DR. HARTMUT FRANKENFELD GEOLOGISCHES BÜRO
Meilerweg 3b 51588 Nümbrecht
Telefon: 02293-2411 Fax: 02293-4162 email: hf@berg.net

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 der Baugrube	7
8.	Trockenhaltung des Gebäudes	8
9.	Versickerung von Oberflächenwasser	8
10.	Bodenverunreinigungen	8

Anlagen:

Lageplan	Anlage 1
Prüfberichte über chemische Analytik der Fa. eurofins	Anlage 2

1: SITUATION

Die Fa. Martin Schlechtriem plant, an der im Lageplan (Anlage 1) ersichtlichen Fläche ein Mehrfamilienhaus zu errichten.

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 drei Baggerschürfe bis in drei Meter Tiefe niedergebracht.

Die Ergebnisse werden im folgenden dokumentiert und ausgewertet.

Die Lage der Bohrpunkte ist der Anlage 1 (Lageplan) zu entnehmen.

Die örtliche Untersuchung erfolgte am 12.02.2020.

Die zu prüfende Fläche liegt in leichter Hanglage.

Sie wird heute genutzt als Grünland.

DR. HARTMUT FRANKENFELD GEOLOGISCHES BÜRO
Meilerweg 3b 51588 Nümbrecht
Telefon: 02293-2411 Fax: 02293-4162 email: hf@berg.net

2: GEOLOGISCHE SITUATION

- Allgemeines:

Die zu prüfende Fläche liegt in leichter Hanglage auf einem heutigen Niveau von durchschnittlich 71.0 m.ü.NN. bis 72.0 m.ü.NN.

- Aufbau des Baugrundes

Der Baugrund besteht aus einem umgelagerten Lößlehm, welcher aus Schluff mit Feinsand aufgebaut wird. Der Lehm besitzt eine steife bis halbfeste Konsistenz, neigt bei Wasserzufuhr jedoch rasch zum Aufweichen. Diese Lehmschicht reicht bis mehr als 3 m Tiefe. Die obersten 30 cm dieser Lehmschicht ist als Oberboden (Mutterboden) ausgebildet.

- Grundwasser:

Grundwasser ist im Bereich der Baufläche zu erwarten ab 5,0 m unter Flur.

Der Bemessungsgrundwasserstand liegt bei 67,0 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 Lehmboden geeignet.

DR. HARTMUT FRANKENFELD GEOLOGISCHES BÜRO
Meilerweg 3b 51588 Nümbrecht
Telefon: 02293-2411 Fax: 02293-4162 email: hf@berg.net

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,fs‘h	1	OU	--	--	--
Lößlehm	U,fs,t'	4	UL	LBM2	F3	--

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

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	--	--	--	
Lößlehm	19	5	28	5	$6x10^6$

Erdbebensicherheit (DIN 4149:2005-04)

Erdbebenzone 0

DR. HARTMUT FRANKENFELD GEOLOGISCHES BÜRO
Meilerweg 3b 51588 Nümbrecht
Telefon: 02293-2411 Fax: 02293-4162 email: hf@berg.net

5: GRÜNDUNG

Die Lasten aus den Gebäudeteilen sind über Streifenfundamente und/oder Einzelfundamente auf den Lehmboden. abzutragen. Hierbei ist mit dem folgenden Bemessungswert des Sohlwiderstandes zu rechnen: $Sigma_{Rd}$ = 350 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 30 cm. Gegebenenfalls ist das Polster zu verdicken, wenn der infolge von Nässe zu sehr aufgeweicht ist (örtliche Prüfung!).

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

Auf der Oberfläche des Polsters ist ein Verformungsmodul von:
Ev2 = 70 MN/qm bei Ev2 zu Ev1 <2,6 nachzuweisen. Alternativ ist ein Evdyn von 35 MN/qm oder mehr nachzuweisen

Das Polster ist in Schüttlagen von maximal 30 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:
$Sigma_{Rd}$ = 350 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.

.

DR. HARTMUT FRANKENFELD GEOLOGISCHES BÜRO
Meilerweg 3b 51588 Nümbrecht
Telefon: 02293-2411 Fax: 02293-4162 email: hf@berg.net

6: HERSTELLUNG der BAUGRUBE

Die Baugrubenböschungen werden unter 60 Grad hergestellt. Die Böschungen sind durch geeignete Planen, Folien und/oder Geotextilien sturmsicher gegen Witterungseinflüsse zu schützen.

7: TROCKENHALTUNG DER BAUGRUBE

Tagwasser wird sich auf der Baugrubensohle stauen. Es muß deshalb auf der Baugrubensohle ein Geovlies und eine Filterschicht von wenigstens 10 cm Dicke aufgebracht werden, über welche das Wasser gesammelt wird und nötigenfalls abgepumpt wird oder nach Möglichkeit in talwärtige Richtung abgeleitet wird.

Als Filterschicht eignet sich das Gründungspolster.

DR. HARTMUT FRANKENFELD GEOLOGISCHES BÜRO
Meilerweg 3b 51588 Nümbrecht
Telefon: 02293-2411 Fax: 02293-4162 email: hf@berg.net

8: TROCKENHALTUNG DES GEBÄUDES

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

9: VERSICKERUNG VON OBERFLÄCHENWASSER

Die Prüfung der Möglichkeiten für die Versickerung von Oberflächenwasser wurde nicht in Auftrag gegeben.

10: BODENVERUNREINIGUNGEN

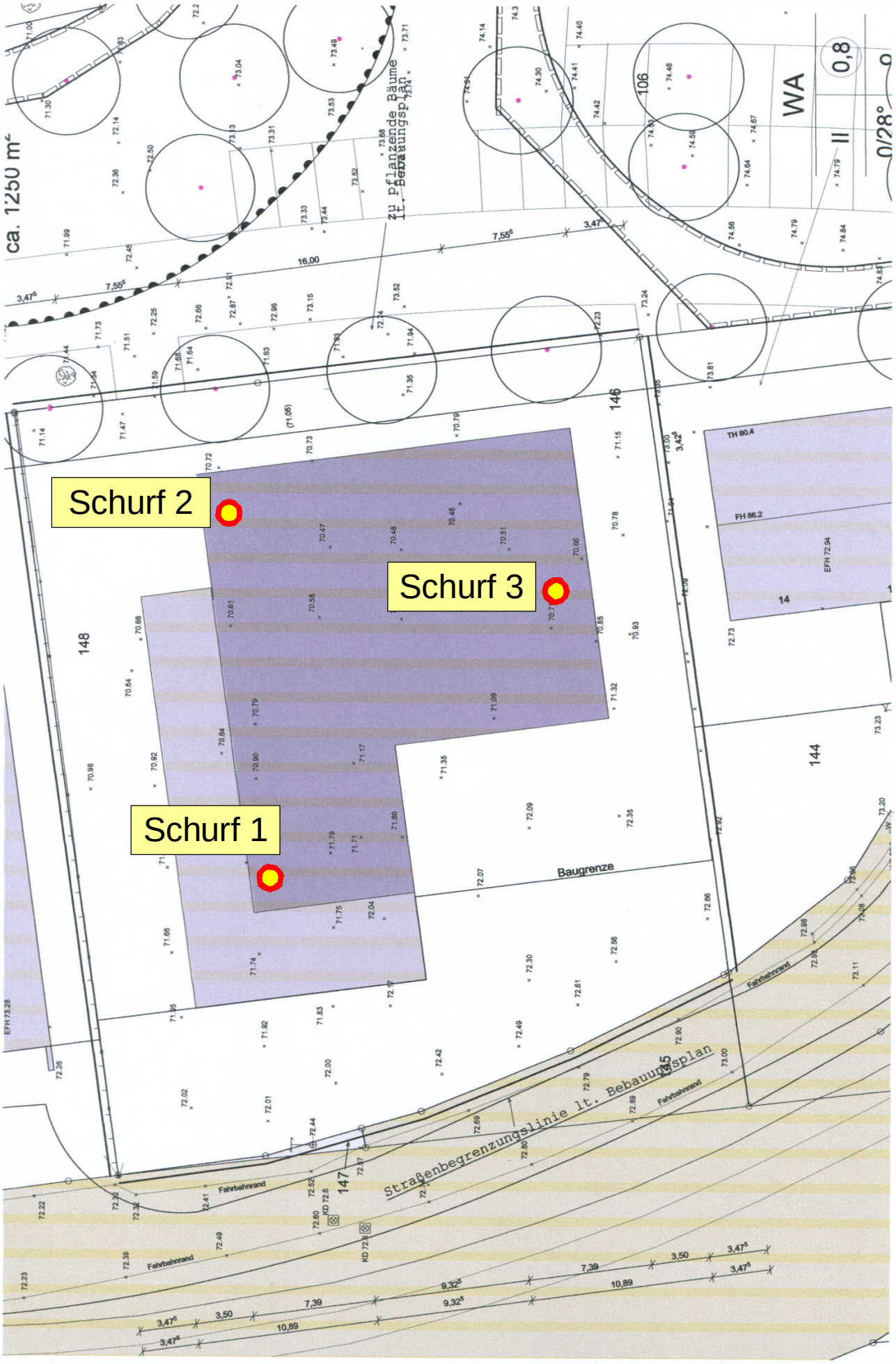
Es wurden keine Hinweise auf Bodenverunreinigungen gefunden.

Die aus jedem Schurf über die gesamte Höhe von 3,0 m (ausgenommen Mutterbodenschicht) gewonnene Mischprobe KRB1 aus Schurf 1, KRB2 aus Schurf 2 und KRB3 aus Schurf 3, zeigen allesamt Meßwerte, welche kleiner sind als die Werte der Zuordnungsklasse Z0 gemäß LAGA TR2004.

Das Aushubmaterial ist somit von der chemischen Zusammensetzung her gesehen unbeschränkt für den offenen Wiedereinbau geeignet.

Für Rückfragen stehe ich gerne zur Verfügung.

Nümbrecht, den 05.03.2020
gez. Frankenfeld



Anlage 1: BV Wippeshohner Straße in Hennef 4.3.2020

Geologisches Büro Dr. Frankenfeld 51588 Nümbrecht Fon: 02293-2411 Fax: 02293-4162 email: hf@berg.net

eurofins | Umwelt

Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

Martin Schlechtriem GmbH & Co. KG
Straßen- und Tiefbau-Unternehmung
Abtsgartenstraße 1
53773 Hennef

Titel:	**Prüfbericht zu Auftrag 02007363**
Prüfberichtsnummer:	**AR-20-AN-007177-01**
Auftragsbezeichnung:	**BV: Hennef, Wippenhohner Straße Gemarkung Flur 28**
Anzahl Proben:	**3**
Probenart:	**Boden**
Probenehmer:	**Auftraggeber**
Probeneingangsdatum:	**14.02.2020**
Prüfzeitraum:	**14.02.2020 - 25.02.2020**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Dr. Thomas Henk
Geschäftsführer
Tel. +49 2236 897 0

Digital signiert, 25.02.2020
Dr. Thomas Henk
Geschäftsführung

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14078-01-00

					Probenbezeichnung	KRB 1	KRB 2	KRB 3
					Probennummer	020028734	020028735	020028736
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**			
Probenvorbereitung Feststoffe								
Probenbegleitprotokoll	AN					siehe Anlage	siehe Anlage	siehe Anlage
Probenmenge inkl. Verpackung	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07		kg	13	15	14
Fremdstoffe (Art)	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07			nein	nein	nein
Fremdstoffe (Menge)	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07		g	0,0	0,0	0,0
Siebrückstand > 10mm	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07			nein	nein	nein
Rückstellprobe	AN		Hausmethode	100	g	1780	1420	1920
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz								
Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	77,3	83,8	79,4
Anorganische Summenparameter aus der Originalsubstanz								
Säureneutralisationskapazität (SNK)	AN	LG004	LAGA EW 98p: 2002	1	mmol/kg TS	109	61	40
Anionen aus der Originalsubstanz								
Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN ISO 17380: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01#								
Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,8	mg/kg TS	8,9	13,4	6,6
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg TS	21	41	15
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	< 0,2	0,3	< 0,2
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	26	34	23
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	18	24	14
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	33	47	27
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07	0,10	< 0,07
Thallium (Tl)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	64	114	55
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz								
Glühverlust	AN	LG004	DIN EN 15169: 2007-05	0,1	Ma.-% TS	2,2	2,7	1,8
TOC	AN	LG004	DIN EN 13137 (S30): 2001-12	0,1	Ma.-% TS	0,2	0,3	0,1
EOX	AN	LG004	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Schwerflüchtige lipophile Stoffe	AN	LG004	LAGA KW/04: 2009-12	0,02	Ma.-% OS	< 0,02	< 0,04 2)	< 0,04 2)
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40

				Probenbezeichnung		KRB 1	KRB 2	KRB 3
				Probennummer		020028734	020028735	020028736
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**			
BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz								
Benzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Toluol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
m-/-p-Xylol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08		mg/kg TS	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]
Isopropylbenzol (Cumol)	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Styrol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX + Styrol + Cumol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08		mg/kg TS	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]
LHKW aus der Originalsubstanz								
Dichlormethan	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tetrachlormethan	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Trichlorethen	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethen	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorethan	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07		mg/kg TS	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]
PAK aus der Originalsubstanz								
Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoranthen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[b]fluoranthen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[k]fluoranthen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]

				Probenbezeichnung		KRB 1	KRB 2	KRB 3
				Probennummer		020028734	020028735	020028736
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**			
PCB aus der Originalsubstanz								
PCB 28	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 52	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 101	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 153	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 138	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 180	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]
PCB 118	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]
Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01								
pH-Wert	AN	LG004	DIN 38404-C5: 2009-07			6,9	7,5	7,9
Temperatur pH-Wert	AN	LG004	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	18,4	19,8	19,9
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	LG004	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	28	81	63
Wasserlöslicher Anteil	AN	LG004	DIN EN 15216: 2008-01	0,15	Ma.-%	< 0,15	< 0,15	< 0,15
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	AN	LG004	DIN EN 15216: 2008-01	150	mg/l	< 150	< 150	< 150
Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01								
Fluorid	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	0,2	mg/l	0,4	0,5	0,5
Chlorid (Cl)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Sulfat (SO4)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	< 1,0	1,8	3,1
Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN EN ISO 14403: 2002-07	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	AN	LG004	DIN EN ISO 14403: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01								
Antimon (Sb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Barium (Ba)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,009	0,005	0,004
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,0003	mg/l	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	0,001	< 0,001
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Molybdän (Mo)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Selen (Se)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01								
Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	AN	LG004	DIN EN 1484: 1997-08	1,0	mg/l	1,2	< 1,0	7,3
Phenolindex, wasserdampfflüchtig	AN	LG004	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,010	mg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Kommentare zu Ergebnissen

1) nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

2) Die angewandte Bestimmungsgrenze weicht von der Standardbestimmungsgrenze (Spalte BG) ab aufgrund von Matrixstörungen.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die Bestimmung der mit LG004 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

Probennummer 020028734
Probenbeschreibung KRB 1

Probenvorbereitung

Probenehmer	Auftraggeber
Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor:	Nein
Fremdstoffe (Menge):	0,0 g
Fremdstoffe (Art):	nein
Siebrückstand > 10mm:	nein
Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.	
Probenteilung / Homogenisierung durch:	Fraktionierendes Teilen
Rückstellprobe:	1780 g

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

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern **)	Trocknen	Feinzerkleinern ***)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser-aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 *)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 *)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 *)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 *)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

*) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte
**) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen
***) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen
****) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

Probennummer 020028735
Probenbeschreibung KRB 2

Probenvorbereitung

Probenehmer	Auftraggeber
Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor:	Nein
Fremdstoffe (Menge):	0,0 g
Fremdstoffe (Art):	nein
Siebrückstand > 10mm:	nein
Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.	
Probenteilung / Homogenisierung durch:	Fraktionierendes Teilen
Rückstellprobe:	1420 g

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

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern **)	Trocknen	Feinzerkleinern ***)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser-aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 *)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 *)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 *)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 *)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

*) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte
**) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen
***) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen
****) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

Probennummer 020028736
Probenbeschreibung KRB 3

Probenvorbereitung

Probenehmer	Auftraggeber
Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor:	Nein
Fremdstoffe (Menge):	0,0 g
Fremdstoffe (Art):	nein
Siebrückstand > 10mm:	nein
Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.	
Probenteilung / Homogenisierung durch:	Fraktionierendes Teilen
Rückstellprobe:	1920 g

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

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern **)	Trocknen	Feinzerkleinern ***)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser-aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 *)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 *)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 *)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 *)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

*) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte
**) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen
***) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen
****) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter