

**ERG. ORIENTIERENDE UNTERSUCHUNG
ALTSTANDORT**

**KÖSLINER WEG
22850 NORDERSTEDT**

FLURSTÜCK 57/25

Auftraggeber:	Stadt Norderstedt Amt für Stadtentwicklung, Umwelt. Verkehr Fachbereich Planung, Rathausallee 50, 22846 Norderstedt
Auftragsdatum:	19.06.2020
Auftragnehmer:	Hanseatisches Umwelt-Kontor GmbH Isaac-Newton-Str. 5, 23562 Lübeck Tel.: 0451 70254-0 • Fax: 0451 70254-55 luebeck@haukon.de
Projektleitung:	Dipl.- Geol. Kim Anton
Projektnr.:	2020075

Lübeck, 21. September 2020

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Tabellenverzeichnis	I
Anlagenverzeichnis.....	I
Abkürzungsverzeichnis	II
Allgemeine Hinweise	III
Zusammenfassung	IV
 1 Veranlassung und Aufgabenstellung	 1
1.1 Auftraggeber und Auftragsdatum	1
1.2 Aufgabenstellung.....	1
 2 Regionale und lokale Situation.....	 2
2.1 Allgemeine Grundstücksdaten	2
2.2 Geologie/Hydrologie.....	2
 3 Bisherige Untersuchungsergebnisse	 3
 4 Untersuchungskonzept.....	 3
 5 Durchgeführte Arbeiten	 4
5.1 Oberflächennahe Mischproben.....	4
5.2 Probenahme und chemische Analysen.....	4
5.2.1 Entnahme und Analyse von Oberbodenproben.....	4
5.2.2 Entnahme und Analyse von Grundwasserproben	5
 6 Analysenergebnisse und räumliche Schadstoffverteilung.....	 6
6.1 Oberboden	6
6.2 Grundwasser	7
 7 Gefährdungsabschätzung.....	 7
7.1 Bewertungsgrundlagen.....	7
7.2 Wirkungspfad Boden – Mensch.....	8
7.3 Wirkungspfad Boden – Nutzpflanze	8
7.4 Grundwasser	9
 8 Handlungsbedarf	 9
 9 Literatur.....	 11

Tabellenverzeichnis

	Seite
Tabelle 1: Allgemeine Angaben zum Grundstück	2
Tabelle 2: Analysenergebnisse der Oberbodenproben WP Boden – Mensch.....	6
Tabelle 3: Analysenergebnisse der Oberbodenproben WP Boden – Nutzpflanze	7

Anlagenverzeichnis

Anlage 1:	Karten und Pläne
	Anlage 1.1: Lage der Untersuchungsfläche
	Anlage 1.2: Ergebnisplan
Anlage 2:	Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile
	Anlage 2.1: Schichtenverzeichnisse
	Anlage 2.2: Bohrprofile
Anlage 3:	Probenahmeprotokolle
	Anlage 3.1: Oberboden
	Anlage 3.2: Grundwasser
Anlage 4:	Prüfberichte
	Anlage 4.1: Oberboden
	Anlage 4.2: Grundwasser

Abkürzungsverzeichnis

AN	Ammoniumnitrat(-aufschluss)
As	Arsen
B(a)P	Benzo(a)pyren
BBodSchG	Bundes-Bodenschutz- und Altlastengesetz
BBodSchV	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
BS	Kleinbohrung
BTEX	Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylole
Cd	Cadmium
Cr	Chrom
Cu	Kupfer
CuSO₄	Kupfersulfat
DIN	Deutsche Industrie-Norm
GW	Grundwasser
GWL	Grundwasserleiter
Hg	Quecksilber
KW	Königswasser(-aufschluss)
LAGA	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
LCKW	leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe
Lit.	Literatur
LLUR	Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume
MKW	Mineralölkohlenwasserstoffe
MP	Mischprobe
Napht.	Naphthalin
Ni	Nickel
NN	Normal Null
OB	Oberboden
OBO	Oberboden(-mischprobe)
OK	Oberkante
OU	Orientierende Untersuchung
PAK	polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe
Pb	Blei
TM	Trockenmasse
TOC	gesamter organisch gebundener Kohlenstoff (total organic carbon)
UK	Unterkante
WP	Wirkungspfad
Zn	Zink

Allgemeine Hinweise

Einschränkungen:

Die Untersuchungen geben einen aktuellen, jedoch auf den Oberboden begrenzten Einblick in den materiellen Bestand 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 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.

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: Kösliner Weg, 22850 Norderstedt (Flurstück GA 12 57/25), ehem. Stellplatz für Pkw, teilversiegelt (Asphalt). Randliche, unversiegelte Umfassung mit zu erhaltendem Baumbestand.

Untersuchungsumfang:

- Entnahme einer Oberbodenprobe (OBO 1) im unversiegelten Randbereich,
- Entnahme einer Oberbodenprobe (OBO 2) im Bereich der Asphaltfläche,
- Untersuchung der Oberbodenproben auf Schwermetalle und Arsen (Blei und Cadmium auch nach AN-Extraktion) sowie PAK, MKW und Cyanide.
- Entnahme und Untersuchung einer GW-Probe (BS 2/PB) auf MKW, Cyanide, LCKW und BTEX.

Bisherige Ergebnisse:

Boden

Die entnommenen Oberbodenmischproben weisen in beiden Teilflächen OBO 1 und OBO 2 geringfügige Überschreitungen der Vorsorgewerte der BBodSchV für die Schadstoffe PAK, B(a)P sowie der Schwermetalle Blei, Kupfer und Quecksilber auf. Die Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden-Mensch für Wohnflächen mit Kinderspielflächen werden eingehalten. Der Tiefenbereich zwischen 0,3 und 0,6 m der OBO 2-2 weist im Gegensatz dazu erhöhte Bleikonzentrationen im AN-Extrakt auf, die den Prüfwert der BBodSchV, Wirkungspfad Boden – Nutzpflanze, überschreiten.

Grundwasser

Das Grundwasser weist keine Überschreitungen der Geringfügigkeitsschwellenwerte der untersuchten Parameter auf.

Gefährdungsabschätzung

Wirkungspfad Boden – Mensch

Die Prüfwerte der BBodSchV werden für die im Rahmen des B-Planes 341 für das Flurstück 57/25 geplante Wohnnutzung mit Kinderspielflächen weit unterschritten, dies gilt auch für die im Zuge des PAK-Erlasses SH eingeführten Prüfwerte für PAK/B(a)P.

Eine geringfügige Überschreitung der Vorsorgewerte für die Parameter PAK/B(a)P, Blei, Kupfer und Quecksilber liegt vor. Eine uneingeschränkte Wohnnutzung auch unter Einrichtung von Kinderspielflächen kann im Hinblick auf den WP Boden – Mensch sicher gestellt werden. Dies gilt auch für eine Umlagerung und Verwertung dieser Böden innerhalb des B-Plangebietes.

Wirkungspfad Boden - Nutzpflanze

Unterhalb der durch Asphalt versiegelten Teilfläche OBO 2 (0,3-0,6 m) wurden erhöhte Blei-gehalte angetroffen, die zu einer Überschreitung des Prüfwertes der BBodSchV (WP Boden – Nutzpflanze) führen.

Dies schränkt die Anlage von Nutzgärten, die im Rahmen der B-Planung unwahrscheinlich, aber zu prüfen waren, ein. Selbst wenn eine solche Nutzung nicht geplant ist, muss im Zuge der späteren Nutzung die Anlage von Nutzgärten sicher ausgeschlossen werden können. Als einfache Maßnahme kommt aus gutachterlicher Sicht eine Bodenumlagerung im Zuge der Bebauung in Frage, da der Oberboden aus bautechnischer Sicht sowieso bewegt werden muss. Dies setzt eine Separierung der Oberböden OBO 2 in Tiefen zwischen 0,3 und 0,6 m voraus.

Weiterer Handlungsbedarf:

Da im Zuge der Baumaßnahmen eine Aufnahme der Oberböden im Bereich der OBO 2 sowieso erforderlich wird (Baugrubenböschung), kann aus gutachterlicher Sicht ein Austausch von Boden hier als eine einfache Maßnahme gewertet werden. Ein Wiedereinbau in Grundstücksbereichen, in denen die Anlage von Nutzgärten generell ausgeschlossen werden kann (z. B. Straßenseitengrün) ist möglich. Eine Verwertung dieser Oberböden schränkt die Herstellung gesunder Wohnverhältnisse im B-Plangebiet 341 nicht ein.

Sollte es zu einer Verwertung des Oberbodens außerhalb des B-Plangebietes kommen, sind die zu erwartenden TOC-Gehalte von bis zu 2 % zu berücksichtigen. Schadstoffbedingte Deklarationen sind für die Auffüllungen zu empfehlen.

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

1.1 Auftraggeber und Auftragsdatum

Der Auftrag zur Durchführung einer ergänzenden Orientierenden Untersuchung des Oberbodens zur Überprüfung der Wirkungspfade Boden – Mensch und Boden – Nutzpflanze für das Grundstück Kösliner Weg (Flurstück 57/25) in 22850 Norderstedt wurde am 19.06.2020 vom Amt für Umwelt, Stadtentwicklung und Verkehr, Fachbereich Planung, Stadt Norderstedt, an die Hanseatische **Umwelt-Kontor** GmbH erteilt.

1.2 Aufgabenstellung

Der Parkplatz im Gewerbegebiet Kohfurth soll Teil eines großräumigen Wohnkonzepts mit mehrstöckigen Gebäuden und einer Tiefgarage werden. Für das als Parkplatz genutzte Flurstück GA 12 57/25 wurde im Jahre 2018 Baugrund- und orientierende Bodenuntersuchungen (Lit. 1) durchgeführt. Zwar zeigten die Analysen unauffällige Ergebnisse; es wurden jedoch Fremdbestandteile wie Asphalt- und Schlacke Beimengungen angetroffen. Der sich auf eine 0,7 m mächtige Auffüllung mit erhöhtem anthropogenen Anteil beziehende Verunreinigungsverdacht sollte durch eine ergänzende Untersuchung des Oberbodens gem. den Vorgaben des BBodSchG bzw. der BBodSchV einer anschließenden Beurteilung für die geplante Nutzungsänderung unterzogen werden. Als Untersuchungsfläche wurde der Grundstücksbereich festgelegt, der nicht mit einer Tiefgarage überplant werden soll. Ziel der Untersuchung ist eine Beurteilung der relevanten Wirkungspfade Boden – Mensch und Boden – Nutzpflanze, um das Grundstück als Wohnfläche mit Kinderspielfläche und/oder Nutzgarten planungsrechtlich gesichert zu überführen, auch wenn die Anlage von Nutzgärten in entsprechenden Wohngebieten eher unwahrscheinlich ist.

Darüber hinaus sollte verifiziert werden, dass sich eine im Umfeld der Planung befindliche Grundwasserverunreinigung mit LCKW und Cyaniden nicht auf das Plangebiet ausgedehnt hat.

2 Regionale und lokale Situation

2.1 Allgemeine Grundstücksdaten

Die Untersuchungsfläche (Flurstück 57/25), Kösliner Weg, liegt im Gewerbegebiet Kohfurth, Ortsteil Garstedt, innerhalb eines Mischgebietes bestehend aus Wohn- und Gewerbenutzung (siehe Anlage 1) in der Stadt Norderstedt.

Das Flurstück 57/25 grenzt im Süden an den Kösliner Weg, im Osten und Westen an gewerblich genutzte Nachbargrundstücke und im Norden an das gewerblich genutzte Grundstück Kohfurth 15. Die auf dem Grundstück eingerichteten Stellplätze sind mit einer 12-15 cm mächtigen Asphaltdecke versiegelt. Der umlaufende Grünstreifen ist mit Bäumen und Strauchwerk bewachsen. Der Baumbestand ist im Zuge der B-Planung zu erhalten.

In Tabelle 1 sind die allgemeinen Grundstücksdaten zusammengefasst.

Tabelle 1: Allgemeine Angaben zum Grundstück

Anschrift	Kösliner Weg	
Bundesland	Schleswig – Holstein	
Bezirk / Kreis	Segeberg	
Gemeinde	Norderstedt	
Gemarkung	Garstedt	
Flurstücksnummer	GA 12 57/25	
Grundstücksgröße	3000 m ²	
Mittlere Geländehöhe	+ 27,90 bis 28,60 m NN	
Koordinaten (ETR 89 UTM)	Hoch-Wert: 32 U 59 49 408 N	Rechts-Wert: 56 48 9 E
Zuständige Behörde	Stadt Norderstedt Amt für Umwelt, Stadtentwicklung und Verkehr, Fachbereich Planung	

2.2 Geologie/Hydrologie

Der Standort befindet sich im Bereich einer saalezeitlichen Hochfläche (hohe Geest). Demzufolge stehen am Standort oberflächennah gut durchlässige Lockersedimente (vorwiegend Sande und Kiese; Lit. 2) an. Diese bilden den ersten oberflächennahen Grundwasserleiter. Unterlagert werden die Sande von Geschiebemergel, der ab Tiefen zwischen 2 und 4 m u. GOK (Lit. 3) ansteht. Der Geschiebemergel bildet die Oberkante des ersten Grundwasserstauers und

die Deckschicht des tiefer liegenden 2. Grundwasserleiters. Der Grundwasserflurabstand des GWL 1 beträgt ca. 2 m. Der GWL 1 weist eine nach Süden gerichtete Fließrichtung auf.

Im Bereich der Untersuchungsfläche sind unterhalb eines im Mittel 0,5 m mächtigen humosen Oberbodens geringmächtige (bis zu 0,7 m) Auffüllungen aufgeschlossen worden (Lit. 1). Diesen folgen geringmächtige Schmelzwassersande über einem an der Oberfläche verlehnten Geschiebemergel.

Als nächstgelegene Oberflächengewässer befinden sich ca. 850 m westlich der Untersuchungsfläche kleinere abflusslose Teiche. Das Untersuchungsgebiet befindet sich außerhalb eines Wasserschutzgebietes (Lit. 3).

3 Bisherige Untersuchungsergebnisse

Im Rahmen einer orientierenden Bodenuntersuchung (Lit. 1) wurden flächenhaft Böden horizontweise als Mischproben entnommen und zu Deklarationszwecken auf den LAGA Umfang Boden analysiert. Die auf dem Flurstück 57/25 entnommenen Mischproben MP 3 (Auffüllung) und MP 4 (Sande) wiesen keine erhöhten Schadstoffgehalte auf, lediglich der gesamtorganische Kohlenstoffgehalt (TOC) wies einen erhöhten, dem Humusgehalt dieser Böden entsprechenden Wert auf. Allerdings wurden bei den Bohrungen anthropogene Fremdstoffe wie Asphalt und Schlacken angetroffen. Eine zur Beurteilung der Wirkungspfade Boden – Mensch und Boden – Nutzpflanze geeignete Beprobung wurde nicht vorgenommen, so dass die bisherigen Werte für eine abschließende Bewertung nicht geeignet sind (Lit. 1).

4 Untersuchungskonzept

Das Untersuchungskonzept für diese ergänzende Orientierende Untersuchung basiert auf den Ergebnissen der vorliegenden Orientierenden Untersuchung sowie einer Ortsbegehung am 19.06.2020 gemeinsam mit dem Auftraggeber.

Geplant war eine Untersuchung des Oberbodens sowohl im Bereich der unversiegelten als auch im Bereich der durch Asphalt versiegelten Grundstücksbereiche. Dabei waren die Asphaltdeckschichten (PAK; 1,86 mg/kg TM; Lit. 1) zu öffnen und der Oberboden ab UK Asphalt in den Tiefenhorizonten 0,0-0,3 m und 0,3-0,6 m zu beproben. In den, durch zu erhaltenden

Baumbestand gekennzeichneten, Außenbereichen war der Oberboden in den Tiefenhorizonten 0,0-0,1 m und 0,1-0,35 und 0,35-0,6 m zu beproben.

Die entnommenen Oberbodenproben waren für die Wirkungspfade Boden – Mensch und Boden – Nutzpflanze entsprechend der Tiefenintervalle 0,0-0,1 m, 0,1-0,35 m und 0,35-0,6 m (OBO 1) sowie 0-0,3 m und 0,3-0,6 m (OBO 2) auf die Parameter MKW, Schwermetalle + Arsen, PAK und Cyanide zu untersuchen, wobei Blei als auch Cadmium zusätzlich nach Extraktion mit Ammoniumnitrat auf die Pflanzenverfügbarkeit geprüft werden sollten. Dabei wurden die Untersuchungsergebnisse für den Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze für die OBO 1 als gewichtetes Mittel aus OBO 1-1 und OBO 1-2 (33/66) berechnet und den Prüfwerten gegenüber gestellt, da die Prüfwerte sich auf eine Beprobungstiefe von 0-0,3 m beziehen.

5 Durchgeführte Arbeiten

5.1 Oberflächennahe Mischproben

Zur Beurteilung der Wirkungspfade Boden – Mensch (Direktkontakt) und Boden – Nutzpflanze wurden am 19.06.2020 zwei oberflächennahe Mischproben (OBO 1 und 2) aus den geplanten Tiefenintervallen ab OK Gelände bzw. ab UK Asphalt entnommen. Das Öffnen der Asphaltdecke erfolgte mittels Stemmen und Freilegen der unterhalb der Asphaltfläche anstehenden Oberböden von Asphaltresten. Die OBO 1 wurde wie geplant im unversiegelten Außenbereich (mit zu erhaltendem Baumbestand) aus den Tiefen 0,0-0,1 m, 0,1-0,35 m und 0,35-0,6 m entnommen, die OBO 2 innerhalb der Asphaltfläche aus den Tiefen 0-0,3 m und 0,3-0,6 m. Damit betrug die maximale Beprobungstiefe bei OBO 1 0,6 m, bei OBO 2 ca. 0,75 m u. GOK.

Die Lage der Einzelproben und der Mischprobenbereiche ist in der Anlage 1.2 dargestellt.

5.2 Probenahme und chemische Analysen

5.2.1 Entnahme und Analyse von Oberbodenproben

Die oberflächennahe Mischprobe OBO 1 wurde aus der unversiegelten Teilfläche von rund 400 m², die OBO 2 aus der mit Asphalt versiegelten Restfläche (ca. 2.600 m²) zusammengestellt. Die Details der jeweiligen Probenahmen sind den Probenahmeprotokollen der Anlage 3.1 zu

entnehmen. Der Oberboden im unversiegelten Bereich ist an der Oberfläche durch Laub- und Strauchreste gekennzeichnet, mit zunehmender Tiefe nimmt der zu Beginn hohe Humusgehalt ($> 2\%$) deutlich ab. Auch unterhalb der Asphaltdecke wurde ein humusreicher Oberboden angetroffen, der nicht durch einen Straßenunterbau in seiner Mächtigkeit verringert wurde. Ein anthropogener Anteil innerhalb der gesamten OB-Mächtigkeit ist unspezifisch, aber feststellbar.

Im Hinblick auf die Wirkungspfade Boden – Mensch und Boden – Nutzpflanze wurden alle Oberbodenmischproben OBO 1-1 bis OBO 1-3 sowie OBO 2-1 und OBO 2-2 auf die Parameter MKW, PAK, Schwermetalle + Arsen sowie Cyanide untersucht. Die Schwermetalle Blei und Cadmium wurden zusätzlich auf die Pflanzenverfügbarkeit nach Extraktion im Ammoniumnitratenaufschluss überprüft. Dabei wurden die Untersuchungsergebnisse für die OBO 1 als gewichtetes Mittel aus OBO 1-1 und OBO 1-2 (33/66) für den Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze berechnet und den Prüfwerten gegenübergestellt, da die Prüfwerte sich auf eine Beprobungstiefe von 0-0,3 m beziehen.

Die entnommenen Materialproben verbleiben für ein halbes Jahr 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 4.1 beigelegt.

5.2.2 Entnahme und Analyse von Grundwasserproben

Ein im Umfeld bekannter Schadstoffeintrag von Cyaniden und LCKW in das örtliche Grundwasser veranlasste die Behörde, die aus vorangegangenen Untersuchungen stammende Grundwassermessstelle (BS 2/PB) erneut beproben zu lassen. Die gemäß DIN A-13 entnommene und parameterspezifisch mit CuSO_4 fixierte Grundwasserprobe wurde in geeignete Probengefäße gefüllt und gekühlt ins Labor transportiert. Die Grundwasserprobe war klar und farblos. Alle Daten der Probenahme sind dem Probenahmeprotokoll in Anlage 3.2 zu entnehmen.

Die analytischen Untersuchungen der entnommenen Grundwasserprobe umfassten gemäß Auftrag die Parameter MKW, BTEX, LCKW und Cyanide. Die Analyseverfahren sind dem Prüfbericht der Anlage 4.2 zu entnehmen. Die Probenahme und die chemischen Analysen wurden durch / im Labor GBA mbH, Pinneberg, durchgeführt.

6 Analysenergebnisse und räumliche Schadstoffverteilung

6.1 Oberboden

Die Schadstoffkonzentrationen der analysierten Bodenproben sind in den nachfolgenden Tabellen 2 und 3 (Auszug) zusammengestellt. Die vollständigen und damit auch alle Einzelergebnisse sind den Übersichtstabellen sowie den Prüfberichten der Anlage 4.1 zu entnehmen.

Hinweise auf nutzungsspezifische Bodenverunreinigungen wurden im Rahmen der Feldarbeiten nicht festgestellt. Die Oberböden weisen mit zunehmender Tiefe erhöhte Anteile an Fremdbestandteilen (Ziegel, Bauschutt) auf, so dass diese vollständig als Auffüllungen angesprochen werden. Damit decken sich die Angaben über die Mächtigkeit der Auffüllung aus dem bisher vorliegenden Bericht mit den hier angegebenen Mächtigkeiten humoser Oberböden und die innerhalb der Deklaration als deklarationsbestimmend identifizierten TOC-Gehalte werden hiermit erklärt. Das innerhalb dieser Untersuchungen festgestellte Gesamtschadstoffbild bestätigt die Deklaration und weist den hier angetroffenen Oberboden am Standort auch bei einer sensiblen Wohnnutzung mit Spielflächen als wiederverwertbar aus. Überschreitungen der Vorsorgewerte für die Parameter PAK₁₆ und B(a)P sowie Blei, Kupfer und Quecksilber wurden in beiden OB-Mischprobenbereichen festgestellt. Eine Differenzierung nach Teufe lässt sich nicht feststellen. Damit bestätigen die geringen Schadstoffgehalte eine über das gesamte Flurstück vergleichbare Belastungssituation.

Tabelle 2: Analysenergebnisse der Oberbodenproben WP Boden – Mensch

Probe	Tiefe [m u. GOK]	PAK ₁₆	Napht.	B(a)p	As	Pb	Cd	Cr ges.	Cu	Ni	Hg
		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Vorsorgewerte BBodSchV Sand, H < 8%		3	-	0,3	10	40	0,4	30	20	15	0,1
.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Prüfwerte BBodSchV Kinderspielfläche		-	-	(2)	25	200	10 (2)	200	-	70	10
PAK-Erlass S-H 2017 Kinderspielfläche		-	-	0,5	-	-	-	-	-	-	-
Prüfwerte BBodSchV Wohngebiete		-	-	(4)	50	400	20 (2)	400	-	140	20
PAK-Erlass S-H 2017 Wohngebiete		-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
OBO 1-1	0,00-0,10	2,22	<0,050	0,15	3,6	48	0,2	5,3	27	4,6	0,13
OBO 1-2	0,10-0,35	5,07	0,064	0,34	3,2	39	0,21	3,6	25	3	0,11
OBO 2-1	0,0-0,35	n.n.	<0,050	<0,050	3,9	44	0,19	3,5	24	3,2	0,12

fett + kursiv

Überschreitung Vorsorgewerte BBodSchV

Tabelle 3: Analysenergebnisse der Oberbodenproben WP Boden – Nutzpflanze

Probe	Tiefe [m u. GOK]	PAK ₁₆	B(a)p	As KW	Pb KW	Cd KW	Cr ges. KW	Cu KW	Ni KW	Hg KW	Zn KW	Pb AN	Cd AN
		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>BBodSchV Vorsorgewerte Sand, H < 8%</i>	-	3	0,3	10	40	0,4	30	20	15	0,1	60	-	-
<i>BBodSchV Prüfwerte / Maßnahmenwert Cd Ackerbau / Nutzgarten</i>	0,0-0,3	-	1	200	-	-	-	-	-	5	-	0,1	0,1 (0,04)
<i>1,5 * BBodSchV Prüfwerte / Maßnahmenwert Cd Ackerbau / Nutzgarten</i>	0,3-0,6	-	1,5	300	-	-	-	-	-	7,5	-	0,15	0,15 (0,06)
OBO 1-1	-	2,2	0,15	3,6	48,0	0,20	5,3	27,0	4,6	0,13	60,0	0,24	0,029
OBO 1-2	-	5,1	0,34	3,2	39,0	0,21	3,6	25,0	3,0	0,11	49,0	0,023	0,0043
OBO 1*	0,0-0,3	4,1	0,28	3,3	42,0	0,21	4,2	25,7	3,5	0,12	52,7	0,095	0,013
OBO 1-3	0,3-0,6	1,1	0,07	2,2	19,0	0,11	2,7	16,0	1,9	<0,10	42,0	0,029	0,0039
OBO 2-1	0,0-0,3	n.n.	<0,050	3,9	44,0	0,19	3,5	24,0	3,2	0,1	46,0	0,088	0,0044
OBO 2-2	0,3-0,6	n.n.	<0,050	1,3	16,0	<0,10	1,8	14,0	1,3	<0,10	13,0	0,17	0,0054

*,

Aus den Proben OBO 1-1 (0,0-0,1 m) und OBO 1-2 (0,1-0,3 m) wurden für alle Parameter das gewichtete Mittel für das Tiefenintervall (0,0-0,3 m) bestimmt, da sich für den Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze die Prüfwerte auf dieses Tiefenintervall beziehen.

fett + kursiv

Überschreitung Vorsorgewerte BBodSchV

0,24

Überschreitung Prüfwert BBodSchV

6.2 Grundwasser

Die am bestehenden Pegel BS 2/PB entnommene Grundwasserprobe weist keine Überschreitungen von Geringfügigkeitsschwellenwerten (Lit. 4) der untersuchten Schadstoffe auf. Die vollständigen und damit auch alle Einzelergebnisse sind der Übersichtstabelle sowie den Prüfberichten der Anlage 4.2 zu entnehmen.

7 Gefährdungsabschätzung

7.1 Bewertungsgrundlagen

Im Folgenden sind die für das Untersuchungsgrundstück derzeit geltenden Rechtsvorschriften sowie für eine Bewertung relevanten Stellungnahmen sachkundiger Gremien aufgeführt:

- Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG)
- Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)
- MELUR/LLUR (05.01.2017): Bewertung von Polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) bezüglich des Wirkungspfad Boden – Mensch (PAK-Erlass)

Die nachfolgende Gefährdungsabschätzung erfolgt darüber hinaus unter Berücksichtigung folgender Standortfaktoren und Umsetzung des B-Planes 341:

- planungsrechtlich zukünftige Nutzung im Rahmen der Bauleitplanung, hier: Wohnnutzung mit Spielmöglichkeiten für Kinder,
- eine Anlage von Nutzgärten ist nicht ausgeschlossen,
- Verwertung von Oberböden im Bereich des Planungsgebietes.

7.2 Wirkungspfad Boden – Mensch

Im Oberboden des untersuchten Grundstückes Kösliner Weg (Flurstück GA 12 57/25) wurden keine erhöhten Schadstoffgehalte ermittelt, die die entsprechenden Prüfwerte für Wohnnutzung mit Kinderspielflächen gemäß BBodSchV (Lit. 5) und des PAK-Erlasses von Schleswig-Holstein (Lit. 6) für den Wirkungspfad Boden – Mensch überschreiten. Lediglich die Vorsorgewerte von PAK und B(a)P (OBO 1-2; 0,1-0,35 m), Blei (OBO 1-1; 0,00-0,10 m und OBO 2-1 (0,0-0,35 m), Kupfer (OBO 1-1; 0,00-0,10 m, OBO 1-2; 0,1-0,35 m und OBO 2-1; 0,0-0,35 m) und Quecksilber (OBO 1-1; 0,00-0,10 m, OBO 1-2; 0,1-0,35 m und OBO 2-1; 0,0-0,35 m) für Böden mit einem Humusgehalt < 8% gemäß der BBodSchV (Lit. 5) werden geringfügig überschritten.

Gemäß des PAK-Erlasses 2017 (Lit. 6) für Schleswig-Holstein wurde eine Prüfung der PAK-Muster sowie eine Prüfung der Summe der Toxizitätsäquivalente durchgeführt, die im Ergebnis ein Heranziehen der Prüfwerte zulässt (Anlage 4.1).

Da lediglich die Vorsorge- und nicht die Prüfwerte überschritten sind, hat sich der Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung für die zukünftige sensible Nutzung als Wohngebiet mit Kinderspielflächen für dieses Flurstück nicht bestätigt.

Dies gilt auch für eine Verwertung dieser Oberböden innerhalb des B-Plangebietes 341. Ein Einsatz als Oberboden auch im Bereich von geplanten Spielflächen schränkt gesunde Wohnverhältnisse nicht ein. Einschränkend dabei zu beachten Kap. 7.3.

7.3 Wirkungspfad Boden – Nutzpflanze

Unterhalb der durch Asphalt versiegelten Teilfläche OBO 2 (0,3-0,6 m) wurden erhöhte Blei-gehalte angetroffen, die zu einer Überschreitung des Prüfwertes der BBodSchV (WP Boden – Nutzpflanze) führen. Das gewichtete Mittel der OBO 1-1 und OBO 1-2 (0,0-0,3 m) ergab mit 0,095 mg/kg keine Überschreitung des Prüfwertes.

Eine Prüfwertüberschreitung bedeutet, dass unter Berücksichtigung der tatsächlichen Bodennutzung eine einzelfallbezogene Prüfung durchzuführen und festzustellen ist, ob eine schädliche Bodenveränderung oder Altlast vorliegt. Die BBodSchV sieht für diese einzelfallbezogene Prüfung in der Regel Detailuntersuchungen vor (§ 3 Abs.4). Im Rahmen von Detailuntersuchungen können z. B. die für die Wirkungspfade maßgeblichen Expositionsbedingungen, insbesondere die für die verschiedenen Wirkungspfade bedeutsamen mobilen und mobilisierbaren Anteile der Schadstoffgehalte, geklärt werden (BBodSchV Anhang 1 Nr. 1.2). Von diesen Detailuntersuchungen kann nur dann abgesehen werden, "wenn die von den schädlichen Bodenveränderungen oder Altlasten ausgehenden Gefahren, erheblichen Nachteile oder erheblichen Belästigungen nach Feststellung der zuständigen Behörde mit einfachen Mitteln abgewehrt oder sonst beseitigt werden können" (§ 3 Abs. 5 BBodSchV). Inwieweit nach Prüfwertüberschreitungen einfache Maßnahmen anstelle von Detailuntersuchungen zum Einsatz kommen können, hängt vom Einzelfall ab. Dabei ist der Aufwand für beide Alternativen im Abwägungsprozess abzuschätzen und einander gegenüber zu stellen. Ob letztlich eine einfache Maßnahme zum Einsatz kommen kann, liegt im Ermessen der zuständigen unteren Bodenschutzbehörde.

Dies setzt voraus, dass die Anlage von Nutzgärten im Rahmen der B-Planung vorgesehen ist. Selbst wenn dies nicht geplant ist, muss im Zuge der späteren Nutzung die Anlage von Nutzgärten sicher ausgeschlossen werden können; wenn nicht, muss eine Beschränkung der Nutzung der OBO 2 in Tiefen zwischen 0,3 und 0,6 m erfolgen. In der Regel ist die Umsetzung von Beschränkungsmaßnahme mit einem hohen Aufwand verbunden und nicht sicher umzusetzen.

7.4 Grundwasser

Die Untersuchungsergebnisse der Grundwasserprobe bestätigen ein Unterströmen des Grundstückes durch eine Schadstofffahne nicht.

8 Handlungsbedarf

Da im Zuge der Baumaßnahmen eine Aufnahme der Oberböden zumindest im Bereich der OBO 2 sowieso erforderlich wird (Baugrubenböschung), kann aus gutachterlicher Sicht ein

Austausch von Boden hier als eine einfache Maßnahme gewertet werden. Ein Wiedereinbau in Grundstücksbereichen, in denen die Anlage von Nutzgärten generell ausgeschlossen werden kann (z. B. Straßenseitengrün) ist möglich. Eine Verwertung dieser Oberböden schränkt die Herstellung gesunder Wohnverhältnisse im B-Plangebiet 341 nicht ein. Eine Verwertung dieser Böden außerhalb des B-Plangebietes kann aufgrund der überschrittenen Vorsorgewerte nicht uneingeschränkt erfolgen. Erst nach einer vollständigen Deklaration und unter Maßgabe der §§ 9 und 12 der BBodSchV kann dies erfolgen. Sollte es zu einer Verwertung des Oberbodens außerhalb des B-Plangebietes kommen, sind die zu erwartenden TOC-Gehalte von bis zu 2 % zu berücksichtigen.

Sollte es zu Bodenbewegungen im Bereich der OBO 1 kommen, hat dieser baumverträglich stattzufinden.

Schadstoffbedingte Deklarationen sind für die Auffüllungen grundsätzlich zu empfehlen.

Hanseatisches **Umwelt-Kontor** GmbH

Lübeck, 21. September 2020

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

K. Anton, Dipl.-Geol.
(Sachverständiger gem. § 18 BBodSchG)

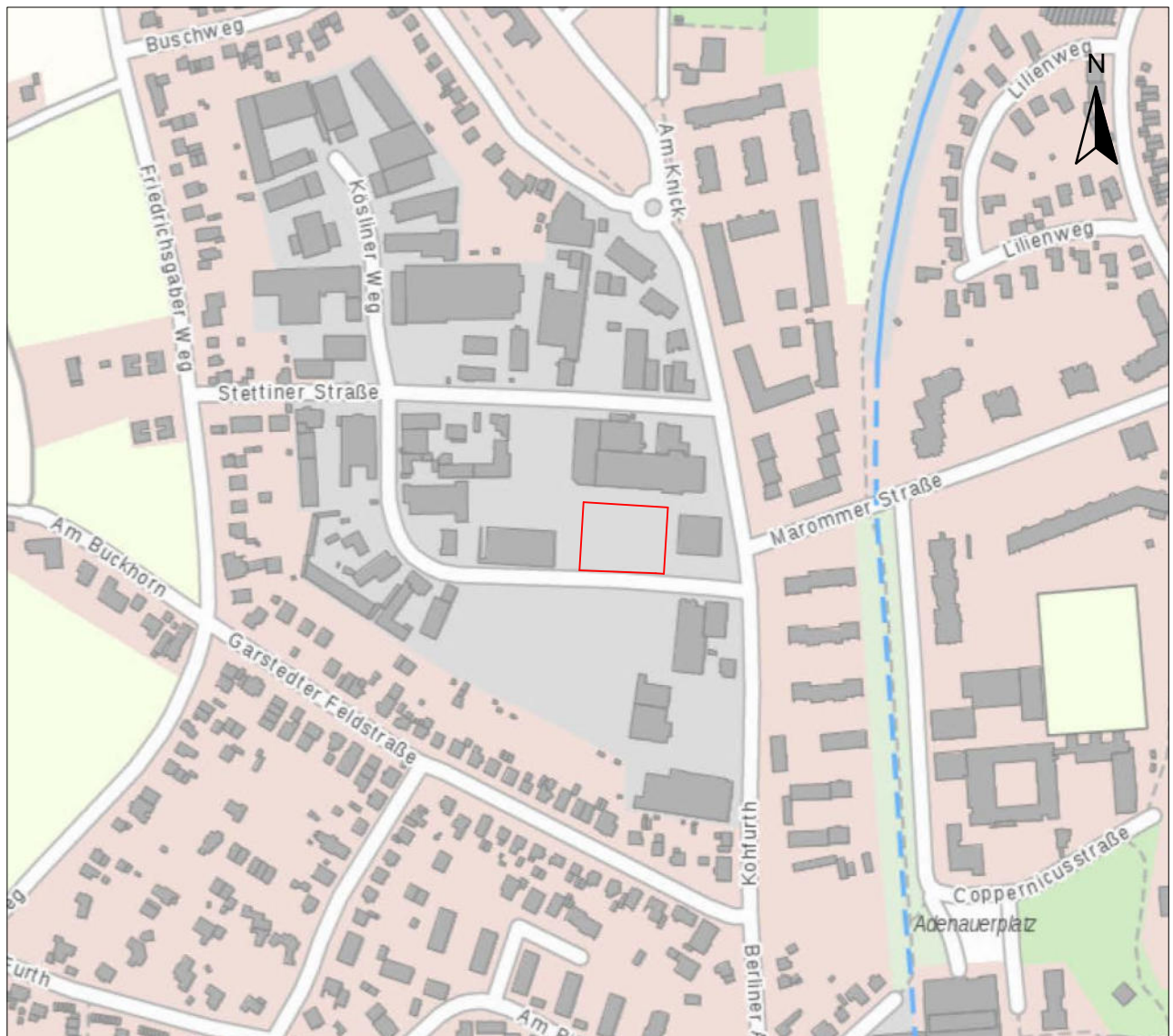
9 Literatur

- LIT. 1:** PINGEL (2018): Quartiersentwicklung Kösliner Weg – Schadstoffbericht - Ergebnisse einer Orientierenden Bodenuntersuchung, 04. September 2018.
- LIT. 2:** LLUR (2012): GEOLOGISCHE ÜBERSICHTSKARTE VON SCHLESWIG-HOLSTEIN, M 1 : 250.000
- LIT. 3:** MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME (2013): Übersichtskarte der Wasserschutz- und Schongebiete Schleswig-Holstein, M 1 : 250.000
- LIT. 4:** LAWA (2017): Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser, aktualisierte und überarbeitete Fassung 2016
- LIT. 5:** BUNDES-BODENSCHUTZVERORDNUNG (1999): Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), zuletzt geändert durch Artikel 3, Abs. 4 der Verordnung vom 27.09.2017
- LIT. 6:** LLUR (STAND 01/2017): Bewertung von Polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) bezüglich des Wirkungspfad des 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

Ergänzende Orientierende Untersuchung Kösliner Weg in 22850 Norderstedt

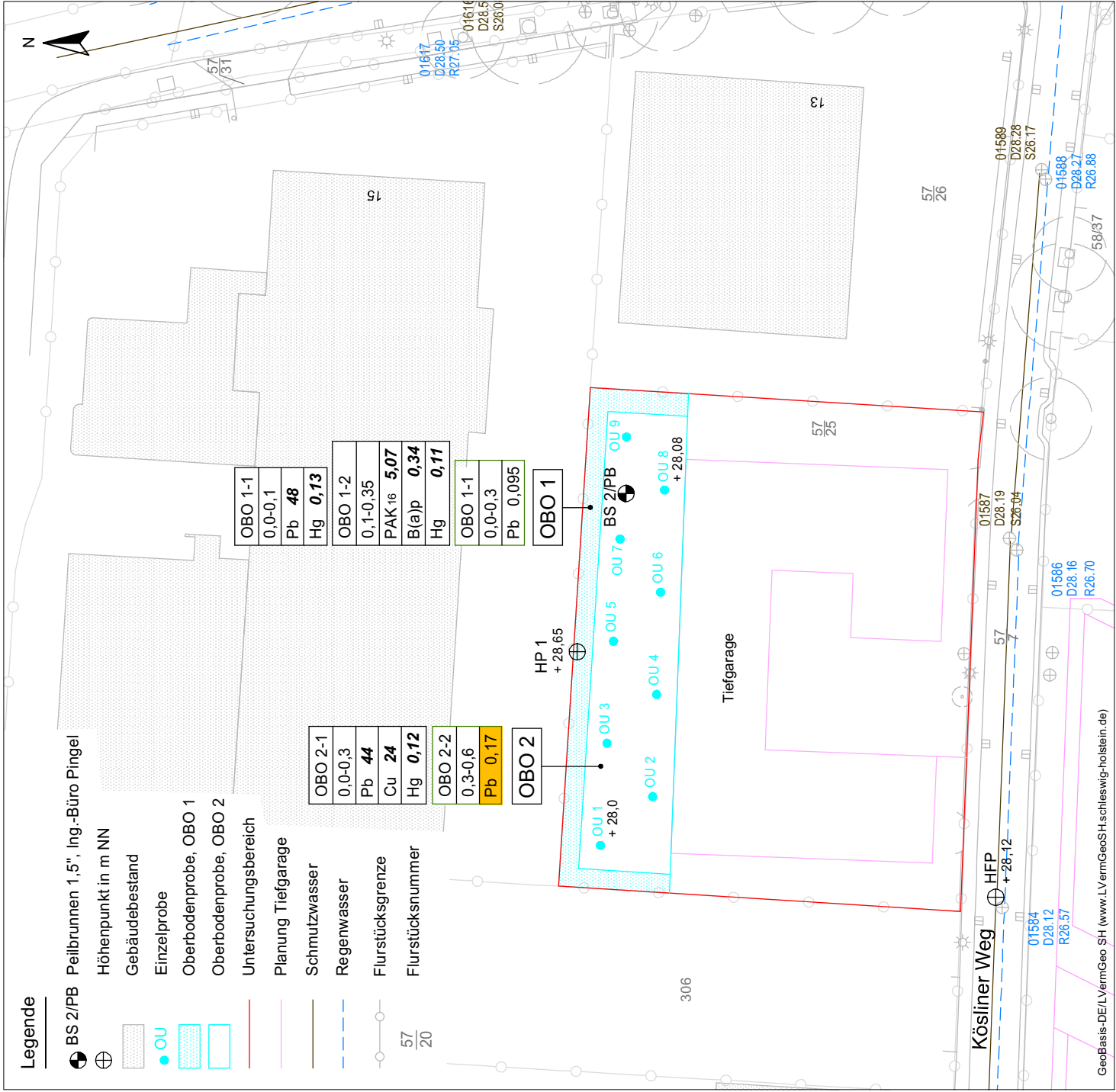
Auftraggeber: Stadt Norderstedt
Amt für Stadtentwicklung, Umwelt und Verkehr
Fachbereich Planung
Rathausallee 50 in 22846 Norderstedt

Lage der Untersuchungsfläche

Maßstab:	1 : 5.000	Blattgröße:	A4	Anlage:	1.1
Erstellt/geprüft:	kh/KA	Datum:	30.07.2020	Projekt-Nr.:	2020075
Kartengrundlage:	Ausschnitt aus Digitaler Atlas Nord				
Datei-Pfad:	Projekte/Schleswig-Holstein/Norderstedt/Kösliner Weg/ZWCAD/2020075 eOU-Übersicht.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



Boden

Wirkungspfad Boden-Mensch (Wohngebiete)

OBO 2-1	Probenbezeichnung
0,0-0,35	Entnahmetiefe in m u. GOK
Pb 44	Schadstoffgehalt in mg/kg TM

fett und kursiv Überschreitung der Vorsorgewerte gemäß BBodSchV

Boden

Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze (Nutzgarten)

OBO 2-2	Probenbezeichnung
0,3-0,6	Entnahmetiefe in m u. GOK
Pb 0,17	Schadstoffgehalt in mg/kg TM

Überschreitung der Prüfwerte gemäß BBodSchV



Ergänzende Orientierende Untersuchung

Kösliner Weg in 22850 Norderstedt

Auftraggeber: Stadt Norderstedt
Amt für Stadtentwicklung, Umwelt und Verkehr
Fachbereich Planung
Rathausallee 50 in 22846 Norderstedt

Ergebnisplan

Maßstab: 1 : 500 Blattgröße: A3 Anlage: 1.2

Erstellt/geprüft: kh/KA Datum: 24.08.2020 Projekt-Nr.: 2020075

Koordinatensystem: ETRS 89, UTM 32

Kartengrundlage: digitale Karte vom Auftraggeber

Datei-Präfix: Projekte/Schleswig-Holstein/Norderstedt/Kösliner Weg/ZVCA-D2020075 sOUE-Ergebnisplan.dwg

HANSEATISCHES
UMWELTKONTOR
BERATER GUTACHTER

Hanseatisches Umwelt-Kontor GmbH
Isaac-Newton-Straße 5 in 23662 Lübeck
Telefon-Nr.: 0451 70254-0
Fax-Nr.: 0451 70254-55

Legende

- BS 2/PB Peilbrunnen 1,5", Ing.-Büro Pingel
- ⊕ Höhenpunkt in m NN
- ▒ Gebäudebestand
- Einzelprobe
- Oberbodenprobe, OBO 1
- Oberbodenprobe, OBO 2
- Untersuchungsbereich
- Planung Tiefgarage
- Schmutzwasser
- Regenwasser
- Flurstücksgrenze
- Flurstücksnummer

OBO 1-1	0,0-0,1	Pb 48	Hg 0,13
OBO 1-2	0,1-0,35	PAK ₁₆ 5,07	B(a)p 0,34
		Hg 0,11	
OBO 2-1	0,0-0,3	Pb 44	Cu 24
		Hg 0,12	
OBO 2-2	0,3-0,6	Pb 0,17	
OBO 1	0,0-0,3	Pb 0,095	
OBO 2			

HP 1 + 28,65

HP 2 + 28,12

Tiefgarage

Kösliner Weg

57/20

57/25

57/26

58/37

01584 D28.12 R26.57

01587 D28.19 S26.04

01588 D28.27 R26.88

01589 D28.28 S26.17

01616 D28.5 S26.0

01617 D28.50 R27.05

306

GeoBasis-DE/LVermGeo SH (www.LVermGeoSH.schleswig-holstein.de)

Anlage 2: Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile

Anlage 2.1: Schichtenverzeichnisse

Anlage 2.2: Bohrprofile



GR SAR Bohrtechnik

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

Blatt	<u>1/1</u>
Datum	<u>1N.06.2020</u>
Name	wreumann

Bezeichnung oestpunkt: Schachtdeckel
Kösliner Weg

[illegible]

WindP

Anlage 2.1: Schichtenverzeichnisse

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Parkplatz Kösliner Weg 3-6, Norderstedt

Datum: 18.06.2020

Bohrung: OU 1

0m

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				
0,12	a) Asphalt							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,30	a) Mittelsand (grobsandig, humos, schwach kiesig, schwach feinsandig), Ziegelbruch							
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) Auffüllung, Mutterboden	g)	h)	i) 0				
0,60	a) Mittelsand (humos, grobsandig, schwach feinsandig, schwach kiesig), Wurzelreste				schwach feucht			
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	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: Parkplatz Kösliner Weg 3-6, Norderstedt							Datum: 18.06.2020			
Bohrung: OU 2					0m					
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) Asphalt									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	i)
0,30	a) Mittelsand (humos, feinsandig, schwach grobsandig), Ziegelbruch				schwach feucht					
	b)									
	c)		d) mäßig schwer zu bohren						e) dunkelbraun	
	f) Auffüllung, Mutterboden		g)						h)	i) 0
0,55	a) Feinsand (humos, schwach mittelsandig)				schwach feucht					
	b)									
	c)		d) mäßig schwer zu bohren						e) schwarz	
	f) Mutterboden		g)						h)	i) 0
0,75	a) Feinsand (mittelsandig)				schwach feucht					
	b)									
	c)		d) mäßig schwer zu bohren						e) grau	
	f) Sand		g)						h)	i) 0
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	i)

 GRISAR Bohrtechnik Eckmündorferstraße 280 24119 Kronshagen Tel.: 0431 - 39 57 49 Fax: 0431 - 39 57 59		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Seite: 1			
Projekt: Parkplatz Kösliner Weg 3-6, Norderstedt						Datum: 18.06.2020		
Bohrung: OU 3					0m			
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) Kalkgehalt				
0,15	a) Asphalt							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,30	a) Mittelsand (grobsandig, humos, schwach kiesig, schwach feinsandig), Ziegelbruch							
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) Auffüllung, Mutterboden	g)	h)	i) 0				
0,60	a) Mittelsand (humos, grobsandig, schwach feinsandig, schwach kiesig), Wurzelreste				schwach feucht			
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

 GR SAR Bohrtechnik Eckmündorferstraße 280 24119 Kronshagen Tel.: 0431 - 39 57 49 Fax: 0431 - 39 57 59		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Seite: 1			
Projekt: Parkplatz Kösliner Weg 3-6, Norderstedt						Datum: 18.06.2020		
Bohrung: OU 4					0m			
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) Kalkgehalt				
0,17	a) Asphalt							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,30	a) Mittelsand (humos, feinsandig, schwach grobsandig), Ziegelbruch				schwach feucht			
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung, Mutterboden	g)	h)	i) 0				
0,55	a) Feinsand (humos, schwach mittelsandig)				schwach feucht			
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) schwarz					
	f) Mutterboden	g)	h)	i) 0				
0,75	a) Feinsand (mittelsandig)				schwach feucht			
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau					
	f) Sand	g)	h)	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

 GR SAR Bohrtechnik Eckmündorferstraße 280 24119 Kronshagen Tel.: 0431 - 39 57 49 Fax: 0431 - 39 57 59		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Seite: 1				
Projekt: Parkplatz Kösliner Weg 3-6, Norderstedt							Datum: 18.06.2020		
Bohrung: OU 5					0m				
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					
0,16	a) Asphalt								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
0,30	a) Mittelsand (humos, feinsandig, schwach grobsandig), Ziegelbruch				schwach feucht				
	b)								
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun						
	f) Auffüllung, Mutterboden	g)	h)	i) 0					
0,55	a) Feinsand (humos, schwach mittelsandig)				schwach feucht				
	b)								
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) schwarz						
	f) Mutterboden	g)	h)	i) 0					
0,75	a) Feinsand (mittelsandig)				schwach feucht				
	b)								
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau						
	f) Sand	g)	h)	i) 0					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					

 GR SAR Bohrtechnik Eckmündorferstraße 280 24119 Kronshagen Tel.: 0431 - 39 57 49 Fax: 0431 - 39 57 59		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Seite: 1						
Projekt: Parkplatz Kösliner Weg 3-6, Norderstedt							Datum: 18.06.2020				
Bohrung: OU 6					0m						
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		
0,16	a) Asphalt										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
0,30	a) Mittelsand (humos, feinsandig, schwach grobsandig), Ziegelbruch				schwach feucht						
	b)										
	c)		d) mäßig schwer zu bohren							e) dunkelbraun	
	f) Auffüllung, Mutterboden		g)							h)	
0,55	a) Feinsand (humos, schwach mittelsandig)				schwach feucht						
	b)										
	c)		d) mäßig schwer zu bohren							e) schwarz	
	f) Mutterboden		g)							h)	
0,75	a) Feinsand (mittelsandig)				schwach feucht						
	b)										
	c)		d) mäßig schwer zu bohren							e) grau	
	f) Sand		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	

 GR SAR Bohrtechnik Eckernförderstraße 280 24119 Kronshagen Tel.: 0431 - 39 57 49 Fax: 0431 - 39 57 59		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Seite: 1			
Projekt: Parkplatz Kösliner Weg 3-6, Norderstedt						Datum: 18.06.2020		
Bohrung: OU 7					0m			
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				
0,17	a) Asphalt							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,60	a) Mittelsand (humos, grobsandig, schwach kiesig, schwach feinsandig), Ziegelbruch				schwach feucht			
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0				
0,77	a) Feinsand (mittelsandig)				schwach feucht			
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraungelb					
	f) Sand	g)	h)	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

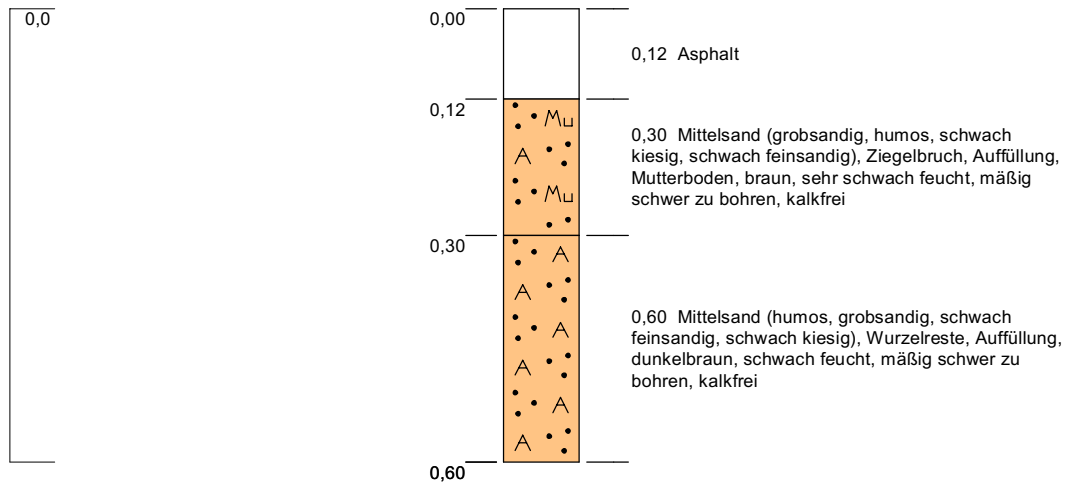
 GR SAR Bohrtechnik Eckamförderstraße 280 24119 Kronshagen Tel.: 0431 - 39 57 49 Fax: 0431 - 39 57 59		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Seite: 1			
Projekt: Parkplatz Kösliner Weg 3-6, Norderstedt						Datum: 18.06.2020		
Bohrung: OU 8					0m			
1	2				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				
0,18	a) Asphalt							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,40	a) Feinsand (humos, schwach mittelsandig, schwach kiesig, schwach grobsandig)				schwach feucht			
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) schwarz					
	f) Mutterboden	g)	h)	i) 0				
0,55	a) Feinsand (mittelsandig, schwach humos)				schwach feucht			
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) Sand	g)	h)	i) 0				
0,78	a) Feinsand (sehr schwach mittelsandig, sehr schwach schluffig)				schwach feucht			
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellgelb					
	f) Sand	g)	h)	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

 GR SAR Bohrtechnik Eckernförderstraße 280 24119 Kronshagen Tel.: 0431 - 39 57 49 Fax: 0431 - 39 57 59		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Seite: 1			
Projekt: Parkplatz Kösliner Weg 3-6, Norderstedt						Datum: 18.06.2020		
Bohrung: OU 9					0m			
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				
0,17	a) Asphalt							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,40	a) Feinsand (humos, schwach mittelsandig, schwach kiesig, schwach grobsandig)				schwach feucht			
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) schwarz					
	f) Mutterboden	g)	h)	i) 0				
0,55	a) Feinsand (mittelsandig, schwach humos)				schwach feucht			
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) Sand	g)	h)	i) 0				
0,78	a) Feinsand (sehr schwach mittelsandig, sehr schwach schluffig)				schwach feucht			
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellgelb					
	f) Sand	g)	h)	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

Anlage 2.2: Bohrprofile

OU 1

m u. GOK (0,00 m)



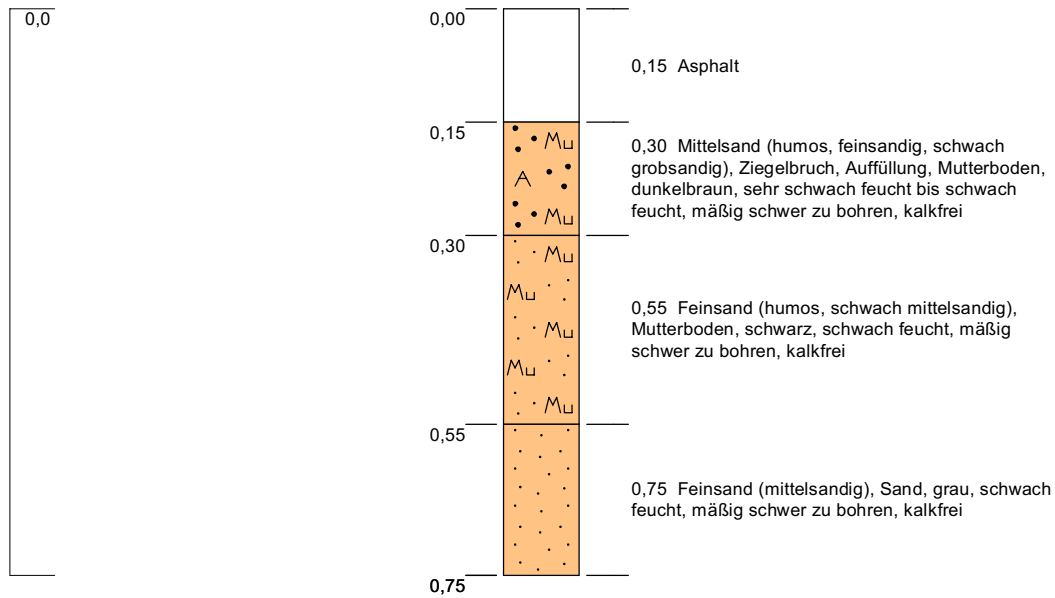
Höhenmaßstab: 1:10

Blatt 1 von 1

Projekt: Parkplatz Kösliner Weg 3-6, Norderstedt		 GRISAR Bohrtechnik Eckernförderstraße 280 24119 Kronshagen Tel.: 0431- 39 57 49 Fax: 0431- 39 57 59		
Bohrung: OU 1				
Auftraggeber:	Hanseatisches Umwelt-Kontor GmbH		Rechtswert:	0
Bohrfirma:	Grisar Bohrtechnik / 20 KI 42008		Hochwert:	0
Bearbeiter:	██████████		Ansatzhöhe:	0,00 m
Datum:	18.06.2020		Endtiefe:	0,60

OU 2

m u. GOK (0,00 m)



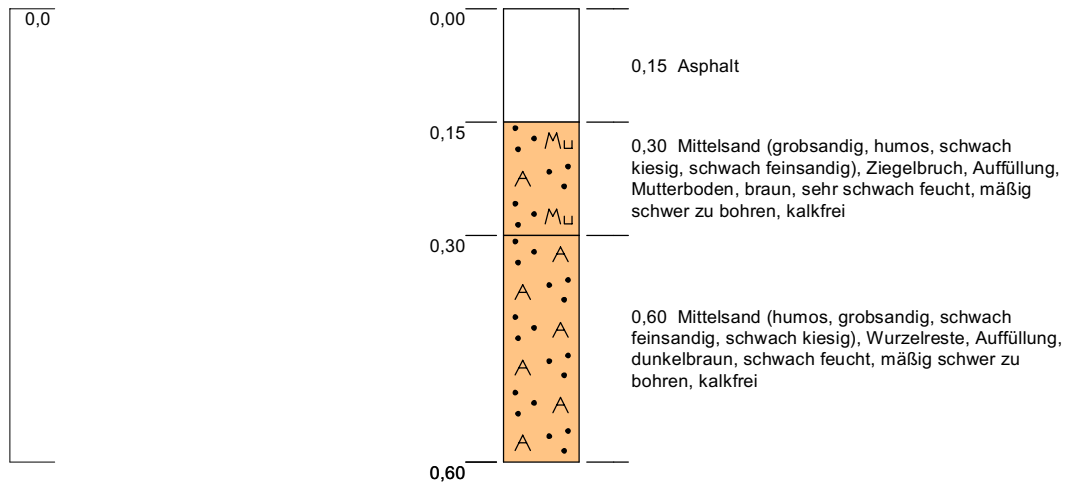
Höhenmaßstab: 1:10

Blatt 1 von 1

Projekt: Parkplatz Kösliner Weg 3-6, Norderstedt		GRISAR Bohrtechnik Eckernförderstraße 280 24119 Kronshagen Tel.: 0431- 39 57 49 Fax: 0431- 39 57 59
Bohrung: OU 2		
Auftraggeber: Hanseatisches Umwelt-Kontor GmbH	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Grisar Bohrtechnik / 20 KI 42008	Hochwert: 0	
Bearbeiter:	Ansatzhöhe: 0,00 m	
Datum: 18.06.2020	Endtiefe: 0,75	

OU 3

m u. GOK (0,00 m)



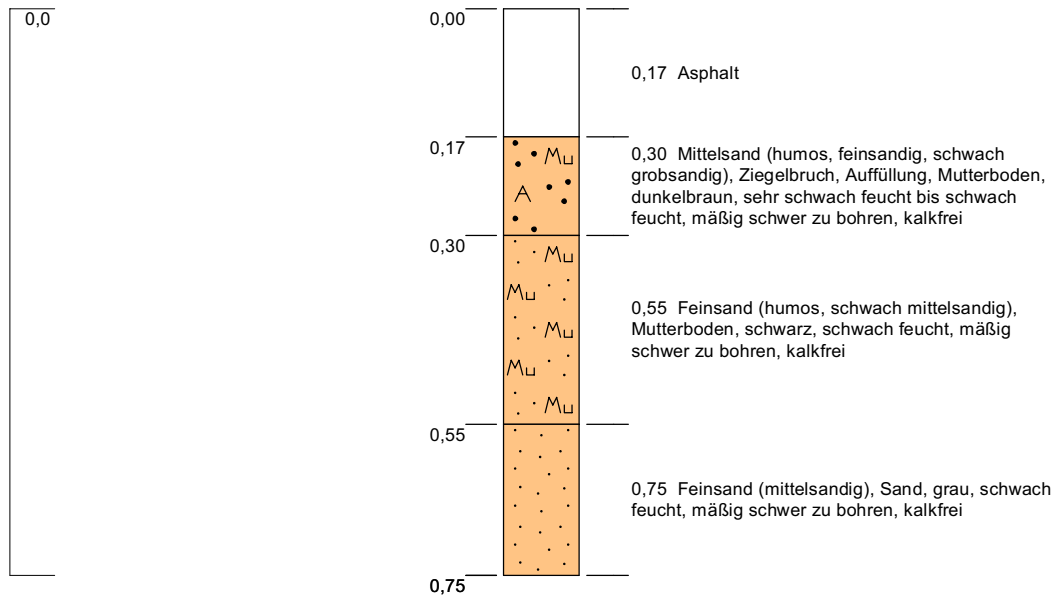
Höhenmaßstab: 1:10

Blatt 1 von 1

Projekt: Parkplatz Kösliner Weg 3-6, Norderstedt		 Eckernförderstraße 280 24119 Kronshagen Tel.: 0431- 39 57 49 Fax: 0431- 39 57 59		
Bohrung: OU 3				
Auftraggeber:	Hanseatisches Umwelt-Kontor GmbH		Rechtswert:	0
Bohrfirma:	Grisar Bohrtechnik / 20 KI 42008		Hochwert:	0
Bearbeiter:	██████████		Ansatzhöhe:	0,00 m
Datum:	18.06.2020		Endtiefe:	0,60

OU 4

m u. GOK (0,00 m)



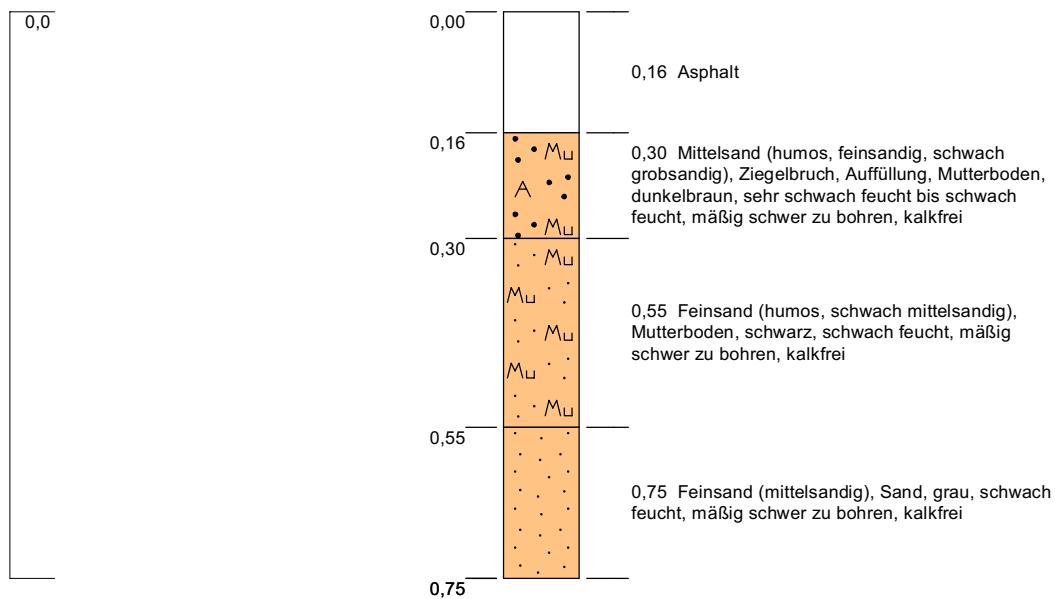
Höhenmaßstab: 1:10

Blatt 1 von 1

Projekt: Parkplatz Kösliner Weg 3-6, Norderstedt		 GRISAR Bohrtechnik Eckernförderstraße 280 24119 Kronshagen Tel.: 0431- 39 57 49 Fax: 0431- 39 57 59		
Bohrung: OU 4				
Auftraggeber:	Hanseatisches Umwelt-Kontor GmbH		Rechtswert:	0
Bohrfirma:	Grisar Bohrtechnik / 20 KI 42008		Hochwert:	0
Bearbeiter:	██████████		Ansatzhöhe:	0,00 m
Datum:	18.06.2020		Endtiefe:	0,75

OU 5

m u. GOK (0,00 m)



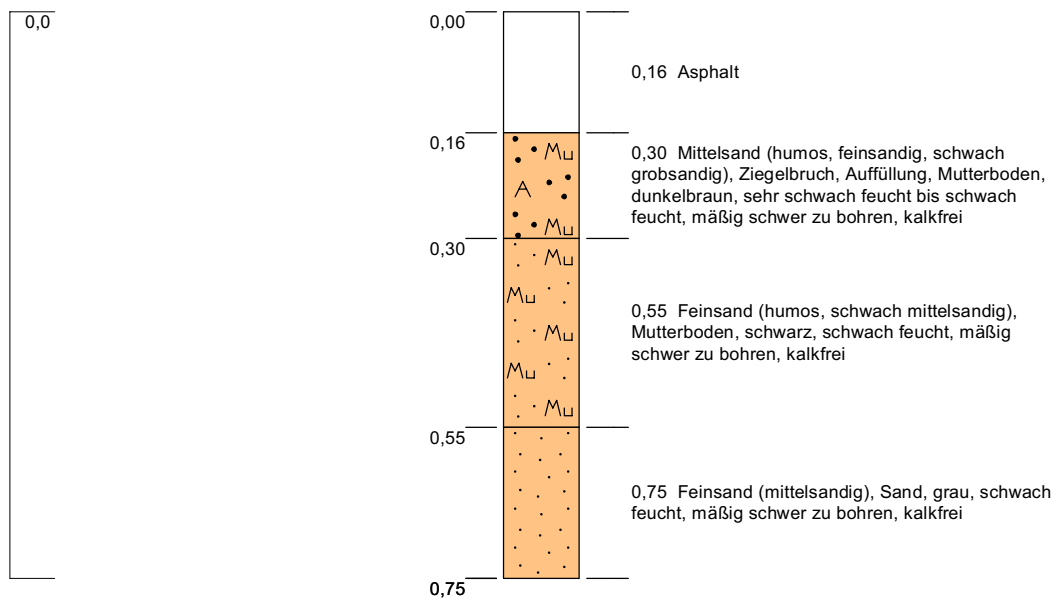
Höhenmaßstab: 1:10

Blatt 1 von 1

Projekt: Parkplatz Kösliner Weg 3-6, Norderstedt				
Bohrung: OU 5				
Auftraggeber:	Hanseatisches Umwelt-Kontor GmbH		Rechtswert:	0
Bohrfirma:	Grisar Bohrtechnik / 20 KI 42008		Hochwert:	0
Bearbeiter:	██████████		Ansatzhöhe:	0,00 m
Datum:	18.06.2020		Endtiefe:	0,75

OU 6

m u. GOK (0,00 m)



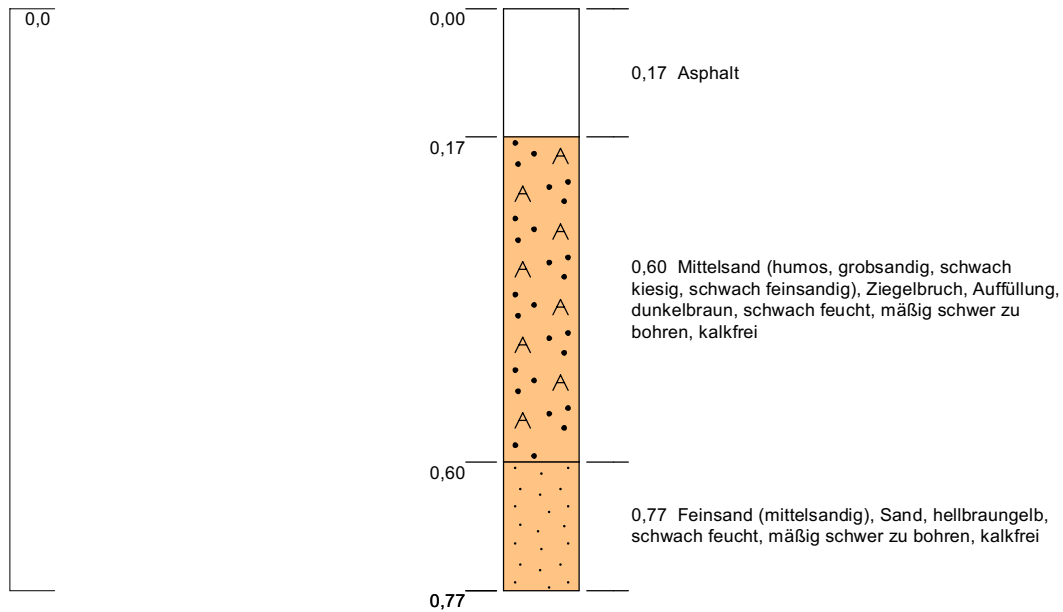
Höhenmaßstab: 1:10

Blatt 1 von 1

Projekt: Parkplatz Kösliner Weg 3-6, Norderstedt		GRISAR Bohrtechnik Eckernförderstraße 280 24119 Kronshagen Tel.: 0431- 39 57 49 Fax: 0431- 39 57 59		
Bohrung: OU 6				
Auftraggeber:	Hanseatisches Umwelt-Kontor GmbH		Rechtswert:	0
Bohrfirma:	Grisar Bohrtechnik / 20 KI 42008		Hochwert:	0
Bearbeiter:	██████████		Ansatzhöhe:	0,00 m
Datum:	18.06.2020		Endtiefe:	0,75

OU 7

m u. GOK (0,00 m)



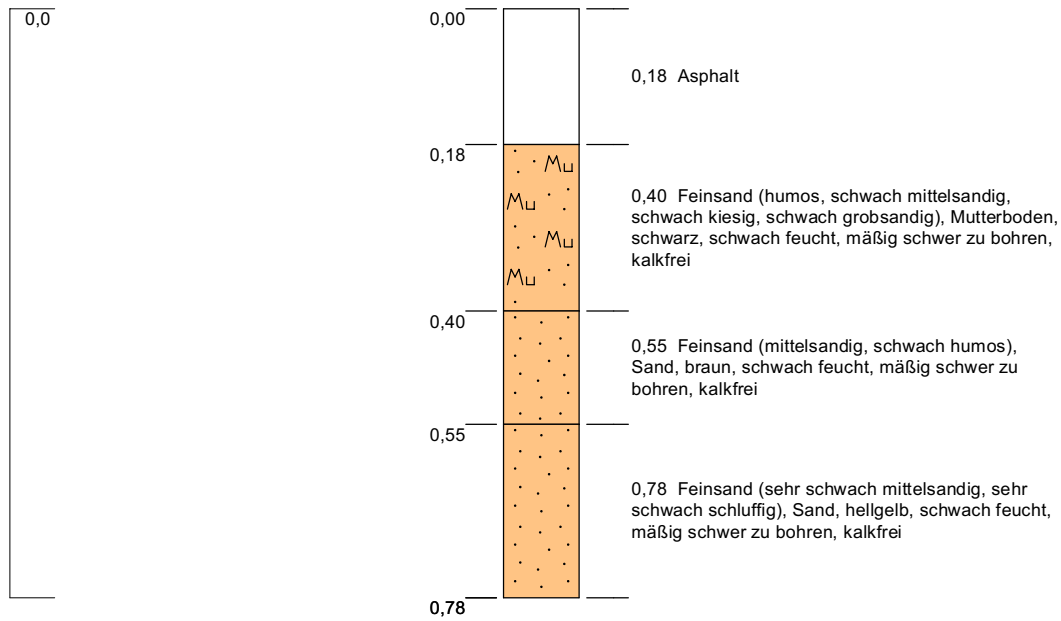
Höhenmaßstab: 1:10

Blatt 1 von 1

Projekt: Parkplatz Kösliner Weg 3-6, Norderstedt		GRISAR Bohrtechnik Eckernförderstraße 280 24119 Kronshagen Tel.: 0431- 39 57 49 Fax: 0431- 39 57 59	
Bohrung: OU 7			
Auftraggeber:	Hanseatisches Umwelt-Kontor GmbH		Rechtswert: 0
Bohrfirma:	Grisar Bohrtechnik / 20 KI 42008		Hochwert: 0
Bearbeiter:	██████████		Ansatzhöhe: 0,00 m
Datum:	18.06.2020	Endtiefe: 0,77	

OU 8

m u. GOK (0,00 m)



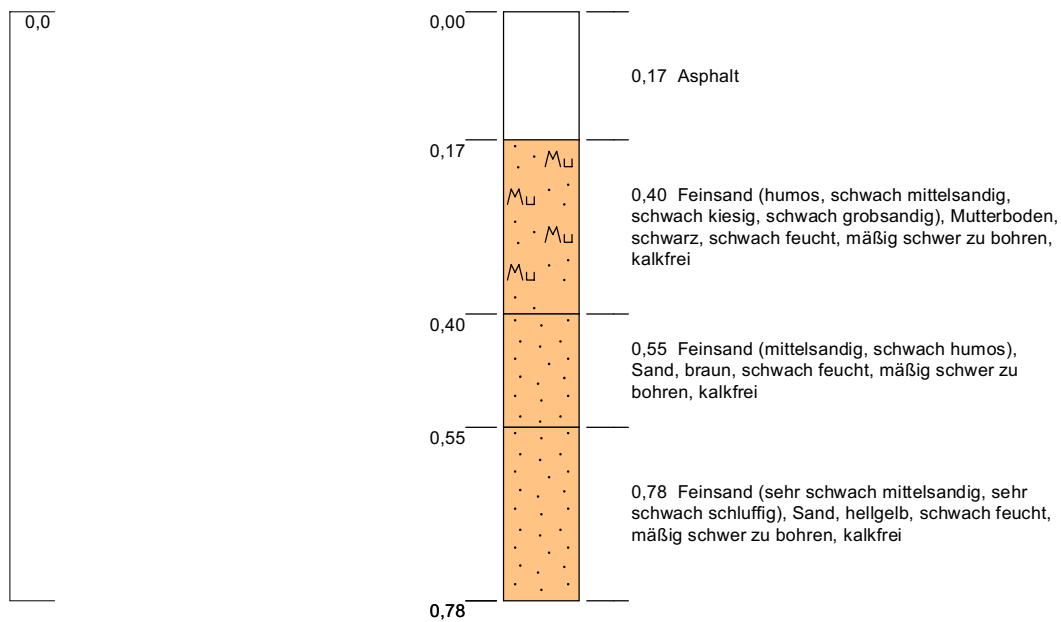
Höhenmaßstab: 1:10

Blatt 1 von 1

Projekt: Parkplatz Kösliner Weg 3-6, Norderstedt		 Eckernförderstraße 280 24119 Kronshagen Tel.: 0431- 39 57 49 Fax: 0431- 39 57 59
Bohrung: OU 8		
Auftraggeber: Hanseatisches Umwelt-Kontor GmbH	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Grisar Bohrtechnik / 20 KI 42008	Hochwert: 0	
Bearbeiter: XXXXXXXXXX	Ansatzhöhe: 0,00 m	
Datum: 18.06.2020	Endtiefe: 0,78	

OU 9

m u. GOK (0,00 m)



Höhenmaßstab: 1:10

Blatt 1 von 1

Projekt: Parkplatz Kösliner Weg 3-6, Norderstedt		 GRISAR Bohrtechnik Eckernförderstraße 280 24119 Kronshagen Tel.: 0431- 39 57 49 Fax: 0431- 39 57 59
Bohrung: OU 9		
Auftraggeber: Hanseatisches Umwelt-Kontor GmbH	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Grisar Bohrtechnik / 20 KI 42008	Hochwert: 0	
Bearbeiter: XXXXXXXXXX	Ansatzhöhe: 0,00 m	
Datum: 18.06.2020	Endtiefe: 0,78	

Anlage 3: Probenahmeprotokolle

Anlage 3.1: Oberboden

Anlage 3.2: Grundwasser

Anlage 3.1: Oberboden

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: Kim Anton

Lage: Ort: Norderstedt

Kösliner Weg, B-Plan 341

Zweck der Probenahme:

Prüfung Witterungsbed. Boden-Neu

1. Probenahmestelle:

(Bezeichnung, Nr. im Lageplan)

*Kösliner Weg 3-9, Norderstedt
OB 21*

2. Zeitpunkt der Probenahme (Datum/Uhrzeit): 19.06.2020

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

4. Entnahmegesetz:

Bodenstock

5. Art der Probenahme

Einzelprobe ☐

Mischproben ☒

5a.

bei Mischproben: Zahl der Einzelproben:

15

6. Entnahmedaten:

Probenbezeichnung/-nummer	<i>OB1-1</i>	<i>OB1-2</i>	<i>OB1-3</i>
Entnahmetiefe	<i>0,0-0,1</i>	<i>0,1-0,35</i>	<i>0,35-0,6</i>
Bodenart (Haupt/Neben)	<i>Sand, u</i>	<i>Sand, u</i>	<i>Sand</i>
Humusgehalt	<i>1-2%</i>	<i>1-2%</i>	<i>1%</i>
Farbe	<i>braun</i>	<i>braun</i>	<i>gelbbraun</i>
Geruch	<i>erdig</i>	<i>erdig</i>	<i>erdig</i>
Probenmenge	<i>5kg</i>	<i>5kg</i>	<i>5kg</i>
Probenbehälter	<i>PE-Finur</i>	<i>PE-Finur</i>	<i>PE-Finur</i>
Probenkonservierung	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>

7. Bemerkung/Begleitinformation

Erfahrung ob OK Bräunfläche

□ Fortsetzung siehe Rückseite

Probennehmer / Fahrer:

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: Kim Anton

Lage: Ort: Norderstedt

Kösliner Weg, B-Plan 341

Zweck der Probenahme:

Prüfung Wirkstoffgehalt Boden-Neud?

1. Probenahmestelle:

(Bezeichnung, Nr. im Lageplan)

*Kösliner Weg 3-9, Norderstedt
OB2*

2. Zeitpunkt der Probenahme (Datum/Uhrzeit): 19.06.2020

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

4. Entnahmegesetz:

Bühnstock

5. Art der Probenahme

Einzelprobe ☐

Mischproben ☒

5a.

bei Mischproben: Zahl der Einzelproben:

9

6. Entnahmedaten:

Probenbezeichnung/-nummer	<i>OB 2-1</i>	<i>OB 2-2</i>
Entnahmetiefe *	<i>0,0-0,35</i>	<i>0,35-0,60</i>
Bodenart (Haupt/Neben)	<i>Sand, u</i>	<i>Sand, u</i>
Humusgehalt	<i>< 1%</i>	<i>< 1%</i>
Farbe	<i>dkl. braun</i>	<i>gelbbraun</i>
Geruch	<i>erdig</i>	<i>erdig</i>
Probenmenge	<i>5 kg</i>	<i>5 kg</i>
Probenbehälter	<i>PE-Fillus</i>	<i>PE-Fillus</i>
Probenkonservierung	<i>-</i>	<i>-</i>

7. Bemerkung/Begleitinformation

Einkaufspreis ab UK Asphalt

☐ Fortsetzung siehe Rückseite

Probennehmer / Fahrer:



Anlage 3.2: Grundwasser

Standort: Excel

Ausdruck am 20.02.2017

Excel: G:\000 Allgemein\Probenahme\Probenahmeprotokolle\
MF 507-03 V3 PN-Grundwasser

Probenahmeprotokoll Grundwasser

DIN 38402-A13

Code: MF 507-03

Version 4

Datum 29.07.2016

Seite 1 von 2

Allgemeine Angaben									
Auftraggeber (Firma):			Straße:			Hs.-Nr.			
HUK									
Projekt:		eOU B-Plan 340 Norderstedt							
Anlass der Probenahme:		Überwachung					Probenbezeichnung:		
Probenahmeort:		Kösliner Weg 3-6 Norderstedt					8521 PB		
Probenahme-datum:		19.06.20		Uhrzeit:		12:08		GBA Auftragsnummer:	
Eingang im Labor: Datum				Uhrzeit:					
Angaben zur Messstelle									
GPS-Koordinaten:		Breite [°] (Nord(+) / Süd(-))		Breite [']		Breite ["]		Länge [°] (Ost(+) / West(-))	
								Länge [']	
								Länge ["]	
☒ Überflur		☒ MP Oberkante Sebakappe		Ø Brunnenrohr ["] (Zoll):		2		Ruhewasserspiegel [m u. MP]:	
		☐ MP Geländeoberkante							
☐ Unterflur		☐ MP Oberkante Brunnenrohr		Filterstrecke [m]:				Brunnensohle [m u. MP]:	
								3,90	
Angaben zur Fördertechnik									
Fördergerät:		☒ Tauchpumpe		☐ Schöpfer		☐ Steigrohr		☒ PVC	
		☐ Saugpumpe		☐		☒ Schlauch		☐ Teflon	
				(gem. Absprache)				Bezeichnung der Pumpe:	
								Comet	
Einbautiefe [m u. MP]:		ca 3,00		Absenkung [m]:		0,05		Beginn des Abpumpens [Uhr]:	
								11:20	
Betriebswasserspiegel [m u. MP]:						2,60		Ende des Abpumpens [Uhr]:	
								11:53	
Abflussgeschehen									
Abpumpdauer (ohne Probenahme) [min]:		20		zuletzt gemessener Wasserstand [m u. MP]:		2,60			
abgepumpte Wassermenge [m³]:		☒ L ☐ m³		12		Brunnensohle nach Abpumpen [m u. MP]:			
mittlerer Förderstrom [m³/h]:		☒ L/min ☐ m³/h		0,4		Wiederanstieg Pegel nach [min]:			
Parameter vor Ort									
Witterung:		bedeckt					Lufttemperatur [°C]:		
							19		
Farbe:		Intensität:		Art:		Trübung:		Geruch:	
		☐ farblos		☐ gelb		☐ ohne		☐ ohne	
		☐ schwach		☐ gelb-braun		☐ leicht		☐ faulig	
		☐ stark		☐		☐ mittel		☐ schwach	
						☐ stark		☐ aromatisch	
								☐ stark	
Wasser-temperatur [°C]:		Leitfähig-keit (µS/cm)		pH-Wert		O₂-Gehalt: [mg/L]		Redoxpot.: ☐ unkorrigiert [mV] ☐ korrigiert [mV]	
Die Vor Ort Parameter können alternativ auf Seite 2 in der letzten Zeile des Pumpprotokolls eingetragen werden									
H₂S-Test:		☐ positiv ☐ negativ		K _{S4,3} [mL]: (Verbrauch HCl pro 100 mL Probenvolumen)		☐ 0,1M ☐ 0,01M		K _{B8,2} [mL]: (Verbrauch NaOH pro 100 mL Probenvolumen)	
								☐ 0,1M ☐ 0,01M	

Angaben zu Probengefäßen und Konservierung

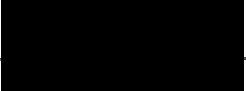
☐ AOX	☒ CN/Phenolindex	☐ PAK	☐ Sulfid	☐ 1 L Glas	parameterspez. Konservierung: ☒ ja ☐ nein
☒ MKW	☐ Fe (II)	☐ KS / KB	☐ Exzess-N2	☐ 1 L PE-Flasche	
☐ PBSM	☐ sonst. Organik	☐ Anionen	☐ CSB	☒ HS-Vials ☒ CuSO4	Filtration für Metalle / DOC: ☐ ja ☒ nein
☐ TOC	☐ Reserve	☐ Metalle	☐ BSB5	☐ Sonstige	sonstige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

Pumpprotokoll

Uhrzeit	Wasserstand [m u. MP]	Temperatur [°C]	Leitfähigkeit [µS/cm]	pH-Wert	O ₂ -Gehalt [mg/L]	Redoxpot. [mV] ☒ unkorrigiert ☐ korrigiert	Wasseruhr [m³]	Förder- strom ☒ L/min ☐ m³/h
<i>11²⁰</i>								
<i>11²¹</i>	<i>2,60</i>	<i>17,5</i>	<i>429</i>	<i>7,5</i>	<i>2,11</i>	<i>-40,9</i>		<i>0,4</i>
<i>11²²</i>	<i>2,60</i>	<i>17,6</i>	<i>425</i>	<i>7,3</i>	<i>2,73</i>	<i>-20,1</i>		
<i>11²³</i>	<i>2,60</i>	<i>18,1</i>	<i>435</i>	<i>7,2</i>	<i>2,62</i>	<i>-15,8</i>		
<i>11²⁴</i>	<i>2,60</i>	<i>18,3</i>	<i>440</i>	<i>7,1</i>	<i>2,60</i>	<i>-14,2</i>		
<i>11²⁵</i>	<i>2,60</i>	<i>18,4</i>	<i>442</i>	<i>7,1</i>	<i>2,62</i>	<i>-10,6</i>		
<i>11²⁶</i>	<i>2,60</i>	<i>18,3</i>	<i>442</i>	<i>7,1</i>	<i>2,65</i>	<i>-8,3</i>		
		<i>18,3</i>	<i>442</i>	<i>7,1</i>	<i>2,65</i>	<i>-8,3</i>		
Konstanz bei:		± 0,1°C	± 1 %	± 0,1	± 0,2 mg/L	(innerhalb von 10 Minuten)		

Sonstige Angaben

Bemerkungen

Probennehmer:	Krapfenbauer	Unterschrift	
anwesende Person:		Unterschrift	

Anlage 4: Prüfberichte

Anlage 4.1: Oberboden

Anlage 4.2: Grundwasser

Anlage 4.1: Oberboden

Anlage 4.1: Analysenergebnisse erg. OU Kösliner Weg Wirkungspfad Boden-Mensch

Probe	Tiefe [m u. GOK]	PAK ₁₆	Napht.	B(a)p	As	Pb	Cd	Cr ges.	Cu	Ni	Hg	Zn
		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Vorsorgewerte BBodSchV Sand, H < 8%		3	-	0,3	10	40	0,4	30	20	15	0,1	60
	.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Prüfwerte BBodSchV Kinderspielfläche		-	-	(2)	25	200	10 (2)	200	-	70	10	-
PAK-Erlass S-H 2017 Kinderspielfläche		-	-	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-
Prüfwerte BBodSchV Wohngebiete		-	-	(4)	50	400	20 (2)	400	-	140	20	-
PAK-Erlass S-H 2017 Wohngebiete		-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
OBO 1-1	0,00-0,10	2,22	<0,050	0,15	3,6	48	0,2	5,3	27	4,6	0,13	60
OBO 1-2	0,10-0,35	5,07	0,064	0,34	3,2	39	0,21	3,6	25	3	0,11	49
OBO 2-1	0,0-0,35	n.n.	<0,050	<0,050	3,9	44	0,19	3,5	24	3,2	0,12	46

fett + kursiv

Überschreitung Vorsorgewerte BBodSchV

Anlage 4.1 Oberboden Wirkungspfad Boden-Mensch
PAK-Auswertung nach PAK-Erlass SH

PAK Plausibilitätskontrolle

Ergebnisse Analytik

Probenbezeichnung	Summe PAK (EPA) mg/kg DW	Naphtalin mg/kg DW	Acenaphthylen mg/kg DW	Acenaphthen mg/kg DW	Fluoren mg/kg DW	Phenanthren mg/kg DW	Anthracen mg/kg DW	Fluoranthren Pyren mg/kg DW	Benz(a)anthracen mg/kg DW	Chrysen mg/kg DW	Benz(b)fluoranthren mg/kg DW	Benz(k)fluoranthren mg/kg DW	Benz(a)pyren mg/kg DW	Benz(o,g,h,i)perylen mg/kg DW	Indeno(1,2,3-cd)pyren mg/kg DW	Dibenz(a,h)anthracen mg/kg DW
OBO 1-1 0,00-0,10	2,22		<0,050	0,059	<0,050	0,1	0,77	0,2	0,36	0,11	0,23	0,21	0,18	<0,050	0,15	0,14
OBO 1-2 0,10-0,35	5,07		0,064	0,18	<0,050			0,88	0,68	0,19	0,41	0,44	0,32	0,056	0,21	0,23

Prüfschritt A

Prüfung der Gehaltsverhältnisse (Muster) nach Normierung auf BaP

Relativer Anteil Einzel - PAK = Konzentration Einzel - PAK / Konzentration BaP

Probenbezeichnung	Summe PAK (EPA) mg/kg DW	Naphtalin mg/kg DW	Acenaphthylen mg/kg DW	Acenaphthen mg/kg DW	Fluoren mg/kg DW	Phenanthren mg/kg DW	Anthracen mg/kg DW	Fluoranthren Pyren mg/kg DW	Benz(a)anthracen mg/kg DW	Chrysen mg/kg DW	Benz(b)fluoranthren mg/kg DW	Benz(k)fluoranthren mg/kg DW	Benz(a)pyren mg/kg DW	Benz(o,g,h,i)perylen mg/kg DW	Indeno(1,2,3-cd)pyren mg/kg DW	Dibenz(a,h)anthracen mg/kg DW
OBO 1-1 0,00-0,10		0	0	0,33	0,00	0,00	1,28	0,61	1,61	0,61	1,28	1,17	1,00	0,00	0,63	0,78
OBO 1-2 0,10-0,35		0	0,2	0,56	0,00	0,31	2,41	0,63	2,13	0,59	1,28	1,38	1,00	0,18	0,66	0,72
Maximal		160	5	95	110	140	240	55	6	5	3	3	1	3	3	2
Quotient gemittelt		0,00	0,01	0,04	0,00	0,01	0,21	0,07	0,27	0,08	0,15	0,14	0,12	0,01	0,09	0,09

Prüfschritt B

Prüfung der Toxizitätsäquivalente

Probenbezeichnung	Summe PAK (EPA) mg/kg DW	Naphtalin mg/kg DW	Acenaphthylen mg/kg DW	Acenaphthen mg/kg DW	Fluoren mg/kg DW	Phenanthren mg/kg DW	Anthracen mg/kg DW	Fluoranthren Pyren mg/kg DW	Benz(a)anthracen mg/kg DW	Chrysen mg/kg DW	Benz(b)fluoranthren mg/kg DW	Benz(k)fluoranthren mg/kg DW	Benz(a)pyren mg/kg DW	Benz(o,g,h,i)perylen mg/kg DW	Indeno(1,2,3-cd)pyren mg/kg DW	Dibenz(a,h)anthracen mg/kg DW
OBO 1-1 0,00-0,10		0	0	0	0	0	0,0023	0,0011	0	0,0011	0,23	0,021	0,18	0	0,015	0,14
OBO 1-2 0,10-0,35		0	0,00064	0	0	0	0,0077	0,002	0	0,0019	0,41	0,044	0,32	0,00056	0,021	0,23
Toxizitätsfaktoren			0,01				0,01	0,01	0,1	0,01	1	0,1	1	0,01	0,1	1
Anteil der Summe																
OBO 1-1 0,00-0,10		0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37	0,18	4,68	0,18	37,13	3,39	29,06	0,00	2,42	22,60
OBO 1-2 0,10-0,35		0	0,06	0,00	0,00	0,00	0,70	0,18	6,15	0,17	37,08	3,98	28,94	0,05	1,90	20,80

Anlage 4.1: Analysenergebnisse erg. OU Flurstück 57/25 Kösliner Weg Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze

Probe	Tiefe [m u. GOK]	PAK ₁₆ mg/kg	B(a)p mg/kg	As KW mg/kg	Pb KW mg/kg	Cd KW mg/kg	Cr ges. KW mg/kg	Cu KW mg/kg	Ni KW mg/kg	Hg KW mg/kg	Zn KW mg/kg	Pb AN mg/kg	Cd AN mg/kg
BBodSchV Vorsorgewerte Sand, H < 8%	-	3	0,3	10	40	0,4	30	20	15	0,1	60	-	-
BBodSchV Prüfwerte / Maßnahmenwert Cd Ackerbau / Nutzgarten	0,0-0,3	-	1	200	-	-	-	-	-	5	-	0,1	0,1 (0,04)
1,5 * BBodSchV Prüfwerte / Maßnahmenwert Cd Ackerbau / Nutzgarten	0,3-0,6	-	1,5	300	-	-	-	-	-	7,5	-	0,15	0,15 (0,06)
OBO 1-1	-	2,2	0,15	3,6	48,0	0,20	5,3	27,0	4,6	0,13	60,0	0,24	0,029
OBO 1-2	-	5,1	0,34	3,2	39,0	0,21	3,6	25,0	3,0	0,11	49,0	0,023	0,0043
OBO 1*	0,0-0,3	4,1	0,28	3,3	42,0	0,21	4,2	25,7	3,5	0,12	52,7	0,095	0,013
OBO 1-3	0,3-0,6	1,1	0,07	2,2	19,0	0,11	2,7	16,0	1,9	<0,10	42,0	0,029	0,0039
OBO 2-1	0,0-0,3	n.n.	<0,050	3,9	44,0	0,19	3,5	24,0	3,2	0,1	46,0	0,088	0,0044
OBO 2-2	0,3-0,6	n.n.	<0,050	1,3	16,0	<0,10	1,8	14,0	1,3	<0,10	13,0	0,17	0,0054

*: Aus den Proben OBO 1-1 (0,0-0,1 m) und OBO 1-2 (0,1-0,3 m) wurden für alle Parameter das gewichtete Mittel für das Tiefenintervall (0,0-0,3 m) bestimmt, da sich für den Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze die Prüfwerte auf dieses Tiefenintervall beziehen.

fett + kursiv

Überschreitung Vorsorgewerte BBodSchV

0,24

Überschreitung Prüfwert BBodSchV

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

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

ISO 14001
ISO 45001
zertifiziert

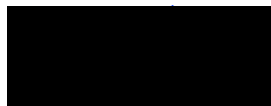


23562 Lübeck

Prüfbericht-Nr.: 2020P517947 / 1

Auftraggeber	Hanseatisches Umweltkontor GmbH
Eingangsdatum	19.06.2020
Projekt	eOU B-Plan 340 Norderstedt
Material	Boden
Auftrag	2020075
Verpackung	PE-Eimer
Probenmenge	ca. 1,5-4,5 kg
GBA-Nummer	20511046
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	GBA
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	19.06.2020 - 07.07.2020
Bemerkung	keine
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Pinneberg, 07.07.2020



Projektbearbeitung

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 4 zu Prüfbericht-Nr.: 2020P517947 / 1

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Flensburger Str. 15, 25421 Pinneberg
Telefon +49 (0)4101 7946-0
Fax +49 (0)4101 7946-26
E-Mail pinneberg@gba-group.de
www.gba-group.com

HypoVereinsbank
IBAN DE45 2003 0000 0050 4043 92
SWIFT BIC HYVEDEMM300
Commerzbank Hamburg
IBAN DE67 2004 0000 0449 6444 00
SWIFT-BIC COBADEHHXXX

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Dr. Roland Bernerth,
Kai Plinke,
Dr. Dominik Obeloer



Prüfbericht-Nr.: 2020P517947 / 1
eOU B-Plan 340 Norderstedt

GBA-Nummer		20511046	20511046	20511046	20511046	20511046
Probe-Nummer		002	003	004	005	006
Material		Boden	Boden	Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		OBO 1-1	OBO 1-2	OBO 1-3	OBO 2-1	OBO 2-2
Probemenge		ca. 1,5-4,5 kg	ca. 1,5-4,5 kg	ca. 1,5-4,5 kg	ca. 1,5-4,5 kg	ca. 1,5-4,5 kg
Probenahme		19.06.2020	19.06.2020	19.06.2020	19.06.2020	19.06.2020
Probeneingang		19.06.2020	19.06.2020	19.06.2020	19.06.2020	19.06.2020
Analysenergebnisse	Einheit					
Trockenrückstand	Masse-2	91,9	95,0	96,9	92,2	94,7
Kohlenwasserstoffe	mg/kg wM	<100	<100	<100	<100	<100
mobiler Anteil bis C22	mg/kg wM	<50	<50	<50	<50	<50
Aufschluss mit Königswasser						
Arsen	mg/kg wM	3,6	3,2	2,2	3,9	1,3
Blei	mg/kg wM	48	39	19	44	16
Cadmium	mg/kg wM	0,20	0,21	0,11	0,19	<0,10
Chrom ges.	mg/kg wM	5,3	3,6	2,7	3,5	1,8
Kupfer	mg/kg wM	27	25	16	24	14
Nickel	mg/kg wM	4,6	3,0	1,9	3,2	1,3
Quecksilber	mg/kg wM	0,13	0,11	<0,10	0,12	<0,10
Zink	mg/kg wM	60	49	42	46	13
Summe PAK (EPA)	mg/kg wM	2,22	5,07	1,09	n.n.	n.n.
Naphthalin	mg/kg wM	<0,050	0,064	<0,050	<0,050	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg wM	0,059	0,18	<0,050	<0,050	<0,050
Acenaphthen	mg/kg wM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoren	mg/kg wM	<0,050	0,10	<0,050	<0,050	<0,050
Phenanthren	mg/kg wM	0,23	0,77	0,15	<0,050	<0,050
Anthracen	mg/kg wM	0,11	0,20	0,054	<0,050	<0,050
Fluoranthren	mg/kg wM	0,36	0,88	0,18	<0,050	<0,050
Pyren	mg/kg wM	0,29	0,68	0,14	<0,050	<0,050
Benz(a)anthracen	mg/kg wM	0,11	0,19	0,067	<0,050	<0,050
Chrysen	mg/kg wM	0,23	0,41	0,11	<0,050	<0,050
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg wM	0,21	0,44	0,092	<0,050	<0,050
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg wM	0,18	0,32	0,090	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyren	mg/kg wM	0,15	0,34	0,074	<0,050	<0,050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg wM	0,14	0,23	0,067	<0,050	<0,050
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg wM	<0,050	0,056	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg wM	0,15	0,21	0,065	<0,050	<0,050
Cyanid ges.	mg/kg wM	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0

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		20511046	20511046	20511046	20511046	20511046
Probe-Nummer		002	003	004	005	006
Material		Boden	Boden	Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		OBO 1-1	OBO 1-2	OBO 1-3	OBO 2-1	OBO 2-2
Probemenge		ca. 1,5-4,5 kg	ca. 1,5-4,5 kg	ca. 1,5-4,5 kg	ca. 1,5-4,5 kg	ca. 1,5-4,5 kg
Probenahme		19.06.2020	19.06.2020	19.06.2020	19.06.2020	19.06.2020
Probeneingang		19.06.2020	19.06.2020	19.06.2020	19.06.2020	19.06.2020
Extraktion mit Ammoniumnitrat		+	+	+	+	+
Blei (aus NH₄NO₃)	mg/kg wM	0,24	0,023	0,029	0,088	0,17
Cadmium (aus NH₄NO₃)	mg/kg wM	0,029	0,0043	0,0039	0,0044	0,0054

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

Prüfbericht-Nr.: 2020P517947 / 1
Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Trockenrückstand		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
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
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
Cyanid ges.	1,0	mg/kg TM	DIN ISO 17380: 2013-10 ^a ₅
Extraktion mit Ammoniumnitrat			DIN ISO 19730: 2009-07 ^a ₅
Blei (aus NH ₄ NO ₃)	0,0070	mg/kg TM	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₅
Cadmium (aus NH ₄ NO ₃)	0,0010	mg/kg TM	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₅

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

Anlage 4.2: Grundwasser

Anlage 4.2: Analysenergebnisse erg. OU Kösliner Weg Grundwasser

Probe	Filterbereich	Probenahme- datum	MKW	BTEX	Benzol	Toluol	Ethylbenzol	Xylol, (m-/p-)	Xylol, (o-)	LCKW
			mg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		LAWA GFS	0,1	20	1	-	-	-	-	20
		10 * LAWA GFS	1	200	10	-	-	-	-	200
		100 * LAWA GFS	10	2000	100	-	-	-	-	2000
BS2/PB	1,2-3,2	19.06.2020	<0,10	1,2	<1,0	1,2	<1,0	<1,0	<1,0	n.n.

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

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

ISO 14001
ISO 45001
zertifiziert



23562 Lübeck

Prüfbericht-Nr.: 2020P517945 / 1

Auftraggeber	Hanseatisches Umweltkontor GmbH
Eingangsdatum	19.06.2020
Projekt	eOU B-Plan 340 Norderstedt
Material	Grundwasser
Auftrag	2020075
Verpackung	Glas-, PE-Flaschen, HS-Vial
Probenmenge	ca. 1,03 l
GBA-Nummer	20511046
Probenahme	GBA, [REDACTED]
Probentransport	GBA
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	19.06.2020 - 02.07.2020
Bemerkung	keine
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Pinneberg, 02.07.2020



Projektbearbeitung

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.: 2020P517945 / 1

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Flensburger Str. 15, 25421 Pinneberg
Telefon +49 (0)4101 7946-0
Fax +49 (0)4101 7946-26
E-Mail pinneberg@gba-group.de
www.gba-group.com

HypoVereinsbank
IBAN DE45 2003 0000 0050 4043 92
SWIFT BIC HYVEDEMM300
Commerzbank Hamburg
IBAN DE67 2004 0000 0449 6444 00
SWIFT-BIC COBADEHHXXX

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Dr. Roland Bernerth,
Kai Plinke,
Dr. Dominik Obeloer

Prüfbericht-Nr.: 2020P517945 / 1
eOU B-Plan 340 Norderstedt

GBA-Nummer		20511046
Probe-Nummer		001
Material		Grundwasser
Probenbezeichnung		BS2/PB
Probemenge		ca. 1,03 l
Probenahme		19.06.2020
Probeneingang		19.06.2020
Analysenergebnisse	Einheit	
Grundwasserprobenahme		
Kohlenwasserstoffe	mg/L	<0,10
Summe BTEX	µg/L	1,20
Benzol	µg/L	<1,0
Toluol	µg/L	1,2
Ethylbenzol	µg/L	<1,0
m-/p-Xylol	µg/L	<1,0
o-Xylol	µg/L	<1,0
Summe LCKW	µg/L	n.n.
1,1-Dichlorethen	µg/L	<1,0
Dichlormethan	µg/L	<1,0
trans-1,2-Dichlorethen	µg/L	<1,0
1,1-Dichlorethan	µg/L	<1,0
cis-1,2-Dichlorethen	µg/L	<1,0
Trichlormethan	µg/L	<0,20
1,1,1-Trichlorethan	µg/L	<0,20
Tetrachlormethan	µg/L	<0,20
1,2-Dichlorethan	µg/L	<1,0
Trichlorethen	µg/L	<0,10
1,1,2-Trichlorethan	µg/L	<0,50
Tetrachlorethen	µg/L	<0,10
1,1,1,2-Tetrachlorethan	µg/L	<0,10
Vinylchlorid	µg/L	<0,50
Cyanid ges.	mg/L	<0,0050

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

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.

Prüfbericht-Nr.: 2020P517945 / 1
Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Grundwasserprobenahme			E DIN 38402-13: 2016-09 ^a ₅
Kohlenwasserstoffe	0,10	mg/L	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07 ^a ₅
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
Summe LCKW		µg/L	berechnet ₅
1,1-Dichlorethen	1,0	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08 ^a ₅
Dichlormethan	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
Cyanid ges.	0,0050	mg/L	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10 ^a ₅

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