

# DR. HARTMUT FRANKENFELD GEOLOGISCHES BÜRO

Meilerweg 3b 51588 Nümbrecht

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

---

**Auftraggeber:** AS Projektgesellschaft mbH

**Projekt:** Hanftalstraße in Hennef

**Projektort:** Hennef

Blatt 1 von 8

**21.10.2019**

---

## BAUGRUNDGUTACHTEN

### INHALT:

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

### Anlagen:

Bodenprofile	Anlage 1
Lageplan	Anlage 2
Schichtenverzeichnisse	Anlage 3
chem. Analytik	Anlage 4

**Auftraggeber:** AS Projektgesellschaft mbH

Blatt 2 von 8

**Projekt:** Hanftalstraße in Hennef

**21.10.2019**

**Projektort:** Hennef

---

## 1: SITUATION

Die AS Projektgesellschaft mbH plant, an der im Lageplan (Anlage 2) ersichtlichen Fläche neun nicht unterkellerte Reihenhäuser zu errichten. Hierzu nahm Architekt Hennes die Bauleitplanung und stellte auch den Lageplan zur Verfügung.

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.

Es wurden zwei Rammkernbohrungen mit Durchmesser 50-60 mm bis in fünf 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 09.10.2019.

Die zu prüfende Fläche liegt in ebener Tal-Lage.

Sie wird heute genutzt als Hof-Fläche eines bäuerlichen Betriebes. Die Fläche ist heute noch weitgehend bebaut mit einem Wohnhaus und landwirtschaftlichen Gebäuden.

---

**Auftraggeber:** AS Projektgesellschaft mbH

Blatt 3 von 8

**Projekt:** Hanftalstraße in Hennef

**21.10.2019**

**Projektort:** Hennef

---

## 2: GEOLOGISCHE SITUATION

### - Allgemeines:

Die zu prüfende Fläche liegt in ebener Tal-Lage mit leichtem Gefälle von der Hanftalstraße zu dem hinter dem Anwesen vorbeifließenden Hanfbach.

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

Der Baugrund besteht aus einer rund 4 m dicken Lehmschicht aus leicht feinsandigem und leicht tonigem Schluff, welcher über den Siegtalschottern liegt. Diese bestehen aus schluffigem und sandigem grundwasserführendem Kies. Die Lehmschicht wurde ehemals zur besseren Befahrbarkeit mit Grauwackeschotter befestigt.

### - Grundwasser:

Grundwasser ist im Bereich der Baufläche zu erwarten ab 4,0 m unter Flur.

Der Bemessungsgrundwasserstand liegt bei 3,0 m unter Flur.

Schichtenwasser ist bei nasser Witterung in geringem Umfang zu erwarten.

Der Hanfbach kann jedoch bei extremen Witterungsereignissen erhebliche Mengen an Wasser führen, sodaß es in Hanfbachnähe zu Überschwemmungen kommen kann und der genannte Bemessungsgrundwasserstand von der Flutwelle des Hanfbaches »überrollt« wird.

Für die Planung der Gebäude ist also nicht der Bemessungsgrundwasserstand, sondern der maximale Hochwasserstand des Hanfbaches maßgeblich, welcher bis zu einem halben Meter über der Uferlinie des Hanfbaches liegt. NN-Höhen liegen von der Planfläche leider noch nicht vor.

# DR. HARTMUT FRANKENFELD GEOLOGISCHES BÜRO

Meilerweg 3b 51588 Nümbrecht

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

---

**Auftraggeber: AS Projektgesellschaft mbH**

Blatt 4 von 8

**Projekt: Hanftalstraße in Hennef**

**21.10.2019**

**Projektort: Hennef**

---

## - Eignung zur Lastabtragung:

Zur Abtragung der Lasten aus der geplanten Baumaßnahme ist der Lehm geeignet, wenn die Lasten flächig abgetragen werden.

## 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 DIN 18319	Frostempfindlichkeit nach ZTVE	Verdichtbarkeits-Klasse
Anfüllung (Hofbefestigung)	G,s,u	3			F2	--
Lehm	U,fs,t	3	UL,UM	--	F3	--
Talschotter	G,s,u,t	3	GU	--	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:** AS Projektgesellschaft mbH

Blatt 5 von 8

**Projekt:** Hanftalstraße in Hennef

**21.10.2019**

**Projektort:** Hennef

---

## 4: CHARAKTERISTISCHE BODENMECHANISCHE KENNWERTE

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

Bodenart	Raumgewicht $\gamma/\gamma'$	Steifezahl Es	Reibungswinkel phi	Kohäsion c'	Wasserdurchlässigkeit kf-Wert
	kN/cbm	MN/qm	Grad	kN/qm	m/sec
Anfüllung (Hofbefestigung)	19,5	30	40	0	$5 \times 10^{-4}$
Lehm	18,5	10	29	5	$7 \times 10^{-6}$
Talschotter	19,5	30	37	0	$5 \times 10^{-5}$

---

### Erdbebensicherheit (DIN 4149:2005-04)

Erdbebenzone	0
Untergrundklasse	T (Übergang von felsartig zu mächtigem Sedimentbecken)
Baugrundklasse	C (Lockergestein)

---

**Auftraggeber:** AS Projektgesellschaft mbH

Blatt 6 von 8

**Projekt:** Hanftalstraße in Hennef

**21.10.2019**

**Projektort:** Hennef

---

## 5: GRÜNDUNG

Die Lasten aus den Gebäudeteilen sind über Streifenfundamente und/oder Einzelfundamente frostfrei auf den Lehm abzutragen. Hierbei ist mit dem folgenden Bemessungswert des Sohlwiderstandes zu rechnen:  $\sigma_{Rd} = 210 \text{ kN/qm}$ .

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 50 cm.

Zwischen dem anstehenden Boden und dem Polster ist ein Geovlies als mechanische Trennlage einzubauen.

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.

Das Polster ist in Schüttilagen von maximal 25 cm herzustellen und zu verdichten.

Die Bettungsziffer beträgt bei der zu erwartenden Bodenplattengröße 20-25 MN/cbm.

Hierbei ist mit dem folgenden Bemessungswert des Sohlwiderstandes zu rechnen:

$\sigma_{Rd} = 210 \text{ kN/qm}$ .

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 Frostschürze herzustellen.

# DR. HARTMUT FRANKENFELD GEOLOGISCHES BÜRO

Meilerweg 3b 51588 Nümbrecht

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

---

**Auftraggeber:** AS Projektgesellschaft mbH

Blatt 7 von 8

**Projekt:** Hanftalstraße in Hennef

**21.10.2019**

**Projektort:** Hennef

---

## **6: HERSTELLUNG der BAUGRUBE**

Bei der geplanten Nichtunterkellerung wird auf die Fläche Material aufgetragen werden müssen.

Sollte dennoch eine Unterkellerung geplant sein, so werden die Baugrubenböschungen unter 60 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 DES GEBÄUDES**

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

---

**Auftraggeber:** AS Projektgesellschaft mbH

Blatt 8 von 8

**Projekt:** Hanftalstraße in Hennef

**21.10.2019**

**Projektort:** Hennef

---

## **8: VERSICKERUNG VON OBERFLÄCHENWASSER**

Die Prüfung der Möglichkeiten für die Versickerung von Oberflächenwasser wurde nicht in Auftrag gegeben. Sie ist aufgrund der engen Bebauung aus Platzgründen auch nicht realisierbar.

## **9: BODENVERUNREINIGUNGEN**

Es wurden keine Hinweise auf Bodenverunreinigungen gefunden. Über den überbauten Bereich können zur Zeit keine gesicherten Aussagen getroffen werden. Nach ordnungsgemäßem Abbruch der Gebäude ist eine diesbezügliche Aussage zu treffen.

Von der Lehmschicht wurden aus B1 die Probe Warth-1 und aus B2 die Probe Warth-2 über die in der Bodenprofilardarstellung markierte Tiefenstrecke entnommen.

Aus Warth-1 und Warth-2 wurde die Mischprobe Warth-M1 gebildet und auf den Parameterumfang nach LAGA TR2004 und Deponieverordnung untersucht.

Ergebnis: Das Probenmaterial ist als LAGA Z0 einzustufen. Es ist von der chemischen Zusammensetzung her gesehen unbeschränkt für den offenen Einbau geeignet.

Für Rückfragen stehe ich gerne zur Verfügung.

Nümbrecht, den 21.10.2019

gez. Frankenfeld

Geologisches Büro Dr. Frankenfeld  
51588 Nümbrecht, Meilerweg 3b  
Telefon: 02293-2411 Telefax: 02293-4162  
email: hf@berg.net

Projekt : B-Plan Warth, Hanftalstraße Hennef  
ProjektNr.:  
Anlage : 1  
Maßstab : 1: 25

# B1

Ansatzpunkt:GOK

▽ 0.00m

0.00m

A A  
A A

Auffüllung,  
Grauwackesplitt  
mitteldicht  
graubraun

3

GU

0.20m

▽ -1.00 m

▽ -2.00 m

▽ -3.00 m

Warth-1 3.00m

▽ -4.00 m

GW ▼ 3.80m

3.80m

Schluff, schwach  
feinsandig, schwach  
tonig  
erdfeucht,steif, Tendenz  
zu weich  
braun bis braungrau

4

UL,UM

▽ -5.00 m

5.00m

Endtiefe

Kies, sandig, schluffig  
naß,dicht  
braun

3

GW,GU

Geologisches Büro Dr. Frankenfeld  
51588 Nümbrecht, Meilerweg 3b  
Telefon: 02293-2411 Telefax: 02293-4162  
email: hf@berg.net

Projekt : B-Plan Warth, Hanftalstraße Hennef  
ProjektNr.:  
Anlage : 1  
Maßstab : 1: 25

# B2

Ansatzpunkt:GOK

▽ 0.00m

0.00m

0.20m

A A  
A A

Auffüllung,  
Grauwackesplitt  
mitteldicht  
graubraun

3

GU

▽ -1.00 m

▽ -2.00 m

▽ -3.00 m

Warth-2 3.00m

▽ -4.00 m

GW ▼ 4.00m

4.00m

Schluff, schwach  
feinsandig, schwach  
tonig  
erdfeucht,steif, Tendenz  
zu weich  
braun bis braungrau

4

UL,UM

▽ -5.00 m

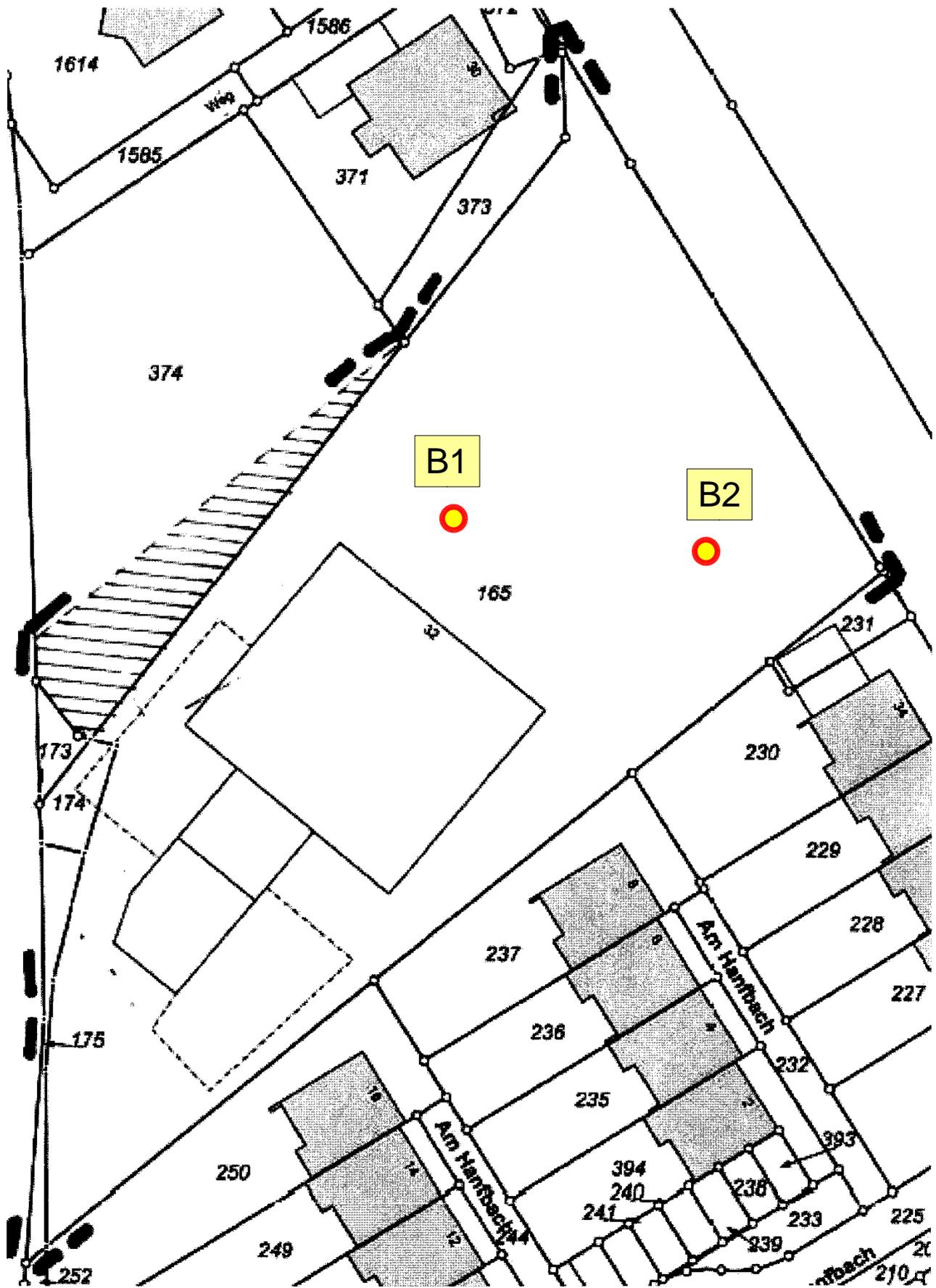
5.00m  
Endtiefe

Kies, sandig, schluffig  
naß,dicht  
braun

3

GW,GU

kauflich erworben. Die Fläche soll in Zukunft dem Wohnen zugeordnet werden.



Geologisches Büro Dr. Frankenfeld  
 51588 Nümbrecht, Meilerweg 3b  
 Telefon: 02293-2411 Telefax: 02293-4162  
 email: hf@berg.net

Anlage

Bericht:

Az.:

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **B-Plan Warth, Hanftalstraße Hennef**

**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				
<b>0.20</b>	a) <b>Auffüllung, Grauwackesplitt</b>							
	b)							
	c) <b>mitteldicht</b>	d)	e) <b>graubraun</b>					
	f)	g)	h) <b>GU</b>	i)				
<b>3.80</b>	a) <b>Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig</b>				<b>Ruhewasser 3.80m u. AP</b>	<b>Warth-</b>	<b>1</b>	<b>0.20 -3.00</b>
	b)							
	c) <b>erdfeucht, steif, Tendenz zu weich</b>	d)	e) <b>braun bis braungrau</b>					
	f)	g)	h) <b>UL, UM</b>	i)				
<b>5.00</b>  Endtiefe	a) <b>Kies, sandig, schluffig</b>							
	b)							
	c) <b>naß, dicht</b>	d)	e) <b>braun</b>					
	f)	g)	h) <b>GW, GU</b>	i)				

Geologisches Büro Dr. Frankenfeld  
 51588 Nümbrecht, Meilerweg 3b  
 Telefon: 02293-2411 Telefax: 02293-4162  
 email: hf@berg.net

Anlage

Bericht:

Az.:

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **B-Plan Warth, Hanftalstraße Hennef**

**Bohrung Nr. B2**

Blatt 3

Datum:

1	2	3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung		Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
0.20	a) <b>Auffüllung, Grauwackesplitt</b> b) c) <b>mitteldicht</b> f)				
	d) e) <b>graubraun</b> h) <b>GU</b> i)				
4.00	a) <b>Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig</b> b) c) <b>erdfeucht, steif, Tendenz zu weich</b> f)	<b>Ruhewasser 4.00m u. AP</b>	<b>Warth-</b>	<b>2</b>	<b>0.20 -3.00</b>
	d) e) <b>braun bis braungrau</b> h) <b>UL, UM</b> i)				
5.00 Endtiefe	a) <b>Kies, sandig, schluffig</b> b) c) <b>naß, dicht</b> f)				
	d) e) <b>braun</b> h) <b>GW, GU</b> i)				

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

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.: 19-51251/1**

**Probe-Nr.:** 19-51251-001  
**Prüfgegenstand:** Feststoff  
**Auftraggeber / KD-Nr.:** Dr. Hartmut Frankenfeld, Meilerweg 3b, 51588 Nümbrecht / 58708  
**Projektbezeichnung:** Warth  
**Probeneingang am / durch:** 11.10.2019 / Paketdienst  
**Prüfzeitraum:** 11.10.2019 - 18.10.2019

Parameter	Probenbezeichnung		Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit		
	Warth - M1			
		19-51251-001		
<b>Analyse der Originalprobe</b>				
spezifische Bodenart (LAGA)		Lehm/Schluff		DIN 19682-2: 2014-07;L
Trockenrückstand 105°C	% OS	83,5	0,1	DIN EN 12880: 2001-02;L
lipophile Stoffe	% OS	< 0,03	0,03	LAGA KW04: 2009-12;L
<b>Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C</b>				
Glühverlust 550°C	% TS	3,9	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	8,1	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Blei	mg/kg TS	20,7	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Cadmium	mg/kg TS	0,13	0,1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Chrom gesamt	mg/kg TS	29,8	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	28,0	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	60,0	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
EOX	mg/kg TS	< 1	1	DIN 38414-17: 2014-04;L
KW-Index, mobil	mg/kg TS	< 50	50	LAGA KW04: 2009-12;L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	< 50	50	LAGA KW04: 2009-12;L
Kohlenstoff org. (TOC), wf	% TS	0,2	0,1	DIN ISO 10694: 1996-08;L

20191021-17931717

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: Oliver Koenen, Dr. André Nientiedt

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	Warth - M1 19-51251-001	Bestimmungsgrenze	Methode
<b>BTEX</b>				
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
Summe bestimmbarer BTEX	mg/kg TS	0		DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
<b>LHKW</b>				
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
<b>PAK</b>				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	Warth - M1	Bestimmungsgrenze	Methode
		19-51251-001		
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	0,00		LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
<b>PCB</b>				
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-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. PCB-6	mg/kg TS	0,000		DIN ISO 10382: 2003-05;L
<b>Analyse aus dem Eluat</b>				
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	mg/l	< 100	100	DIN EN 15216: 2008-01;L
pH-Wert		8,1	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	38	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 38405-13: 2011-04;L
Fluorid	mg/l	0,52	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	2,4	1	DIN EN 1484: 1997-08;L
Antimon	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Arsen	µg/l	1,0	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	2,2	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
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

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	Warth - M1 19-51251-001	Bestimmungsgrenze	Methode
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,2	DIN EN 1483: 2007-07;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
Phenol-Index	µg/l	< 10	10	DIN EN ISO 14402: 1999-12;L
<b>Hinweise zur Probenvorbereitung</b>				
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

**Probenkommentare**

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.



Marion Müller (Kundenbetreuer)

21.10.2019

**Anhänge**

Probenbegleitprotokoll - Anhang

# Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747:2009-07

**Nummer der Feldprobe:** Warth - M1  
**Tag und Uhrzeit der Probenahme:** .....  
**Probenahmeprotokoll-Nr.:** .....

**Probenvorbehandlung** (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Untersuchung auf folgende Parameter:	physikalische anorganisch chemische	<input type="radio"/>		Verjüngung:	fraktionierendes Teilen	<input type="radio"/>
	organisch chemische	<input type="radio"/>			Kegeln und Vierteln	<input type="radio"/>
	leichtflüchtige (überschichtet)	<input type="radio"/>			cross-riffling	<input type="radio"/>
	biologische	<input type="radio"/>			Sonstige:	

Grobsortierung                       Klassierung                       Zerkleinerung   
 Kommentierung: .....

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

Probengefäß:..... Transportbedingungen (z. B. Kühlung):.....

Größe der Laborprobe:                      Volumen [ l ]: ..... oder Masse [ kg ]: 1,214

**Probenvorbereitung** (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

**Nummer der Laborprobe:** 19-51251-001  
**Tag und Uhrzeit der Anlieferung:** 11.10.2019 10:12  
**Probenahmeprotokoll:** ja  nein

Ordnungsgemäße Probenanlieferung:ja

Sortierung:	ja <input type="radio"/>	nein <input checked="" type="checkbox"/>		separierte Stoffgruppen:
Zerkleinerung:	ja <input checked="" type="checkbox"/>	nein <input type="radio"/>		Teilvolumen [ l ] / Teilmassen [ kg ]:
Trocknung:	ja <input type="radio"/>	nein <input checked="" type="checkbox"/>		Art: .....
Siebung:	ja <input type="radio"/>	nein <input checked="" type="checkbox"/>		Siebschnitt: ..... [ mm ]
				Siebdurchgang:..... [ g ]
				Siebrückstand: ..... [ g ]
				Analyse Siebrückstand <input type="radio"/>
				Analyse Durchgang <input type="radio"/>
				Analyse Gesamt <input type="radio"/>

Teilung/	fraktionierendes Teilen	<input type="radio"/>		Kegeln und Vierteln	<input checked="" type="checkbox"/>	Cross-riffling	<input type="radio"/>
Homogenisierung:	Rotationsteiler	<input type="radio"/>		Riffelteiler	<input type="radio"/>		

Anzahl der Prüfproben:3                      Rückstellprobe: ja  nein                       Probenmenge: 914 [ g ]

**Probenaufarbeitung** (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspezifische Trocknung der Prüfproben:	chem. Trocknung <input type="radio"/>			Lufttrocknung	<input type="radio"/>
	Trocknung 105° C	<input checked="" type="checkbox"/>		Gefriertrocknung	<input type="radio"/>

untersuchungsspezifische Feinzerkleinerung der Prüfproben: mahlen  schneiden   
 Endfeinheit: 100 [ µm ] ..... [ µm ]  
 Kontrollsiebung: ja  nein

Probennehmer

Labor