kg TS		< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Zink mg/kg TS		16,0	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
EOX mg/kg TS		< 1	1	DIN 38414-17: 2014-04;L
Kohlenwasserstoffindex mg/kg TS		< 100	100	DIN EN 14039 2005-01 i.V. LAGA KW-04 2019-09;L
KW-Index, mobil mg/kg TS		< 100	100	DIN EN 14039 2005-01 i.V. LAGA KW-04 2019-09;L
Kohlenstoff org. (TOC), wf % TS		< 0,1	0,1	DIN ISO 10694: 1996-08;L
BTEX				
Benzol mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Toluol mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Ethylbenzol mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
m- und p-Xylol mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
o-Xylol mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	Kais-M3 21-56407-005	Bestimmungsgrenze	Methode
Isopropylbenzol (Cumol)	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Styrol	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Summe bestimmbarer BTEX	mg/kg TS	0		DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Summe best. BTEX/Styrol/Cumol	mg/kg TS	0		DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
LHKW				
Dichlormethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Trichlormethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Tetrachlormethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Trichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Tetrachlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
1,1-Dichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Summe best. LHKW	mg/kg TS	0		DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
PAK				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	0,5	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01;L
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01;L
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01;L
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01;L
Fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01;L
Pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01;L
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01;L

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	Kais-M3 21-56407-005	Bestimmungsgrenze	Methode
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	0,00		LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01;L
PCB				
PCB-028	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-052	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-101	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-118	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-138	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-153	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-180	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
Summe best. 6 PCB	mg/kg TS	0,000		berechnet;L
Summe best. 7 PCB	mg/kg TS	0,000		berechnet;L
Analyse aus dem Eluat				
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	mg/l	< 100	100	DIN EN 15216: 2008-01;L
pH-Wert		9,5	1	DIN EN ISO 10523: 2012-04;L
Temperatur (pH-Wert)	°C	20		DIN 38404-4: 1976-12;L
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	42	10	DIN EN 27888: 1993-11;L
Chlorid	mg/l	< 1	1	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07;L
Cyanid gesamt	µg/l	< 5	5	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10;L
Cyanid leicht freisetzb.	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10;L
Fluorid	mg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07;L
Sulfat	mg/l	< 1	1	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07;L
Kohlenstoff org. gelöst (DOC)	mg/l	< 1	1	DIN EN 1484: 2019-04;L
Antimon	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Arsen	µg/l	1,7	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Barium	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Blei	µg/l	< 1	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Cadmium	µg/l	< 0,3	0,3	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Chrom gesamt	µg/l	< 1	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L

Parameter	Probenbezeichnung	Kais-M3	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr. Einheit			
		21-56407-005		
Kupfer	µg/l	< 5	5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Molybdän	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Nickel	µg/l	< 1	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 12846: 2012-08;L
Selen	mg/l	< 0,002	0,002	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Zink	µg/l	< 10	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Phenolindex nach Destillation	µg/l	< 10	10	DIN EN ISO 14402: 1999-12;L
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschluss		+		DIN EN 13346: 2001-04;L
Elution nach DEV S4		+		DIN 38414-4: 1984-10;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, HE=Heide, BS=Braunschweig

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Der Prüfbericht wurde elektronisch erstellt und ist ohne Unterschrift rechtsgültig.

08.11.2021

Marion Müller (Kundenbetreuer)

Anhänge

R50G_Messunsicherheiten_aus_Ringversuchen_BBodSchV1999

Probenbegleitprotokoll

Probenbegleitprotokoll

Probenbegleitprotokoll

**erweiterte Messunsicherheiten nach DIN EN ISO 11352
für Untersuchungen im Rahmen der
Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV 1999)**

Parameter	U* [%]	Datenbasis
-----------	-----------	------------

Elemente im Königswasseraufschluß

Arsen	10	BAM-Ringversuche und LÜRV Boden für Thallium
Cadmium	9,1	BAM-Ringversuche und LÜRV Boden für Thallium
Chrom	11	BAM-Ringversuche und LÜRV Boden für Thallium
Kupfer	10	BAM-Ringversuche und LÜRV Boden für Thallium
Quecksilber	23	BAM-Ringversuche und LÜRV Boden für Thallium
Nickel	9,3	BAM-Ringversuche und LÜRV Boden für Thallium
Blei	7,2	BAM-Ringversuche und LÜRV Boden für Thallium
Zink	11	BAM-Ringversuche und LÜRV Boden für Thallium
Cobalt	11	BAM-Ringversuche und LÜRV Boden für Thallium
Vanadium	8,1	BAM-Ringversuche und LÜRV Boden für Thallium
Thallium	39	BAM-Ringversuche und LÜRV Boden für Thallium
pH-Wert	2,3	Ringversuche 2012-2018 (BAM-Elemente und LÜRV Boden für pH-Wert, Thallium)

Elemente im Ammoniumnitratextrakt

Arsen	12	Ringversuche LÜRV Boden - Ammoniumnitratextrakte
Blei	21	Ringversuche LÜRV Boden - Ammoniumnitratextrakte
Cadmium	11	Ringversuche LÜRV Boden - Ammoniumnitratextrakte
Kupfer	13	Ringversuche LÜRV Boden - Ammoniumnitratextrakte
Nickel	20	Ringversuche LÜRV Boden - Ammoniumnitratextrakte
Thallium	20	Ringversuche LÜRV Boden - Ammoniumnitratextrakte
Zink	24	Ringversuche LÜRV Boden - Ammoniumnitratextrakte

anorganischer Schadstoffe in Eluaten und Sickerwasser

Antimon	68	Ringversuche LÜRV Boden - Bodensättigungsextrakte
Arsen	58	Ringversuche LÜRV Boden - Bodensättigungsextrakte
Blei	29	Ringversuche LÜRV Boden - Bodensättigungsextrakte
Cadmium	22	Ringversuche LÜRV Boden - Bodensättigungsextrakte
Chrom	53	Ringversuche LÜRV Boden - Bodensättigungsextrakte
Chrom (VI)	15	Leachate 2019
Cobalt	17	Ringversuche LÜRV Boden - Bodensättigungsextrakte
Cyanid leicht freisetzbar	23	Ringversuche LÜRV-Abwasser
Fluorid	53	Ringversuche LÜRV Boden - Bodensättigungsextrakte
Kupfer	44	Ringversuche LÜRV Boden - Bodensättigungsextrakte
Molybdän	71	Ringversuche LÜRV Boden - Bodensättigungsextrakte
Nickel	21	Ringversuche LÜRV Boden - Bodensättigungsextrakte
Quecksilber	120	Ringversuche LÜRV Boden - Bodensättigungsextrakte
Selen	46	Ringversuche LÜRV Boden - Bodensättigungsextrakte
Zink	39	Ringversuche LÜRV Boden - Bodensättigungsextrakte
Zinn	155	Ringversuche LÜRV Boden - Bodensättigungsextrakte

U*: relative erweiterte Unsicherheit (k-Faktor=2)

U beinhaltet nicht die Probenahme

Stand: 24.02.2020

Parameter	U* [%]	Datenbasis
organischer Schadstoffe im Bodensickerwasser		
KW-Index	22	Ringversuche LÜRV-Abwasser
Benzol	18	Ringversuche LÜRV-Abwasser
Ethylbenzol	20	Ringversuche LÜRV-Abwasser
m-Xylol	27	Ringversuche LÜRV-Abwasser
o-Xylol	21	Ringversuche LÜRV-Abwasser
Toluol	13	Ringversuche LÜRV-Abwasser
1,1,1-Trichlorethan	22	Ringversuche LÜRV-Abwasser
1,2-Dichlorethan	11	Ringversuche Trinkwasser O2
Bromdichlormethan	10	Ringversuche Trinkwasser O2
Dibromchlormethan	12	Ringversuche Trinkwasser O2
Dichlormethan	23	Ringversuche LÜRV-Abwasser
Tetrachlorethen	27	Ringversuche LÜRV-Abwasser
Tribrommethan	30	Ringversuche Trinkwasser O2
Trichlorethen	16	Ringversuche LÜRV-Abwasser
Trichlormethan	10	Ringversuche Trinkwasser O2
Vinylchlorid	38	Ringversuche Trinkwasser O2
Acenaphthen	18	Ringversuche LÜRV Grundwasser (HPLC)
Anthracen	6	Ringversuche LÜRV Grundwasser (HPLC)
Benzo[a]anthracen	6	Ringversuche LÜRV Grundwasser (HPLC)
Benzo[a]pyren	31	Ringversuche LÜRV Grundwasser (HPLC)
Benzo[b]fluoranthren	14	Ringversuche LÜRV Grundwasser (HPLC)
Benzo[ghi]perylene	10	Ringversuche LÜRV Grundwasser (HPLC)
Benzo[k]fluoranthren	18	Ringversuche LÜRV Grundwasser (HPLC)
Chrysen	6	Ringversuche LÜRV Grundwasser (HPLC)
Dibenz[ah]anthracen	20	Ringversuche LÜRV Grundwasser (HPLC)
Fluoranthren	7	Ringversuche LÜRV Grundwasser (HPLC)
Fluoren	8	Ringversuche LÜRV Grundwasser (HPLC)
Indeno(123-cd)-pyren	19	Ringversuche LÜRV Grundwasser (HPLC)
Naphthalin	13	Ringversuche LÜRV Grundwasser (HPLC)
Phenanthren	10	Ringversuche LÜRV Grundwasser (HPLC)
Pyren	11	Ringversuche LÜRV Grundwasser (HPLC)

Parameter	U* [%]	Datenbasis
Acenaphthen	17	Ringversuche LÜRV Grundwasser (GCMS)
Anthracen	13	Ringversuche LÜRV Grundwasser (GCMS)
Benzo[a]anthracen	24	Ringversuche LÜRV Grundwasser (GCMS)
Benzo[a]pyren	25	Ringversuche LÜRV Grundwasser (GCMS)
Benzo[b]fluoranthen	25	Ringversuche LÜRV Grundwasser (GCMS)
Benzo[ghi]perylen	42	Ringversuche LÜRV Grundwasser (GCMS)
Benzo[k]fluoranthen	31	Ringversuche LÜRV Grundwasser (GCMS)
Chrysen	22	Ringversuche LÜRV Grundwasser (GCMS)
Dibenz[ah]anthracen	39	Ringversuche LÜRV Grundwasser (GCMS)
Fluoranthen	13	Ringversuche LÜRV Grundwasser (GCMS)
Fluoren	13	Ringversuche LÜRV Grundwasser (GCMS)
Indeno(123-cd)-pyren	22	Ringversuche LÜRV Grundwasser (GCMS)
Naphthalin	13	Ringversuche LÜRV Grundwasser (GCMS)
Phenanthren	16	Ringversuche LÜRV Grundwasser (GCMS)
Pyren	14	Ringversuche LÜRV Grundwasser (GCMS)
2,4,6-Trichlorphenol	16	Phenole im Abwasser (LGC)
2,5-Dimethylphenol	28	Phenole im Abwasser (LGC)
2-Chlorphenol	17	Phenole im Abwasser (LGC)
3,5-Dimethylphenol	20	Phenole im Abwasser (LGC)
4-Chlorphenol	25	Phenole im Abwasser (LGC)
m-Kresol	21	Phenole im Abwasser (LGC)
o-Kresol	31	Phenole im Abwasser (LGC)
PCP	22	Phenole im Abwasser (LGC)
Phenol	14	Phenole im Abwasser (LGC)
p-Kresol	30	Phenole im Abwasser (LGC)
Summe Methylphenole	34	Phenole im Abwasser (LGC)

Cyanid gesamt in Böden

Cyanid gesamt	16	BAM-Ringversuche
---------------	----	------------------

Organische Parameter

Summe PAK15 (GCMS)	8,5	BAM-Ringversuche und LÜRV Boden
Benzo[a]pyren (GCMS)	36	BAM-Ringversuche und LÜRV Boden
Benzo[a]pyren (HPLC)	26	BAM-Ringversuche und LÜRV Boden
Summe PCB ₆	23	BAM-Ringversuche und LÜRV Boden
Aldrin	39	OCP in soil (2019) und 6. LÜRV Boden
DDT	62	OCP in soil (2019) und 6. LÜRV Boden
Hexachlorbenzol	42	OCP in soil (2019) und 6. LÜRV Boden
alpha-HCH	25	OCP in soil (2019) und 6. LÜRV Boden
beta-HCH	30	OCP in soil (2019) und 6. LÜRV Boden
gamma-HCH (Lindan)	29	OCP in soil (2019) und 6. LÜRV Boden
delta-HCH	30	OCP in soil (2019) und 6. LÜRV Boden
Summe HCH	19	OCP in soil (2019) und 6. LÜRV Boden
PCP	62	Altholz-Ringversuche

Dioxine und Furane

Toxizitätsequivalent (ITE) PCDD/F (WHO2005)	18	Klärschlamm-Ringversuche
--	----	--------------------------

U*: relative erweiterte Unsicherheit (k-Faktor=2)

U beinhaltet nicht die Probenahme

Stand: 24.02.2020

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747:2009-07

Nummer der Feldprobe: Kais-M1
Tag und Uhrzeit der Probennahme: _____
Probenahmeprotokoll-Nr.: _____

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Untersuchung physikalische ☐ Verjüngung: fraktionierendes Teilen ☐
 auf folgende anorganisch chemische ☐ Kegeln und Vierteln ☐
 Parameter: organisch chemische ☐ cross-riffling ☐
 leichtflüchtige (überschichtet) ☐ Sonstige: _____
 biologische ☐
 Grobsortierung ☐ Klassierung ☐ Zerkleinerung ☐
 Kommentierung: _____

separierte Fraktion (z. B. Art, Anteil, Separierte Teilprobe): _____

Probengefäß: _____ Transportbedingung (z. B. Kühlung): _____

Größe der Laborprobe: _____ Volumen [l]: _____ oder Masse [kg]: 1,639

Probenvorbehandlung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Nummer der Laborprobe: 21-56407-003
Tag und Uhrzeit der Anlieferung: 27.10.2021 10:23
Probenahmeprotokoll: ☐ ja ☒ nein
 Ordnungsgemäße Probenanlieferung: ja

Sortierung: ☐ ja ☒ nein
 Zerkleinerung: ☒ ja ☐ nein
 Trocknung: ☐ ja ☒ nein
 Siebung: ☐ ja ☒ nein
 separierte Stoffgruppen:
 Teilvolumen [l] / Teilmassen [kg]: _____
 Art: _____
 Siebschnitt: _____ [mm]
 Siebdurchgang: _____ [g]
 Siebrückstand: _____ [g]
 Analyse Siebrückstand ☐
 Analyse Durchgang ☐
 Analyse Gesamt ☐
 Teilung / fraktionierendes Teilen ☐ Kegeln und Vierteln ☒ Cross-riffling ☐
 Homogenisierung: Rotationsteiler ☐ Riffelteiler ☐
 Anzahl der Prüfproben: 3 Rückstellprobe: ☒ ja Probenmenge: 1339 [g]
☐ nein

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspezifische chem. Trocknung ☐ Lufttrocknung ☐
 Trocknung der Prüfproben: Trocknung 105° C ☒ Gefriertrocknung ☐

untersuchungsspezifische
 Feinzerkleinerung der Prüfproben: mahlen ☒ schneiden ☐
 Endfeinheit: 100 [µm] _____ [µm]
 Kontrollsiebung: ☐ ja ☒ nein

Probennehmer

Labor

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747:2009-07

Nummer der Feldprobe: Kais-M2
Tag und Uhrzeit der Probennahme: _____
Probenahmeprotokoll-Nr.: _____

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Untersuchung physikalische ☐ Verjüngung: fraktionierendes Teilen ☐
 auf folgende anorganisch chemische ☐ Kegeln und Vierteln ☐
 Parameter: organisch chemische ☐ cross-riffling ☐
 leichtflüchtige (überschichtet) ☐ Sonstige: _____
 biologische ☐
 Grobsortierung ☐ Klassierung ☐ Zerkleinerung ☐
 Kommentierung: _____

separierte Fraktion (z. B. Art, Anteil, Separierte Teilprobe): _____

Probengefäß: _____ Transportbedingung (z. B. Kühlung): _____

Größe der Laborprobe: _____ Volumen [l]: _____ oder Masse [kg]: 0,349

Probenvorbehandlung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Nummer der Laborprobe: 21-56407-004
Tag und Uhrzeit der Anlieferung: 27.10.2021 10:23
Probenahmeprotokoll: ☐ ja ☒ nein
 Ordnungsgemäße Probenanlieferung: ja

Sortierung: ☐ ja ☒ nein
 Zerkleinerung: ☒ ja ☐ nein
 Trocknung: ☐ ja ☒ nein
 Siebung: ☐ ja ☒ nein
 separierte Stoffgruppen:
 Teilvolumen [l] / Teilmassen [kg]: _____
 Art: _____
 Siebschnitt: _____ [mm]
 Siebdurchgang: _____ [g]
 Siebrückstand: _____ [g]
 Analyse Siebrückstand ☐
 Analyse Durchgang ☐
 Analyse Gesamt ☐
 Teilung / fraktionierendes Teilen ☐ Kegeln und Vierteln ☒ Cross-riffling ☐
 Homogenisierung: Rotationsteiler ☐ Riffelteiler ☐
 Anzahl der Prüfproben: 3 Rückstellprobe: ☒ ja Probenmenge: 49 [g]
☐ nein

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspezifische chem. Trocknung ☐ Lufttrocknung ☐
 Trocknung der Prüfproben: Trocknung 105° C ☒ Gefriertrocknung ☐

untersuchungsspezifische
 Feinzerkleinerung der Prüfproben: mahlen ☒ schneiden ☐
 Endfeinheit: 100 [µm] _____ [µm]
 Kontrollsiebung: ☐ ja ☒ nein

Probennehmer

Labor

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747:2009-07

Nummer der Feldprobe: Kais-M3
Tag und Uhrzeit der Probennahme: _____
Probenahmeprotokoll-Nr.: _____

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Untersuchung physikalische ☐ Verjüngung: fraktionierendes Teilen ☐
 auf folgende anorganisch chemische ☐ Kegeln und Vierteln ☐
 Parameter: organisch chemische ☐ cross-riffling ☐
 leichtflüchtige (überschichtet) ☐ Sonstige: _____
 biologische ☐
 Grobsortierung ☐ Klassierung ☐ Zerkleinerung ☐
 Kommentierung: _____

separierte Fraktion (z. B. Art, Anteil, Separierte Teilprobe): _____

Probengefäß: _____ Transportbedingung (z. B. Kühlung): _____

Größe der Laborprobe: _____ Volumen [l]: _____ oder Masse [kg]: 1,700

Probenvorbehandlung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Nummer der Laborprobe: 21-56407-005
Tag und Uhrzeit der Anlieferung: 27.10.2021 10:23
Probenahmeprotokoll: ☐ ja ☒ nein
 Ordnungsgemäße Probenanlieferung: ja

Sortierung: ☐ ja ☒ nein
 Zerkleinerung: ☒ ja ☐ nein
 Trocknung: ☐ ja ☒ nein
 Siebung: ☐ ja ☒ nein
 separierte Stoffgruppen:
 Teilvolumen [l] / Teilmassen [kg]: _____
 Art: _____
 Siebschnitt: _____ [mm]
 Siebdurchgang: _____ [g]
 Siebrückstand: _____ [g]
 Analyse Siebrückstand ☐
 Analyse Durchgang ☐
 Analyse Gesamt ☐
 Teilung / fraktionierendes Teilen ☐ Kegeln und Vierteln ☒ Cross-riffling ☐
 Homogenisierung: Rotationsteiler ☐ Riffelteiler ☐
 Anzahl der Prüfproben: 3 Rückstellprobe: ☒ ja Probenmenge: 1400 [g]
☐ nein

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspezifische chem. Trocknung ☐ Lufttrocknung ☐
 Trocknung der Prüfproben: Trocknung 105° C ☒ Gefriertrocknung ☐

untersuchungsspezifische
 Feinzerkleinerung der Prüfproben: mahlen ☒ schneiden ☐
 Endfeinheit: 100 [µm] _____ [µm]
 Kontrollsiebung: ☐ ja ☒ nein

Probennehmer

Labor