



SACHVERSTÄNDIGEN-RING GmbH
Gutenbergstraße 1 · 23611 Bad Schwartau

Bela Grundstückges. mbH & Co.KG
Alte Weide 7 – 13
24116 Kiel

Sachverständige gemäß § 18 BBodSchG, Asbest- und Gefahrstoffsachverständige, Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinatoren gemäß RAB 30 und DGUV Regel 101-004

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| • Altlastenbegutachtung | • Arbeitssicherheit |
| • Asbestuntersuchungen | • Geotechnik |
| • Flächenrecycling | • Schallgutachten |
| • Gefahrstoffmessungen | • Bauschadstoffkataster |
| • Baugrunderkundungen | • Naturschutzgutachten |

Tel.: 0451 / 2 14 59 · Fax: 0451 / 2 14 69
info@mueckegmbh.de · www.mueckegmbh.de

Niederlassung Eckernförde Marienthaler Straße 17 24340 Eckernförde Tel.: 04351 / 73 51 04 eckernfoerde@mueckegmbh.de	Büro Hamburg Blomkamp 109 22549 Hamburg Tel.: 040 / 63 94 91 43 hamburg@mueckegmbh.de
---	--

17.01.2020
gu03123/pet

G U T A C H T E N **Nr.: 1910 125**

Inhalt/Vorhaben:
Neubau eines Verbrauchermarktes
und Wohnbebauung

Ergänzende Detailuntersuchungen
nach § 2 Nr. 4 BBodSchV

Standort:
Hauptstraße 19a-21a
24536 Neumünster

Auftraggeber:
Bela Grundstückges. mbH & Co.KG
Alte Weide 7 – 13
24116 Kiel

Auftrag vom:
09.09.2019

Dieses Gutachten umfasst
22 Seiten und 5 Anlagen.



INHALTSVERZEICHNIS

1. EINLEITUNG	4
1.1. AUFTRAG.....	4
1.2. VERANLASSUNG / UNTERSUCHUNGSKONZEPT.....	4
1.3. DATENGRUNDLAGE/VERWENDETE UNTERLAGEN.....	7
2. UNTERSUCHUNGSGEBIET	9
2.1. STANDORTBESCHREIBUNG	9
2.2. GEOLOGIE/HYDROGEOLOGIE	9
2.3. VORUNTERSUCHUNGEN	10
2.3.1. Orientierenden Untersuchungen	10
2.3.2. Umfeld	11
3. DURCHGEFÜHRTE MAßNAHMEN	11
4. ERGEBNISSE	13
4.1. GEOLOGIE / HYDROGEOLOGIE	13
4.2. ANALYSENERGEBNISSE.....	13
4.3. SICKERWASSERPROGNOSE	14
4.3.1. Allgemeines	14
4.3.2. Abschätzung der Schadstoffsituation am Ort der Beurteilung	16
5. BEWERTUNG	17
5.1. BEWERTUNGSGRUNDLAGEN	17
5.1.1. Wirkungspfad Boden - Mensch	17
5.1.2. Wirkungspfad Boden - Grundwasser.....	19
5.2. GEFÄHRDUNGSABSCHÄTZUNG.....	20
5.2.1. Wirkungspfad Boden - Mensch	20
5.2.2. Wirkungspfad Boden - Grundwasser.....	20
5.2.3. Gesamtbewertung	21
6. EMPFEHLUNGEN ZUM WEITEREN VORGEHEN.....	21
7. ZUSAMMENFASSUNG	21



ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1:	Lagepläne
Anlage 1.1:	Lageplan Übersicht (Maßstab 1 : 1.000)
Anlage 1.2:	Lageplan Detail mit Fotodokumentation (Maßstab 1 : 250)
Anlage 2:	Schichtenverzeichnisse / Profilsäulen
Anlage 3:	Bodenluft-Probenahmeprotokolle
Anlage 4:	Grundwasser-Probenahmeprotokolle
Anlage 5:	Laborbericht

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1:	Prüfwertvorschläge der LABO zur Beurteilung des Wirkungspfad	
	Mensch	18
Tabelle 2:	Orientierende Hinweise für flüchtige Stoffe in der Bodenluft Wirkungspfad	
	Boden – Mensch.....	18
Tabelle 3:	Prüfwerte und Geringfügigkeitsschwellenwerte nach BBodSchV und	
	LAWA.....	19
Tabelle 4:	Prüfwerte und Maßnahmenschwellenwerte nach LAWA im Boden.....	19

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

KVF	–	Kontaminationsverdachtsfläche
BS	–	Kleinrammbohrung (KRB)
GOK	–	Geländeoberkante
LCKW	–	Leichtflüchtige Chlorierte Kohlenwasserstoffe
Bolu	–	Bodenluftbeprobung
k. S.	–	keine Summenbildung möglich, da Einzelparameter kleiner Bestimmungsgrenze
PCE	–	Tetrachlorethen
TCE	–	Trichlorethen

1. EINLEITUNG

1.1. AUFTRAG

Die SACHVERSTÄNDIGEN-RING Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH wurde am 09.09.2019 von der Bela Grundstückes. mbH & Co.KG, Alte Weide 7 – 13 in 24116 Kiel, beauftragt, für den Neubau eines Verbrauchermarktes und angrenzende Wohnbebauung auf dem Grundstück Hauptstraße 19a-21a in 24536 Neumünster (vgl. Abbildung 1, Abbildung 2) im Bereich einer ehemaligen chemischen Reinigung einen ergänzende Detailuntersuchungen nach § 2 Nr. 4 BBodSchV durchzuführen.



Abbildung 1: Übersichtsplan zur Lage des Untersuchungsgebietes

1.2. VERANLASSUNG / UNTERSUCHUNGSKONZEPT

Die Bela Grundstückes. mbH & Co.KG, Alte Weide 7 – 13 in 24116 Kiel, möchte auf dem Grundstück Hauptstraße 19a-21a in 24536 Neumünster den Neubau eines Verbrauchermarktes mit angrenzende Wohnbebauung (vgl. Abbildung 2) realisieren. Hierzu soll die vorhandene Bebauung rückgebaut werden. Danach soll im südlichen Teilbereich ein Verbrauchermarkt mit Parkflächen entstehen. Im Nördlichen Teilbereich sollen drei Mehrfamilienhäuser und zwei Doppelwohnhäuser mit entsprechenden Grün- und Gartenflächen entstehen.

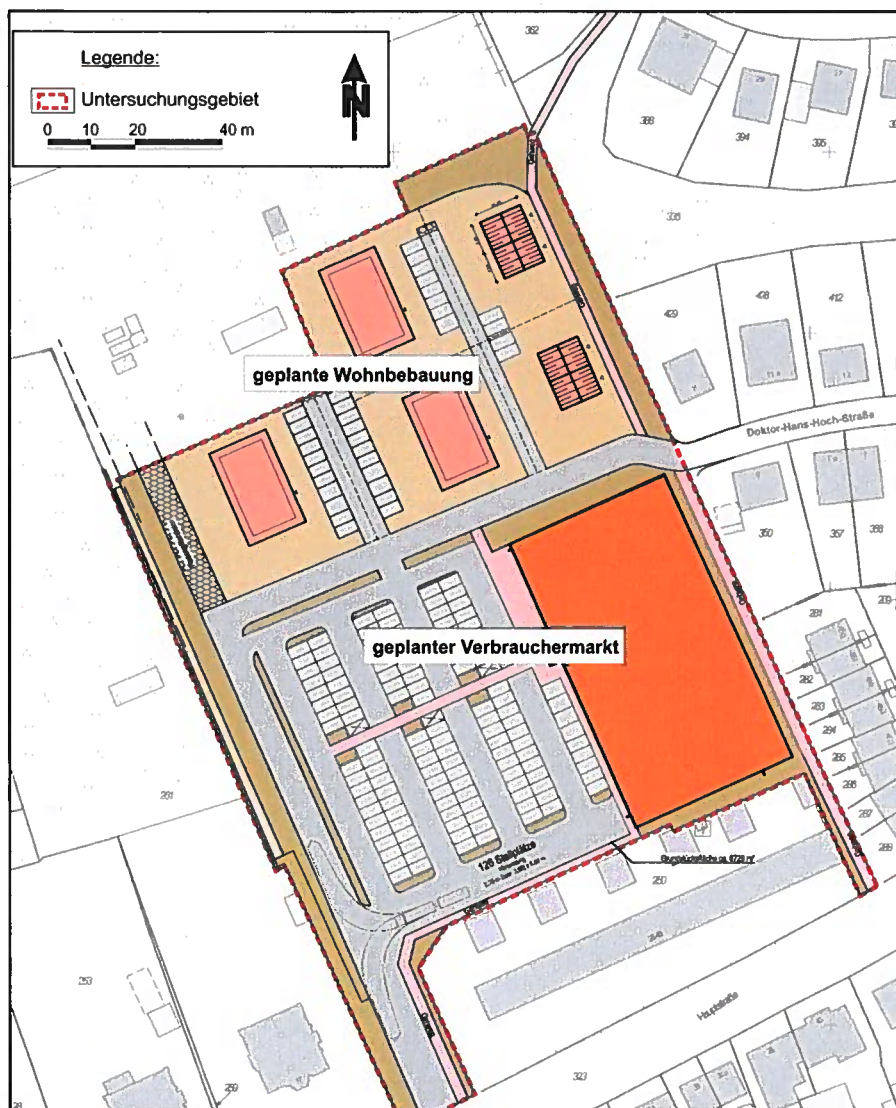


Abbildung 2: Übersichtsplan zur geplanten Nutzung

Im Rahmen einer orientierenden Untersuchung / 12 / wurde für Teilbereiche des Grundstück Hauptstraße 19a-21a in 24536 Neumünster ein Altlastenverdacht bestätigt.

Daher wurden im Rahmen der geplanten Erstellung des Bebauungsplanes im Mai 2019 weitere Detailuntersuchungen nach § 2 Nr. 4 BBodSchV / 15 / mit dem Ziel der abschließenden Gefährdungsabschätzung durchgeführt. Der Altlastenverdacht für den Untersuchungsstandort wurde hierbei abschließend entkräftet.

Im Nachgang hat die Untere Bodenschutzbehörde der Stadt Neumünster einen Nachuntersuchungsbedarf für den Bereich einer ehemaligen chemischen Reinigung angemeldet, um u. a. im unmittelbar angrenzenden Bereich der geplanten unterkellerten Wohnbebauung den Nachweis gesunder Wohnverhältnisse liefern zu können.



Anlässlich eines Termins am 05.09.2019 mit der Unteren Bodenschutzbehörde, der Bela Grundstückges. mbH & Co.KG und dem Sachverständigen-Ring wurde der erforderliche Untersuchungsumfang hierzu festgelegt:

- Ausführung 2 Stück Kleinrammbohrungen (KRB) bis 6,0 m unter Geländeoberkante im Gebäudebereich unmittelbar im ehemaligen Nutzungsbereich der chemischen Reinigung (vgl. Anlage 1)
- Entnahme von gestörten Bodenproben (u. a. Methanol überschichtet)
- Entnahme einer Bodenluftprobe jeweils aus den KRB (insgesamt 2 Stück)
- Entnahme tiefenorientierter (4 m und 6 m unter GOK) Grundwasserproben mittels direct-push-Technik (je Ansatzpunkt 2 Stck.)
- Probeahme der angrenzenden Bestandsgrundwassermessstelle RP01 (vgl. Anlage 1)
- Analyse ausgesuchter Bodenproben (4 Stck.), der Grundwasserproben (5 Stck.) und der Bodenluftproben (2 Stck.) auf LCKW

Der Sachverständigen-Ring wurde beauftragt, die ergänzenden Detailuntersuchungen durchzuführen.



1.3. DATENGRUNDLAGE/VERWENDETE UNTERLAGEN

Die im Folgenden dargestellten Daten, Informationsquellen und Unterlagen wurden zur Erstellung des vorliegenden Gutachtens verwandt:

- / 1 / Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz – BBodSchG) vom 17. März 1998.
- / 2 / Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12. Juli 1999.
- / 3 / LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (LAWA) (1993): Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden.
- / 4 / LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (LAWA) (2016): Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser, aktualisierte und überarbeitete Fassung.
- / 5 / LANDESAMT FÜR NATUR UND UMWELT DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (10.10.2007): Hinweise zur Anwendung der Arbeitshilfe Sickerwasserprognose bei orientierenden Untersuchungen des Altlastenausschuss (ALA) der Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO).
- / 6 / BUND-/LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT BODENSCHUTZ (LABO) (07.2003): Arbeitshilfe Sickerwasserprognose bei orientierenden Untersuchungen.
- / 7 / BUND-/LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT BODENSCHUTZ (LABO) (01.09.2008): Bewertungsgrundlage für Schadstoffe in Altlasten
- / 8 / MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (12.07.2006): Erlass zur ergänzenden Bewertungshilfe für Schadstoffe in Altlasten bei der Gefährdungsabschätzung.
- / 9 / Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG) in der zurzeit gültigen Fassung
- / 10 / LAGA LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT ABFALL (05.11.2004): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (TR-Boden)
- / 11 / MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (05.01.2017): Bewertung von Polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) bezüglich des Wirkungspfad des Boden-Mensch.
- / 12 / DR. LAMMERS & PARTNER GBR (12.02.2013): Orientierende Untersuchungen auf einer Fläche zwischen Hauptstraße und Schwale in Neumünster.
- / 13 / BUNDEANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (2017): BGR Bohrpunktkarte, <https://boreholemap.bgr.de/mapapps/resources/apps/boreholemap/index.html?lang=de>.



- / 14 / Berücksichtigung von Flächen mit Bodenbelastungen, insbesondere Altlasten, in der Bauleitplanung und im Baugenehmigungsverfahren (Altlastenerlass), Gl.-Nr.: 6615.8 Fundstelle: Amtsblatt Schleswig-Holstein 2015 S. 719, Gemeinsamer Erlass des Innenministeriums - IV 268 - 511.55 - und des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume – V 425 – 5821.12.1 - vom 11. Juni 2015
- / 15 / SACHVERSTÄNDIGEN-RING DIPL.-ING. H.-U. MÜCKE GMBH (19.06.2019): Neubau eines Verbrauchermarktes und Wohnbebauung, Detailuntersuchungen nach § 2 Nr. 4 BBodSchV, Standort: Hauptstraße 25 in 24536 Neumünster.



2. UNTERSUCHUNGSGEBIET

2.1. STANDORTBESCHREIBUNG

Das Grundstück befindet sich im östlichen Stadtgebiet Neumünsters an der Hauptstraße. Es wird im Süden durch die Hauptstraße und im Norden und Westen durch das Niederungsgebiet (Wald- und Wiesenflächen) der Schwale begrenzt. Im Osten schließt sich ein Neubaugebiet an.

Das zu untersuchende Grundstück besteht aus den Flurstücken 8, 114, 111, 384, 385, 318 und 251 (Gemarkung Neumünster, Flur 20 und 40), ist ca. 8.700 m² groß und hat einen mittleren Rechts- und Hochwert von 565627/5992521. Das Grundstück hat eine mittlere Höhe von ca. 26 m NN.

Auf dem Grundstück befindet sich derzeit ein eingeschossiger familia-Verbrauchermarkt mit einer Gebäudefläche von ca. 4.700 m². An der östlichen Grundstückfläche befinden sich auf einer Fläche von ca. 2.200 m² noch die historischen mehrgeschossigen Gebäude der ehemaligen Wollfabrik, die derzeit ungenutzt sind.

In der nordwestlichen Gebäudeecke des derzeitigen Verbrauchermarktes (vgl. Anlage 1.1) hat sich ehemals eine chemische Reinigung befunden. Laut Gewerbemeldedaten wurde im Jahr 1978 durch Manfred Richter eine chemische Reinigung am Standort eingerichtet, die 1983 durch Carmen Schubotz weitergeführt und 1985 abgemeldet wurde. Somit ist von einem Betrieb einer chemischen Reinigung über einen Zeitraum von ca. 8 Jahren auszugehen. Aus einem Schreiben aus dem Jahr 1978 geht hervor, dass zwei Reinigungsautomaten à 5 kg sowie der Einsatz von Perchlorethylen vorgesehen waren. Unterlagen über den Gerätestandort liegen nicht vor / 12 /.

Der unbebaute Grundstücksbereich ist fast vollständig asphaltiert bzw. gepflastert. Begeleitgrün existiert lediglich in Randbereichen.

Die nächste Vorflut stellt die in ca. 250 m in nördliche Richtung gelegene Schwale dar. Das Grundstück befindet sich im Wasserschutzgebiet Neumünster der Zone IIIB.

2.2. GEOLOGIE/HYDROGEOLOGIE

Aus den vorliegenden Aufschlusskenntnissen / 12 / 13 / im Umfeld des Grundstückes ist der oberflächennahe Untergrund bekannt.

Es lässt sich eine Wechselfolge von Sanden unterschiedlicher Korngrößen ableiten, die in ca. 14 m - 15 m unter GOK von einem tonigen feinsandigen Schluff unterlagert wird. Die Wechselfolge der Sande reicht von Grobsanden mit Mittel-, Feinsand- und Kiesanteilen bis zu Feinsanden mit Schluff-, Mittelsand- und Grobsandanteilen. Im Rahmen der



OU / 12 / wurden oberflächennah anthropogene, sandige Auffüllungen mit Beimengungen aus Schlacke, Asche, Ziegelbruch, Betonbruch, Glas und Keramik bis in eine maximale Tiefe von 3,20 m u. GOK vorgefunden.

In der nördlich des Getränkemarktes gelegenen Messstelle B 4 (vgl. Anlage 1.1) wurde am 16.05.1990 ein Grundwasserflurabstand von 3,20 m u. GOK (21,68 mNN) gemessen. Die Grundwasserströmung im Untersuchungsgebiet ist nach Westnordwesten gerichtet.

2.3. VORUNTERSUCHUNGEN

2.3.1. Orientierenden Untersuchungen

Im Bereich der ehemaligen chemischen Reinigung wurde im Rahmen der OU / 12 / zwecks Ermittlung des potenziellen Schadstoffgehaltes eine Bodenprobe (BS 12/1: 0,15-0,80 m Tiefe, vgl. Anlage 1.1) entnommen. In dieser wurden gering erhöhte Gehalte an Blei und Zink festgestellt. In der Probe wurde ein erhöhter PAK-Gehalt von 35,0 mg/kg über dem unteren LAWA-Maßnahmenschwellenwert mit einem Benzo(a)pyren-Gehalt von 2,9 mg/kg oberhalb der Prüfwerte zur Beurteilung des Wirkungspfades Boden – Mensch festgestellt.

Von den mit Methanol überschichteten Bodenproben (12/1, -2, -3) wurde für 12/2 (4 m Tiefe) ein BTEX-Gehalt von 0,136 mg/kg nachgewiesen. Dieser setzt sich aus Toluol und Xylol zusammen. LCKW wurden in den drei Methanol-überschichteten Bodenproben nicht nachgewiesen.

Weiterhin wurde mittels Direct-Push-Verfahren eine Grundwasserprobe entnommen. Hier wurde für Selen mit 9,64 µg/l eine leichte Überschreitung der Geringfügigkeitsschwelle der LAWA (7 µg/l) festgestellt. Der LCKW-Gehalt überschreitet mit 76,9 µg/l die Geringfügigkeitsschwelle der LAWA (20 µg/l). Der Anteil an Tetra- und Trichlorethen beträgt in dieser Probe 77 %, der an cis-1,2-Dichlorethen 23 %. Alle übrigen Parameter sind unauffällig.

Für die aus dem Rammpegel (RP 01) entnommene Grundwasserprobe liegt mit 60,6 µg/l ebenfalls eine Überschreitung der Geringfügigkeitsschwelle der LAWA (20 µg/l) vor. Der Anteil an Tetra- und Trichlorethen beträgt in dieser Probe 76 %, der an cis-1,2-Dichlorethen 25 %. Alle übrigen Parameter sind unauffällig.



2.3.2. Umfeld

Für die östlich angrenzende Fläche des ehemaligen Aluminium- und Metallwerkes Sörensen & Köster GmbH wurde bereits 1988 eine massive CKW-Verunreinigung festgestellt, für die zunächst eine Quellensanierung und im Zeitraum von 1990 bis 2010 eine Grundwassersanierung mittels Pump-and-Treat-Verfahren durchgeführt wurde.

Im Schadenzentrum östlich des Untersuchungsgeländes wurden Anfang der 1990er Jahre LCKW-Gehalte im Grundwasser von maximal 7.622 µg/l festgestellt, die dort vorwiegend in Form von Tetrachlorethen vorlagen. Im Laufe der Sanierungsmaßnahme konnten die LCKW-Gehalte auf Werte < 300 µg/l reduziert werden. Im nördlichen unversiegelten Bereich liegen die LCKW vorwiegend als Cis-1,2-Dichlorethen und Trans-1,2-Dichlorethen vor. Im versiegelten Bereich im Süden dagegen dominieren die Ausgangssubstanzen PCE und TCE.

Im Rahmen der OU / 12 / wurde postuliert, dass eine LCKW-Fahne zu erkennen ist, die sich vom ehemaligen Schadenzentrum mit dem Grundwasserabstrom nach Westen hin erstreckt. Ferner ließen die Ergebnisse der OU keinen zusätzlichen Eintrag von LCKW auf dem Untersuchungsgelände selbst erkennen.

3. DURCHGEFÜHRTE MAßNAHMEN

Zur Erkundung der Schadstoffsituation wurden am 07.11.2019 durch den Sachverständigen-Ring unter der Begleitung eines Sachverständigen nach §18 BBodSchG zwei Kleinrammbohrungen gemäß DIN EN ISO 22475-1:2006 (Bezeichnung: BS42, BS43) bis maximal 6,0 m unter GOK abgeteuft. Die Festlegung der Sondieransatzpunkte vor Ort erfolgte durch den Sachverständigen-Ring. Die Lage der Sondieransatzpunkte ist Anlage 1 zu entnehmen.

Der mittels der Kleinrammbohrungen gewonnenen Kerne wurden vor Ort nach DIN EN ISO 14688-1:2004 wurden angesprochen und die ermittelte Petrographie und Stratigraphie entsprechend als Schichtenverzeichnis sowie als Profilsäule dargestellt (Anlage 2). Den entnommenen Kernen der Kleinrammbohrungen wurden meterweise sowie bei Schichtenwechsel Bodenproben entnommen. Die Bodenproben wurden in Braunglasflaschen (440 ml) mit teflongedichtetem Schraubverschluss überführt. Ausgesuchte Bodenprobe, die auf LCKW analysiert wurden, sind in Headspace-Vials eingefüllt und mit Methanol überschichtet worden. Die beprobten Bodenbereiche sind in den Schichtenverzeichnissen und Profilsäulen dokumentiert (vgl. Anlage 2).

Die Lage der Ansatzpunkte der Kleinrammbohrungen wurden im Gebäude mittels Bandmaßes eingemessen.



Im Bohrloch der zwei Kleinrammbohrungen wurde jeweils eine Bodenluftprobe entnommen. Hierzu wurde eine Bodenluftpackersonde in das bis zur Endtiefe ausgeführte Bohrloch der Kleinrammbohrung eingeführt. Der Ringraumbereich der Bodenluftsonde wurde von 0,0 m bis 1,0 m unter GOK mittels aufblasbaren Packer abgedichtet. Die Probenahme der Bodenluft erfolgte ansonsten gemäß den VDI-Richtlinien 3865, Blatt 1 bis Blatt 3. Die atmosphärisch beeinflusste Luft (erkennbar an der Konstanz der gemessenen Bodengas-Gehalte) wurde vor der eigentlichen Bodenluft-Probenahme abgesaugt. Hierzu wurde mittels einer an die Messsonde angeschlossenen tragbaren Pumpe die Luft abgepumpt. Stellte sich eine Konstanz der beim Pumpvorgang kontinuierlich mittels eines tragbaren Gasanalysators gemessenen Parameter Kohlendioxid-, Sauerstoff- und Methangehalt ein, wurde die eigentliche Probenahme im Anreicherungsverfahren durchgeführt. Hierbei wurden jeweils zwei Probenträger (Dräger-Aktivkohle-Röhrchen Typ BIA) mit einem Luftvolumen von 10 Litern bei einem Volumenstrom von 1 l/min beladen. Nach der Beladung wurden die Aktivkohleröhrchen gasdicht verschlossen und bis zur Übergabe an das Untersuchungslabor kühl gelagert. Die Messungen/Beprobungen begleitend, wurden die meteorologischen Randbedingungen erfasst. Die Bodenluftprobenahme wurde protokolliert (vgl. Anlage 3).

Die vorhandene Grundwassermessstellen RP01 (vgl. Anlage 1) wurden am 07.11.2019 klargepumpt und gemäß den Regeln des DVWK 128, DVWK DK 543.3.053 und DIN 38 402-A13 beprobt. Die Bestimmung der Vor-Ort-Parameter und Handhabung der Proben erfolgte nach den DIN-Vorschriften. Die Grundwasserprobenahme wurden protokolliert (vgl. Anlage 4).

Zur Gewinnung von weiteren Grundwasserproben wurden Proben im direct-push-Verfahren entnommen. Hierzu wurden in die vorhandenen Sondierlöcher der Kleinrammbohrungen BS42 und BS43 je eine direct-push-Sonde bis in eine Tiefe von 6,0 m unter GOK abgeteuft. In die direct-push-Sonde (Sondiergestänge mit Filterspitze [Länge 1,0 m]) wurde ein HDPE-Entnahmeschlauch mit Rückschlagventil eingeführt, um durch schnelle Auf- und Abwärtsbewegungen die Trägheit der zu fördernden Wassersäule nutzend eine Grundwasserprobe zu fördern. Die Grundwasserprobenahme ist mit dem Protokoll der Anlage 4 dokumentiert.

Ausgesuchte Bodenproben (BS42-HS6 - Tiefe 3,9 m unter GOK, BS42-HS7 – Tiefe 4,1 m u. GOK, BS43-HS5 – Tiefe 4,8 m unter GOK, BS43-HS6 – Tiefe 5,0 m unter GOK) der Kleinrammbohrungen und die Bodenluft und Grundwasserproben wurden unter Kühlung und Lichtabschluss umgehend per Kurier dem Laboratorium Eurofins Umwelt Nord GmbH, Stenzelring 14 in 21107 Hamburg, zugestellt.

Im Labor Eurofins wurden die Proben auf LCKW untersucht. Die Analysenverfahren sind in den beigegefügt Laborberichten dokumentiert (vgl. Anlage 5).



4. ERGEBNISSE

4.1. GEOLOGIE / HYDROGEOLOGIE

Der Untergrund im Untersuchungsgebiet ist relativ homogen ausgebildet. Die aktuellen Ergebnisse bestätigen die Erkenntnisse aus den Voruntersuchungen. Mit Tabelle 2 ist ein generalisierter Untergrundaufbau dargestellt.

Tabelle 2: Schichtenaufbau aus bodenmechanischer Sicht

Schicht	Stratigraphie	Genese	Mächtigkeit [m]	Tiefenbereich [m u. GOK]
1	Feinsand, grobsandig, kiesig	Auffüllung, Tragschicht	1,0	0,0-1,0
2	Fein-/Mittelsand	glazifluviatil	>5,0	1,0->6,0

Die Bodenproben waren durchweg sensorisch unauffällig. Im Rahmen der Erkundung wurde Grundwasser im Grundstücksbereich in einer Tiefe von im Mittel 4,0 m unter GOK angetroffen. In der BS42 wurde ein Stauwasserhorizont in einer Tiefe von 1,8 m unter GOK festgestellt.

4.2. ANALYSENERGEBNISSE

In den vier untersuchten Bodenproben und den zwei untersuchten Bodenluftproben waren keine LCKW nachweisbar.

Im Grundwasser der Messtelle RP01 wurde ein LCKW-Gehalt von 21 µg/l festgestellt. Es dominiert der Einzelstoff PCE mit 20 µg/l. Den Restanteil macht TCE aus.

In den beiden direct-push-Proben des Grundwasser (BS42 und BS43) aus einer Tiefe von jeweils 5,5 m - 6,0 m unter GOK wurden LCKW-Gehalte von 18,3 µg/l und 15,7 µg/l festgestellt. Auch hier dominiert PCE mit Gehalten von 17 µg/l und 12 µg/l. Den Restanteil macht TCE aus.

4.3. SICKERWASSERPROGNOSE

4.3.1. Allgemeines

Gemäß BBodSchV ist zur Bewertung des Wirkungspfades Boden - Grundwasser eine Sickerwasserprognose durchzuführen. Mit Hilfe der Sickerwasserprognose sollen die Gefahren für das Grundwasser abgeschätzt und beurteilt werden, die von bestehenden Altlasten und Kontaminationsverdachtsflächen bzw. von kontaminierten Materialien ausgehen können. Dazu gehört die Ermittlung bzw. Abschätzung der realen oder potentiellen Emission aus dem Bereich der ungesättigten Zone (Quellstärke) und der Konzentration und Frachten im Sickerwasser am Übergang von der ungesättigten zur gesättigten Zone (= Ort der Beurteilung) sowie die Abschätzung der Überschreitung der Prüfwertes der BBodSchV am OdB. Bei freiem Grundwasserspiegel ist der Ort der Beurteilung innerhalb des Grundwasserleiters im Übergangsbereich von der ungesättigten zur wassergesättigten Zone beim höchsten bekannten Grundwasserstand als Bemessungswasserstand anzusetzen.

In der vorliegenden Untersuchung wird der Ort der Beurteilung daher an im Übergangsbereich von der ungesättigten zur wassergesättigten Zone bei einem im Bereich des Untersuchungsgebietes anzusetzenden Grundwasserstand in einer Tiefe von im Mittel 4,0 m unter GOK angesetzt (vgl. Abbildung 4).

Die Sickerwasserprognose soll gemäß BBodSchV anhand praxiserprobter Verfahren durchgeführt werden. Hierbei bieten sich bei dem derzeitigen Stand der Technik vier Verfahrensweisen an (vgl. Abbildung 3):

1. Bodenuntersuchungen
2. Sickerwasserbeprobungen
3. In situ-Untersuchungen
4. Grundwasseruntersuchungen

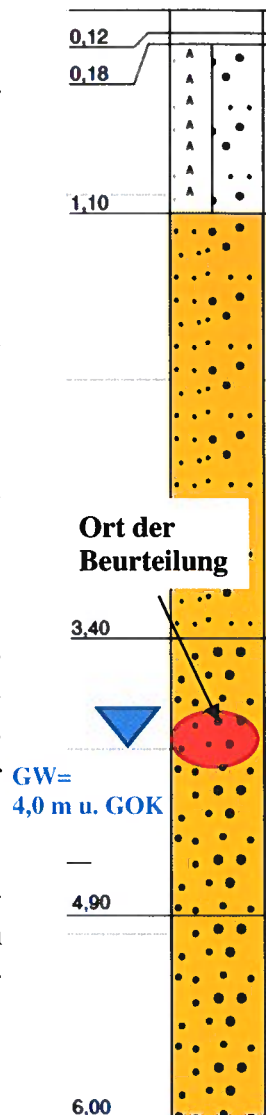


Abbildung 3: Ort der Beurteilung

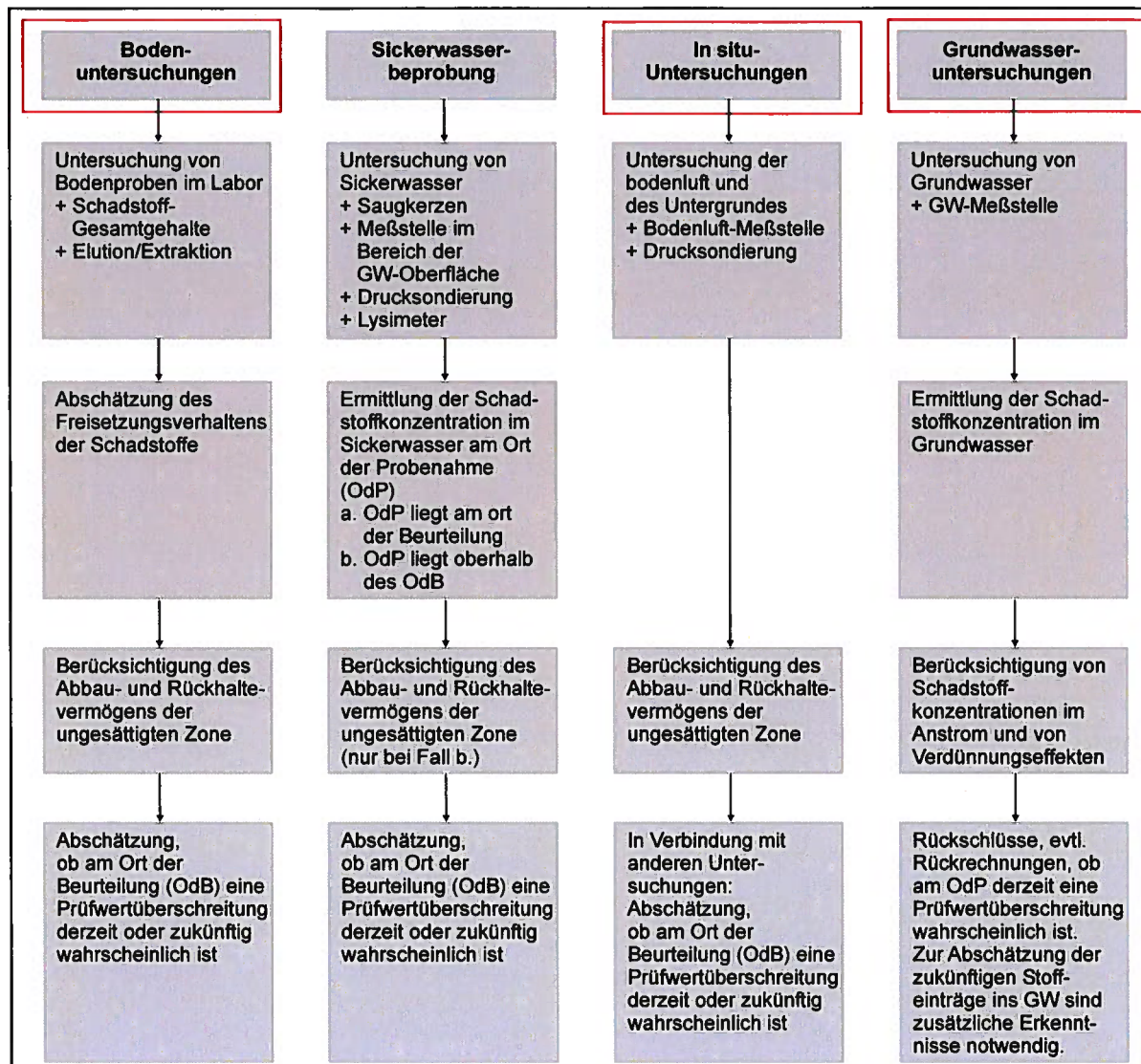


Abbildung 4: Verfahrensweisen der Sickerwasserprognose nach BBodSchV (Quelle: LABO 07/2003;/ 6 /) - rot markiert die angewandten Methoden

Unabhängig vom gewählten Verfahren erfolgt die Sickerwasserprognose im Rahmen der orientierenden Untersuchung zur Abschätzung des Schadstoffeintrages in das Grundwasser in der Regel verbal-argumentativ. Hierbei sind folgende Überlegungen anzustellen:

- Transportprognose (Abbau/Rückhalt von Schadstoffen, Schutzfunktion der ungesättigten Zone)
- Abschätzung der Prüfwertüberschreitung zum aktuellen Zeitpunkt
- Beschreibung des Schadstoffinventars
- Ermittlung des Freisetungsverhaltens
- Abschätzung einer Prüfwertüberschreitung für die überschaubare Zukunft



4.3.2. Abschätzung der Schadstoffsituation am Ort der Beurteilung

Im Nutzungsbereich der ehem. chemischen Reinigung konnte weder im Boden noch in der Bodenluft LCKW nachgewiesen werden. Im Grundwasser wurden geringe LCKW-Konzentrationen von maximal 21 µg/l festgestellt.

Da in der wasserungesättigten Bodenzone keine Hinweise auf LCKW-Verunreinigungen ermittelt wurden, sind die LCKW-Gehalte im Grundwasser vermutlich auf die Schadstofffahne einer sanierten LCKW-Verunreinigung des Nachbargrundstücks zurückzuführen (vgl. Abschnitt 2.3.2). Daher ist nicht von LCKW im Sickerwasser am Ort der Probenahme auszugehen.

In der Gesamtschau kann im Rahmen einer Sickerwasserprognose aktuell und für die überschaubare Zukunft aufgrund des fehlenden Schadstoffquellpotential im Nutzungsbereich der ehemaligen chemischen Reinigung eine Prüfwertüberschreitung am Ort der Beurteilung ausgeschlossen werden.



5. BEWERTUNG

5.1. BEWERTUNGSGRUNDLAGEN

Bezüglich einer potenziellen Gefährdung der Schutzgüter Mensch, Nutzpflanze und Grundwasser ist das Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz – BBodSchG / 1 /) sowie die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) / 2 / als Bewertungsgrundlage anzuwenden.

Im Rahmen der vorliegenden orientierenden Untersuchung sind bei einer Gefährdungsabschätzung die Wirkungspfade Boden - Mensch und Boden - Grundwasser gemäß BBodSchV zu berücksichtigen.

Die BBodSchV definiert für die Beurteilung der verschiedenen Wirkungspfade Prüfwerte bezüglich einiger ausgewählter Parameter. Das Überschreiten eines Prüfwertes stellt einen konkreten Anhaltspunkt dar, der einen hinreichenden Verdacht auf das Vorliegen einer schädlichen Bodenveränderung begründet. Im Rahmen einer Gefährdungsabschätzung ist einzelfallbezogen zu prüfen, ob eine schädliche Bodenveränderung besteht, bei der eine Gefährdung der Wirkungspfade Boden - Mensch, Boden - Grundwasser und/oder Boden - Nutzpflanze nachweisbar ist. Bei Vorliegen einer schädlichen Bodenveränderung sind Maßnahmen zur Gefahrenabwehr zu ergreifen.

5.1.1. Wirkungspfad Boden - Mensch

Bei einer Gefährdungsabschätzung des Wirkungspfades Boden - Mensch hinsichtlich Direktkontakt für den relevanten oberflächennahen Bodenhorizont (0 – max. 35 cm je nach Nutzung gemäß BBodSchV; Anhang 1, Tabelle 1) sind in der vorliegenden Untersuchung die ermittelten Bodengehalte heranzuziehen.

Die BBodSchV gibt bei der Beurteilung des Wirkungspfades Boden - Mensch nur für einige Parameter im Feststoff des Bodens Prüfwerte vor. Für den Summenparameter LCKW wird keinen Prüfwert benannt.

Da die Länder für die bodenschutzrechtlichen Aufgaben einen dringenden Bedarf an Prüfwerten weiterer Schadstoffe benannt haben, wurden durch die Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO) für 64 insbesondere altlastenrelevante Stoffe und Stoffgruppen für den Wirkungspfad Boden–Mensch (direkter Kontakt) Prüfwertvorschläge bzw. orientierende Hinweise auf Prüfwerte gegeben / 7 /. Die erarbeiteten Prüfwerte der LABO sind per Erlass seit 2008/ 8 / für das Land Schleswig-Holstein als ergänzende Bewertungshilfe heranzuziehen. Die durch die LABO erarbeiteten Prüfwertvorschläge der für diese Untersuchung relevanten Schadstoffe sind in der Tabelle 1 und Tabelle 2 dargestellt.



Die LABO weist darauf hin, dass die ergänzenden Ableitungsmethoden und -maßstäbe für flüchtige Stoffe zu orientierenden Hinweisen auf Prüfwert-Konzentrationen führen, die in ihrer rechtlichen Verbindlichkeit nicht denen gleichzusetzen sind, die auf Grundlage der für den Anhang 2 BBodSchV herangezogenen Methoden und Maßstäben abgeleitet werden. Aus diesem Grund ist bei einer Prüfwertüberschreitung einzelfallbezogen zu bewerten und zu entscheiden. Dies ist insbesondere darauf zurückzuführen, dass die Verallgemeinerungsfähigkeit des Expositionsszenarios für flüchtige Stoffe als geringer eingeschätzt werden muss, da der Eintrag von flüchtigen Stoffen aus dem Boden in die Raumluft weitgehend von standortspezifischen Faktoren abhängig ist. Z. B. ist für den Transfer Bodenluft in die Kellerinnenraumluft ein Transferfaktor von 1:1.000 zu Grunde zu legen, der für viele Fälle als ausreichend konservativ beschrieben wird. Das heißt, es wird davon ausgegangen, dass die (Schadstoff)-Konzentration beim Übergang in die Innenraumluft um den Faktor 1.000 verdünnt wird.

Tabelle 1: Prüfwertvorschläge der LABO zur Beurteilung des Wirkungspfades Boden-Mensch [Angaben in mg/kg TS]

Parameter	Prüfwerte			
	Kinderspiel- flächen	Wohngebiete	Park-/Freizeit-an- lagen	Industrie-/Gewer- begrundstücke
Tetrachlorethen	keine Daten	1,5	keine Daten	25
Trichlorbenzol	keine Daten	25	keine Daten	300
1,1,1-Trichlorethan	keine Daten	15	keine Daten	180
Trichlorethen	keine Daten	0,3	keine Daten	5

Tabelle 2: Orientierende Hinweise für flüchtige Stoffe in der Bodenluft
Wirkungspfad Boden – Mensch [Angaben in mg/m³]

Stoffe	Orientierende Hinweise
cis-1,2-Dichlorethen	900
Dichlormethan	80
1,1,2,2-Tetrachlorethan	1
Tetrachlorethen	70
Tetrachlormethan	3
1,1,1-Trichlorethan	1.000
Trichlorethen	20
Vinylchlorid	4
Xylol	1.000



5.1.2. Wirkungspfad Boden - Grundwasser

Bei der Beurteilung des Wirkungspfades Boden - Grundwasser werden für ausgewählte Schadstoffe gemäß BBodSchV, Anhang 2, Punkt 3.1, Prüfwerte für den Ort der Beurteilung benannt. Laut BBodSchG besteht bei Überschreitung eines Prüfwertes die Besorgnis, dass eine schädliche Bodenveränderung vorliegen könnte (vgl. Abschnitt 5.1).

Bei der folgenden Bewertung werden auch die Geringfügigkeitsschwellenwerte der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) / 4 / herangezogen (vgl. Tabelle 3). Der Geringfügigkeitsschwellenwert wird als die Stoffkonzentration definiert, bis zu welcher anthropogene, räumlich begrenzte Änderungen der chemischen Beschaffenheit des Grundwassers als geringfügig einzustufen sind und ab welcher Konzentration eine schädliche Grundwasserverunreinigung vorliegt. Die Geringfügigkeitsschwelle ist die Konzentration, bei der trotz einer Erhöhung der Stoffgehalte gegenüber regionalen Hintergrundwerten keine relevanten ökotoxischen Wirkungen auftreten können und die Anforderungen der Trinkwasserverordnung oder entsprechend abgeleiteter Werte eingehalten werden.

Tabelle 3: Prüfwerte und Geringfügigkeitsschwellenwerte nach BBodSchV und LAWA

Parameter	Prüfwert BBodSchV [$\mu\text{g/l}$]	LAWA Geringfügigkeitsschwellenwert [$\mu\text{g/l}$]
Σ Tri- und Tetrachlorethen	---	10
1,2-Dichlorethan	---	2
Chlorethen (Vinylchlorid)	---	0,5
Σ LCKW	10	20

--- = kein Wert angegeben

Bei der folgenden Bewertung des Wirkungspfades Boden - Grundwasser werden zusätzlich hilfsweise die Prüfwerte bzw. Maßnahmenschwellenwerte für Boden aus den Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) / 3 / verglichen (vgl. Tabelle 4).

LAWA-Prüfwerte für Bodenbelastungen sind die Werte, bei deren Unterschreitung der Gefahrenverdacht hinsichtlich eines Grundwasserschadens in der Regel als ausgeräumt gilt. Bei einer Überschreitung ist eine weitere Sachverhaltsermittlung geboten (z. B. durch eine Detailuntersuchung). LAWA-Maßnahmenschwellenwerte sind die Werte, deren Überschreitung in der Regel weitere Maßnahmen, z. B. eine Sicherung oder Sanierung, auslöst.

Tabelle 4: Prüfwerte und Maßnahmenschwellenwerte nach LAWA im Boden

Parameter	LAWA Prüfwert [mg/kg]	LAWA Maßnahmenschwellenwert [mg/kg]
LCKW	1-5	5-25



5.2. GEFÄHRDUNGSABSCHÄTZUNG

5.2.1. Wirkungspfad Boden - Mensch

Bei der Betrachtung des Wirkungspfades Boden–Mensch konnten keine LCKW im Boden und der Bodenluft nachgewiesen werden und es sind daher keine Prüfwertüberschreitungen zu folgern.

Als Ergebnis der durchgeführten Untersuchungen bezogen auf den Wirkungspfad Boden – Mensch kann festgestellt werden, dass in dem untersuchten Nutzungsbereich einer ehemaligen chemischen Reinigung keine schädlichen Bodenveränderungen gemäß Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) § 2 Abs. 3 vorliegen. Eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden–Mensch bei der aktuellen und zukünftig geplanten Nutzung insbesondere im unmittelbar angrenzenden Bereich der geplanten unterkellerten Wohnbebauung ist auszuschließen.

5.2.2. Wirkungspfad Boden - Grundwasser

Bei der Betrachtung des Wirkungspfades Boden – Grundwasser wurden lediglich im Grundwasser LCKW-Konzentrationen von maximal 21 µg/l ermittelt, die den LAWA-GFS-Wert gering überschreiten. Die Ergebnisse bestätigen hinsichtlich der Gehaltsgrößenordnung die Daten aus Voruntersuchungen / 12 /.

Wie bereits im Rahmen der Sickerwasserprognose (vgl. Abschnitt 4.3) ausgeführt, werden die ermittelten LCKW im Grundwasser der vorliegenden Untersuchung nicht auf einen nutzungsspezifischen Eintrag durch die ehemalige chemische Reinigung zurückgeführt. Da in der wasserungesättigten Bodenzone keine Hinweise auf LCKW-Verunreinigungen ermittelt wurden, sind die LCKW-Gehalte im Grundwasser vermutlich auf die Schadstofffahne einer sanierten LCKW-Verunreinigung des Nachbargrundstücks zurückzuführen (vgl. Abschnitt 2.3.2).

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass mit der Untersuchung keine Hinweise ermittelt wurden, dass es nutzungsbedingt in dem untersuchten Nutzungsbereich einer ehemaligen chemischen Reinigung zu einem Eintrag von LCKW in den Untergrund gekommen ist.

Als Ergebnis der durchgeführten Untersuchung kann bezogen auf den Wirkungspfad Boden – Grundwasser festgestellt werden, dass dem untersuchten Nutzungsbereich einer ehemaligen chemischen Reinigung keine schädlichen Bodenveränderungen gemäß Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) § 2 Abs. 3 vorliegen und eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden–Grundwasser auszuschließen ist.



5.2.3. Gesamtbewertung

Unter Berücksichtigung der Daten und Bewertungen der Voruntersuchungen / 12 / 15 / konnte der der Altlastenverdacht für den Untersuchungsstandort nunmehr abschließend entkräftet werden.

6. EMPFEHLUNGEN ZUM WEITEREN VORGEHEN

Bezüglich von Empfehlungen zum weiteren Vorgehen wird auf die Ausführung des entsprechenden Abschnittes der vorliegenden Detailuntersuchungen / 15 / verweisen.

7. ZUSAMMENFASSUNG

Die Bela Grundstückges. mbH & Co.KG, Alte Weide 7 – 13 in 24116 Kiel, möchte auf dem Grundstück Hauptstraße 19a-21a in 24536 Neumünster den Neubau eines Verbrauchermarktes mit angrenzende Wohnbebauung realisieren. Hierzu soll die vorhandene Bebauung rückgebaut werden. Danach soll im südlichen Teilbereich ein Verbrauchermarkt mit Parkflächen entstehen. Im Nördlichen Teilbereich sollen drei Mehrfamilienhäuser und zwei Doppelwohnhäuser mit entsprechenden Grün- und Gartenflächen entstehen.

Im Rahmen einer orientierenden Untersuchung wurde für Teilbereiche des Grundstück Hauptstraße 19a-21a in 24536 Neumünster ein Altlastenverdacht bestätigt. Daher wurden im Rahmen der geplanten Erstellung des Bebauungsplanes im Mai 2019 weitere Detailuntersuchungen nach § 2 Nr. 4 BBodSchV mit dem Ziel der abschließenden Gefährdungsabschätzung durchgeführt. Der Altlastenverdacht für den Untersuchungsstandort wurde hierbei abschließend entkräftet.

Im Nachgang hat die Untere Bodenschutzbehörde der Stadt Neumünster einen Nachuntersuchungsbedarf für den Bereich einer ehemaligen chemischen Reinigung angemeldet, um u. a. im unmittelbar angrenzenden Bereich der geplanten unterkellerten Wohnbebauung den Nachweis gesunder Wohnverhältnisse liefern zu können. Daher wurden ergänzende Detailuntersuchungen durchgeführt.

Hierzu wurden im November 2019 Boden-, Bodenluft- und Grundwasserproben an drei Aufschlusspunkten entnommen und auf LCKW analysiert.

Bei der Betrachtung des Wirkungspfades Boden–Mensch konnten keine LCKW im Boden und der Bodenluft nachgewiesen werden und es sind daher keine Prüfwertüberschreitungen zu folgern.

Als Ergebnis der durchgeführten Untersuchungen bezogen auf den Wirkungspfad Boden – Mensch kann festgestellt werden, dass in dem untersuchten Nutzungsbereich einer



ehemaligen chemischen Reinigung keine schädlichen Bodenveränderungen gemäß Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) § 2 Abs. 3 vorliegen. Eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden–Mensch bei der aktuellen und zukünftig geplanten Nutzung insbesondere im unmittelbar angrenzenden Bereich der geplanten unterkellerten Wohnbebauung ist auszuschließen.

Bei der Betrachtung des Wirkungspfades Boden – Grundwasser wurden lediglich im Grundwasser LCKW-Konzentrationen von maximal 21 µg/l ermittelt, die den LAWA-GFS-Wert gering überschreiten. Die ermittelten LCKW im Grundwasser der vorliegenden Untersuchung sind nicht auf einen nutzungsspezifischen Eintrag durch die ehemalige chemische Reinigung zurückzuführen. Da in der wasserungesättigten Bodenzone keine Hinweise auf LCKW-Verunreinigungen ermittelt wurden, sind die LCKW-Gehalte im Grundwasser vermutlich auf die Schadstofffahne einer sanierten LCKW-Verunreinigung des Nachbargrundstücks zurückzuführen.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass mit der Untersuchung keine Hinweise ermittelt wurden, dass es nutzungsbedingt in dem untersuchten Nutzungsbereich einer ehemaligen chemischen Reinigung zu einem Eintrag von LCKW in den Untergrund gekommen ist und somit auch bezogen auf den Wirkungspfad Boden – Grundwasser keine schädlichen Bodenveränderungen gemäß Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) § 2 Abs. 3 vorliegt

Unter Berücksichtigung der Daten und Bewertungen der Voruntersuchungen konnte der Altlastenverdacht für den Untersuchungsstandort nunmehr abschließend entkräftet werden.

SACHVERSTÄNDIGEN-RING

Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH

i.A. H. Mücke
Dipl.-Ing. Hans-Ulrich Mücke
(Geschäftsführer)



i.A. M. Petersen
Dipl.-Geol. Marcus Petersen
(Sachverständiger §18 BBodSchG)

Die Präzision der Messergebnisse liegt innerhalb der in den Verfahren angegebenen Grenzen. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Gutachtens bzw. der Prüfergebnisse auf Datenträgern ist ohne unsere Genehmigung nicht zulässig.

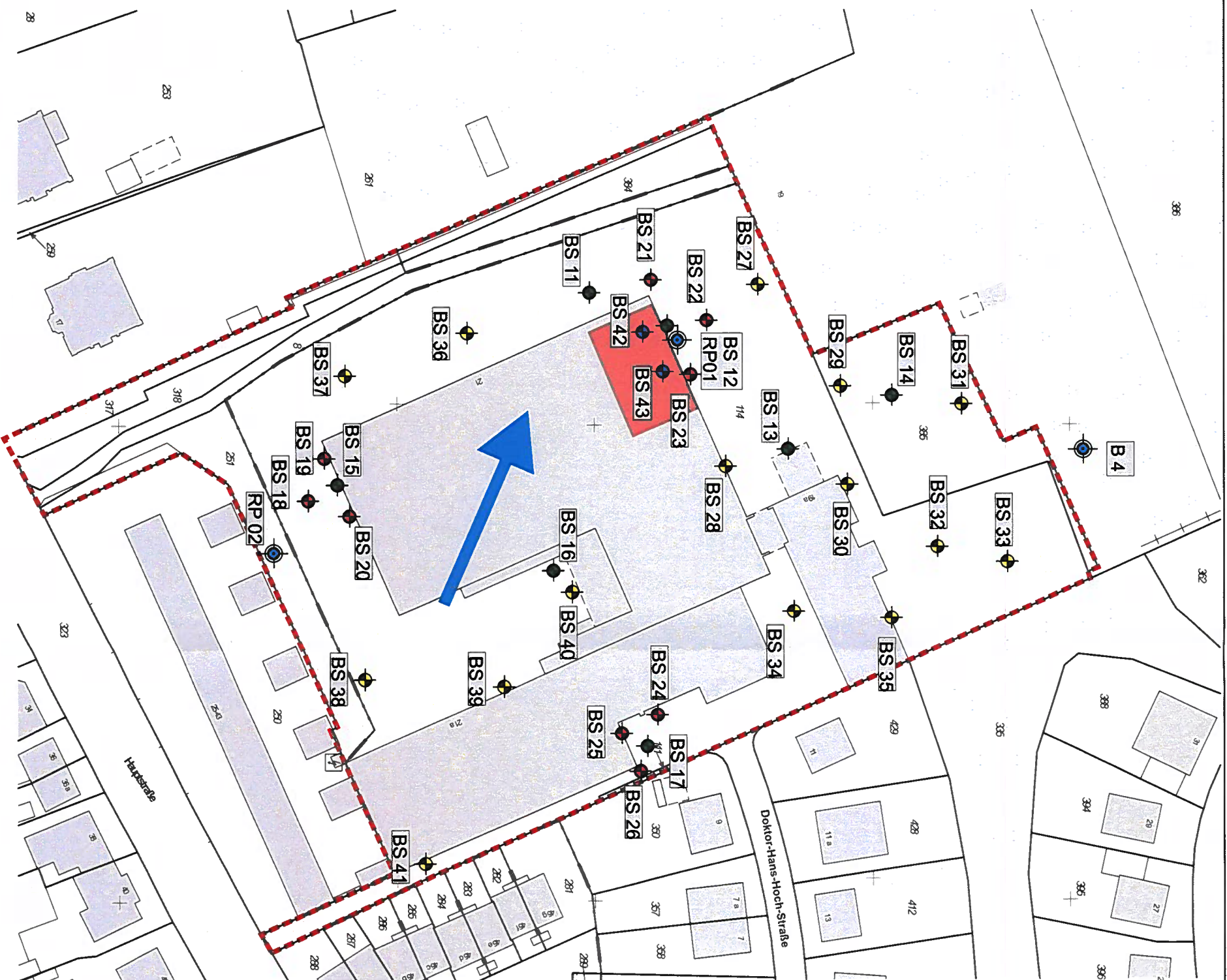


ANLAGE 1

Lagepläne

ANLAGE 1.1

**Lageplan Übersicht
(Maßstab 1 : 1.000)**



Legende:

-  Untersuchungsgebiet
-  ungefähre Lage Standort
chemische Reinigung
-  Kleinrammbohrung OU
-  Kleinrammbohrung DU (05.2019)
-  Kleinrammbohrung Baugrund
-  Kleinrammbohrung
ehem. chemische Reinigung
-  Grundwassermessstelle
-  Grundwassersflussrichtung



Datum:	Maßstab:	Gutachten	Anlage:
17.01.2020	1:1.000	1910 125	01.1



SACHVERSTÄNDIGEN-RING
Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH
Gutenbergsstraße 1 23611 Bad Schwartau
Telefon 04 51 / 21 45 9 Fax 04 51 / 2 14 69

Bearbeiter: Marcus Petersen (Dipl.-Geol.)

Lageplan (Übersicht)

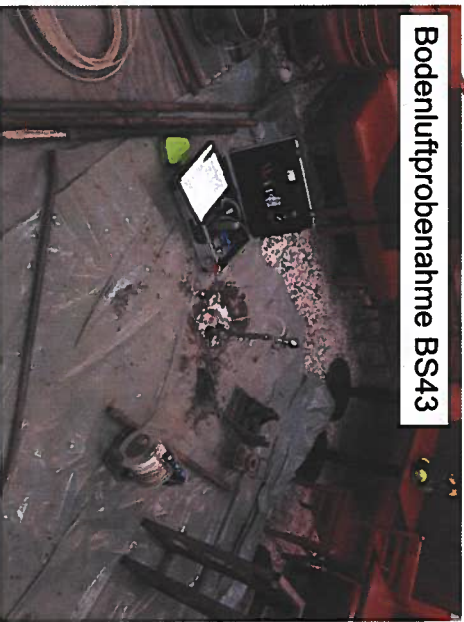
Lokalität/Vorhaben:

**Neubau Verbrauchermarkt mit
Wohnbebauung
Hauptstraße 25, 24536 Neumünster**



ANLAGE 1.2

**Lageplan Detail mit Fotodokumentation
(Maßstab 1 : 250)**



Bodenluftprobenahme BS43



Bodenluftprobenahme BS42



Kleinrammbohrung BS42



Kleinrammbohrung BS43

114



BS 42

BS 43

RP 01

BS 42

BS 43

Legende:



Untersuchungsgebiet



Kleinrammbohrung
ehem. chemische Reinigung



Grundwassermessstelle



Datum:	Maßstab:	Gutachten	Anlage:
29.11.2019	1:250	1910 125	01.2



SACHVERSTÄNDIGEN-RING
Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH
Gutenbergsstraße 1 23611 Bad Schwartau
Telefon 04 51 / 21 45 9 Fax 04 51 / 2 14 69

Bearbeiter: Marcus Petersen (Dipl.-Geol.)

Lageplan Detail
mit Fotodokumentation

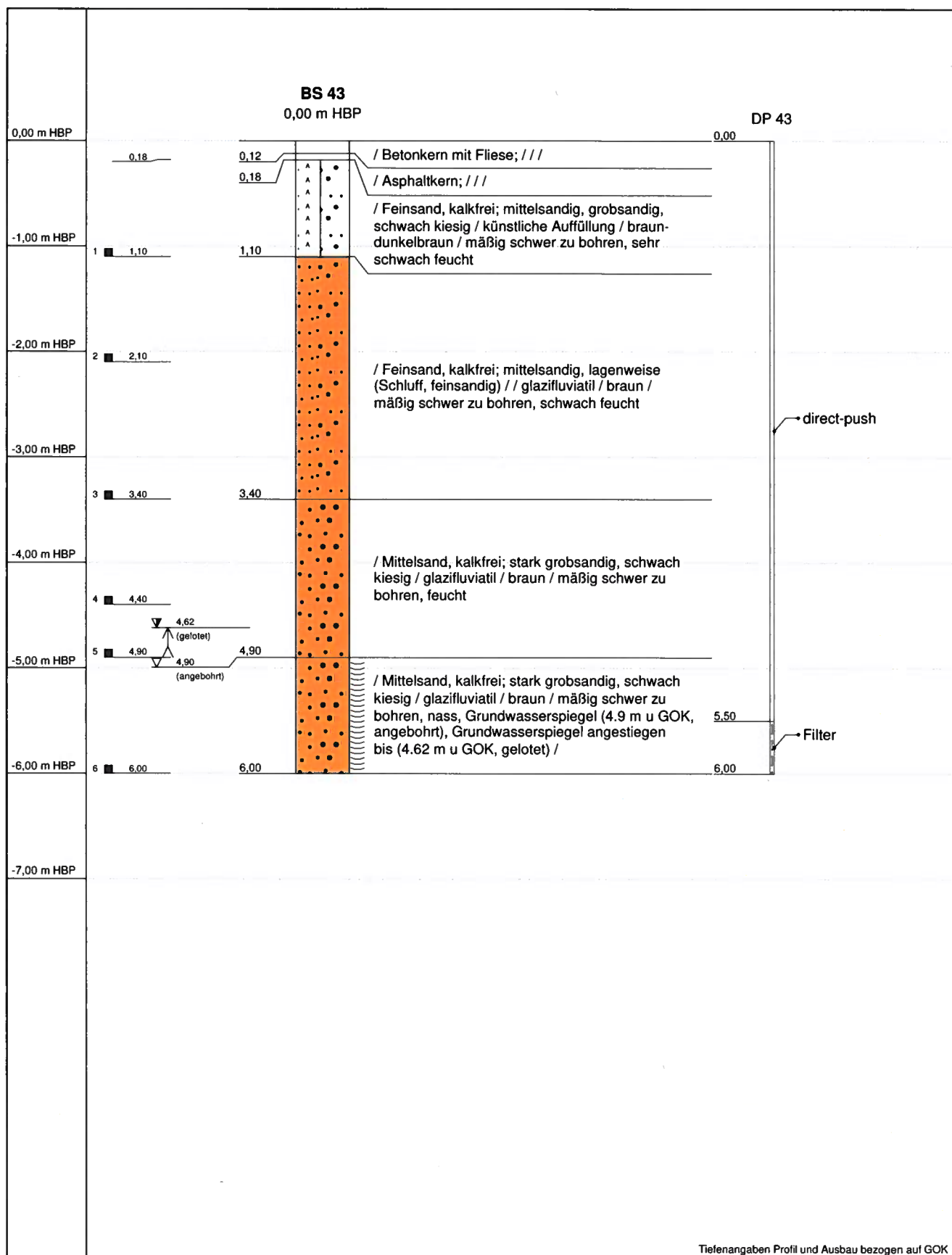
Lokalität/Vorhaben:

Neubau Verbrauchermarkt mit
Wohnbebauung
Hauptstraße 25, 24536 Neumünster



ANLAGE 2

Schichtenverzeichnisse / Profilsäulen



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Projekt	1910 125 OU ehem. chem. Reinigung	Verfasser: I. Folkers	 SACHVERSTÄNDIGEN-RING Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH Gutenbergstraße 1 • 23611 Bad Schwartau Telefon 04 51 / 2 14 59 • Fax 04 51 / 2 14 69 e-mail: info@mueckegmbh.de
Bohrung	BS 43	Bearbeiter: M. Petersen	
Auftraggeber	Bartels-Langness Handelsgesellschaft	Datum: 07.11.2019	
Standort	Hauptstraße 25, 24536 Neumünster	Endteufe [m]: 6	
Bohrfirma	Sachverständigen-Ring Mücke GmbH	Maßstab : 1:50	

Schichtenverzeichnis						SACHVERSTÄNDIGEN-RING Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH Gutenbergstraße 1 · 23611 Bad Schwartau Telefon 04 51 / 2 14 59 · Fax 04 51 / 2 14 69 e-mail: info@smucke.de				
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben										
Bohrung: BS42		RW: 0		ID: 109370		Seite: 1				
Projekt: 1910 125 OU ehem. chem. Re		HW: 0								
1	2					3	4	5	6	
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +					Bemerkungen Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben			
	b)						Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung		h) Gruppe i) Kalkgehalt					
0,39	a)									
	+									
	b)									
	c)		d)		e)					
0,60	f)					sehr schwach feucht	1	0,39	0,60	
	g)									
	h)		i)							
	a) Feinsand, mittelsandig, schwach kiesig									
0,90	+					sehr schwach feucht	2	0,60	0,90	
	b)									
	c)		d) mäßig schwer zu bohren		e) hellbraun					
	f) künstliche Auffüllung		g)		h) i) o					
1,80	a) Feinsand, mittelsandig, humos, grobsandig, schwach kiesig					feucht	3	0,90	1,80	
	+									
	b)									
	c)		d) mäßig schwer zu bohren		e) dunkelbraun					
2,00	f) künstliche Auffüllung, Boden					nass, Grundwasserspieg el(1.8 m u GOK, angebohrt), Grundwasserspieg el gefallen bis(3.89 m u GOK, gelotet)	4	1,80	2,00	
	g)									
	h)		i) o							
	a) Feinsand, lagenweise(Feinsand, schluffig)									
2,00	+									
	b)									
	c)		d) mäßig schwer zu bohren		e) braun					
	f) glazifluviatil		g)		h) i) o					

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben



SACHVERSTÄNDIGEN-RING
Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH

Gutenbergstraße 1 · 23611 Bad Schwartau
Telefon 04 51 / 2 14 59 · Fax 04 51 / 2 14 69
e-mail: info@smuckegmbh.de

Bohrung:	BS42	RW:	0	ID:	109370	Seite:	2
Projekt:	1910 125 OU ehem. chem. Re	HW:	0				

1	2					3	4	5	6	
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +					Bemerkungen Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben			
	b)						Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung		h) Gruppe i) Kalk- gehalt					
3,90	a) Feinsand, mittelsandig, grobsandig +					feucht	5 6	2,00 3,00	3,00 3,90	
	b)									
	c)		d) mäßig schwer zu bohren		e) braun					
	f) glazifluviatil		g)		h) i) o					
6,00	a) Mittelsand, grobsandig, schwach kiesig +					nass	7 8	3,90 4,90	4,90 6,00	
	b)									
	c)		d) mäßig schwer zu bohren		e) braun					
	f) glazifluviatil		g)		h) i) o					

Schichtenverzeichnis						SACHVERSTÄNDIGEN-RING Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH Gutenbergstraße 1 · 23611 Bad Schwartau Telefon 04 51 / 2 14 59 · Fax 04 51 / 2 14 69 e-mail: info@muckegmbh.de						
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben												
Bohrung: BS 43		RW: 0		ID: 109371		Seite: 1						
Projekt: 1910 125 OU ehem. chem. Re		HW: 0										
1	2					3	4	5	6			
Bis ...m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +					Bemerkungen Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben					
	b)						Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK			
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe							
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung		h) Gruppe i) Kalkgehalt							
0,12	a)					Betonkern mit Fliese						
	+											
	b)											
	c)		d)		e)							
0,18	f)					Asphaltekern						
	g)											
	h)											
	i)											
1,10	a) Feinsand, mittelsandig, grobsandig, schwach kiesig					sehr schwach feucht	1	0,18	1,10			
	+											
	b)		c)		d) mäßig schwer zu bohren					e) braun- dunkelbraun		
	f) künstliche Auffüllung		g)		h)					i) o		
3,40	a) Feinsand, mittelsandig, lagenweise(Schluff, feinsandig)					schwach feucht	2 3	1,10 2,10	2,10 3,40			
	+											
	b)		c)		d) mäßig schwer zu bohren					e) braun		
	f) glazifluviatil		g)		h)					i) o		
4,90	a) Mittelsand, stark grobsandig, schwach kiesig					feucht	4 5	3,40 4,40	4,40 4,90			
	+											
	b)		c)		d) mäßig schwer zu bohren					e) braun		
	f) glazifluviatil		g)		h)					i) o		

Schichtenverzeichnis					 SACHVERSTÄNDIGEN-RING Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH Gutenbergstraße 1 · 23611 Bad Schwartau Telefon 04 51 / 2 14 59 · Fax 04 51 / 2 14 69 e-mail: info@muecke-gmbh.de					
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben										
Bohrung: BS 43		RW: 0		ID: 109371			Seite: 2			
Projekt: 1910 125 OU ehem. chem. Re		HW: 0								
1	2				3	4	5	6		
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +				Bemerkungen Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben				
	b)					Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt						
6,00	a) Mittelsand, stark grobsandig, schwach kiesig +				nass, Grundwasserspieg el(4.9 m u GOK, angebohrt), Grundwasserspieg el angestiegen bis(4.62 m u GOK, gelotet)	6	4,90	6,00		
	b)									
	c)		d) mäßig schwer zu bohren						e) braun	
	f) glazifluviatil	g)	h)	i) o						



ANLAGE 3

Bodenluft-Probenahmeprotokolle



Probenahmeprotokoll Bodenluft, Deponiegas

Auftraggeber: Bartels & Langness		Projekt Nr.: 1910 125	
		Datum Probenahme: 07.11.2019	
Probenahmeort: Hauptstraße 25 24536 Neumünster		Wetter: indoor	
Probenehmer: Folkers		Lufttemp.: indoor °C	
		Luftdruck: indoor hPa	
		Luftfeuchtigkeit: indoor %r.f.	
Meßstellenbezeichnung: BS 42		Windgeschwindigkeit: indoor m/s	
Art der Meßstelle: Kleinrammbohrung		Windrichtung: indoor	
Endteufe (ist)	6,00 m. u. ROK	Rohr/Schacht-φ	50 mm
Filterstrecke von	1,0 bis		3,9 m u. ROK
Hauptinhaltsstoffe:			
Methan, CH ₄	0,00 Vol.-%	Stickstoff, N ₂	79,88 Vol.-%
Kohlendioxid, CO ₂	0,92 Vol.-%	(als Differenz 100 Vol.-% - O ₂ - CO ₂ - CH ₄)	
Sauerstoff, O ₂	19,20 Vol.-%	Schwefelwasserstoff, H ₂ S	--- ppm
Spurenstoffe:			
gesamtorganischer Kohlenstoff, C _{org} (FID/PID)			--- ppm
Prüfröhrchenanalytik:			
Ammoniak	--- ppm	Mercaptane	--- ppm
Chlor	--- ppm	Schwefelwasserstoff	--- ppm
Fluor	--- ppm	Wasserstoff	--- Vol.-%
Formaldehyd	--- ppm	Polytest	--- pos./neg.
	--- ppm		
Beladung:			
Probeträger:	Dräger Aktiv-Kohle	Typ:	BIA
Pumpentyp:	GSA SG 10-2		
abgepumptes Volumen vor Beginn der Beladung:			10,0 l
Laufdauer:	10 min	Volumen:	10,0 l
Volumenstrom:	0,10 l/min		
Bei Parallelbeladung:			
Beladung pro Probeträger: _____			
Besonderheiten/Kommentar: _____			
Unterschrift Probenehmer  _____			



Probenahmeprotokoll Bodenluft, Deponiegas

Auftraggeber: Bartels & Langness		Projekt Nr.: 1910 125	
		Datum Probenahme: 07.11.2019	
Probenahmeort: Hauptstraße 25 24536 Neumünster		Wetter: indoor	
Probennehmer: Folkers		Lufttemp.: indoor °C	
		Luftdruck: indoor hPa	
		Luftfeuchtigkeit: indoor %r.f.	
Meßstellenbezeichnung: BS 43		Windgeschwindigkeit: indoor m/s	
Art der Meßstelle: Kleinrammbohrung		Windrichtung: indoor	
Endteufe (ist) 6,00 m. u. ROK		Rohr/Schacht-φ 50 mm	
Filterstrecke von 1,0 bis		4,6 m u. ROK	
Hauptinhaltsstoffe:			
Methan, CH ₄	0,00 Vol.-%	Stickstoff, N ₂	79,10 Vol.-%
Kohlendioxid, CO ₂	0,40 Vol.-%	(als Differenz 100 Vol.-% - O ₂ - CO ₂ - CH ₄)	
Sauerstoff, O ₂	20,50 Vol.-%	Schwefelwasserstoff, H ₂ S	--- ppm
Spurenstoffe:			
gesamtorganischer Kohlenstoff, C _{org} (FID/PID)			--- ppm
Prüfröhrchenanalytik:			
Ammoniak	--- ppm	Mercaptane	--- ppm
Chlor	--- ppm	Schwefelwasserstoff	--- ppm
Fluor	--- ppm	Wasserstoff	--- Vol.-%
Formaldehyd	--- ppm	Polytest	--- pos./neg.
	--- ppm		
Beladung:			
Probeträger: Dräger Aktiv-Kohle		Typ: BIA	
Pumpentyp: GSA SG 10-2			
abgepumptes Volumen vor Beginn der Beladung:		10,0 l	
Laufdauer:	10 min	Volumen:	10,0 l
Volumenstrom:	0,10 l/min		
Bei Parallelbeladung:			
Beladung pro Probeträger: _____			
Besonderheiten/Kommentar: _____			
Unterschrift Probennehmer  _____			



ANLAGE 4

Grundwasser-Probenahmeprotokolle



Probenahmeprotokoll Grundwasser

Auftraggeber: Bartels & Langness	Projekt Nr.: 1910 125																																																						
	Datum Probenahme: 07.11.2019																																																						
Probenahmeort: Hauptstraße 25 24536 Neumünster	Wetter: indoor																																																						
Probenehmer: Petersen	Lufttemp.: indoor °C																																																						
	Luftdruck: indoor hPa																																																						
	Luftfeuchtigkeit: indoor %r.f.																																																						
Meßstellenbezeichnung: DP 42	Rohr/Schacht-φ: 32 mm																																																						
Art der Meßstelle: direct-push	Sohltiefe: 6,00 m u. ROK																																																						
Endteufe (ist): 6,00 m u. ROK	Ruhewasserspiegel: 3,85 m u. ROK																																																						
Filterstrecke von: 5,50 bis 6,00 m u. ROK																																																							
Probenahmegerät:																																																							
☒ Pumpe Peristaltik	Entnahmetiefe: 5,8 m u. ROK																																																						
☐ Andere	Förderstrom: --- m³/h																																																						
Förderphase																																																							
Beginn des Abpumpens: 21:30 h:min																																																							
Förderwasserstand: --- m. u. ROK																																																							
Förderwasserstand konstant: ☐ Ja ☒ Nein																																																							
Meßwerte konstant: ☐ Ja ☒ Nein																																																							
	<table border="1"><thead><tr><th>Zeit</th><th>T [°C]</th><th>pH-Wert</th><th>Lf* [µS/cm]</th><th>O₂ [mg/l]</th><th>Eh [mV]</th></tr></thead><tbody><tr><td>21:45</td><td>17,7</td><td>7,27</td><td>606</td><td>8,72</td><td>369,4</td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></tbody></table>	Zeit	T [°C]	pH-Wert	Lf* [µS/cm]	O₂ [mg/l]	Eh [mV]	21:45	17,7	7,27	606	8,72	369,4																																										
Zeit	T [°C]	pH-Wert	Lf* [µS/cm]	O₂ [mg/l]	Eh [mV]																																																		
21:45	17,7	7,27	606	8,72	369,4																																																		
	*Temperaturkompensation (bez. auf 25°C)																																																						
Probenahme nach Abpumpen von ca. --- m³																																																							
Farbe Wasser: braun	Temperatur: 17,7 °C																																																						
Farbe Bodensatz: braun	pH-Wert: 7,27																																																						
Trübung: stark	Leitfähigkeit: 606 µS/cm																																																						
Geruch: ohne	O₂-Gehalt: 8,72 mg/l																																																						
Geruchsklasse*: ☐	Redoxpot.: 369,4 mV																																																						
* + schwach ++ mittel +++ stark																																																							
Probeflaschen																																																							
☐ Weißglas ☐ Braunglas	Probemenge: 0,04 Liter																																																						
☐ HDPE ☒ Headspace 2X																																																							
☐ PTFE ☐ sonstige: _____																																																							
☒ Konservierung mit H₂SO₄																																																							
Bemerkungen																																																							
Unterschrift Probenehmer i.A.																																																							



Probenahmeprotokoll Grundwasser

Auftraggeber: Bartels & Langness	Projekt Nr.: 1910 125																																																						
	Datum Probenahme: 07.11.2019																																																						
Probenahmeort: Hauptstraße 25 24536 Neumünster	Wetter: indoor																																																						
Probenehmer: Petersen	Lufttemp.: indoor °C																																																						
	Luftdruck: indoor hPa																																																						
	Luftfeuchtigkeit: indoor %r.f.																																																						
Meßstellenbezeichnung: DP 43	Rohr/Schacht-φ: 32 mm																																																						
Art der Meßstelle: direct-push	Sohltiefe: 6,00 m u. ROK																																																						
Endteufe (ist): 6,00 m. u. ROK	Ruhewasserspiegel: 4,62 m u. ROK																																																						
Filterstrecke von: 5,50 bis	6,00 m u. ROK																																																						
Probenahmegerät:																																																							
☒ Pumpe Peristaltik	Entnahmetiefe: 5,8 m u. ROK																																																						
☐ Andere	Förderstrom: --- m³/h																																																						
Förderphase																																																							
Beginn des Abpumpens: 20:20 h:min																																																							
Förderwasserstand: --- m. u. ROK																																																							
Förderwasserstand konstant: ☐ Ja ☒ Nein																																																							
Meßwerte konstant: ☐ Ja ☒ Nein																																																							
	<table border="1"><thead><tr><th>Zeit</th><th>T [°C]</th><th>pH-Wert</th><th>Lf* [µS/cm]</th><th>O₂ [(mg/l)]</th><th>Eh [mV]</th></tr></thead><tbody><tr><td>20:35</td><td>15,4</td><td>7,03</td><td>677</td><td>6,47</td><td>373,4</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	Zeit	T [°C]	pH-Wert	Lf* [µS/cm]	O₂ [(mg/l)]	Eh [mV]	20:35	15,4	7,03	677	6,47	373,4																																										
Zeit	T [°C]	pH-Wert	Lf* [µS/cm]	O₂ [(mg/l)]	Eh [mV]																																																		
20:35	15,4	7,03	677	6,47	373,4																																																		
	*Temperaturkompensation (bez. auf 25°C)																																																						
Probenahme nach Abpumpen von ca. --- m³																																																							
Farbe Wasser: ocker	Temperatur: 15,4 °C																																																						
Farbe Bodensatz: ocker	pH-Wert: 7,03																																																						
Trübung: stark	Leitfähigkeit: 677 µS/cm																																																						
Geruch: ohne	O₂-Gehalt: 6,47 mg/l																																																						
Geruchsklasse*: ☐	Redoxpot.: 373,4 mV																																																						
* + schwach ++ mittel +++ stark																																																							
Probeflaschen																																																							
☐ Weißglas	☐ Braunglas																																																						
☐ HDPE	☒ Headspace 2X																																																						
☐ PTFE	☐ sonstige:																																																						
☒ Konservierung mit H₂SO₄																																																							
Bemerkungen:																																																							
Unterschrift Probenehmer i.A.																																																							



Probenahmeprotokoll Grundwasser

Auftraggeber: Bartels & Langness	Projekt Nr.: 1910 125
	Datum Probenahme: 07.11.2019
Probenahmeort: Hauptstraße 25 24536 Neumünster	Wetter: leichter Regen
Probennehmer: Folkers	Lufttemp.: 6,0 °C
	Luftdruck: 1.002 hPa
	Luftfeuchtigkeit: 90 %r.f.
Meßstellenbezeichnung: RP 01	Rohr/Schacht-φ: 50 mm
Art der Meßstelle: Grundwassermessstelle	Sohlentiefe: 8,14 m u. ROK
Endteufe (ist): 8,24 m. u. GOK	Ruhewasserspiegel: 4,24 m u. ROK
Filterstrecke von: 4,24 bis	8,24 m u. GOK

Probenahmegerät:

☒ Pumpe	Gigant 2	Entnahmetiefe: 8,0 m u. ROK
☐ Andere		Förderstrom: 0,40 m³/h

Förderphase

Beginn des Abpumpens 19:20 h:min

Förderwasserstand
4,29 m. u. ROK

Förderwasserstand konstant:
☒ Ja ☐ Nein

Meßwerte konstant
☒ Ja ☐ Nein

Zeit	T [°C]	pH-Wert	Lf* [µS/cm]	O ₂ [mg/l]	Eh [mV]
19:30	15,3	6,46	292	6,64	350,9
19:35	15,3	6,36	288	6,41	364,5
19:40	15,3	6,31	284	6,31	372,1
19:45	15,3	6,31	282	6,25	379,2
19:50	15,3	6,31	280	6,22	386,7
19:55	15,3	6,30	279	6,19	393,8

*Temperaturkompensation (bez. auf 25°C)

Probenahme nach Abpumpen von ca.

Farbe Wasser: farblos	Temperatur: 15,3 °C
Farbe Bodensatz: ---	pH-Wert: 6,30
Trübung: keine	Leitfähigkeit: 279 µS/cm
Geruch: ohne	O₂-Gehalt: 6,19 mg/l
Geruchsklasse*: ☐	Redoxpot.: 393,8 mV

* + schwach ++ mittel +++ stark

Probeflaschen

☐ Weißglas	☐ Braunglas	Probemenge: 0,04 Liter
☐ HDPE	☒ Headspace 2X	
☐ PTFE	☐ sonstige:	
☒ Konservierung mit	H ₂ SO ₄	

Bemerkungen

Unterschrift Probennehmer



ANLAGE 5

Laborbericht

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

Sachverständigen-Ring Dipl.-Ing. H.-U. Mücke
GmbH
Gutenbergstraße 1B
23611 Bad Schwartau

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01959199
Prüfberichtsnummer: AR-19-JH-013263-01

Auftragsbezeichnung: 1910 125 DU Hauptstr. 25 in NMS

Anzahl Proben: 4
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 07.11.2019
Probenehmer: Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 11.11.2019
Prüfzeitraum: 11.11.2019 - 13.11.2019

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.

Jörn Kolb
Prüfleiter
Tel. +49 16097971498

Digital signiert, 13.11.2019
Jörn Kolb
Niederlassungsleitung

Probenbezeichnung	BS42-HS6 3,9 m	BS42-HS7 4,1 m	BS43-HS5 4,8 m
Probenahmedatum/ -zeit	07.11.2019	07.11.2019	07.11.2019
Probennummer	019228019	019228020	019228021

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

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN/u	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	94,4	93,1	87,3
--------------	------	-------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

LHKW aus der Originalsubstanz

Vinylchlorid	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Dichlormethan	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tetrachlormethan	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Trichlorethen	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe LHKW (8 Parameter)	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

Probenbezeichnung	BS43-HS6 5,0 m
Probenahmedatum/ -zeit	07.11.2019
Probennummer	019228022

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

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN/u	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	87,7
--------------	------	-------	-----------------------	-----	-------	------

LHKW aus der Originalsubstanz

Vinylchlorid	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Dichlormethan	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Tetrachlormethan	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Trichlorethen	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Tetrachlorethen	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe LHKW (8 Parameter)	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

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

/u - Die Analyse des Parameters erfolgte in Untervergabe.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

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

Sachverständigen-Ring Dipl.-Ing. H.-U. Mücke
GmbH
Gutenbergstraße 1B
23611 Bad Schwartau

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01959200
Prüfberichtsnummer: AR-19-JH-013336-01

Auftragsbezeichnung: 1910 125 DU Hauptstr. 25 in NMS

Anzahl Proben: 2
Probenart: Bodenluft
Probenahmedatum: 07.11.2019
Probenehmer: Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 11.11.2019
Prüfzeitraum: 11.11.2019 - 15.11.2019

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.

Jörn Kolb
Prüfleiter
Tel. +49 16097971498

Digital signiert, 15.11.2019
Jörn Kolb
Niederlassungsleitung

				Probenbezeichnung		BS42	BS43
				Probenahmedatum/ -zeit		07.11.2019	07.11.2019
				Anreicherungs-volumen [l]		10	10
				Probennummer		019228006	019228007
Parameter		Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
LHKW aus der Aktivkohle-Anreicherung							
Dichlormethan	AN/f	LG004	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,050	mg/m³	< 0,050	< 0,050
trans-1,2-Dichlorethen	AN/f	LG004	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,050	mg/m³	< 0,050	< 0,050
cis-1,2-Dichlorethen	AN/f	LG004	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,050	mg/m³	< 0,050	< 0,050
Chloroform (Trichlormethan)	AN/f	LG004	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,010	mg/m³	< 0,010	< 0,010
1,1,1-Trichlorethan	AN/f	LG004	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,010	mg/m³	< 0,010	< 0,010
Tetrachlormethan	AN/f	LG004	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,010	mg/m³	< 0,010	< 0,010
Trichlorethen	AN/f	LG004	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,010	mg/m³	< 0,010	< 0,010
Tetrachlorethen	AN/f	LG004	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,010	mg/m³	< 0,010	< 0,010
1,1-Dichlorethen	AN/f	LG004	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,050	mg/m³	< 0,050	< 0,050
1,2-Dichlorethan	AN/f	LG004	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,050	mg/m³	< 0,050	< 0,050
Summe LHKW (10 Parameter)	AN/f	LG004	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06		mg/m³	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
Erläuterungen:							

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

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

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Das Anreicherungs-volumen [l] wurde vom Probenehmer übermittelt.

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

**Sachverständigen-Ring, Dipl.-Ing. Hans-Ulrich
Mücke GmbH
Niederlassung Eckernförde
Marienthaler Straße 17
24340 Eckernförde**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01959210
Prüfberichtsnummer: AR-19-JH-013334-01

Auftragsbezeichnung: 1910 125 DU Hauptstr. 25 in NMS

Anzahl Proben: 3
Probenart: Grundwasser
Probenahmedatum: 07.11.2019
Probenehmer: Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 11.11.2019
Prüfzeitraum: 11.11.2019 - 15.11.2019

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.

Jörn Kolb
Prüfleiter
Tel. +49 16097971498

Digital signiert, 15.11.2019
Jörn Kolb
Niederlassungsleitung

				Probenbezeichnung		RP01	DP42	DP43
				Probenahmedatum/ -zeit		07.11.2019	07.11.2019	07.11.2019
				Probennummer		019228041	019228042	019228043
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
LHKW								
Vinylchlorid	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Dichlormethan	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
trans-1,2-Dichlorethen	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
cis-1,2-Dichlorethen	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	1,4
Chloroform (Trichlormethan)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
1,1,1-Trichlorethan	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Tetrachlormethan	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Trichlorethen	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0,5	µg/l	1,0	1,3	2,3
Tetrachlorethen	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0,5	µg/l	20	17	12
Summe LHKW (8) + Vinylchlorid	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08		µg/l	21,0	18,3	15,7

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

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

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.