OWS
Ingenieurgeologen

Baugrund - Altlasten - Rückbau
Gutachten & Beratung

OWS Ingenieurgeologen
GmbH & Co. KG
Zum Wasserwerk 15
48268 Greven

Tel.: 02571-95288-0
Fax: 02571-95288-2

info@ows-online.de
www.ows-online.de

Gutachterliche Stellungnahme

Projekt: Erschließungsgebiet "Schafwinkel"

Schmalkenweg
in 49504 Lotte

hier: Deklarationsanalytik an Asphalt- und Bodenproben sowie bodenmechanische und chemische Untersuchung des Schottermaterials

Projekt-Nr.: 2009-4005

Sachbearbeiter: Dipl.-Geol. Sascha Schweins

Auftraggeber: NRW.URBAN Kommunale Entwicklung GmbH
Revierstraße 3, 44379 Dortmund

Datum: 07. Dezember 2020

Mitgliedschaften
Ingenieurkammer Bau NRW
Ingenieurkammer Nds
IngenieurRing
BV Boden, BDB, BDG, DGGT, FGSV

OWS Ingenieurgeologen
GmbH & Co. KG
Amtsgericht Steinfurt
HRA 5320
Steuernummer
327/5890/3240

p.h.G.
OWS Ingenieurgeologen
Verwaltungs GmbH
Amtsgericht Steinfurt
HRB 7485

Geschäftsführer
Dipl.-Geol. C. Oberste-Wilms
Dipl.-Geol. M. Stracke

Bankverbindungen
Deutsche Bank Osnabrück
IBAN: DE27 2657 0024 0058 5000 00
BIC: BEUT DE DB265

Sparkasse Osnabrück
IBAN: DE07 2655 0105 0000 2300 52
BIC: NOLADE22

Anlagen

Nr. 1.1:	Übersichtsplan, Maßstab 1 : 25 000
Nr. 1.2:	Lageplan mit eingetragenen Bodenaufschlusspunkten, Maßstab 1 : 1 000
Nr. 2:	Schichtenprofile gem. DIN 4023, Höhenmaßstab 1 : 50
Nr. 3.1:	Prüfbericht Eurofins Nr. AR-20-AN-047241-01 (Asphalt)
Nr. 3.2:	Prüfbericht Eurofins Nr. AR-20-AN-047291-01 (LAGA)
Nr. 3.3:	Prüfbericht Eurofins Nr. AR-20-AN-047291-02 (DepV)
Nr. 4:	Körnungslinie gem. DIN 18123
Nr. 5:	Probenahmeprotokolle

Inhaltsverzeichnis

1.0 Einleitung 4
2.0 Probenahme/Vorgang 5
3.0 Asphalt 7
3.1 Bewertungskriterien 9
3.2 Analytikergebnisse 10
3.3 Angabe der Abfallschlüsselnummern 11
3.4 Verwertungsmöglichkeiten nach RuVA-StB 01-2005 12
3.5 Empfehlung zur Verwertung 12
4.0 Boden 13
4.1 Bewertungskriterien 15
4.2 Analytikergebnisse 16
4.3 Angabe der Abfallschlüsselnummer 16
4.4 Einstufung gem. LAGA-Mitteilung Nr. 20 (TR Boden, 2004) 17
4.5 Entsorgung des Aushubmaterials auf einer Deponie 18
5.0 Schottermaterial: Wiederverwendung aus bodenmechanischer Sicht ... 20
6.0 Schlusswort 21

1.0 Einleitung

Die NRW.URBAN Kommunale Entwicklung GmbH plant als Treuhänder der Gemeinde Lotte die Baugebietsentwicklung "Schafwinkel" in 49504 Lotte. Das Plangebiet liegt zwischen den Bestandsstraßen Schmalkenweg und Alter Schulweg und umfasst eine Fläche von ca. 3,9 ha. Das bisherige Konzept sieht die künftige Bebauung mit Einfamilienhaus- und Geschosswohnungsbau sowie eines Kindergartens und Spielplatzes vor.

Für das Plangebiet wird zunächst die Neuanlegung einer Ringstraße mit innenliegender Quer- und Stichstraße einschließlich einer Regen- und Schmutzwasserkanalisation sowie eines Regenrückhaltebeckens (RRB) mit zusätzlicher Versickerungsfläche geplant.

Die OWS Ingenieurgeologen wurden von der NRW.URBAN Kommunale Entwicklung GmbH beauftragt, Baugrunduntersuchungen im Bereich der Planstraßen, des Regenrückhaltebeckens einschließlich der Versickerungsfläche und im Anschlussbereich zur Bestandsstraße durchzuführen und legten das diesbezügliche Baugrundgutachten mit Datum vom 20.11.2020 vor. Auftragsgrundlage ist das Angebot A2008-3111 vom 18.08.2020.

Bei den geplanten Baumaßnahmen fallen voraussichtlich Asphalt- und Bodenmassen an, deren Wiedereinbau vor Ort nicht möglich ist und die daher einer abfallrechtlich geeigneten Entsorgung zuzuführen sind. Eine Entsorgung beinhaltet die Möglichkeit einer geeigneten Verwertung sowie die u.U. erforderliche Beseitigung des Aushubmaterials. Zur Einleitung des Entsorgungsverfahrens sind fachgerechte Probenahmen des Aushubmaterials und chemische Deklarationsanalysen durchzuführen.

Die OWS Ingenieurgeologen wurden daher beauftragt, zusätzlich zu den baugrundtechnischen, bodenmechanischen Untersuchungen die im Zuge der Baumaßnahmen anfallenden Materialien zu beproben und eine entsprechende Analytik zu veranlassen.

Nach LAGA PN98 sollten Probenahmen möglichst direkt am jeweils abzufahrenden Haufwerk erfolgen. Im vorliegenden Fall sollten jedoch zunächst zu Planungs- und Ausschreibungszwecken die im Zuge der Bodenuntersuchungen vom 12.10. - 15.10.2020 entnommenen Proben chemisch untersucht werden.

Die OWS Ingenieurgeologen wurden von der NRW.URBAN Kommunale Entwicklung GmbH weiterhin beauftragt, ergänzende Untersuchungen der Schottertragschicht unterhalb der Asphaltdecke im Anschlussbereich des Schmalkenweges an das Erschließungsgebiet durchzuführen und das Material hinsichtlich seiner (Wieder-)Verwendbarkeit aus bodenmechanischer Sicht zu bewerten (vgl. Kap. 5).

2.0 Probenahme/Vorgang

Zur Erschließung der Baugrundverhältnisse wurden in der Zeit vom 12.10.2020 bis zum 15.10.2020 im Bereich der Planstraßen u.a. 17 Rammkernsondierbohrungen (RKS 1 bis RKS 17, Bohrungen RKS gem. EN ISO 22475-1) und im Bereich der geplanten Versickerungsflächen zwei weitere Rammkernsondierbohrungen (V 1 + V 2) abgeteuft und die offenen Bohrlöcher für Versickerungsversuche ausgebaut.

Zum Zeitpunkt der Bodenerkundungen war noch nicht abschließend geklärt, ob im Zuge der geplanten Erschließungsmaßnahmen lediglich ein Um- bzw. Ausbau des Anschlussbereiches zwischen der Planstraße und der Bestandsstraße Schmalkenweg erfolgt oder die gesamte Fahrbahn des Schmalkenwegs erneuert werden soll. Nach Mitteilung der Planerin ist nach aktuellem Planstand der Ausbau der Kanalisation im Bereich des Schmalkenweges und somit die Erneuerung der gesamten Fahrbahn vorgesehen. Daher wird empfohlen weitere Untersuchungen hinsichtlich der Baugrundverhältnisse sowie weitere repräsentative Probenahmen des Asphaltmaterials und der Schottertragschicht des Schmalkenweges zwecks Deklarationsanalysen im Bereich der geplanten Kanaltrasse durchzuführen.

Zur orientierenden Ermittlung des Fahrbahnaufbaus im Bereich der Anschlussstelle zur Bestandsstraße Schmalkenweg wurden zunächst zwei Diamantkernbohrungen (KB 1 bis KB 2) im bituminös gebundenen Straßenoberbau durchgeführt. Die Kernbohrungen wurden dann mittels Rammkernsondierbohrungen bis in eine Tiefe von ca. 1,0 m unter GOK weitergeführt und die Schottertragschicht sowie die unterlagernden Böden beprobt.

Die Lage der Bodenaufschlusspunkte ist der Anlage 1.2 zu entnehmen. Die Ergebnisse der Aufschlussbohrungen wurden gem. DIN 4023 in Schichtenprofilen auf den Anlagen 2.1 bis 2.3 dargestellt.

Aus den entnommenen Asphaltproben sowie den Proben des voraussichtlich anfallenden Schotter- und Bodenmaterials wurden repräsentative Mischproben gebildet und der Eurofins Umwelt West GmbH, Wesseling, zur chemischen Analytik übergeben. Die Zusammenstellung der Proben, der Analytikumfang sowie die Bewertungskriterien und die Analytikergebnisse werden zusammen mit den Verwertungsmöglichkeiten im Folgenden dargestellt (vgl. Kapitel 3.0: Asphalt; Kapitel 4.0: Boden).

Zur Beurteilung des angetroffenen Schottermaterials unterhalb der Asphaltdecke des Schmalkenweges hinsichtlich seiner Wiederverwendung aus bodenmechanischer Sicht (vgl. Kap. 5) wurden aus den Bohrungen "KB 1" und "KB 2" gestörte Bodenproben entnommen. An dem Schottermaterial wurde im bodenmechanischen Labor die Korngrößenverteilung gem. DIN 18123 ermittelt. Die Ergebnisse der Laborversuche wurden als Körnungslinie dargestellt und sind als Anlage 4 beigefügt.

3.0 Asphalt

Die Asphaltdecke des Schmalkenweges weist im geplanten Anschlussbereich des Erschließungsgebietes an die Bestandsstraße einen relativ einheitlichen Aufbau auf.

Bei den entnommenen Asphaltproben des Straßenaufbaus handelt es sich um ein schwarzes, bituminös gebundenes Material, das sich jeweils aus gut zu unterscheidenden Deck- und Tragschichten zusammensetzt (vgl. Abb. 1).

Für eine erste Orientierung wurden an den gewonnenen Bohrkernen zunächst Teer-Schnell-Erkennungstests (TSE-Tests, vgl. Abb. 1) ausgeführt. Dieser Schnelltest gibt einen Hinweis auf polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe ("PAK") und ermöglicht damit eine sinnvolle Zusammenstellung bzw. Aufteilung von unterschiedlich stark belastetem Material für die chemische Analytik (z.B. schichtweise).

Bei den Kernen "KB 1" und "KB 2" zeigte der TSE-Test in den oberen beiden Schichten ("MP Deckschicht" und "MP Asphalt") kein eindeutiges Ergebnis auf den Summenparameter "PAK", d.h. beide Schichten verhielten sich ähnlich. Bei dem Material der untersten Schicht ("MP Tragschicht") beider Bohrkerne wurde im TSE-Test ein positiver Befund auf den Summenparameter "PAK" festgestellt.

Aus den drei unterscheidbaren Schichten beider Asphaltkerne wurden dementsprechend die drei Mischproben "MP Deckschicht", "MP Asphalt" und "MP Tragschicht" gebildet. Die Zusammenstellung der Mischproben wird in Tabelle 1 aufgeführt.

Abbildung 1: Die entnommenen Asphaltkerne der Bohrungen "KB 1" und "KB 2" mit unterschiedlichen Asphaltschichten

Tabelle 1: Zusammenstellung der Mischproben für die chemische Analytik

Einzelprobe	Tiefe [m]	Mischprobenbezeichnung
KB 1 (0,00-0,05 m)	0,00-0,05	"MP Deckschicht"
KB 2 (0,00-0,04 m)	0,00-0,04	
KB 1 (0,05-0,12 m)	0,05-0,12	"MP Asphalt"
KB 2 (0,04-0,09 m)	0,04-0,09	
KB 1 (0,12-0,23 m)	0,12-0,23	"MP Tragschicht"
KB 2 (0,09-0,20 m)	0,09-0,20	

Die vorgenannten Mischproben wurden der Eurofins Umwelt West GmbH, Wesseling übergeben und auftragsgemäß nach der abfallrechtlichen Richtlinie (vgl. RuVA-StB 01-2005) auf die Parameter "PAK" und "Phenol-Index" sowie auf Asbest gem. VDI-Verfahren untersucht.

3.1 Bewertungskriterien

Die untersuchten Asphaltproben sind zunächst nach den gefahrenrelevanten Eigenschaften gem. der "Verordnung (EU) Nr. 1357/2014 der Kommission vom 18.12.2014" zu beurteilen.

Maßgeblich für die Zuordnung von mineralischem Straßenaufbruch zu einer Abfallart ist die Abfallverzeichnisverordnung (AVV) i.V.m. Anhang III der Abfallrahmenrichtlinie (Richtlinie 2008/98/EG).

Mit Bitumen oder teer-/pechtypischen Bindemitteln (Steinkohlenteer) gebundene Straßenausbaustoffe aus Deck-, Binder- und Tragschichten, wie z. B. Asphaltaufbruch, sind einem der beiden folgenden Abfallschlüssel zuzuordnen:

- 17 03 01* kohlenteerhaltige Bitumengemische
- 17 03 02 Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen

Ab einem Gehalt von 1.000 mg/kg PAK (EPA) und/oder 50 mg/kg Benzo(a)pyren ist teerhaltiger Straßenaufbruch als gefährlicher Abfall zu behandeln. Werden die Grenzwerte eingehalten, wird das Asphaltmaterial als nicht gefährlicher Abfall eingestuft (sofern keine weiteren gefährlichen Stoffe in relevanten Konzentrationen enthalten sind). Diese Abfalleinstufung erfordert eine differenzierte PAK-Analytik.

Zur Beurteilung der Verwertungsmöglichkeiten von anfallendem Asphaltmaterial sind dann die "Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau" (RuVA-StB 01-2005) heranzuziehen.

Ergänzend dazu ist Straßenaufbruch, der im Einzelfall einen Asbestgehalt von mehr als 0,1 Ma.-% aufweist (lungengängige Fasern nach Definition der WHO), dem Abfallschlüssel 17 06 05* "asbesthaltige Baustoffe" zuzuordnen. Für Zubereitungen und Er-

zeugnisse mit einem Asbestmassengehalt von mehr als 0,1 % gilt ein Herstellungs- und Verwendungsverbot.

Wird ein Asbestfaseranteil von < 0,1 Ma.-% ermittelt, besteht eine Ausnahme vom Herstellungs- und Verwendungsverbot. Eine Verwertung gem. RuVA-StB 01-2005 ist dann möglich. Bei den Tätigkeiten mit natürlichen asbesthaltigen mineralischen Rohstoffen und daraus hergestellten Zubereitungen und Erzeugnissen sind die Schutzmaßnahmen gem. TRGS 517 zu beachten.

Grundsätzlich sollten die geplanten Verwertungswege vorab mit den zuständigen Umweltbehörden bzw. Genehmigungsbehörden abgestimmt werden. Ggf. erforderliche Genehmigungen sind ebenfalls frühzeitig abzufragen.

3.2 Analytikergebnisse

Die vollständigen Ergebnisse der chemischen Analytik sind dem Prüfbericht der Eurofins Umwelt West GmbH Nr. AR-20-AN-047241-01 in Anlage 3.1 zu entnehmen.

Die Ergebnisse der Asphaltanalytik sind in Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 2: Ergebnisse der Asphaltanalytik

Mischprobenbezeichnung	PAK-Gehalt [mg/kg]	Phenolindex [mg/l]	Asbest gem. VDI
"MP Deckschicht"	24,4	< 0,010	nicht nachweisbar
"MP Asphalt"	**29,1**	< 0,010	nicht nachweisbar
"MP Tragschicht"	**7950**	0,011	nicht nachweisbar

Erhöhte Gehalte sind hervorgehoben

3.3 Angabe der Abfallschlüsselnummern

Nach den Ergebnissen der chemischen Analytik ist das Material der Asphaltprobe "MP Deckschicht" als nicht teer-/pechhaltiger Straßenaufbruch und als nicht gefährlicher Abfall mit der Abfallschlüsselnummer 17 03 02 "Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen" zu bezeichnen. Das Material kann nach den Vorgaben der RuVA-StB-01-2005 beurteilt und einer geeigneten Verwertung zugeführt werden.

Die Mischprobe "MP Asphalt" ist aufgrund der ermittelten PAK-Gehalte > 25 mg/kg als teer-/pechhaltiger Straßenaufbruch unter der Abfallschlüsselnummer 17 03 02 "Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen" als nicht gefährlicher Abfall einzuordnen. Das Material kann nach den Vorgaben der RuVA-StB-01-2005 beurteilt und einer geeigneten Verwertung zugeführt werden.

Die Asphaltprobe "MP Tragschicht" ist aufgrund der ermittelten PAK-Gehalte (7950 mg/kg) als teer-/pechhaltiger Straßenaufbruch und als gefährlicher Abfall einzustufen und unter der Abfallschlüsselnummer 17 03 01* "kohlenteerhaltige Bitumengemische" einer geeigneten Entsorgung zuzuführen.

Asbest konnte durch das durchgeführte VDI-Verfahren in keiner der untersuchten Mischproben nachgewiesen werden (vgl. Tab. 2). Weitergehende Untersuchungen auf Asbest z.B. gem. BIA-Verfahren sind daher aus gutachterlicher Sicht nur notwendig, wenn dies im Zuge der Entsorgung des Materials von der annehmenden Stelle bzw. der zuständigen Behörde gefordert wird.

3.4 Verwertungsmöglichkeiten nach RuVA-StB 01-2005

Unter Beachtung der Ergebnisse wird der Asphalt nach RuVA-StB 01-2005 einer entsprechenden Verwertungsklasse zugeordnet, aus der sich das anzuwendende Verwertungsverfahren ergibt. Die Ergebnisse werden zusammen mit der zugehörigen Verwertungsklasse und dem jeweiligen Verwertungsverfahren in Tabelle 3 aufgeführt. Bei einer geplanten Verwertung sind die Vorgaben der RuVA-StB 01-2005 zu beachten.

Tabelle 3: Verwertung der bituminösen Ausbaustoffe gem. RuVA-StB 01-2005

Asphaltprobe	PAK-Gehalt [mg/kg]	Phenolindex [mg/l]	RuVA-StB 01	
			Verwertungs-klasse	Verwertungsverfahren
"MP Deckschicht"	24,4	< 0,010	A	4.1
"MP Asphalt"	**29,1**	< 0,010	B	4.2
"MP Tragschicht"	**7950**	0,011	B	keine Verwertung möglich, da gefährlicher Abfall

Verwertungsklasse A: Ausbauasphalt
Verwertungsklasse B+C: Ausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Bestandteilen
Verwertungsverfahren 4.1: Heißmischverfahren
Verwertungsverfahren 4.2: Kaltmischverfahren mit Bindemitteln
Erhöhte Gehalte sind hervorgehoben

3.5 Empfehlung zur Verwertung

Die Analytikergebnisse der Asphaltproben erbrachte deutlich verschiedene Ergebnisse, die auf eine unterschiedliche Zusammensetzung des eingebauten Asphalts der Straßenoberflächen zurückzuführen sind.

Dabei handelt es sich bei der Mischprobe "MP Tragschicht" aufgrund der ermittelten PAK-Gehalte um gefährlichen Abfall. Ist das Material während der Ausbauarbeiten augenscheinlich eindeutig zu trennen, könnte es separat ausgebaut werden.

Das "saubere" Asphaltmaterial der Mischproben "MP Deckschicht" und "MP Asphalt" kann abgefräst werden um Entsorgungskosten zu sparen. Inwiefern dieses Vorgehen jedoch wirtschaftlich günstiger ist als ein vollständiger Ausbau mit dann ggf. erhöhten Entsorgungskosten ist vorab zu prüfen. Bei einem Vollständigen Ausbau des Asphaltmaterials wäre dieses dann unter der Abfallschlüsselnummer 17 03 01* kohlenteerhaltige Bitumengemische einer fachgerechten Entsorgung zuzuführen.

4.0 Boden

Bei den vom 12.10.2020 bis zum 15.10.2020 entnommenen Proben handelt es sich, neben dem in Kapitel 3 behandelten Asphaltmaterial, um Auffüllungs-/Schottermaterial und um gewachsene Böden (vgl. Tabelle 4).

Aus den Proben des Auffüllungsmaterials unterhalb der Asphaltflächen (vgl. KB 1 und KB 2) wurde nach Rücksprache mit dem Auftraggeber eine Mischprobe ("MP 1") gebildet.

Auftragsgemäß wurden aus den Proben der gewachsenen Böden bodenartspezifisch drei Mischproben zusammengestellt: "MP 2"(humoser Oberboden), "MP 3" (Sand und Lehm) und "MP 4" (steinig-felsige Böden des Verwitterungshorizonts).

Die o.g. Proben wurden dann der Eurofins Umwelt West GmbH, Wesseling, zur chemischen Analytik übergeben. Die Einzelproben sowie die Zusammenstellung der o.g. Mischproben werden zusammen mit dem jeweiligen Untersuchungsumfang in Tabelle 4 aufgeführt.

Tabelle 4: Zusammenstellung der Proben und der jeweilige Untersuchungsumfang

Proben-bezeichnung	Zusammensetzung	Beschreibung	Untersuchungs-umfang
"MP 1" Auffüllungen unter-halb der Asphaltflä-chen	KB 1 (0,23-0,50 m) KB 2 (0,20-0,70 m)	Inhomogen zusammengesetztes Gemisch aus i.W. Steinen und Sand. Das Gemisch ist örtlich schluffig und tonig. Die Steine bestehen i.W. aus Natursteinschotter (Kalkstein) und örtlich auch aus Ziegelbruch.	LAGA-Richtlinie M 20 (Mindestuntersu-chungsumfang Tab. II.1.2-1), Deponieverordnung (DepV 2009 Tab. 2 im Anh. 3)
"MP 2" humoser Oberbo-den	RKS 1 (0,00-0,40 m) RKS 2 (0,00-0,40 m) RKS 3 (0,00-0,40 m) RKS 4 (0,00-0,30 m) RKS 5 (0,00-0,30 m) RKS 6 (0,00-0,40 m) RKS 7 (0,00-0,30 m) RKS 8 (0,00-0,40 m) RKS 9 (0,00-0,30 m) RKS 10 (0,00-0,40 m) RKS 11 (0,00-0,40 m) RKS 12 (0,00-0,40 m) RKS 13 (0,00-0,40 m) RKS 14 (0,00-0,40 m) RKS 15 (0,00-0,30 m) RKS 16 (0,00-0,40 m) RKS 17 (0,00-0,40 m) V 1 (0,00-0,30 m) V 2 (0,00-0,30 m)	Homogen zusammengesetztes Ge-misch aus Mittel- und Feinsand mit Schluff und geringen Tonanteilen. Das Gemisch ist humos und mit Wur-zelresten durchsetzt.	LAGA-Richtlinie M 20 (Mindestuntersu-chungsumfang Tab. II.1.2-1)
"MP 3" (Sand/Lehm)	RKS 1 (0,40-5,00 m) RKS 2 (0,40-5,00 m) RKS 3 (0,40-5,00 m) RKS 4 (0,30-5,00 m) RKS 5 (0,30-5,00 m) RKS 6 (0,40-5,00 m) RKS 7 (0,30-3,30m) RKS 8 (0,40-3,10 m) RKS 9 (0,30-0,70 m) RKS 11 (0,40-3,20 m) RKS 13 (0,40-3,60 m) RKS 14 (0,40-5,00 m) RKS 15 (0,30-2,10 m) RKS 16 (0,40-2,70 m) RKS 17 (0,40-5,00 m) KB 1 (0,50-1,00 m) KB 2 (0,70-1,00 m) V 1 (0,30-1,50 m) V 2 (0,30-1,00 m)	Homogen zusammengesetztes Ge-misch aus Sand mit Schluff, Ton und Steinen (i.W. Flint, Kalk- und Sand-stein) oder aus Mittel- und Feinsand mit geringen Schluffanteilen.	LAGA-Richtlinie M 20 (Mindestuntersu-chungsumfang Tab. II.1.2-1)
"MP 4" (steinig-felsige Böden)	RKS 7 (3,30-3,80 m) RKS 8 (3,10-5,00 m) RKS 9 (0,70-1,70 m) RKS 10 (0,40-4,00 m) RKS 11 (3,30-5,00 m) RKS 12 (0,40-5,00 m) RKS 13 (3,60-5,00 m) RKS 15 (2,10-2,80 m) RKS 16 (2,70-3,80 m)	Homogen zusammengesetztes Ge-misch aus Steinen, Schluff und Ton in variierenden Zusammensetzungen (verwitterter Kalkstein).	LAGA-Richtlinie M 20 (Mindestuntersu-chungsumfang Tab. II.1.2-1)

4.1 Bewertungskriterien

Für die Beurteilung zukünftig anfallender Aushubmassen sind bezüglich einer erforderlichen Entsorgung zunächst die in Anhang III der "Richtlinie 2008/98/EG vom 19.11.2008 des Europäischen Parlaments" genannten und in der "Verordnung (EU) Nr. 1357/2014 der Kommission vom 18.12.2014" geänderten, gefahrenrelevanten Eigenschaften heranzuziehen.

Werden die festgelegten Grenzwerte der o.g. Verordnungen eingehalten, ist das Material als nicht gefährlicher Abfall zu bezeichnen (Abfallschlüsselnummer: 17 05 04, Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen). Das Material kann dann gem. LAGA-Richtlinie "Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen" [Länderarbeitsgemeinschaft Abfall, 1997 (TR Bauschutt) - Neufassung 2004 (TR Boden)] beurteilt und einer geeigneten Verwertung zugeführt werden.

Werden die festgelegten Grenzwerte der o.g. Verordnungen überschritten, ist das Material als gefährlicher Abfall zu bezeichnen (Abfallschlüsselnummer: 17 05 03*, Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten). Eine Verwertung der angefallenen Aushubmassen nach den Vorgaben der LAGA-Richtlinie ist dann i.d.R. nicht möglich. Gefährlicher Abfall ist andienungspflichtig und die fachgerechte Entsorgung ist in jedem Fall nachzuweisen.

Steht eine geeignete Verwertungsmöglichkeit nach der LAGA-Richtlinie nicht zur Verfügung, kann das Aushubmaterial auch einer Deponie angedient werden. Bei einer beabsichtigten Entsorgung des Aushubmaterials auf einer Deponie, sind zur Bestimmung der Deponieklasse die Zuordnungswerte der Tabelle 2 im Anhang 3 der Deponieverordnung (DK 0 bis DK III) maßgeblich.

Darüber hinaus sind länderspezifische Regelungen zur Umsetzung der Deponieverordnung zu beachten. In Nordrhein-Westfalen ist z.B. die Vollzugshilfe "Ablagerungsempfehlungen für Abfälle mit organischen Schadstoffen" vom 06.12.2012 zu beachten.

Es wird empfohlen, geplante Verwertungswege vorab mit den zuständigen Umweltbehörden bzw. Genehmigungsbehörden abzustimmen bzw. entsprechend genehmigen zu lassen. Ggf. sind vorhandene, länderspezifische Festlegungen zur Verwertung / Entsorgung zu beachten.

4.2 Analytikergebnisse

Die vollständigen Ergebnisse der chemischen Analytik sind dem Prüfbericht Nr. AR-20-AN-047291-01 der Eurofins Umwelt West GmbH in der Anlagen 3.2 zu entnehmen.

4.3 Angabe der Abfallschlüsselnummer

Nach den festgesetzten Parametern in den o.g. Verordnungen und den ergänzenden Festlegungen (u.a. TRGS 905) handelt es sich bei allen untersuchten Bodenmischproben gem. den vorliegenden Ergebnissen der chemischen Analytik, jeweils um nicht gefährlichen Abfall (Abfallschlüsselnummer: 17 05 04, Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen) und das durch sie repräsentierten Bodenmaterial kann damit gem. LAGA-Mitteilung beurteilt werden.

4.4 Einstufung gem. LAGA-Mitteilung Nr. 20 (TR Boden, 2004)

Bei einer beabsichtigten Verwertung der Auffüllungen und der gewachsenen Böden in technischen Bauwerken gem. den Vorgaben der LAGA TR Boden (2004) sind die Parameter der LAGA-Richtlinie TR Boden (Stand 05.11.2004, Tab. II 1.2-4, Tab II 1.2-5) maßgeblich.

Es wird grundsätzlich darauf hingewiesen, dass die ergänzenden Ausführungen der LAGA-Mitteilungen Nr. 20 sowie die ggf. vorhandenen, länderspezifischen Festlegungen zur Verwertung zu beachten sind. Darüber hinaus wird empfohlen, ggf. geplante Verwertungswege vorab mit den zuständigen Umweltbehörden bzw. Genehmigungsbehörden abzustimmen bzw. entsprechend genehmigen zu lassen.

Die im Folgenden genannten Parameter stellen sich dann als bewertungsrelevant dar und führen zur entsprechenden Einordnung:

"MP 1" (anthr. Auffüllungen)

- Benzo[a]pyren 4,5 mg/kg **> Z2**
- PAK (EPA) 79,1 mg/kg **> Z2**

Das Material, das durch die Mischprobe "MP 1" repräsentiert wird, kann i.d.R. nicht gem. LAGA-Richtlinie in technischen Bauwerken außerhalb von Deponien und Bodenbehandlungsanalagen verwertet werden, da die Zuordnungswerte Z 2 für die Einbauklasse 2 gem. der LAGA-Richtlinie TR Boden (2004) überschritten werden.

Zur orientierenden Einordnung für die Einleitung der Entsorgung wurde daher in Abstimmung mit dem Auftraggeber eine Nachanalytik auf die Zuordnungswerte der Deponieverordnung (DK 0 bis DK III) veranlasst (vgl. Kap. 4.5).

"MP 2" (humoser Oberboden)

- TOC 1,2 Ma.-% TS Z 1.1

Nach Maßgabe der vorliegenden Analytikergebnisse halten, abgesehen von dem Parameter TOC, alle weiteren Parameter die Zuordnungskriterien der Einbauklasse 0 für die bewertungsrelevante Bodenart "Lehm/Schluff" gem. LAGA TR Boden ein. Eine Verwertung in einer Landschaftsbaumaßnahme in der durchwurzelbaren Bodenschicht sollte daher unter diesen Bedingungen möglich sein. Hierzu ist dann noch die Zustimmung der am Ort der Verwertungsmaßnahme zuständigen Umweltbehörde einzuholen.

"MP 3" (Sand/Lehm)

- Keine Grenzwertüberschreitungen **Z 0**

"MP 4" (steinig-felsige Böden)

- Keine Grenzwertüberschreitungen **Z 0**

Die Bodenmaterialien, die durch die Mischproben "MP 3" und "MP 4" repräsentiert werden, sind gem. der LAGA-Richtlinie TR Boden (2004) in die Einbauklasse 0 (nach Einhaltung der Zuordnungswerte Z 0 für die beurteilungsrelevante Bodenart "Lehm/ Schluff") einzustufen und können unter Berücksichtigung der Vorgaben der LAGA-Richtlinie in entsprechenden Anwendungen verwertet werden.

4.5 Entsorgung des Aushubmaterials auf einer Deponie

Bei einer beabsichtigten Entsorgung der anthropogenen Auffüllungen auf einer Deponie sind zur Bestimmung der Deponieklasse die Zuordnungswerte der Tabelle 2 im Anhang 3 der Deponieverordnung (DK 0 bis DK III) maßgeblich.

Darüber hinaus sind länderspezifische Regelungen zur Umsetzung der Deponieverordnung zu beachten, z.B. ist bei einer beabsichtigten Ablagerung der Abfälle auf Deponien im Bundesland Nordrhein-Westfalen die Vollzugshilfe "Ablagerungsempfehlungen für Abfälle mit organischen Schadstoffen" vom 06.12.2012 zu beachten.

Aufgrund der Überschreitung der Zuordnungswerte für die Einbauklasse 2 (> Z 2) wurde für das Material der Mischprobe "MP 1" zusätzlich eine Analytik auf die ergänzenden Parameter gem. Deponieverordnung eingeleitet.

Die vollständigen Ergebnisse der chemischen Analytik sind dem Prüfbericht Nr. AR-20-AN-047291-02 der Eurofins Umwelt West GmbH in der Anlagen 3.3 zu entnehmen.

Die im Folgenden genannten Parameter stellen sich dann als bewertungsrelevant dar und führen zur entsprechenden Einordnung:

"MP 1"

- PAK (EPA) 79,1 mg/kg **DK I**

Das Material, das durch die Mischprobe "MP 1" repräsentiert wird, ist gem. den Vorgaben der Deponieverordnung, in die Deponieklasse DK I einzuordnen.

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass für einzelne Parameter der Deponieverordnung besondere Konservierungsmaßnahmen gefordert werden. Eine ergänzende Analytik auf die Parameter der Deponieverordnung an unkonservierten Rückstellproben, wie im vorliegenden Fall, kann daher nur orientierenden Charakter, z.B. als Grundlage für Ausschreibungszwecke, haben.

Für eine Deklarationsanalyse gem. Deponieverordnung zur Einleitung des Entsorgungsverfahrens sollten daher dann erneute Probenahmen des tatsächlich angefallenen Aushubmaterials, idealerweise aus Haufwerken, durchgeführt werden.

5.0 Schottermaterial: Wiederverwendung aus bodenmechanischer Sicht

Nach den Anforderungen der TL SoB-StB 04 können für Frostschutzschichten Böden der Bodenklassen GE/GW/GI/SE/SW/SI gem. DIN 18196 in Korngrößen von 0/2 bis 0/63 und für Kies- bzw. Schottertragschichten der Korngrößen 0/32 bis 0/56 verwendet werden.

An dem aus den Aufschlussbohrungen "KB 1" und "KB 2" entnommenen Schottermaterial wurde im bodenmechanischen Labor die Korngrößenverteilungen gem. DIN 18123 ermittelt und das Ergebnis als Anlage 4 beigefügt.

Aus der Siebanalyse der entnommenen Schotterprobe lässt sich die Korngrößenzusammensetzung, die Ungleichförmigkeitszahl U, die Krümmungszahl C_c und daraus die Korngrößenverteilung in eine weitgestufte, enggestufte oder intermittierende Korngrößenverteilung bestimmen. Für grob- und gemischtkörnige Böden lassen sich daraus zudem die Bodengruppen gem. DIN 18196 sowie u.a. die Durchlässigkeit und die Frost-empfindlichkeit ableiten.

Nach den Ergebnissen der Korngrößenbestimmung ist das Schottermaterial der Bodenklasse GU gem. DIN 18196 und der Frostempfindlichkeitsklasse F2 (gering bis mittel frostempfindlich) gem. ZTV E-StB 17, Tabelle 1, zuzuordnen.

In der Anlage 4 sind die oberen und unteren Grenzen für Baustoffgemische gem. TL SOB-StB 04 für Kies- und Schottertragschichten der Korngrößen 0/45 und 0/56 sowie die aus der Schotterprobe ermittelte Korngrößenverteilung dargestellt.

Demnach überschreitet die ermittelte Kornzusammensetzung den zulässigen Feinkorn- sowie Steinanteil und unterschreitet den zulässigen Gehalt an Mittel- und Grobkieskorn. Das dadurch repräsentierte Material entspricht somit im anstehenden Zustand nicht den Anforderungen an die Kornzusammensetzung gem. TL SoB-StB 04 für Kiessand-, Schotter- oder Frostschutzschichten.

6.0 Schlusswort

In der vorliegenden Gutachterlichen Stellungnahme werden unterschiedliche Verwertungsmöglichkeiten für die beprobten Materialien dargelegt.

Die Auswahl der Entsorgungsmöglichkeit sollte unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten nach Maßgabe der vorliegenden Analytik (Asphalt: Nr. AR-20-AN-047241-01 und Bodenmischproben: Nr. AR-20-AN-047291-01 und Nr. AR-20-AN-047291-02) erfolgen. Eine stoffliche Verwertung ist einer Beseitigung vorzuziehen (KrWG 2012).

Die vorgenannten Bewertungen beruhen auf den Ergebnissen stichpunktartig vorgenommener Bodenerkundungen. Es wird darauf hingewiesen, dass im Rahmen der Aushubarbeiten, Bodenarten und/oder -bestandteile angetroffen werden können, die von den hier Beschriebenen abweichen. Im Bedarfsfall ist der Gutachter zu einem weiteren Beprobungstermin (vorzugsweise Haufwerkbeprobung) zu bestellen.

Der Gutachter ist zu einer ergänzenden Stellungnahme aufzufordern, wenn sich Fragen ergeben, die in der vorliegenden Gutachterlichen Stellungnahme nicht oder abweichend erörtert wurden.

Greven, 07. Dezember 2020

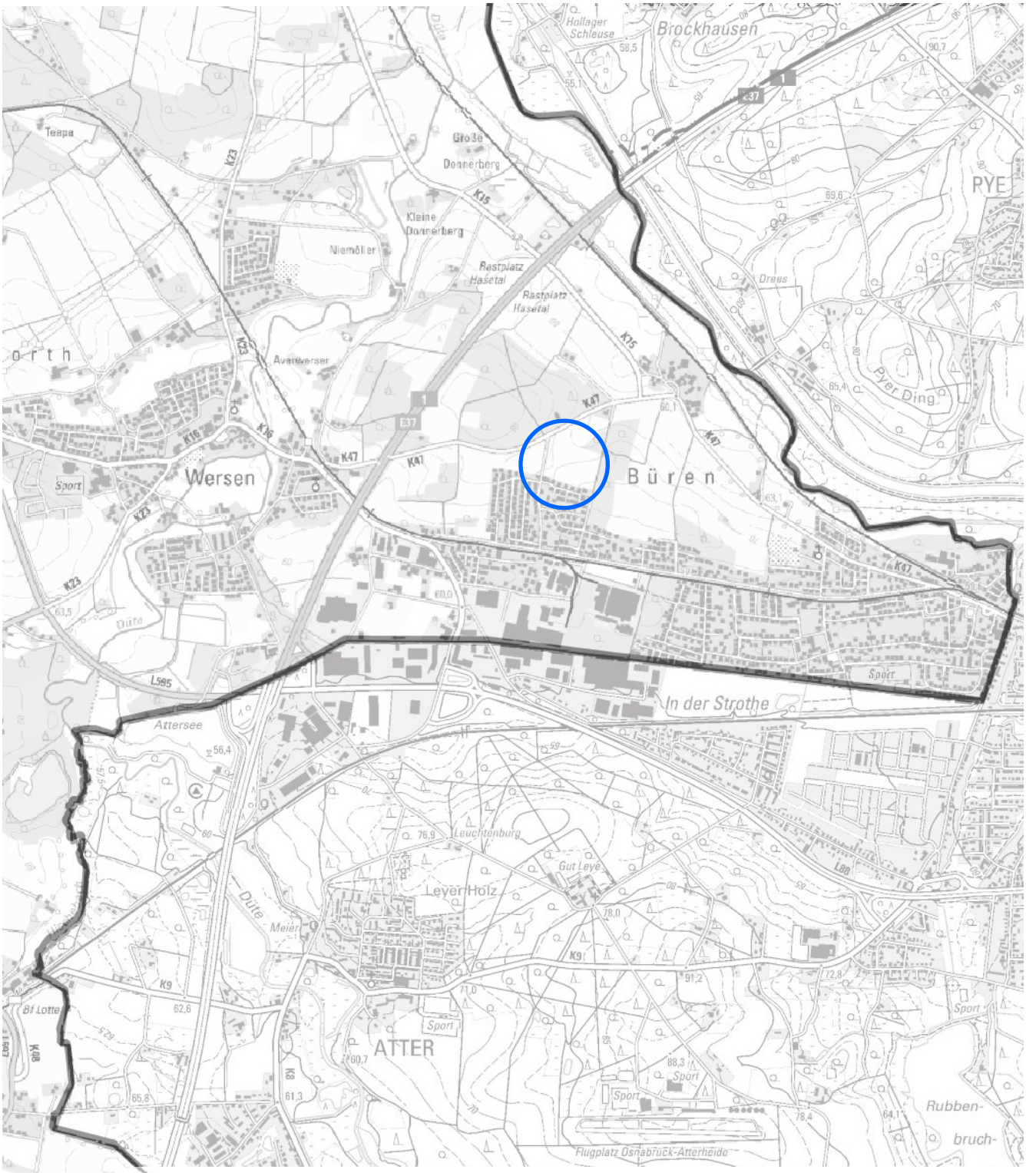
OWS Ingenieurgeologen GmbH & Co. KG
Zum Wasserwerk 15
48268 Greven
Tel.: 02571 / 95 28 8-0
Fax: 02571 / 95 28 8-2
www.ows-online.de
OWS Ingenieurgeologen

Dipl.-Geol. C. Oberste-Wilms

MITGLIED DER INGENIEURKAMMER NIEDERSACHSEN
Dipl.-Geol. Christoph Oberste-Wilms
Mitgl.-Nr. 6436

OWS Ingenieurgeologen GmbH & Co. KG
Zum Wasserwerk 15
48268 Greven
Tel.: 02571 / 95 28 8-0
Fax: 02571 / 95 28 8-2
www.ows-online.de
OWS Ingenieurgeologen

Dipl.-Geol. S. Schweins



Quelle: Geofachdaten © NLStBV 2020 - Geobasisdaten © LGLN 2020
Quelle: Geobasisdaten der Kommunen und des Landes NRW © Geobasis NRW 2020

Zum Wasserwerk 15
48268 Greven

Tel.: 02571 / 95 28 8-0
Fax: 02571 / 95 28 8-2

OWS
Ingenieurgeologen

Projekt:	**Erschließung Baugebiet „Schafwinkel“ in 49504 Lotte**
Planinhalt:	**Übersicht**

Projekt-Nr.:	**2009-4005**	**Maßstab:**	**1 : 25 000**
Datum:	**12.-15.10.2020**	**Anlage:**	**1.1**

Legende

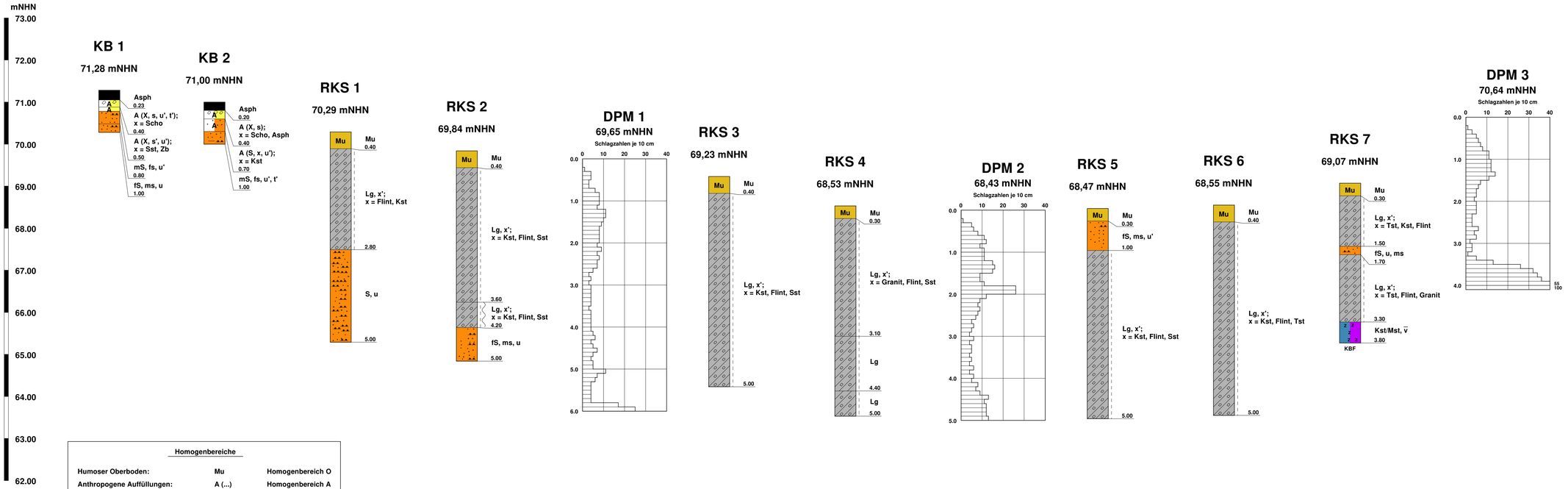
● RKS 1	Rammkernsondierbohrung DN 36/50 EN ISO 22475-1
X DPM 1	Mittelschwere Rammsondierung gem. EN ISO 22476-2
KB 1	Kernbohrung
V 1	Versickerungsversuch
BZP	Bolzen (Punkt-Nr. 5002) mit 69,937 mNHN als Bezugspunkt für das Höhennivellement

Zum Wasserwerk 15
48268 Greven

Tel.: 02571 / 95 28 8-0
Fax: 02571 / 95 28 8-2

OWS
Ingenieurgeologen

Projekt:	**Erschließung Baugebiet „Schafwinkel“ in 49504 Lotte**		
Planinhalt:	**Lage der Bodenaufschlusspunkte RKS 1 - RKS 17, DPM 1 - DPM 7 und KB 1, KB 2, V 1, V 2**		
Projekt-Nr.:	**2009-4005**	**Maßstab:**	**1 : 1 000**
Datum:	**12.-15.10.2020**	**Anlage:**	**1.2**



Homogenbereiche

Humoser Oberboden:	Mu	Homogenbereich O
Anthropogene Auffüllungen:	A (...)	Homogenbereich A
Sand:	fS, mS, S, ...	Homogenbereich B1
Geschiebelehm, Verwitterungslehm:	Lg, U, U/fS, ...	Homogenbereich B2
Kalk-/Mergelstein, stark verwittert bis verwittert:	Kst/Mst, ...	Homogenbereich B3
Kalk-/Mergelstein, schwach verwittert[1]:		Homogenbereich X

[1] nicht erbohrt, jedoch erfahrungsgemäß unterhalb des verwitterten Festgesteins zu erwarten

Legende

Konsistenzen und Bodenarten

- steif
- weich - steif

- Sand (S)
- Feinsand (fS)
- Mittelsand (mS)
- Steine (X)
- Hum. Oberboden (Mu)
- Auffüllung (A)
- Geschiebelehm (Lg)
- Mergelstein (Mst)
- Kalkstein (Kst)
- Asphalt (Asph)

Abkürzungen

Asph	= Asphalt	Nst	= Naturstein
Be	= Beton	Sst	= Sandstein
Bs	= Bauschutt		
Gl	= Glas	x	= Steine
Ko	= Kohle	o	= Pflanzenreste
Kst	= Kalkstein	w	= Wurzelreste
Schl	= Schlacke		
Scho	= Schotter	v	= verwittert
Tst	= Tonstein	v̄	= stark verwittert
Zb	= Ziegelbruch	v'	= schwach verwittert

BZP = Bolzen (Punkt-Nr. 5002) mit 69,937 mNHN (vgl. Anlage 1.2)

KBF = Kein Bohrfortschritt möglich

Grundwasser

(Zahl) (Datum) = Grundwasser angebohrt

(Zahl) (Datum) = Grundwasser nach Bohrende

(Zahl) (Datum) = Grundwasserruhestand

x = nass / fließfähig

x = Vernässung

Zum Wasserwerk 15
48268 Greven

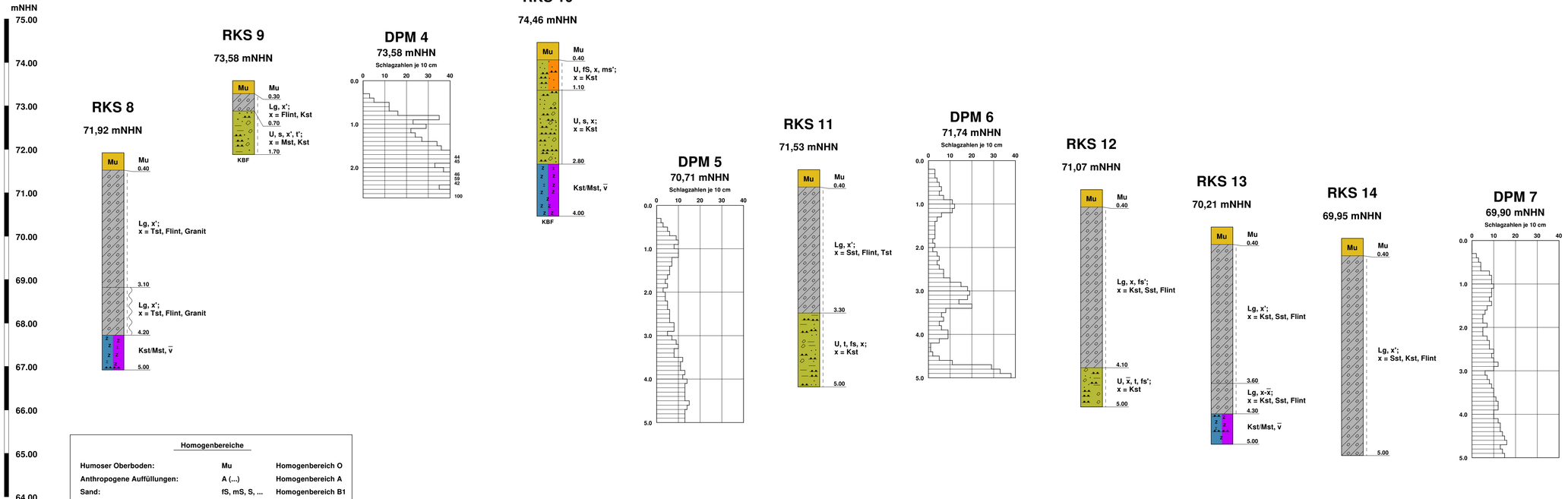
Tel.: 02571 / 95 28 8-0
Fax: 02571 / 95 28 8-2

OWS
Ingenieurgeologen

Projekt: Erschließung Baugebiet "Schafwinkel" in 49504 Lotte

Planinhalt: Schichtenprofile RKS 1 - RKS 7
Rammdiagramme DPM 1 - DPM 3

Projekt-Nr.: 2009-4005	Maßstab: 1 : 50
Datum: 12.-15.10.2020	Anlage: 2.1



Homogenbereiche

Humoser Oberboden:	Mu	Homogenbereich O
Anthropogene Auffüllungen:	A (...)	Homogenbereich A
Sand:	fS, mS, S, ...	Homogenbereich B1
Geschiebelehm, Verwitterungslehm:	Lg, U, U/fS, ...	Homogenbereich B2
Kalk-/Mergelstein, stark verwittert bis verwittert:	Kst/Mst, ...	Homogenbereich B3
Kalk-/Mergelstein, schwach verwittert[1]:		Homogenbereich X

[1] nicht erbohrt, jedoch erfahrungsgemäß unterhalb des verwitterten Festgesteins zu erwarten

Legende

Konsistenzen und Bodenarten

- halbfest
- steif
- weich - steif

- Schluff (U)
- Feinsand (fS)
- Hum. Oberboden (Mu)
- Geschiebelehm (Lg)
- Mergelstein (Mst)
- Kalkstein (Kst)

Abkürzungen

Asph	= Asphalt	Nst	= Naturstein
Be	= Beton	Sst	= Sandstein
Bs	= Bauschutt		
Gl	= Glas	x	= Steine
Ko	= Kohle	o	= Pflanzenreste
Kst	= Kalkstein	w	= Wurzelreste
Schl	= Schlacke		
Scho	= Schotter	v	= verwittert
Tst	= Tonstein	v̄	= stark verwittert
Zb	= Ziegelbruch	v'	= schwach verwittert

BZP = Bolzen (Punkt-Nr. 5002) mit 69,937 mNHN (vgl. Anlage 1.2)

KBF = Kein Bohrfortschritt möglich

Grundwasser

(Zahl) (Datum) = Grundwasser angebohrt

(Zahl) (Datum) = Grundwasser nach Bohrende

(Zahl) (Datum) = Grundwasserruhestand

x = nass / fließfähig

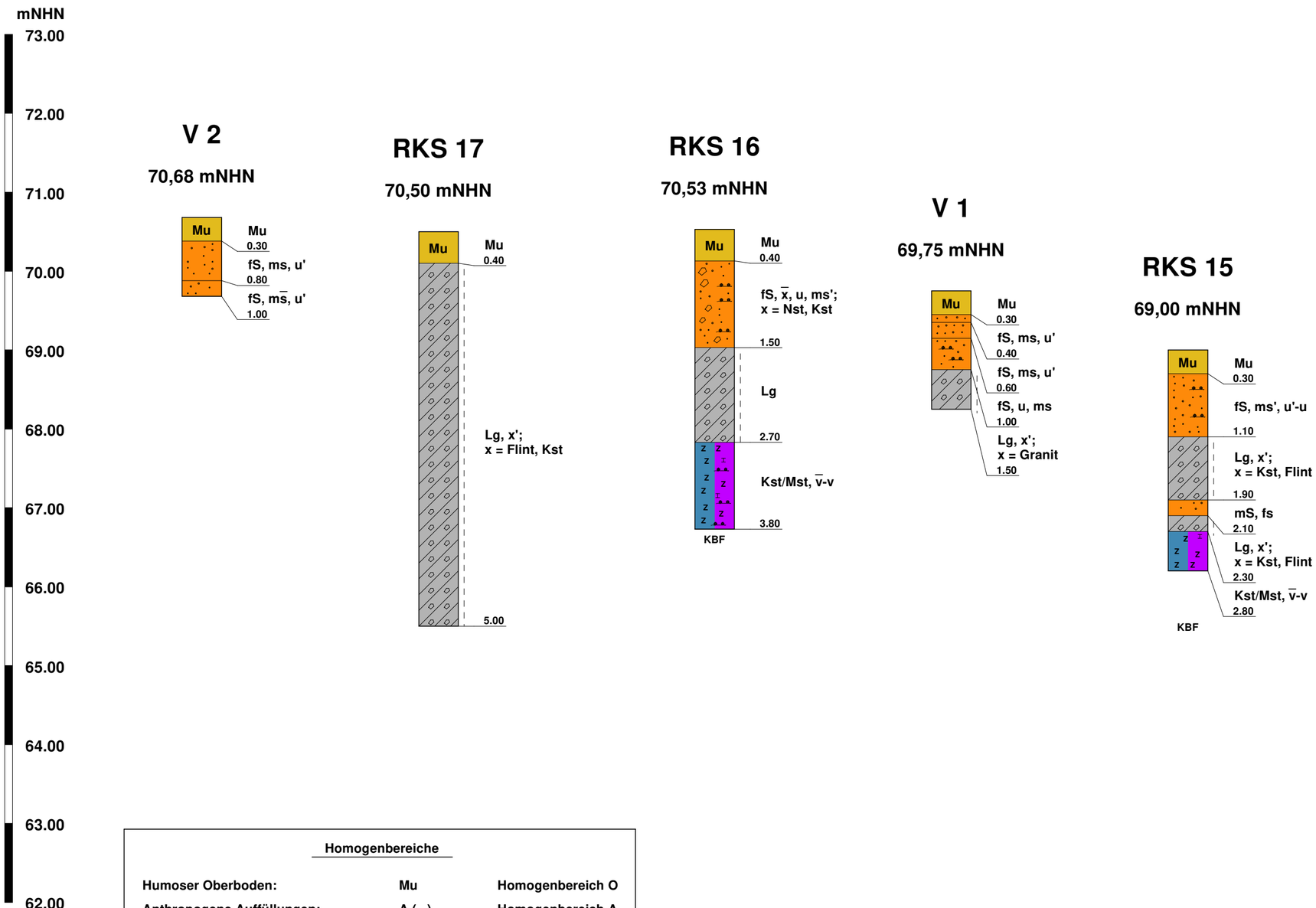
x = Vernässung

Zum Wasserwerk 15
48268 Greven

Tel.: 02571 / 95 28 8-0
Fax: 02571 / 95 28 8-2

OWS
Ingenieurgeologen

Projekt:	Erschließung Baugebiet "Schafwinkel" in 49504 Lotte
Planinhalt:	Schichtenprofile RKS 8 - RKS 14 Rammdiagramme DPM 4 - DPM 7
Projekt-Nr.: 2009-4005	Maßstab: 1 : 50
Datum: 12.-15.10.2020	Anlage: 2.2



Homogenbereiche

Humoser Oberboden:	Mu	Homogenbereich O
Anthropogene Auffüllungen:	A (...)	Homogenbereich A
Sand:	fS, mS, S, ...	Homogenbereich B1
Geschiebelehm, Verwitterungslehm:	Lg, U, U/fS, ...	Homogenbereich B2
Kalk-/Mergelstein, stark verwittert bis verwittert:	Kst/Mst, ...	Homogenbereich B3
Kalk-/Mergelstein, schwach verwittert[1]:		Homogenbereich X

[1] nicht erbohrt, jedoch erfahrungsgemäß unterhalb des verwitterten Festgesteins zu erwarten

Legende

Konsistenzen und Bodenarten

steif

- Feinsand (fS)
- Mittelsand (mS)
- Hum. Oberboden (Mu)
- Geschiebelehm (Lg)
- Mergelstein (Mst)
- Kalkstein (Kst)

Abkürzungen

Asph	= Asphalt	Nst	= Naturstein
Be	= Beton	Sst	= Sandstein
Bs	= Bauschutt		
Gl	= Glas	x	= Steine
Ko	= Kohle	o	= Pflanzenreste
Kst	= Kalkstein	w	= Wurzelreste
Schl	= Schlacke		
Scho	= Schotter	v	= verwittert
Tst	= Tonstein	v̄	= stark verwittert
Zb	= Ziegelbruch	v'	= schwach verwittert

BZP = Bolzen (Punkt-Nr. 5002) mit 69,937 mNHN (vgl. Anlage 1.2)

KBF = Kein Bohrfortschritt möglich

Grundwasser

(Zahl) / (Datum) = Grundwasser angebohrt

(Zahl) / (Datum) = Grundwasser nach Bohrende

(Zahl) / (Datum) = Grundwasserruhestand

x / x = nass / fließfähig

x = Vernässung

Zum Wasserwerk 15
48268 Greven

Tel.: 02571 / 95 28 8-0
Fax: 02571 / 95 28 8-2

OWS
Ingenieurgeologen

Projekt: Erschließung Baugebiet "Schafwinkel" in 49504 Lotte

Planinhalt: Schichtenprofile RKS 15 - RKS 17 und V 1, V 2

Projekt-Nr.: 2009-4005	Maßstab: 1 : 50
Datum: 12.-15.10.2020	Anlage: 2.3

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

OWS Ingenieurgeologen GmbH & Co. KG
Zum Wasserwerk 15
48268 Greven

Titel:	**Prüfbericht zu Auftrag 02056438**
Prüfberichtsnummer:	**AR-20-AN-047241-01**
Auftragsbezeichnung:	**2009-4005 Lotte - Asphalt**
Anzahl Proben:	**3**
Probenart:	**Straßenbelag**
Probenahmedatum:	**14.10.2020**
Probenehmer:	**Auftraggeber**
Probeneingangsdatum:	**11.11.2020**
Prüfzeitraum:	**11.11.2020 - 18.11.2020**

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. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. 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, 18.11.2020
Jessica Bossems
Prüfleitung

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

				Probenbezeichnung		MP Deck-schicht	MP Asphalt	MP Tragschicht
				Probenahmedatum/ -zeit		14.10.2020	14.10.2020	14.10.2020
				Probennummer		020233912	020233913	020233914
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**			
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz								
Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	98,0	98,0	98,0
Mineralfasern aus der Originalsubstanz (erw. Probenvorbereitung, NWG 0,1%)								
Asbest	KJ/f	NL04	VDI 3866-5:2017-06			nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Amosit Gehalt	KJ/f	NL04	VDI 3866-5:2017-06			nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Krokydolith Gehalt	KJ/f	NL04	VDI 3866-5:2017-06			nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Serpentin Gehalt	KJ/f	NL04	VDI 3866-5:2017-06			nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Sonstiger Asbestgehalt	KJ/f	NL04	VDI 3866-5:2017-06			nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
PAK aus der Originalsubstanz								
Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5	2,1	11
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	11
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	0,7	3,8	230
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	0,6	1,9	260
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	3,2	6,9	1400
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	0,6	1,1	210
Fluoranthen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	5,3	4,2	1900
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	3,5	2,9	1200
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	2,3	1,4	660
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	1,9	1,1	480
Benzo[b]fluoranthen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	2,6	1,7	570
Benzo[k]fluoranthen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	0,9	0,6	210
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	1,4	0,9	370
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	0,7	< 0,5	200
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	53
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	0,7	0,5	180
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	24,4	29,1	7950
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	24,4	27,0	7930
Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01								
Phenolindex, wasserdampfflüchtig	AN	LG004	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,010	mg/l	< 0,010	< 0,010	0,011

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

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.

Die mit KJ gekennzeichneten Parameter wurden von der Omegam Laboratoria B.V. (Amsterdam) analysiert. Die Bestimmung der mit NL04 gekennzeichneten Parameter ist nach NEN EN ISO/IEC 17025:2005, RvA L086 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

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

OWS Ingenieurgeologen GmbH & Co. KG
Zum Wasserwerk 15
48268 Greven

Titel:	**Prüfbericht zu Auftrag 02056695**
Prüfberichtsnummer:	**AR-20-AN-047291-01**
Auftragsbezeichnung:	**2009-4005 Lotte-Boden**
Anzahl Proben:	**4**
Probenart:	**Boden**
Probenehmer:	**Auftraggeber**
Probeneingangsdatum:	**12.11.2020**
Prüfzeitraum:	**12.11.2020 - 18.11.2020**

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. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. 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, 19.11.2020
Jessica Bossems
Prüfleitung

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

				Probenbezeichnung		MP1	MP2	MP3
				Probennummer		020234924	020234925	020234926
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**			
Probenvorbereitung Feststoffe								
Probenmenge inkl. Verpackung	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07		kg	1,2	3,2	6,5
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			Ja	Nein	Nein
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz								
Aussehen (qualitativ)	AN		DIN EN ISO 14688-1: 2018-05			Boden ohne Fremdbe-standteile	Sand	Sand
Farbe qualit.	AN		DIN EN ISO 14688-1: 2018-05			hellbraun	braun	hellbraun
Geruch (qualitativ)	AN		DIN EN ISO 14688-1: 2018-05			erdig	leicht erdig	ohne
Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	89,0	87,9	90,8
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01#								
Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	5,9	6,0	5,5
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	16	20	7
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	0,2	0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	8	13	13
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	8	21	9
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	10	8	16
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07	< 0,07
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	38	57	32
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz								
TOC	AN	LG004	DIN EN 15936: 2012-11	0,1	Ma.-% TS	0,8	0,9	0,2
EOX	AN	LG004	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	49	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	150	< 40	< 40

				Probenbezeichnung		MP1	MP2	MP3
				Probennummer		020234924	020234925	020234926
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**			
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	0,19	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,94	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,98	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	6,5	< 0,05	< 0,05
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,5	< 0,05	< 0,05
Fluoranthen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	20	< 0,05	< 0,05
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	14	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	8,2	< 0,05	< 0,05
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	6,4	< 0,05	< 0,05
Benzo[b]fluoranthen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	7,5	< 0,05	< 0,05
Benzo[k]fluoranthen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,4	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	4,5	< 0,05	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,8	< 0,05	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,75	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,4	< 0,05	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	79,1	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	79,1	(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 EN ISO 10523 (C5): 2012-04			9,2	7,5	7,5
Temperatur pH-Wert	AN	LG004	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	19,9	19,8	20,0
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	LG004	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	77	56	94
Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01								
Chlorid (Cl)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	2,4	< 1,0	< 1,0
Sulfat (SO4)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	1,3	1,5	3,6
Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01								
Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,002	0,002	< 0,001
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	0,002	0,003
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	< 0,005	0,008	< 0,005
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	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
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01

				Probenbezeichnung		**MP4**
				Probennummer		**020234927**
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**	
Probenvorbereitung Feststoffe						
Probenmenge inkl. Verpackung	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07		kg	2,7
Fremdstoffe (Art)	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07			nein
Fremdstoffe (Menge)	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07		g	0,0
Siebrückstand > 10mm	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07			Nein
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz						
Aussehen (qualitativ)	AN		DIN EN ISO 14688-1: 2018-05			Boden ohne Fremdbe-standteile
Farbe qualit.	AN		DIN EN ISO 14688-1: 2018-05			braun
Geruch (qualitativ)	AN		DIN EN ISO 14688-1: 2018-05			ohne
Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	87,8
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01#						
Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	9,7
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	11
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	21
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	14
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	29
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	25
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz						
TOC	AN	LG004	DIN EN 15936: 2012-11	0,1	Ma.-% TS	0,4
EOX	AN	LG004	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40

				Probenbezeichnung		MP4
				Probennummer		020234927
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**	
PAK aus der Originalsubstanz						
Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoranthen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[b]fluoranthen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[k]fluoranthen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) [1)]
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) [1)]
Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01						
pH-Wert	AN	LG004	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			8,2
Temperatur pH-Wert	AN	LG004	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	20,7
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	LG004	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	136
Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01						
Chlorid (Cl)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	5,5
Sulfat (SO4)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	2,2
Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01						
Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	< 0,005
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	< 0,01

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.

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.

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

OWS Ingenieurgeologen GmbH & Co. KG
Zum Wasserwerk 15
48268 Greven

Dieser Prüfbericht ersetzt den Prüfbericht Nr. AR-20-AN-047291-01 vom 19.11.2020 wegen Erweiterung des Prüfumfangs.

Titel:	**Prüfbericht zu Auftrag 02056695**
Prüfberichtsnummer:	**AR-20-AN-047291-02**
Auftragsbezeichnung:	**2009-4005 Lotte-Boden**
Anzahl Proben:	**4**
Probenart:	**Boden**
Probenehmer:	**Auftraggeber**
Probeneingangsdatum:	**12.11.2020**
Prüfzeitraum:	**12.11.2020 - 26.11.2020**

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. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. 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, 26.11.2020
Jessica Bossems
Prüfleitung

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

				Probenbezeichnung		MP1	MP2	MP3
				Probennummer		020234924	020234925	020234926
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**			
Probenvorbereitung Feststoffe								
Probenbegleitprotokoll	AN					siehe Anlage	-	-
Probenmenge inkl. Verpackung	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07		kg	1,2	3,2	6,5
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			Ja	Nein	Nein
Rückstellprobe	AN		Hausmethode	100	g	961	-	-
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz								
Aussehen (qualitativ)	AN		DIN EN ISO 14688-1: 2018-05			Boden ohne Fremdbe-standteile	Sand	Sand
Farbe qualit.	AN		DIN EN ISO 14688-1: 2018-05			hellbraun	braun	hellbraun
Geruch (qualitativ)	AN		DIN EN ISO 14688-1: 2018-05			erdig	leicht erdig	ohne
Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	89,0	87,9	90,8
Anionen aus der Originalsubstanz								
Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN ISO 17380: 2013-10	0,5	mg/kg TS	< 0,5	-	-
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01#								
Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	5,9	6,0	5,5
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	16	20	7
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	0,2	0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	8	13	13
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	8	21	9
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	10	8	16
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07	< 0,07
Thallium (Tl)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2	-	-
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	38	57	32
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz								
Glühverlust (550 °C)	AN	LG004	DIN EN 15169: 2007-05	0,1	Ma.-% TS	1,4	-	-
TOC	AN	LG004	DIN EN 15936: 2012-11	0,1	Ma.-% TS	0,8	0,9	0,2
EOX	AN	LG004	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Extrahierbare lipophile Stoffe	AN	LG004	LAGA KW/04: 2019-09	0,02	Ma.-% TS	< 0,02	-	-
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	49	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	150	< 40	< 40

				Probenbezeichnung		MP1	MP2	MP3
				Probennummer		020234924	020234925	020234926
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**			
BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz								
Benzol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-
Toluol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-
Ethylbenzol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-
m-/-p-Xylol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-
o-Xylol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-
Isopropylbenzol (Cumol)	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-
Styrol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-
Summe BTEX + Styrol + Cumol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) [1)]	-	-
LHKW aus der Originalsubstanz								
Dichlormethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-
trans-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-
cis-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-
Chloroform (Trichlormethan)	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-
1,1,1-Trichlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-
Tetrachlormethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-
Trichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-
Tetrachlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-
1,1-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-
1,2-Dichlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) [1)]	-	-

				Probenbezeichnung		MP1	MP2	MP3
				Probennummer		020234924	020234925	020234926
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**			
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	0,19	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,94	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,98	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	6,5	< 0,05	< 0,05
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,5	< 0,05	< 0,05
Fluoranthen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	20	< 0,05	< 0,05
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	14	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	8,2	< 0,05	< 0,05
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	6,4	< 0,05	< 0,05
Benzo[b]fluoranthen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	7,5	< 0,05	< 0,05
Benzo[k]fluoranthen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,4	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	4,5	< 0,05	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,8	< 0,05	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,75	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,4	< 0,05	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	79,1	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	79,1	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]
PCB aus der Originalsubstanz								
PCB 28	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	-	-
PCB 52	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	-	-
PCB 101	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	-	-
PCB 153	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	-	-
PCB 138	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	-	-
PCB 180	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	-	-
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) [1)]	-	-
PCB 118	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	-	-
Summe PCB (7)	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) [1)]	-	-
Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01								
pH-Wert	AN	LG004	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			9,2	7,5	7,5
Temperatur pH-Wert	AN	LG004	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	19,9	19,8	20,0
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	LG004	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	77	56	94
Wasserlöslicher Anteil	AN	LG004	DIN EN 15216: 2008-01	0,15	Ma.-%	< 0,15	-	-
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	AN	LG004	DIN EN 15216: 2008-01	150	mg/l	< 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	0,3	-	-
Chlorid (Cl)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	2,4	< 1,0	< 1,0
Sulfat (SO4)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	1,3	1,5	3,6
Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005	-	-
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	AN	LG004	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005	-	-

				Probenbezeichnung		MP1	MP2	MP3
				Probennummer		020234924	020234925	020234926
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**			
Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01								
Antimon (Sb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	-	-
Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,002	0,002	< 0,001
Barium (Ba)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,004	-	-
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	0,002	0,003
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	< 0,005	0,008	< 0,005
Molybdän (Mo)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,001	-	-
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	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 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	-	-
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	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: 2019-04	1,0	mg/l	< 1,0	-	-
Phenolindex, wasserdampfflüchtig	AN	LG004	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,010	mg/l	< 0,010	-	-

				Probenbezeichnung		MP4
				Probennummer		020234927
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**	
Probenvorbereitung Feststoffe						
Probenbegleitprotokoll	AN					-
Probenmenge inkl. Verpackung	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07		kg	2,7
Fremdstoffe (Art)	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07			nein
Fremdstoffe (Menge)	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07		g	0,0
Siebrückstand > 10mm	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07			Nein
Rückstellprobe	AN		Hausmethode	100	g	-
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz						
Aussehen (qualitativ)	AN		DIN EN ISO 14688-1: 2018-05			Boden ohne Fremdbe-standteile
Farbe qualit.	AN		DIN EN ISO 14688-1: 2018-05			braun
Geruch (qualitativ)	AN		DIN EN ISO 14688-1: 2018-05			ohne
Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	87,8
Anionen aus der Originalsubstanz						
Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN ISO 17380: 2013-10	0,5	mg/kg TS	-
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01#						
Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	9,7
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	11
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	21
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	14
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	29
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Thallium (Tl)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	-
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	25
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz						
Glühverlust (550 °C)	AN	LG004	DIN EN 15169: 2007-05	0,1	Ma.-% TS	-
TOC	AN	LG004	DIN EN 15936: 2012-11	0,1	Ma.-% TS	0,4
EOX	AN	LG004	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0
Extrahierbare lipophile Stoffe	AN	LG004	LAGA KW/04: 2019-09	0,02	Ma.-% TS	-
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40

				Probenbezeichnung		MP4
				Probennummer		020234927
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**	
BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz						
Benzol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-
Toluol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-
Ethylbenzol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-
m-/-p-Xylol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-
o-Xylol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-
Isopropylbenzol (Cumol)	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-
Styrol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-
Summe BTEX + Styrol + Cumol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	-
LHKW aus der Originalsubstanz						
Dichlormethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-
trans-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-
cis-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-
Chloroform (Trichlormethan)	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-
1,1,1-Trichlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-
Tetrachlormethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-
Trichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-
Tetrachlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-
1,1-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-
1,2-Dichlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	-

				Probenbezeichnung		MP4
				Probennummer		020234927
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**	
PAK aus der Originalsubstanz						
Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoranthen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[b]fluoranthen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[k]fluoranthen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) [1)]
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) [1)]
PCB aus der Originalsubstanz						
PCB 28	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-
PCB 52	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-
PCB 101	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-
PCB 153	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-
PCB 138	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-
PCB 180	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	-
PCB 118	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-
Summe PCB (7)	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	-
Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01						
pH-Wert	AN	LG004	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			8,2
Temperatur pH-Wert	AN	LG004	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	20,7
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	LG004	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	136
Wasserlöslicher Anteil	AN	LG004	DIN EN 15216: 2008-01	0,15	Ma.-%	-
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	AN	LG004	DIN EN 15216: 2008-01	150	mg/l	-
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	-
Chlorid (Cl)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	5,5
Sulfat (SO4)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	2,2
Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	-
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	AN	LG004	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	-

				Probenbezeichnung		MP4
				Probennummer		020234927
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**	
Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01						
Antimon (Sb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	-
Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Barium (Ba)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	-
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	< 0,005
Molybdän (Mo)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	-
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002
Selen (Se)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	-
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	< 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: 2019-04	1,0	mg/l	-
Phenolindex, wasserdampfflüchtig	AN	LG004	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,010	mg/l	-

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.

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 020234924
Probenbeschreibung MP1

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:	961 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

Zum Wasserwerk 15
48268 Greven

Tel.: 02571 / 95 28 8-0
Fax: 02571 / 95 28 8-2

OWS
Ingenieurgeologen

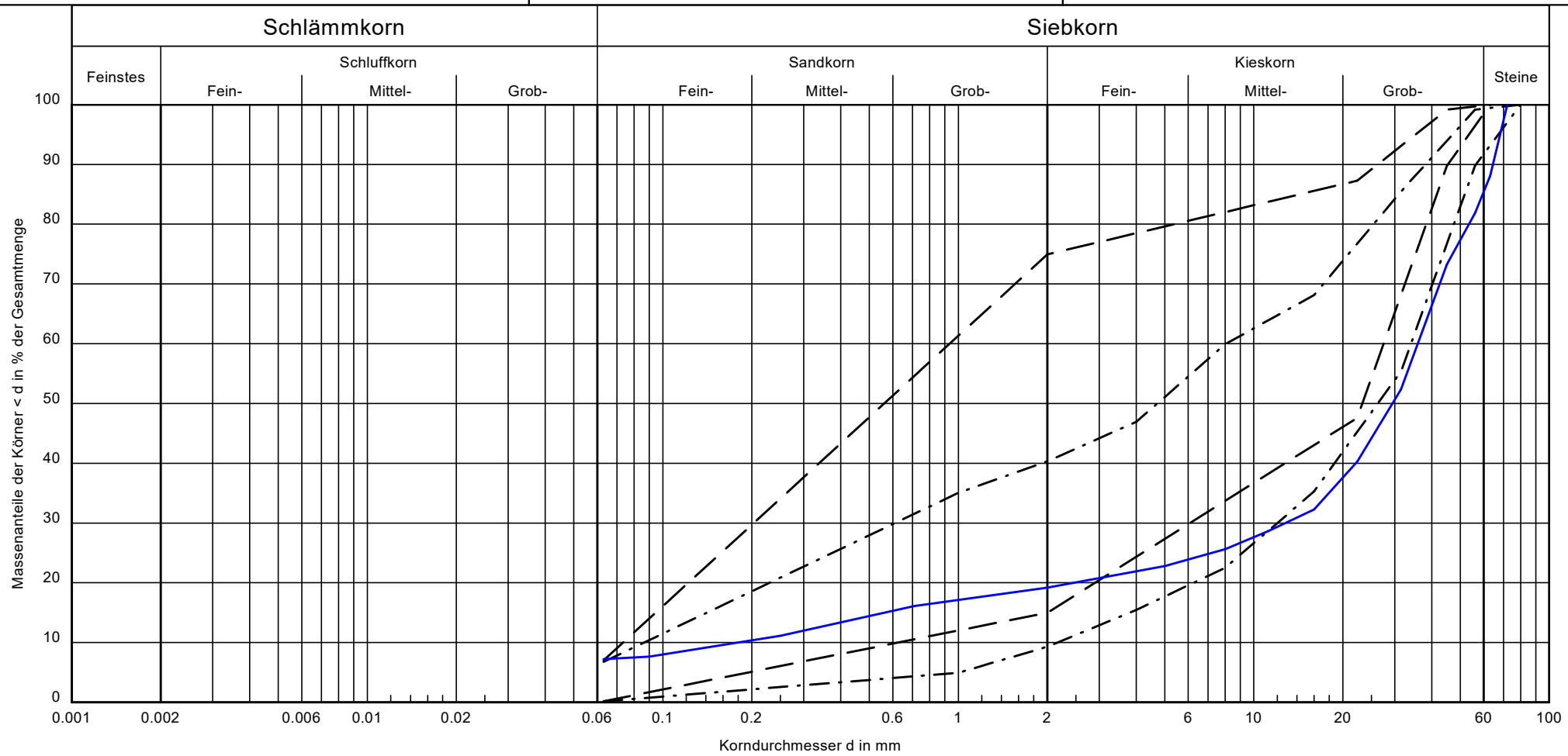
Bearbeiter: sr, ax, eh, aw

Datum: 06.11.2020

Körnungslinie

Erschließung Baugebiet "Schafwinkel"
n 49504 Lotte

Projekt-Nr.: 2009-4005
Probe entnommen am: 12.-15.10.2020
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Siebanalyse



Bezeichnung:	Obere Grenze 0/45	Untere Grenze 0/45	Untere Grenze 0/56	Obere Grenze 0/56	Schottersiebung
Bodenart:	Kies-/Schottertragschicht 0/45	Kies-/Schottertragschicht 0/45	Kies-/Schottertragschicht 0/56	Kies-/Schottertragschicht 0/56	G, x, s', u'
U/Cc:	44.1/2.2	12.7/0.6	15.7/2.0	93.4/0.5	199.3/25.4
k [m/s] (Bialas):	-	-	-	-	2,7E-02
Bodengruppe:	GW	SU	GW	GU	GU
Frostsicherheit:	F1	F1	F1	F2	F2
Signatur:	— — —	— — —	—·—·—	—·—·—	———

Bemerkungen:

Bericht: 4005
Anlage: 4

OWS Ingenieurgeologen GmbH & Co. KG
Zum Wasserwerk 15 - 48268 Greven - 02571-952880
www.ows-online.de - info@ows-online.de

Probenahmeprotokoll Feststoff nach LAGA PN 98

Projekt: Erschließung Baugebiet "Schafwinkel" in 49504 Lotte	**Projekt.-Nr.:** 2009-4005	**Ort, Datum:** Greven, 10.11.2020
Probenbezeichnung (Untersuchungsbericht): MP 1	**Probenahmestelle:** Grundstücksfläche	

Probenehmer	Hr. Schweins, Fr. Rombeck		
Entnahmedatum	12.-15.10.2020	**Entnahmeuhrzeit**	ganztägig

Art des Feststoffes	Auffüllung
Herkunft	aus KB 1 und KB 2
Vermutete Schadstoffe bzw. Anlass der PN	Deklarationsanalytik (LAGA, DepV)

Art der Lagerung	"in Situ"		
Lagerungsdauer	unbekannt		
Einflüsse auf den Abfall	-	**Wetter bei der Probenahme:**	bedeckt, trocken, schwach windig, ca. 12 °C

Abfallmenge	-	**Farbe**	beige (bunt)	**Geruch**	-
Beschreibung des Abfalls bei der PN	Inhomogen zusammengesetzte Gemische aus i.W. Steinen und Sand. Die Gemische sind örtlich schluffig und tonig. Die Steine bestehen i.W. aus Natursteinschotter (Kalkstein) und örtlich auch aus Ziegelbruch.				
Festigkeit, Konsistenz, Homogenität, Korngröße, Feuchte, etc.	mitteldicht bis dicht gelagert / inhomogen / X, S (u, t) / überwiegend erdfeucht				

Durchführung der PN	Rammkernsondierbohrung		
Voruntersuchungen	-		
Abgefüllte Gebinde	5 l PE-Eimer	**Menge**	1
Probenaufbewahrung	bis drei Monate nach Probeneingang im Analytiklabor		
Probenüberführung	Per Kurier an die Eurofins Umwelt West GmbH am 10.11.2020		
Beobachtungen / Bemerkungen zur PN	-	**Anzahl der <u>Einzelproben</u> bei Erstellung von Mischproben**	4

Vergleichsproben	☐ ja x nein	**Lageskizze**	x ja ☐ nein

OWS Ingenieurgeologen GmbH & Co. KG
Zum Wasserwerk 15
48268 Greven
Tel.: 02571 / 95 28 8-0
Fax: 02571 / 95 28 8-2
OWS Ingenieurgeologen
www.ows-online.de

10.11.2020 i.A.
Datum /Unterschrift des Probenehmers

OWS Ingenieurgeologen GmbH & Co. KG
Zum Wasserwerk 15 - 48268 Greven - 02571-952880
www.ows-online.de - info@ows-online.de

Probenahmeprotokoll Feststoff nach LAGA PN 98

Projekt: Erschließung Baugebiet "Schafwinkel" in 49504 Lotte	**Projekt.-Nr.:** 2009-4005	**Ort, Datum:** Greven, 10.11.2020
Probenbezeichnung (Untersuchungsbericht): MP 2	**Probenahmestelle:** Grundstücksfläche	

Probenehmer	Hr. Schweins, Fr. Rombeck		
Entnahmedatum	12.-15.10.2020	**Entnahmeuhrzeit**	ganztägig

Art des Feststoffes	humoser Oberboden
Herkunft	aus RKS 1 bis 17 und aus den Bohrungen V 1 und V 2
Vermutete Schadstoffe bzw. Anlass der PN	Deklarationsanalytik (LAGA Mindestuntersuchungsumfang)

Art der Lagerung	in Situ		
Lagerungsdauer	unbekannt		
Einflüsse auf den Abfall	-	**Wetter bei der Probenahme:**	bedeckt, trocken, schwach windig, ca. 12 °C

Abfallmenge	-	**Farbe**	braun	**Geruch**	erdig
Beschreibung des Abfalls bei der PN	Homogen zusammengesetztes Gemisch aus Mittel- und Feinsand mit Schluff und geringen Tonanteilen. Das Gemisch ist humos und mit Wurzelresten durchsetzt.				
Festigkeit, Konsistenz, Homogenität, Korngröße, Feuchte, etc.	überwiegend locker gelagert / homogen / mS, fs, u, t', h, w' / überwiegend erdfeucht				

Durchführung der PN	Rammkernsondierbohrung		
Voruntersuchungen	-		
Abgefüllte Gebinde	5 l PE-Eimer	**Menge**	1
Probenaufbewahrung	bis drei Monate nach Probeneingang im Analytiklabor		
Probenüberführung	Per Kurier an die Eurofins Umwelt West GmbH am 10.11.2020		
Beobachtungen / Bemerkungen zur PN	-	**Anzahl der <u>Einzelproben</u> bei Erstellung von Mischproben**	19

Vergleichsproben	☐ ja x nein	**Lageskizze**	x ja ☐ nein

OWS Ingenieurgeologen GmbH & Co. KG
Zum Wasserwerk 15
48268 Greven
Tel.: 02571 / 95 28 8-0
Fax: 02571 / 95 28 8-20
OWS Ingenieurgeologen
www.ows-online.de

10.11.2020 i.A.
Datum /Unterschrift des Probenehmers

OWS Ingenieurgeologen GmbH & Co. KG
Zum Wasserwerk 15 - 48268 Greven - 02571-952880
www.ows-online.de - info@ows-online.de

Probenahmeprotokoll Feststoff nach LAGA PN 98

Projekt: Erschließung Baugebiet "Schafwinkel" in 49504 Lotte	**Projekt.-Nr.:** 2009-4005	**Ort, Datum:** Greven, 10.11.2020
Probenbezeichnung (Untersuchungsbericht): MP 3	**Probenahmestelle:** Grundstücksfläche	

Probenehmer	Hr. Schweins, Fr. Rombeck		
Entnahmedatum	12.-15.10.2020	**Entnahmeuhrzeit**	ganztägig

Art des Feststoffes	gewachsener Sand- und Lehmboden
Herkunft	aus RKS 1 bis 11 und 13 bis 17 sowie aus den Bohrungen V 1 und V 2
Vermutete Schadstoffe bzw. Anlass der PN	Deklarationsanalytik (LAGA Mindestuntersuchungsumfang)

Art der Lagerung	in Situ		
Lagerungsdauer	unbekannt		
Einflüsse auf den Abfall	-	**Wetter bei der Probenahme:**	bedeckt, trocken, schwach windig, ca. 12 °C

Abfallmenge	-	**Farbe**	beige, braun-rötlich	**Geruch**	erdig
Beschreibung des Abfalls bei der PN	Homogen zusammengesetztes Gemisch aus Sand mit Schluff, Ton und Steinen (i.W. Flint, Kalk- und Sandstein) oder aus Mittel- und Feinsand mit geringen Schluffanteilen.				
Festigkeit, Konsistenz, Homogenität, Korngröße, Feuchte, etc.	überwiegend steifplastische Konsistenz bzw. mitteldicht gelagert / homogen / S, u*, t, x' / mS, fs, u' / überwiegend erdfeucht und örtlich feucht				

Durchführung der PN	Rammkernsondierbohrung		
Voruntersuchungen	-		
Abgefüllte Gebinde	5 l PE-Eimer	**Menge**	1
Probenaufbewahrung	bis drei Monate nach Probeneingang im Analytiklabor		
Probenüberführung	Per Kurier an die Eurofins Umwelt West GmbH am 10.11.2020		
Beobachtungen / Bemerkungen zur PN	-	**Anzahl der <u>Einzelproben</u> bei Erstellung von Mischproben**	52

Vergleichsproben	☐ ja x nein	**Lageskizze**	x ja ☐ nein

OWS Ingenieurgeologen GmbH & Co. KG
Zum Wasserwerk 15
48268 Greven
Tel.: 02571 / 95 28 8-0
Fax: 02571 / 95 28 8-2
OWS Ingenieurgeologen
www.ows-online.de

10.11.2020 i.A.
Datum /Unterschrift des Probenehmers

OWS Ingenieurgeologen GmbH & Co. KG
Zum Wasserwerk 15 - 48268 Greven - 02571-952880
www.ows-online.de - info@ows-online.de

Probenahmeprotokoll Feststoff nach LAGA PN 98

Projekt: Erschließung Baugebiet "Schafwinkel" in 49504 Lotte	**Projekt.-Nr.:** 2009-4005	**Ort, Datum:** Greven, 10.11.2020
Probenbezeichnung (Untersuchungsbericht): MP 4	**Probenahmestelle:** Grundstücksfläche	

Probenehmer	Hr. Schweins, Fr. Rombeck		
Entnahmedatum	12.-15.10.2020	**Entnahmeuhrzeit**	ganztägig

Art des Feststoffes	gewachsener Verwitterungslehm
Herkunft	aus RKS 7 bis 13 und 15 bis 16
Vermutete Schadstoffe bzw. Anlass der PN	Deklarationsanalytik (LAGA Mindestuntersuchungsumfang)

Art der Lagerung	in Situ		
Lagerungsdauer	unbekannt		
Einflüsse auf den Abfall	-	**Wetter bei der Probenahme:**	bedeckt, trocken, schwach windig, ca. 12 °C

Abfallmenge	-	**Farbe**	grau-beige	**Geruch**	erdig
Beschreibung des Abfalls bei der PN	Homogen zusammengesetztes Gemisch aus Steinen, Schluff und Ton in variierenden Zusammensetzungen (verwitterter Kalkstein).				
Festigkeit, Konsistenz, Homogenität, Korngröße, Feuchte, etc.	überwiegend dicht gelagert bzw. von steifplastischer Konsistenz / homogen / X/U/T / überwiegend trocken bis erdfeucht				

Durchführung der PN	Rammkernsondierbohrung		
Voruntersuchungen	-		
Abgefüllte Gebinde	5 l PE-Eimer	**Menge**	1
Probenaufbewahrung	bis drei Monate nach Probeneingang im Analytiklabor		
Probenüberführung	Per Kurier an die Eurofins Umwelt West GmbH am 10.11.2020		
Beobachtungen / Bemerkungen zur PN	-	**Anzahl der <u>Einzelproben</u> bei Erstellung von Mischproben**	16

Vergleichsproben	☐ ja x nein	**Lageskizze**	x ja ☐ nein

OWS Ingenieurgeologen GmbH & Co. KG
Zum Wasserwerk 15
48268 Greven
Tel.: 02571 / 95 28 8-0
Fax: 02571 / 95 28 8-20
OWS Ingenieurgeologen
www.ows-online.de

10.11.2020 i.A.
Datum /Unterschrift des Probenehmers