

Slach & Partner mbB Beratende Ingenieure

Bericht zu ergänzenden chemisch-analytischen

Untersuchungen für das Bauvorhaben:

„Bebauungsplan Nr. 78 – Eschelsberg“

in 42499 Hückeswagen

aktualisierte Fassung Stand: 14.10.2021

Auftraggeber: Hückeswagener Entwicklungsgesellschaft mbH & Co. KG
Auf'm Schloß 1
42499 Hückeswagen

Bearbeiter: Slach & Partner mbB Beratende Ingenieure
Felderweg 12
51688 Wipperfürth
Tel.: 02268 / 894530
Fax: 02268 / 8945333

Erstellt im: Oktober 2021

Auftrags-Nr.: 21-9196

Slach & Partner mbB Beratende Ingenieure

1. Auftrag, Allgemeines und Aufgabenstellung

Das Büro Slach & Partner mbB Beratende Ingenieure wurde im August von der Hückeswagener Entwicklungsgesellschaft mbH & Co. KG, vertreten durch Herrn Klewinghaus, mit der Durchführung von ergänzenden quantitativ-chemischen Untersuchungen für das Bauvorhaben: „Bebauungsplan Nr. 78 – Eschelsberg“ in 42499 Hückeswagen beauftragt.

Für das Bauvorhaben erstellte das unterzeichnende Büro nachfolgend aufgelistete Gutachten und Berichte, deren Inhalte als bekannt vorausgesetzt werden. Auf eine detaillierte Beschreibung der Örtlichkeit erfolgte, wird darauf im vorliegenden Bericht verzichtet und auf die folgenden Gutachten/ Berichte verwiesen.

- Januar/ Februar 2018; G18-5568a: Hydrogeologisches Bodengutachten zu o.g. BV
- Februar/ März 2018; G18-5568b: Baugrundtechnisches Bodengutachten zu o.g. BV
- Dezember 2018; G18-5568b-2: ergänzende chemisch-analytische Untersuchungen von Bodenmaterial (Haldenstruktur) zu o.g. BV
- März 2020; 20-6115: ergänzende chemisch-analytische Untersuchungen einer Wasserprobe (Stollenwasser) zu o.g. BV

Aufgabe des vorliegenden Berichtes ist es, durch weiterführende Untersuchungen, den Bereich der ehemaligen Tennishalle mit Tennisplatz (alte Bohrungen KRB 7 bis KRB 10) und den Bereich der vorhandenen Haldenstruktur (alte KRB 18) detaillierter zu untersuchen und hinsichtlich der geplanten „Wohnnutzung“ gemäß BBodSchV zu bewerten.

2. bisher durchgeführte Untersuchungen und aktuelle Situation

bisher durchgeführte Arbeiten:

Im Zuge der Baugrunderkundungen wurde in den Bereichen um KRB 7 bis KRB 10 (Bereich Tennishalle und Tennisplatz) sowie in der Bohrung KRB 18 (Haldenstruktur) aufgefülltes Bodenmaterial erbohrt, welches z.T. anthropogene Beimengungen in Form von Bauschutt aufweist.

Aus dem aufgefüllten Bodenmaterial wurde die Bodenmischprobe BMP 1 zusammengestellt und zur Klärung des Entsorgungsweges gemäß LAGA TR Boden und Deponieverordnung untersucht. Die untersuchte Probe BMP 1 weist mit 1070 mg/kg einen stark erhöhten Bleigehalt auf. Der Prüfwert für die Nutzung „Wohnbereiche“ nach BBodSchV wird überschritten.

Weiterhin wurde der Tennenbelag des Tennisplatzes und die darunter liegende Schlackeschicht bisher nur auf Dioxine untersucht. Hier wurde von dem Umwelt des OBK eine weiterführende Untersuchung auf Schwermetalle gefordert.

aktuelle Situation:

Die Tennishalle samt umliegende befestigter Flächen wurde bereits vollständig rückgebaut. Der Tennisplatz samt Tennenbelag existierte zum Zeitpunkt der Bohrarbeiten (13.08.2021) noch.

Die vorhandene Haldenstruktur samt vermuteten Stolleneingang sind als Bodendenkmal eingestuft wurden. Die dort geplanten Baufenster wurden gestrichen. Hier finden keine weiteren Erdarbeiten statt.

3. Methodik

Bereich ehemalige Tennishalle und Tennisplatz:

Zur Klärung der oben genannten Fragestellungen wurden in einem ersten Arbeitsschritt am 13.08.2021 entlang des alten Profils KRB 7 bis KRB 10 erneut 6 Kleinrammbohrungen (KRB 101 bis KRB 106) bis in eine maximale Teufe von 3,0 m unter GOK abgeteuft. Aus den Bohrungen wurde durchgängig Bodenmaterial des aufgefüllten und gewachsenen Untergrundes gewonnen. Das Auffüllungsmaterial von jedem Standort wurde in Absprache mit der Behörde auf die Prüfwerte nach BBodSchV für den Wirkungspfad Boden-Mensch sowie auf die Vorsorgewerte Metalle nach BBodSchV untersucht.

Vom Tennenbelag samt Schlackeschicht wurde mittels vier Handschurfen Probenmaterial gewonnen und eine separate Probe auf die Vorsorgewerte Metalle nach BBodSchV untersucht.

Da in keiner der untersuchten Proben aus dem ersten Arbeitsschritt ein mit der alten Probe BMP 1 vergleichbar erhöhter Bleigehalt gemessen wurde (1070 mg/kg), sind auf Nachforderung vom Umweltamt des Oberbergischen Kreises am 21.09.2021 weitere 6 Kleinrammbohrungen (KRB 201 bis KRB 206) im Bereich der ehemaligen Tennishalle und des Tennisplatzes bis in eine maximale Teufe von 3,0 m unter GOK abgeteuft worden. Aus den Bohrungen wurde durchgängig Bodenmaterial des aufgefüllten und gewachsenen Untergrundes gewonnen. In Absprache mit der Behörde wurden die sechs Einzelproben der aufgefüllten Bodenschichten auf die Vorsorgewerte Metalle nach BBodSchV untersucht. Da für eine Analyse nach BBodSchV sämtliches Korn > 2 mm vorher ausgesiebt wird und ausgeschlossen werden muss, dass der erhöhte Bleigehalt auf die gröberen Kornanteile zurückzuführen ist, wurden die Proben zusätzlich auf den Parameter Schwermetalle (gesamt) untersucht.

Bereich Haldenstruktur:

Im Bereich der Haldenstruktur wurden keine Untersuchungen durchgeführt, da die Haldenstruktur mit angrenzendem vermuteten Stollenmundloch als Bodendenkmal eingestuft und dieser Bereich aus dem Bauvorhaben ausgeklammert wurde. Hier finden demnach keine Erdarbeiten sowie auch keine Umnutzung der Wiesenfläche zu Wohnzwecken statt.

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 Probenart sowie der Untersuchungsumfang sind in der nachfolgenden Tabelle 2.1 dargestellt.

Tabelle 2.1: Probenbezeichnung, der Entnahmeort, die Probenart und Untersuchungsumfang

Probe	Bereich	Entnahmeorte	Bodenart	Untersuchungsumfang
Untersuchungen vom 13.08.2021				
P 101	ehemalige Tennishalle	KRB 101	aufgefülltes Bodenmaterial ohne anthropogene Beimengungen	BBodSchV, Tabelle 1.4, Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden-Mensch und BBodSchV, Tabelle 4.1, Vorsorgewerte Metalle
P 102		KRB 102		
P 103	ehemalige Wohnbebauung neben Tennishalle	KRB 103	aufgefülltes Bodenmaterial mit anthropogenen Beimengungen	
P 104		KRB 104		
P 105	Tennisplatz	KRB 105	aufgefülltes Bodenmaterial ohne anthropogene Beimengungen	
P 106		KRB 106		
P 107		Handschurfe auf Tennisplatz	Tenne + Schlacketragschicht	
Untersuchungen vom 21.09.2021				
P 201	ehemalige Tennishalle	KRB 201	aufgefülltes Bodenmaterial mit anthropogenen Beimengungen	BBodSchV, Tabelle 4.1, Vorsorgewerte Metalle und Schwermetalle gesamt
P 202		KRB 202	aufgefülltes Bodenmaterial ohne anthropogene Beimengungen	
P 203		KRB 203	aufgefülltes Bodenmaterial ohne anthropogene Beimengungen	
P 204	ehemalige Wohnbebauung neben Tennishalle	KRB 204	aufgefülltes Bodenmaterial ohne anthropogene Beimengungen	
P 205	Tennisplatz	KRB 205	aufgefülltes Bodenmaterial mit Schlacke	
P 206		KRB 206	aufgefülltes Bodenmaterial mit Schlacke	

4. Ergebnisse

Die Ergebnisse der chemisch-analytischen Untersuchungen sind dem Prüfbericht in Anlage 3 zu entnehmen. Aufgrund der überwiegend fein- bis maximal gemischtkörnigen Zusammensetzung der Auffüllung wurden für die Bewertung der Prüfwerte/Vorsorgewerte Lehm/Schluff nach BBodSchV verwendet.

Analysen nach BBodSchV Tabelle 1.4 für den Wirkungspfad Boden-Mensch (Proben P101 bis P106):

Die ermittelten Schadstoffgehalte sämtlicher gemessenen Parameter halten mit einer Ausnahme die Prüfwerte für Kinderspielflächen ein.

Nur in der Probe P105, die auf dem Tennisplatz gewonnen wurde, liegt der Nickelgehalt mit 73 mg/kg leicht über dem Prüfwert für Kinderspielflächen von 70 mg/kg. Der Prüfwert für Wohngebiete (140 mg/kg) wird eingehalten.

Analysen nach BBodSchV Tabelle 5.1; Vorsorgewerte Metalle (Proben P101 bis P107 und P 201 bis P 206):

In den fünf Proben die im Bereich der ehemaligen Tennishalle gewonnen wurden (P101, P102, P201, P202 und P 203), halten alle ermittelten Schwermetallgehalte die Vorsorgewerte nach BBodSchV ein.

Im Bereich der ehemaligen Wohnbebauung halten die Proben P103 und P204 sämtliche Metall-Vorsorgewerte ein. Die dritte Probe aus diesem Bereich (P104) unterschreitet mit Ausnahme des Zink-Gehaltes ebenfalls die Vorsorgewerte Metalle nach BBodSchV. Der Zink-Gehalt liegt mit 358 mg/kg über dem Vorsorgewert von 150 mg/kg und auch über der geogenen Hintergrundbelastung von bis zu 200 mg/kg für den Bereich Hückeswagen.

Die Proben der aufgefüllten Böden unterhalb des Tennisplatzes (P105 und P106) halten mit Ausnahme des Nickel-Gehaltes die Vorsorgewerte Metalle ein. Der Nickelgehalt liegt mit 73 mg/kg bzw. 64 mg/kg leicht über dem Vorsorgewert von 50 mg/kg. Die Schwermetallgehalte der Proben P205 und P206 aus der zweiten Messreihe halten sämtliche Vorsorgewerte Metalle nach BBodSchV ein.

Die Schadstoffgehalte der Probe P107, die sich aus dem Tennenbelag und der Schlacketragschicht des Tennisplatzes zusammensetzt, unterschreite alle untersuchten Schwermetalle die Vorsorgewerte nach BBodSchV.

Analysen auf den Parameter Schwermetalle gesamt (P 201 bis P 206):

In allen sechs gemessenen Proben (P201 bis P206) wurden nur geringe Schwermetallgehalte ermittelt. Der Bleigehalt gesamt liegt in jeder Probe unterhalb des Bleigehaltes nach BBodSchV Vorsorgewerte Metalle.

5. Beurteilungen

5.1 Bewertungsgrundlagen

Mit dem Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) vom 17.03.1998 hat der Gesetzgeber erstmals Richtlinien zum Schutz des Bodens erlassen, um "nachhaltig die Funktion des Bodens zu sichern oder wiederherzustellen". In der zugehörigen Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12.07.1999 werden zur Bewertung von altlastverdächtigen Flächen und Altlasten Prüf- und Maßnahmenwerte festgelegt, zur Bewertung aller übrigen Flächen Vorsorgewerte. Bei deren Überschreiten ist unter Berücksichtigung von geogen- oder siedlungsbedingten Schadstoffeinträgen zu besorgen, dass durch weitere Schadstoffeinträge eine schädliche Bodenverunreinigung entstehen kann.

Ein Gefährdungspotential für den Wirkungspfad Boden-Mensch ergibt sich aus der Möglichkeit einer direkten Aufnahme von Schadstoffen aus dem Boden. Nach der BBodSchV sind für die Nutzungsart „Kinderspielflächen“ und „Wohnbebauung“ die Bodenbelastungen in den oberen maximal 35 cm maßgeblich.

5.2 Beurteilung des Wirkungspfades Boden-Mensch

In den untersuchten sechs Einzelproben P101 bis P106 liegen sämtliche ermittelten Schadstoffgehalte unterhalb der Prüfwerte für Wohngebiete, sechs sogar unterhalb der Prüfwerte für Kinderspielflächen, nach der Tabelle 1.4 der BBodSchV.

Eine Gefahr für den Wirkungspfad Boden-Mensch nach der BBodSchV ist von dem durch die sechs Bodenproben P101 bis P106 repräsentierten Bodenmaterial in Hinblick auf die geplante Wohnraumnutzung nicht zu besorgen.

5.3 Beurteilung der ermittelten Schwermetallgehalte

In den 12 untersuchten Bodenproben wurden ganz überwiegend nur geringe Schwermetallgehalte ermittelt.

Nickel:

Die in den Proben P105 und P106 leicht erhöhten Nickelgehalte liegen mit 73 mg/kg bzw. 64 mg/kg nur leicht über dem Vorsorgewert von 50 mg/kg. Trotz der Überschreitungen sind die ermittelte Gehalte verhältnismäßig gering. Aus gutachtlicher Sicht ist aufgrund der vorliegenden Messergebnisse keine Gefahr für sensible Schutzgüter (Mensch, Nutzpflanze, Wasser) zu besorgen und es sind keine weitere Maßnahmen notwendig.

Zink:

Der in der Probe P104 ermittelte Zink-Gehalt von 358 mg/kg überschreitet den Vorsorgewert von 150 mg/kg deutlich. Er liegt auch über der geogenen Hintergrundbelastung von bis zu 200 mg/kg für den Bereich Hückeswagen. Aus der vorgenannten Überschreitung lassen sich jedoch anhand der gängigen Regelwerke keine direkt notwendigen Maßnahmen ableiten. Der Unterzeichner empfiehlt trotzdem, aus Gründen des vorsorglichen Bodenschutzes, das aufgefüllte Material um den Bohrpunkt P104 im Zuge der Erschließungsarbeiten zu entsorgen, so dass es nicht mehr auf den geplanten Baugrundstücken ansteht.

Slach & Partner mbB Beratende Ingenieure

Blei:

Die alte Probe setzt sich aus dem Haldenmaterial der Abraumhalde, dem Tragschichtmaterial um die Tennishalle sowie dem Auffüllungsmaterial im Bereich der Tennishalle, der Wohngebäude und der Tennisplätze zusammen.

Der im Februar/ März 2018 in der Bodenmischprobe BMP 1 ermittelte Bleigehalt von 1070 mg/kg (siehe Bericht: G18-5568b) konnte in keiner der zwölf untersuchten Proben auch nur annähernd reproduziert werden. Der höchste ermittelte Bleigehalt wurde in beiden nachträglich durchgeführten Untersuchungskampagnen in der Probe P105 mit 51 mg/kg ermittelt.

Zur Erklärung sind mehrere Ursachen vorstellbar: Die alte Bodenmischprobe BMP 1 wurde neben Auffüllungsmaterial vom Tennisplatz und der Tennishalle auch mit Auffüllungsmaterial aus der Haldenstruktur zusammengesetzt, die aufgrund ihres aktuellen Status als Bodendenkmal nicht mehr untersucht wurde. Es ist möglich, dass der erhöhte Bleigehalt auf das Material der Abraumhalde zurückzuführen ist.

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, dass das für die erhöhten Bleigehalte verantwortliche Material im Zuge des Rückbaus der Tennishalle und der angrenzenden Wohngebäude beseitigt worden ist. Wie zuvor beschrieben wurden neben der Hochbausubstanz der Gebäude auch die befestigten Flächen samt aufgefüllten Tragschichtmaterial entfernt. Dieses Tragschichtmaterial war ebenfalls in der ehemaligen Probe BMP 1 mit enthalten und konnte in den beiden aktuellen Kampagnen nicht mehr analysiert werden.

Da keiner der aktuell gemessenen Werte auch nur annähernd so hoch ist wie der damals ermittelte Bleigehalt wäre als letzte Möglichkeit denkbar, auch wenn es die unwahrscheinlichste der drei Varianten ist, dass es sich bei dem alten Messwert von 1070 mg/kg um einen Labor-Messfehler handelt.

Sämtliche Ergebnisse zusammenfassend ist aus gutachterlicher Sicht, nach Durchführung der kleinen Maßnahmen um den Bohrpunkt P104, auf den untersuchten Grundstücken (Tennisplatz und Tennishalle) keine Gefahr für sensible Schutzgüter (Mensch, Nutzpflanze und Grundwasser) zu besorgen.

Der Bericht basiert auf den Ergebnissen der Eurofins Umwelt West GmbH aus Wesseling. Er ist nur in seiner Gesamtheit verbindlich.

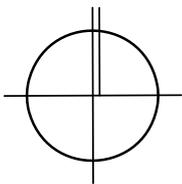
Wipperfürth, den 14.10.2021

Slach & Partner mbB Beratende Ingenieure

Diplom-Geologe Armin Abitz
Projektbearbeiter

Diplom-Geologe Robert Slach
Geschäftsführer

Anlage 1: Lageplan
Anlage 2: Schichtenverzeichnisse
Anlage 3: Laborprüfbericht



Legende:

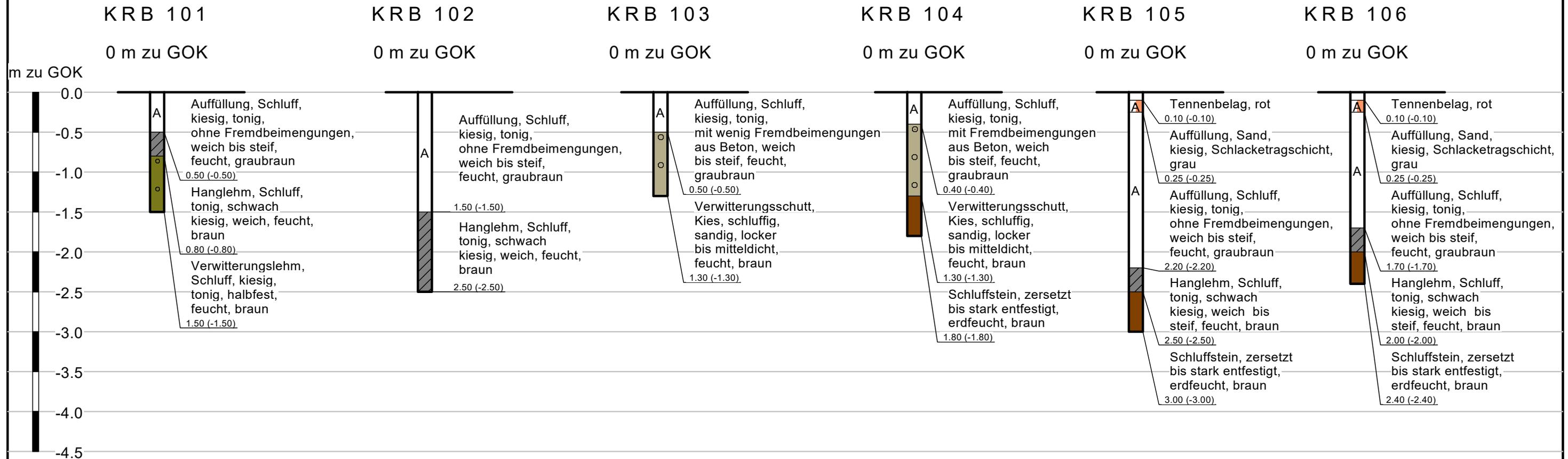


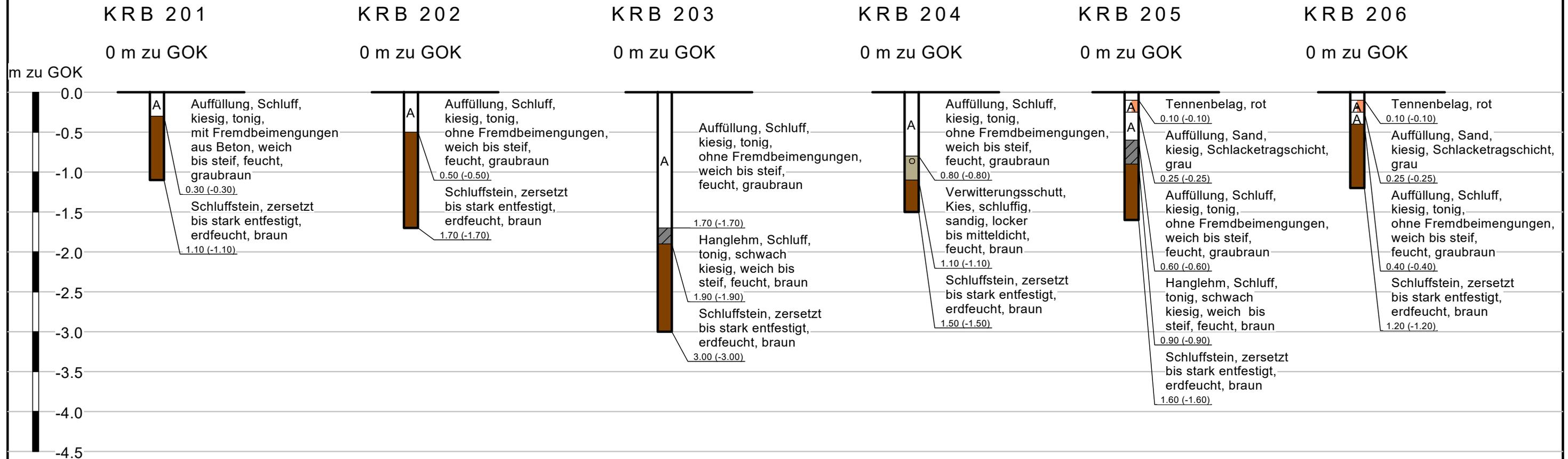
Ansatzpunkt

KRB 1

Kleinrammbohrung

Auftraggeber: Hückeswagener Entwicklungsgesellschaft mbH & Co. KG Auf'm Schloß 1 in 42499 Hückeswagen			Slach & Partner mbB Beratende Ingenieure Felderweg 12 51688 Wipperfürth Tel.: 02268 / 894530 Fax: 02268 / 8945333
Projekt: Erschließung Baugelbiet Eschelsberg in Hückeswagen hier: ergänzende Untersuchungen nach BBodSchV			
Planinhalt: Lageplan mit Eintrag der Sondieransatzpunkte			
bear./Dat.	gepr./Datum	geändert/Datum	
Maßstab: ohne	Zeichnungsnr. 21-9196	Anlage Nummer 1	





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

Slach & Partner mbB Beratende Ingenieure
Felderweg 12
51688 Wipperfürth

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 02140163

Prüfberichtsnummer: AR-21-AN-034418-01

Auftragsbezeichnung: 21 - 9169

Anzahl Proben: 7

Probenart: Boden

Probenehmer: angeliefert vom Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 17.08.2021

Prüfzeitraum: 17.08.2021 - 30.08.2021

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 17025:2018 DAkkS 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, 02.09.2021
Jessica Bossems
Prüfleitung



Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		P101	P102	P103
				BG	Einheit	021162881	021162882	021162883
Probenvorbereitung Feststoffe								
Fraktion < 2 mm	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	95,1 ± 8,6	78,3 ± 7,0	80,6 ± 7,3
Fraktion > 2 mm	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	4,9 ± 0,44	21,7 ± 2,0	19,4 ± 1,7
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz								
Trockenmasse	AN	RE000 GI	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	79,8 ± 7,2	85,8 ± 7,7	85,3 ± 7,7
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)								
pH in CaCl ₂	AN	RE000 GI	DIN ISO 10390: 2005-12			5,8	6,3	6,8
Anionen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)								
Cyanide, gesamt	AN	RE000 GI	DIN ISO 17380: 2011	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466: 1997-06 (Fraktion <2mm)[#]								
Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,8	mg/kg TS	9,3 ± 1,9	12,2 ± 2,4	8,5 ± 1,7
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg TS	30 ± 6,0	23 ± 4,6	20 ± 4,0
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	35 ± 7,0	38 ± 7,6	36 ± 7,2
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	19 ± 3,8	24 ± 4,8	14 ± 2,8
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	34 ± 6,8	48 ± 9,6	35 ± 7,0
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	0,08 ± 0,020	< 0,07	< 0,07
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	82 ± 15	96 ± 17	71 ± 13

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		P101	P102	P103
				BG	Einheit	021162881	021162882	021162883
PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)								
Naphthalin	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoranthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chrysen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[b]fluoranthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[k]fluoranthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)								
PCB 28	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 52	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 101	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 153	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 138	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 180	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382: 2003-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382: 2003-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
Phenole aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)								
Pentachlorphenol (PCP)	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 14154: 2005-12	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		P101	P102	P103
				BG	Einheit	021162881	021162882	021162883
Organochlorpestizide aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)								
Aldrin	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2
DDT, o,p'-	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1
DDT, p,p'-	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1
DDT (Summe)	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
HCH, alpha-	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1
HCH, beta-	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
HCH, gamma- (Lindan)	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1
HCH, delta-	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
HCH, epsilon-	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Summe Hexachlorcyclohexane (HCH a-e)	AN	RE000 GI	berechnet		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
Hexachlorbenzol (HCB)	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		P104	P105	P106
				BG	Einheit	021162884	021162885	021162886
Probenvorbereitung Feststoffe								
Fraktion < 2 mm	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	46,7 ± 4,2	65,9 ± 5,9	78,1 ± 7,0
Fraktion > 2 mm	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	53,3 ± 4,8	34,1 ± 3,1	21,9 ± 2,0
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz								
Trockenmasse	AN	RE000 GI	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	93,2 ± 8,4	87,6 ± 7,9	85,5 ± 7,7
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)								
pH in CaCl ₂	AN	RE000 GI	DIN ISO 10390: 2005-12			8,0	6,9	7,2
Anionen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)								
Cyanide, gesamt	AN	RE000 GI	DIN ISO 17380: 2011	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466: 1997-06 (Fraktion <2mm)[#]								
Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,8	mg/kg TS	10,7 ± 2,1	16,0 ± 3,2	15,1 ± 3,0
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg TS	51 ± 10	39 ± 7,8	20 ± 4,0
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	0,8 ± 0,16	0,4 ± 0,080	0,2 ± 0,040
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	35 ± 7,0	45 ± 9,0	38 ± 7,6
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	18 ± 3,6	31 ± 6,2	25 ± 5,0
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	21 ± 4,2	73 ± 15	64 ± 13
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	0,07 ± 0,018	< 0,07	< 0,07
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	358 ± 64	148 ± 27	114 ± 21

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		P104	P105	P106
				BG	Einheit	021162884	021162885	021162886
PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)								
Naphthalin	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoranthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chrysen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[b]fluoranthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[k]fluoranthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)								
PCB 28	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 52	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 101	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 153	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 138	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 180	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382: 2003-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382: 2003-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
Phenole aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)								
Pentachlorphenol (PCP)	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 14154: 2005-12	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		P104	P105	P106
				BG	Einheit	021162884	021162885	021162886
Organochlorpestizide aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)								
Aldrin	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2
DDT, o,p'-	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1
DDT, p,p'-	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1
DDT (Summe)	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
HCH, alpha-	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1
HCH, beta-	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
HCH, gamma- (Lindan)	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1
HCH, delta-	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
HCH, epsilon-	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Summe Hexachlorcyclohexane (HCH a-e)	AN	RE000 GI	berechnet		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
Hexachlorbenzol (HCB)	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1

Probenbezeichnung	P107
Probennummer	021162887

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

Probenvorbereitung Feststoffe

Fraktion < 2 mm	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	94,9 ± 8,5
Fraktion > 2 mm	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	5,1 ± 0,46

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN	RE000 GI	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	85,8 ± 7,7
--------------	----	-------------	-----------------------	-----	-------	------------

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

pH in CaCl ₂	AN	RE000 GI	DIN ISO 10390: 2005-12			7,2
-------------------------	----	-------------	------------------------	--	--	-----

Anionen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Cyanide, gesamt	AN	RE000 GI	DIN ISO 17380: 2011	0,5	mg/kg TS	-
-----------------	----	-------------	---------------------	-----	----------	---

Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466: 1997-06 (Fraktion <2mm)[#]

Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,8	mg/kg TS	7,8 ± 1,6
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg TS	64 ± 13
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	0,5 ± 0,10
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	38 ± 7,6
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	33 ± 6,6
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	39 ± 7,8
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	96 ± 17

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		P107
				BG	Einheit	021162887

PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Naphthalin	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-
Acenaphthylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-
Acenaphthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-
Fluoren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-
Phenanthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-
Anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-
Fluoranthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-
Pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-
Benzo[a]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-
Chrysen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-
Benzo[b]fluoranthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-
Benzo[k]fluoranthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-
Benzo[a]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-
Benzo[ghi]perylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	-
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	-

PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

PCB 28	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	-
PCB 52	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	-
PCB 101	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	-
PCB 153	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	-
PCB 138	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	-
PCB 180	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	-
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382: 2003-05		mg/kg TS	-
PCB 118	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	-
Summe PCB (7)	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382: 2003-05		mg/kg TS	-

Phenole aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Pentachlorphenol (PCP)	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 14154: 2005-12	0,05	mg/kg TS	-
------------------------	------	-------------	------------------------	------	----------	---

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		P107
				BG	Einheit	021162887
Organochlorpestizide aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)						
Aldrin	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,2	mg/kg TS	-
DDT, o,p'-	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	-
DDT, p,p'-	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	-
DDT (Summe)	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05		mg/kg TS	-
HCH, alpha-	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	-
HCH, beta-	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,5	mg/kg TS	-
HCH, gamma- (Lindan)	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	-
HCH, delta-	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,5	mg/kg TS	-
HCH, epsilon-	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,5	mg/kg TS	-
Summe Hexachlorcyclohexane (HCH a-e)	AN	RE000 GI	berechnet		mg/kg TS	-
Hexachlorbenzol (HCB)	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	-

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Die Abschätzung der Messunsicherheit erfolgt auf Basis der DIN ISO 11352. Statistische Randbedingungen: k=2; P=95%

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 RE000GI gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit RE000FY gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) - Vorgebirgsstrasse 20 - 50389 Wesseling

Slach & Partner mbB Beratende Ingenieure

Felderweg 12

51688 Wipperfürth

Deutschland

Prüfbericht

Prüfberichtsnummer	AR-777-2021-003238-01
Ihre Auftragsreferenz	21-9196-2
Bestellbeschreibung	-
Auftragsnummer	777-2021-003238
Anzahl Proben	6
Probenart	Boden
Probenahmezeitraum	21.09.2021
Probeneingang	22.09.2021
Prüfzeitraum	23.09.2021 - 13.10.2021

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 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 17025:2018 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Jessica Bossems
Prüfleitung
+49 2236 897 202

Digital signiert, 13.10.2021

Jessica Bossems

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		P201	P202	P203	P204
			Probenahmedatum		21.09.2021	21.09.2021	21.09.2021	21.09.2021
			BG	Einheit	777-2021-00009628	777-2021-00009629	777-2021-00009630	777-2021-00009631

Probenvorbereitung Feststoffe

Fraktion < 2 mm	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	74,9 ± 6,7	40,1 ± 3,6	79,9 ± 7,2	33,1 ± 3,0
Fraktion > 2 mm	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	25,1 ± 2,3	59,9 ± 5,4	20,1 ± 1,8	66,9 ± 6,0

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	L8	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	94,5 ± 8,5	97,2 ± 8,8	89,0 ± 8,0	98,5 ± 8,9
--------------	----	-----------------------	-----	-------	---------------	---------------	---------------	---------------

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

pH in CaCl2	L8	DIN ISO 10390: 2005-12			9,3	7,9	6,0	8,2
-------------	----	------------------------	--	--	-----	-----	-----	-----

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01

Arsen (As)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg / kg TS	14,7	3,0	10,6	3,9
Blei (Pb)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg / kg TS	11	7	29	8
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg / kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg / kg TS	33	28	36	28
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg / kg TS	16	5	25	7
Nickel (Ni)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg / kg TS	35	37	50	37
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg / kg TS	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07
Zink (Zn)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg / kg TS	80	59	105	56

Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466: 1997-06 (Fraktion <2mm)

Arsen (As)	L8	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,8	mg / kg TS	16,6 ± 3,3	5,6 ± 1,1	8,9 ± 1,8	5,8 ± 1,2
Blei (Pb)	L8	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg / kg TS	22 ± 4	15 ± 3	21 ± 4	17 ± 3
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg / kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	L8	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg / kg TS	25 ± 5	36 ± 7	32 ± 6	32 ± 6
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg / kg TS	11 ± 2	12 ± 2	23 ± 5	17 ± 3
Nickel (Ni)	L8	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg / kg TS	35 ± 7	49 ± 10	45 ± 9	42 ± 8
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg / kg TS	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07
Zink (Zn)	L8	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg / kg TS	102 ± 18	74 ± 13	84 ± 15	72 ± 13

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		P205	P206
			BG	Einheit	21.09.2021	21.09.2021
					777-2021-00009632	777-2021-00009633

Probenvorbereitung Feststoffe

Parametername	Akkr.	Methode	BG	Einheit	P205	P206
Fraktion < 2 mm	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	76,5 ± 6,9	64,7 ± 5,8
Fraktion > 2 mm	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	23,5 ± 2,1	35,3 ± 3,2

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Parametername	Akkr.	Methode	BG	Einheit	P205	P206
Trockenmasse	L8	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	88,9 ± 8,0	86,4 ± 7,8

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Parametername	Akkr.	Methode	BG	Einheit	P205	P206
pH in CaCl2	L8	DIN ISO 10390: 2005-12			9,8	8,2

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01

Parametername	Akkr.	Methode	BG	Einheit	P205	P206
Arsen (As)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg / kg TS	2,9	4,7
Blei (Pb)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg / kg TS	9	22
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg / kg TS	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg / kg TS	45	44
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg / kg TS	18	33
Nickel (Ni)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg / kg TS	18	34
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg / kg TS	< 0,07	< 0,07
Zink (Zn)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg / kg TS	38	77

Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466: 1997-06 (Fraktion <2mm)

Parametername	Akkr.	Methode	BG	Einheit	P205	P206
Arsen (As)	L8	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,8	mg / kg TS	8,4 ± 1,7	3,7 ± 0,7
Blei (Pb)	L8	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg / kg TS	25 ± 5	20 ± 4
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg / kg TS	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	L8	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg / kg TS	43 ± 9	36 ± 7
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg / kg TS	23 ± 5	31 ± 6
Nickel (Ni)	L8	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg / kg TS	35 ± 7	31 ± 6
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg / kg TS	< 0,07	0,10 ± 0,02
Zink (Zn)	L8	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg / kg TS	73 ± 13	69 ± 12

Weitere Erläuterungen

Nr.	Probennummer	Probenreferenz	Probenbeschreibung	Eingangsdatum
1	777-2021-00009628	P201		22.09.2021
2	777-2021-00009629	P202		22.09.2021
3	777-2021-00009630	P203		22.09.2021
4	777-2021-00009631	P204		22.09.2021
5	777-2021-00009632	P205		22.09.2021
6	777-2021-00009633	P206		22.09.2021

Akkreditierung

Akk.-Code	Erläuterung
L8	DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14078-01-00

Laborkürzelerklärung

BG - Bestimmungsgrenze

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Alle nicht besonders gekennzeichneten Analysenparameter wurden in der Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) durchgeführt. Die mit L8 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 (DAkkS, D-PL-14078-01-00) akkreditiert.