

**ORIENTIERENDE UNTERSUCHUNG
ALTSTANDORT
FEHMARNSTRASSE 18
FLURSTÜCK 302
24539 NEUMÜNSTER**

Auftraggeber: CiS Tennis- und Freizeitanlagen GmbH & Co. KG
Fehmarnstraße 18
24539 Neumünster

Auftragsdatum: 04.12.2019

Auftragnehmer: Hanseatisches **Umwelt-Kontor** GmbH
Isaac-Newton-Str. 5, 23562 Lübeck
Tel.: 0451 70254-0 • Fax: 0451 70254-55
luebeck@haukon.de

Projektleitung: Dipl.-Ing. Malte Horstmann
Sachverständiger gem. § 18 BBodSchG

Projektnr.: 2019083

Lübeck, 26. Februar 2020

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Tabellenverzeichnis	I
Anlagenverzeichnis	I
Abkürzungsverzeichnis	II
Allgemeine Hinweise	IV
Zusammenfassung	V
1 Veranlassung und Aufgabenstellung	1
1.1 Auftraggeber und Auftragsdatum	1
1.2 Aufgabenstellung.....	1
2 Regionale und lokale Situation	1
2.1 Allgemeine Grundstücksdaten	1
2.2 Angaben zur Geologie / Hydrogeologie	2
3 Bisherige Untersuchungsergebnisse	4
4 Untersuchungskonzept	6
5 Durchgeführte Arbeiten	7
5.1 Kleinbohrungen, Bodenluft- und Grundwassermessstellen	7
5.2 Probenahme und chemische Analysen.....	9
5.2.1 Entnahme und Analyse von Bodenproben	9
5.2.2 Entnahme und Analyse von Bodenluftproben	9
5.2.3 Entnahme und Analyse von Grundwasserproben	10
6 Analyseergebnisse und räumliche Schadstoffverteilung	10
6.1 Boden	10
6.2 Bodenluft.....	12
6.3 Grundwasser	12
7 Gefährdungsabschätzung	13
7.1 Bewertungsgrundlagen.....	13
7.2 Wirkungspfad Boden – (Bodenluft) – Mensch	14
7.3 Wirkungspfad Boden – Grundwasser	14
8 Handlungsbedarf	18
9 Literatur	20

Tabellenverzeichnis

	Seite
Tabelle 1: Allgemeine Angaben zum Grundstück	2
Tabelle 2: Mischproben, Zusammensetzung und Untersuchungsergebnisse	5
Tabelle 3: Verdachtsbereiche und mögliche Ursachen	7
Tabelle 4: Untersuchungsumfang Feldarbeiten	8
Tabelle 5: Ausbaudaten der Grundwassermessstellen und Wasserstände	8
Tabelle 6: Analysenergebnisse der Boden (Wirkungspfad Boden – Gewässer)	11
Tabelle 7: Analysenergebnisse der Boden (Wirkungspfad Boden – Mensch)	11
Tabelle 8: Analysenergebnisse der Bodenluftproben	12
Tabelle 9: Analysenergebnisse der Grundwasserproben	13

Anlagenverzeichnis

Anlage 1:	Karten und Pläne
	Anlage 1.1: Lage der Untersuchungsfläche
	Anlage 1.2: Ergebnisplan
Anlage 2:	Schichtenverzeichnisse, Bohrprofile und Ausbauzeichnungen
	Anlage 2.1: Schichtenverzeichnisse
	Anlage 2.2: Bohrprofile und Ausbauzeichnungen
Anlage 3:	Prüfberichte
	Anlage 3.1: Boden mit Übersichtstabelle
	Anlage 3.2: Bodenluft
	Anlage 3.3: Grundwasser mit Übersichtstabelle
Anlage 4:	Probenahmeprotokolle
	Anlage 4.1: Oberflächennahe Mischprobe OB 1
	Anlage 4.2: Bodenluft
	Anlage 4.3: Grundwasser
Anlage 5:	Untersuchungsdokumentation Ernst Krebs GmbH & Co. KG

Abkürzungsverzeichnis

As	Arsen
B(a)P	Benzo(a)Pyren
BBodSchG	Bundes-Bodenschutz- und Altlastengesetz
BBodSchV	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
BL	Bodenluft(-messstelle)
BS	Kleinbohrung
BTEX	Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylole
Cd	Cadmium
CH₄	Methan
CO₂	Kohlendioxid
Cu	Kupfer
DepV	Deponieverordnung
DOC	organisch gelöster Kohlenstoff
GFS	Geringfügigkeitsschwelle(-nwert)
GOK	Geländeoberkante
GWL	Grundwasserleiter
GWM	Grundwassermessstelle
KW	Kohlenwasserstoffe
LABO	Länderarbeitsgemeinschaft Boden
LAGA	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
LANU	Landesamt für Natur und Umwelt (heutiges LLUR)
LAWA	Länderarbeitsgemeinschaft Wasser
LCKW	leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe
LLUR	Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume
m u. GOK	Meter unter Geländeoberkante
MKW	Mineralölkohlenwasserstoffe
MP	Mischprobe
n. n.	nicht nachweisbar
NHN	Normal-Höhen-Null
Ni	Nickel
O₂	Sauerstoff
OB	Oberboden(-probe)
PAK	polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe
PCDD	polychlorierte Dibenzodioxine

PCDF	polychlorierte Dibenzofurane
POK	Pegeloberkante
SM	Schwermetalle
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
Z	Zuordnungswert gem. LAGA
Zn	Zink

Allgemeine Hinweise

Einschränkungen:

Die Untersuchungen geben einen aktuellen, jedoch begrenzten Einblick in den materiellen Bestand der untersuchten Gebäude und des Untergrunds. Sämtliche Aussagen, Empfehlungen und Bewertungen basieren auf dem in diesem Bericht beschriebenen Erkundungsrahmen und den hierbei gewonnenen Erkenntnissen sowie den aktuellen gesetzlichen Rahmenbedingungen. Somit können Belastungen des Bodens, der Bodenluft oder des Grundwassers außerhalb von bekannten Verdachtsbereichen und/oder nicht vereinbartem Untersuchungsumfang nicht ausgeschlossen werden.

Die im vorliegenden Bericht genannten Schlussfolgerungen und Empfehlungen beruhen z.T. auf von Dritten erhaltenen Informationen sowie auf der Annahme, dass die Parteien, von denen die Informationen erbeten wurden, ohne Einschränkung sämtliche relevanten Informationen zugänglich gemacht haben.

Nutzungs- und Urheberschutzrecht:

Der Auftraggeber darf dieses Gutachten mit allen Anlagen, Berechnungen und sonstigen Einzelheiten nur zu dem Zweck verwenden, für den es vereinbarungsgemäß bestimmt ist. Eine Vervielfältigung oder Weitergabe dieses Gutachtens an Dritte (ganz oder auszugsweise) ist nur mit Einwilligung des Auftraggebers im Rahmen des Verwendungszweckes unter Nennung der ursprünglichen Quelle erlaubt.

Grafiken, Bilder und Pläne unterliegen dem Urheberschutzrecht. Eine Weiterverwendung bedarf der schriftlichen Einwilligung des Gutachterbüros.

Gender Erklärung:

Zum ausschließlichen Zweck der besseren Lesbarkeit wird in diesem Gutachten auf eine geschlechterspezifische Schreibweise verzichtet. Personenbezogene Bezeichnungen sind somit ohne jegliche Verletzung des Gleichheitsgrundsatzes geschlechtsneutral zu sehen.

Zusammenfassung

Untersuchungsobjekt:

Altstandort Fehmarnstraße 18 (Flurstück 302), 24539 Neumünster

Das Flurstück 302 war Bestandteil eines größeren Standortes der Lederindustrie. Konkret befand sich auf dem Flurstück eine Entfettungsanlage der nordwestlich angrenzenden Hautwollfabrik. Neben dem Waschen der Wolle in der Hautwollfabrik mit einem hohen Anteil organischer Stoffe im Spülwasser (DOC) ist hauptsächlich die Entfettung der Wolle mit Benzin (MKW, BTEX, Benzin-KW) bzw. chlorierten Kohlenwasserstoffen (LCKW) für die Altlastenrelevanz dieser Vornutzung verantwortlich.

Die derzeit vorhandenen Tennisplätze wurden in den 1970er Jahren angelegt. Beim Bau können anthropogene Substrate (Aschen und Schlacken) eingesetzt worden sein. Derzeit liegt die Fläche brach. Teilbereich im Osten werden als Parkplatz genutzt.

Untersuchungsumfang:

- 9 Kleinrammbohrungen, 4 Bodenluftentnahmen und 3 Grundwassermessstellen
- 44 Bodenproben (zzgl. 4 Headspace-Proben), 1 oberflächennahe Mischprobe aus 2 Tiefen bis 0,35 m
- Untersuchungen von Boden- und Grundwasserproben auf PAK, MKW, Benzin-KW, BTEX, LCKW, Schwermetalle und Arsen.
- Untersuchungen von Bodenluftproben auf LCKW und BTEX

Ergebnisse:

Die Ergebnisse der *Bodenanalysen* weisen erhöhte Gehalte an PAK (50 mg/kg) und untergeordnet Schwermetalle (Quecksilber und Chrom) in der Auffüllung auf. Es handelt sich dabei um die Tragschicht ehem. Tennisplätze.

LCKW und BTEX in der *Bodenluft* waren nicht nachweisbar.

Im *Grundwasser* wurden geringe Befunde an Cadmium (bis 0,47 µg/L) im Grundwasserabstrom des Flurstücks 302 festgestellt.

Hinweise auf Schadstoffeinträge durch die frühere Nutzung (Hautwollfabrik / Entfettungsanlage) waren nicht erkennbar.

Gefährdungsabschätzung:

Es bestehen aufgrund erhöhter PAK-Gehalte potenzielle Gefährdungen über die Wirkungspfade Boden – Mensch (Direktkontakt) und Boden – Nutzpflanze bei einer sensiblen Folgenutzung (Wohngarten). Ursache sind verwendete Baumaterialien wie Recyclingmaterial und Hochofenschlacken als Tragschicht für Tennisplätze. Da bei einer Wohnnutzung ein Rückbau der Tennisplätze erfolgen muss, wird das Gefährdungspotenzial damit beseitigt. Bei Nutzungsparallelität (Gewerbe) besteht hingegen keine Gefährdung.

Im Hinblick auf das Grundwasser ist aufgrund des insgesamt nur geringen Schadstoffgesamtpotenzials und der geringen Mobilität der im Boden festgestellten Schadstoffe (PAK, Chrom und Quecksilber) keine Gefährdung zu erwarten. Eine Überprüfung der Schadstoffgehalte im Grundwasser ergab zwar Hinweise auf einen geringen Eintrag an Cadmium, jedoch liegt keine schädliche Boden-/Grundwasserveränderung vor. Die Ursache der Cadmiumbefunde im Grundwasser ließ sich nicht bestimmen. Erhöhte Konzentrationen im Boden wurden nicht festgestellt.

Weiterer Handlungsbedarf:

Im Hinblick auf die Wirkungspfade Boden – Mensch und Boden – Nutzpflanze (Szenario Wohngarten) hat sich der Altlastenverdacht erhärtet. Bei Überplanung des Flurstücks 302 hin zu einer Wohnnutzung ist ein Rückbau der Tennisplätze vorzusehen. Mit einer anschließenden Kontrollbeprobung der Bodenoberfläche gem. den Vorgaben der BBodSchV sind gesunde Wohnverhältnisse nachzuweisen.

Generell gilt, dass Bodenverunreinigungen außerhalb der untersuchten Bereiche nicht ausgeschlossen werden können. Im Ergebnis der vorliegenden Untersuchungen ist dokumentiert, dass die Tragschichten der Tennisplätze erhöhte Gehalte an Schwermetallen und PAK aufweisen können. Bei einem Rückbau der Tennisplätze ist deshalb ein selektiver Rückbau der unbelasteten Deckschicht aus Ziegelmehl und der Tragschichten aus Schlacken und Recyclingmaterial zu empfehlen.

Im Hinblick auf den Grundwasserschutz besteht kein weiterer Handlungsbedarf.

Aus abfallrechtlicher Sicht ist zu berücksichtigen, dass Aushubmaterial aus dem Bereich der Tragschicht der Tennisplätze in die LAGA-Einbauklassen Z 2 und > Z 2 gemäß LAGA M20 TR Boden fallen und für eine Verwertung nicht oder nur bedingt geeignet sind. Bei einer Entsorgung entsteht daher ein kontaminationsbedingter Mehraufwand.

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

1.1 Auftraggeber und Auftragsdatum

Der Auftrag zur Durchführung einer Orientierenden Untersuchung des Grundstückes Fehmarnstraße 18 in 24539 Neumünster wurde am 4. Dezember 2019 von der CiS Tennis- und Freizeitanlagen GmbH & Co. KG (CiS), Fehmarnstraße 18, 24539 Neumünster, an die Hanseatische **Umwelt-Kontor** GmbH erteilt.

1.2 Aufgabenstellung

Die CiS plant den Verkauf des Grundstückes Fehmarnstraße 18 in 24539 Neumünster. Zur Feststellung möglicher Bodenverunreinigungen sind im Vorwege Orientierende Bodenuntersuchungen in altlastverdächtigen Bereichen hinsichtlich möglicher Kontaminationen des Bodens bzw. der Bodenluft sowie des Grundwassers durchzuführen. Ziel der Untersuchungen ist die Untersuchung möglicher Bodenverunreinigungen unter Berücksichtigung aktueller und geplanter Nutzungen auf dem Grundstück. Die Untersuchungsergebnisse sind im Hinblick auf die relevanten Wirkungspfade Boden – (Bodenluft) – Mensch und Boden – Grundwasser zu bewerten.

2 Regionale und lokale Situation

2.1 Allgemeine Grundstücksdaten

In der folgenden Tabelle 1 sind die allgemeinen Grundstücksdaten zusammengefasst.

Tabelle 1: Allgemeine Angaben zum Grundstück

Anschrift	Fehmarnstraße 18 24539 Neumünster	
Bundesland	Schleswig-Holstein	
Bezirk / Kreis	Stadt Neumünster	
Gemarkung	Neumünster - 6392	
Flur	20	
Flurstücksnummer	302	
Grundstücksgröße	ca. 6.700 m ²	
Mittlere Geländehöhe	+ 19,7 m NHN	
Koordinaten (ETRS89/UTM)	Ostwert: 32N 563533	Nordwert: 5990630
Zuständiges Umweltamt	Stadt Neumünster Fachdienst Umwelt und Bauaufsicht untere Bodenschutzbehörde Brachenfelder Str. 1-3 24534 Neumünster	

Das Grundstück Fehmarnstraße 18 liegt südwestlich der Innenstadt Neumünsters im Stadtteil Wittorf am Rande eines Gewerbegebietes (Anlage 1.1) und wurde nach Angaben der Stadt Neumünster, untere Bodenschutzbehörde (Kurzinformation für Eigentümer) von 1913 bis 1966 altlastenrelevant genutzt. Das Flurstück 302 war Teil eines ehemaligen Gerbereistandes bzw. einer Lederwarenfabrik. Es handelte sich konkret um einen peripheren Bereich südöstlich der ehem. Hautwollfabrik. Allerdings befand sich auf dem Flurstück 302 eine Entfettungsanlage. Das Flurstück 302 wird daher im Boden- und Altlastenkataster der Stadt Neumünster als altlastverdächtige Fläche geführt.

Die Fläche des Flurstücks 302 ist zum überwiegenden Teil durch Tennisplätze (Tennenbelag mit entsprechendem Unterbau) belegt. Im Nordosten befindet sich ein asphaltierter Parkplatz. Die Freifläche im Osten wurde um 2010 zu einem zusätzlichen Parkplatz umgenutzt. Dazu wurden 2 Tennisplätze mit einer wassergebundenen Wegedecke überdeckt (Anlage 1).

2.2 Angaben zur Geologie / Hydrogeologie

Regionalgeologisch betrachtet liegt Neumünster innerhalb einer weichselkaltzeitlichen Sandfläche, die den einige Kilometer östlich verlaufenden Endmoränenzügen vorgelagert ist.

Die glazifluviatilen Sande bilden am Standort einen ersten nicht abgedeckten Grundwasserleiter, der als gut durchlässig und gegenüber eindringenden Schadstoffen als nur gering geschützt zu beschreiben ist. Ein weichselzeitlicher Geschiebemergel bildet in einer Tiefe von rd. 15 m u. GOK die Basis dieses ersten Grundwasserleiters (Archivbohrung 1925/0195/W, Quelle: BGR Bohrpunktekarte Deutschland, ca. 60 m, nordwestlich gelegen).

Darunter folgen weitere Grundwasserstockwerke aus saalezeitlichen Schmelzwasserablagerungen, teilweise von Geschiebemergel unterbrochen. Die insgesamt bis zu 85 m mächtigen Glazialsande lagern über miozänen Braunkohlensanden und Glimmerton (Lit. 1). Die bis zu 60 m mächtigen Braunkohlensande bilden den Hauptgrundwasserleiter, der in Neumünster zur Trinkwassergewinnung genutzt wird.

Die lokalen oberflächennahen Untergrundverhältnisse sind im Rahmen dieser Erkundung durch Kleinbohrungen ermittelt worden, die eine max. Endteufe von 6 m u. GOK erreichten. Mit Ausnahme der Oberflächenbefestigungen inkl. Unterbau waren keine flächigen Auffüllungen vorhanden. Lediglich im Bereich der Bohrpunkte BS 6, 7 und 9 wurden relevante Auffüllungsmächtigkeiten von 0,6 bis 2,6 m angetroffen. Dies deckt sich in etwa mit dem Bereich der früheren Entfettungsanlage. Die aufgefüllten Sande sind mit Ausnahme der Deck- und Tragschichten der Tennisplätze und Parkplätze aus Recyclingmaterial, Rotgrand (Ziegelsplitt) und Hochofenschlacke (Hüttenbims) frei von Fremdbestandteilen.

Die Lage der Bohrpunkte ist in einem Lageplan (Anlage 1.2) dargestellt. Eine Dokumentation der im Rahmen dieser Untersuchung abgeteufte Bohrungen ist den Schichtenverzeichnissen und Bohrprofilen der Anlage 2 zu entnehmen.

Die auf dem Untersuchungsgrundstück unterhalb der sandigen Auffüllungen erbohrten natürlich anstehenden Sande sind Teil des oberflächennahen Grundwasserleiters. Dieser obere Grundwasserleiter (GWL 1) ist gegenüber eindringenden Schadstoffen nicht durch natürliche Barrieren geschützt. Der Grundwasserflurabstand beträgt im Untersuchungsgebiet ca. 2,5 m. Das Grundwasser im ersten GWL fließt nach Auskunft der unteren Bodenschutzbehörde (Grundwasserplanungskarte von Neumünster, Stand 03/2018) in westliche Richtungen. Die Auswertung der Wasserstände der Grundwassermessstellen GWM 1 bis GWM 3 bestätigt dies. Die Untersuchungsfläche liegt außerhalb der Schutzzone IIIb des Wasserschutzgebietes Neumünster (Lit. 2), deren Grenze 1.600 m nordöstlich verläuft.

Die hydraulische Durchlässigkeit des ersten Grundwasserleiters wird anhand der im Feld abgeschätzten Korngrößenverteilung mit 1 E-4 bis 5 E-4 m/s grob abgeschätzt und ist als gut durchlässig zu beurteilen.

3 Bisherige Untersuchungsergebnisse

Für das Flurstück 302 liegen keine Ergebnisse umwelttechnischer Untersuchungen vor. Von der Firma Ernst Krebs GmbH & Co. KG wurden allerdings im Hinblick auf abfallrechtliche Fragestellungen Untersuchungen auf dem Flurstück vorgenommen, die geeignet sind, die Orientierende Altlastenuntersuchung zu ergänzen.

Zur Untersuchung der Auffüllungen des Flurstücks 302 wurden von der Fa. Ernst Krebs am 28.05.2019 sechs Baggerschürfe ausgeführt und beprobt. Zusätzlich wurde eine Mischprobe aus der Asphaltdecke des Parkplatzes entnommen. Der Aufbau der Tennisplätze setzt sich wie folgt zusammen:

- Deckschicht / Tennenbelag aus Rotgrand, ca. 5-10 cm mächtig
- Dynamische Tragschicht ca. 5 cm
- Tragschicht / Filterschicht ca. 6-7 cm aus Recyclingmaterial
- Planum / Ausgleichsschicht Sand ca. 15 cm

Die Dokumentation der Untersuchung liegt diesem Bericht als Anlage 5 bei und wird in der folgenden Tabelle 2 zusammengefasst.

Im Ergebnis der chemischen Untersuchungen wurden überwiegend keine erhöhten Schadstoffgehalte festgestellt. Lediglich die Tragschichten der Sportplätze weisen leicht erhöhte Schwermetallgehalte und basische pH-Werte auf. Vermutlich handelt es sich um Hochofenschlacke (Hüttenbims). Auffällig sind insbesondere die Gehalte an Quecksilber und Chrom in der Probe MP 13 aus Schurf 6 im Osten des Flurstücks 302.

Tabelle 2: Mischproben, Zusammensetzung und Untersuchungsergebnisse

Mischprobe	Schurf / Material	Untersuchungsumfang	Befunde
MP 01	Asphalt Parkplatz	PAK	alle Einzel-PAK < 0,5 mg/kg Asphalt, pechfrei
MP 02	Schürfe 1 – 5, Tennenbelag Rotgrand	LAGA + DepV	unauffällig
MP 03	Schürfe 1 – 5 Dynamische Tragschicht / Hüttenbims?	LAGA + DepV	Nickel 57 mg/kg Kupfer 28 mg/kg pH-Wert 9,4
MP 04	Schürfe 1 – 5 Tragschicht / Filterschicht (Recyclingmaterial)	LAGA + DepV	Blei 146 mg/kg pH-Wert 10,5
MP 05	Schürfe 1 – 5 Ausgleichsschicht unter Trag- schicht	LAGA + DepV	unauffällig
MP 06	Schürfe 1 – 5 ehem. Oberboden / Auffüllung	LAGA + DepV	unauffällig
MP 07	Schurf 5 Deck- + Tragschichten	nicht analysiert, Rückstellprobe	-
MP 08	Schurf 1 Deck- + Tragschichten	nicht analysiert, Rückstellprobe	-
MP 09	Schurf 2 Deck- + Tragschichten	nicht analysiert, Rückstellprobe	-
MP 10	Schurf 3 Deck- + Tragschichten	nicht analysiert, Rückstellprobe	-
MP 11	Schurf 4 Deck- + Tragschichten	nicht analysiert, Rückstellprobe	-
MP 12	Schürfe 1 – 6 Deck- + Tragschichten	Dioxine	PCDD/PCDF < 1 ng/kg TE kein Kieselrot
MP 13	Schurf 6 Deck- + Tragschichten	LAGA + DepV	Arsen 22 mg/kg Chrom 217 mg/kg Nickel 19 mg/kg Kupfer 24 mg/kg Quecksilber 2,2 mg/kg PAK ₁₆ 3,14 mg/kg
MP 14	Schurf 5 gewachsener Boden (Sand)	LAGA + DepV	unauffällig

4 Untersuchungskonzept

Zur Projektvorbereitung wurde vom Hanseatischen **Umwelt-Kontor** ein Untersuchungskonzept, basierend auf der vorliegenden Altlastenerfassung der Stadt Neumünster (Kurzinformativ Altstandort) und eigenen Recherchen, erstellt und vor Ausführung der Geländearbeiten mit dem Auftraggeber und der unteren Bodenschutzbehörde (Fr. Böschen) abgestimmt und konkretisiert.

Gemäß den der Stadt Neumünster vorliegenden historischen Unterlagen war das Flurstück 302 Bestandteil eines größeren Standortes der Lederindustrie. Konkret befand sich auf dem Flurstück 302 eine Entfettungsanlage der nordwestlich angrenzenden Hautwollfabrik. In der Hautwollfabrik wurde Wolle gewaschen, die durch den Einsatz von Chemikalien (Kalzium- und Natriumsulfid, Laugen, Arsen) von der Haut geschlachteter Tiere gelöst wurde. Im Anschluss wurde in der Entfettung das Wollfett (Lanolin) in der Regel mit organischen Lösungsmitteln entfernt. Sofern das Fett an die pharmazeutische Industrie verkauft werden sollte, wurde es häufig mit Benzin ausgewaschen, das später durch feuersichere Lösungsmittel (Tri- und Tetrachlorethen) ersetzt wurde. Das im Benzin gelöste Fett wurde durch Redestillation des Waschbenzins gewonnen und verkauft. Der Übergang zur weniger feuergefährlichen Wäsche mit halogenierten Kohlenwasserstoffen erfolgte Ende der 1930er Jahre.

Neben dem Waschen der Wolle in der Hautwollfabrik mit einem hohen Anteil organischer Stoffe im Spülwasser (DOC) ist hauptsächlich die Entfettung der Wolle mit Benzin (MKW, BTEX, Benzin-KW) bzw. chlorierten Kohlenwasserstoffen (LCKW) für die Altlastenrelevanz dieser Vornutzung verantwortlich. Weiterhin ist auf Gerbereistandorten mit Schwermetallen, insbesondere Chrom, zu rechnen.

Die derzeit vorhandenen Tennisplätze wurden in den 1970er Jahren angelegt. Beim Bau können anthropogene Substrate (Aschen und Schlacken) eingesetzt worden sein.

Ausgehend von den Nutzungs- und Verdachtsbereichen (s. nachfolgende Tabelle 3) umfasste der Untersuchungsumfang bei Auftragserteilung:

- eine oberflächennahe Mischprobe aus den Tiefen 0,0-0,1 und 0,1-0,35 m u. GOK und Analyse auf PAK, Schwermetalle und Arsen
- 6 Kleinbohrungen bis 3 m Tiefe mit Entnahme von Bodenproben (1 weitere Mischprobe auf PAK, Schwermetalle und Arsen sowie weitere Analysen bei Verdacht auf MKW, BTEX, LCKW)

- drei Grundwassermessstellen mit einer Ausbautiefe von ca. 5 m zur Erkundung der Schadstoffkonzentrationen im An- und Abstrom (MKW, Benzin-KW, BTEX, LCKW, PAK, Schwermetalle und Arsen)

Tabelle 3: Verdachtsbereiche und mögliche Ursachen

Nutzung	Verdachtsbereiche	Kontaminanten	Ursachen
<i>Hautwollfabrik</i>	<i>Entfettungsanlage</i>	<i>MKW, BTEX, Benzin-KW, LCKW</i>	<i>Handhabungsverluste, Havarien, Lagerung von Abfällen</i>
	<i>Außenflächen, Auffüllungen</i>	<i>PAK, SM + As, organische Lösungsmittel</i>	<i>Lagerflächen für Produkte und Abfälle, Verrieselung von Abwasser</i>
<i>Sportanlagen</i>	<i>Tennisplätze</i>	<i>PAK, Schwermetalle, Dioxine (Kieselrot)</i>	<i>Aufbau aus Aschen und Schlacken</i>

Auf eine Untersuchung der Deckschichten der Tennisplätze auf Dioxine wurde verzichtet, da sich der Verdacht auf Kieselrot bereits im Vorfeld nicht bestätigt hat (Kap. 3).

5 Durchgeführte Arbeiten

5.1 Kleinbohrungen, Bodenluft- und Grundwassermessstellen

Am 06.02.2020 wurden insgesamt 9 Kleinbohrungen (BS 1 bis BS 9) bis in eine maximale Tiefe von 6 m u. GOK zur Erkundung des Bodenaufbaus und zur Untersuchung von potenziellen Boden- und Bodenluft- und Grundwasserverunreinigungen abgeteuft. Die Bohrarbeiten wurden von der Firma Grisar Bohrtechnik, Kronshagen, im Auftrag und unter Aufsicht des Hanseatischen **Umwelt-Kontors** ausgeführt. Die Festlegung der Bohransatzpunkte vor Ort erfolgte nach vorheriger Abstimmung mit der unteren Bodenschutzbehörde durch das Hanseatische **Umwelt-Kontor**. Die Lage sämtlicher Probenahmepunkte ist in der Anlage 1.2 dargestellt, die Schichtenverzeichnisse und die graphische Darstellung der Bohrungen in Bohrprofilen sind der Anlage 2 zu entnehmen.

Die an den jeweiligen Verdachtsbereichen durchgeführte Art der Erkundung ist in der nachfolgenden Tabelle 4 zusammengestellt.

Tabelle 4: Untersuchungsumfang Feldarbeiten

Sondierung	Verdachtsbereich	Erkundungsart		
		Rammkernsondierung	Bodenluft	Grundwasser
BS 1	unversiegelte Freiflächen, Grundwasseranstrom	6 m	-	GWM
BS 2	unversiegelte Freiflächen, Grundwasserabstrom	5 m	-	GWM
BS 3		5 m	-	GWM
BS 4	unversiegelte Freiflächen	3 m	-	-
BS 5		3 m	-	-
BS 6	ehem. Entfettungsanlage	3 m	BL	-
BS 7		5 m	BL	-
BS 8		5 m	BL	-
BS 9		3 m	BL	-
Summe		38 lfd. m	4 Stk.	3 GWM

* Die Sondierung BS 1 konnte aufgrund von Bohrhindernissen nicht auf die erforderliche Tiefe gebracht werden

An 4 Bohrpunkten wurden nach dem Abteufen der Kleinbohrungen Bodenluftproben entnommen. Die Probenahme erfolgte nach Setzen einer Bodenluftsonde mit Abdichtkegel (siehe Kap. 5.2.2). Zur Entnahme von Wasserproben und Ableitung der Grundwasserfließrichtung wurden an den Bohrpunkten BS 1, BS 2 und BS 3 Grundwassermessstellen errichtet und beprobt (Kap. 5.2.3). Eine Übersicht der Ausbaudaten der Grundwassermessstellen GWM 1 bis GWM 3 zeigt die Tabelle 5.

Tabelle 5: Ausbaudaten der Grundwassermessstellen und Wasserstände

Messstelle	Ø [mm]	Material	Filterstrecke von ..bis.. m u. GOK	Wasserstand [m NHN]		GOK	POK
				07.02.2020	18.02.2020		
GWM 1	50	HDPE	2,8 – 4,8	17,50	17,35	19,68	20,03
GWM 2	50	HDPE	2,8 – 4,8	17,34	17,18	19,69	20,06
GWM 3	50	HDPE	2,8 – 4,8	17,38	17,23	19,67	20,04

Aus den gemessenen Wasserständen der Stichtagsmessungen ergibt sich eine nach Westnordwesten gerichtete Grundwasserfließrichtung (s. Ergebnisplan in Anlage 1.2). Damit befindet sich die Messstelle GWM 1 im Grundwasseranstrom und die GWM 2 im Abstrom der ehem. Entfettungsanlage.

5.2 Probenahme und chemische Analysen

5.2.1 Entnahme und Analyse von Bodenproben

Der in den Bohrprofilen aufgeschlossene Untergrund wurde sedimentpetrographisch charakterisiert, sensorisch beurteilt und horizontal beprobt. Dabei erfolgten die Probenahmen je laufenden Meter, bei Schichtwechsel oder bei sensorischen Auffälligkeiten. Das Probenmaterial wurde in 200 ml Braungläser und bei Analyse auf leichtflüchtige Schadstoffe in Headspace-Gläser mit Methanolvorlage gefüllt und dem Labor zur Analyse übergeben. Die Probenahmen und Probenvorbereitungen wurden in Anlehnung an die Vorgaben der BBodSchV durchgeführt. Insgesamt wurden aus den Sondierungen 44 Bodenproben (zzgl. 4 Headspace-Proben) entnommen. Sensorische Auffälligkeiten als Hinweise auf Verunreinigungen durch organische Lösungsmittel waren nicht feststellbar.

Typischerweise wurden im Bereich der Oberflächenbefestigungen (Tennisplätze, Parkplätze) Fremdbestandteilen wie Bauschutt, Ziegelbruch, Schlacken als Unterbau angetroffen.

Für analytische Untersuchungen wurden i. d. R. Proben aus der Auffüllung bzw. aus Horizonten unterhalb der Tennisplätze ausgewählt. Der Analysenumfang umfasste die Verdachtsparameter MKW, Benzin-KW, BTEX, LCKW, PAK, Schwermetalle und Arsen.

Aus der unversiegelten Freifläche im Osten wurde zusätzlich eine oberflächennahe Mischprobe gem. BBodSchV aus der Tiefe von 0,0-0,1 m und 0,1-0,35 m u. GOK entnommen und auf PAK, Schwermetalle und Arsen analysiert. Das Probenahmeprotokoll befindet sich in Anl. 4.1.

Die entnommenen Materialproben verbleiben für 3 Monate im Probenarchiv des Hanseatischen **Umwelt-Kontors** bzw. des Labors und werden dann ordnungsgemäß entsorgt. Alle Analysen wurden im Labor GBA, Pinneberg, durchgeführt. Die Prüfberichte sind diesem Bericht als Anlage 3.1 beigelegt.

5.2.2 Entnahme und Analyse von Bodenluftproben

Zur Untersuchung leichtflüchtiger Schadstoffe wurden Bodenluftproben gem. VDI 3865 Blatt 2 an den Sondierpunkten BS 6 bis 9 entnommen. Die Probenahmen erfolgten nach Setzen einer Bodenluftsonde mit Abdichtkegel und konstanten CO₂-Konzentrationen bzw. mehrfachem Austausch des Totvolumens des Bohrloches (Dichtheitskontrolle durch kontinuierliche Messung der Bodengase CO₂, O₂ und CH₄).

Die Probenahmen erfolgten durch Anreicherung auf Aktivkohle mit einer Durchflussrate von 1 L/min.

Alle Angaben zur Probenahme sind den Probenahmeprotokollen der Anlage 4.2 zu entnehmen. Die chemischen Analysen auf BTEX und LCKW wurden im Labor GBA, Pinneberg, durchgeführt. Der Prüfbericht ist diesem Bericht als Anlage 3.2 beigelegt.

5.2.3 Entnahme und Analyse von Grundwasserproben

Am 18.02.2020 wurden die Grundwassermessstellen GWM 1 bis GWM 3 beprobt, um die Grundwasserqualität im An- und Abstrom von Verdachtsflächen auf mögliche Grundwasserunreinigungen zu überprüfen.

Die Probenahme wurde gemäß DIN 38402 A 13 nach Konstanz der Feldparameter (Temperatur, Sauerstoff, elektr. Leitfähigkeit und pH-Wert) durchgeführt. Alle Wasserproben waren bei Probenahme farblos, sensorisch unauffällig und frei von Trübungen. Die Angaben zur Probenahme einschließlich der Vor-Ort-Parameter sind in den Probenahmeprotokollen der Anlage 4.3 enthalten. Die analytischen Untersuchungen der entnommenen Grundwasserproben umfassten die Parameter MKW, Benzin-KW, BTEX, LCKW, PAK, Schwermetalle und Arsen. Der Prüfbericht liegt in Anlage 3.3 bei.

6 Analyseergebnisse und räumliche Schadstoffverteilung

6.1 Boden

Die Schadstoffkonzentrationen der analysierten Bodenproben sind einer Übersichtstabelle und den Prüfberichten in der Anlage 3.1 zu entnehmen. In den nachfolgenden Tabellen 6 und 7 sind die Befunde für die relevanten Parameter PAK, Kupfer und Nickel zusammengefasst und den maßgeblichen Beurteilungswerten gegenübergestellt. Die Befunde an MKW, Benzin-KW, BTEX und LCKW lagen unterhalb der Bestimmungsgrenze.

Tabelle 6: Analysenergebnisse der Boden (Wirkungspfad Boden – Gewässer)

Probe	Tiefe [m u. GOK]	Flurabstand [m]	Bodenart	PAK ₁₆	Napht.	B(a)p	Cu	Ni
				mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
<i>Vorsorgewerte BBodSchV / LABO</i>			S	3	-	0,3	20	15
<i>Sand, H < 8%</i>								
<i>LAGA M20 TR Boden Z 2</i>			-	30	-	3	400	500
<i>Beurteilungswerte LANU</i>			-	-	5	-	-	-
OB 1	0,0-0,1	ca. 2,5	S	0,108	<0,05	<0,05	13	17
OB 1	0,1-0,35	ca. 2,5	S	50	0,38	3,2	24	34
MP 1 aus 6/1,7/1,8/1,9/1	0,0-0,6	ca. 2,7	S	1,26	<0,05	0,097	12	7,9
MP 2 2/2,3/2,4/2,5/2	0,2-1,2	ca. 2,6	S	n.n.	<0,05	<0,05	4	2,9

Napht.: Naphthalin

Tabelle 7: Analysenergebnisse der Boden (Wirkungspfad Boden – Mensch)

Probe	Tiefe [m u. GOK]	PAK ₁₆	Napht.	B(a)p	Cu	Ni
		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
<i>Vorsorgewerte BBodSchV Sand, H < 8%</i>		3	-	0,3	20	15
<i>PAK-Erlass S-H 2017 Wohngebiete</i>		-	-	1	-	-
<i>Altlastenerlass S-H 2015 Wohn- und Kleingärten</i>		-	-	1	-	-
<i>Prüfwerte BBodSchV Wohngebiete</i>		-	-	(4)	-	140
<i>PAK-Erlass S-H 2017 Industrie und Gewerbe</i>		-	-	5	-	-
<i>Prüfwerte BBodSchV Industrie + Gewerbe</i>		-	-	(12)	-	900
OB 1	0,0-0,1	0,108	<0,05	<0,05	13	17
OB 1	0,1-0,35	50	0,38	3,2	24	34
MP 1 aus 6/1,7/1,8/1,9/1	0,0-0,6	1,26	<0,05	0,097	12	7,9
MP 2 2/2,3/2,4/2,5/2	0,2-1,2	n.n.	<0,05	<0,05	4	2,9

3,2 Überschreitung PAK- bzw. Altlastenerlass S-H (Lit. 8)

Organische Lösungsmittel als Hauptverdachtsparameter wurden in den analysierten Bodenproben nicht festgestellt. Dies deckt sich mit den unauffälligen sensorischen Befunden vor Ort. Für Kupfer und Nickel wurden geringe Gehalte über den Vorsorgewerten der BBodSchV in der Tragschicht ehem. Tennisplätze (Probe OB 1, 0,1-0,35 m u. GOK) festgestellt. Mit 50 mg/kg sind dagegen die PAK-Gehalte in der gleichen Probe deutlich erhöht. Nach den Befunden vor

Ort sind hierfür punktuell auftretende Teerbestandteile in der Auffüllung (Tragschicht Tennisplatz) verantwortlich. Die erhöhten Gehalte an PAK führen zu einer Überschreitung des LAGA Z 2 Zuordnungswertes der LAGA TR Boden (Lit. 3) sowie der maßgeblichen Prüfwerte für Benzo(a)pyren der geltenden Landeserlässe bei einer geplanten Wohnnutzung.

6.2 Bodenluft

Die Schadstoffkonzentrationen der analysierten Bodenluftproben sind in der nachfolgenden Tabelle 8 zusammengestellt. Die Einzelergebnisse der BTEX und LCKW sind den Prüfberichten in der Anlage 3.2 zu entnehmen. Im Ergebnis lagen die Gehalte an BTEX und LCKW unterhalb der Bestimmungsgrenze.

Tabelle 8: Analyseergebnisse der Bodenluftproben

Probe	Entnahmetiefe [m]	Probenmenge [L]	Summe LCKW	LCKW canc.	Summe BTEX	Benzol
<i>Beurteilungswert LANU</i>			5	1	5	1
<i>Orientierungswert LABO</i>			-	-	-	10
BL 6	1,5	5	n.n.	n.n.	n.n.	<0,1
BL 7	1,5	5	n.n.	n.n.	n.n.	<0,1
BL 8	1,5	5	n.n.	n.n.	n.n.	<0,1
BL 9	1,5	5	n.n.	n.n.	n.n.	<0,1

6.3 Grundwasser

Die Schadstoffkonzentrationen der analysierten Grundwasserproben sind einer Übersichtstabelle und den Prüfberichten in der Anlage 3.3 zu entnehmen. In der nachfolgenden Tabelle 9 sind die Parameter mit Befunden oberhalb der Bestimmungsgrenze zusammengefasst und den maßgeblichen Beurteilungswerten gegenübergestellt.

Tabelle 9: Analysenergebnisse der Grundwasserproben

Probe	Filterbereich	Probenahmedatum	Naphthalin	LCKW	Cd	Cu	Ni	Zn
			µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
	LAWA GFS		2	20	0,3	5,4	7	60
	LAWA GFS (Basiswert x 2)		-	-	0,6	11	20	120
	Prüfwert BBodSchV		2	10	5	50	50	500
GWM 1	2,8 - 4,8	18.02.2020	0,015	0,74	<0,3	<1	<1	<5
GWM 2	2,8 - 4,8	18.02.2020	<0,01	0,34	0,47	1,3	<1	17
GWM 3	2,8 - 4,8	18.02.2020	0,011	n.n.	0,35	1,6	1	<5

0,47 Überschreitung LAGA Geringfügigkeitsschwelle

Die Befunde an MKW, Benzin-KW und BTEX lagen unterhalb der Bestimmungsgrenze. Lediglich für Cadmium wurden Überschreitungen der Geringfügigkeitsschwellen in den Abstrommessstellen GWM 2 und 3 festgestellt. Die Befunde der übrigen in der Tabelle aufgeführten Stoffe liegen zumeist unterhalb oder im Bereich der Bestimmungsgrenze und sind nicht auffällig erhöht.

7 Gefährdungsabschätzung

7.1 Bewertungsgrundlagen

Die nachfolgende Gefährdungsabschätzung erfolgt im Wesentlichen unter Berücksichtigung folgender Standortfaktoren sowie der derzeit gültigen Rechtsvorschriften (siehe Kap. 4):

- bisherige Nutzung des Standortes und der Umgebung (Gewerbe),
- geplante Nutzung des Standortes (Wohnen),
- Stoffeigenschaften,
- geologische und Hydrogeologische Gegebenheiten,
- Hydrologie und Wasserschutzzonen,
- Versiegelung.

7.2. Wirkungspfad Boden – (Bodenluft) – Mensch

Der Wirkungspfad Boden – Mensch (Direktkontakt) besitzt für den Standort bei der aktuellen Gewerbenutzung (Parkplatz, Brachfläche) nur eine geringe Relevanz, da aufgrund der aufgebracht Oberflächenbefestigung bzw. -versiegelung der Kontakt mit belasteten Tragschicht der Tennisplätze (Probe OB 1, Tiefe 0,1-0,35 m u. GOK) verhindert wird und die Prüfwerte für Industrie und Gewerbe unterschritten werden. Es besteht aktuell und bei Nutzungsparallelität keine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden – Mensch (Direktkontakt).

Die oberflächennahe Mischprobe OB 1 führt allerdings aufgrund der deutlich erhöhten PAK-Gehalte im Hinblick auf eine Beurteilung des Wirkungspfades Boden – Mensch (Direktkontakt) zu einer Überschreitung des Prüfwertes von 1 mg/kg für Benzo(a)pyren bei einer geplanten sensibleren Wohnnutzung (einschließlich Nutzgärten). Eine weitere Sachverhaltsermittlung im Rahmen einer Detailuntersuchung ist in diesem Fall nicht erforderlich, da es sich bei dem belasteten Bodenhorizont um die Tragschicht ehem. Tennisplätze, also um ein technisches Bauwerk handelt, welches nicht zu Wohnzwecken genutzt werden kann. Die Tragschicht ist im Zuge einer Umnutzung zurückzubauen und zu entsorgen. Die natürlich anstehenden Böden unterhalb der Tragschicht weisen keine Verunreinigungen auf und sind im Hinblick auf eine geplante Nutzungsänderung unbedenklich.

Es wurden keine Hinweise auf Anreicherungen leichtflüchtiger Schadstoffe im Untergrund festgestellt. Gefährdungen über den Wirkungspfad Boden – Bodenluft – Mensch sind daher weder bei derzeitiger noch bei geplanter sensibler Nutzung zu erwarten.

7.3 Wirkungspfad Boden – Grundwasser

Zur Beurteilung des Wirkungspfades Boden – Grundwasser ist bei einem hinreichenden Verdacht für ein Gefährdungspotenzial eine Sickerwasserprognose zu erstellen (§ 4 Abs. 3 BBodSchV, sowie Lit. 4 und 5).

Die Sickerwasserprognose dient dabei zur Abschätzung der aktuellen oder in überschaubarer Zukunft zu erwartenden Schadstoffeinträge in das Grundwasser, bezogen auf den Übergangsbereich von der ungesättigten zur wassergesättigten Zone (BBodSchV § 2 Nr. 5). Dieser ist als „Ort der Beurteilung“ definiert und wurde am Standort mit einem Flurabstand von ca. 2,5 m festgestellt.

Die Sickerwasserprognose erfolgt in der Regel verbal-argumentativ anhand von Bodenuntersuchungen (Feststoff und Eluat), Sickerwasserbeprobungen, in-situ-Untersuchungen (z. B. der Bodenluft) und/oder Grundwasseruntersuchungen.

Aufgrund der gewerblichen Nutzung und des entsprechenden Umfeldes wird in der ungesättigten Zone eine siedlungsbedingte Hintergrundlast im Bereich der LAGA Z 1 Werte toleriert.

Von den untersuchten Medien Boden/Bodenluft/Grundwasser wurden erhöhte Schadstoffgehalte ausschließlich im Boden und im Grundwasser festgestellt. Hierbei handelt es sich um lokal erhöhte **PAK**-Gehalte in der oberflächennahen Auffüllung (Tragschicht ehem. Tennisplätze) im Osten des Grundstückes (OB 1). Dort sind gem. Voruntersuchungen (s. Anlage 5) auch die Gehalte an **Schwermetallen (Chrom und Quecksilber)** in der oberflächennahen Auffüllung (Tragschicht ehem. Tennisplätze) erhöht. Der Befund beschränkt sich auf den Schurf S 6 (s. Anlage 1.2). In der Flächenmischprobe OB 1 waren die Schwermetallgehalte nicht auffällig erhöht.

Die Gehalte an **Lösungsmitteln (BTEX, Benzin-KW, MKW, LCKW)** im Bereich der ehem. Entfettungsanlage liegen unterhalb der Bestimmungsgrenze. Auf eine Sickerwasserprognose für diese Parameter wird daher verzichtet.

Schadstoffgesamtpotenzial (Feststoffgehalte)

Für **PAK** und **Benzo(a)pyren** im Boden wurden in der Flächenmischprobe OB 1 Überschreitungen der Vorsorgewerte (3 mg/kg bzw. 0,3 mg/kg) festgestellt. Diese mit bis zu 50 mg/kg deutlich erhöhten PAK-Gehalte sind an den Auffüllungskörper gebunden, der die Tragschicht ehem. Tennisplätze aufbaut. Der Beurteilungswert des LANU für Naphthalin (5 mg/kg) als mobilster PAK-Einzelstoff wird deutlich unterschritten. Insgesamt ist für PAK von einem geringen bis mittleren Schadstoffgesamtpotenzial auszugehen.

Die ebenfalls in der Tragschicht ehem. Tennisplätze auftretenden erhöhte Gehalte an **Schwermetallen** sind auf Hochofenschlacken (Hüttenbims) zurückzuführen. Das Schadstoffgesamtpotenzial ist gering.

Freisetzung / Mobilität der Schadstoffe

Die Mobilität von **PAK** hängt wesentlich von der Molekülgröße ab. Dabei zeigt die PAK-Einzelstoffbestimmung (siehe Analysenbefund in Anlage 3.1), dass es sich bei dem überwiegenden Anteil (74 %) der festgestellten PAK um höher kondensierte und nur sehr gering

wasserlösliche Einzelstoffe (ab Fluoranthen) handelt, sodass eine geringe Wasserverfügbarkeit / Mobilität besteht. Co-Kontaminanten (z. B. BTEX-Aromaten oder Benzin-KW), welche als Lösungsvermittler fungieren könnten, wurden nicht nachgewiesen.

Die Mobilität von Schwermetallen, in diesem Fall insbesondere **Chrom und Quecksilber**, hängt von zahlreichen Faktoren ab. Ein wesentliches Kriterium ist der pH-Wert. Allgemein besteht bei niedrigen pH-Werten die höchste Mobilität. Die Wasserlöslichkeit von Chrom und Quecksilber nimmt bei pH-Werten kleiner 4,5 bis 4,0 deutlich zu. Eine Messung der pH-Werte im Rahmen von Voruntersuchungen ergab für Metallhüttenschlacken typische basische pH-Werte zwischen 8,5 und 10,5, sodass hier nicht von einer erhöhten Schwermetall-Freisetzung auszugehen ist.

Schutzfunktion der ungesättigten Bodenzone

Als *Mächtigkeit der unbelasteten Grundwasserüberdeckung* wird der Bereich zwischen Schadstoffquelle (Auffüllung) und dem Ort der Beurteilung angesehen. Die Oberkante des ersten Grundwasserleiters stellt in diesem Fall den Ort der Beurteilung dar. Der Flurabstand beträgt ca. 2,5 m u. GOK. Die Basis der schadstoffhaltigen Tragschicht wird mit max. 0,5 m u. GOK angegeben, sodass die Mächtigkeit der ungesättigten Zone mit 1,5 als gering eingestuft wird.

Die *Sickerwasserrate* ist am Standort aufgrund der drainierten Tennisplätze bzw. der Versiegelung eingeschränkt. Eine Infiltration von Niederschlagswasser ist nur in geringem Umfang möglich.

Die *Durchlässigkeit des Untergrundes* für Wasser und die darin gelösten Schadstoffe ist aufgrund der hohen Wasserdurchlässigkeit der sandigen Sedimente als hoch einzustufen.

Die *biologische Abbaubarkeit* der festgestellten PAK ist als eher mäßig einzustufen. Schwermetalle sind nicht abbaubar.

Unter Berücksichtigung sämtlicher Aspekte wird die Schutzfunktion der unbelasteten Grundwasserüberdeckung als gering angesehen.

Abschätzung des Schadstoffeintrags in das Grundwasser

Für die **PAK-Verunreinigung** ist aus gutachterlicher Sicht eine Grundwassergefährdung auf Grundlage von Bodenuntersuchungen nicht abschließend zu bewerten. Es wird daher im Folgenden eine Bewertung anhand eines An- und Abstromvergleiches ergänzt.

Für **Schwermetalle** ist eine Grundwassergefährdung auf der Grundlage von Bodenuntersuchungen aufgrund der geringen Schadstoffgesamtgehalte in Verbindung mit der geringen Mobilität aufgrund der hohen pH-Werte nicht wahrscheinlich.

Grundwasseruntersuchungen (An- und Abstromvergleich)

Konkrete Anhaltspunkte, die den hinreichenden Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast begründen, liegen in der Regel vor, wenn Untersuchungen eine Überschreitung von Prüfwerten der BBodSchV ergeben oder wenn auf Grund einer Bewertung eine Überschreitung von Prüfwerten zu erwarten ist (Sickerwasserprognose).

Für die Bewertung von Stoffkonzentrationen im Grundwasser sind neben den Prüfwerten der BBodSchV die Geringfügigkeitsschwellenwerte der LAWA (Lit. 6) grundsätzlich geeignet. Bei Überschreitung der Geringfügigkeitsschwelle liegt im Regelfall eine nachteilige Grundwasseränderung vor. Für anorganische Substanzen, deren ökotoxikologischen Wirkungsschwellen unterhalb geogener Hintergrundkonzentrationen im Grundwasser liegen, wurden die Basiswerte als GFS-Werte ausgewiesen. Um einen geeigneten Abstand zu Hintergrundkonzentrationen zu erhalten, wird bei der Bewertung von Stoffkonzentrationen am Ort der Beurteilung erst bei Überschreitung des doppelten Basiswertes von einem Gefahrenverdacht ausgegangen (vgl. Tabelle 9).

Die untersuchten Grundwasserproben der Abstrommessstellen GWM 2 und GWM 3 zeigen im Vergleich zur Anstrommessstelle GWM 1 weder eine Überschreitung der Geringfügigkeitsschwelle noch eine Erhöhung der **PAK**-Gehalte auf der betrachteten Fließstrecke, sodass eine Gefährdung des Grundwassers durch PAK nicht besteht.

Eine Überprüfung der Schwermetallgehalte im Grundwasser mithilfe von Grundwassermessstellen ergab zwar Hinweise auf einen Schadstoffeintrag, wie die geringen Cadmiumgehalte in den GWM 2 und 3 zeigen. Jedoch liegen die Gehalte im Betrachtungsvolumen (benetzte Filterstrecke: 2 m) unter dem doppelten Basiswert und unterschreiten den humantoxikologisch begründeten Grenzwert der Trinkwasserverordnung von 3 µg/L deutlich. Eine Überschreitung von Prüfwerten der BBodSchV am Ort der Beurteilung ist dagegen unwahrscheinlich. Aus gutachterlicher Sicht liegt hier keine schädliche Boden-/Grundwasseränderung vor. Oberflächengewässer sind im Umfeld nicht vorhanden, sodass eine ökotoxikologische Betrachtung entfällt. Die Ursache der Cadmiumbefunde im Grundwasser ließ sich nicht bestimmen. Erhöhte Konzentrationen im Boden wurden nicht festgestellt.

7.4 Fazit

Auf dem Grundstück wurden erhöhte Schadstoffgehalte (PAK und untergeordnet Schwermetalle) in der Tragschicht ehem. Tennisplätze angetroffen. Ursache sind verwendete Baumaterialien wie Recyclingmaterial und Hochofenschlacken.

Es bestehen aufgrund erhöhter PAK-Gehalte potenzielle Gefährdungen über die Wirkungspfade Boden – Mensch (Direktkontakt) und Boden – Nutzpflanze bei einer sensiblen Folgenutzung (Wohngarten). Da bei einer Wohnnutzung ein Rückbau der Tennisplätze erfolgen muss, wird das Gefährdungspotenzial damit beseitigt. Bei Nutzungsparallelität (Gewerbe) besteht hingegen keine Gefährdung.

Im Hinblick auf das Grundwasser besteht aufgrund des insgesamt nur geringen Schadstoffgesamtpotenzials und der geringen Mobilität der im Boden festgestellten Schadstoffe (PAK, Chrom und Quecksilber) keine Gefährdung. Eine Überprüfung der Schadstoffgehalte im Grundwasser ergab zwar Hinweise auf einen geringen Eintrag an Cadmium, jedoch liegt keine schädliche Boden-/Grundwasserveränderung vor. Die Ursache der Cadmiumbefunde im Grundwasser ist allerdings unklar. Erhöhte Konzentrationen im Boden wurden nicht festgestellt.

8 Handlungsbedarf

Im Hinblick auf die Wirkungspfade Boden – Mensch und Boden – Nutzpflanze (Szenario Wohngarten) hat sich der Altlastenverdacht erhärtet. Bei Überplanung des Flurstücks 302 hin zu einer Wohnnutzung ist ein Rückbau der Tennisplätze vorzusehen und mit einer anschließenden Kontrollbeprobung der Bodenoberfläche gem. den Vorgaben der BBodSchV sind gesunde Wohnverhältnisse nachzuweisen.

Generell gilt, dass Bodenverunreinigungen außerhalb der untersuchten Bereiche nicht ausgeschlossen werden können bzw. durch Voruntersuchungen bereits bekannt ist, dass die Tragschichten der Tennisplätze gering erhöhte Gehalte an Schwermetallen und PAK aufweisen können. Bei einem Rückbau der Tennisplätze ist deshalb ein selektiver Rückbau der unbelasteten Deckschicht aus Ziegelmehl und der Tragschichten aus Recyclingmaterial und Schlacken zu empfehlen.

Im Hinblick auf den Grundwasserschutz besteht kein weiterer Handlungsbedarf.

Aus abfallrechtlicher Sicht ist zu berücksichtigen, dass Aushubmaterial aus dem Bereich der Tragschicht der Tennisplätze in die LAGA-Einbauklassen Z 2 und > Z 2 gemäß LAGA M20 TR Boden fallen und für eine Verwertung nicht oder nur bedingt geeignet sind. Bei einer Entsorgung entsteht daher ein kontaminationsbedingter Mehraufwand.

Hanseatisches **Umwelt-Kontor** GmbH

Lübeck, 26.02.2020

Die elektronische Version (PDF) dieses Gutachtens ist nicht unterschrieben.

Dipl.-Ing. Malte Horstmann
(Sachverständiger gem. § 18 BBodSchG)

9 Literatur

- LIT. 1: **LLUR (2012):** Geologische Übersichtskarte von Schleswig-Holstein, M 1 : 250.000
- LIT. 2: **MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME (2013):** Übersichtskarte der Wasserschutz- und Schongebiete Schleswig-Holstein, M 1 : 250.000
- LIT. 3: **LAGA (2004):** Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen (Stand 2004)
- LIT. 4: **LABO (2003):** Arbeitshilfe Sickerwasserprognose bei Orientierenden Untersuchungen, Juli 2003
- LIT. 5: **LANU (2007):** Hinweise zur Anwendung der Arbeitshilfe Sickerwasserprognose bei Orientierenden Untersuchungen, Oktober 2007
- LIT. 6: **LAWA (2017):** Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser, aktualisierte und überarbeitete Fassung 2016
- LIT. 7: **BUNDES-BODENSCHUTZVERORDNUNG (1999):** Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), zuletzt geändert durch Artikel 3, Abs. 4 der Verordnung vom 27.09.2017
- LIT. 8: **LLUR (STAND 01/2017):** Bewertung von Polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) bezüglich des Wirkungspfad es Boden – Mensch (PAK-Erlass)

Anlage 1: Karten und Pläne

Anlage 1.1: Lage der Untersuchungsfläche

Anlage 1.2: Ergebnisplan



0 100 200 300 400 Meter



**Orientierende Untersuchung
Altstandort
Fehmarnstraße 18
Flurstück 302
in 24539 Neumünster**

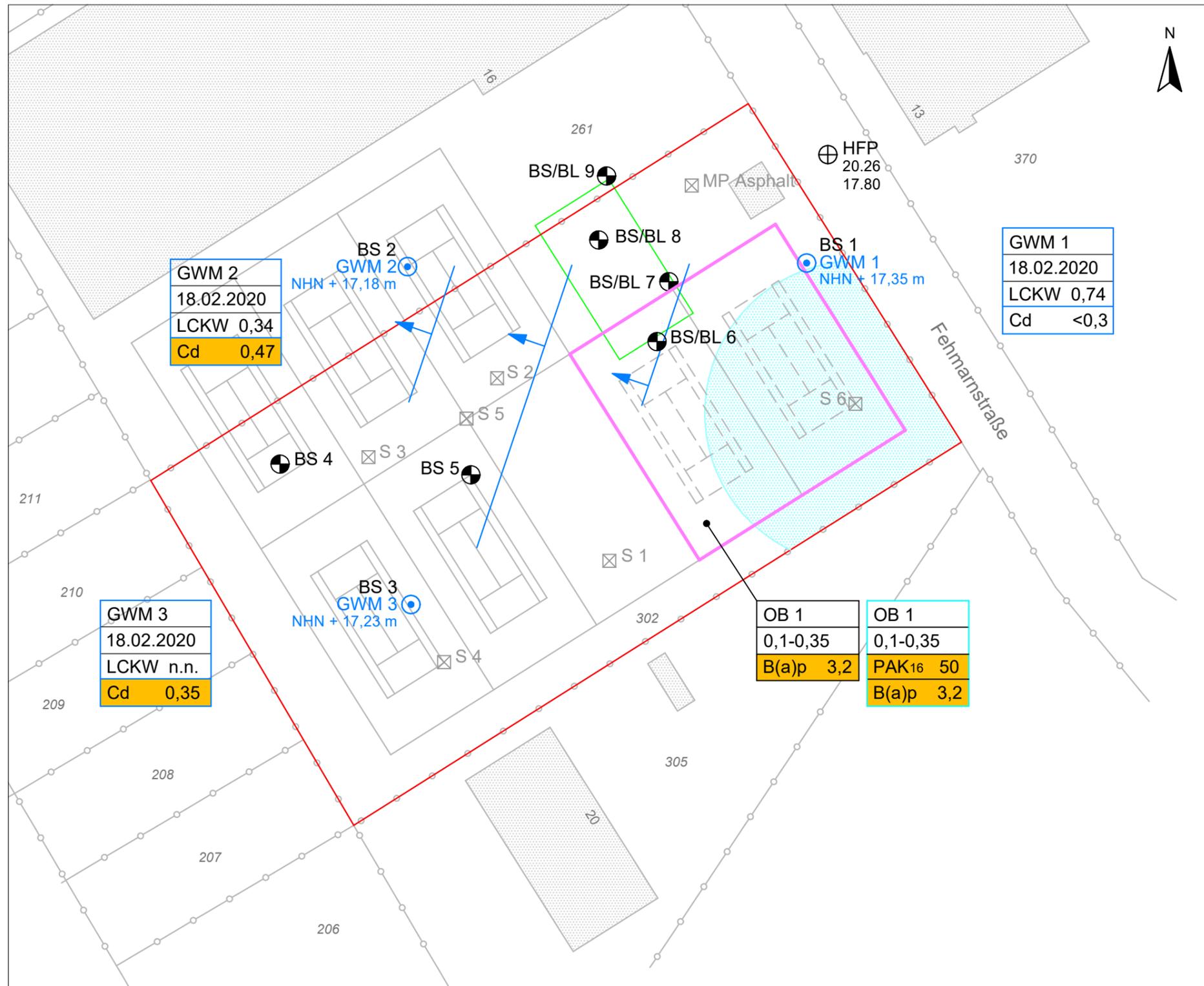
Auftraggeber: CiS Tennis- und Freizeitanlagen GmbH & Co. KG.
Fehmarnstraße 18 in 24539 Neumünster

Lage der Untersuchungsfläche

Maßstab:	1 : 5.000	Blattgröße:	A4	Anlage:	1.1
Erstellt/geprüft:	kh/MH	Datum:	26.02.2020	Projekt-Nr.:	2019083
Kartengrundlage: Ausschnitt aus Digitaler Atlas Nord					
Datei-Pfad: Projekte/Schleswig-Holstein/Neumünster/Fehmarnstr. 18/ZWCAD/2019083 OU-Übersichtsplan.dwg					

HANSEATISCHES
UMWELTKONTOR
BERATER UND GUTACHTER

Hanseatisches Umwelt-Kontor GmbH
Isaac-Newton-Straße 5 in 23562 Lübeck
Telefon-Nr.: 0451 70254-0
Fax-Nr.: 0451 70254-55



Legende

- BS/BL Kleinbohrung/Bodenluftmessstelle
- GWM Grundwassermessstelle
- Grundwassergleiche mit Angabe der Fließrichtung sowie die Höhe des Grundwasserspiegels in m. ü. NHN Stichtagsmessung vom 18.02.2020
- HFP Höhenfestpunkt
- S 1 Baggerschurf, Ernst Krebs vom 28.05.2019
- Gebäudebestand
- Kampfmittelverdachtsfläche
- Untersuchungsfläche
- Oberbodenprobe, OB 1
- ehem. Entfettungsanlage, Lage ungenau
- Flurstücksgrenze
- Flurstücksnummer

0 15 30 45 60 Meter

**Orientierende Untersuchung
Altstandort
Fehmarnstraße 18
Flurstück 302
in 24539 Neumünster**

Auftraggeber: CiS Tennis- und Freizeitanlagen GmbH & Co. KG.
Fehmarnstraße 18 in 24539 Neumünster

Ergebnisplan

Maßstab: 1 : 750	Blattgröße: A3	Anlage: 1.2
Erstellt/geprüft: kh/MH	Datum: 26.02.2020	Projekt-Nr.: 2019083
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM 32		
Kartengrundlage: Abwasserplan der Stadt Neumünster, digitalisiert		
Datei-Pfad: Projekte/Schleswig-Holstein/Neumünster/Fehmarnstr. 18/ZWCAD/2019083 OU-Ergebnisplan.dwg		

Hanseatisches Umwelt-Kontor GmbH
 Isaac-Newton-Straße 5 in 23562 Lübeck
 Telefon-Nr.: 0451 70254-0
 Fax-Nr.: 0451 70254-55

Grundwasser

GWM 1	Probenbezeichnung
18.02.2020	Entnahmedatum
LCKW 0,74	Schadstoffgehalt in µg/L

Überschreitung der Geringfügigkeits-schwelle gemäß LAWA

Boden-Mensch

OB 1	Probenbezeichnung
0,1-0,35	Entnahmetiefe in m u. GOK
B(a)p 3,2	Schadstoffgehalt in mg/kg TM

Überschreitung PAK- bzw Altlastenerlass S-H

Boden-Gewässer

OB 1	Probenbezeichnung
0,1-0,35	Entnahmetiefe in m u. GOK
PAK ₁₆ 50	Schadstoffgehalt in mg/kg TM
B(a)p 3,2	

Überschreitung LAGA Z 2- bzw. Beurteilungswerte LANU

**Anlage 2: Schichtenverzeichnisse, Bohrprofile und
Ausbauzeichnungen**

Anlage 2.1: Schichtenverzeichnisse

Anlage 2.2: Bohrprofile und Ausbauzeichnungen

Anlage 2.1: Schichtenverzeichnisse

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Fehmarnstr. 16/18, Neumünster

Datum: 06.02.2020

Bohrung: BS 01 / GWM 01

19,68m

1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0,20	a) Magerbetonbruch					U 01/01		0,20	
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
0,40	a) Feinsand (humos, schwach mittelsandig)				schwach feucht	U 01/02		0,40	
	b)								
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun						
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0					
2,80	a) Mittelsand (feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig), lagenweise Grobsand (kiesig)				Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung 2.52m Grundwasser angebohrt bei 2.80m schwach feucht	U 01/03 U 01/04		1,40 2,80	
	b)								
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun						
	f) Sand	g)	h)	i) 0					
6,00	a) Mittelsand (feinsandig)				nass	U 01/05 U 01/06 U 01/07		3,80 4,80 6,00	
	b)								
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun						
	f) Sand	g)	h)	i) 0					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					

1		2			3		4	5	6	
Bis		a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben			
... m unter Ansatzpunkt		b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe							
f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt						
0,20		a) Tennisbelag, Schlackebruch					U 02/01		0,20	
		b)								
		c)	d)	e)						
		f)	g)	h)	i)					
2,60		a) Mittelsand (feinsandig, schwach grobsandig)			schwach feucht		U 02/02 U 02/03		1,20 2,60	
		b)								
		c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun						
		f) Sand	g)	h)	i) 0					
5,00		a) Mittelsand (feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig)					U 02/04 U 02/05		3,60 5,00	
		b)								
		c)	d)	e)						
		f)	g)	h)	i)					
		a)								
		b)								
		c)	d)	e)						
		f)	g)	h)	i)					
		a)								
		b)								
		c)	d)	e)						
		f)	g)	h)	i)					

Projekt: Fehmarnstr. 16/18, Neumünster

Datum: 06.02.2020

Bohrung: BS 02 / GWM 02

19,69m

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Fehmarnstr. 16/18, Neumünster

Datum: 06.02.2020

Bohrung: BS 03 / GWM 03

19,67m

1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0,20	a) Tennisbelag, Splitt, Magerbeton, Schlackebruch				schwach feucht	U 03/01		0,20	
	b)								
	c)	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) rot						
	f) Auffüllung	g)	h)	i)					
3,00	a) Mittelsand (feinsandig, lagenweise grobsandig)				Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung 2.68m Grundwasser angebohrt bei 3.00m schwach feucht	U 03/02 U 03/03		1,20 3,00	
	b)								
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellgelbbraun						
	f) Sand	g)	h)	i) 0					
5,00	a) Mittelsand (grob sandig, schwach kiesig), lagenweise Grobsand (kiesig)				nass	U 03/04 U 03/05		4,00 5,00	
	b)								
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellgraubraun						
	f) Sand	g)	h)	i) 0					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Fehmarnstr. 16/18, Neumünster

Datum: 06.02.2020

Bohrung: BS 04

19,67m

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,15	a) Tennisbelag, Schlackebruch				schwach feucht	U 04/01		0,15
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau, rot					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) +				
2,40	a) Mittelsand (feinsandig)				schwach feucht	U 04/02 U 04/03		1,20 2,40
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Sand	g)	h)	i) 0				
2,70	a) Mittelsand (grobsandig, kiesig, schwach feinsandig)				Grundwasser angebohrt bei 2.70m schwach feucht	U 04/04		2,70
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Sand	g)	h)	i) 0				
3,00	a) Mittelsand (grobsandig, schwach kiesig, schwach feinsandig)				nass	U 04/05		3,00
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Sand	g)	h)	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Fehmarnstr. 16/18, Neumünster

Datum: 06.02.2020

Bohrung: BS 05

19,67m

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,15	a) Tennisbelag, Splitt				schwach feucht	U 05/01		0,15
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) rot					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0				
2,50	a) Mittelsand (feinsandig), lagenweise Grobsand (kiesig)				Grundwasser angebohrt bei 2.50m schwach feucht	U 05/02 U 05/03		1,20 2,50
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) gelbbraun					
	f) Sand	g)	h)	i) 0				
3,00	a) Mittelsand (schwach grobsandig, schwach feinsandig)				nass	U 05/04		3,00
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellgelbbraun					
	f) Sand	g)	h)	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1		2			3		4	5	6	
Bis		a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen		Entnommene Proben			
... m unter Ansatzpunkt		b) Ergänzende Bemerkungen					Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe							
f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt						
0,20		a) Tennisbelag (Splitt), schwach mittelsandig			schwach feucht					
		b)								
		c)	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) rot, grau						
		f) Auffüllung	g)	h)	i)					
2,40		a) Mittelsand (feinsandig, lagenweise schwach humos)			schwach feucht		HS 06/02 1,20 U 06/02 1,20 HS 06/03 2,40 U 06/03 2,40			
		b)								
		c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun						
		f) Auffüllung	g)	h)	i) 0					
2,80		a) Mittelsand (feinsandig), lagenweise Grobsand (schwach kiesig)			Grundwasser angebohrt bei 2.80m schwach feucht bis feucht		U 06/04 2,80			
		b)								
		c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun						
		f) Sand	g)	h)	i) 0					
3,00		a) Grobsand (mittelsandig, schwach kiesig)			nass		U 06/05 3,00			
		b)								
		c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun						
		f) Sand	g)	h)	i) 0					
		a)								
		b)								
		c)	d)	e)						
		f)	g)	h)	i)					

Projekt: Fehmarnstr. 16/18, Neumünster

Datum: 06.02.2020

Bohrung: BS/BL 06

19,71m

1		2			3		4	5	6
Bis		a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
... m unter Ansatzpunkt		b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt					
2,60		a) Mittelsand (feinsandig, oben Ziegelbruch), lagenweise humos, lagenweise kalkhaltig			Grundwasser angebohrt bei 2.60m schwach feucht		U 07/01	HS 07/02	1,00
		b)					U 07/02	HS 07/03	2,00
		c)	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) schmutzigbraun			U 07/03	HS 07/03	2,00
		f) Auffüllung	g)	h)	i)		U 07/03		2,60
5,00		a) Mittelsand (feinsandig), lagenweise Grobsand (kiesig)			nass		U 07/04	HS 07/05	3,60
		b)					U 07/05		5,00
		c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
		f) Sand	g)	h)	i) 0				
		a)							
		b)							
		c)	d)	e)					
		f)	g)	h)	i)				
		a)							
		b)							
		c)	d)	e)					
		f)	g)	h)	i)				

Projekt: Fehmarnstr. 16/18, Neumünster

Datum: 06.02.2020

Bohrung: BS/BL 07

19,72m

		<h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>			Seite: 1		
Projekt: Fehmarnstr. 16/18, Neumünster					Datum: 06.02.2020		
Bohrung: BS/BL 08				19,9m			
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,10	a) Asphalt						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
0,50	a) Feinsand (humos, schwach mittelsandig)			schwach feucht	U 08/01		0,50
	b)						
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)				
2,80	a) Mittelsand (feinsandig, schwach grobsandig)			Grundwasser angebohrt bei 2.80m schwach feucht	U 08/02 U 08/03		1,50 2,80
	b)						
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun				
	f) Sand	g)	h)				
5,00	a) Grobsand (mittelsandig, schwach kiesig, schwach feinsandig), lagenweise Grobsand (kiesig)			nass	U 08/04 U 08/05		3,80 5,00
	b)						
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun				
	f) Sand	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Fehmarnstr. 16/18, Neumünster

Datum: 06.02.2020

Bohrung: BS/BL 09

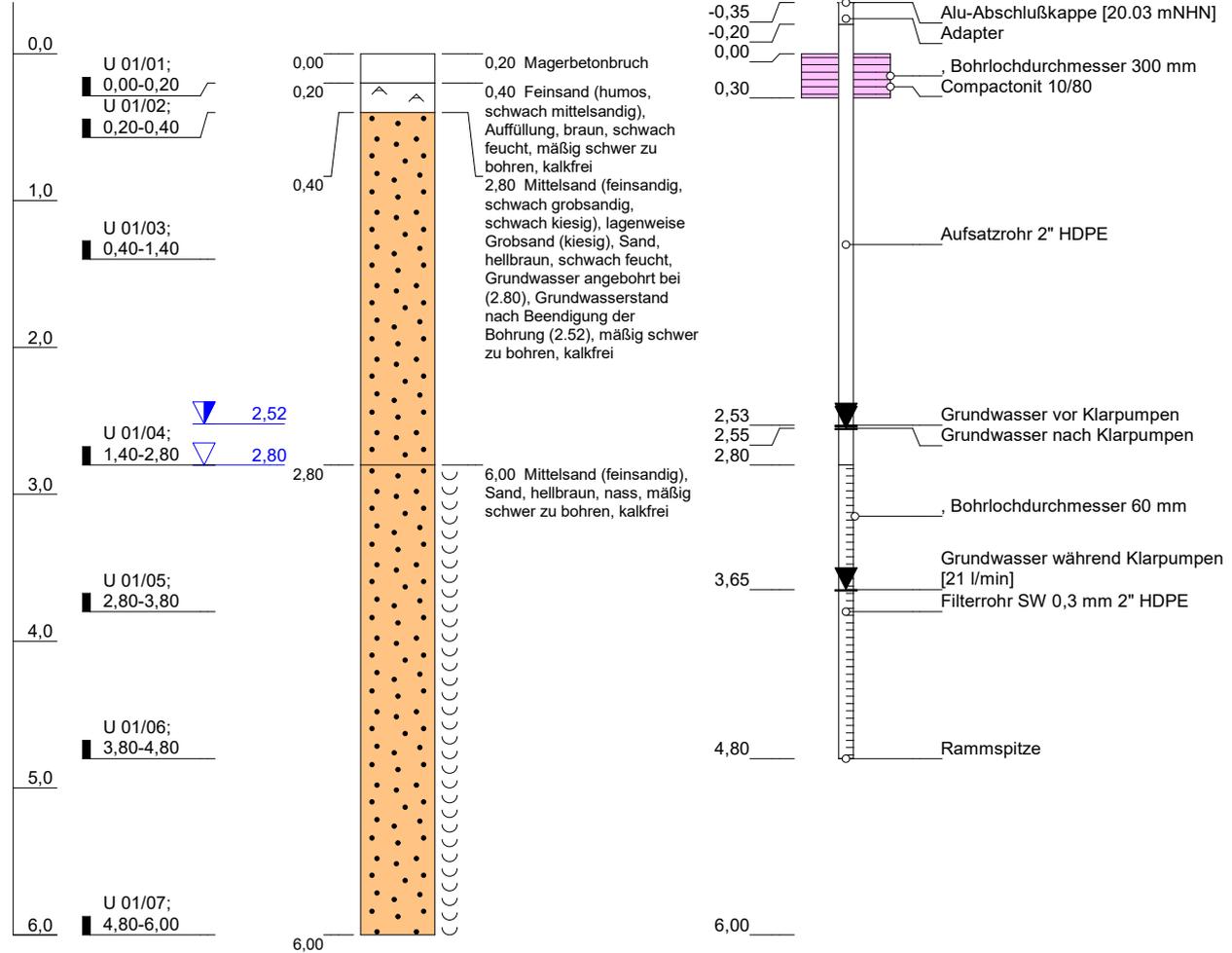
19,68m

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,10	a) Asphalt							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,60	a) Mittelsand (grobsandig, steinig, schwach kiesig, schwach feinsandig)				schwach feucht	U 09/01		0,60
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) schmutzigbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) +				
3,00	a) Mittelsand (feinsandig, schwach grobsandig), unten Grobsand (kiesig)				schwach feucht	U 09/02 U 09/03		1,60 3,00
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) gelbbraun					
	f) Sand	g)	h)	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

Anlage 2.2: Bohrprofile und Ausbauzeichnungen

BS 01 / GWM 01

m u. GOK (19,68 mNHN)



Höhenmaßstab: 1:50 Horizontalmaßstab: 1:25

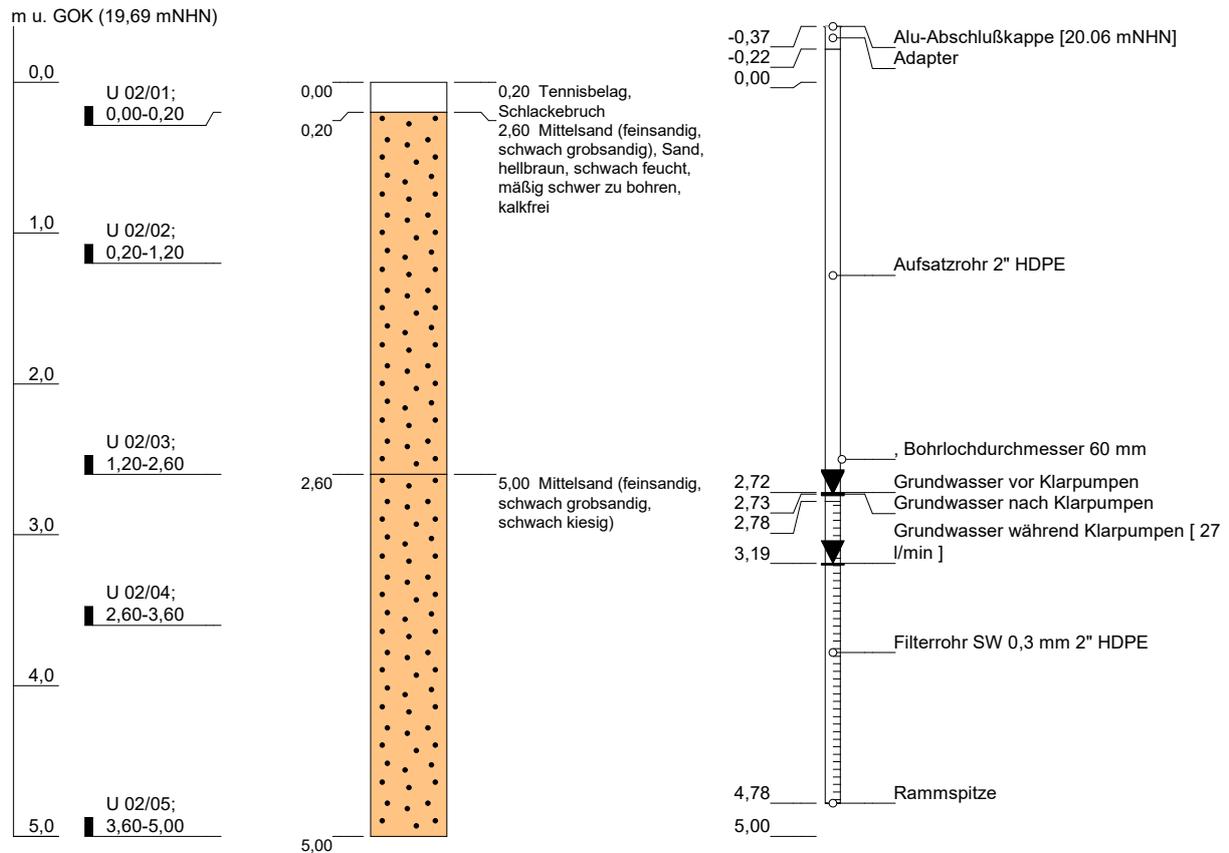
Blatt 1 von 1

Projekt: Fehmarnstr. 16/18, Neumünster	
Bohrung: BS 01 / GWM 01	
Auftraggeber: Hanseatisches Umwelt-Kontor GmbH	Rechtswert: 0
Bohrfirma: Grisar Bohrtechnik / 20 KI 42004	Hochwert: 0
Bearbeiter: Dipl. Geol. Bode	Ansatzhöhe: 19,68 mNHN
Datum: 06.02.2020	Endtiefe: 6,00 m

GRISAR Bohrtechnik

Eckernförderstraße 280
24119 Kronshagen
Tel.: 0431- 39 57 49
Fax: 0431- 39 57 59

BS 02 / GWM 02



Höhenmaßstab: 1:50 Horizontalmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

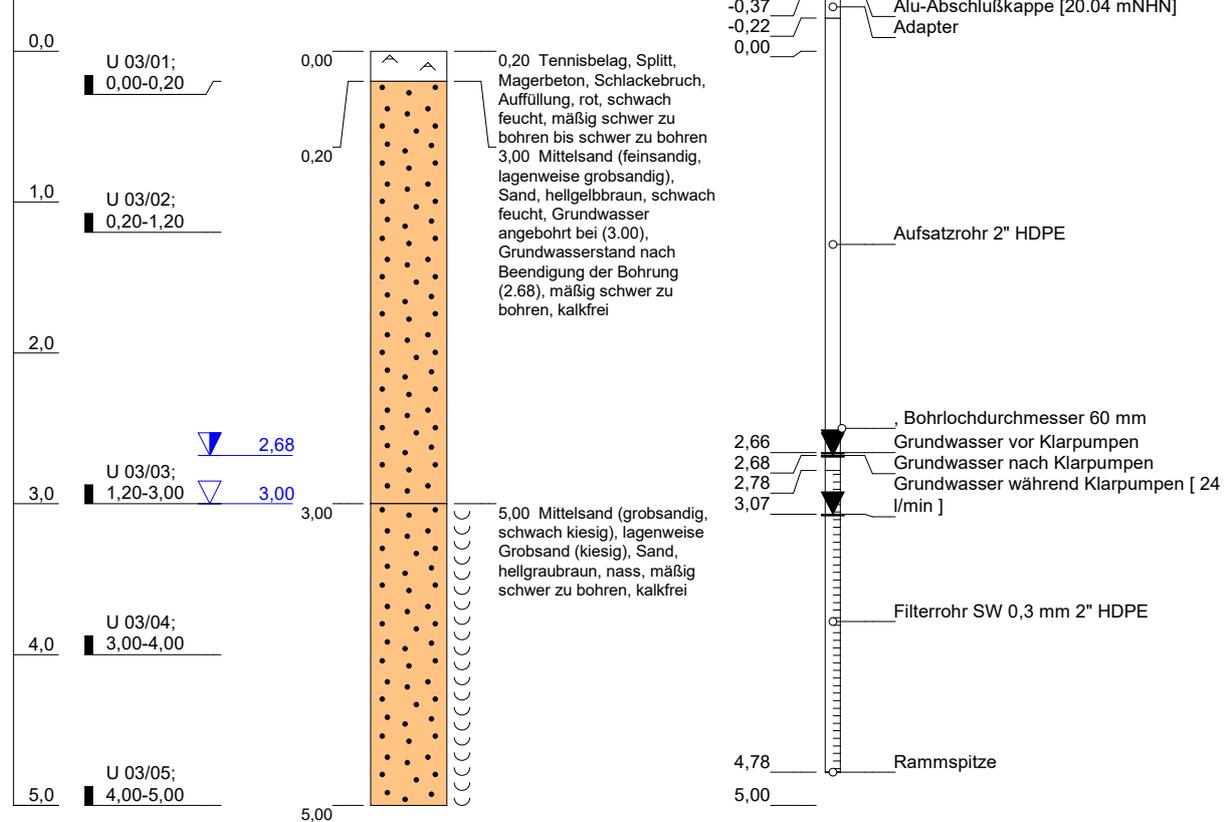
Projekt: Fehmarnstr. 16/18, Neumünster	
Bohrung: BS 02 / GWM 02	
Auftraggeber: Hanseatisches Umwelt-Kontor GmbH	Rechtswert: 0
Bohrfirma: Grisar Bohrtechnik / 20 KI 42004	Hochwert: 0
Bearbeiter: Dipl. Geol. Bode	Ansatzhöhe: 19,69 mNHN
Datum: 06.02.2020	Endtiefe: 5,00 m

GRISAR Bohrtechnik

Eckernförderstraße 280
24119 Kronshagen
Tel.: 0431- 39 57 49
Fax: 0431- 39 57 59

BS 03 / GWM 03

m u. GOK (19,67 mNHN)



Höhenmaßstab: 1:50 Horizontalmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

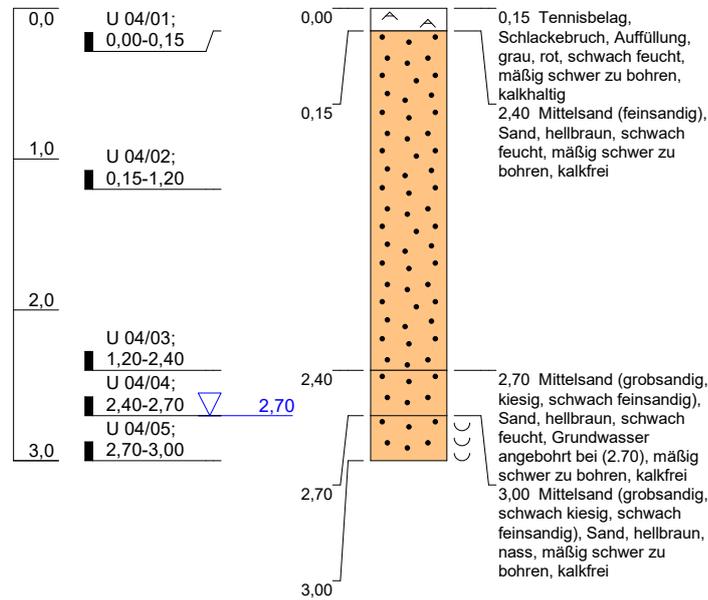
Projekt: Fehmarnstr. 16/18, Neumünster	
Bohrung: BS 03 / GWM 03	
Auftraggeber: Hanseatisches Umwelt-Kontor GmbH	Rechtswert: 0
Bohrfirma: Grisar Bohrtechnik / 20 KI 42004	Hochwert: 0
Bearbeiter: Dipl. Geol. Bode	Ansatzhöhe: 19,67 mNHN
Datum: 06.02.2020	Endtiefe: 5,00 m

GRISAR Bohrtechnik

Eckernförderstraße 280
24119 Kronshagen
Tel.: 0431- 39 57 49
Fax: 0431- 39 57 59

BS 04

m u. GOK (19,67 mNHN)



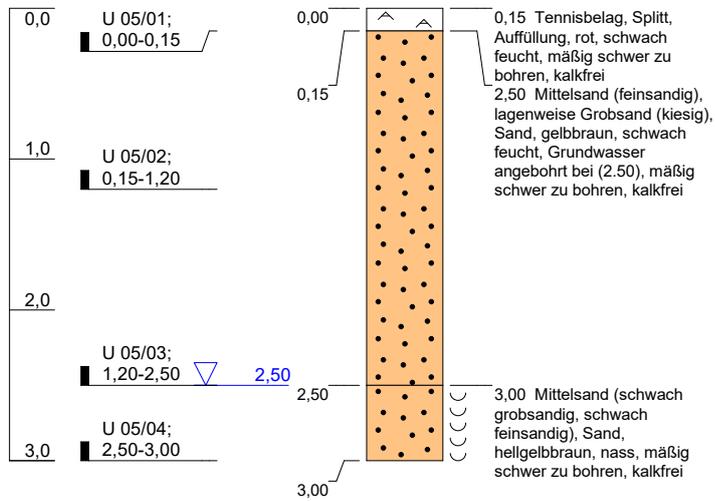
Höhenmaßstab: 1:50 Horizontalmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

Projekt: Fehmarnstr. 16/18, Neumünster		 <p style="font-size: small;">Eckernförderstraße 280 24119 Kronshagen Tel.: 0431- 39 57 49 Fax: 0431- 39 57 59</p>
Bohrung: BS 04		
Auftraggeber: Hanseatisches Umwelt-Kontor GmbH	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Grisar Bohrtechnik / 20 KI 42004	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Dipl. Geol. Bode	Ansatzhöhe: 19,67 mNHN	
Datum: 06.02.2020	Endtiefe: 3,00 m	

BS 05

m u. GOK (19,67 mNHN)



Höhenmaßstab: 1:50 Horizontalmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

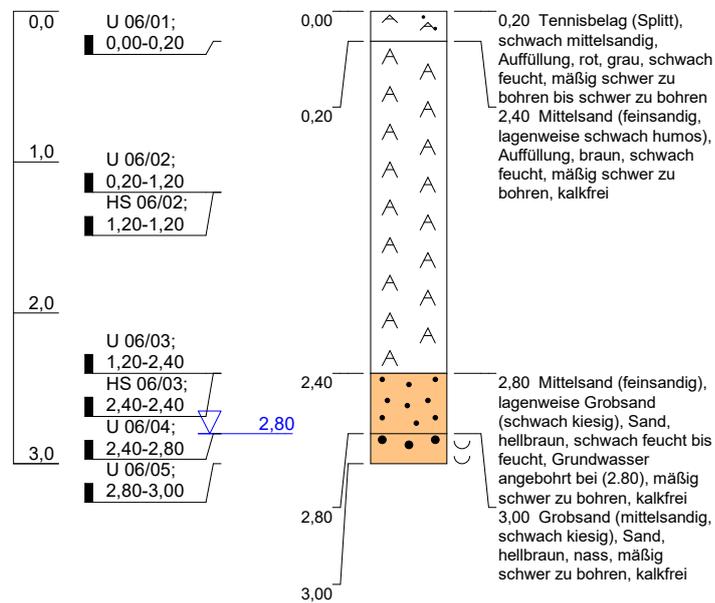
Projekt: Fehmarnstr. 16/18, Neumünster	
Bohrung: BS 05	
Auftraggeber: Hanseatisches Umwelt-Kontor GmbH	Rechtswert: 0
Bohrfirma: Grisar Bohrtechnik / 20 KI 42004	Hochwert: 0
Bearbeiter: Dipl. Geol. Bode	Ansatzhöhe: 19,67 mNHN
Datum: 06.02.2020	Endtiefe: 3,00 m

GRISAR Bohrtechnik

Eckernförderstraße 280
24119 Kronshagen
Tel.: 0431- 39 57 49
Fax: 0431- 39 57 59

BS/BL 06

m u. GOK (19,71 mNHN)



Höhenmaßstab: 1:50 Horizontalmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

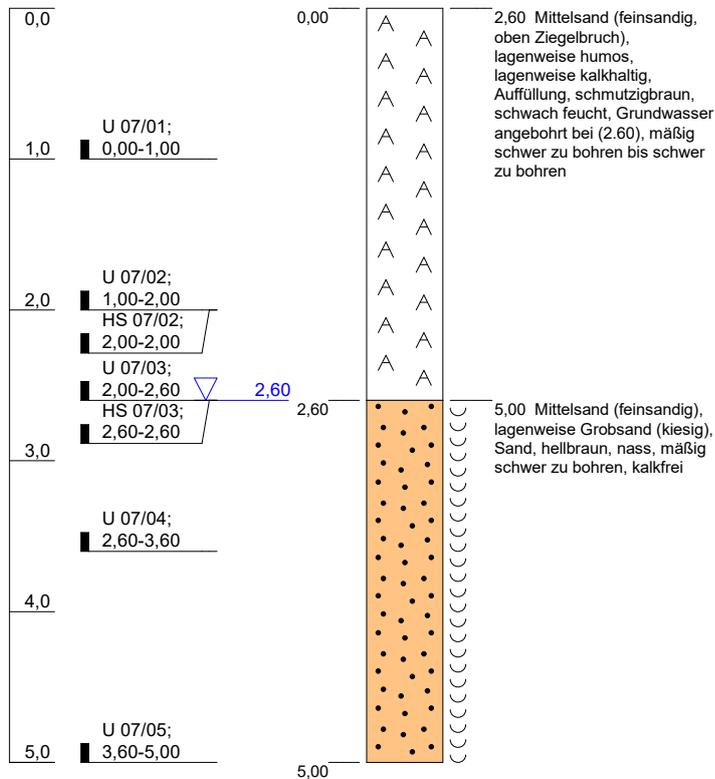
Projekt: Fehmarnstr. 16/18, Neumünster	
Bohrung: BS/BL 06	
Auftraggeber: Hanseatisches Umwelt-Kontor GmbH	Rechtswert: 0
Bohrfirma: Grisar Bohrtechnik / 20 KI 42004	Hochwert: 0
Bearbeiter: Dipl. Geol. Bode	Ansatzhöhe: 19,71 mNHN
Datum: 06.02.2020	Endtiefe: 3,00 m

GRISAR Bohrtechnik

Eckernförderstraße 280
24119 Kronshagen
Tel.: 0431- 39 57 49
Fax: 0431- 39 57 59

BS/BL 07

m u. GOK (19,72 mNHN)



Höhenmaßstab: 1:50 Horizontalmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

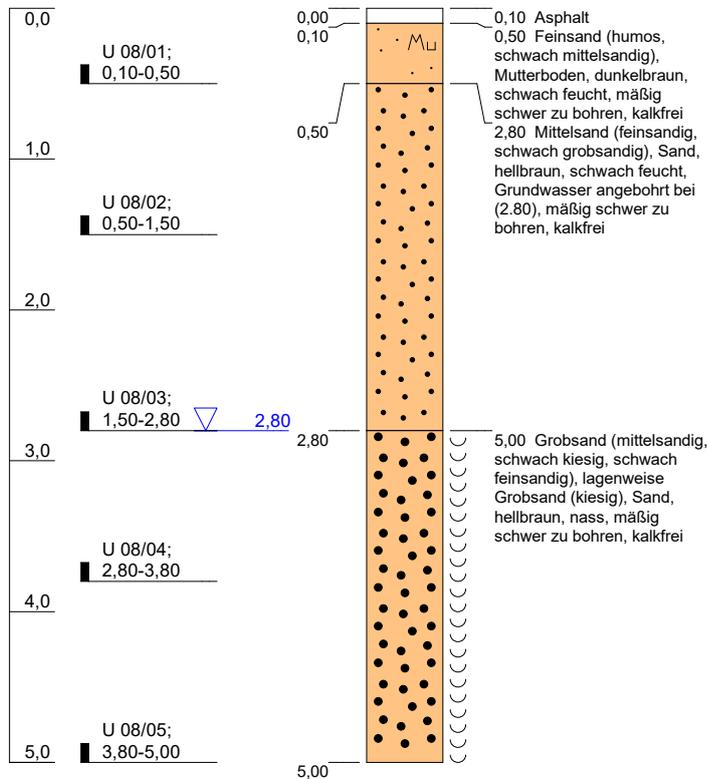
Projekt: Fehmarnstr. 16/18, Neumünster	
Bohrung: BS/BL 07	
Auftraggeber: Hanseatisches Umwelt-Kontor GmbH	Rechtswert: 0
Bohrfirma: Grisar Bohrtechnik / 20 KI 42004	Hochwert: 0
Bearbeiter: Dipl. Geol. Bode	Ansatzhöhe: 19,72 mNHN
Datum: 06.02.2020	Endtiefe: 5,00 m

GRISAR Bohrtechnik

Eckernförderstraße 280
24119 Kronshagen
Tel.: 0431- 39 57 49
Fax: 0431- 39 57 59

BS/BL 08

m u. GOK (19,90 mNHN)



Höhenmaßstab: 1:50 Horizontalmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

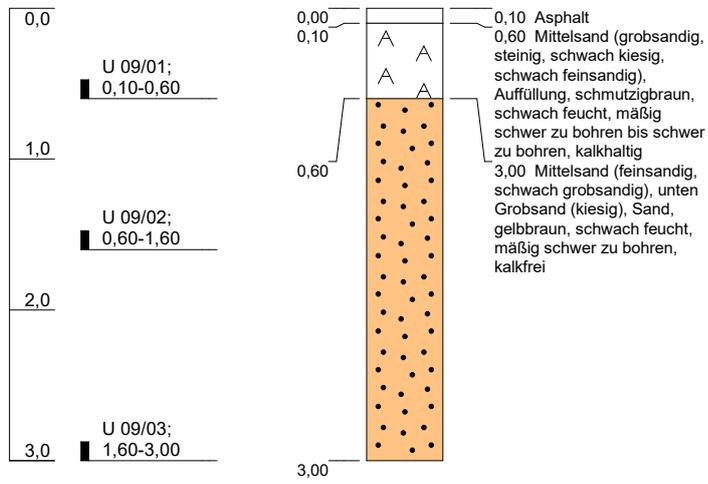
Projekt: Fehmarnstr. 16/18, Neumünster	
Bohrung: BS/BL 08	
Auftraggeber: Hanseatisches Umwelt-Kontor GmbH	Rechtswert: 0
Bohrfirma: Grisar Bohrtechnik / 20 KI 42004	Hochwert: 0
Bearbeiter: Dipl. Geol. Bode	Ansatzhöhe: 19,90 mNHN
Datum: 06.02.2020	Endtiefe: 5,00 m

GRISAR Bohrtechnik

Eckernförderstraße 280
 24119 Kronshagen
 Tel.: 0431- 39 57 49
 Fax: 0431- 39 57 59

BS/BL 09

m u. GOK (19,68 mNHN)



Höhenmaßstab: 1:50 Horizontalmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

Projekt: Fehmarnstr. 16/18, Neumünster		 <p>Eckernförderstraße 280 24119 Kronshagen Tel.: 0431- 39 57 49 Fax: 0431- 39 57 59</p>
Bohrung: BS/BL 09		
Auftraggeber: Hanseatisches Umwelt-Kontor GmbH	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Grisar Bohrtechnik / 20 KI 42004	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Dipl. Geol. Bode	Ansatzhöhe: 19,68 mNHN	
Datum: 06.02.2020	Endtiefe: 3,00 m	

Anlage 3: Prüfberichte

Anlage 3.1: Boden mit Übersichtstabelle

Anlage 3.2: Bodenluft

Anlage 3.3: Grundwasser mit Übersichtstabelle

Anlage 3.1: Boden mit Übersichtstabelle

Anlage 3.1 Analysenbefunde Boden

Probe	Tiefe [m u. GOK]	Flurabstand [m]	Boden- art	Trocken- substanz	MKW C10-C40	MKW C10-C22	Benzin- KW	BTEX	LCKW	PAK ₁₆	Napht.	B(a)p	As	Pb	Cd	Cr ges.	Cu	Ni	Hg	Zn
				Gew. %	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
<i>Vorsorgewerte BBodSchV / LABO Sand, H < 8%</i>				S	-	-	-	-	-	3	-	0,3	10	40	0,4	30	20	15	0,1	60
<i>LAGA M20 TR Boden Z 2</i>				-	2.000	1.000	-	1	-	30	-	3	150	700	10	600	400	500	5	1500
<i>Beurteilungswerte LANU</i>				-	5.000	1.000	-	25	10	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6/2	0,2-1,2	2,80	S	94,9	<100	<50	<10	n.n.	n.n.											
6/3	1,2-2,4		S	92,4	<100	<50	<10	n.n.	n.n.											
7/2	1,0-2,0	2,60	S	93,1	<100	<50	<10	n.n.	n.n.											
7/3	2,0-2,6		S	94,3	<100	<50	<10	n.n.	n.n.											
MP 1	0,0-0,6	ca. 2,7	S	92,8						1,26	<0,05	0,097	2,3	7,2	<0,1	8,9	12	7,9	<0,1	26
MP 2	0,2-1,2	ca. 2,6	S	96,1						n.n.	<0,05	<0,05	1,1	2	<0,1	2,5	4	2,9	<0,1	11
OB 1	0,0-0,1	ca. 2,5	S	92,0						0,108	<0,05	<0,05	2	7,3	<0,1	9,2	13	17	<0,1	29
OB 1	0,1-0,35	ca. 2,5	S	91,2						50	0,38	3,2	4,5	8,9	<0,1	22	24	34	<0,1	44

50 Überschreitung LAGA Z 2- bzw. Beurteilungswerte LANU

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Flensburger Straße 15 · 25421 Pinneberg

Hanseatisches Umweltkontor GmbH
Herr Horstmann
Isaac-Newton-Str. 5

ISO 14001
ISO 45001
zertifiziert

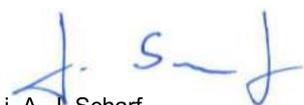


23562 Lübeck

Prüfbericht-Nr.: 2020P504395 / 1

Auftraggeber	Hanseatisches Umweltkontor GmbH
Eingangsdatum	10.02.2020
Projekt	Fehmarnstraße 6/18, Neumünster
Material	Boden
Kennzeichnung	siehe Tabelle
Auftrag	2019083
Verpackung	Braunglas, Vial
Probenmenge	ca. 200 g
GBA-Nummer	20502277
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Prüfbeginn	10.02.2020
Prüfende	19.02.2020
Methoden	siehe Anlage
Bemerkung	
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Bodenproben drei Monate und Wasserproben vier Wochen aufbewahrt.

Pinneberg, 19.02.2020



i. A. J. Scharf
Projektbearbeitung / Kundenbetreuung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Seite 1 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2020P504395 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2020P504395 / 1
Fehmarnstraße 6/18, Neumünster

GBA-Nummer		20502277	20502277	20502277	20502277
Probe-Nr.		001	002	003	004
Material		Boden	Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		6/2	6/3	7/2	7/3
Probemenge		ca. 200 g	ca. 200 g	ca. 200 g	ca. 200 g
Probeneingang		10.02.2020	10.02.2020	10.02.2020	10.02.2020
Analysenergebnisse	Einheit				
Trockenrückstand	Masse-%	94,9	92,4	93,1	94,3
Summe BTEX	mg/kg TM	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Benzol	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Toluol	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Ethylbenzol	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
m-/p-Xylol	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
o-Xylol	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Summe LCKW	mg/kg TM	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
1,1-Dichlorethen	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dichlormethan	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,1-Dichlorethan	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Trichlormethan	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Tetrachlormethan	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,2-Dichlorethan	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Trichlorethen	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Tetrachlorethen	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,1,1,2-Tetrachlorethan	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Vinylchlorid	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100	<100	<100	<100
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	<50	<50	<50
Benzin-KW	mg/kg TM	<10	<10	<10	<10

Prüfbericht-Nr.: 2020P504395 / 1
Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Trockenrückstand	0,4	Masse-%	DIN ISO 11465: 1996-12 ^a 5
Kohlenwasserstoffe	100	mg/kg TM	DIN EN ISO 16703: 2011-09 ^a i.V.m. LAGA KW/04: 2009-12 ^a 5
mobiler Anteil bis C22	50	mg/kg TM	DIN EN ISO 16703: 2011-09 ^a i.V.m. LAGA KW/04: 2009-12 ^a 5
Summe BTEX		mg/kg TM	berechnet 5
Benzol	0,10	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 5
Toluol	0,10	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 5
Ethylbenzol	0,10	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 5
m-/p-Xylol	0,10	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 5
o-Xylol	0,10	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 5
Summe LCKW		mg/kg TM	berechnet 5
1,1-Dichlorethen	0,10	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 5
Dichlormethan	0,10	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 5
trans-1,2-Dichlorethen	0,10	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 5
1,1-Dichlorethan	0,10	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 5
cis-1,2-Dichlorethen	0,10	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 5
Trichlormethan	0,10	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 5
1,1,1-Trichlorethan	0,10	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 5
Tetrachlormethan	0,10	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 5
1,2-Dichlorethan	0,10	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 5
Trichlorethen	0,10	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 5
1,1,2-Trichlorethan	0,10	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 5
Tetrachlorethen	0,10	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 5
1,1,1,2-Tetrachlorethan	0,10	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 5
Vinylchlorid	0,10	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 5
Benzin-KW	10	mg/kg TM	Headspace / GC-MSD 5

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.
 Untersuchungslabor: 5GBA Pinneberg

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Flensburger Straße 15 · 25421 Pinneberg

Hanseatisches Umweltkontor GmbH
Herr Horstmann
Isaac-Newton-Str. 5

ISO 14001
ISO 45001
zertifiziert

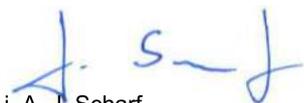


23562 Lübeck

Prüfbericht-Nr.: 2020P504396 / 1

Auftraggeber	Hanseatisches Umweltkontor GmbH
Eingangsdatum	10.02.2020
Projekt	Fehmarnstraße 6/18, Neumünster
Material	Boden
Kennzeichnung	siehe Tabelle
Auftrag	2019083
Verpackung	Braunglas
Probenmenge	4x ca. 200 g
GBA-Nummer	20502277
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Prüfbeginn	10.02.2020
Prüfende	19.02.2020
Methoden	siehe Anlage
Bemerkung	
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Bodenproben drei Monate und Wasserproben vier Wochen aufbewahrt.

Pinneberg, 19.02.2020



i. A. J. Scharf
Projektbearbeitung / Kundenbetreuung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Seite 1 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2020P504396 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2020P504396 / 1
Fehmarnstraße 6/18, Neumünster

GBA-Nummer		20502277	20502277
Probe-Nr.		005	006
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 1	MP 2
Probemenge		4x ca. 200 g	4x ca. 200 g
Probeneingang		10.02.2020	10.02.2020
Analysenergebnisse	Einheit		
Trockenrückstand	Masse-%	92,8	96,1
Siebfraktion < 2 mm	Masse-%	75,3	96,4
Siebfraktion > 2 mm	Masse-%	24,7	3,6
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	1,26	n.n.
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Phenanthren	mg/kg TM	0,18	<0,050
Anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Fluoranthren	mg/kg TM	0,25	<0,050
Pyren	mg/kg TM	0,18	<0,050
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,094	<0,050
Chrysen	mg/kg TM	0,10	<0,050
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	0,11	<0,050
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	0,11	<0,050
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,097	<0,050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,075	<0,050
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	0,066	<0,050
Aufschluss mit Königswasser			
Arsen	mg/kg TM	2,3	1,1
Blei	mg/kg TM	7,2	2,0
Cadmium	mg/kg TM	<0,10	<0,10
Chrom ges.	mg/kg TM	8,9	2,5
Kupfer	mg/kg TM	12	4,0
Nickel	mg/kg TM	7,9	2,9
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10	<0,10
Zink	mg/kg TM	26	11

Prüfbericht-Nr.: 2020P504396 / 1
Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Trockenrückstand		Masse-%	DIN ISO 11465: 1996-12 ^a 5
Summe PAK (EPA)		mg/kg TM	berechnet 5
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Fluoren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Chrysen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(b)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(k)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Dibenz(ah)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(g,h,i)perylene	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01 ^a 5
Arsen	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Blei	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Cadmium	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Kupfer	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Nickel	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Zink	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Siebfraktion < 2 mm	0,1	Masse-%	DIN EN ISO 17892-4: 2017-04 ^a 5
Siebfraktion > 2 mm	0,1	Masse-%	DIN EN ISO 17892-4: 2017-04 ^a 5

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: 5GBA Pinneberg

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Flensburger Straße 15 · 25421 Pinneberg

Hanseatisches Umweltkontor GmbH
Herr Horstmann
Isaac-Newton-Str. 5

ISO 14001
ISO 45001
zertifiziert

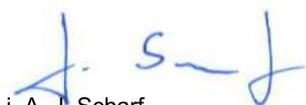


23562 Lübeck

Prüfbericht-Nr.: 2020P504398 / 1

Auftraggeber	Hanseatisches Umweltkontor GmbH
Eingangsdatum	10.02.2020
Projekt	Fehmarnstraße 6/18, Neumünster
Material	Boden
Kennzeichnung	siehe Tabelle
Auftrag	2019083
Verpackung	PE-Eimer
Probenmenge	ca. 800 g
GBA-Nummer	20502277
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Prüfbeginn	10.02.2020
Prüfende	19.02.2020
Methoden	siehe Anlage
Bemerkung	
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Bodenproben drei Monate und Wasserproben vier Wochen aufbewahrt.

Pinneberg, 19.02.2020



i. A. J. Scharf
Projektbearbeitung / Kundenbetreuung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Seite 1 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2020P504398 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2020P504398 / 1
Fehmarnstraße 6/18, Neumünster

GBA-Nummer		20502277	20502277
Probe-Nr.		011	012
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		OB1 0-0,1	OB1 0,1-0,35
Probemenge		ca. 800 g	ca. 800 g
Probeneingang		10.02.2020	10.02.2020
Analysenergebnisse	Einheit		
Trockenrückstand	Masse-%	92,0	91,2
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	0,108	50,0
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	0,38
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	1,1
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	0,39
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	0,98
Phenanthren	mg/kg TM	<0,050	8,9
Anthracen	mg/kg TM	<0,050	1,1
Fluoranthen	mg/kg TM	0,058	9,6
Pyren	mg/kg TM	0,050	7,8
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050	2,3
Chrysen	mg/kg TM	<0,050	3,1
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TM	<0,050	2,7
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TM	<0,050	3,2
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050	3,2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050	2,4
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TM	<0,050	0,41
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,050	2,4
Aufschluss mit Königswasser			
Arsen	mg/kg TM	2,0	4,5
Blei	mg/kg TM	7,3	8,9
Cadmium	mg/kg TM	<0,10	<0,10
Chrom ges.	mg/kg TM	9,2	22
Kupfer	mg/kg TM	13	24
Nickel	mg/kg TM	17	34
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10	<0,10
Zink	mg/kg TM	29	44

Prüfbericht-Nr.: 2020P504398 / 1
Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Trockenrückstand		Masse-%	DIN ISO 11465: 1996-12 ^a 5
Summe PAK (EPA)		mg/kg TM	berechnet 5
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Fluoren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Chrysen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(b)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(k)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Dibenz(ah)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(g,h,i)perylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01 ^a 5
Arsen	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Blei	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Cadmium	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Kupfer	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Nickel	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Zink	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.
 Untersuchungslabor: 5GBA Pinneberg

Anlage 3.2: Bodenluft

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Flensburger Straße 15 · 25421 Pinneberg

Hanseatisches Umweltkontor GmbH
Herr Horstmann
Isaac-Newton-Str. 5

ISO 14001
ISO 45001
zertifiziert

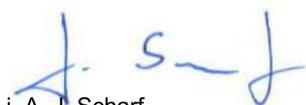


23562 Lübeck

Prüfbericht-Nr.: 2020P504397 / 1

Auftraggeber	Hanseatisches Umweltkontor GmbH
Eingangsdatum	10.02.2020
Projekt	Fehmarnstraße 6/18, Neumünster
Material	Luft
Kennzeichnung	siehe Tabelle
Auftrag	2019083
Verpackung	Aktivkohleröhrchen
Probenmenge	1x
GBA-Nummer	20502277
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Prüfbeginn	10.02.2020
Prüfende	19.02.2020
Methoden	siehe Anlage
Bemerkung	
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Bodenproben drei Monate und Wasserproben vier Wochen aufbewahrt.

Pinneberg, 19.02.2020



i. A. J. Scharf
Projektbearbeitung / Kundenbetreuung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Seite 1 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2020P504397 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2020P504397 / 1
Fehmarnstraße 6/18, Neumünster

GBA-Nummer		20502277	20502277	20502277	20502277
Probe-Nr.		007	008	009	010
Material		Luft	Luft	Luft	Luft
Probenbezeichnung		BL 6	BL 7	BL 8	BL 9
Probemenge		1x	1x	1x	1x
Probeneingang		10.02.2020	10.02.2020	10.02.2020	10.02.2020
Analysenergebnisse	Einheit				
Probenahmevolumen	L	5,00	5,00	5,00	5,00
Summe BTEX	mg/m ³	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Benzol	mg/m ³	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Toluol	mg/m ³	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Ethylbenzol	mg/m ³	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
m-/p-Xylol	mg/m ³	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
o-Xylol	mg/m ³	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Summe LCKW	mg/m ³	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Vinylchlorid	mg/m ³	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,1-Dichlorethen	mg/m ³	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dichlormethan	mg/m ³	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,1-Dichlorethan	mg/m ³	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Trichlormethan	mg/m ³	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,2-Dichlorethan	mg/m ³	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,1,1-Trichlorethan	mg/m ³	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Tetrachlormethan	mg/m ³	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Trichlorethen	mg/m ³	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Tetrachlorethen	mg/m ³	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,1,2,2-Tetrachlorethan	mg/m ³	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10

Prüfbericht-Nr.: 2020P504397 / 1
Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Summe BTEX		mg/m ³	berechnet ⁵
Benzol		mg/m ³	VDI 3865 Blatt 3 (GC-MSD); 1998-06 ^a ⁵
Toluol		mg/m ³	VDI 3865 Blatt 3 (GC-MSD); 1998-06 ^a ⁵
Ethylbenzol		mg/m ³	VDI 3865 Blatt 3 (GC-MSD); 1998-06 ^a ⁵
m-/p-Xylol		mg/m ³	VDI 3865 Blatt 3 (GC-MSD); 1998-06 ^a ⁵
o-Xylol		mg/m ³	VDI 3865 Blatt 3 (GC-MSD); 1998-06 ^a ⁵
Summe LCKW		mg/m ³	berechnet ⁵
Vinylchlorid		mg/m ³	VDI 3865 Blatt 3 (GC-MSD); 1998-06 ^a ⁵
1,1-Dichlorethen		mg/m ³	VDI 3865 Blatt 3 (GC-MSD); 1998-06 ^a ⁵
Dichlormethan		mg/m ³	VDI 3865 Blatt 3 (GC-MSD); 1998-06 ^a ⁵
trans-1,2-Dichlorethen		mg/m ³	VDI 3865 Blatt 3 (GC-MSD); 1998-06 ^a ⁵
1,1-Dichlorethan		mg/m ³	VDI 3865 Blatt 3 (GC-MSD); 1998-06 ^a ⁵
cis-1,2-Dichlorethen		mg/m ³	VDI 3865 Blatt 3 (GC-MSD); 1998-06 ^a ⁵
Trichlormethan		mg/m ³	VDI 3865 Blatt 3 (GC-MSD); 1998-06 ^a ⁵
1,2-Dichlorethan		mg/m ³	VDI 3865 Blatt 3 (GC-MSD); 1998-06 ^a ⁵
1,1,1-Trichlorethan		mg/m ³	VDI 3865 Blatt 3 (GC-MSD); 1998-06 ^a ⁵
Tetrachlormethan		mg/m ³	VDI 3865 Blatt 3 (GC-MSD); 1998-06 ^a ⁵
Trichlorethen		mg/m ³	VDI 3865 Blatt 3 (GC-MSD); 1998-06 ^a ⁵
Tetrachlorethen		mg/m ³	VDI 3865 Blatt 3 (GC-MSD); 1998-06 ^a ⁵
1,1,2,2-Tetrachlorethan		mg/m ³	VDI 3865 Blatt 3 (GC-MSD); 1998-06 ^a ⁵
Probenahmevolumen		L	Volumenmessung ⁵

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: ⁵GBA Pinneberg

Anlage 3.3: Grundwasser mit Übersichtstabelle

Anlage 3.3 Analysenbefunde Grundwasser

Probe	Filterbereich	Probenahmedatum	MKW	Benzin-KW	PAK ₁₅	Naphthalin	BTEX	Benzol	LCKW	As	Pb	Cd	Cr ges.	Cu	Ni	Hg	Zn
			mg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		LAWA GFS	0,1	-	0,2	2	20	1	20	3,2	1,2	0,3	3,4	5,4	7	0,1	60
		LAWA GFS (Basiswert x 2)				-	-	-	-	6,5	2	0,6	4	11	20	0,2	120
		Prüfwert BBodSchV				2	20	1	10	10	25	5	50	50	50	1	500
GWM 1	2,8 - 4,8	18.02.2020	<0,1	<50	n.n.	0,015	n.n.	<1	0,74	<0,5	<1	<0,3	<1	<1	<1	<0,2	<5
GWM 2	2,8 - 4,8	18.02.2020	<0,1	<50	n.n.	<0,01	n.n.	<1	0,34	<0,5	<1	0,47	<1	1,3	<1	<0,2	17
GWM 3	2,8 - 4,8	18.02.2020	<0,1	<50	n.n.	0,011	n.n.	<1	n.n.	<0,5	<1	0,35	<1	1,6	1	<0,2	<5

0,47

 Überschreitung LAGA Geringfügigkeitsschwelle

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Flensburger Straße 15 · 25421 Pinneberg

Hanseatisches Umweltkontor GmbH
Herr Horstmann
Isaac-Newton-Str. 5

ISO 14001
ISO 45001
zertifiziert

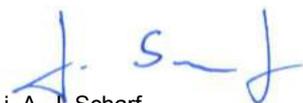


23562 Lübeck

Prüfbericht-Nr.: 2020P504947 / 1

Auftraggeber	Hanseatisches Umweltkontor GmbH
Eingangsdatum	18.02.2020
Projekt	Fehmarnstraße 18 in Neumünster
Material	Grundwasser
Kennzeichnung	siehe Tabelle
Auftrag	2019083
Verpackung	Glas-, PE-Flaschen, HS-Vial
Probenmenge	ca. 2 l
GBA-Nummer	20503028
Probenahme	GBA, Herr Reesch
Probentransport	GBA
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Prüfbeginn	18.02.2020
Prüfende	25.02.2020
Methoden	siehe Anlage
Bemerkung	
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Bodenproben drei Monate und Wasserproben vier Wochen aufbewahrt.

Pinneberg, 25.02.2020



i. A. J. Scharf
Projektbearbeitung / Kundenbetreuung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Seite 1 von 5 zu Prüfbericht-Nr.: 2020P504947 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2020P504947 / 1
Fehmarnstraße 18 in Neumünster

GBA-Nummer		20503028	20503028	20503028
Probe-Nr.		001	002	003
Material		Grundwasser	Grundwasser	Grundwasser
Probenbezeichnung		GWM 1	GWM 2	GWM 3
Probemenge		ca. 2 l	ca. 2 l	ca. 2 l
Probenahme		18.02.2020	18.02.2020	18.02.2020
Probeneingang		18.02.2020	18.02.2020	18.02.2020
Analysenergebnisse	Einheit			
Grundwasserprobenahme				
Kohlenwasserstoffe	mg/L	<0,10	<0,10	<0,10
Benzin-KW	µg/L	<50	<50	<50
Summe BTEX	µg/L	n.n.	n.n.	n.n.
Benzol	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0
Toluol	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0
Ethylbenzol	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0
m-/p-Xylol	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0
o-Xylol	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0
Summe LCKW	µg/L	0,740	0,340	n.n.
1,1-Dichlorethen	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0
Dichlormethan	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0
trans-1,2-Dichlorethen	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0
1,1-Dichlorethan	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0
cis-1,2-Dichlorethen	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0
Trichlormethan	µg/L	0,33	<0,20	<0,20
1,1,1-Trichlorethan	µg/L	0,41	0,34	<0,20
Tetrachlormethan	µg/L	<0,20	<0,20	<0,20
1,2-Dichlorethan	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0
Trichlorethen	µg/L	<0,10	<0,10	<0,10
1,1,2-Trichlorethan	µg/L	<0,50	<0,50	<0,50
Tetrachlorethen	µg/L	<0,10	<0,10	<0,10
1,1,1,2-Tetrachlorethan	µg/L	<0,10	<0,10	<0,10
Vinylchlorid	µg/L	<0,50	<0,50	<0,50
Arsen	mg/L	<0,00050	<0,00050	<0,00050
Blei	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Cadmium	mg/L	<0,00030	0,00047	0,00035
Chrom ges.	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Kupfer	mg/L	<0,0010	0,0013	0,0016
Nickel	mg/L	<0,0010	<0,0010	0,0010
Quecksilber	mg/L	<0,00020	<0,00020	<0,00020
Zink	mg/L	<0,0050	0,017	<0,0050
Summe PAK (EPA)	µg/L	0,0150	n.n.	0,0110

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

GBA-Nummer		20503028	20503028	20503028
Probe-Nr.		001	002	003
Material		Grundwasser	Grundwasser	Grundwasser
Probenbezeichnung		GWM 1	GWM 2	GWM 3
Probemenge		ca. 2 l	ca. 2 l	ca. 2 l
Probenahme		18.02.2020	18.02.2020	18.02.2020
Probeneingang		18.02.2020	18.02.2020	18.02.2020
Analysenergebnisse	Einheit			
Naphthalin	µg/L	0,015	<0,010	0,011
Acenaphthylen	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Acenaphthen	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Fluoren	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Phenanthren	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Anthracen	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Fluoranthren	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Pyren	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Chrysen	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(b)fluoranthren	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(k)fluoranthren	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Dibenz(ah)anthracen	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(g,h,i)perylen	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
1-Methylnaphthalin	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
2-Methylnaphthalin	µg/L	0,012	<0,010	<0,010

Prüfbericht-Nr.: 2020P504947 / 1
Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Summe PAK (EPA)		µg/L	berechnet ₅
Kohlenwasserstoffe	0,10	mg/L	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07 ^a ₅
Arsen	0,00050	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₅
Blei	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₅
Cadmium	0,00030	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₅
Chrom ges.	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₅
Kupfer	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₅
Nickel	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₅
Quecksilber	0,00020	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₅
Zink	0,0050	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₅
Naphthalin	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₅
Acenaphthylen	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₅
Acenaphthen	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₅
Fluoren	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₅
Phenanthren	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₅
Fluoranthen	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₅
Anthracen	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₅
Pyren	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₅
Benz(a)anthracen	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₅
Chrysen	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₅
Benzo(b)fluoranthen	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₅
Benzo(k)fluoranthen	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₅
Benzo(a)pyren	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₅
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₅
Dibenz(ah)anthracen	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₅
Benzo(g,h,i)perylene	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₅
Dichlormethan	1,0	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08 ^a ₅
1,1-Dichlorethen	1,0	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08 ^a ₅
trans-1,2-Dichlorethen	1,0	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08 ^a ₅
1,1-Dichlorethan	1,0	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08 ^a ₅
cis-1,2-Dichlorethen	1,0	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08 ^a ₅
Trichlormethan	0,20	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08 ^a ₅
1,1,1-Trichlorethan	0,20	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08 ^a ₅
Tetrachlormethan	0,20	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08 ^a ₅
1,2-Dichlorethan	1,0	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08 ^a ₅
Trichlorethen	0,10	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08 ^a ₅
1,1,2-Trichlorethan	0,50	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08 ^a ₅
Tetrachlorethen	0,10	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08 ^a ₅
1,1,1,2-Tetrachlorethan	0,10	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08 ^a ₅
Vinylchlorid	0,50	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08 ^a ₅

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Parameter	BG	Einheit	Methode
Summe BTEX		µg/L	berechnet ₅
Benzol	1,0	µg/L	DIN 38407-9 (F9): 1991-05 ^a ₅
Toluol	1,0	µg/L	DIN 38407-9 (F9): 1991-05 ^a ₅
Ethylbenzol	1,0	µg/L	DIN 38407-9 (F9): 1991-05 ^a ₅
m-/p-Xylol	1,0	µg/L	DIN 38407-9 (F9): 1991-05 ^a ₅
o-Xylol	1,0	µg/L	DIN 38407-9 (F9): 1991-05 ^a ₅
Grundwasserprobenahme			E DIN 38402-13: 2016-09 ^a ₅
Benzin-KW	50	µg/L	Headspace / GC-MSD ₅
Summe LCKW		µg/L	berechnet ₅
1-Methylnaphthalin	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₅
2-Methylnaphthalin	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₅

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.
 Untersuchungslabor: ₅GBA Pinneberg

Anlage 4: Probenahmeprotokolle

Anlage 4.1: Oberflächennahe Mischprobe OB 1

Anlage 4.2: Bodenluft

Anlage 4.3: Grundwasser

Anlage 4.1: Oberflächennahe Mischprobe OB 1

Protokoll über die Entnahme einer Oberbodenprobe gemäß BBodSchV (F 3.4-30)

Entnehmende Stelle: Hanseatisches Umwelt-Kontor GmbH

Isaac-Newton-Str. 5, 23562 Lübeck, Tel.: 0451 702540, Fax: 0451 7025455

Probennehmer:

Lage: Ort: Neumünster

Straße: Fehmarnstraße 18

Zweck der Probenahme: Beurteilung Wirkungspfad Boden - Mensch

1. Probenahmestelle: OB 1
(Bezeichnung, Nr. im Lageplan)

2. Zeitpunkt der Probenahme (Datum/Uhrzeit): 6.2.2020 11:00

3. Art der Probe (Boden/Schlacke/gem. Teil II): Boden

4. Entnahmegesetz: Bohrstock

5. Art der Probenahme Einzelprobe
Mischproben

5a. bei Mischproben: Zahl der Einzelproben: 25

6. Entnahmedaten:

Probenbezeichnung/-nummer	OB 1	OB 1
Entnahmetiefe	0-0,1	0,1-0,35
Bodenart (Haupt/Neben)	gS, mS, fs	gS, mS, fs
Humusgehalt	1%	1%
Farbe	braun bunt	braun bunt
Geruch	schw. faulig	faulig H ₂ S
Probenmenge	~ 1L	1,5 L
Probenbehälter	PE-Eimer	PE-Eimer
Probenkonservierung	✓	✓

7. Bemerkung/Begleitinformation

chem. Tennisplätze rote Deckschicht (Split), Tragschicht (Schlacke)

□ Fortsetzung siehe Rückseite

Probennehmer / Fahrer: M. JH

Anlage 4.2: Bodenluft

Probenahmeprotokoll Bodenluft (F 3.4-2)

Entnehmende Stelle: Hanseatisches Umwelt-Kontor GmbH

Isaac-Newton-Str. 5, 23562 Lübeck, Tel.: 0451 70254-0, Fax: 0451 70254-55

Probennehmer: F. Mehl

Projekt: Fehmarnstraße 18, Neumünster

Projektnr: 2019083

Auftraggeber: CiS Tennis- und Freizeitanlagen GmbH & Co. KG

Bezeichnung der Messstelle / Probe: BL 6

Datum: 6.2.20 Rel. Feuchte [%]: 91 Luftdruck: 1027 h Pa Lufttemperatur: 6 °C

Messstelle

Bodenluftpegel/-brunnen: PVC HDPE Zink
 Rohrdurchmesser: Ø _____"
 Filterstrecke: _____ m bis _____ m u. GOK
 Bodenluftsonde Honold BS112: Entnahmetiefe: 1,5 m u. GOK

Abpumpen vor Probenahme und Bestimmung Vor-Ort-Parameter mittels Dräger Multiwarn II:

Dauer: 17 min Förderleistung: 1 l/min Fördervolumen: 20 l

Uhrzeit	Kohlendioxidgehalt (Vol. %)	Methangehalt (Vol. %)	Sauerstoffgehalt (Vol. %)
12 27	0,6	0,0	19,8
12 33	0,6	0,0	19,9
12 39	0,6	0,0	19,7
12 44	0,6	0,0	19,7

Probenahmepumpe:

GilAir Plus Förderstrom: 1 l/min
 Dräger Accuro Pumpautomat 2000 Förderstrom: 1 l/min
 Dräger XAM 7000 Förderstrom: 0,5 l/min
 Dräger Handpumpe für Aktiv-Kohle-Röhrchen Förderstrom: 1 l/min

Vorortmessungen mit direktanzeigenden Röhrchen oder PID:

Röhrchen _____ Uhrzeit: _____ Anzahl der Hübe: _____ Ergebnis (ppm): _____
 PID _____ Uhrzeit: _____ Ergebnis (ppm): _____

Probenahme:

Beginn der Probenahme: 12 44 (Uhrzeit)

Adsorption an Aktiv-Kohleröhrchen (Dräger) Anzahl der Röhrchen: 1 Stck.
 Anzahl der Hübe: _____
 Durchflussmenge: 5 l
 Dauer: 5 min
 Dichtigkeitsprüfung durchgeführt (1 x pro Tag)
 Geräte-Blindwert (1 x je Kampagne) Volumen: _____ ml

Bemerkungen:

Unterschrift: _____

F. Mehl

Probenahmeprotokoll Bodenluft (F 3.4-2)

Entnehmende Stelle: Hanseatisches Umwelt-Kontor GmbH

Isaac-Newton-Str. 5, 23562 Lübeck, Tel.: 0451 70254-0, Fax: 0451 70254-55

Probennehmer: F. Mehl

Projekt: Fehmarnstraße 18, Neumünster

ProjektNr: 2019083

Auftraggeber: CiS Tennis- und Freizeitanlagen GmbH & Co. KG

Bezeichnung der Messstelle / Probe: BL 7

Datum: 6.2.20 Rel. Feuchte [%]: 91 Luftdruck: 1027 h Pa Lufttemperatur: 6 °C

Messstelle

- Bodenluftpegel/-brunnen: PVC HDPE Zink
 Rohrdurchmesser: Ø "
 Filterstrecke: _____ m bis _____ m u. GOK
 Bodenluftsonde Honold BS112: Entnahmetiefe: 1,5 m u. GOK

Abpumpen vor Probenahme und Bestimmung Vor-Ort-Parameter mittels Dräger Multiwarn II:

Dauer: 1,9 min Förderleistung: 1 l/min Fördervolumen: 20 l

Uhrzeit	Kohlendioxidgehalt (Vol. %)	Methangehalt (Vol. %)	Sauerstoffgehalt (Vol. %)
M48	1,4	90	19,0
M54	1,4	90	19,0
M59	1,4	90	19,0
12:07	1,4	90	19,0

Probenahmepumpe:

- GilAir Plus Förderstrom: 1 l/min
 Dräger Accuro Pumpautomat 2000 Förderstrom: _____ l/min
 Dräger XAM 7000 Förderstrom: 0,5 l/min
 Dräger Handpumpe für Aktiv-Kohle-Röhrchen Förderstrom: _____ l/min

Vorortmessungen mit direktanzeigenden Röhrchen oder PID:

- Röhrchen _____ Uhrzeit: _____ Anzahl der Hübe: _____ Ergebnis (ppm): _____
 PID _____ Uhrzeit: _____ Ergebnis (ppm): _____

Probenahme:

Beginn der Probenahme: 12:14 (Uhrzeit)

- Adsorption an Aktiv-Kohleröhrchen (Dräger) Anzahl der Röhrchen: 1 Stck.
 Anzahl der Hübe: _____
 Durchflussmenge: 5 l
 Dauer: 5 min
 Dichtigkeitsprüfung durchgeführt (1 x pro Tag)
 Geräte-Blindwert (1 x je Kampagne) Volumen: _____ ml

Bemerkungen:

Unterschrift: F. Mehl

Probenahmeprotokoll Bodenluft (F 3.4-2)

Entnehmende Stelle: Hanseatisches Umwelt-Kontor GmbH

Isaac-Newton-Str. 5, 23562 Lübeck, Tel.: 0451 70254-0, Fax: 0451 70254-55

Probennehmer: F. Mehl

Projekt: Fehmarnstraße 18, Neumünster

Projektnr: 2019083

Auftraggeber: CiS Tennis- und Freizeitanlagen GmbH & Co. KG

Bezeichnung der Messstelle / Probe: BL 8

Datum: 6.2.20 **Rel. Feuchte [%]:** 90 **Luftdruck:** 1027 hPa **Lufttemperatur:** 5 °C

Messstelle

- Bodenluftpegel/-brunnen: PVC HDPE Zink
 Rohrdurchmesser: Ø " "
 Filterstrecke: _____ m bis _____ m u. GOK
 Bodenluftsonde Honold BS112: Entnahmetiefe: 1,5 m u. GOK

Abpumpen vor Probenahme und Bestimmung Vor-Ort-Parameter mittels Dräger Multiwarn II:

Dauer: 25 min **Förderleistung:** 1 l/min **Fördervolumen:** 20 l

Uhrzeit	Kohlendioxidgehalt (Vol. %)	Methangehalt (Vol. %)	Sauerstoffgehalt (Vol. %)
11:08	1,0	0,0	20,1
11:16	1,0	0,0	20,1
11:22	1,0	0,0	20,1
11:28	1,0	0,0	20,1
11:33	1,0	0,0	20,1

Probenahmepumpe:

- GilAir Plus **Förderstrom:** 1 l/min
 Dräger Accuro Pumpautomat 2000 **Förderstrom:** _____ l/min
 Dräger XAM 7000 **Förderstrom:** 95 l/min
 Dräger Handpumpe für Aktiv-Kohle-Röhrchen **Förderstrom:** _____ l/min

Vorortmessungen mit direktanzeigenden Röhrchen oder PID:

- Röhrchen **Uhrzeit:** _____ **Anzahl der Hübe:** _____ **Ergebnis (ppm):** _____
 PID **Uhrzeit:** _____ **Ergebnis (ppm):** _____

Probenahme:

Beginn der Probenahme: 11:33 (Uhrzeit)

- Adsorption an Aktiv-Kohleröhrchen (Dräger) **Anzahl der Röhrchen:** 1 **Stck.**
Anzahl der Hübe: _____
Durchflussmenge: 5 l
Dauer: 5 min
 Dichtigkeitsprüfung durchgeführt (1 x pro Tag)
 Geräte-Blindwert (1 x je Kampagne) **Volumen:** _____ ml

Bemerkungen:

Unterschrift: F. Mehl

Probenahmeprotokoll Bodenluft (F 3.4-2)

Entnehmende Stelle: Hanseatisches Umwelt-Kontor GmbH

Isaac-Newton-Str. 5, 23562 Lübeck, Tel.: 0451 70254-0, Fax: 0451 70254-55

Probennehmer: F. Mehl

Projekt: Fehmarnstraße 18, Neumünster

Projektnr: 2019083

Auftraggeber: CiS Tennis- und Freizeitanlagen GmbH & Co. KG

Bezeichnung der Messstelle / Probe: BL 9

Datum: 06.02.20 Rel. Feuchte [%]: 90 Luftdruck: 1027 h Pa Lufttemperatur: 5 °C

Messstelle

- Bodenluftpegel/-brunnen: PVC HDPE Zink
 Rohrdurchmesser: Ø " "
 Filterstrecke: _____ m bis _____ m u. GOK
 Bodenluftsonde Honold BS112: Entnahmetiefe: 1,5 m u. GOK

Abpumpen vor Probenahme und Bestimmung Vor-Ort-Parameter mittels Dräger Multiwarn II:

Dauer: 16 min Förderleistung: 1 l/min Fördervolumen: 20 l

Uhrzeit	Kohlendioxidgehalt (Vol. %)	Methangehalt (Vol. %)	Sauerstoffgehalt (Vol. %)
10 33	1,9	0,0	20,2
10 39	0,6	0,0	20,5
10 44	0,0	0,0	20,9
10 49	0,8	0,0	20,1

Probenahmepumpe:

- GilAir Plus Förderstrom: 1 l/min
 Dräger Accuro Pumpautomat 2000 Förderstrom: _____ l/min
 Dräger XAM 7000 Förderstrom: 0,5 l/min
 Dräger Handpumpe für Aktiv-Kohle-Röhrchen Förderstrom: _____ l/min

Vorortmessungen mit direktanzeigenden Röhrchen oder PID:

- Röhrchen _____ Uhrzeit: _____ Anzahl der Hübe: _____ Ergebnis (ppm): _____
 PID _____ Uhrzeit: _____ Ergebnis (ppm): _____

Probenahme:

Beginn der Probenahme: 10 51 (Uhrzeit)

- Adsorption an Aktiv-Kohleröhrchen (Dräger) Anzahl der Röhrchen: 1 Stck.
 Anzahl der Hübe: _____
 Durchflussmenge: 5 l
 Dauer: 5 min
 Dichtigkeitsprüfung durchgeführt (1 x pro Tag)
 Geräte-Blindwert (1 x je Kampagne) Volumen: _____ ml

Bemerkungen:

Unterschrift: F. Mehl

Anlage 4.3: Grundwasser

Allgemeine Angaben											
Auftraggeber (Firma): Hanseatisches Umwelt Kontor GmbH			Straße:			Hs.-I		 20503028-001 19.02.2020			
Projekt: Fehmarnstr. 18, Neumünster		Anlass der Probenahme: Überwachung			Probenbezeichnung: GWM 01						
Probenahmeort: Fehmarnstr. 18, Neumünster neben der Sporthalle		Probenahmedatum: 18.02.20		Uhrzeit: 11:05		GBA Auftragsnummer:					
Eingang im Labor: Datum		Uhrzeit:									
Angaben zur Messstelle											
GPS-Koordinaten:		Breite [°] (Nord(+) / Süd(-))		Breite [']		Breite ["]		Länge [°] (Ost(+) / West(-))			
<input checked="" type="checkbox"/> Überflur		<input checked="" type="checkbox"/> MP Oberkante Sebakappe		Ø Brunnenrohr ["] (Zoll):		2		Ruhewasserspiegel [m u. MP]:			
		<input type="checkbox"/> MP Geländeoberkante						2,68			
<input type="checkbox"/> Unterflur		<input type="checkbox"/> MP Oberkante Brunnenrohr		Filterstrecke [m]:				Brunnensohle [m u. MP]:			
								5,14			
Angaben zur Fördertechnik											
Fördergerät:		<input checked="" type="checkbox"/> Tauchpumpe		<input type="checkbox"/> Schöpfer		<input type="checkbox"/> Steigrohr		<input checked="" type="checkbox"/> PVC			
		<input type="checkbox"/> Saugpumpe		<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/> Schlauch		<input type="checkbox"/> Teflon			
				(gem. Absprache)				Bezeichnung der Pumpe: Gigant			
Einbautiefe [m u. MP]:		4,50		Absenkung [m]:		0,08		Beginn des Abpumpens [Uhr]:			
								10:15			
Betriebswasserspiegel [m u. MP]:						2,76		Ende des Abpumpens [Uhr]:			
								11:00			
Abflussgeschehen											
Abpumpdauer (ohne Probenahme) [min]:		30		zuletzt gemessener Wasserstand [m u. MP]:		2,76					
abgepumpte Wassermenge [m³]:		<input checked="" type="checkbox"/> L <input type="checkbox"/> m³		72		Brunnensohle nach Abpumpen [m u. MP]:		5,14			
mittlerer Förderstrom [m³/h]:		<input checked="" type="checkbox"/> L/min <input type="checkbox"/> m³/h		2,4		Wiederanstieg Pegel nach [min]:		/			
Parameter vor Ort											
Witterung:		Regen						Lufttemperatur [°C]:		4	
Farbe:		Intensität: <input checked="" type="checkbox"/> farblos <input type="checkbox"/> schwach <input type="checkbox"/> stark		Art: <input type="checkbox"/> gelb <input type="checkbox"/> gelb-braun <input type="checkbox"/>		Trübung: <input checked="" type="checkbox"/> ohne <input type="checkbox"/> leicht <input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> stark		<input type="checkbox"/> Schwebstoffe <input type="checkbox"/> Schwimmstoffe		Geruch: <input checked="" type="checkbox"/> ohne <input type="checkbox"/> schwach <input type="checkbox"/> stark	
										<input type="checkbox"/> faulig <input type="checkbox"/> aromatisch <input type="checkbox"/>	
Wasser-temperatur [°C]:		70,7		Leitfähig-keit (µS/cm):		753		pH-Wert: 6,8		O ₂ -Gehalt: 2,3 [mg/L]	
										Redoxpot.: <input checked="" type="checkbox"/> unkorrigiert [mV] <input type="checkbox"/> korrigiert [mV]	
										-77	
Die Vor Ort Parameter können alternativ auf Seite 2 in der letzten Zeile des Pumpprotokolls eingetragen werden											
H ₂ S-Test:		<input type="checkbox"/> positiv <input type="checkbox"/> negativ		K _{S4,3} [mL]: (Verbrauch HCl pro 100 mL Probenvolumen)		<input type="checkbox"/> 0,1M <input type="checkbox"/> 0,01M		K _{B8,2} [mL]: (Verbrauch NaOH pro 100 mL Probenvolumen)		<input type="checkbox"/> 0,1M <input type="checkbox"/> 0,01M	

Standort: Excel

Probenahmeprotokoll Grundwasser

Code: MF 507-03

Ausdruck am 20.02.2017

DIN 38402-A13

Version 4

Excel: G:\000 Allgemein\Probenahme\Probenahmeprotokolle\

Datum 29.07.2016

MF 507-03 V3 PN-Grundwasser

Seite 1 von 2

Allgemeine Angaben											
Auftraggeber (Firma):			Straße:			Hs.-Nr					
Hanseatisches Umwelt Kontor GmbH								20503028-002 19.02.2020			
Projekt:		Fehmarnstr. 18, Neumünster									
Anlass der Probenahme:		Überwachung					Probenbezeichnung:				
Probenahmeort:		Fehmarnstr. 18, Neumünster neben der Sporthalle					GW 2				
Probenahmedatum:		18.02.20	Uhrzeit:	12:45		GBA Auftragsnummer:					
Eingang im Labor: Datum			Uhrzeit:								
Angaben zur Messstelle											
GPS-Koordinaten:		Breite [°] (Nord(+)/Süd(-))	Breite [']	Breite ["]	Länge [°] (Ost(+)/West(-))	Länge [']	Länge ["]				
<input checked="" type="checkbox"/> Überflur	<input checked="" type="checkbox"/> MP Oberkante Sebakappe	Ø Brunnenrohr ["] (Zoll):			2	Ruhewasserspiegel [m u. MP]:		2,88			
	<input type="checkbox"/> MP Geländeoberkante										
<input type="checkbox"/> Unterflur	<input type="checkbox"/> MP Oberkante Brunnenrohr	Filterstrecke [m]:			/	Brunnensohle [m u. MP]:		5,14			
Angaben zur Fördertechnik											
Fördergerät:		<input checked="" type="checkbox"/> Tauchpumpe	<input type="checkbox"/> Schöpfer	<input type="checkbox"/> Steigrohr	<input checked="" type="checkbox"/> PVC	Bezeichnung der Pumpe:		Giant			
	<input type="checkbox"/> Saugpumpe	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Schlauch (gem. Absprache)	<input type="checkbox"/> Teflon							
Einbautiefe [m u. MP]:		4,50	Absenkung [m]:		0,04	Beginn des Abpumpens [Uhr]:		12:20			
Betriebswasserspiegel [m u. MP]:					2,92	Ende des Abpumpens [Uhr]:		12:35			
Abflussgeschehen											
Abpumpdauer (ohne Probenahme) [min]:		30	zuletzt gemessener Wasserstand [m u. MP]:			2,92					
abgepumpte Wassermenge [m³]:		<input checked="" type="checkbox"/> L <input type="checkbox"/> m³	60	Brunnensohle nach Abpumpen [m u. MP]:			5,14				
mittlerer Förderstrom [m³/h]:		<input checked="" type="checkbox"/> L/min <input type="checkbox"/> m³/h	2	Wiederanstieg Pegel nach [min]:			/				
Parameter vor Ort											
Witterung:		Regen					Lufttemperatur [°C]:		5		
Farbe:		Intensität: <input checked="" type="checkbox"/> farblos <input type="checkbox"/> schwach <input type="checkbox"/> stark	Art: <input type="checkbox"/> gelb <input type="checkbox"/> gelb-braun <input type="checkbox"/>	Trübung:		<input checked="" type="checkbox"/> ohne <input type="checkbox"/> leicht <input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> stark	<input type="checkbox"/> Schwebstoffe <input type="checkbox"/> Schwimmstoffe <input type="checkbox"/>	Geruch:		Intensität: <input checked="" type="checkbox"/> ohne <input type="checkbox"/> schwach <input type="checkbox"/> stark	Art: <input type="checkbox"/> faulig <input type="checkbox"/> aromatisch <input type="checkbox"/>
Wasser-temperatur [°C]:		10,7	Leitfähigkeit (µS/cm):	536	pH-Wert:	6,9	O ₂ -Gehalt [mg/L]:	2,7	Redoxpot.: <input checked="" type="checkbox"/> unkorrigiert [mV] -46 <input type="checkbox"/> korrigiert [mV]		
Die Vor Ort Parameter können alternativ auf Seite 2 in der letzten Zeile des Pumpprotokolls eingetragen werden											
H ₂ S-Test:		<input type="checkbox"/> positiv <input type="checkbox"/> negativ	K _{S4,3} [mL]: (Verbrauch HCl pro 100 mL Probenvolumen)		<input type="checkbox"/> 0,1M <input type="checkbox"/> 0,01M	K _{B8,2} [mL]: (Verbrauch NaOH pro 100 mL Probenvolumen)		<input type="checkbox"/> 0,1M <input type="checkbox"/> 0,01M			

Angaben zu Probengefäßen und Konservierung

<input type="checkbox"/> AOX	<input type="checkbox"/> CN/Phenolindex	<input checked="" type="checkbox"/> PAK	<input type="checkbox"/> Sulfid	<input type="checkbox"/> 1 L Glas	parameterspez. Konservierung: <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
<input checked="" type="checkbox"/> MKW	<input type="checkbox"/> Fe (II)	<input type="checkbox"/> KS / KB	<input type="checkbox"/> Exzess-N2	<input type="checkbox"/> 1 L PE-Flasche		Filtration für Metalle / DOC: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
<input type="checkbox"/> PBSM	<input type="checkbox"/> sonst. Organik	<input type="checkbox"/> Anionen	<input type="checkbox"/> CSB	<input checked="" type="checkbox"/> HS-Vials <input checked="" type="checkbox"/> CuSO4		sonstige Vorbehandlung:
<input type="checkbox"/> TOC	<input type="checkbox"/> Reserve	<input checked="" type="checkbox"/> Metalle	<input type="checkbox"/> BSB5	<input type="checkbox"/> Sonstige	Gesamtmenge Probe [L]: 2,2	
<input checked="" type="checkbox"/> Kühlung während des Transports		<input type="checkbox"/> Einleitparameter Regenwasserziel				

Pumpprotokoll

Uhrzeit	Wasserstand [m u. MP]	Temperatur [°C]	Leitfähigkeit [µS/cm]	pH-Wert	O ₂ -Gehalt [mg/L]	Redoxpot. [mV] <input checked="" type="checkbox"/> unkorrigiert <input type="checkbox"/> korrigiert	Wasseruhr [m³]	Förderstrom <input checked="" type="checkbox"/> L/min <input type="checkbox"/> m³/h
12:00	2,92						/	2
12:05	2,92	10,0	527	6,9	3,2	-46	/	2
12:10	2,92	10,1	528	6,9	2,9	-20	/	2
12:15	2,92	10,1	532	6,9	2,8	-47	/	2
12:20	2,92	10,2	534	6,9	2,8	-47	/	2
12:25	2,92	10,1	535	6,9	2,7	-46	/	2
12:30	2,92	10,1	536	6,9	2,7	-46	/	2
Konstanz bei:		± 0,1°C	± 1 %	± 0,1	± 0,2 mg/L	(innerhalb von 10 Minuten)		

Sonstige Angaben

Bemerkungen

Probenehmer:	M. Reesch	Unterschrift	
anwesende Person:		Unterschrift	

Allgemeine Angaben									
Auftraggeber (Firma): Hanseatisches Umwelt Kontor GmbH			Straße:			Hs.-Nr.:		 20503028-003 19.02.2020	
Projekt:		Fehmarnstr. 18, Neumünster							
Anlass der Probenahme:		Überwachung						Probenbezeichnung:	
Probenahmeort:		Fehmarnstr. 18, Neumünster neben der Sporthalle						GWM 3	
Probenahmedatum:		18.02.20		Uhrzeit:		11:55		GBA Auftragsnummer:	
Eingang im Labor: Datum				Uhrzeit:					
Angaben zur Messstelle									
GPS-Koordinaten:		Breite [°] (Nord(+)/Süd(-))		Breite [']		Breite ["]		Länge [°] (Ost(+)/West(-))	
		✓		✓		✓		✓	
<input checked="" type="checkbox"/> Überflur		<input checked="" type="checkbox"/> MP Oberkante Sebakappe		Ø Brunnenrohr ["] (Zoll):		2		Ruhewasserspiegel [m u. MP]:	
		<input type="checkbox"/> MP Geländeoberkante						2,87	
<input type="checkbox"/> Unterflur		<input type="checkbox"/> MP Oberkante Brunnenrohr		Filterstrecke [m]:				Brunnensohle [m u. MP]:	
								5,14	
Angaben zur Fördertechnik									
Fördergerät:		<input checked="" type="checkbox"/> Tauchpumpe		<input type="checkbox"/> Schöpfer		<input type="checkbox"/> Steigrohr		<input checked="" type="checkbox"/> PVC	
		<input type="checkbox"/> Saugpumpe		<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/> Schlauch (gem. Absprache)		<input type="checkbox"/> Teflon	
								Bezeichnung der Pumpe:	
								Leigent	
Einbautiefe [m u. MP]:		4,5		Absenkung [m]:		0,03		Beginn des Abpumpens [Uhr]:	
								11:15	
Betriebswasserspiegel [m u. MP]:						2,84		Ende des Abpumpens [Uhr]:	
								11:45	
Abflussgeschehen									
Abpumpdauer (ohne Probenahme) [min]:		30		zuletzt gemessener Wasserstand [m u. MP]:		2,84			
abgepumpte Wassermenge [m³]:		<input checked="" type="checkbox"/> L <input type="checkbox"/> m³		60		Brunnensohle nach Abpumpen [m u. MP]:		5,14	
mittlerer Förderstrom [m³/h]:		<input checked="" type="checkbox"/> L/min <input type="checkbox"/> m³/h		2		Wiederanstieg Pegel nach [min]:			
Parameter vor Ort									
Witterung:		Regen						Lufttemperatur [°C]:	
								5	
Farbe:		Intensität: Art:		Trübung:		Geruch:		Intensität: Art:	
		<input checked="" type="checkbox"/> farblos <input type="checkbox"/> gelb		<input checked="" type="checkbox"/> ohne <input type="checkbox"/> Schwebstoffe		<input checked="" type="checkbox"/> ohne <input type="checkbox"/> faulig		<input checked="" type="checkbox"/> ohne <input type="checkbox"/> schwach <input type="checkbox"/> aromatisch	
		<input type="checkbox"/> schwach <input type="checkbox"/> gelb-braun		<input type="checkbox"/> leicht <input type="checkbox"/> Schwimmstoffe		<input type="checkbox"/> schwach <input type="checkbox"/> aromatisch		<input type="checkbox"/> stark <input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/> stark <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> stark <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> stark <input type="checkbox"/>	
Wassertemperatur [°C]:		9,8		Leitfähigkeit (µS/cm):		522		pH-Wert: 6,9	
								O ₂ -Gehalt: 2,2 [mg/L]	
								Redoxpot.: <input checked="" type="checkbox"/> unkorrigiert [mV] -50	
								<input type="checkbox"/> korrigiert [mV]	
Die Vor Ort Parameter können alternativ auf Seite 2 in der letzten Zeile des Pumpprotokolls eingetragen werden									
H ₂ S-Test:		<input type="checkbox"/> positiv <input type="checkbox"/> negativ		K _{S4,3} [mL]: (Verbrauch HCl pro 100 mL Probenvolumen)		<input type="checkbox"/> 0,1M <input type="checkbox"/> 0,01M		K _{B8,2} [mL]: (Verbrauch NaOH pro 100 mL Probenvolumen)	
								<input type="checkbox"/> 0,1M <input type="checkbox"/> 0,01M	

**Anlage 5: Untersuchungsdokumentation Ernst Krebs
GmbH & Co. KG**

Eurofins ÖKOMETRIC GmbH • Bernecker Str. 17-21 • D-95448 Bayreuth

Eurofins Umwelt Nord GmbH
Niederlassung Hamburg
Stenzelring 14 b

21107 Hamburg

Seite 1 von 2 Seiten

Prüfbericht

Prüfberichtsnummer: 1623/19-1

Auftraggeber: Eurofins Umwelt Nord GmbH
Stenzelring 14 b
21107 Hamburg

Auftrag vom: 29.05.2019

Prüfgegenstand: 1 Boden

Prüfziel: Prüfung auf polychlorierte Dibenzo-p-dioxine und Dibenzofurane (PCDD/PCDF)

Probenahme: durch Auftraggeber

Probeneingang: 31.05.2019

Prüfverfahren: DIN 38414-24 (2000-10)

Prüfzeitraum: 31.05. - 04.06.2019

Auftrags-Nr.: **31917640****Prüfergebnisse:**

Probenbezeichnung:		319070081 Boden
Labor-Nr.:		1623/19-1
Parameter	Einheit	
PCDD/PCDF** (NATO/CCMS-TE ohne NWG)	ng/kg TS	< 1

Bemerkungen:

TS: Trockensubstanz

**bearbeitet durch unser Labor ZfD, Bernecker Str. 19 in Bayreuth (Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005, Akkreditierungs-Nr.: D-PL-19418-01)

Die auch auszugsweise Veröffentlichung und Vervielfältigung dieses Prüfberichts darf nur mit schriftlicher Genehmigung der Firma Eurofins Ökometric GmbH erfolgen. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände.

Bayreuth, den 04.06.2019

Horst Rottler
Standortleitung

Michael Heyers

(Bei elektronischem Versand ist dieser Prüfbericht auch ohne Unterschrift gültig)

Polychlorierte Dibenzodioxine und Dibenzofurane (PCDD/PCDF)

Probenbezeichnung: 319070081 Boden

Labor-Nr.: 1623/19-1

Einheit: ng/kg TS

2,3,7,8-TCDD	<	1
1,2,3,7,8-PeCDD	<	1
1,2,3,4,7,8-HxCDD	<	1
1,2,3,6,7,8-HxCDD	<	1
1,2,3,7,8,9-HxCDD	<	1
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD		5
OCDD		45
2,3,7,8-TCDF	<	1
1,2,3,7,8-PeCDF	<	1
2,3,4,7,8-PeCDF	<	1
1,2,3,4,7,8-HxCDF	<	1
1,2,3,6,7,8-HxCDF	<	1
1,2,3,7,8,9-HxCDF	<	1
2,3,4,6,7,8-HxCDF	<	1
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	<	3
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	<	3
OCDF	<	10

NATO/CCMS-TE (inkl. NWG):

3

NATO/CCMS-TE (ohne NWG):

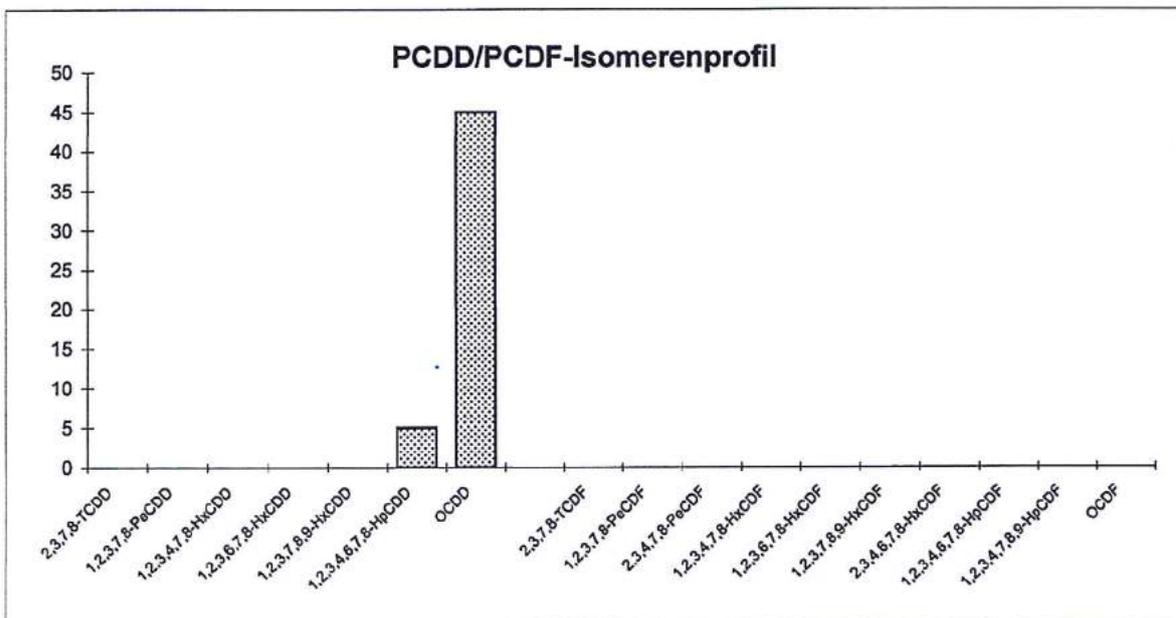
0

WHO-TE₂₀₀₅ (inkl. NWG):

3

WHO-TE₂₀₀₅ (ohne. NWG):

0



Eurofins Umwelt Nord GmbH - Sienzelring 14b - D-21107 - Hamburg

Ernst Krebs GmbH & Co. KG
Ruhrstr. 13
24539 NeumünsterTitel: **Prüfbericht zu Auftrag 31917629**
Prüfberichtsnummer: **AR-19-JH-006954-01**Auftragsbezeichnung: **Fst. 302**Anzahl Proben: **1**
Probenart: **Asphalt**
Probenahmedatum: **28.05.2019**
Probenehmer: **Auftraggeber**Probeneingangsdatum: **29.05.2019**
Prüfzeitraum: **29.05.2019 - 13.06.2019**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Anhänge:

AR-19-WS-003142-01

Jörn Kolb
Prüfleiter
Tel. +49 16097971498Digital signiert, 14.06.2019
Jörn Kolb
Niederlassungsleitung

Probenbezeichnung	MP 01 (Asphalt)
Probenahmedatum/ -zeit	28.05.2019
Probennummer	319070037

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Einheit
Sonderanalytik				
Analyse	EXTE/f			siehe Anlage

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Die mit EXTE gekennzeichneten Parameter wurden von der External laboratory () analysiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

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

Eurofins Umwelt Nord GmbH
Niederlassung Hamburg
Stenzelring 14 b
21107 Hamburg

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 71903171
Prüfberichtsnummer: AR-19-WS-003142-01

Auftragsbezeichnung: Ernst Krebs Fst. 302

Anzahl Proben: 1
Probenart: Asphalt
Probenahmedatum: 29.05.2019
Probenehmer: Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 31.05.2019
Prüfzeitraum: 31.05.2019 - 12.06.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

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

Mark Christjani
Prüfleiter
Tel. +49 2236 897 0

Digital signiert, 12.06.2019
Philipp Jäger
Laborleiter



Eurofins Umwelt West GmbH (Online-Labor) Tel. +49 2236 897 0
Vorgebirgsstrasse 20 Fax +49 2236 897 555
50389 Wesseling

www.eurofins.de/umwelt

GF: Dr. André Bartholome, Dr. Thomas Henk,
Veronika Kutscher, Dr. Heinrich Ruholl,
Dr. Sebastian Wijes
Amtsgericht Köln HRB 44724
USt.-ID.Nr. DE 121 85 3679

Bankverbindung: UniCredit Bank AG
BLZ 207 300 17
Kto 7000001950
IBAN DE37 2073 0017 7000 0019 50
BIC/SWIFT HYVEDEMM17

Probenbezeichnung	MP 01
Probenahmedatum/ -zeit	29.05.2019
Probennummer	719006573

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

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	WS	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	98,0
--------------	----	-------	-----------------------	-----	-------	------

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Acenaphthylen	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Acenaphthen	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Fluoren	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Phenanthren	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Anthracen	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Fluoranthren	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Pyren	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Benzo[a]anthracen	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Chrysen	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Benzo[b]fluoranthren	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Benzo[k]fluoranthren	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Benzo[a]pyren	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Indeno[1,2,3-cd]pyren	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Dibenzo[a,h]anthracen	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Benzo[ghi]perylene	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

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

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Stenzelring 14b - D-21107 - Hamburg

Ernst Krebs GmbH & Co. KG
Ruhrstr. 13
24539 Neumünster

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 31917623
Prüfberichtsnummer: AR-19-JH-006947-01

Auftragsbezeichnung: BV. Fst. 302

Anzahl Proben: 7
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 28.05.2019
Probenehmer: Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 29.05.2019
Prüfzeitraum: 29.05.2019 - 13.06.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Anhänge:

AR-19-WS-003210-01

Jörn Kolb
Prüfleiter
Tel. +49 16097971498Digital signiert, 14.06.2019
Jörn Kolb
Niederlassungsleitung

				Probenbezeichnung	MP 02	MP 03	MP 04
				Probenahmedatum/ -zeit	28.05.2019	28.05.2019	28.05.2019
				Probennummer	319070017	319070018	319070019
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Einheit			
Sonderanalytik							
Analyse	EXTEK				siehe Anlage	siehe Anlage	siehe Anlage

Probenbezeichnung	MP 05	MP 06	MP 13
Probenahmedatum/ -zeit	28.05.2019	28.05.2019	28.05.2019
Probennummer	319070020	319070021	319070022

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

Sonderanalytik

Analyse	EXTE#				siehe Anlage	siehe Anlage	siehe Anlage
---------	-------	--	--	--	--------------	--------------	--------------

Probenbezeichnung	MP 14
Probenahmedatum/ -zeit	28.05.2019
Probennummer	319070023

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

Sonderanalytik

Analyse	EXTE//				siehe Anlage
---------	--------	--	--	--	--------------

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Die mit EXTE gekennzeichneten Parameter wurden von der External laboratory () analysiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

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

Eurofins Umwelt Nord GmbH
Niederlassung Hamburg
Stenzelring 14 b
21107 Hamburg

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 71903170
Prüfberichtsnummer: AR-19-WS-003210-01

Auftragsbezeichnung: Ernst Krebs BV. FST. 302

Anzahl Proben: 7
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 29.05.2019
Probenehmer: Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 31.05.2019
Prüfzeitraum: 31.05.2019 - 13.06.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

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

Mark Christjani
Prüfleiter
Tel. +49 2236 897 0

Digital signiert, 14.06.2019
Philipp Jäger
Laborleiter



Eurofins Umwelt West GmbH (Online-Labor) Tel. +49 2236 897 0
Vorgebirgsstrasse 20 Fax +49 2236 897 555
50389 Wesseling

www.eurofins.de/umwelt

GF: Dr. André Bartholome, Dr. Thomas Henk,
Veronika Kutscher, Dr. Heinrich Ruholl,
Dr. Sebastian Wtjes
Amtsgericht Köln HRB 44724
USt-ID.Nr. DE 121 85 3679

Bankverbindung: UniCredit Bank AG
BLZ 207 300 17
Kto 7000001950
IBAN DE37 2073 0017 7000 0019 50
BIC/SWIFT HYVEDEMM17

Umwelt

				Probenbezeichnung		MP02	MP03	MP04
				Probenahmedatum/ -zeit		29.05.2019	29.05.2019	29.05.2019
				Probennummer		719006566	719006567	719006568
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
Probenvorbereitung Feststoffe								
Probenmenge inkl. Verpackung	WS	LG004	DIN 19747: 2009-07		kg	2,0	3,0	2,0
Fremdstoffe (Art)	WS	LG004	DIN 19747: 2009-07			nein	nein	nein
Fremdstoffe (Menge)	WS	LG004	DIN 19747: 2009-07		g	0,0	0,0	0,0
Siebrückstand > 10mm	WS	LG004	DIN 19747: 2009-07			ja	ja	ja
Rückstellprobe	WS		Hausmethode	100	g	500	500	500
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz								
Trockenmasse	WS	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	81,7	90,5	90,3
pH in CaCl ₂	WS	LG004	DIN ISO 10390: 2005-12			6,8	7,7	9,5
Anionen aus der Originalsubstanz								
Cyanide, gesamt	WS	LG004	DIN ISO 17380: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	0,7
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01[#]								
Arsen (As)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,8	mg/kg TS	4,1	1,7	6,9
Blei (Pb)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg TS	6	4	146
Cadmium (Cd)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	17	12	12
Kupfer (Cu)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	8	28	16
Nickel (Ni)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	9	57	12
Quecksilber (Hg)	WS	LG004	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07	< 0,07
Thallium (Tl)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	22	29	20
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz								
Glühverlust	WS	LG004	DIN EN 15169: 2007-05	0,1	Ma.-% TS	1,3	0,6	1,3
TOC	WS	LG004	DIN EN 13137: 2001-12	0,1	Ma.-% TS	0,4	0,1	0,3
EOX	WS	LG004	DIN 38414-S17: 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Schwerflüchtige lipophile Stoffe	WS	LG004	LAGA KW/04: 2009-12	0,02	Ma.-%	< 0,02	0,03	0,03
Kohlenwasserstoffe C10-C22	WS	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	WS	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40

Probenbezeichnung	MP02	MP03	MP04
Probenahmedatum/ -zeit	29.05.2019	29.05.2019	29.05.2019
Probennummer	719006566	719006567	719006568

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

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Benzol	WS	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Toluol	WS	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	WS	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
m-/p-Xylol	WS	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	WS	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	WS	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
Isopropylbenzol (Cumol)	WS	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Styrol	WS	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX + Styrol + Cumol	WS	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

LHKW aus der Originalsubstanz

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

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		MP02	MP03	MP04
				Probenahmedatum/ -zeit		29.05.2019	29.05.2019	29.05.2019
				Probennummer		719006566	719006567	719006568
				BG	Einheit			
PAK aus der Originalsubstanz								
Naphthalin	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Anthracen	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoranthen	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Pyren	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]anthracen	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chrysen	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[b]fluoranthen	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[k]fluoranthen	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]pyren	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

PCB aus der Originalsubstanz

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

Physikal.-chem. Kenngrößen aus 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

pH-Wert	WS	LG004	DIN 38404-C5: 2009-07			7,2	9,4	10,5
Temperatur pH-Wert	WS	LG004	DIN 38404-C4: 1976-12		°C	25,6	26,5	25,8
Leitfähigkeit bei 25°C	WS	LG004	DIN EN 27888: 1993-11	5	µS/cm	30	36	232
Wasserlöslicher Anteil	WS	LG004	DIN EN 15216: 2008-01	0,15	Ma.-%	< 0,15	< 0,15	< 0,15
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	WS	LG004	DIN EN 15216: 2008-01	150	mg/l	< 150	< 150	< 150

Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Fluorid	WS	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	0,2	mg/l	< 0,2	< 0,2	0,9
Chlorid (Cl)	WS	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	1,0	mg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Sulfat (SO ₄)	WS	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	1,0	mg/l	< 1,0	< 1,0	30
Cyanide, gesamt	WS	LG004	DIN EN ISO 14403 (D6): 2002-07	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	WS	LG004	DIN EN ISO 14403 (D6): 2002-07	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005

Probenbezeichnung	MP02	MP03	MP04
Probenahmedatum/ -zeit	29.05.2019	29.05.2019	29.05.2019
Probennummer	719006566	719006567	719006568

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

Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Antimon (Sb)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Arsen (As)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,003	0,002	0,001
Barium (Ba)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,029	0,002	0,093
Blei (Pb)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Cadmium (Cd)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,0003	mg/l	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003
Chrom (Cr)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Kupfer (Cu)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Molybdän (Mo)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	0,001
Nickel (Ni)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Quecksilber (Hg)	WS	LG004	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Selen (Se)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	0,003
Thallium (Tl)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Zink (Zn)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01

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

Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	WS	LG004	DIN EN 1484: 1997-08	1,0	mg/l	2,7	< 1,0	< 1,0
Phenolindex, wasserdampfflüchtig	WS	LG004	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,010	mg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010

				Probenbezeichnung		MP05	MP06	MP13
				Probenahmedatum/ -zeit		29.05.2019	29.05.2019	29.05.2019
				Probennummer		719006569	719006570	719006571
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
Probenvorbereitung Feststoffe								
Probenmenge inkl. Verpackung	WS	LG004	DIN 19747: 2009-07		kg	2,7	2,5	3,4
Fremdstoffe (Art)	WS	LG004	DIN 19747: 2009-07			nein	nein	nein
Fremdstoffe (Menge)	WS	LG004	DIN 19747: 2009-07		g	0,0	0,0	0,0
Siebrückstand > 10mm	WS	LG004	DIN 19747: 2009-07			ja	ja	ja
Rückstellprobe	WS		Hausmethode	100	g	811	500	456
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz								
Trockenmasse	WS	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	94,6	96,3	90,3
pH in CaCl ₂	WS	LG004	DIN ISO 10390: 2005-12			7,6	7,3	7,6
Anionen aus der Originalsubstanz								
Cyanide, gesamt	WS	LG004	DIN ISO 17380: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01[#]								
Arsen (As)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,8	mg/kg TS	3,2	1,8	22,0
Blei (Pb)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg TS	3	2	30
Cadmium (Cd)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	4	2	217
Kupfer (Cu)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	2	2	24
Nickel (Ni)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	4	3	19
Quecksilber (Hg)	WS	LG004	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07	2,21
Thallium (Tl)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	14	11	38
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz								
Glühverlust	WS	LG004	DIN EN 15169: 2007-05	0,1	Ma.-% TS	1,0	0,3	1,4
TOC	WS	LG004	DIN EN 13137: 2001-12	0,1	Ma.-% TS	0,2	0,1	0,6
EOX	WS	LG004	DIN 38414-S17: 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Schwerflüchtige lipophile Stoffe	WS	LG004	LAGA KW/04: 2009-12	0,02	Ma.-%	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Kohlenwasserstoffe C10-C22	WS	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	WS	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40	< 40	44

Probenbezeichnung	MP05	MP06	MP13
Probenahmedatum/ -zeit	29.05.2019	29.05.2019	29.05.2019
Probennummer	719006569	719006570	719006571

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

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Benzol	WS	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Toluol	WS	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	WS	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
m-/p-Xylol	WS	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	WS	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	WS	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
Isopropylbenzol (Cumol)	WS	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Styrol	WS	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX + Styrol + Cumol	WS	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

LHKW aus der Originalsubstanz

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

Umwelt

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		MP05	MP06	MP13
				Probenahmedatum/ -zeit		29.05.2019	29.05.2019	29.05.2019
				Probennummer		719006569	719006570	719006571
				BG	Einheit			
PAK aus der Originalsubstanz								
Naphthalin	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,25
Anthracen	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,07
Fluoranthen	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,64
Pyren	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,53
Benzo[a]anthracen	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,23
Chrysen	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,22
Benzo[b]fluoranthen	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,32
Benzo[k]fluoranthen	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,15
Benzo[a]pyren	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,27
Indeno[1,2,3-cd]pyren	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,22
Dibenzo[a,h]anthracen	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,24
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	3,14
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	3,14

PCB aus der Originalsubstanz

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

Physikal.-chem. Kenngrößen aus 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

pH-Wert	WS	LG004	DIN 38404-C5: 2009-07			8,7	8,5	8,8
Temperatur pH-Wert	WS	LG004	DIN 38404-C4: 1976-12		°C	25,9	25,7	25,6
Leitfähigkeit bei 25°C	WS	LG004	DIN EN 27888: 1993-11	5	µS/cm	44	22	71
Wasserlöslicher Anteil	WS	LG004	DIN EN 15216: 2008-01	0,15	Ma.-%	< 0,15	< 0,15	< 0,15
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	WS	LG004	DIN EN 15216: 2008-01	150	mg/l	< 150	< 150	< 150

Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Fluorid	WS	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	0,2	mg/l	0,6	0,6	0,3
Chlorid (Cl)	WS	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	1,0	mg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Sulfat (SO ₄)	WS	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	1,0	mg/l	< 1,0	< 1,0	2,8
Cyanide, gesamt	WS	LG004	DIN EN ISO 14403 (D6): 2002-07	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	WS	LG004	DIN EN ISO 14403 (D6): 2002-07	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005

Probenbezeichnung	MP05	MP06	MP13
Probenahmedatum/ -zeit	29.05.2019	29.05.2019	29.05.2019
Probennummer	719006569	719006570	719006571

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

Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Antimon (Sb)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Arsen (As)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,006	0,004	0,016
Barium (Ba)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,010	0,004	0,011
Blei (Pb)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	0,002
Cadmium (Cd)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,0003	mg/l	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003
Chrom (Cr)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	0,021
Kupfer (Cu)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Molybdän (Mo)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Nickel (Ni)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Quecksilber (Hg)	WS	LG004	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	0,0002
Selen (Se)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Thallium (Tl)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Zink (Zn)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01

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

Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	WS	LG004	DIN EN 1484: 1997-08	1,0	mg/l	1,5	1,6	1,3
Phenolindex, wasserdampfflüchtig	WS	LG004	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,010	mg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010

Probenbezeichnung	MP14
Probenahmedatum/ -zeit	29.05.2019
Probennummer	719006572

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

Probenvorbereitung Feststoffe

Probenmenge inkl. Verpackung	WS	LG004	DIN 19747: 2009-07		kg	3,3
Fremdstoffe (Art)	WS	LG004	DIN 19747: 2009-07			nein
Fremdstoffe (Menge)	WS	LG004	DIN 19747: 2009-07		g	0,0
Siebrückstand > 10mm	WS	LG004	DIN 19747: 2009-07			ja
Rückstellprobe	WS		Hausmethode	100	g	682

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	WS	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	94,2
pH in CaCl ₂	WS	LG004	DIN ISO 10390: 2005-12			7,7

Anionen aus der Originalsubstanz

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

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

Arsen (As)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,8	mg/kg TS	1,7
Blei (Pb)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg TS	3
Cadmium (Cd)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	4
Kupfer (Cu)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	1
Nickel (Ni)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	4
Quecksilber (Hg)	WS	LG004	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Thallium (Tl)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Zink (Zn)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	12

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

Glühverlust	WS	LG004	DIN EN 15169: 2007-05	0,1	Ma.-% TS	0,7
TOC	WS	LG004	DIN EN 13137: 2001-12	0,1	Ma.-% TS	0,2
EOX	WS	LG004	DIN 38414-S17: 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0
Schwerflüchtige lipophile Stoffe	WS	LG004	LAGA KW/04: 2009-12	0,02	Ma.-%	< 0,02
Kohlenwasserstoffe C10-C22	WS	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	WS	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40

Probenbezeichnung	MP14
Probenahmedatum/ -zeit	29.05.2019
Probennummer	719006572

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

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Benzol	WS	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Toluol	WS	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Ethylbenzol	WS	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05
m-/p-Xylol	WS	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05
o-Xylol	WS	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe BTEX	WS	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
Isopropylbenzol (Cumol)	WS	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Styrol	WS	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe BTEX + Styrol + Cumol	WS	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

LHKW aus der Originalsubstanz

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

Umwelt

Probenbezeichnung	MP14
Probenahmedatum/ -zeit	29.05.2019
Probennummer	719006572

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
PAK aus der Originalsubstanz						
Naphthalin	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Phenanthren	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Anthracen	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoranthen	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Pyren	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]anthracen	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chrysen	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[b]fluoranthen	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[k]fluoranthen	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]pyren	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

PCB aus der Originalsubstanz

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

Physikal.-chem. Kenngrößen aus 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

pH-Wert	WS	LG004	DIN 38404-C5: 2009-07			7,9
Temperatur pH-Wert	WS	LG004	DIN 38404-C4: 1976-12		°C	25,5
Leitfähigkeit bei 25°C	WS	LG004	DIN EN 27888: 1993-11	5	µS/cm	15
Wasserlöslicher Anteil	WS	LG004	DIN EN 15216: 2008-01	0,15	Ma.-%	< 0,15
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	WS	LG004	DIN EN 15216: 2008-01	150	mg/l	< 150

Anionen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Fluorid	WS	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	0,2	mg/l	< 0,2
Chlorid (Cl)	WS	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	1,0	mg/l	< 1,0
Sulfat (SO ₄)	WS	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	1,0	mg/l	1,3
Cyanide, gesamt	WS	LG004	DIN EN ISO 14403 (D6): 2002-07	0,005	mg/l	< 0,005
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	WS	LG004	DIN EN ISO 14403 (D6): 2002-07	0,005	mg/l	< 0,005

Umwelt

Probenbezeichnung	MP14
Probenahmedatum/ -zeit	29.05.2019
Probennummer	719006572

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

Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Antimon (Sb)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001
Arsen (As)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001
Barium (Ba)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,002
Blei (Pb)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001
Cadmium (Cd)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,0003	mg/l	< 0,0003
Chrom (Cr)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001
Kupfer (Cu)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005
Molybdän (Mo)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001
Nickel (Ni)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001
Quecksilber (Hg)	WS	LG004	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002
Selen (Se)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001
Thallium (Tl)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,0002	mg/l	< 0,0002
Zink (Zn)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	< 0,01

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

Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	WS	LG004	DIN EN 1484: 1997-08	1,0	mg/l	3,3
Phenolindex, wasserdampflich	WS	LG004	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,010	mg/l	< 0,010

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

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

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

Probennummer 719006566
Probenbeschreibung MP02

Probenvorbereitung

Probenehmer	Auftraggeber
Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor:	Nein
Fremdstoffe (Menge):	0,0 g
Fremdstoffe (Art):	nein
Siebrückstand > 10mm:	ja
Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.	
Probenteilung / Homogenisierung durch:	Fraktionierendes Teilen
Rückstellprobe:	500 g

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) **)**

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern **)	Trocknen	Feinzerkleinern ***)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser-aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 *)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 *)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 *)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 *)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

- *) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte
 **) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen
 ***) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen
 ****) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

Probennummer 719006567
Probenbeschreibung MP03

Probenvorbereitung

Probenehmer	Auftraggeber
Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor:	Nein
Fremdstoffe (Menge):	0,0 g
Fremdstoffe (Art):	nein
Siebrückstand > 10mm:	ja
Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.	
Probenteilung / Homogenisierung durch:	Fraktionierendes Teilen
Rückstellprobe:	500 g

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) **)**

Nr.	DK0	DKI, II, REK III	REK	Parameter	Zerkleinern **)	Trocknen	Feinzerkleinern ***)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser-aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 *)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 *)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 *)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 *)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

- *) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte
 **) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen
 ***) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen
 ****) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

Probennummer 719006568
Probenbeschreibung MP04

Probenvorbereitung

Probenehmer	Auftraggeber
Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor:	Nein
Fremdstoffe (Menge):	0,0 g
Fremdstoffe (Art):	nein
Siebrückstand > 10mm:	ja
Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.	
Probenteilung / Homogenisierung durch:	Fraktionierendes Teilen
Rückstellprobe:	500 g

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) **)**

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern **)	Trocknen	Feinzerkleinern ***)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser-aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 *)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 *)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 *)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 *)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

- *) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte
 **) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen
 ***) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen
 *****) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

Probennummer 719006569
Probenbeschreibung MP05

Probenvorbereitung

Probenehmer	Auftraggeber
Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor:	Nein
Fremdstoffe (Menge):	0,0 g
Fremdstoffe (Art):	nein
Siebrückstand > 10mm:	ja
Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.	
Probenteilung / Homogenisierung durch:	Fraktionierendes Teilen
Rückstellprobe:	811 g

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) **)**

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern **)	Trocknen	Feinzerkleinern ***)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser-aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 *)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 *)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 *)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 *)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

- *) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte
 **) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen
 ***) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen
 ****) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

Probennummer 719006570
Probenbeschreibung MP06

Probenvorbereitung

Probenehmer	Auftraggeber
Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor:	Nein
Fremdstoffe (Menge):	0,0 g
Fremdstoffe (Art):	nein
Siebrückstand > 10mm:	ja
Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.	
Probenteilung / Homogenisierung durch:	Fraktionierendes Teilen
Rückstellprobe:	500 g

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) **)**

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern **)	Trocknen	Feinzerkleinern ***)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser-aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 *)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 *)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 *)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 *)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

- *) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte
 **) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen
 ***) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen
 ****) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

Probennummer 719006571
Probenbeschreibung MP13

Probenvorbereitung

Probenehmer	Auftraggeber
Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor:	Nein
Fremdstoffe (Menge):	0,0 g
Fremdstoffe (Art):	nein
Siebrückstand > 10mm:	ja
Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.	
Probenteilung / Homogenisierung durch:	Fraktionierendes Teilen
Rückstellprobe:	456 g

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) **)**

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern **)	Trocknen	Feinzerkleinern ***)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser-aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 *)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 *)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 *)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 *)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

- *) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte
 **) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen
 ***) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen
 ****) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

Probennummer 719006572
Probenbeschreibung MP14

Probenvorbereitung

Probenehmer	Auftraggeber
Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor:	Nein
Fremdstoffe (Menge):	0,0 g
Fremdstoffe (Art):	nein
Siebrückstand > 10mm:	ja
Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.	
Probenteilung / Homogenisierung durch:	Fraktionierendes Teilen
Rückstellprobe:	682 g

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) **)**

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern **)	Trocknen	Feinzerkleinern ***)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser-aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 *)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 *)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 *)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 *)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

- *) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte
 **) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen
 ***) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen
 ****) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter

Probenahmeprotokoll – Feststoff

Projektnummer	Fst. 302
Probennummer	MP 01
Probenbezeichnung	Mischprobe Asphalt

Ort	Neumünster - Fehnenstr.
Landkreis	NM
Auftraggeber / Betrieb	Herr Wendt - Wendt Grundstücksgemeinschaft GbR
Probenehmer	Herr Schwarz
Weitere Anwesende	Herr Geshardt
Entnahmedatum / -uhrzeit	28.05.2019 - Nachmittag

Art des Feststoffes	Asphalt decke
Herkunft	Partyfläche
Vermutete Schadstoffe bzw. Anlass der Beprobung	(PAK)

Art der Lagerung	als Asphalt decke
Lagerungsdauer	nicht bekannt
Einflüsse auf den Abfall	Witterung, parkende Autos
Wetter bei Probenahme	sonnig, ca. 23 °C

Abfallmenge	50 60	Farbe	Schwarz-grün	Geruch	unauffällig
Beschreibung des Abfalls bei der Probenahme	poröse Asphalt decke, kein Geruch				
Festigkeit, Konsistenz, Homogenität, Korngröße, Feuchte, etc.	einfache Asphalt decke, stärke ca. 6 cm				

Durchführung der PN	Entnahme von Einzelproben zu einer Misch				
Voruntersuchungen	/				
Abgefüllte Gebinde	1 Gebinde (BG-Eimer)	Menge	ca. 3 L		
Probenüberführung	kühl gelagert				

Vergleichsproben	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	Lageskizze	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Beobachtung / Bemerkung bei PN	/		
Hinweise an das Labor	/		


 Unterschrift des Probenehmers

Probenahmeprotokoll – Feststoff

Projektnummer	Fst. 302
Probennummer	MP 02
Probenbezeichnung	Mischprobe Kieselrotasche

Ort	Nennmünster - Fehmarn str.
Landkreis	NMS
Auftraggeber / Betrieb	Herr Wendt - Wendt Grundstücksgemeinschaft GbR
Probenehmer	Herr Schwarz
Weitere Anwesende	Herr Gebhardt
Entnahmedatum / -uhrzeit	28.05.2019 - Nachmittag

Art des Feststoffes	Kieselrotasche
Herkunft	Tennisplatzfläche
Vermutete Schadstoffe bzw. Anlass der Beprobung	/, Deklaration für Entsorgung

Art der Lagerung	Tennisplatz
Lagerungsdauer	nicht bekannt
Einflüsse auf den Abfall	Witterung
Wetter bei Probenahme	sonnig, ca. 23°C

Abfallmenge	ca. 320 m ²	Farbe	rot	Geruch	/
Beschreibung des Abfalls bei der Probenahme	Plattesebstigmung der ehem. Tennisplatz-Spielfläche kein auffälliger Geruch				
Festigkeit, Konsistenz, Homogenität, Korngröße, Feuchte, etc.	Schichtstärke ca. 5-10 cm		Schicht 1-6 = ca. 80cm tief		
	leichte Bewuchs auf der Fläche				

Durchführung der PN	Mischprobe Kieselrotasche aus 5 Einzelproben der Schicht 1-5				
Voruntersuchungen	/				
Abgefüllte Gebinde	1 Gebinde (PG-Eimer)	Menge	ca. 3 L		
Probenüberführung	kühl gelagert				

Vergleichsproben	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein	Lageskizze	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
Beobachtung / Bemerkung bei PN	/				
Hinweise an das Labor	/				


 Unterschrift des Probenehmers

Probenahmeprotokoll – Feststoff

Projektnummer	Fst. 302
Probenummer	MP 03
Probenbezeichnung	Mischprobe Drainschicht

Ort	Neuenmünster - Fehmarnstr.
Landkreis	NMS
Auftraggeber / Betrieb	Herr Wendt - Wendt Grundstücksgemeinschaft GbR
Probenehmer	Herr Schwarz
Weitere Anwesende	Herr Gebhardt
Entnahmedatum / -uhrzeit	28.05.2019 - Nachmittag

Art des Feststoffes	Drainschicht unterhalb Kieselschicht
Herkunft	Tennisplatzfläche
Vermutete Schadstoffe bzw. Anlass der Beprobung	✓, Deklaration für Entsorgung

Art der Lagerung	Tennisplatz
Lagerungsdauer	nicht bekannt
Einflüsse auf den Abfall	Witterung
Wetter bei Probenahme	sonnig, ca. 23°C

Abfallmenge	ca. 150 m ³	Farbe	dunkel braun	Geruch	✓
Beschreibung des Abfalls bei der Probenahme	Drainschicht unterhalb der Kieselschicht. Farbe: sehr dunkel braun.				
Festigkeit, Konsistenz, Homogenität, Korngröße, Feuchte, etc.	ähnlich Lepton / Blähton aus der Floristik Schichtstärke ca. 5 cm.				

Durchführung der PN	Mischprobe aus Einzelprobe Schicht 1-5		
Voruntersuchungen	✓		
Abgefüllte Gebinde	1 Gebinde (PE-Eimer)	Menge	ca. 3 L
Probenüberführung	kühl gelagert		

Vergleichsproben	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein	Lageskizze	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
Beobachtung / Bemerkung bei PN	✓				
Hinweise an das Labor	✓				


 Unterschrift des Probenehmers

Probenahmeprotokoll – Feststoff

Projektnummer	Fst. 302
Probennummer	MP 04
Probenbezeichnung	Mischprobe Tragschicht (Recycling)

Ort	Nennunster - Fehmaru Str.
Landkreis	NMI
Auftraggeber / Betrieb	Herr Wendt - Wendt Grundstücks gemeinschaft GbR
Probenehmer	Herr Schwarz
Weitere Anwesende	Herr Gebhardt
Entnahmedatum / -uhrzeit	28.05.2019 - Nachmittag

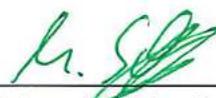
Art des Feststoffes	Tragschicht - verdichtet
Herkunft	Tennisplatz fläche
Vermutete Schadstoffe bzw. Anlass der Beprobung	/, Deklaration für Entsorgung

Art der Lagerung	Tennisplatz
Lagerungsdauer	nicht bekannt
Einflüsse auf den Abfall	Witterung
Wetter bei Probenahme	sonnig, ca. 23°C

Abfallmenge	ca. 210 m ³	Farbe	grau	Geruch	/
Beschreibung des Abfalls bei der Probenahme	Tragschicht unterhalb der Drainschicht				
Festigkeit, Konsistenz, Homogenität, Korngröße, Feuchte, etc.	Recycling schicht ca. 6-7 cm stark. Größtkorn bis 45 mm. Verwendung als homogene Tragschicht auf Boden.				

Durchführung der PN	Mischprobe aus 5 Einzelproben der Schicht 1-5		
Voruntersuchungen	/		
Abgefüllte Gebinde	1 Gebinde (PE-Eimer)	Menge	ca. 3L
Probenüberführung	Kühlt gelegt		

Vergleichsproben	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	Lageskizze	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Beobachtung / Bemerkung bei PN	/		
Hinweise an das Labor	/		


 Unterschrift des Probenehmers

Probenahmeprotokoll – Feststoff

Projektnummer	Fst. 302
Probenummer	MP 05
Probenbezeichnung	Mischprobe obere Bodenschicht

Ort	Neuenwinste - Fehmarkstr.
Landkreis	NMI
Auftraggeber / Betrieb	Herr Wendt - Wendt Grundstücksgemeinschaft GBR
Probenehmer	Herr Schwarz
Weitere Anwesende	Herr Gebhardt
Entnahmedatum / -uhrzeit	28.05.2019 - Nachmittag

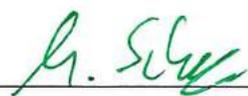
Art des Feststoffes	obere Bodenschicht unter Tragschicht
Herkunft	Tennisplatzfläche
Vermutete Schadstoffe bzw. Anlass der Beprobung	-, Deklaration für Entsorgung

Art der Lagerung	Tennisplatz - Aufschüttung?
Lagerungsdauer	nicht bekannt
Einflüsse auf den Abfall	Witterung
Wetter bei Probenahme	Sonnig, ca. 23°C

Abfallmenge	ca. 420 m ³	Farbe	grün / braun	Geruch	✓
Beschreibung des Abfalls bei der Probenahme	Schätzungsweise Auffüllung während Bauphase Tennisanlage, sandige Schicht (Füllsand?)				
Festigkeit, Konsistenz, Homogenität, Korngröße, Feuchte, etc.	Homogene Sand schicht, größtkorn ca. 8mm Schichtstärke ca. 14cm.				

Durchführung der PN	Mischprobe aus Schürfen 1-5 (jeweils Einzelprobe)		
Voruntersuchungen	✓		
Abgefüllte Gebinde	1 Gebinde (PG-Eimer)	Menge	ca. 3L
Probenüberführung	Kühl gelegt		

Vergleichsproben	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	Lageskizze	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Beobachtung / Bemerkung bei PN	✓		
Hinweise an das Labor	✓		


 Unterschrift des Probenehmers

Probenahmeprotokoll – Feststoff

Projektnummer	Fst. 302
Probenummer	MP 06
Probenbezeichnung	Mischprobe untere Bodenschicht

Ort	Neschenwäster - Fehmerstr.
Landkreis	NMI
Auftraggeber / Betrieb	Herr Wendt - Wendt Grundstücksgemeinschaft GbR
Probenehmer	Herr Schwarz
Weitere Anwesende	Herr Gebhardt
Entnahmedatum / -uhrzeit	28.05.2019 - Nachmittag

Art des Feststoffes	Bodenschicht (Munbo und Sand)
Herkunft	untere Bodenschicht des Tennisplatzes
Vermutete Schadstoffe bzw. Anlass der Beprobung	/, Deklaration für Entsorgung

Art der Lagerung	vorhandene Bodenschicht unterhalb Aufküllig
Lagerungsdauer	nicht bekannt
Einflüsse auf den Abfall	Witterung
Wetter bei Probenahme	Sonnig, ca. 23°C

Abfallmenge	/	Farbe	Schweiß-schwarz hellbraun	Geruch	/
Beschreibung des Abfalls bei der Probenahme	unmöglichweise alte Bodenschicht während Bauphase Tennisanlage Auszubemenge würde sich aus technischen Vorgaben des Baugrundgutachtens ergeben. Dunklere Bodenschicht ca. 15-20 cm im Mittel größtkorn ca. 5mm.				
Festigkeit, Konsistenz, Homogenität, Korngröße, Feuchte, etc.					

Durchführung der PN	Mischprobe aus 5 Einzelproben der Schote 1-5		
Voruntersuchungen	/		
Abgefüllte Gebinde	1 Gebinde (PE-Gimer)	Menge	ca. 30
Probenüberführung	kühl gelegert		

Vergleichsproben	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	Lageskizze	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Beobachtung / Bemerkung bei PN	/		
Hinweise an das Labor	/		


 Unterschrift des Probenehmers

Probenahmeprotokoll – Feststoff

Projektnummer	Fst. 302
Probenummer	MP 07
Probenbezeichnung	Mischprobe Scharf 5

Ort	Nennmünster - Fehnerstr.
Landkreis	NMS
Auftraggeber / Betrieb	Herr Wendt - Wendt Grundstücksgemeinschaft GbR
Probenehmer	Herr Schwarz
Weitere Anwesende	Herr Gebhardt
Entnahmedatum / -uhrzeit	28.05.2019 - Nachmittag

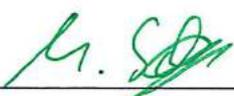
Art des Feststoffes	Bodenanteile - alle Schichten
Herkunft	Tennisplatzfläche
Vermutete Schadstoffe bzw. Anlass der Beprobung	Deklaration für Entsorgung

Art der Lagerung	Eingebauter Boden
Lagerungsdauer	nicht bekannt
Einflüsse auf den Abfall	Witterung
Wetter bei Probenahme	Sonnig, ca. 23 °C

Abfallmenge	je nach Bel.	Farbe	-	Geruch	-
Beschreibung des Abfalls bei der Probenahme	Rückstellprobe für mögliche Eingrenzung einer Belastung				
Festigkeit, Konsistenz, Homogenität, Korngröße, Feuchte, etc.	siehe Protokolle der einzelnen Schichten				

Durchführung der PN	Mischprobe aus mehreren Einzelproben des Scharfes				
Voruntersuchungen	siehe Ergebnis MP 01 - MP 14				
Abgefüllte Gebinde	1 Gebinde (PE-Bimer)	Menge	ca. 3 L		
Probenüberführung	Rückstellprobe (Kühl gelagert)				

Vergleichsproben	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	Lageskizze	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Beobachtung / Bemerkung bei PN	/		
Hinweise an das Labor	/		


 Unterschrift des Probenehmers

Probenahmeprotokoll – Feststoff

Projektnummer	Fst. 302
Probennummer	MP 08
Probenbezeichnung	Mischprobe Schurf 1

Ort	Nennmünster - Fehmannstr.
Landkreis	NMI
Auftraggeber / Betrieb	Herr Wendt - Wendt Grundstücksgemeinschaft GbR
Probenehmer	Herr Schwarz
Weitere Anwesende	Herr Gebhardt
Entnahmedatum / -uhrzeit	28.05.2019 - Nachmittag

Art des Feststoffes	Bodenentwurf - alle Schichten
Herkunft	Tennisplatzfläche
Vermutete Schadstoffe bzw. Anlass der Beprobung	Deklaration für Entsorgung

Art der Lagerung	Eingebeuteter Boden
Lagerungsdauer	nicht bekannt
Einflüsse auf den Abfall	Witterung
Wetter bei Probenahme	sonnig, ca. 23°C

Abfallmenge	je nach Bel.	Farbe	✓	Geruch	✓
Beschreibung des Abfalls bei der Probenahme	Rückstellprobe für mögliche Eingrenzung einer Belastung				
Festigkeit, Konsistenz, Homogenität, Korngröße, Feuchte, etc.	siehe Protokolle der einzelnen Schichten				

Durchführung der PN	Mischprobe aus mehreren Einzelproben des Schurfs		
Voruntersuchungen	siehe Ergebnis MP 01 - MP 14		
Abgefüllte Gebinde	1 Gebinde (PE-Eimer)	Menge	ca. 3L
Probenüberführung	Rückstellprobe (kühl gelagert)		

Vergleichsproben	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein	Lageskizze	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
Beobachtung / Bemerkung bei PN	✓				
Hinweise an das Labor	✓				


 Unterschrift des Probenehmers

Probenahmeprotokoll – Feststoff

Projektnummer	Est. 302
Probennummer	MP 09
Probenbezeichnung	Mischprobe Schurf 2

Ort	Nennmünster - Fehnenstr.
Landkreis	MM
Auftraggeber / Betrieb	Herr Wendt - Wendt Grundstücksgesellschaft GbR
Probenehmer	Herr Schwaib
Weitere Anwesende	Herr Gebhardt
Entnahmedatum / -uhrzeit	28.05.2019 - Nachmittag

Art des Feststoffes	Bodenunters. - alle Schichten
Herkunft	Tennisplatzfläche
Vermutete Schadstoffe bzw. Anlass der Beprobung	Deklaration für Entsorgung

Art der Lagerung	Ein gebau for Boden
Lagerungsdauer	nicht bekannt
Einflüsse auf den Abfall	Witterung
Wetter bei Probenahme	Sonnig, ca. 23°C

Abfallmenge	je nach Bel.	Farbe	/	Geruch	/
Beschreibung des Abfalls bei der Probenahme	Rückstellprobe für mögliche Eingentung einer Belastung				
Festigkeit, Konsistenz, Homogenität, Korngröße, Feuchte, etc.	siehe Protokolle der einzelnen Schichten				

Durchführung der PN	Mischprobe aus mehreren Einzelproben des Schurfs				
Voruntersuchungen	siehe Ergebnis MP 01 - MP 14				
Abgefüllte Gebinde	1 Gebinde (PE-Eimer)	Menge	ca. 3L		
Probenüberführung	Rückstellprobe (Kühl gelagert)				

Vergleichsproben	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	Lageskizze	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Beobachtung / Bemerkung bei PN	/		
Hinweise an das Labor	/		


 Unterschrift des Probenehmers

Probenahmeprotokoll – Feststoff

Projektnummer	Fst. 302
Probennummer	MP 10
Probenbezeichnung	Mischprobe Schurf 3

Ort	Neuenmünste - Fehnenstr.
Landkreis	NM
Auftraggeber / Betrieb	Herr Wendt - Wendt Grundstücksgemeinschaft GbR
Probenehmer	Herr Schwarz
Weitere Anwesende	Herr Gebhardt
Entnahmedatum / -uhrzeit	28.05.2019 - Nachmittag

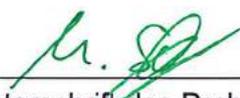
Art des Feststoffes	Boden aufbau - alle Schichten
Herkunft	Tennisplatzfläche
Vermutete Schadstoffe bzw. Anlass der Beprobung	Deklaration für Entsorgung

Art der Lagerung	Eingebeuteter Boden
Lagerungsdauer	nicht bekannt
Einflüsse auf den Abfall	Witterung
Wetter bei Probenahme	sonnig, ca. 23°C

Abfallmenge	je nach Bel.	Farbe	-	Geruch	-
Beschreibung des Abfalls bei der Probenahme	Rückstellprobe für mögliche Einzigung einer Belastung				
Festigkeit, Konsistenz, Homogenität, Korngröße, Feuchte, etc.	siehe Protokolle der einzelnen Schichten				

Durchführung der PN	Mischprobe aus mehreren Einzelproben des Schurfs				
Voruntersuchungen	siehe Ergebnis MP 01 - MP 14				
Abgefüllte Gebinde	1 Gebinde (PE-Eimer)	Menge	ca. 20		
Probenüberführung					

Vergleichsproben	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein	Lageskizze	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
Beobachtung / Bemerkung bei PN	-				
Hinweise an das Labor	-				


 Unterschrift des Probenehmers

Probenahmeprotokoll – Feststoff

Projektnummer	Fst. 302
Probenummer	MP 11
Probenbezeichnung	Mischprobe Schurf 14

Ort	Nennünster - Fehmann Str.
Landkreis	NMS
Auftraggeber / Betrieb	Herr Wendt - Wendt Grundstücksgemeinschaft GLR
Probenehmer	Herr Schwarz
Weitere Anwesende	Herr Gebhardt
Entnahmedatum / -uhrzeit	28.05.2019 - Nachmittag

Art des Feststoffes	Boden aufbau - alle Schichten
Herkunft	Tennisplatzfläche
Vermutete Schadstoffe bzw. Anlass der Beprobung	Deklaration für Entsorgung

Art der Lagerung	Eingebeuteter Boden
Lagerungsdauer	nicht bekannt
Einflüsse auf den Abfall	Witterung
Wetter bei Probenahme	Sonnig, ca. 23°C

Abfallmenge	je nach Bel.	Farbe	-	Geruch	-
Beschreibung des Abfalls bei der Probenahme	Rückstellprobe für mögliche Einwirkung einer Belastung				
Festigkeit, Konsistenz, Homogenität, Korngröße, Feuchte, etc.	siehe Protokoll der einzelnen Schichten				

Durchführung der PN	Mischprobe aus mehreren Einzelproben des Schurfs				
Voruntersuchungen	siehe Ergebnisse MP 01 - MP 14				
Abgefüllte Gebinde	1 Gebinde (PE-Eimer)	Menge	ca. 30		
Probenüberführung	Rückstellprobe (kühl gelagert)				

Vergleichsproben	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	Lageskizze	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Beobachtung / Bemerkung bei PN	/		
Hinweise an das Labor	/		


 Unterschrift des Probenehmers

Probenahmeprotokoll – Feststoff

Projektnummer	Fst. 302
Probenummer	MP 12
Probenbezeichnung	Mischprobe Schurf 1-6

Ort	Neumünster - Fehnenstr.
Landkreis	MM
Auftraggeber / Betrieb	Herr Wendt - Wendt Grundstücksgemeinschaft GbR
Probenehmer	Herr Schwarz
Weitere Anwesende	Herr Gebhardt
Entnahmedatum / -uhrzeit	28.05.2019 - Nachmittag

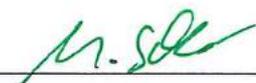
Art des Feststoffes	Sämtliche Schichten als Mischprobe
Herkunft	gesamtes Gelände für mögliche Erdarbeiten.
Vermutete Schadstoffe bzw. Anlass der Beprobung	Dioxine / Furoene

Art der Lagerung	siehe vorherige Protokolle
Lagerungsdauer	nicht bekannt
Einflüsse auf den Abfall	Witterung
Wetter bei Probenahme	Sonnig, 23°C

Abfallmenge	/	Farbe	/	Geruch	/
Beschreibung des Abfalls bei der Probenahme	Siehe vorherige Protokolle				
Festigkeit, Konsistenz, Homogenität, Korngröße, Feuchte, etc.	Siehe vorherige Protokolle				

Durchführung der PN	Mischprobe aus sämtlichen Schichten und Schichten		
Voruntersuchungen	/		
Abgefüllte Gebinde	1 Gebinde (PE-Eimer)	Menge	ca. 3L
Probenüberführung	kühl gelegt		

Vergleichsproben	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	Lageskizze	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Beobachtung / Bemerkung bei PN	/		
Hinweise an das Labor	/		


 Unterschrift des Probenehmers

Probenahmeprotokoll – Feststoff

Projektnummer	Fst. 302
Probennummer	MP 13
Probenbezeichnung	Mischprobe Schurf 6

Ort	Nennmünster Fehmerstr.
Landkreis	NW
Auftraggeber / Betrieb	Herr Wendt-Wendt Grundstücksgemeinschaft GbR
Probenehmer	Herr Schwarz
Weitere Anwesende	Herr Gerhardt
Entnahmedatum / -uhrzeit	28.05.2019 - Nachmittag

Art des Feststoffes	Boden
Herkunft	vorderes Grundstücksbereich
Vermutete Schadstoffe bzw. Anlass der Beprobung	-, Deklaration für Entsorgung

Art der Lagerung	Eingebaute Boden
Lagerungsdauer	nicht bekannt
Einflüsse auf den Abfall	Witterung
Wetter bei Probenahme	sonnig, ca. 23 °C

Abfallmenge	/	Farbe	/	Geruch	/
Beschreibung des Abfalls bei der Probenahme	gemischte Fraktionen aus Lehm, Sandboden und Bauschutt größer 10%.				
Festigkeit, Konsistenz, Homogenität, Korngröße, Feuchte, etc.	inhomogene Masse. kein auffälliger Geruch größtes Korn bis 60 mm.				

Durchführung der PN	Mischprobe aus allen Fraktionen des Schurfs.			
Voruntersuchungen	/			
Abgefüllte Gebinde	1 Gebinde (PE-Eimer)	Menge	ca. 3l	
Probenüberführung	kühl gelagert			

Vergleichsproben	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	Lageskizze	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Beobachtung / Bemerkung bei PN	/		
Hinweise an das Labor	/		



Unterschrift des Probenehmers

Probenahmeprotokoll – Feststoff

Projektnummer	Fst_302
Probenummer	MP 14
Probenbezeichnung	Mischprobe Boden -1

Ort	Nenminster - Fehlnern Str.
Landkreis	NM
Auftraggeber / Betrieb	Herr Wendt - Wendt Grundstücksgemeinschaft GbR
Probenehmer	Herr Schwarz
Weitere Anwesende	Herr Gebhardt
Entnahmedatum / -uhrzeit	28.08.2011 - Nachmittag

Art des Feststoffes	Boden
Herkunft	Boden unterhalb Tennisplatzfläche
Vermutete Schadstoffe bzw. Anlass der Beprobung	✓, Deklaration für Entsorgung

Art der Lagerung	Eingebauter Boden
Lagerungsdauer	nicht bekannt
Einflüsse auf den Abfall	Witterung
Wetter bei Probenahme	sonnig, ca. 23 °C

Abfallmenge	ca. 500 m ³	Farbe	hell - dunkel grün	Geruch	✓
Beschreibung des Abfalls bei der Probenahme	homogene Bodenschicht - Größtkorn bis 40 mm kein auffälliger Geruch				
Festigkeit, Konsistenz, Homogenität, Korngröße, Feuchte, etc.	homogene Schicht aus leicht kiesigen Sand.				

Durchführung der PN	Mischprobe aus mehreren Binselpunkten bei Schnitt 5		
Voruntersuchungen	-		
Abgefüllte Gebinde	1 Gebinde (PE-Eimer)	Menge	ca. 7L
Probenüberführung	Kübel gelegt		

Vergleichsproben	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	Lageskizze	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Beobachtung / Bemerkung bei PN	✓		
Hinweise an das Labor	✓		


 Unterschrift des Probenehmers

Fotodokumentation



Abbildung 1: Schichtenaufbau Tennisplatzfläche



Abbildung 2: Tennis-Spielfeld



Abbildung 3: Teile der Asphaltfläche

Lageplan

