GBU
GEOLOGIE · BAU & UMWELTCONSULT GMBH

OBERBODENUNTERSUCHUNG

TROPARK, B-PLAN H54 RONCALLISTRAßE

Projekt:	**TroPark, B-Plan H54, Roncallistraße Troisdorf**
Projekt-Nr.:	17/05/3650
Auftraggeber:	TroPark GmbH Poststraße 105 53840 Troisdorf
Auftragnehmer:	GBU GmbH Auf dem Schurweßel 11 53347 Alfter
Stand:	16. Januar 2018

Bearbeitung:

GBU GmbH
Geologie-, Bau- & Umweltconsult
Beratende Geologen u. Geotechniker
Auf dem Schurweßel 11
53347 Alfter
T. 0228 / 976291-0
F. 0228 / 976291 29

Projektleitung:

Dipl.-Geol. Manfred Rumi
rumi@gbu-consult.de

Projektbearbeiter:

Samir Azzouz M.Sc.
azzouz@gbu-consult.de

Dip.-Geogr. Marco Fürstenberg
fuerstenberg@gbu-consult.de

Aufgestellt:
Alfter, 16.01.2018

Inhaltsverzeichnis

1 VERANLASSUNG 6
2 LAGE / ÖRTLICHE SITUATION 7
2.1 Geologie 7
3 BEWERTUNGSGRUNDLAGE 8
4 DURCHGEFÜHRTE PROBENAHME 10
5 UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE 11
5.1 Bodenaufbau 11
5.2 Geplante Nutzungsszenarien der einzelnen Teilflächen 12
5.3 Wirkungspfad Boden-Mensch 13
5.4 Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze 15
6 ZUSAMMENFASSENDE BEWERTUNG 16
6.1 Industrie- und Gewerbeflächen 16
6.2 Kinderspielflächen 16
6.3 Wohngebiete 16

Abbildungs- / Tabellenverzeichnis

Abbildung 1: Lage der Untersuchungsfläche im Stadtplan und im Luftbild 7

Tabelle 1: Übersicht der gewonnen Bodenmischproben vom 17.11.2017 11
Tabelle 2: Tabellarische Darstellung der geplanten Flächennutzung 12
Tabelle 3: Relevante Untersuchungsergebnisse für den Parameter Blei hinsichtlich der BBodSchV Prüfwerte Gefährdungspfad Boden-Mensch [Werte in mg/kg] 13
Tabelle 4: Untersuchungsergebnisse gegenübergestellt der Prüfwerte Gefährdungspfad Boden – Nutzpflanze [Werte in mg/kg] 15

GBU
GEOLOGIE · BAU & UMWELTCONSULT GMBH
PROJEKT Oberbodenuntersuchung, B-Plan H54 Roncallistraße, Troisdorf PROJEKTNUMMER 17/05/3650 DATUM 16.01.2018

Anlagenverzeichnis

1. Ausschnitt aus der topographischen Karte
2. Ausschnitt aus der geologischen Karte
3.1 Lageplan Messstellenpunkte
3.2 Lageplan nutzungsbedingte Teilflächen
3.3 Lageplan Bewertung BBodSchV 0,0 m – 0,35 m
3.4 Lageplan Bewertung BBodSchV 0,35 m – 0,60 m
3.5 Lageplan Bewertung BBodSchV 0,60 m – 1,00 m
4. Laborprüfberichte

Literaturverzeichnis

- ALA (1994): Altlastenausschuss der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Ableitung und Begründung länderübergreifender nutzungs- und schutzgutbezogener Prüfwerte zur Beurteilung von Bodenverunreinigungen
- BBodSchG (1998): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenverunreinigungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz - BBodSchG - 17. März 1998)
- BBodSchV (1999): Verordnung zur Durchführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes (Bundes - Bodenschutz- und Altlastenverordnung - BBodSchV - 12. Juli 1999)
- DGUV Regel 101-004 Arbeiten in Kontaminierten Bereichen (2006) Berufsgenossenschaftliche Regeln für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit (BG Bau)
- Brunnacker, K. (1978): Gliederung und Stratigraphie der Quartär-Terrassen am Niederrhein.- Kölner Geogr. Arb. 36, 37-58, Köln
- Ewers, U. & L. Viereck-Götte (1994): Ableitung und Begründung länderübergreifender nutzungs- und schutzgutbezogener Prüfwerte zur Beurteilung von Bodenverunreinigungen. Zusammenfassung des Berichtes der Arbeitsgruppe "Prüfwerte" beim Altlastenausschuß (ALA) der LAGA; in Altlasten-Spektrum 4/1994, S. 222-230, Erich-Schmidt-Verlag, Berlin
- Geologische Karte mit Erläuterungen von Nordrhein-Westfalen (1995), M 1:25.000; 5008 Köln-Mühlheim; 1923
- Hydrologische Karte von NRW M 1:25.000; 5008Köln-Mülheim; Lehrstuhl für Ingenieurgeologie und Hydrologie der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen 1994
- LANUV Landesamt für Natur-, Umwelt und Verbraucherschutz (Hrsg.) (2014): Weitere Sachverhaltsermittlung bei Überschreitung von Prüfwerten nach der BBodSchV für die Wirkungspfade Boden-Mensch und Boden-Nutzpflanze. Lanuv-Arbeitsblatt, Recklinghausen.
- LfU Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (Hrsg.) (2002): Merkblatt „Untersuchung und Bewertung von Altlasten und schädlichen Bodenveränderungen – Wirkungspfad Boden-Mensch (direkter Kontakt). LfU-Merkblatt Altlasten 1, Augsburg.

GBU
GEOLOGIE · BAU & UMWELTCONSULT GMBH
PROJEKT Oberbodenuntersuchung, B-Plan H54 Roncallistraße, Troisdorf PROJEKTNUMMER 17/05/3650 DATUM 16.01.2018

1 Veranlassung

Am südlichen Ortsrand von Troisdorf Friedrich-Wilhelms-Hütte ist die Erschließung eines Neubaugebietes geplant. Innerhalb des Projektfeldes sind Wohnbebauungen, ein Lebensmittelmarkt sowie eine Kindertageseinrichtung vorgesehen. Im Nachgang einer Baugrunduntersuchung zur Erd- und Tiefbautechnischen Bewertung für den Kanal- und Straßenbau erfolgten auf den derzeit ackerbaulich genutzten Flächen im Juni 2017 schutzgutbezogene umweltgeologische Untersuchungen durch die GBU GmbH.

Bei früheren Untersuchungen des natürlich gewachsenen Bodens im östlichen Stadtgebiet von Troisdorf wurden großflächig erhöhte Gehalte des Schwermetalls Blei festgestellt. Es wurden meist Gehalte zwischen 200 – 400 mg/kg festgestellt. Diese überschritten somit größtenteils die in der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) festgesetzten Vorsorgewerte für Blei sowie den nutzungsbezogenen Prüfwert für Kinderspielflächen.

Auch bei den analytischen Voruntersuchungen im Rahmen der o.g. Baugrunderkundung wurden erhöhte Bleigehalte festgestellt.

Seitens der zuständigen Aufsichtsbehörde (Amt für Umwelt- und Naturschutz des Rhein-Sieg-Kreises) wurden mit dem Schreiben vom 28.09.2017 weitere Handlungsempfehlungen formuliert: Es waren aus mehreren Teilflächen tiefenorientierte Oberbodenproben bis in Tiefen von 1,0 m unter Geländeoberkante zu entnehmen, Oberbodenmischproben zu erstellen und diese im Anschluss gemäß den Vorgaben der BBodSchV auf die Gefährdungspfade Boden-Mensch und Boden-Nutzpflanze zu untersuchen und zu bewerten.[1]

Entsprechend dem Angebot AN1710031 wurde die GBU GmbH beauftragt, eine Oberbodenuntersuchung gem. der seitens der Behörde geforderten Anforderungen sowie analog Anhang 1 der BBodSchV durchzuführen.

[1] Es wurde eine Untersuchungstiefe bis 1,0 m u. GOK vorgeschlagen, da durch baubedingte bzw. baubegleitende Abtragsmaßnahmen ggf. derzeitig tiefer liegende Schichten an die Oberfläche treten.

2 Lage / Örtliche Situation

Das geplante Baufeld befindet sich nördlich der Roncallistraße in Troisdorf (s. Abb. 1). Die Höhenkoten des Geländes liegen zwischen 51,59 m und 52,43 m ü. NHN, wobei das Gelände flach nach Westen/Südwesten abfällt. Bei der für die Bebauung vorgesehenen Fläche handelt es sich um die folgenden Flurstücke (Gemarkung Sieglar, Flur 03): 944, 942, 952, 951, sowie 327 (Gemarkung Troisdorf Flur 16). Das Gelände wird derzeit landwirtschaftlich genutzt.

Abbildung 1: Lage der Untersuchungsfläche im Stadtplan und im Luftbild



(Quelle: © Land NRW, 2017)

Ca. 300 m in westlicher Richtung befindet sich die Nordwestlich-Südöstlich verlaufende Bundesautobahn BAB 59. Die nächste Vorflut (Sieg) befindet sich ca. 800 m in südlicher Richtung. Östlich und südöstlich des Plangebietes beginnt die Wohnbebauung des Ortsteils Friedrich-Wilhelms-Hütte.

Das Untersuchungsgebiet liegt sich nicht in einem festgesetzten oder geplanten Trinkwasserschutzgebiet.

2.1 Geologie

Die Stadt Troisdorf befindet sich im südöstlichen Übergangsbereich des Rheinischen Schiefergebirges der Kölner Bucht. Bei der anstehenden Geologie handelt es sich vorwiegend um Lockergesteine aus fluvialen Ablagerungen. Das westliche Stadtgebiet ist großteils durch quartäre Ablagerungen des Rheins (Niederterrasse und

GBU
GEOLOGIE · BAU & UMWELTCONSULT GMBH
PROJEKT Oberbodenuntersuchung, B-Plan H54 Roncallistraße, Troisdorf PROJEKTNUMMER 17/05/3650 DATUM 16.01.2018

Mittelterrasse) geprägt. Stellenweise treten quartäre Flugsandablagerungen sowie tertiäre Sande- und Tonabfolgen (Kölner-Schichten) auf.
Die Lockergesteine des südlichen Stadtgebietes entstanden ebenfalls durch fluviale Ablagerungen, hier sind neben den Rheinablagerungen auch die Ablagerungen der Nebenflüsse Agger und Sieg zu nennen.
Die Agger entspringt in Meinerzhagen und wurde in der Historie durch den ehemaligen Bergbau des Rheinisch-Bergischen Blei-Zink-Revier aber auch geogen bedingt lokal mit Schwermetallen angereichert. Die Quelle der Sieg hat ihren Ursprung im Rothaargebirge und passiert die Bergbauregion Siegen.
Man geht davon aus, dass in früheren Jahrhunderten durch die o.g. Bergwerke und natürliche Schwermetalleinträge belastete Böden abgetragen und in den Auenbereichen im Unterlauf wieder angeschwemmt wurden. Im großräumigen Untersuchungsgebiet, insbesondere im östlichen Stadtgebiet (Troisdorf und Friedrich-Wilhelms-Hütte) kommt es daher in diesen ehemaligen Schwemmgebieten der Sieg und der Agger zu Schwermetallbelastungen in den oberflächennahen Bodenschichten.

3 Bewertungsgrundlage

Die Beurteilung des Gefährdungspfades Boden unterscheidet allgemein zwischen dem Oberboden und den tieferliegenden Schichten.

Schadstoffe im Oberboden können über unterschiedliche Wege aufgenommen und eine Gefährdung bewirken. So ist eine direkte orale respektive inhalative Aufnahme durch Menschen denkbar, genannt sei das Einatmen von Stäuben oder das Verschlucken von Bodenpartikel durch Kleinkinder.

Eine Möglichkeit der indirekten Aufnahme besteht durch den Verzehr von Pflanzen, die über die Wurzeln aus dem Boden Schadstoffe aufgenommen haben.

Anhang 2 der BBodSchV listet die bundeseinheitlich festgelegten Werte auf und bestimmt Regeln, die bei ihrer Anwendung zu beachten sind. Hierzu gehören insbesondere die Beachtung der jeweils zugehörigen Nutzung sowie der Probenahme und Analytik. Die oben genannten Werte wurden z.B. für ganz bestimmte Entnahmetiefen, Analysemethoden und Expositionsszenarien abgeleitet.

„Prüfwerte definieren eine Belastungsschwelle, deren Erreichen die Notwendigkeit einer einzelfallbezogenen Prüfung indiziert. Ob eine Gefährdung von Schutzgütern vorliegt, hängt dann im Einzelfall von der Bodenart, der Nutzung des Grundstücks, der bodenabhängigen Mobilität der Schadstoffe und anderen Umständen des Einzelfalls ab. Das Überschreiten der festgelegten Bodenwerte signalisiert somit eine möglicherweise bestehende Gefahr, die Aussagekraft des jeweils überschrittenen Prüfwertes wird aber durch das Erfordernis der Einzelfallprüfung relativiert."

Bei Unterschreitung eines Prüfwerts ist insoweit der Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast ausgeräumt (§4 Abs. 2 Satz 1BBodSchV). Damit sind bei Unterschreitung der Prüfwerte keine weiteren Maßnahmen hinsichtlich dieses Wirkungspfades erforderlich.

Für die Bewertung des Oberbodens bestehen nutzungsabhängige Prüfwerte. Bei der Bewertung ist die planungsrechtlich zulässige Nutzung des Grundstücks und das sich daraus ergebende Schutzbedürfnis zu beachten.
Im vorliegenden Fall wurde in erster Linie der Schwerpunkt für die Nutzungsszenario Wohngebiete herangezogen. Lediglich für zwei Teilflächen sind die Nutzungsvariationen Kinderspiel- bzw. Gewerbeflächen zu berücksichtigen.

Darüber hinaus wird in der BBodSchV ein Bewertungsmaßstab für das Szenario Nutzgarten separat festgelegt. Hierbei werden für weniger Parameter Prüfwerte aufgelistet. Neben dem Auszug aus dem Königswasser-Extrakt werden einige Parameter aus dem Ammoniumnitrat-Extrakt (Bei, Cadmium und Thallium) gewonnen. Aus dem Aufschluss des Ammoniumnitrat-Extraktes ergibt sich annähernd der pflanzenverfügbare Stoffanteil wieder, wie er im Wurzelbereich vorherrscht.

GBU
GEOLOGIE · BAU & UMWELTCONSULT GMBH
PROJEKT Oberbodenuntersuchung, B-Plan H54 Roncallistraße, Troisdorf PROJEKTNUMMER 17/05/3650 DATUM 16.01.2018

4 Durchgeführte Probenahme

Zur Konzeption der Bodenuntersuchung des ca. 3,5 ha großen Erschließungsgebiets wurde das Projektfeld zur weiteren Beprobung in sieben Teilflächen (I – VII) unterteilt (siehe Lageplan der Anlage 3.1). Innerhalb der Teilflächen wurden rasterförmig mehrere Untersuchungspunkte (ca. 11 – 22 Probenahmestellen; je nach Größe der Teilfläche) festgelegt.

Gemäß Anhang 1 der BBodSchV erfolgte eine tiefenorientierte Probenahme. Die Beprobungstiefe wurde – gem. Vorgabe der Behörde und abweichend von den Angaben der BBodSchV – bis auf 1,0 m u. GOK erweitert, da im Zuge der Baumaßnahme örtlich ein Bodenabtrag vorgesehen ist. Um bei einer Planung des Bodenabtrags genauere Daten zur vertikalen Schadstoffverteilung zu erhalten, wurden in Absprache mit der Genehmigungsbehörde folgende Beprobungshorizonte gewählt:

- 0,00 m – 0,35 m u. GOK
- 0,35 m – 0,60 m u. GOK
- 0,60 m – 1,00 m u. GOK

Die Beprobungskampagne erfolgte am 17.11.2017. Aus jeder Teilfläche wurden schichtorientierte Einzelproben gewonnen, welche dann im Anschluss zu schichtorientierte Mischproben zusammengeführt wurden. Alle so entstandenen Mischproben wurden im Anschluss einer Analytik gemäß der Parameter der BBodSchV Wirkungspfad Boden-Mensch überführt. Zur Betrachtung des Gefährdungspfades Boden-Nutzpflanze wurden zusätzlich die Parameter Cadmium und Blei im Ammoniumnitratauszug untersucht. Die laboranalytischen Untersuchungen wurden durch das akkreditierte Labor *Eurofins Umwelt West GmbH* in Wesseling durchgeführt.

Die im Gelände entnommenen Bodenproben sind in der nachfolgenden Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1: Übersicht der gewonnen Bodenmischproben vom 17.11.2017

Teilfläche	Messstellen-punkte	Mischprobe und Beprobungstiefe u. GOK	Analytik
I	22	0,0 m – 0,35 m **I/1** 0,35 m – 0,60 m **I/2** 0,60 m – 1,00 m **I/3**	BBodSchV Pfad Boden-Mensch zzgl. Blei und Cadmium im Ammoniumnitratauszug
II	18	0,0 m – 0,35 m **II/1** 0,35 m – 0,60 m **II/2** 0,60 m – 1,00 m **II/3**	BBodSchV Pfad Boden-Mensch zzgl. Blei und Cadmium im Ammoniumnitratauszug
III	11	0,0 m – 0,35 m **III/1** 0,35 m – 0,60 m **III/2** 0,60 m – 1,00 m **III/3**	BBodSchV Pfad Boden-Mensch zzgl. Blei und Cadmium im Ammoniumnitratauszug
IV	16	0,0 m – 0,35 m **IV/1** 0,35 m – 0,60 m **IV/2** 0,60 m – 1,00 m **IV/3**	BBodSchV Pfad Boden-Mensch zzgl. Blei und Cadmium im Ammoniumnitratauszug
V	19	0,0 m – 0,35 m **V/1** 0,35 m – 0,60 m **V/2** 0,60 m – 1,00 m **V/3**	BBodSchV Pfad Boden-Mensch zzgl. Blei und Cadmium im Ammoniumnitratauszug
VI	16	0,0 m – 0,35 m **VI/1** 0,35 m – 0,60 m **VI/2** 0,60 m – 1,00 m **VI/3**	BBodSchV Pfad Boden-Mensch zzgl. Blei und Cadmium im Ammoniumnitratauszug
VII	17	0,0 m – 0,35 m **VII/1** 0,35 m – 0,60 m **VII/2** 0,60 m – 1,00 m **VII/3**	BBodSchV Pfad Boden-Mensch zzgl. Blei und Cadmium im Ammoniumnitratauszug

5 Untersuchungsergebnisse

5.1 Bodenaufbau

Die obersten Dezimeter bestehen aus einer humosen, schluffig-tonig-sandigen Deckschicht (sog. Mutter- / Ackerboden). Die Mächtigkeit schwankt zwischen min. 0,2 m und max. 0,7 m.

GBU
GEOLOGIE · BAU & UMWELTCONSULT GMBH
PROJEKT Oberbodenuntersuchung, B-Plan H54 Roncallistraße, Troisdorf PROJEKTNUMMER 17/05/3650 DATUM 16.01.2018

Örtlich wurden unterhalb des Ackerbodens steife, steif-weiche und weichkonsistente Lehmschichten erbohrt. Gemäß Bodenansprache handelt es sich bei dem Lehm um einen Schluff mit variierenden feinsandigen und tonigen Nebenanteilen.

Darunter (bzw. örtlich unmittelbar unterhalb des Ackerbodens) folgen schluffige Sande (Fein-, Mittel- und Grobsande).

Innerhalb der Bodenmatrix wurden weder Fremdbestandteile noch organoleptische Auffälligkeiten notiert.

5.2 Geplante Nutzungsszenarien der einzelnen Teilflächen

Je nach geplanter Bebauung sind für die beprobten Teilflächen unterschiedliche planungsrechtliche Nutzungsszenarien zu beachten. In der geplanten Baumaßnahme ist für das nördliche Gebiet mit den Teilflächen III, IV, V, VI und VII eine Wohnbebauung vorgesehen.

Für das südliche Teilgebiet I sieht die Bauplanung einen Lebensmittelmarkt mit Parkflächen vor. Hierzu sind die nutzungsbedingten Prüfwerte für Industrie- und Gewerbeflächen der BBodSchV als Bewertungsgrundlage zu verwenden.

Nördlich des geplanten Lebensmittelmarktes, in der Teilfläche II, ist der Bau einer Kindertagesstätte geplant. Für diese Teilfläche gelten die nutzungsbedingten Prüfwerte der BBodSchV der Variation Kinderspielflächen.

In Tabelle 2 ist die Flächennutzung hinsichtlich der geplanten Bebauung tabellarisch dargestellt (siehe auch Lageplan Anlage 3.2).

Tabelle 2: Tabellarische Darstellung der geplanten Flächennutzung

Teilfläche	Geplante Bebauung
I	Gewerbefläche
II	Kinderspielfläche
III	Wohnbebauung

Teilfläche	Geplante Bebauung
IV	Wohnbebauung
V	Wohnbebauung
VI	Wohnbebauung
VII	Wohnbebauung

5.3 Wirkungspfad Boden-Mensch

Im Folgenden werden die Untersuchungsergebnisse gemäß den nutzungsbedingten Prüfwerten Anhang 2 der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden-Mensch gegenübergestellt. Aufgrund der Tatsache, dass das Schwermetall Blei als einziger untersuchter Parameter eine Prüfwertüberschreitung vorzeigt, wird nur dieser gegenüber den nutzungsbedingten Variationen Wohngebiete, Kinderspielflächen und Industrie- und Gewerbeflächen dargestellt (siehe auch Anlage 3.3).

In Tabelle 2 ist hinsichtlich des Parameters Blei die Prüfwertüberschreitung der zu berücksichtigenden Nutzungsvariation dargestellt. Prüfwertüberschreitungen sind rot hinterlegt.

Tabelle 3: Relevante Untersuchungsergebnisse für den Parameter Blei hinsichtlich der BBodSchV Prüfwerte Gefährdungspfad Boden-Mensch [Werte in mg/kg]

Teil-fläche	Probe und Beprobungstiefe u. GOK	Kinderspielflächen [Grenzwert: 200 mg/kg]	Wohngebiete [Grenzwert: 400 mg/kg]	Industrie- und Gewerbegrundstücke [Grenzwert: 2000 mg/kg]
I	0,00 m – 0,35 m **I/1**	-	-	**236**
	0,35 m – 0,60 m **I/2**	-	-	**91**
II	0,00 m – 0,35 m **II/1**	**316**	-	-
	0,35 m – 0,60 **II/2**	**133**	-	-
III	0,00 m – 0,35 m **III/1**	-	**262**	-
	0,35 m – 0,60 m **III/2**	-	**102**	-
IV	0,00 m – 0,35 m **IV/1**	-	**240**	-
	0,35 m – 0,60 m **IV/2**	-	**101**	-

GBU
GEOLOGIE · BAU & UMWELTCONSULT GMBH
PROJEKT Oberbodenuntersuchung, B-Plan H54 Roncallistraße, Troisdorf PROJEKTNUMMER 17/05/3650 DATUM 16.01.2018

Teil-fläche	Probe und Beprobungstiefe u. GOK	Kinderspielflächen [Grenzwert: 200 mg/kg]	Wohngebiete [Grenzwert: 400 mg/kg]	Industrie- und Gewerbegrundstücke [Grenzwert: 2000 mg/kg]
V	0,00 m – 0,35 m **V/1**	-	**253**	-
	0,35 m – 0,60 m **V/2**	-	**101**	-
VI	0,00 m – 0,35 m **VI/1**	-	**272**	-
	0,35 m – 0,60 m **VI/2**	-	**112**	-
VII	0,00 m – 0,35 m **VII/1**	-	**244**	-
	0,35 m – 0,60 m **VII/2**	-	**151**	-
I - III	0,60 m – 1,00 m **I-III/3**	**96**		
IV – VII	0,60 – 1,00 m **IV-VII/3**	-	**108**	-

Für das Szenario Wohngebiete ergeben sich für die untersuchten Teilflächen III bis VII keine Grenzwertüberschreitungen für den Leitparameter Blei.

Der nutzungsbezogene Prüfwert des Parameters Blei für Industrie- und Gewerbegrundstücke (Teilfläche I) wird ebenfalls eingehalten.

Wie aus Tabelle 3 ersichtlich, wird der nutzungsbezogene Prüfwert (200 mg/kg) für Kinderspielflächen hinsichtlich des Parameters Blei in der entsprechenden Teilfläche II im Bodenhorizont zwischen 0,00-0,35 m u. GOK überschritten.

Bezüglich der weiteren Schwermetall-Prüfwerte (Arsen, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber) liegen für die nutzungsbezogene Variation des Wirkungspfades Boden-Mensch keine Auffälligkeiten vor (s. Prüfberichte Anlage 4 sowie Anlage 5).

Auch für alle Untersuchungen auf die organischen Parameter Kohlenwasserstoffe **(KW)**, Benzol, Toluol, Ethylbenzol, m-/p-/o-Xylol **(BTEX)**, Dichlordiphenyltrichlorethan **(DDT)**, Polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe **(PAK)**, Polychlorierten Biphenyle **(PCB)** und Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe **(LHKW)** wurden Werte unterhalb der jeweiligen Bestimmungsgrenzen ermittelt (siehe Prüfberichte Anlage 5). Somit bestehen für die genannten Parameter ebenfalls keine Auffälligkeiten.

5.4 Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze

Neben den nutzungsbezogenen Prüfwerten für den Wirkungspfad Boden-Mensch (Wohngebiete, Gewerbeflächen und Kinderspielflächen) wurden für die Betrachtung des Gefährdungspfades Boden-Nutzpflanze die Parameter Cadmium und Blei aus dem Ammoniumnitrat-Extrakt bestimmt. In der nachfolgenden Tabelle 4 sind die Untersuchungsergebnisse gemäß den Prüfwerten Anhang 2 der BBodSchV (Prüfwerte Tab. 2.2 BBodSchV nach § 8 Abs. 1 Satz 2 Nr. 1 und 2 des BbodSchG) gegenübergestellt (siehe auch Anlage 3.4).

Tabelle 4: Untersuchungsergebnisse gegenübergestellt der Prüfwerte Gefährdungspfad Boden – Nutzpflanze [Werte in mg/kg]

Teil-fläche	Probe und Beprobungstiefe u. GOK	Arsen (KW) [Prüfwert: 200 mg/kg]	Blei (AN) [Prüfwert: 0,1 mg/kg]	Quecksilber (KW) [Prüfwert: 5 mg/kg]	Thallium (AN) [Prüfwert: 0,1 mg/kg]	Benzo[a] Pyren [Prüfwert: 1 mg/kg]
I	0,00 m – 0,35 m **I/1**	10,5	< 0,025	0,60	-	< 0,05
	0,35 m - 0,60 m **I/2**	9,4	< 0,025	0,20	-	< 0,05
II	0,00 m – 0,35 m **II/1**	12,4	< 0,025	0,68	-	< 0,05
	0,35 m - 0,60 m **II/2**	7,3	< 0,025	0,22	-	< 0,05
III	0,00 m – 0,35 m **III/1**	10,1	< 0,025	0,58	-	< 0,05
	0,35 m - 0,60 m **III/2**	5,8	< 0,025	0,26	-	< 0,05
IV	0,00 m – 0,35 m **IV/1**	7,6	< 0,025	0,50	-	< 0,05
	0,35 m - 0,60 m **IV/2**	6,3	< 0,025	0,20	-	< 0,05
V	0,00 m – 0,35 m **V/1**	9,4	< 0,025	0,52	-	< 0,05
	0,35 m - 0,60 m **V/2**	6,2	< 0,025	0,19	-	< 0,05
VI	0,00 m – 0,35 m **VI/1**	9,2	< 0,025	0,56	-	< 0,05
	0,35 m - 0,60 m **VI/2**	5,7	0,034	0,25	-	< 0,05
VII	0,00 m – 0,35 m **VII/1**	9,2	< 0,025	0,64	-	< 0,05
	0,35 m - 0,60 m **VII/2**	6,7	< 0,025	0,31	-	< 0,05
I-III	0,60 m – 1,00 m **I-III/3**	8,3	< 0,025	0,22	-	< 0,05
IV-VII	0,60 m – 1,00 m **IV-VII/3**	8,4	< 0,025	0,23	-	< 0,05

Nach den vorliegenden Untersuchungsergebnissen werden alle nutzungsbezogenen Prüfwerte der BBodSchV (Tab.2.2 nach § 8 Abs. 2 Nr. 1 und 2. des BBodSchG) eingehalten.

Für den Parameter Cadmium wird nach BBodSchV kein Prüfwert gelistet. Die BBodSchV gibt für diesen Parameter lediglich einen Maßnahmenwert von 0,04 mg/kg bzw. 0,1 mg/kg

GBU
GEOLOGIE · BAU & UMWELTCONSULT GMBH
PROJEKT Oberbodenuntersuchung, B-Plan H54 Roncallistraße, Troisdorf PROJEKTNUMMER 17/05/3650 DATUM 16.01.2018

entsprechend der kultivierten Nutzpflanze vor. Beide Maßnahmenwerte werden nach den vorliegenden Analyseergebnissen eingehalten.

6 Zusammenfassende Bewertung

6.1 Industrie- und Gewerbeflächen

Die Untersuchung der Teilfläche I ergab aufgrund der Analyseergebnisse keine Auffälligkeiten bezüglich der Bewertungsgrundlage der BBodSchV für den nutzungsbedingten Wirkungspfad Boden-Mensch (Industrie- und Gewerbeflächen).

6.2 Kinderspielflächen

Nach den vorliegenden Planunterlagen ist für die Teilfläche II die Errichtung einer Kindertageseinrichtung vorgesehen. Die Analytik des Bodenhorizontes 0,00 – 0,35 m u. GOK ergab für den Parameter Blei (316 mg/kg) eine Überschreitung des Prüfwertes von 200 mg/kg hinsichtlich des Wirkungspfades Boden-Mensch für Kinderspielflächen. Es wird daher empfohlen den Oberboden im Tiefenabschnitt von 0,0 m bis 0,35 m u. GOK abzutragen und durch einen Austauschboden, der die Anforderungen der BBodSchV einhält, zu ersetzen.

Für den Beprobungshorizont 0,35 m bis 0,60 m liegen bezüglich der Direktpfade Boden-Mensch sowie Boden-Nutzpflanze keine Prüfwertüberschreitungen vor. Daher sind hier keine weiteren Maßnahmen erforderlich.

6.3 Wohngebiete

Die Untersuchungsergebnisse für das Nutzungsszenario Wohngebiete zeigen für die untersuchten Bodenmischproben der Teilflächen III bis VII keine Überschreitungen der Prüfwerte auf.

Sollte in den Grünanlagen der Wohngebiete (auch andere Teilflächen) ein Anbau von Nutzpflanzen erfolgen, so können die vorliegenden nutzungsbezogenen Ergebnisse hinzugezogen werden. Es wurden keine Überschreitungen der Prüfwerte der BBodSchV für

den Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze festgestellt, d.h. es sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich.

GBU

Geologie-, Bau- & Umweltconsult GmbH

Beratende Geologen und Geotechniker BDG/DGG/DGGT

Alfter, den 16.01.2018

Die Gutachter

GBU
GEOLOGIE · BAU & UMWELTCONSULT GMBH
BERATENDE GEOLOGEN & GEOTECHNIKER BDG/DGG/DGGT
AUF DEM SCHURWEßEL 11 D-53347 ALFTER T 0228/976 291-0 F 0228/976 291-29
W WWW.GBU-CONSULT.DE E INFO@GBU-CONSULT.DE

Beratender Geowissenschaftler BDG Berufsverband Deutscher Geowissenschaftler e.V. Manfred Rumi

Dipl.-Geol. Manfred Rumi
(Geschäftsführender Gesellschafter)

Samir Azzouz M. Sc.
(Projektbearbeiter)

Dipl.-Geogr. Marco Fürstenberg
(Projektbearbeiter)

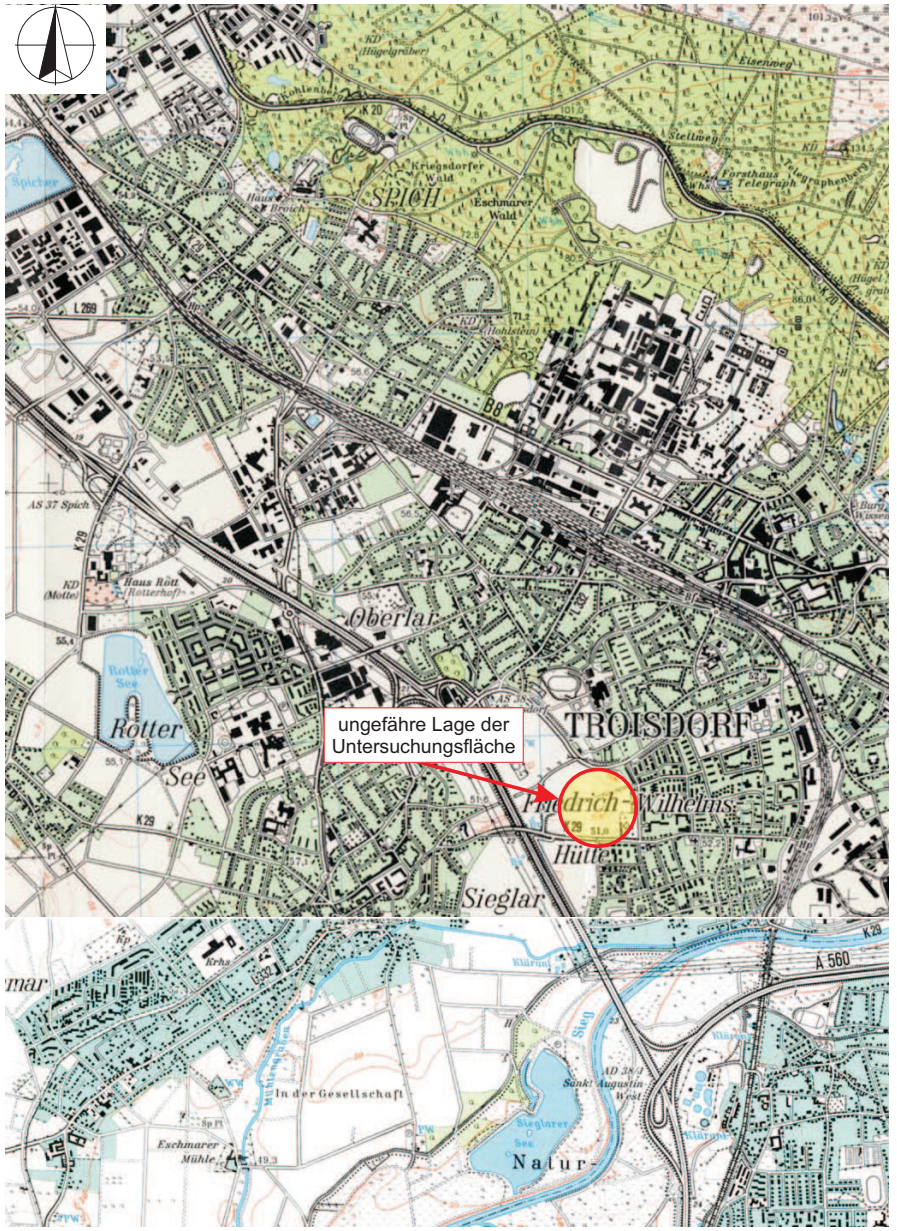
GBU
GEOLOGIE · BAU & UMWELTCONSULT GMBH
PROJEKT Oberbodenuntersuchung, B-Plan H54 Roncallistraße, Troisdorf PROJEKTNUMMER 17/05/3650 DATUM 16.01.2018

Anlagen

Anlage 1

Topographische Lage

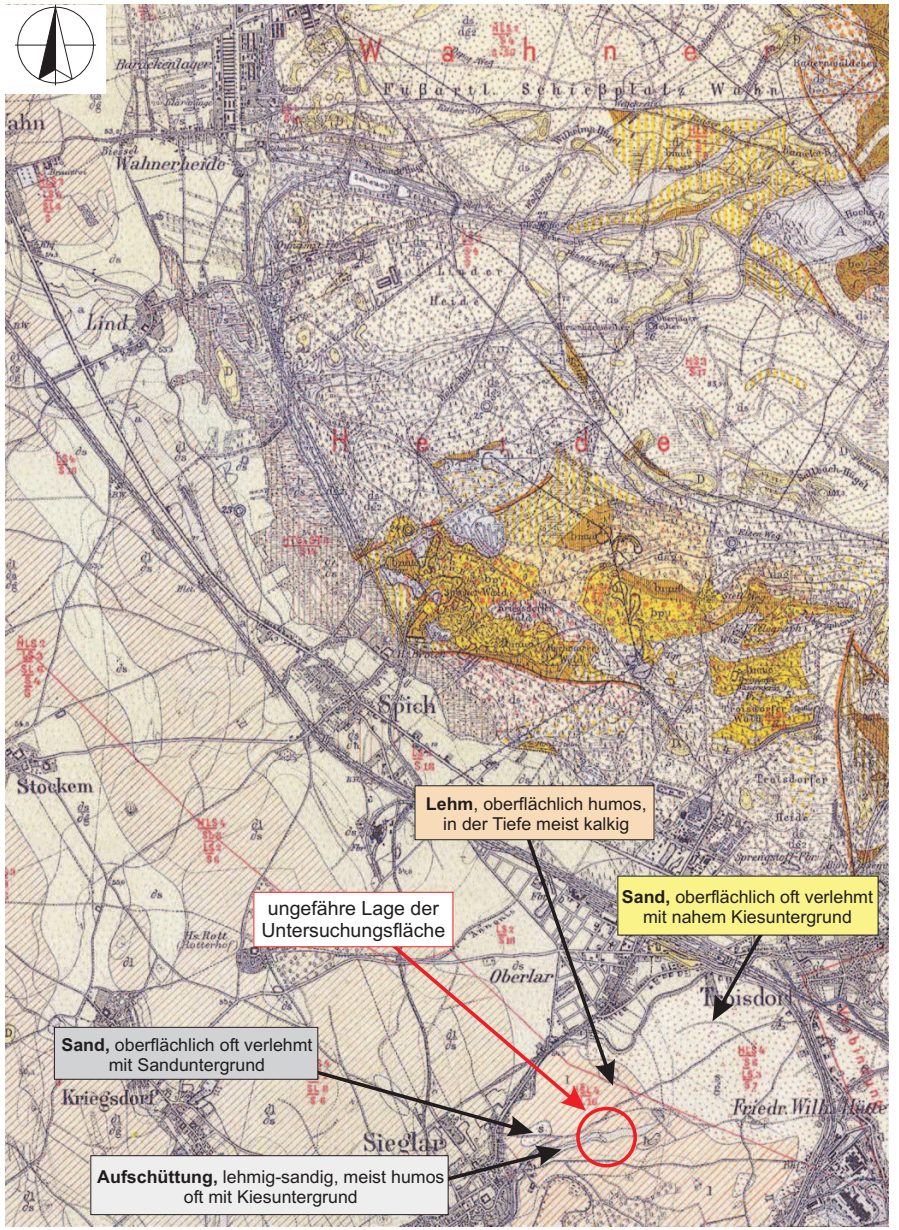
Ausschnitt aus den Topographischen Karten Blatt 5108 Köln-Porz & Blatt 5208 Bonn				GBU GEOLOGIE·BAU & UMWELTCONSULT
Projekt: ABT, B-Plan H54, Roncallistraße, Troisdorf				
Projekt-Nr: 17/05/3650	Bearbeiter: Br.	Maßstab: 1:25.000	Anlage: 1	Datum: 13.11.2017



Anlage 2

Geologisch Karte

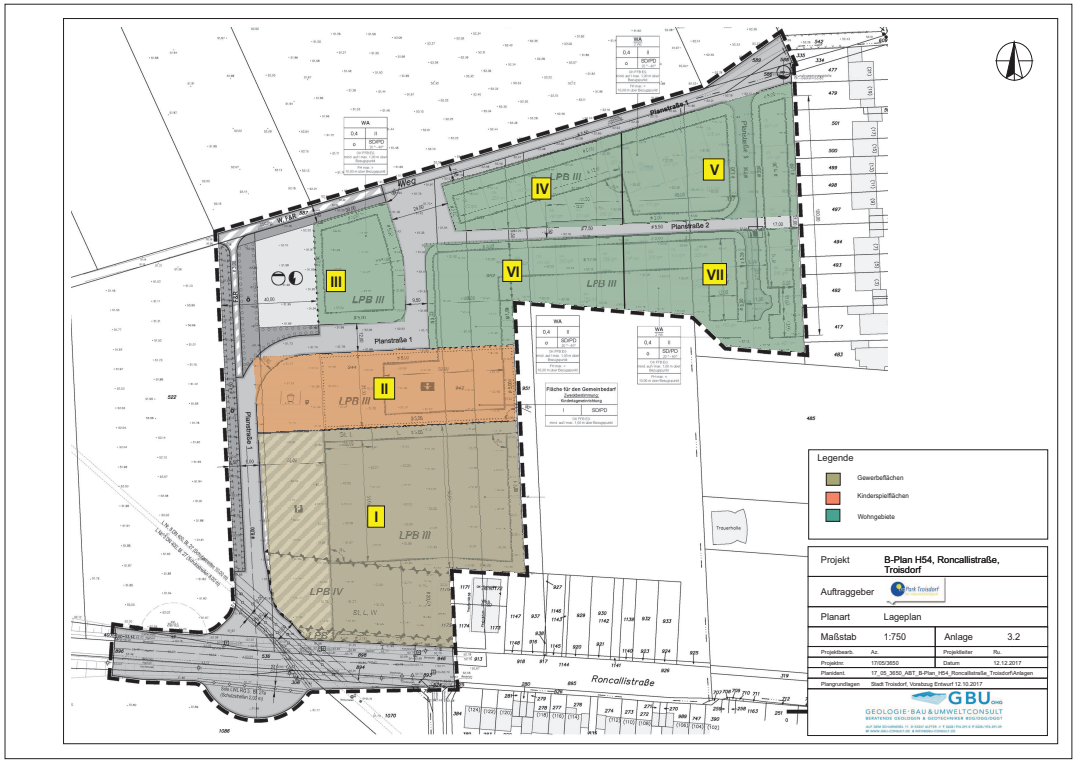
Ausschnitt aus der Geologischen Karte Blatt 5108 Köln-Porz				GBU GEOLOGIE·BAU & UMWELTCONSULT
Projekt: ABT, B-Plan H54, Roncallistraße, Troisdorf				
Projekt-Nr: 17/05/3650	Bearbeiter: Br.	Maßstab: 1:25.000	Anlage: 2	Datum: 13.11.2017

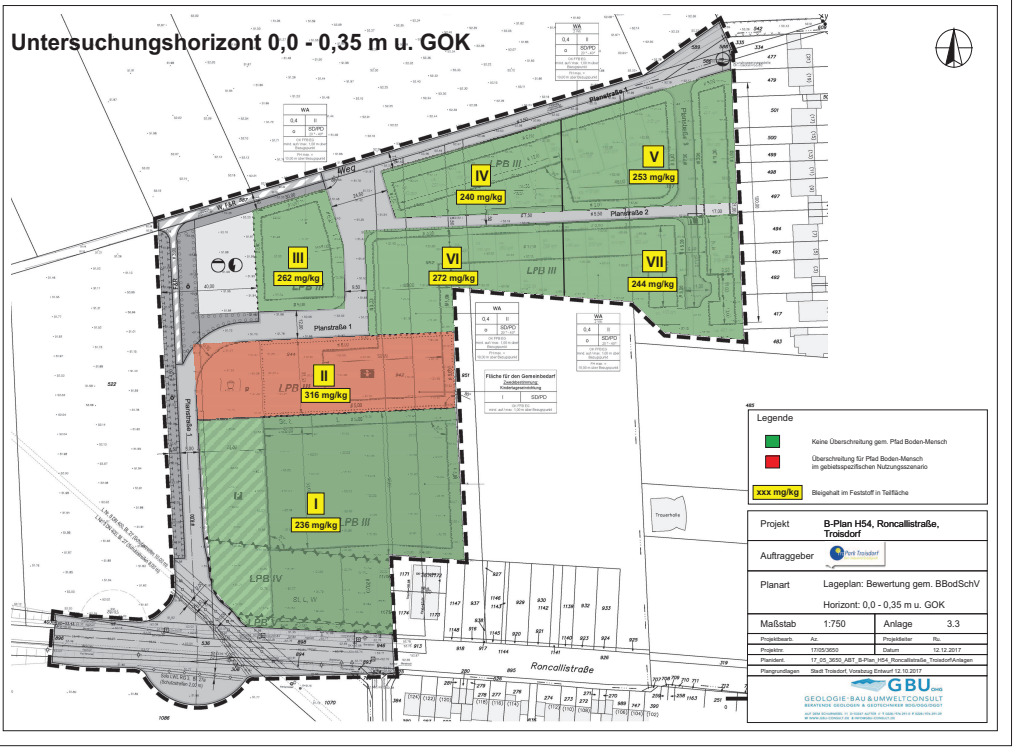


Anlage 3

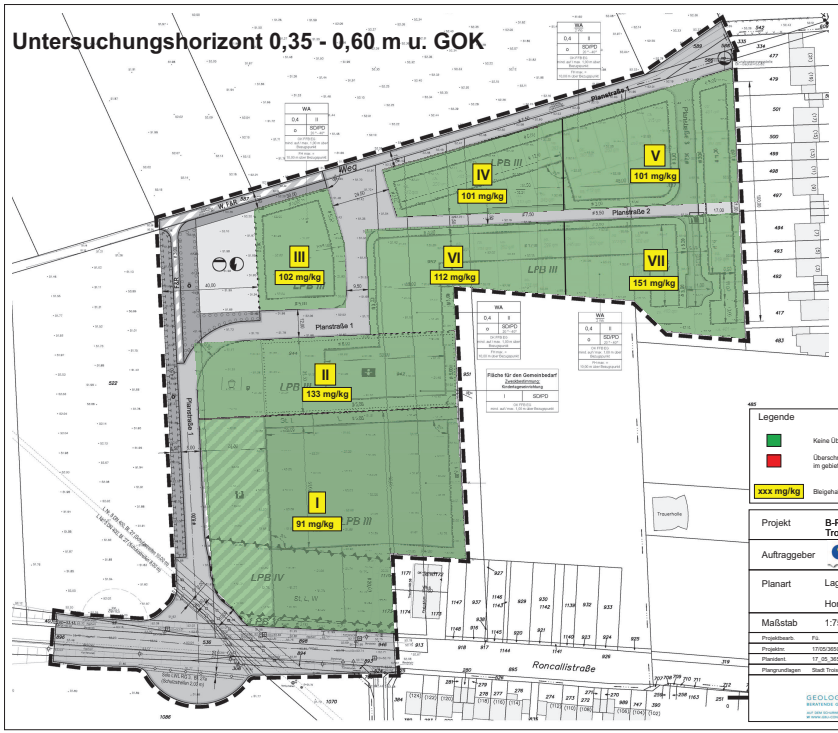
Lagepläne




Planstraße 1
Planstraße 2
Roncallistraße
Weg
LPB III
LPB IV
I
II
III
IV
V
VI
VII
Legende
Gewerbeflächen
Kinderspielflächen
Wohngebiete
Projekt B-Plan H54, Roncallistraße, Troisdorf
Auftraggeber
Planart Lageplan
Maßstab 1:750
Anlage 3.2
Projektbearb. Az. Projektleiter Ro.
Projektnr. 17/05/3650 Datum 12.12.2017
Planident. 17_05_3650_ABT_B-Plan_H54_Roncallistraße_Troisdorf/Anlagen
Plangrundlagen Stadt Troisdorf, Vorabzug Entwurf 12.10.2017
GBU
GEOLOGIE·BAU & UMWELTCONSULT


Untersuchungshorizont 0,0 - 0,35 m u. GOK
Planstraße 1
Planstraße 2
Roncallistraße
Weg
LPB III
LPB IV
I
236 mg/kg
II
316 mg/kg
III
262 mg/kg
IV
240 mg/kg
V
253 mg/kg
VI
272 mg/kg
VII
244 mg/kg
Legende
Keine Überschreitung gem. Pfad Boden-Mensch
Überschreitung für Pfad Boden-Mensch im gebietsspezifischen Nutzungsszenario
xxx mg/kg
Bleigehalt im Feststoff in Teilfläche
Projekt B-Plan H54, Roncallistraße, Troisdorf
Auftraggeber
Planart Lageplan: Bewertung gem. BBodSchV
Horizont: 0,0 - 0,35 m u. GOK
Maßstab 1:750
Anlage 3.3
Projektbearb. Az. Projektleiter Ro.
Projektnr. 17/05/3650 Datum 12.12.2017
Planident. 17_05_3650_ABT_B-Plan_H54_Roncallistraße_Troisdorf/Anlagen
Plangrundlagen Stadt Troisdorf, Vorabzug Entwurf 12.10.2017
GBU
GEOLOGIE·BAU & UMWELTCONSULT

Untersuchungshorizont 0,35 - 0,60 m u. GOK



Legende

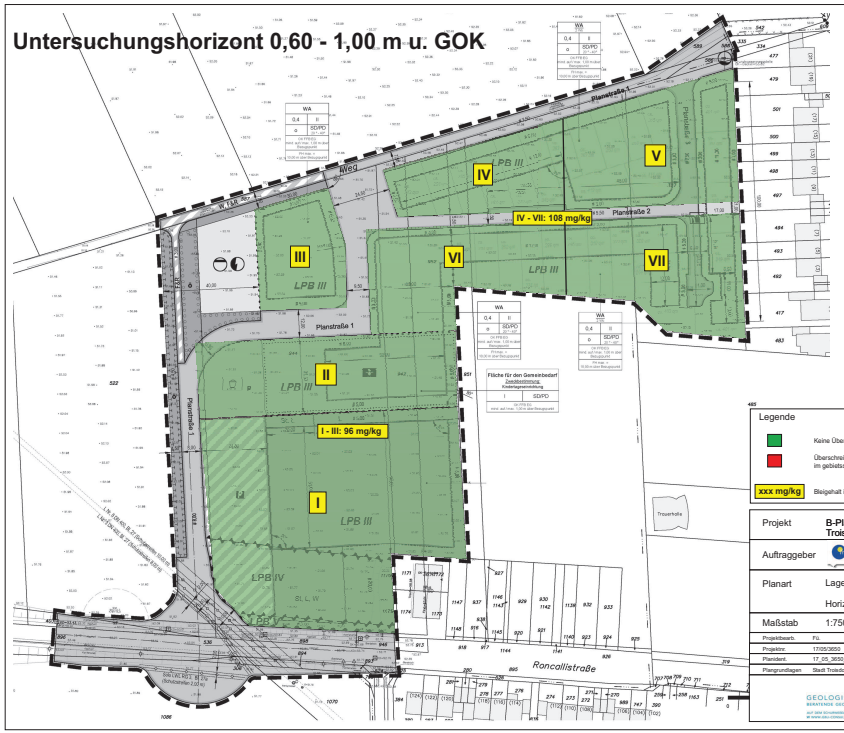
- Keine Überschreitung gem. Pfad Boden-Mensch
- Überschreitung für Pfad Boden-Mensch im gebietsspezifischen Nutzungsszenario

xxx mg/kg Bleigehalt im Feststoff in Teilfläche

Projekt	B-Plan H54, Roncallistraße, Troisdorf
Auftraggeber	Park Troisdorf
Planart	Lageplan: Bewertung gem. BBodSchV Horizont: 0,35 - 0,60 m u. GOK
Maßstab	1:750
Anlage	3.4
Projektbearb.	Fb.
Projektleiter	Ro.
Projektnr.	17/05/3650
Datum	14.12.2017
Planident.	17_05_3650_ABT_B-Plan_H54_Roncallistraße_Troisdorf/Anlagen
Plangrundlagen	Stadt Troisdorf, Vorabzug Entwurf 12.10.2017

GBU mbH
GEOLOGIE·BAU & UMWELTCONSULT
BERATENDE GEOLOGEN & GEOTECHNIKER NIEDERRHEIN

Untersuchungshorizont 0,60 - 1,00 m u. GOK



Legende

- Keine Überschreitung gem. Pfad Boden-Mensch
- Überschreitung für Pfad Boden-Mensch im gebietsspezifischen Nutzungsszenario

xxx mg/kg Bleigehalt im Feststoff in Teilfläche

Projekt	B-Plan H54, Roncallistraße, Troisdorf
Auftraggeber	Park Troisdorf
Planart	Lageplan: Bewertung gem. BBodSchV Horizont: 0,60 - 1,00 m u. GOK
Maßstab	1:750
Anlage	3.5
Projektbearb.	Fb.
Projektleiter	Ro.
Projektnr.	17/05/3650
Datum	14.12.2017
Planident.	17_05_3650_ABT_B-Plan_H54_Roncallistraße_Troisdorf/Anlagen
Plangrundlagen	Stadt Troisdorf, Vorabzug Entwurf 12.10.2017

GBU mbH
GEOLOGIE·BAU & UMWELTCONSULT
BERATENDE GEOLOGEN & GEOTECHNIKER NIEDERRHEIN

Anlage 4

Laborprüfberichte

eurofins | Umwelt

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

GBU GmbH
Geologie, Bau & Umweltconsult
Auf dem Schurweßel 11
53347 Alfter

Titel:	**Prüfbericht zu Auftrag 01762798**
Prüfberichtsnummer:	**AR-17-AN-028472-01**
Auftragsbezeichnung:	**17/05/3650**
Anzahl Proben:	**16**
Probenart:	**Boden**
Probenehmer:	**Auftraggeber**
Probeneingangsdatum:	**29.11.2017**
Prüfzeitraum:	**29.11.2017 - 08.12.2017**

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 ist nur mit Unterschrift gültig 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 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Leila Djabbari
Prüfleiter
Tel. +49 2236 897 211

Digital signiert, 08.12.2017
Leila Djabbari
Prüfleitung

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

				Probenbezeichnung		I/1	I/2	II/1
				Probennummer		017259665	017259666	017259667
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**			
Probenvorbereitung Feststoffe								
Fraktion > 2 mm	AN	LG004	DIN ISO 11464	0,1	%	13,6	30,5	24,3
Fraktion < 2 mm	AN	LG004	DIN ISO 11464	0,1	%	86,4	69,5	75,7
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz								
Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	84,6	89,9	87,8
Anionen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)								
Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN EN ISO 17380	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466 (Fraktion < 2 mm)								
Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,8	mg/kg TS	10,5	9,4	12,4
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	2	mg/kg TS	236	91	316
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,2	mg/kg TS	0,5	0,3	0,8
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	24	21	25
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	33	30	33
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN 1483	0,07	mg/kg TS	0,60	0,20	0,68
PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)								
Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoranthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[b]fluoranthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[k]fluoranthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]

				Probenbezeichnung		I/1	I/2	II/1
				Probennummer		017259665	017259666	017259667
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**			
PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)								
PCB 28	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 52	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 101	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 153	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 138	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 180	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382		mg/kg TS	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]
PCB 118	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382		mg/kg TS	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]
Phenole aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)								
Pentachlorphenol (PCP)	FR/f	JE02	DIN ISO 14154	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Organochlorpestizide aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)								
Aldrin	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2
DDT, o,p'-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,1	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1
DDT, p,p-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,1	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1
DDT (Summe)	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)		mg/kg TS	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]
HCH, alpha-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
HCH, beta-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
HCH, gamma- (Lindan)	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
HCH, delta-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
HCH, epsilon-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Summe Hexachlorcyclohexane (HCH a-e)	AN	LG004	berechnet		mg/kg TS	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]
Hexachlorbenzol (HCB)	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,4	mg/kg TS	< 0,4	< 0,4	< 0,4
Elemente aus dem Ammoniumnitratextrakt (Fraktion < 2 mm)								
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,025	mg/kg TS	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,0025	mg/kg TS	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025

				Probenbezeichnung		II/2	III/1	III/2
				Probennummer		017259668	017259669	017259670
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**			
Probenvorbereitung Feststoffe								
Fraktion > 2 mm	AN	LG004	DIN ISO 11464	0,1	%	25,4	11,9	16,0
Fraktion < 2 mm	AN	LG004	DIN ISO 11464	0,1	%	74,6	88,1	84,0
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz								
Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	91,9	84,8	90,5
Anionen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)								
Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN EN ISO 17380	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466 (Fraktion < 2 mm)								
Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,8	mg/kg TS	7,3	10,1	5,8
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	2	mg/kg TS	133	262	102
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,2	mg/kg TS	0,4	0,5	0,3
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	13	23	13
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	20	26	19
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN 1483	0,07	mg/kg TS	0,22	0,58	0,26
PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)								
Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoranthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[b]fluoranthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[k]fluoranthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]

				Probenbezeichnung		II/2	III/1	III/2
				Probennummer		017259668	017259669	017259670
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**			
PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)								
PCB 28	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 52	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 101	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 153	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 138	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 180	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382		mg/kg TS	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]
PCB 118	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382		mg/kg TS	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]
Phenole aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)								
Pentachlorphenol (PCP)	FR/f	JE02	DIN ISO 14154	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Organochlorpestizide aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)								
Aldrin	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2
DDT, o,p'-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,1	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1
DDT, p,p-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,1	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1
DDT (Summe)	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)		mg/kg TS	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]
HCH, alpha-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
HCH, beta-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
HCH, gamma- (Lindan)	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
HCH, delta-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
HCH, epsilon-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Summe Hexachlorcyclohexane (HCH a-e)	AN	LG004	berechnet		mg/kg TS	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]
Hexachlorbenzol (HCB)	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,4	mg/kg TS	< 0,4	< 0,4	< 0,4
Elemente aus dem Ammoniumnitratextrakt (Fraktion < 2 mm)								
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,025	mg/kg TS	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,0025	mg/kg TS	< 0,0025	< 0,0025	0,0026

				Probenbezeichnung		IV/1	IV/2	V/1
				Probennummer		017259671	017259672	017259673
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**			
Probenvorbereitung Feststoffe								
Fraktion > 2 mm	AN	LG004	DIN ISO 11464	0,1	%	23,7	13,8	17,9
Fraktion < 2 mm	AN	LG004	DIN ISO 11464	0,1	%	76,3	86,2	82,1
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz								
Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	86,4	92,0	85,4
Anionen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)								
Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN EN ISO 17380	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466 (Fraktion < 2 mm)								
Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,8	mg/kg TS	7,6	6,3	9,4
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	2	mg/kg TS	240	101	253
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,2	mg/kg TS	0,6	0,4	0,6
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	15	10	20
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	23	19	26
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN 1483	0,07	mg/kg TS	0,50	0,20	0,52
PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)								
Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoranthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[b]fluoranthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[k]fluoranthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]

				Probenbezeichnung		IV/1	IV/2	V/1
				Probennummer		017259671	017259672	017259673
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**			
PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)								
PCB 28	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 52	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 101	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 153	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 138	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 180	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382		mg/kg TS	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]
PCB 118	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382		mg/kg TS	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]
Phenole aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)								
Pentachlorphenol (PCP)	FR/f	JE02	DIN ISO 14154	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Organochlorpestizide aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)								
Aldrin	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2
DDT, o,p'-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,1	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1
DDT, p,p-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,1	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1
DDT (Summe)	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)		mg/kg TS	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]
HCH, alpha-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
HCH, beta-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
HCH, gamma- (Lindan)	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
HCH, delta-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
HCH, epsilon-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Summe Hexachlorcyclohexane (HCH a-e)	AN	LG004	berechnet		mg/kg TS	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]
Hexachlorbenzol (HCB)	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,4	mg/kg TS	< 0,4	< 0,4	< 0,4
Elemente aus dem Ammoniumnitratextrakt (Fraktion < 2 mm)								
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,025	mg/kg TS	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,0025	mg/kg TS	0,0047	0,0045	0,0027

				Probenbezeichnung		V/2	VI/1	VI/2
				Probennummer		017259674	017259675	017259676
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**			
Probenvorbereitung Feststoffe								
Fraktion > 2 mm	AN	LG004	DIN ISO 11464	0,1	%	21,7	12,0	23,0
Fraktion < 2 mm	AN	LG004	DIN ISO 11464	0,1	%	78,3	88,0	77,0
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz								
Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	93,5	89,3	92,9
Anionen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)								
Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN EN ISO 17380	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466 (Fraktion < 2 mm)								
Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,8	mg/kg TS	6,2	9,2	5,7
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	2	mg/kg TS	101	272	112
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,2	mg/kg TS	0,5	0,5	0,4
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	11	19	13
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	18	23	19
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN 1483	0,07	mg/kg TS	0,19	0,56	0,25
PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)								
Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoranthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[b]fluoranthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[k]fluoranthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]

				Probenbezeichnung		V/2	VI/1	VI/2
				Probennummer		017259674	017259675	017259676
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**			
PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)								
PCB 28	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 52	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 101	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 153	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 138	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 180	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382		mg/kg TS	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]
PCB 118	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382		mg/kg TS	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]
Phenole aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)								
Pentachlorphenol (PCP)	FR/f	JE02	DIN ISO 14154	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Organochlorpestizide aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)								
Aldrin	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2
DDT, o,p'-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,1	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1
DDT, p,p-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,1	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1
DDT (Summe)	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)		mg/kg TS	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]
HCH, alpha-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
HCH, beta-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
HCH, gamma- (Lindan)	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
HCH, delta-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
HCH, epsilon-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Summe Hexachlorcyclohexane (HCH a-e)	AN	LG004	berechnet		mg/kg TS	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]
Hexachlorbenzol (HCB)	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,4	mg/kg TS	< 0,4	< 0,4	< 0,4
Elemente aus dem Ammoniumnitratextrakt (Fraktion < 2 mm)								
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,025	mg/kg TS	< 0,025	< 0,025	0,034
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,0025	mg/kg TS	0,0042	0,0027	0,0081

				Probenbezeichnung		VII/1	VII/2	I-III/3
				Probennummer		017259677	017259678	017259679
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**			
Probenvorbereitung Feststoffe								
Fraktion > 2 mm	AN	LG004	DIN ISO 11464	0,1	%	8,1	12,4	29,0
Fraktion < 2 mm	AN	LG004	DIN ISO 11464	0,1	%	91,9	87,6	71,0
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz								
Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	83,3	89,9	93,0
Anionen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)								
Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN EN ISO 17380	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466 (Fraktion < 2 mm)								
Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,8	mg/kg TS	9,2	6,7	8,3
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	2	mg/kg TS	244	151	96
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,2	mg/kg TS	0,5	0,3	0,4
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	21	17	14
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	26	19	24
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN 1483	0,07	mg/kg TS	0,64	0,31	0,22
PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)								
Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoranthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[b]fluoranthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[k]fluoranthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]

				Probenbezeichnung		VII/1	VII/2	I-III/3
				Probennummer		017259677	017259678	017259679
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**			
PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)								
PCB 28	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 52	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 101	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 153	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 138	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 180	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382		mg/kg TS	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]
PCB 118	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382		mg/kg TS	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]
Phenole aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)								
Pentachlorphenol (PCP)	FR/f	JE02	DIN ISO 14154	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Organochlorpestizide aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)								
Aldrin	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2
DDT, o,p'-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,1	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1
DDT, p,p-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,1	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1
DDT (Summe)	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)		mg/kg TS	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]
HCH, alpha-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
HCH, beta-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
HCH, gamma- (Lindan)	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
HCH, delta-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
HCH, epsilon-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Summe Hexachlorcyclohexane (HCH a-e)	AN	LG004	berechnet		mg/kg TS	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]
Hexachlorbenzol (HCB)	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,4	mg/kg TS	< 0,4	< 0,4	< 0,4
Elemente aus dem Ammoniumnitratextrakt (Fraktion < 2 mm)								
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,025	mg/kg TS	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,0025	mg/kg TS	0,0048	0,0031	0,0034

				Probenbezeichnung		IV-VIII/3
				Probennummer		017259815
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**	
Probenvorbereitung Feststoffe						
Fraktion > 2 mm	AN	LG004	DIN ISO 11464	0,1	%	35,7
Fraktion < 2 mm	AN	LG004	DIN ISO 11464	0,1	%	64,3
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz						
Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	92,3
Anionen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)						
Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN EN ISO 17380	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466 (Fraktion < 2 mm)						
Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,8	mg/kg TS	8,4
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	2	mg/kg TS	108
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,2	mg/kg TS	0,4
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	18
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	26
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN 1483	0,07	mg/kg TS	0,23
PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)						
Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoranthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[b]fluoranthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[k]fluoranthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	(n. b.) [1)]
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	(n. b.) [1)]

				Probenbezeichnung		IV-VIII/3
				Probennummer		017259815
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**	
PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)						
PCB 28	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 52	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 101	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 153	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 138	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 180	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382		mg/kg TS	(n. b.) [1)]
PCB 118	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe PCB (7)	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382		mg/kg TS	(n. b.) [1)]
Phenole aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)						
Pentachlorphenol (PCP)	FR/f	JE02	DIN ISO 14154	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Organochlorpestizide aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)						
Aldrin	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,2	mg/kg TS	< 0,2
DDT, o,p'-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,1	mg/kg TS	< 0,1
DDT, p,p-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,1	mg/kg TS	< 0,1
DDT (Summe)	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)		mg/kg TS	(n. b.) [1)]
HCH, alpha-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,5	mg/kg TS	< 0,5
HCH, beta-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,5	mg/kg TS	< 0,5
HCH, gamma- (Lindan)	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,5	mg/kg TS	< 0,5
HCH, delta-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,5	mg/kg TS	< 0,5
HCH, epsilon-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Summe Hexachlorcyclohexane (HCH a-e)	AN	LG004	berechnet		mg/kg TS	(n. b.) [1)]
Hexachlorbenzol (HCB)	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,4	mg/kg TS	< 0,4
Elemente aus dem Ammoniumnitratextrakt (Fraktion < 2 mm)						
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,025	mg/kg TS	< 0,025
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,0025	mg/kg TS	< 0,0025

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

[1)] nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

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

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die mit JE02 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.