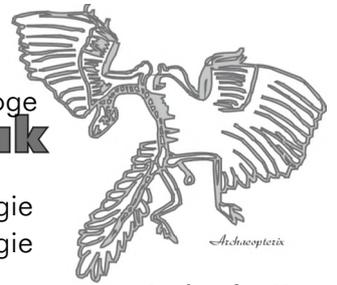


Diplom Geologe
Ingo Ratajczak

Angewandte Geologie
Hydrogeologie



Dipl.-Geol. I. Ratajczak, Dorfstraße 21, 24363 Holtsee

Stadt Norderstedt

Amt für Stadtentwicklung Umwelt u. Verkehr

Postfach 1980

22809 Norderstedt

Dorfstraße 21
24363 Holtsee

Tel. 04357/999540

Fax 04357/999541



Von der IHK zu Kiel öffentlich bestellter
und vereidigter Sachverständiger für die
**Gefährdungsabschätzung für den
Wirkungspfad Boden-Gewässer**
anerkannt nach §18 BBodSchG

 ratajczak@angewandte-geologie.de
www.angewandte-geologie.de

Holtsee, den 17.03.2021

Untersuchung des Oberbodens
einer
Grünfläche im Rahmen der Bauleitplanung
in Norderstedt
B-Plan 314

Flurstücke 41/281 und 41/275

Inhaltsverzeichnis

1.	Anlass, Aufgabenstellung	1
2.	Durchgeführte Arbeiten	1
2.1.	<i>Datengrundlage</i>	1
2.2.	<i>Lage des Untersuchungsgebietes</i>	1
2.3.	<i>Kenntnisstand aus den Baugrundsondierungen 2019</i>	2
2.4.	<i>Ortsbesichtigung</i>	2
2.5.	<i>Oberbodenbeprobung gemäß BBodSchV</i>	2
3.	Ergebnisse	3
3.1.	<i>Bodenansprache und organoleptische Befunde</i>	3
3.2.	<i>Analysenergebnisse</i>	3
4.	Bewertung der Untersuchungsergebnisse	4

Tabellen:

Tab. 1: Bodenanalytik – Auswertung Wirkungspfad Boden-Mensch

Tab. 2: PAK-Auswertung Oberboden

Anlagen:

Anl. 1: Übersichtslageplan

Anl. 2: Lageplan Oberbodenbeprobung

Anl. 3: Fotodokumentation

Anl. 4: Protokolle zur Entnahme von Bodenproben

Anl. 5: Analysenprotokolle

Abkürzungen:

B(a)P	Benzo(a)pyren
BBodSchV	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
GNSS	global navigation satellite system (globales Navigationssatellitensystem)
MELUR	Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung
PAK	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (hier nach EPA 16 Einzelsubstanzen)
SM	Schwermetalle und Arsen
TS	Trockensubstanz
u. GOK	unter Geländeoberkante

1. Anlass, Aufgabenstellung

Die Stadt Norderstedt plant die Aufstellung eines Bebauungsplanes 314 für Wohnbauflächen in zentraler Lage in Norderstedt-Mitte (Anl. 1). Im Plangebiet befindet sich eine Grünfläche. Aus der Nutzungsgeschichte der Fläche war keine altlastenrelevante Nutzung bekannt. Bei der Baugrunduntersuchung auf der benachbarten Wohnbaufläche wurde jedoch eine Auffüllung mit teilweise erhöhtem PAK- und Kupfergehalt vorgefunden.

Im Zuge der Bauleitplanung muss gewährleistet werden, dass für die geplante Park- und Freizeitanlage im Bereich der vorhandenen Grünfläche gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse vorliegen. Zur Klärung dieser Frage sollte der Oberboden gemäß BBodSchV in zwei Teilflächen mit je 20 – 25 Einstichen in den Beprobungstiefen: 0 – 10 cm und 10 – 35 cm untersucht und die Ergebnisse in einem Kurzbericht bewertet werden. Die Oberbodenmischproben waren auf PAK, Schwermetalle und Cyanide ges. zu analysieren.

Die Stadt Norderstedt beauftragte am 05.02.2021 den Unterzeichnenden mit der Durchführung der Arbeiten.

2. Durchgeführte Arbeiten

2.1. Datengrundlage

Für die Bearbeitung standen nachfolgende Daten zur Verfügung

1. GSB Grundbauingenieure Schnoor & Brauer GmbH & Co. KG (0223-19 / 22.08.2019): „Baugrundbeurteilung Bebauungsplanverfahren B 314, Ulzburger Straße, 22850 Norderstedt“
2. Stadt Norderstedt (10.02.2021): Digitale und analoge Geodaten der Stadt Norderstedt Aktenzeichen 17-12-02
3. Ortsbesichtigung durch den Unterzeichnenden am 24.02.2021
4. Oberbodenbeprobung am 24.02.2021 Bauleitung durchgeführt vom Unterzeichnenden

2.2. Lage des Untersuchungsgebietes

Die Grünfläche mit Baumbestand befindet sich in Norderstedt-Mitte, zwischen U-Bahn und Ulzburger Straße. Die zu begutachtende Fläche liegt dabei am nordöstlichen Rand des Planungsgebietes 314 (Anl. 1).

Die Fläche ist im nördlichen Bereich mit Bäumen verschiedenen Alters bewachsen. Im südlichen Teil schließt sich eine Wiese an (Anl. 2).

Der Untersuchungsbereich hat eine Größe von rund 2720 m². Der Flächenschwerpunkt hat die Koordinaten ETRS89 UTM Z32: 565648 / 5951043

2.3. Kenntnisstand aus den Baugrundsondierungen 2019

Mit den Baugrundsondierungen wurde unter der aufgefüllten Mutterboden- bzw. mineralischen Auffüllungsschicht mehrere Meter mächtige Sande aufgeschlossen. Grundwasser wurde in rund 4,8 m u. GOK angetroffen.

Aus mit den Baugrundsondierungen erschlossenen Bereichen wurden Bodenmischproben gebildet und die Auffüllungen unter anderem auf PAK und Schwermetalle analysiert. Bei den an die geplante Grünfläche anschließenden Bodenmischproben wurden z.T. erhöhte PAK- und vereinzelt erhöhte Schwermetallgehalte (hier Kupfer) festgestellt. Die Lage dieser Bodenmischprobenbereiche sowie die PAK- und Kupferanalysergebnisse sind auf Anl. 2 eingetragen.

Insbesondere bei dem unmittelbar an die zu untersuchende Grünfläche angrenzenden Mischprobenbereich MP10 wurde mit rund 30 mg/kg ein deutlich erhöhter PAK- und mit 211 mg/kg auch ein erhöhter Kupfergehalt festgestellt.

2.4. Ortsbesichtigung

Die Fotodokumentation liegt als Anlage 3 bei.

Die Fläche ist im nördlichen Bereich mit Bäumen verschiedenen Alters bewachsen. Im südlichen Teil ist der Baumbewuchs lichter und eher gleich alt. Nach Süden schließt eine Wiese an (Anl. 2).

Nach Westen wird die Fläche durch einen aufgeschütteten Wall begrenzt (Foto 1). Im nördlichen Flächenbereich ist die Oberfläche durch anthropogene Aufschüttungen reliefiert (Foto 2). Neben Boden mit Bauschutt-auffüllungen sind auch größere Bauschuttteile wie Ziegel-Mauerreste und Betonfundamente an der Oberfläche ersichtlich (Fotos 3 und 4).

Im südlichen, mit lichtem Baumbestand bewachsenen Teil ist die Geländeoberfläche relativ eben (Fotos 5 und 6, Anl. 2). Die südlich angrenzende Wiese ist ebenfalls nur wenig reliefiert.

Außer den zumeist unproblematischen Bauschuttalagerungen waren keine Hinweise auf Ablagerungen von eventuell zu Bodenkontaminationen führenden Stoffen optisch ersichtlich.

2.5. Oberbodenbeprobung gemäß BBodSchV

Die Entnahme der Bodenmischproben erfolgte am 24.02.2021.

Die Fläche wurde hierzu zunächst in zwei Teilbereiche eingemessen und die Grenzpunkte der Teilflächen mit Fluchtstangen markiert. Anschließend erfolgten pro Teilfläche 20 bzw. 21 Einstiche mittels Bohrstock im Durchmesser von 28 mm und die teufengerechte Entnahme je einer Probe pro Einstich aus 0-10 cm und 10-

35 cm Tiefe. Die Einzelproben pro Teilfläche wurden für jede Tiefenstufe zu einer Mischprobe (OB1/1, OB1/2 und OB2/1, OB2/2) vereinigt. Die Probenahmeprotokolle liegen als Anlage 4 bei. Die Lage der Einstiche wurde mittels GNSS-Empfänger mit SAPOS-Korrektur mit Submeter-Genauigkeit eingemessen. Die Lage der Beprobungsfelder und der Einstiche ist auf Anlage 2 eingetragen.

Die Bodenmischproben wurden direkt zu dem Labor Eurofins Nord in Schwentinetal geliefert.

Die Bodenproben wurden gemäß BBodSchV gesiebt und der Korngrößenanteil <2 mm auftragsgemäß auf PAK, Schwermetalle und Cyanide ges. untersucht.

3. Ergebnisse

3.1. *Bodenansprache und organoleptische Befunde*

Mit den Einstichen zur Oberbodenprobenahme wurde im Beprobungsfeld 1 (OB1) bis 10 cm u. GOK stark humoser Feinsand (Boden) mit geringen Anteilen an Schluff und Mittelsand sowie vielen Wurzeln aufgeschlossen. Bis 0,35 m u. GOK war humoser Feinsand mit größeren Anteilen Mittelsand sowie häufig mit Ziegelresten anstehend (Anl. 4).

Im Beprobungsfeld 2 (OB2) wurden bis 10 cm u. GOK ebenfalls stark humoser Feinsand (Boden) angetroffen. Der darunter von 10-35 cm u. GOK aufgeschlossene humose Feinsand wies dagegen weniger Anteile an Ziegelresten als bei Feld 1 auf.

Alle Einstiche erschlossen organoleptisch unauffälliges Bodenmaterial.

3.2. *Analysenergebnisse*

Die Analysenergebnisse werden in Tab 1 aufgeführt. In Tab. 2 wird die Anwendbarkeit des Benzo(a)pyren-Gehaltes als Leitsubstanz für die Bewertung der Summe PAK überprüft¹. Die Analysenprotokolle liegen als Anl. 5 bei.

Die analysierten Schwermetallgehalte und Cyanide ges. unterschreiten bei allen Proben die Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden-Mensch bei sensibelster Nutzung. Der Kupfergehalt ist unauffällig gering.

Die Summe PAK war bei den Proben aus Feld 1 höher als bei dem Feld 2 (Tab. 1 u. Anl. 2). Der höchste PAK-Gehalt wurde in der Probe OB1/2 aus 10-35 cm mit 5,51 mg/kg davon 0,52 mg/kg B(a)P ermittelt. Bei allen anderen Proben lagen die PAK-Gehalte zwischen 1,27 bis 2,21 mg/kg und die B(a)P-Gehalte zwischen 0,14

¹ Gemäß Erlass vom 05.01.2017 des MELULR erfolgt die Bewertung der Summe PAK für den Wirkungspfad Boden-Mensch über Benzo(a)pyren als Leitsubstanz, sofern die Repräsentativität des B(a)P-Gehalt gewährleistet ist. Dies ist mittels einer zweistufigen Prüfung jeweils nachzuweisen (Tab. 2).

bis 0,19 mg/kg und waren damit geringer als der Prüfwert der BBodSchV von 0,5 mg/kg bei sensibelster Nutzung als Kinderspielfläche.

Es waren bei allen Bodenproben keine Prüfwertüberschreitungen für PAK, repräsentiert durch B(a)P, für den Wirkungspfad Boden-Mensch bei Nutzung als Park- und Freizeitanlage nachweisbar.

Die Prüfung der Anwendbarkeit der PAK als Leitsubstanz für die Bewertung der Summe der PAK ergab jedoch eine geringe Unterschätzung des toxischen Potenzials bei Nutzung des B(a)P als Leitsubstanz (Tab. 2).

4. Bewertung der Untersuchungsergebnisse

Die Fläche soll planungsrechtlich zukünftig als Park- und Freizeitanlage festgelegt werden.

Unter das Nutzungsszenario Park- und Freizeitanlage fallen "Anlagen für soziale, gesundheitliche und sportliche Zwecke, insbesondere öffentliche und private Grünanlagen sowie unbefestigte Flächen, die regelmäßig zugänglich sind und vergleichbar genutzt werden" [Anhang 2 Nr. 1.1 c) BBodSchV].

Bei der Gefahrenbeurteilung der Nutzungsszenarien Kinderspielfläche, Wohngebiet sowie Park- und Freizeitanlage steht die Gefährdung spielender Kleinkinder über den Direktpfad im Vordergrund, wobei jedoch angenommen wird, dass die Intensität der Nutzung durch Kleinkinder bei den Szenarien in genannter Reihenfolge deutlich abnimmt¹.

Der Prüfwert für den Wirkungspfad Boden-Mensch bei Nutzung als Park- und Freizeitanlage für B(a)P als Leitsubstanz für die Summe der PAK wurde nach Erlass des des MELURL SH vom 05.01.2017 auf 1 mg/kg festgelegt. Für die nachfolgende Bewertung wird daher dieser Prüfwert zugrundegelegt.

Alle Einstiche erschlossen organoleptisch unauffälligen Boden. Es liegen keine Hinweise auf lokale Belastungsschwerpunkte auf der untersuchten Fläche vor.

Bei allen Bodenmischproben aus den Tiefen 0-10 cm und 10-35 cm unterschreiten die analysierten Stoffe die Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkpfad Boden-Mensch bei Nutzung als Park- und Freizeitanlage deutlich.

Das toxische Potenzial bei Anwendung von B(a)P als Leitsubstanz für die Summe der PAK wird jedoch etwas unterschätzt. Da jedoch alle analysierten B(a)P-Gehalte sehr viel niedriger sind als der Prüfwert nach BBodSchV, ist trotz der geringen Unterschätzung des toxischen Potenzials m.E. eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden-Mensch bei der geplanten Nutzung nicht zu erwarten. Bei der üblichen Nutzung als Park- und Freizeitanlage ist von nur einer wenig intensiven Nutzung durch Kleinkinder auszugehen. Die orale Aufnahme

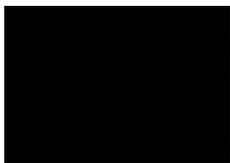
¹ Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2014): „Weitere Sachverhaltsermittlung bei Überschreitung von Prüfwerten nach der BBodSchV für die Wirkungspfade Boden-Mensch und Boden-Nutzpflanze LANUV-Arbeitsblatt 22“

me von Boden durch spielende (Klein-)Kinder ist vernachlässigbar. Die oberflächennahen Bodenproben bis 10 cm Tiefe weisen zudem mit max. 0,19 mg/kg B(a)P eine sehr deutliche Unterschreitung des Prüfwertes selbst bei sensibelster Nutzung als Kinderspielfläche auf.

Für den untersuchten Bereich kann daher eine Gefährdung durch PAK, Schwermetalle und Cyanide ges. über den Wirkungspfad Boden-Mensch bei der planungsrechtlich vorgesehenen Nutzung als Park- und Freizeitanlage ausgeschlossen werden.

Die gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse werden bei der geplanten Nutzung der untersuchten Fläche hinsichtlich der untersuchten Stoffe gewährleistet. Bei Nutzungsänderungen mit höherwertiger Umnutzung (Kinderspielfläche) ist eine Neubewertung der Gefährdung erforderlich.

Holtsee, den 17.03.2021



(Dipl.- Geol. I. Ratajczak)

Dokument unterschrieben
von: Ingo Ratajczak
am: 17.03.2021 13:03



Tabellen

Oberbodenuntersuchung B-Plan 314, Norderstedt

Tab. 1: Bodenanalytik Oberboden - Auswertung Wirkpfad Boden-Mensch

Probenbezeichnung Probenahmedatum	Einheit	OB1/1 0-10 cm	OB1/1 2 10-35 cm	OB2/1 0-10 cm	OB2/2 10-35 cm	Prüfwerte / Einstufung	
						BBodSchV Kinder- spielfläche	BBodSchV Wohn- gebiet
Einzelproben für Mischproben							
Petrografie, Hauptkomponente							
Auffälligkeiten							
Fraktion <2 mm	%	95,9	91,9	90,9	90,3		
Arsen	mg/kg TS	3,0	3,5	3,1	3,6	25	50
Blei	mg/kg TS	34	40	32	35	200	400
Cadmium	mg/kg TS	<0,2	0,2	<0,2	0,2	10	20
Chrom gesamt	mg/kg TS	5	5	5	5	200	400
Kupfer	mg/kg TS	12	11	10	13		
Nickel	mg/kg TS	4	4	4	4	70	140
Quecksilber	mg/kg TS	<0,07	0,08	0,08	0,11	10	20
Zink	mg/kg TS	78	76	33	35		
Cyanide gesamt	mg/kg TS	<0,5	<0,5	0,5	<0,5	50	50
Aldrin	mg/kg TS					2	4
Summe best. PAK ₁₆	mg/kg TS	2,21	5,51	1,27	1,31	_*	_*
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,19	0,52	0,14	0,15	2 / 0,5*	4 / 1*
Summe DDT	mg/kg TS					40	80
Hexachlorbenzol (HCB)	mg/kg TS					4	8
Hexachlorcyclohexan (HCH-Gemisch)	mg/kg TS					5	10
beta-HCH	mg/kg TS					5	10
gamma HCH (Lindan)	mg/kg TS						
PCP (Pentachlorphenol)	mg/kg TS					50	100
PCB ₆ (Polychlorierte Biphenyle)	mg/kg TS					0,4	0,8

Wirkpfad Boden-Mensch:

BBodSchV Kinderspielfläche

BBodSchV Wohnnutzung / Park- u. Freizeitanlagen

* Bewertung von PAK erfolgt über B(a)P gemäß dem Erlass V42-61547/2016 MELUR vom 05.01.2017

Oberbodenuntersuchung B-Plan 314, Norderstedt
Tab. 2: Bodenanalytik Oberboden - Auswertung Wirkpfad Boden-Mensch
 Probenahme Ratajczak

PAK Einheit	Tiefe m	Naph mg/kg TS	Acy mg/kg TS	Ace mg/kg TS	Flu mg/kg TS	Phen mg/kg TS	Anth mg/kg TS	FluA mg/kg TS	Pyr mg/kg TS	BaA mg/kg TS	Chry mg/kg TS	BbF mg/kg TS	BbK mg/kg TS	BaP mg/kg TS	DBaHA mg/kg TS	BghIP mg/kg TS	I123I mg/kg TS	PAK-16 mg/kg TS
OB1/1	0,0-0,1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,39	0,34	0,21	0,21	0,31	0,14	0,19	0,00	0,14	0,13	2,21
OB1/2	0,1-0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	0,05	0,89	0,75	0,58	0,51	0,85	0,35	0,52	0,08	0,33	0,31	5,51
OB2/1	0,0-0,1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,20	0,18	0,11	0,09	0,20	0,07	0,14	0,00	0,11	0,10	1,27
OB2/2	0,1-0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,21	0,19	0,11	0,10	0,21	0,07	0,15	0,00	0,12	0,10	1,31

Prüfung der Gehaltsverhältnisse nach Normierung auf BaP

PAK Einheit	Tiefe m	Naph mg/kg TS	Acy mg/kg TS	Ace mg/kg TS	Flu mg/kg TS	Phen mg/kg TS	Anth mg/kg TS	FluA mg/kg TS	Pyr mg/kg TS	BaA mg/kg TS	Chry mg/kg TS	BbF mg/kg TS	BbK mg/kg TS	BaP mg/kg TS	DBaHA mg/kg TS	BghIP mg/kg TS	I123I mg/kg TS	PAK-16 mg/kg TS
OB1/1	0,0-0,1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,789	0,000	2,053	1,789	1,105	1,105	1,632	0,737	1	0,000	0,737	0,684	
OB1/2	0,1-0,35	0,000	0,000	0,000	0,000	0,558	0,096	1,712	1,442	1,115	0,981	1,635	0,673	1	0,154	0,635	0,596	
OB2/1	0,0-0,1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,500	0,000	1,429	1,286	0,786	0,643	1,429	0,500	1	0,000	0,786	0,714	
OB2/2	0,1-0,35	0,000	0,000	0,000	0,000	0,333	0,000	1,400	1,267	0,733	0,667	1,400	0,467	1	0,000	0,800	0,667	
Maximal		160	5	95	110	140	240	55	30	6	5	3	3	(1)	1,5	3	3	

Prüfung der Toxizitätsäquivalente

PAK Einheit	Tiefe m	Naph	Acy	Ace	Flu	Phen	Anth	FluA	Pyr	BaA	Chry	BbF	BbK	BaP	DBaHA	BghIP	I123I	Tox-Σ	Anteil BaP %
OB1/1	0,0-0,1	0,000					0,000	0,004		0,021	0,002	0,310	0,014	0,190	0,000	0,140	0,013	0,69	27,38
OB1/2	0,1-0,35	0,000					0,001	0,009		0,058	0,005	0,850	0,035	0,520	0,001	0,330	0,031	1,84	28,27
OB2/1	0,0-0,1	0,000					0,000	0,002		0,011	0,001	0,200	0,007	0,140	0,000	0,110	0,010	0,48	29,11
OB2/2	0,1-0,35	0,000					0,000	0,002		0,011	0,001	0,210	0,007	0,150	0,000	0,120	0,010	0,51	29,35
ToxEq-Faktor		0,01					0,01	0,01		0,1	0,01	1	0,1	1	0,01	1	0,1		

Prüfwert neu BBodSchV (ErlaSH 05.01.2017)

- BaP als Leitsubstanz für PAK 0,5 mg/kg TS
- Kinderspielfeld 1
- Wohngebiet 1
- Parkfläche 1
- Gewerbe 5

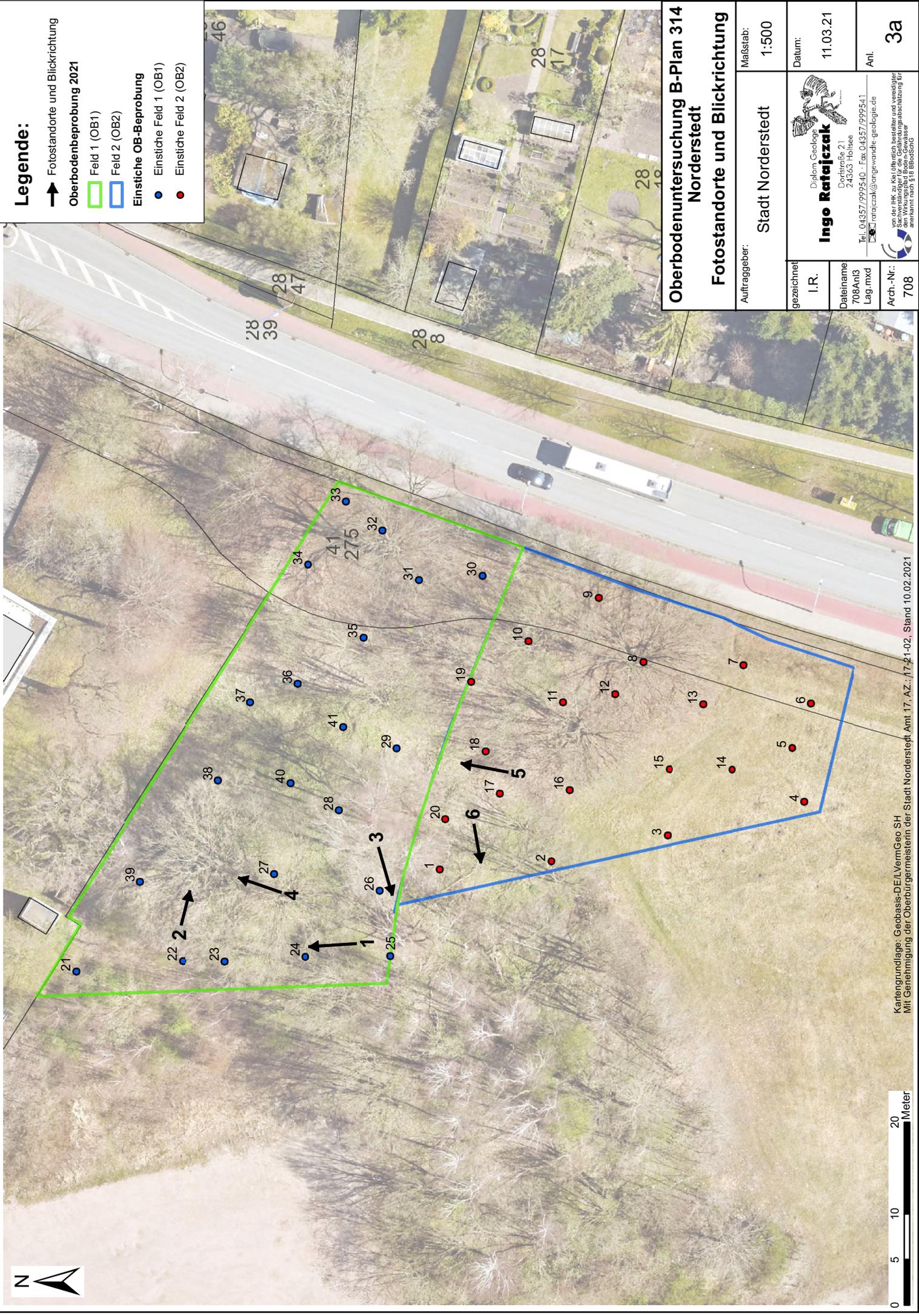
<30% Unterschätzung toxisches Potenzial bei BaP Prüfwert
 >60% Überschätzung toxisches Potenzial bei BaP Prüfwert
 30-60% direkter Anwendungsbereich Prüfwert BBodSchV



Anlage 1 - 2:
Übersichtslageplan
Lageplan Oberbodenbeprobung

Anlage 3:

Fotodokumentation



- Legende:**
- ➔ Fotostandorte und Blickrichtung
 - ➔ Oberbodenbeprobung 2021
 - ▭ Feld 1 (OB1)
 - ▭ Feld 2 (OB2)
 - Einsteiche OB-Beprobung
 - Einsteiche Feld 1 (OB1)
 - Einsteiche Feld 2 (OB2)

**Oberbodenuntersuchung B-Plan 314
Norderstedt**

Fotostandorte und Blickrichtung

Auftraggeber:	Stadt Norderstedt	Maßstab:	1:500
gezeichnet	I.R.	Datum:	11.03.21
Dateiname	708An18 Lag.mxd	Anl.	3a

Ingo Ratajczak
Diplom-Geologe
Dorfstraße 21
24363 Hölse
Tel. 04357/999540 · Fax 04357/999541
E-Mail: r.atajczak@ongewandte-geologie.de

von der IHK zu Kiel öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger für die Gefährdungsabschätzung für
anorganische Substanzen

Kartengrundlage: Geobasis-DE/LVermGeo SH
Mit Genehmigung der Oberbürgermeisterin der Stadt Norderstedt, Amt 17, AZ.: 17-21-02, Stand 10.02.2021



Oberbodenuntersuchung B-Plan 314, Norderstedt

Fotodokumentation



Foto 1: Blick entlang des westlichen Begrenzungswalls Feld 1 in Richtung Norden.



Foto 2: Blick nach Osten Feld 1, reliefierte Oberfläche durch Bauschuttablagerungen



Foto 3: Detail massive Bauschuttablagerung im Grenzbereich Feld 1 zu Feld 2.



Foto 4: Ziegelwandreste im Bereich Feld 1, Blick nach Norden.



Foto 5: Plane Oberfläche im Bereich des Wäldchens Feld 2, Blick nach Norden.



Foto 6: Feld 2, Blick nach Westen

Anlage 4:

Probenahmeprotokolle

Protokoll zur Entnahme von Bodenproben

Titeldaten	
Projektbezeichnung: Oberbodenuntersuchung B-Plan 314	
Projektnummer: 708	Auftraggeber: Stadt Norderstedt
Probenbeschriftung: OB1	Beprobungspunkt: Wald
Anlass: Bebauungsplan 314	Datum der Probennahme: 24.02.2021
Probennehmer: Ratajczak	Bemerkung:
Standortbeschreibung	
Gemeinde: Norderstedt	Landkreis: Norderstedt
Flurnummer/Flurstück: 41/281	Gemarkung:
Rechtswert: 32565647 (Flächenschwerpunkt)	Hochwert: 5951057 (Flächenschwerpunkt)
Höhe des Ansatzpunktes [m über NN]: ca.	Kartenblatt: TK 2225
Name Kartenblatt: Quickborn	Straße / Hausnummer:
Aufnahmesituation	
Oberflächenversiegelung: <input checked="" type="checkbox"/> ohne <input type="checkbox"/> Asphalt / Beton <input type="checkbox"/> Sonstiges:	
Vegetation: Wald	Inhalative Aufnahme möglich: <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Witterung: sonnig	Temperatur Außenluft [°C]: 12°C
Aktuelle Flächennutzung: Wald, hügelige Oberfläche, große Bauschuttstücke, Ziegelwände	
Geologischer Untergrund:	
Aufschlussverfahren	
Aufschlussart: <input checked="" type="checkbox"/> Bohrung <input type="checkbox"/> Schurf <input type="checkbox"/> Sonstiges:	
Bohrwerkzeug: Bohrstock	Bohrgerätetyp:
Sondendurchmesser [mm]: 28	Bohrlochdurchmesser [mm]: 28
Bohrtiefe/Endtiefe [m]: 0,35	
Ausbau mit Filterrohr: <input checked="" type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja, von: bis:	
Grundwasser angetroffen bei (m u GOK):	
Schichtaufnahme nach <input checked="" type="checkbox"/> DIN 4022 <input type="checkbox"/> KA 41 <input type="checkbox"/> Schichtenverzeichnis liegt bei	
Bohrloch wiederverfüllt mit:	
Oberfläche wiederhergestellt mit:	
Lageskizze:	
siehe Anl. 2	

Protokoll zur Entnahme von Bodenproben

Titeldaten	
Projektbezeichnung: Oberbodenuntersuchung B-Plan 314	
Projektnummer: 708	Auftraggeber: Stadt Norderstedt
Probenbeschriftung: OB2	Beprobungspunkt: Wald
Anlass: Bebauungsplan 314	Datum der Probennahme: 24.02.2021
Probennehmer: Ratajczak	Bemerkung:
Standortbeschreibung	
Gemeinde: Norderstedt	Landkreis: Norderstedt
Flurnummer/Flurstück: 41/281	Gemarkung:
Rechtswert: 32565651 (Flächenschwerpunkt)	Hochwert: 5951023 (Flächenschwerpunkt)
Höhe des Ansatzpunktes [m über NN]: ca.	Kartenblatt: TK 2225
Name Kartenblatt: Quickborn	Straße / Hausnummer:
Aufnahmesituation	
Oberflächenversiegelung: <input checked="" type="checkbox"/> ohne <input type="checkbox"/> Asphalt / Beton <input type="checkbox"/> Sonstiges:	
Vegetation: Wald	Inhalative Aufnahme möglich: <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Witterung: sonnig	Temperatur Außenluft [°C]: 12°C
Aktuelle Flächennutzung: Wald, hügelige Oberfläche, große Bauschuttstücke, Ziegelwände	
Geologischer Untergrund:	
Aufschlussverfahren	
Aufschlussart: <input checked="" type="checkbox"/> Bohrung <input type="checkbox"/> Schurf <input type="checkbox"/> Sonstiges:	
Bohrwerkzeug: Bohrstock	Bohrgerätetyp:
Sondendurchmesser [mm]: 28	Bohrlochdurchmesser [mm]: 28
Bohrtiefe/Endtiefe [m]: 0,35	
Ausbau mit Filterrohr: <input checked="" type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja, von: bis:	
Grundwasser angetroffen bei (m u GOK):	
Schichtaufnahme nach <input checked="" type="checkbox"/> DIN 4022 <input type="checkbox"/> KA 41 <input type="checkbox"/> Schichtenverzeichnis liegt bei	
Bohrloch wiederverfüllt mit:	
Oberfläche wiederhergestellt mit:	
Lageskizze:	
siehe Anl. 2	

Anlage 5:

Analysenprotokolle

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Lise-Meitner-Straße 1-7 - D-24223 - Schwentinental

Diplom Geologe Ingo Ratajczak
Angewandte Geologie Hydrogeologie
Dorfstraße 21
24363 Holtsee

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32106270
Prüfberichtsnummer: AR-21-XF-000657-01

Auftragsbezeichnung: Oberbodenuntersuchung B-Plan 314, Norderstedt

Anzahl Proben: 4
Probenart: Boden
Probenehmer: Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 24.02.2021
Prüfzeitraum: 24.02.2021 - 05.03.2021

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.

Die Probenahme erfolgte außerhalb des akkreditierten Bereichs der Eurofins Umwelt Nord GmbH.

Martin Jacobsen
Prüfleiter
Tel. +49 4307 900352

Digital signiert, 05.03.2021
Dr. Martin Jacobsen
Eurofins Umwelt Nord GmbH

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		OB 1/1 0-10	OB 1/2	OB 2/1 0-10
				BG	Einheit	cm	10-35 cm	cm
				Probennummer		321028267	321028268	321028269

Probenvorbereitung Feststoffe

Fraktion < 2 mm	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 11464: 2006-12	0,1	%	95,9	91,9	90,9
Fraktion > 2 mm	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 11464: 2006-12	0,1	%	4,1	8,1	9,1

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	FR/u	RE000 FY	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	84,7	89,1	84,2
--------------	------	-------------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

Anionen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Cyanide, gesamt	FR/f	RE000 FY	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)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,8	mg/kg TS	3,0	3,5	3,1
Blei (Pb)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg TS	34	40	32
Cadmium (Cd)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	< 0,2	0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	5	5	5
Kupfer (Cu)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	12	11	10
Nickel (Ni)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	4	4	4
Quecksilber (Hg)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07	0,08	0,08
Zink (Zn)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	78	76	33

PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Naphthalin	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,15	0,29	0,07
Anthracen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,05	< 0,05
Fluoranthen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,39	0,89	0,20
Pyren	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,34	0,75	0,18
Benzo[a]anthracen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,21	0,58	0,11
Chrysen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,21	0,51	0,09
Benzo[b]fluoranthen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,31	0,85	0,20
Benzo[k]fluoranthen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,14	0,35	0,07
Benzo[a]pyren	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,19	0,52	0,14
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,13	0,31	0,10
Dibenzo[a,h]anthracen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,08	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,14	0,33	0,11
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	2,21	5,51	1,27
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	2,21	5,51	1,27

				Probenbezeichnung		OB 2/2 10-35 cm
				Probennummer		321028270
Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit	

Probenvorbereitung Feststoffe

Fraktion < 2 mm	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 11464: 2006-12	0,1	%	90,3
Fraktion > 2 mm	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 11464: 2006-12	0,1	%	9,7

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	FR/u	RE000 FY	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	88,5
--------------	------	-------------	-----------------------	-----	-------	------

Anionen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Cyanide, gesamt	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 17380: 2011	0,5	mg/kg TS	< 0,5
-----------------	------	-------------	---------------------	-----	----------	-------

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

Arsen (As)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,8	mg/kg TS	3,6
Blei (Pb)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg TS	35
Cadmium (Cd)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	0,2
Chrom (Cr)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	5
Kupfer (Cu)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	13
Nickel (Ni)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	4
Quecksilber (Hg)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	0,11
Zink (Zn)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	35

PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Naphthalin	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Phenanthren	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,05
Anthracen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoranthren	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,21
Pyren	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,19
Benzo[a]anthracen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,11
Chrysen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,10
Benzo[b]fluoranthren	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,21
Benzo[k]fluoranthren	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,07
Benzo[a]pyren	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,15
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,10
Dibenzo[a,h]anthracen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,12
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	1,31
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	1,31

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

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.

/u - Die Analyse des Parameters erfolgte in Untervergabe.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.