

# Slach & Partner mbB Beratende Ingenieure

Kurzbericht über ergänzende Bodenuntersuchungen  
für das Bauvorhaben: Erweiterung Gewerbegebiet  
„Elsenroth“ in Nümbrecht

Auftraggeber:	Gemeinde Nümbrecht Hauptstraße 16 51588 Nümbrecht
Bearbeiter:	Slach & Partner mbB Beratende Ingenieure Felderweg 12 51688 Wipperfürth Tel.: 02268/894530 Fax.: 02268/8945333
Erstellt im:	Juni 2020
Auftrags-Nr.:	19-6007-2

## 1. Auftrag

Das Büro Slach & Partner mbB Beratende Ingenieure wurde am 19.05.2020 von der Gemeinde Nümbrecht mit ergänzenden Bodenuntersuchungen für das Bauvorhaben: Erweiterung Gewerbegebiet „Elsenroth“ in Nümbrecht beauftragt.

Für das Bauvorhaben fertigte das unterzeichnende Büro bisher folgende Gutachten und Berichte an:

- Dezember 2019; G19-6007: Baugrundtechnisches Gutachten für das Bauvorhaben: Erweiterung Gewerbegebiet Elsenroth in Nümbrecht
- Februar 2020; G20-6059: Baugrundtechnische Beurteilung für das Bauvorhaben: Erweiterung Gewerbegebiet Elsenroth in Nümbrecht unter zusätzlicher Berücksichtigung von fünf Felskernbohrungen

Die Inhalte des vorgenannten Gutachtens und des Berichtes werden nachfolgend als bekannt vorausgesetzt. Auf eine erneute detaillierte Beschreibung des Bauvorhabens wird daher verzichtet und auf den vorgenannten Bericht verwiesen.

## 2. Situation und Aufgabenstellung

Im Zuge der frühzeitigen Beteiligung der Behörden im Bebauungsplanverfahren sind die nachfolgend aufgelisteten Rückfragen und Ergänzungswünsche aufgekommen, die mit dem vorliegenden Bericht beantwortet werden sollen:

1. Im Bereich der Kleinrammbohrungen KRB 6 und KRB 7 wurde aufgefülltes Bodenmaterial in einer Mächtigkeit von ca. 1,1 (KRB 7) m und ca. 2,4 m (KRB 6) angetroffen. Dabei war die Ansprache am Bohrpunkt von KRB 6 unsicher, so dass die Auffüllung hier unter Umständen auch geringmächtiger ist. In Absprache mit dem Umweltamt des Oberbergischen Kreises soll die Auffüllung im Zuge von ergänzenden Untersuchungen räumlich eingegrenzt und chemisch-analytisch untersucht werden.
2. In welchen Bereichen sollen die Aushubböden wiederverwertet werden?
3. Was geschieht mit dem Mutterboden aus dem Erschließungsgebiet?
4. Werden im Zuge der Bodenbewegungen Schichtwasserhorizonte angeschnitten und wenn ja, was ist dann zu tun? Was geschieht mit dem Quellaustritt im Norden des Plangebietes bei LB 196?
5. Müssen die vorhandenen 10 kV-Freileitung verlegt werden und wenn ja, ist der Schutzanstrich der Stahlmasten bleihaltig (Bleimennige)?

## 3. Methodik

### 3.1 Geländearbeiten und Büro

Zur Klärung der ersten Fragestellung wurden am 28.05.2020 erneut 8 Kleinrammbohrungen (KRB 101 bis KRB 108) bis in eine maximale Teufe 2,2 m unter Geländeoberkante (GOK) abgeteuft. Die Ansatzpunkte liegen im Bereich der ehemaligen Kleinrammbohrungen KRB 6 und KRB 7 und sollen den Auffüllungshorizont sowohl lateral als auch vertikal abgrenzen.

Die Lage der Bohransatzpunkte kann dem Lageplan in Anlage 1 entnommen werden.

Die Punkte 2 bis 5 wurden im Büro, u.a. in Abstimmung mit dem planenden Büro sowie der zuständigen Behörde im Büro, bearbeitet.

### 3.2 Chemische Untersuchungen

Aus den vorgenannten Kleinrammbohrungen KRB 101 bis KRB 108 wurde durchgängig Bodenproben gewonnen. Aus dem gewonnenen Probenmaterial der aufgefüllten und gewachsenen Bodenschichten wurden anschließend zwei repräsentative Bodenmischproben (BMP 101 und BMP 102) zusammengestellt und chemisch-analytisch auf die umweltrelevanten Parameter nach LAGA TR Boden (2004) sowie der Deponieverordnung untersucht.

Mit den Analysen wurde die Eurofins Umwelt West GmbH in Wesseling beauftragt. Die Eurofins Umwelt West GmbH verfügt über eine Akkreditierung für die Durchführung chemischer und chemisch/physikalischer Analytik gemäß der deutschen Akkreditierungsstelle "Chemie" unter der Dach-Registriernummer DAkKS-Registrierungsnummer D-PL-14078-01-00.

Die Probenbezeichnungen, die Entnahmeorte, die Bodenart sowie der Untersuchungsumfang sind in der nachfolgenden Tabelle 2.1 dargestellt.

Tabelle 2.1: Übersicht quantitativ-chemische Untersuchungen

Probe	Entnahmeort und Einzelproben	Bodenart	Untersuchungsumfang
BMP 101	Standorte der Kleinrammbohrungen KRB 101, KRB 102 und KRB 106 Einzelproben 101/2, 102/2 und 106/2	aufgefüllte Böden (umgelagerte ortstypische Böden ohne Fremdbeimengungen)	LAGA TR-Boden (2004) und Deponieverordnung
BMP 102	Standorte der Kleinrammbohrungen KRB 101 bis KRB 108 Einzelproben 101/3, 102/3, 103/2, 103/3, 104/2, 104/3, 105/2, 105/3, 106/3, 106/4, 107/2, 107/3, 108/2 und 108/3	gewachsenes Bodenmaterial (Handlehm und Grundgebirge)	LAGA TR-Boden (2004), Deponieverordnung

## 4. Ergebnisse und Beurteilungen der ergänzenden Untersuchungen im Bereich der Auffüllung (Punkt 1)

### 4.1 Geländearbeiten

In den abgeteufte Bohrungen wurde nur in den Bohrungen KRB 101 und KRB 102, die sich nördlich des befestigten Weges befinden, sowie in der Bohrung KRB 106 südwestlich des Weges liegt aufgefülltes Bodenmaterial. Die Auffüllung setzt sich in beiden Bohrungen aus organoleptisch unauffälligen, umgelagerten ortstypischen Böden zusammen und reicht bis in Teufen zwischen 0,8 m und 1,1 m. Anthropogene Fremd Beimengungen wurden nicht angetroffen. Im Liegenden der Auffüllung folgt ein zersetzter Ton- /Schluffstein.

In allen weiteren Bohrungen, die kreisförmig um die vorgenannten Bohrungen abgeteuft wurden, sind ausschließlich gewachsene Bodenschichten (Mutterboden, Hanglehm, Grundgebirge) erbohrt worden.

Der Bereich, in dem mit Auffüllungen zu rechnen ist, konnte mit den Sondierungen lateral eingegrenzt werden. Es handelt sich lediglich um einen kleinen Bereich im westlichen Erschließungsgebiet. Die Auffüllungsmächtigkeiten konnten ebenfalls erfasst werden. In der alten Bohrung KRB 6 war die Genese des Untergrundes bis in eine Teufe von 2,4 m unter GOK unklar. Auf Grundlage der aktuellen Datenlage geht der Unterzeichner nun davon aus, dass es sich hierbei nicht um eine 2,4 m mächtige Auffüllung handelt, sondern die Auffüllung wie in den umliegenden Bohrungen maximal ca. 1,1 m mächtig ist.

Die genaue Lage der abgeteufte Sondierungen ist dem Lageplan in Anlage 1 zu entnehmen. Eine detaillierte Ansicht der einzelnen Bodenschichten ist in Form von Bohrprofilen der Anlage 2 beigefügt.

### 4.2 Verwertung von Böden nach TR LAGA Boden 2004

In der nachfolgenden Tabelle 4.2 sind die Verwertungsmöglichkeiten nach TR LAGA Boden 2004 zusammengefasst. Der vollständige Prüfbericht ist der Anlage 3 zu entnehmen. Für die Einstufung wurden die Z0-Zuordnungswerte für Lehm/ Schluff verwendet.

Tabelle 4.2: Verwertungsmöglichkeiten der Aushubböden

Probe	Entnahmeort und Einzelproben	Bodenart	Einstufung nach TR LAGA Boden 2004 Überschreitungen
BMP 101	Standorte der Kleinrammbohrungen KRB 101, KRB 102 und KRB 106 Einzelproben 101/2, 102/2 und 106/2	aufgefüllte Böden (umgelagerte ortstypische Böden ohne Fremd Beimengungen)	<b>Z0 (Lehm/ Schluff)</b> <b>keine Überschreitungen</b>
BMP 102	Standorte der Kleinrammbohrungen KRB 101 bis KRB 108 Einzelproben 101/3, 102/3, 103/2, 103/3, 104/2, 104/3, 105/2, 105/3, 106/3, 106/4, 107/2, 107/3, 108/2 und 108/3	gewachsenes Bodenmaterial (Hanglehm und Grundgebirge)	<b>Z0 (Lehm/ Schluff)</b> <b>keine Überschreitungen</b>

Die durch die beiden Bodenmischproben BMP 101 und BMP 102 repräsentierten Materialien sind der **Einbauklasse Z0** zuzuordnen. Ein uneingeschränkter Einbau in bodenähnlichen Anwendungen gemäß den Vorgaben der LAGA TR Boden (2004) ist möglich.

## 4.3 Beseitigung von Böden nach Deponieverordnung

In der nachfolgenden Tabelle 4.3 sind die Beseitigungsmöglichkeiten zusammengefasst. Der vollständige Prüfbericht ist der Anlage 3 beigelegt.

Tabelle 4.3: Verwertungsmöglichkeiten der Aushubböden

Probe	Entnahmeort und Einzelproben	Bodenart	Einstufung nach DepV. 2013/ Überschreitungen
BMP 101	Standorte der Kleinrammbohrungen KRB 101, KRB 102 und KRB 106 Einzelproben 101/2, 102/2 und 106/2	aufgefüllte Böden (umgelagerte ortstypische Böden ohne Fremdbeimengungen)	<b>DK 0</b>  keine Überschreitungen
BMP 102	Standorte der Kleinrammbohrungen KRB 101 bis KRB 108 Einzelproben 101/3, 102/3, 103/2, 103/3, 104/2, 104/3, 105/2, 105/3, 106/3, 106/4, 107/2, 107/3, 108/2 und 108/3	gewachsenes Bodenmaterial (Hanglehm und Grundgebirge)	<b>DK 0</b>  keine Überschreitungen

Die durch die Bodenmischproben BMP 101 und BMP 102 repräsentierten Bodenmaterialien halten alle DK 0-Grenzwerte ein. Sie können auf einer DK 0-Deponie entsorgt werden.

## 5. Stellungnahmen zu den behördlichen Rückfragen (Punkte 2 bis 5)

### 2. In welchen Bereichen sollen die Aushubböden wiederverwertet werden?

Die genauen Planungen welcher Boden in welchen Bereichen wieder eingebaut werden soll, ist noch nicht endgültig festgelegt. Es ist vorgesehen, den vorhandenen Höhenrücken einzuebnen. Mit dem dabei anfallenden Bodenaushub sollen die tiefer gelegenen Bereiche der Untersuchungsfläche aufgefüllt werden.

Der Wiedereinbau der gewachsenen Bodenschichten erfolgt in fachgutachterlicher Begleitung unter Berücksichtigung der Vorgaben der LAGA TR Boden (2004).

### 3. Was geschieht mit dem Mutterboden aus dem Erschließungsgebiet?

Der abgeschobene Mutterboden soll nach Möglichkeit auf dem Gelände wiederverwertet werden (z.B. zum Abdecken neu entstandener Böschungen). In Absprache mit dem Umweltamt des Oberbergischen Kreises ist hierfür keine chemische Analytik notwendig.

Sofern abgeschobener Mutterboden allerdings die Untersuchungsfläche verlässt, ist dieser vorab chemisch-analytisch zu untersuchen um mögliche Entsorgungswege aufzuzeigen.

4. Werden im Zuge der Bodenbewegungen Schichtwasserhorizonte angeschnitten und wenn ja, was ist dann zu tun? Was geschieht mit dem Quellaustritt im Norden des Plangebietes bei LB 196?

Die Frage ob Schichtwasserhorizonte im Zuge der Bodenbewegungen angeschnitten werden ist vorab schwer abzuschätzen. Die bisher durchgeführten Bodenuntersuchungen lieferten keine Hinweise auf einen Schichtwasserandrang.

Sofern doch Schichtwasserhorizonte angeschnitten werden, ist in Absprache mit dem Bodengutachter, in geeigneter Form darauf zu reagieren. Die genaue Methode kann erst nach dem Eintreten ermittelt werden, da zur Festlegung der Maßnahme das Ausmaß bekannt sein muss. In der Regel eignet sich in solchen Fällen die Errichtung einer Fangdrainage.

Der Quellbereich im Norden des Plangebietes bei LB 196 bleibt nach aktuellster Planung erhalten und ist von den geplanten Erdarbeiten nicht betroffen.

5. Müssen die vorhandenen 10 kV-Freileitung verlegt werden und wenn ja, ist der Schutzanstrich der Stahlmasten bleihaltig (Bleimennige)?

Die 10 kV-Freileitung wurde nach Rücksprache mit dem Planungsbüro bereits vor Jahren neu verlegt. Es handelt sich jetzt um eine unterirdische Leitung. Die Stahlmasten sind rückgebaut. Daher ist eine Analyse des Schutzanstriches hinfällig.

Der Bericht basiert auf den im Gelände ermittelten Befunden und den Analyseergebnissen der Eurofins Umwelt West GmbH. Sollte während der Tiefbauarbeiten eine andere als in dem vorliegenden Gutachten aufgeführte Untergrundsituation angetroffen werden, ist der Gutachter unverzüglich zu benachrichtigen, um weitere Empfehlungen einzuholen. Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit verbindlich.

Wipperfürth, den 09.06.2020  
Slach & Partner mbB Beratende Ingenieure

Diplom-Geologe Armin Abitz  
Projektbearbeiter

Anlage 1: Lageplan mit Darstellung der Sondieransatzpunkte  
Anlage 2: Bohrprofile der Kleinrammbohrungen  
Anlage 3: Prüfberichte der Eurofins Umwelt West GmbH

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

**Slach & Partner mbB Beratende Ingenieure**  
**Felderweg 12**  
**51688 Wipperfürth**

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 02026000**

**Prüfberichtsnummer: AR-20-AN-022746-01**

**Auftragsbezeichnung: 19-6007-2**

**Anzahl Proben: 2**

**Probenart: Boden**

**Probenahmedatum: 28.05.2020**

**Probenehmer: Auftraggeber**

**Probeneingangsdatum: 02.06.2020**

**Prüfzeitraum: 02.06.2020 - 08.06.2020**

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.

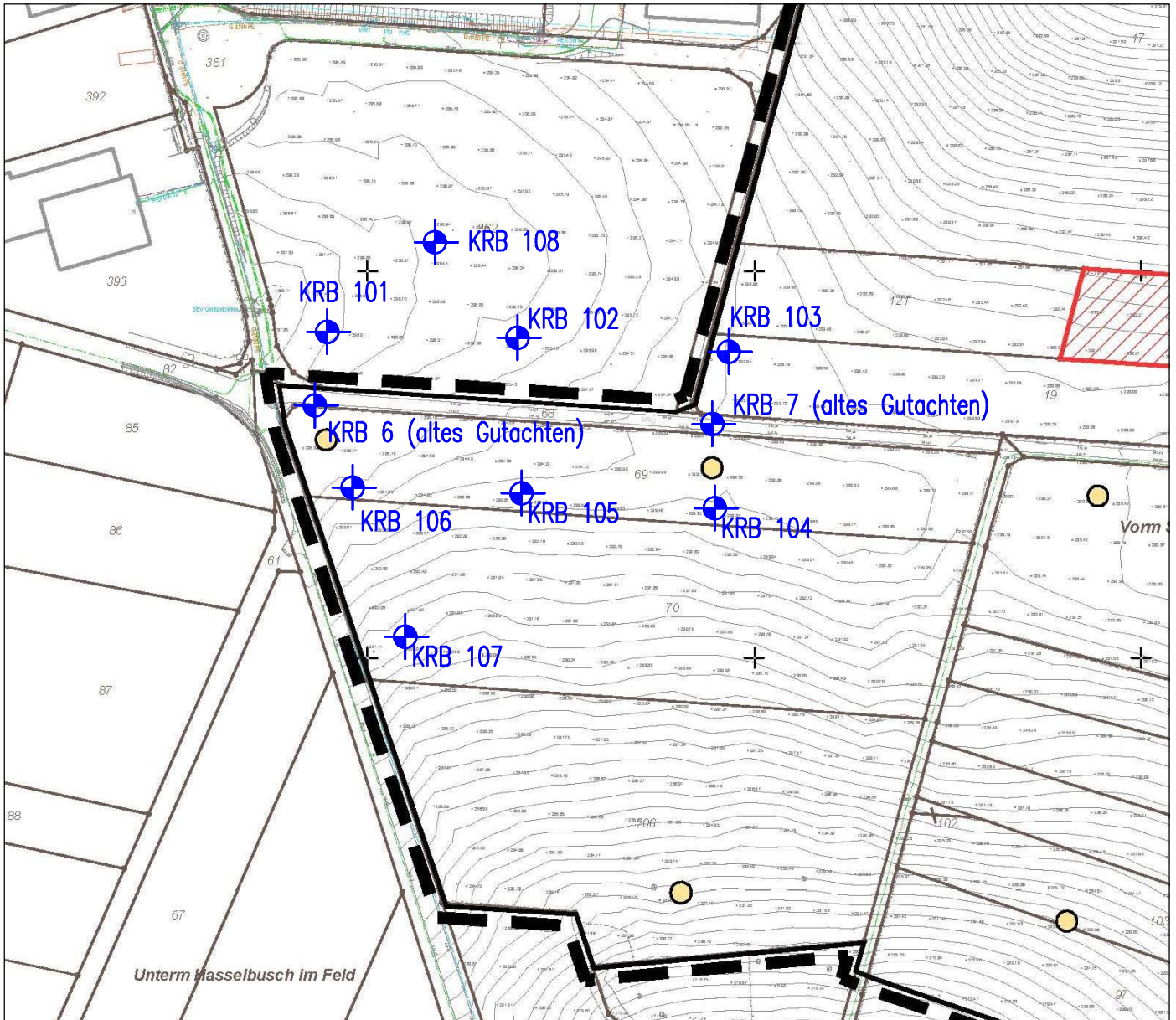
Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Jessica Bossems  
Prüfleiterin  
Tel. +49 2236 897 202

Digital signiert, 08.06.2020  
Dr. Marco Runk  
Prüfleitung







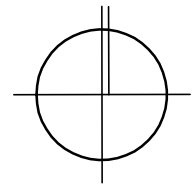
Legende:



Ansatzpunkt

KRB

Kleinrammbohrung



Auftraggeber: Gemeinde Nümbrecht  
Hauptstraße 16 in 51588 Nümbrecht

Projekt: ergänzende Untersuchungen zum Bauvorhaben:  
Erweiterung Gewerbegebiet Elsenroth

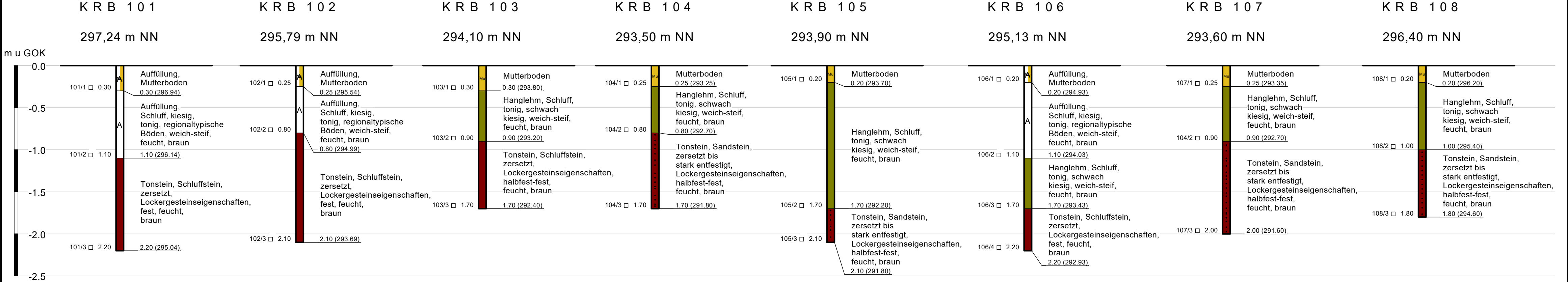
Planinhalt: Lageplan mit Eintrag der Sondieransatzpunkte

bear./Dat.	gepr./Datum	geändert/Datum
Maßstab: ohne	Zeichnungsnr. 19-6007-2	Anlage Nummer 1

Slach & Partner mbB  
Beratende Ingenieure

Felderweg 12  
51688 Wipperfürth  
Tel.: 02268 / 894530  
Fax: 02268 / 8945333





<b>Probenbezeichnung</b>	<b>BMP 101</b>	<b>BMP 102</b>
<b>Probenahmedatum/ -zeit</b>	<b>28.05.2020</b>	<b>28.05.2020</b>
<b>Probennummer</b>	<b>020107339</b>	<b>020107340</b>

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit		
-----------	------	-------	---------	----	---------	--	--

**Probenvorbereitung Feststoffe**

Probenbegleitprotokoll	AN					siehe Anlage	siehe Anlage
Probenmenge inkl. Verpackung	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07		kg	1,3	1,5
Fremdstoffe (Art)	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07			nein	nein
Fremdstoffe (Menge)	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07		g	0,0	0,0
Siebrückstand > 10mm	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07			Ja	Ja
Rückstellprobe	AN		Hausmethode	100	g	< 100	1080

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	87,6	90,5
--------------	----	-------	-----------------------	-----	-------	------	------

**Anionen aus der Originalsubstanz**

Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN ISO 17380: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5
-----------------	----	-------	------------------------	-----	----------	-------	-------

**Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01<sup>#</sup>**

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,8	mg/kg TS	14,7	14,7
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg TS	20	15
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	37	41
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	17	24
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	33	43
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	0,09	0,10
Thallium (Tl)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	70	94

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

Glühverlust (550 °C)	AN	LG004	DIN EN 15169: 2007-05	0,1	Ma.-% TS	4,4	3,3
TOC	AN	LG004	DIN EN 13137 (S30): 2001-12	0,1	Ma.-% TS	0,3	< 0,1
EOX	AN	LG004	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0
Schwerflüchtige lipophile Stoffe	AN	LG004	LAGA KW/04: 2009-12	0,02	Ma.-% OS	< 0,02	< 0,02
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40	< 40

<b>Probenbezeichnung</b>	<b>BMP 101</b>	<b>BMP 102</b>
<b>Probenahmedatum/ -zeit</b>	<b>28.05.2020</b>	<b>28.05.2020</b>
<b>Probennummer</b>	<b>020107339</b>	<b>020107340</b>

Parameter	Lab.	Akk.	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
Toluol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 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
o-Xylol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>
Isopropylbenzol (Cumol)	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Styrol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX + Styrol + Cumol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

**LHKW aus der Originalsubstanz**

Dichlormethan	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Tetrachlormethan	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Trichlorethen	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethen	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorethan	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

Probenbezeichnung	BMP 101	BMP 102
Probenahmedatum/ -zeit	28.05.2020	28.05.2020
Probennummer	020107339	020107340

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit		
<b>PAK aus der Originalsubstanz</b>							
Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 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
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

**PCB aus der Originalsubstanz**

PCB 28	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 52	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 101	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 153	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 138	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 180	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>
PCB 118	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

**Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

pH-Wert	AN	LG004	DIN 38404-C5: 2009-07			8,3	8,3
Temperatur pH-Wert	AN	LG004	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	22,2	22,1
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	LG004	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	47	10
Wasserlöslicher Anteil	AN	LG004	DIN EN 15216: 2008-01	0,15	Ma.-%	< 0,15	< 0,15
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	AN	LG004	DIN EN 15216: 2008-01	150	mg/l	< 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	< 0,2	< 0,2
Chlorid (Cl)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	< 1,0	< 1,0
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	9,1	2,4
Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN EN ISO 14403: 2002-07	0,005	mg/l	< 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

<b>Probenbezeichnung</b>	<b>BMP 101</b>	<b>BMP 102</b>
<b>Probenahmedatum/ -zeit</b>	<b>28.05.2020</b>	<b>28.05.2020</b>
<b>Probennummer</b>	<b>020107339</b>	<b>020107340</b>

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--

**Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat 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
Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001
Barium (Ba)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,007	0,003
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,001	< 0,001
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,0003	mg/l	< 0,0003	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005
Molybdän (Mo)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,003	< 0,001
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002
Selen (Se)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	0,03	< 0,01

**Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	AN	LG004	DIN EN 1484: 1997-08	1,0	mg/l	< 1,0	< 1,0
Phenolindex, wasserdampflich	AN	LG004	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,010	mg/l	< 0,010	< 0,010

## Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

# Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Kommentare zu Ergebnissen

<sup>1)</sup> nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

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** 020107339

**Probenbeschreibung** BMP 101

**Probenvorbereitung**

Probenehmer	Auftraggeber
Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor:	Nein
Fremdstoffe (Menge):	0,0 g
Fremdstoffe (Art):	nein
Siebrückstand > 10mm:	Ja
Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.	
Probenteilung / Homogenisierung durch:	Fraktionierendes Teilen
Rückstellprobe:	< 100 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** 020107340

**Probenbeschreibung** BMP 102

### Probenvorbereitung

Probenehmer	Auftraggeber
Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor:	Nein
Fremdstoffe (Menge):	0,0 g
Fremdstoffe (Art):	nein
Siebrückstand > 10mm:	Ja
Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.	
Probenteilung / Homogenisierung durch:	Fraktionierendes Teilen
Rückstellprobe:	1080 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