

**Geplante Wohnbebauung
„Albert-Schweitzer-Quartier“
Elpenbachstraße
46119 Oberhausen**

-- Baugrundvorgutachten --

Auftraggeber: Störmann Bauträger GmbH
Am Vöingholz 50
46240 Bottrop

Bearbeitungsnummer: P-1873/18

Gutachter: Dipl.-Geol. Gregor Peletz

Datum: 07.02.2018

GeoConsult Dülmen



(Dipl.-Geol. G. Peletz)

Dieses Gutachten besteht aus 15 Seiten und 4 Anlagen

Zusammenfassung

Gegenstand des hier vorliegenden Baugrundvortgutachtens ist die orientierende Bewertung der Tragfähigkeit der im Untergrund der Neubebauung für das „Albert-Schweitzer-Quartier“ an der Elpenbachstraße in Oberhausen, anstehenden Bodenschichten. Hierbei handelt es sich ausdrücklich nicht um eine geotechnische Hauptuntersuchung i.S.d. DIN EN 1997.

Zur orientierenden Erkundung des Untergrundes wurden im Bereich des Baufelds drei Rammkernsondierungen niedergebracht. Der bautechnisch relevante Untergrund setzt sich im Bereich der westlichen Böschung zur Elpenbachstraße tiefgründig aus anthropogenen Anschüttungsböden zusammen, die hier zu großen Teilen aus Bergematerial besteht. Der natürliche Untergrund setzt sich aus dicht bis dicht gelagerten Kiessanden der jüngeren Hauptterrasse zusammen, zudem wurden in der Bohrung RKS 1 im nördlichen Baufeld etwa ab 5,5 m unter aktueller GOK die schluffigen Sande des Tertiärs angetroffen.

Das Grundwasser wurde aktuell in Tiefen zwischen 3 m und 5 m unter GOK bzw. zwischen etwa +63 mNN und +64 mNN angetroffen. Dieses Niveau dürfte auch dem zu erwartenden maximalen Grundwasserstand entsprechen.

Die natürlich gelagerten Kiessande weisen aufgrund ihrer Lagerungsdichte sehr gute Tragfähigkeitseigenschaften auf. Bei Bauwerksgründungen in den Terrassenkiesen werden keine baugrundverbessernden Maßnahmen erforderlich. Sollen Bauwerksgründungen innerhalb der anthropogenen Anschüttungsböden der Böschungsbereiche abgesetzt werden, würden Bodenaustauschmaßnahmen bzw. Fundamenttieferführungen notwendig werden.

Nach Auswertung der durchgeführten chemischen Untersuchungen ist festzustellen, dass hinsichtlich einer zukünftigen Nutzung als Wohnquartier unter alllastentechnischen Gesichtspunkten keine Gefährdungssituation gegeben ist. Die anzusetzenden Prüfwerte der BBodSchV werden selbst für die sensibelste Nutzungsform (Kinderspielflächen) eingehalten.

Unter abfalltechnischen Maßgaben ist potenzielles Aushubmaterial aus den Anschüttungsböden (Böschungsbereiche) als Z1.1-Boden, die anstehenden, natürlich gelagerten Kiessande als Z0-Material einzustufen.

Im Hinblick auf die Erstellung eines Baugrund- und Gründungsgutachtens werden im Rahmen der erforderlichen geotechnischen Hauptuntersuchungen noch weitere Baugrundaufschlüsse erforderlich.



Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung.....	2
Inhaltsverzeichnis.....	3
Anlagenverzeichnis	3
1 Veranlassung	4
2 Verwendete Unterlagen	5
3 Beschreibung der örtlichen Situation und der Baumaßnahme	6
4 Baugrunduntersuchungen.....	7
4.1 Untersuchungsprogramm	7
4.2 Orientierende Aussagen zum Untergrundaufbau	8
4.3 Orientierende Aussagen zur Grundwassersituation	9
5 Orientierende geotechnische Bewertung.....	10
6 Orientierende Bewertung der Altlastensituation.....	11
6.1 Beschreibung der chemischen Untersuchungsergebnisse.....	11
6.2 Umwelttechnische Bewertung nach BBodSchV	11
6.3 Abfalltechnische Bewertung nach LAGA	14
7 Ausblick auf weitergehende Untersuchungen.....	15

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1 Lageplan der Aufschlusspunkte, Maßstab 1:500
- Anlage 2 Schichtenprofile der Rammkernsondierbohrungen RKS 1 bis RKS 3, Maßstab 1:50
- Anlage 3 Probenahmeprotokoll in Anlehnung an LAGA
- Anlage 4 Prüfbericht zu chemischen Untersuchungen

1 Veranlassung

Zurzeit laufen erste Planungen für die Errichtung einer neuen Wohnbebauung „Albert-Schweitzer-Quartier“ auf dem Areal der ehemaligen Albert-Schweitzer-Hauptschule an der Elpenbachstraße in Oberhausen. Hier ist vorgesehen, sechs Mehrfamilienhäuser mit insgesamt 52 Wohneinheiten in voraussichtlich nicht unterkellelter Bauweise zu errichten.

GeoConsult Dülmen wurde durch das Architekturbüro Goldstein und Tratnik, Oberhausen, im Namen der Störmann Bauträger GmbH, Bottrop, mit Datum vom 20.12.2017 mit der Durchführung von ersten Baugrundvoreruntersuchungen und der Vorlage eines Baugrundvorgutachtens entsprechend dem Angebot vom 12.12.2017 beauftragt.

Gegenstand des hier vorliegenden Baugrundvorgutachtens ist die allgemeine Beschreibung der Untergrundverhältnisse und Grundwassersituation im Bereich des zu bebauenden Grundstückes aufgrund von aktuell durchgeführten Felduntersuchungen. Auf Basis dieser Untersuchungsergebnisse erfolgt eine erste geotechnische Bewertung der Tragfähigkeitseigenschaften der im Untergrund anstehenden Bodenschichten. Ergänzend werden orientierende chemische Untersuchungen zur Bewertung der Altlastensituation und einer ersten abfalltechnischen Einordnung von potenziell anfallendem Aushubmaterial vorgenommen.

Bei der Beauftragung und den aktuell durchgeführten Untersuchungen handelt es sich ausdrücklich nicht um eine geotechnische Hauptuntersuchung im Sinne der DIN EN 1997. Hierzu sind im weiteren Planungsfortgang noch ergänzende geotechnische Baugrunduntersuchungen durchzuführen.

Grundlage des zu erarbeitenden Baugrundvorgutachtens bilden die vom AG bzw. vom Planer zur Verfügung gestellten Unterlagen, bei GeoConsult Dülmen vorhandenes Kartenmaterial sowie die Ergebnisse der im Rahmen der Baugrunduntersuchungen angelegten Baugrundaufschlüsse und Felduntersuchungen.

Die erforderlichen Erkundungsarbeiten für das geplante Bauvorhaben wurden im Januar / Februar 2017 durchgeführt.

2 Verwendete Unterlagen

- [1] Vermessungsbüro Michel, Oberhausen: Lageplan (Vorplan), Maßstab 1:250, Stand 02.02.2018
- [2] Architekturbüro Goldstein und Tratnik, Oberhausen: Lageplan, Maßstab 1:500, Stand 21.11.2017
- [3] Oberhausener Gebäudemanagement GmbH, Oberhausen: Bestandsunterlagen (Grundrisse, Ansichten, Schnitte), Maßstab 1:100, Stand Mai 2002
- [4] Stadt Oberhausen: Auszug aus dem Kataster der Flächen mit Bodenbelastungsverdacht, Maßstab 1:2.500
- [5] Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen, Krefeld: Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1:25.000, Blatt 4407 Bottrop, mit Erläuterungen. – Krefeld, 2000
- [6] Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen, Krefeld: Ingenieurgeologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1:25.000, Blatt 4407 Bottrop, mit Erläuterungen. – Krefeld, 2000
- [7] Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen, Essen: Karte der Grundwassergleichen in Nordrhein-Westfalen 1:50.000, Stand April 1988, Blatt L44506 Duisburg
- [8] Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf: Internetportal NRW Umweltdaten vor Ort (www.uvo.nrw.de)
- [9] Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG): Gesetz zum Schutz des Bodens (BGBl. I Nr. 16/1998, S. 502-510, Artikel 1, Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten, Bundes-Boden-Schutzgesetz, März 1998
- [10] Bundes-Bodenschutzverordnung (BBodSchV): Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BGBl. I Nr. 36/1999, S. 1554-1582), Oktober 1999
- [11] Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen – Technische Regeln –, Stand: November 2003

3 Beschreibung der örtlichen Situation und der Baumaßnahme

Das zu untersuchende Grundstück liegt im Oberhausener Stadtteil Klosterhardt es wird im Westen von der Elpenbachstraße, im Süden von der Schwarzwaldstraße und im Osten von der Straße „An St. Jakobus“ begrenzt. Im Norden grenzen die Grundstücke Tackenbergstraße Nr. 136 – 140 an das zu betrachtende Areal. Katastermäßig ist es nach [1] der Gemarkung Osterfeld, Flur 8 zuzuordnen und umfasst die Flurstücke Nr. 354 und 357 mit einer Gesamtfläche von rund 10.785 m².

Nach ersten Planungen [2] sollen hier sechs Mehrfamilienhäuser mit insgesamt 54 Wohneinheiten neu errichtet werden. Für die neuen Baukörper ist eine dreigeschossige Bauweise – teilweise mit zusätzlichem Staffelgeschoss – vorgesehen. Definitive Aussagen, ob eine unterkellerte oder nicht unterkellerte Bauweise ausgeführt wird, liegen GeoConsult Dülmen aktuell nicht vor.

Auf dem Grundstück befindet sich aktuell noch der Gebäudekomplex der ehemaligen Albert-Schweitzer-Hautschule. Dieser ist nach den vorliegenden Bestandsunterlagen [3] überwiegend mit einem Kriechkeller, teilweise mit einem vollwertigen Kellergeschoss ausgeführt. Die Gründungsebenen lassen sich nach [1] bei etwa 1,5 m unter Bestands-Baunull (Kriechkeller, entspricht ca. +65,25 mNN) bzw. bei etwa 2,7 m unter Bestands-Baunull (Vollkeller, entspricht etwa +63,05 mNN) in Ansatz bringen.

Die aktuelle Geländeoberkante (GOK) liegt nach [1] und dem Höhenaufmaß der Bodenaufschlusspunkte zwischen etwa +71,0 mNN im Nordwesten und 66,5 mNN auf dem Schulhofareal. Dabei liegt der Schulhof insgesamt niedriger als das umgebende Gelände und ist von diesem jeweils durch Böschungen getrennt.

Nach dem vorliegenden Auszug aus dem Altlastenkataster [4] ist die nach Westen weisende Böschung zur Elpenbachstraße unter der Nummer G07.003 im entsprechenden Kataster geführt. Hierbei handelt es sich demnach um eine Verfüllung einer Hohlform mit Bergematerial, Bauschutt und Schlacke. Die mittlere Mächtigkeit wird in [4] mit 4 m angegeben.

4 Baugrunduntersuchungen

4.1 Untersuchungsprogramm

Zur **Baugrundvoruntersuchung** wurden am 19.01.2018 im Bereich des Baufeldes orientierend drei Rammkernsondierungen (RKS 1 bis RKS 3; Kleinrammbohrungen nach DIN EN ISO 22475-1 niedergebracht. Die Bohrungen und Rammsondierungen wurden beim Erreichen der angestrebten Endteufe von 7 m unter aktueller GOK eingestellt.

Die Lage der Aufschlusspunkte geht aus dem Lageplan in der Anlage 1 hervor. In der Anlage 2 sind die Bohrprofile der niedergebrachten Rammkernsondierbohrungen dargestellt, die Anlage 3 zeigt die Rammdiagramme der Rammsondierungen.

Die Bohr- und Rammansatzpunkte wurden nach Beendigung der Bohrarbeiten nach Lage und Höhe eingemessen. Als Höhenbezugspunkt (HP.) wurde der im Lageplan (vgl. Anlage 1) eingezeichnete Kanalschacht in der Schwarzwaldstraße gewählt, für den nach [1] eine Deckelhöhe von +68,42 mNN anzusetzen ist.

Aus den niedergebrachten Rammkernsondierungen wurden gestörte Bodenproben entnommen. Zur Klärung der Fragstellung, ob eine **schädliche Bodenveränderung** im Sinne des Bundes-Bodenschutzgesetzes gegeben ist, wurden aus den entnommenen Bodenproben nach räumlicher und vertikaler Aufteilung zwei homogene Mischproben zusammengestellt. An den Mischproben wurden jeweils die Parameter der LAGA TR-Boden (Tabellen II.1.2-4 und II.1.2-5) bestimmt. In der nachfolgenden Tabelle 1 ist die Zusammenstellung der Mischproben aufgeführt. Das Probenahmeprotokoll in Anlehnung an LAGA TR-Boden kann der beigefügten Anlage 3 entnommen werden. Die Bodenproben wurden an die AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH, Kiel, zur Durchführung der Analytik weitergeleitet. Der entsprechende Prüfbericht ist diesem Gutachten als Anlage 4 beigefügt.

Tabelle 1: Mischprobenzusammenstellung

Probenbezeichnung	Einzelproben	Beprobungstiefe	Bodenart	Untersuchungsumfang
MP-A	RKS 2 / 2 RKS 3 / 2 – 5	0,0 – 0,4 0,3 – 3,9	Anthropogene Anschüttungen	LAGA TR-Boden, Tab. II.1.2-4 und II.1.2-5
MP-G	RKS 1 / 2 – 4 RKS 2 / 3 + 4	0,5 – 3,5 0,8 – 3,2	Kiessande der Hauptterrasse	

Die bei den Laborversuchen nicht verbrauchten Bodenproben werden bis drei Monate nach Abgabe des Baugrundgutachtens aufbewahrt und dann, falls vom Auftraggeber nicht anders bestimmt, verworfen.

4.2 Orientierende Aussagen zum Untergrundaufbau

Nach Auswertung der angelegten Bodenaufschlüsse (vgl. hierzu die Bohrprofile und Rammdiagramme in den Anlagen 2 und 3) lässt sich für den untersuchten Bereich des geplanten Wohnhauses folgender **Schichtenaufbau** erkennen und folgendes Baugrundmodell entwickeln:

bis 0,3/0,5 m unter GOK Humoser Oberboden,

(Mutterboden), sandig, überwiegend schluffig, anthropogen umgelagert bzw. beeinflusst und teilweise durchsetzt mit technogenem Fremdmaterial (Ziegelbruch) in Kieskornfraktion, erdfeucht bis sehr feucht (witterungsbedingte Staunässe).

bis 0,8/3,9 m unter GOK anthropogene Anschüttungsböden

(im Bereich RKS 2 und RKS 3), überwiegend bestehend aus Bergematerial, untergeordnet auch Ziegelbruch sowie aus mineralischem Boden (Sand, schluffig bzw. Schluff, sandig bis stark sandig). Die Fremdbestandteile liegen in Kieskornfraktion vor, so dass die Anschüttungsböden meist als schwach kiesig bis stark kiesig anzusprechen sind.

Die Anschüttungsböden liegen nach Bohrmeisterangaben in einer meist mitteldichten Lagerung und in einem erdfeuchten bis teils feuchten Zustand vor.

Die hohen Anschüttungsmächtigkeiten sind in der Bohrung RKS 3 im Böschungsbereich zur Elpenbachstraße gegeben.

bis 5,4 m (RKS 1) bzw. bis zur maximalen Aufschlusstiefe

von 7,0 m unter GOK Ablagerungen der jüngeren Hauptterrasse

nach [5], anzusprechen als Kies, stark sandig, erdfeucht bis nass (grundwasserführend). Die Kiessande sind nach Bohrmeisterangaben dicht bis sehr dicht gelagert.

bis zur maximalen Aufschlusstiefe

von 7,0 m unter GOK Tertiärsande nach [5]

ausgebildet als Feinsand, mittelsandig, schluffig, nass (grundwasserführend) und dann beim Anschneiden fließfähig.

Die tertiären Sande sind [6] den Ratingen-Schichten des Oligozäns zuzuordnen und weisen nach Bohrmeisterangaben eine dichte Lagerung auf.

Der Untersuchungsbereich befindet sich außerhalb definierter **Erdbebenzonen**.

4.3 Orientierende Aussagen zur Grundwassersituation

Das Grundwasser wurde am 19.01.2018 in den niedergebrachten Bohrungen in einer Tiefenlage zwischen etwa 3,0 m und 5,1 m unter aktueller GOK bzw. zwischen etwa +63,1 mNN (RKS 1) und +64,2 mNN (RKS 2) angetroffen.

Entsprechend der Angaben in der Grundwassergleichenkarte Nordrhein-Westfalen [7] ist im fraglichen Untersuchungsbereich für April 1998 – zu einem Zeitpunkt landesweit hoher Grundwasserstände ein Wasserstand von etwa +60 mNN abzulesen. Auf der Basis von vorliegenden, langjährigen Wasserstandszeichnungen seit Mitte der 1950er Jahre (recherchiert unter [8]) sind die maximal eingetretenen Grundwasserstände rund 3,5 m über den Wasserständen aus April 1988 festzustellen. Insofern dürften die aktuell im Baufeld gemessenen Wasserstände etwa den maximal zu erwartenden Grundwasserständen entsprechen.

Entsprechend der Angaben in [8] liegt das Baugrundstück außerhalb ausgewiesener Trinkwasserschutzzonen. Versuche zur Bewertung der Versickerungsfähigkeit

5 Orientierende geotechnische Bewertung

Nach Auswertung der durchgeführten Baugrundvoruntersuchungen ist der Baugrund in Untersuchungsareal wie folgt zu bewerten:

- Die anstehenden Kiessande der Hauptterrasse weisen überwiegend eine dichte Lagerung und damit gute Tragfähigkeitseigenschaften auf. Es ist davon auszugehen, dass auch das vorhandene Schulgebäude mit den Fundamenten innerhalb der Kiessande abgesetzt ist.
- Soweit die geplanten neuen Baukörper innerhalb der anstehenden Kiessande gegründet werden, sind keine weiteren baugrundverbessernden Maßnahmen wie Mehraushub und Bodenaustausch erforderlich.
- Die Anschüttungsböden, die in der Böschung zur Elpenbachstraße vorhanden sind, weisen aufgrund der überwiegend bindigen Eigenschaften nur eine eingeschränkte Tragfähigkeit auf.
- Falls die Gründungsebenen von Neubauten innerhalb der bestehenden Böschung liegen, wären hier ein Bodenaustauschmaßnahmen bzw. Fundamenttieferführungen bis auf die unterlagernden Kiessande vorzusehen.

Insgesamt ist somit außerhalb der westlichen Böschungsbereiche ein gut tragfähiger Baugrund gegeben.

Die Grundwasserstände liegen mindestens 3 m unter der aktuellen GOK. Wasserhaltungsmaßnahmen werden daher nicht erforderlich, soweit von der aktuellen GOK aus nicht tief in den bestehenden Untergrund

6 Orientierende Bewertung der Altlastensituation

6.1 Beschreibung der chemischen Untersuchungsergebnisse

Der Prüfbericht der AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH, Kiel, ist in der Anlage 4 dokumentiert und lässt sich wie folgt zusammenfassen:

Bei der Untersuchung im **Feststoff** wurden für die Schwermetalle nennenswerte Gehalte lediglich in der Mischprobe MP-A für den Parameter Zink mit 70 mg/kg TS vorgefunden. Alle übrigen Konzentrationen liegen im Feststoff in der Größenordnung der geogenen Hintergrundbelastung bzw. unterhalb der Bestimmungsgrenze des angewandten Nachweisverfahrens gemessen.

Die Konzentrationen der untersuchten organischen Schadstoffparameter liegen ebenfalls durchweg in einer Größenordnung vor, die der geogenen Hintergrundbelastung entspricht bzw. unterhalb der Bestimmungsgrenze des angewandten Nachweisverfahrens liegen. Einzige Ausnahme bildet hier der Parameter TOC (gesamt enthaltener organischer Kohlenstoff), dessen Gehalt in der Mischprobe MP-A mit 0,67 % leicht erhöht ist.

Bei den Untersuchungen im **Eluat** liegen die organischen und anorganischen untersuchten Schadstoffparameter durchweg unterhalb der Bestimmungsgrenze des jeweils angewandten Nachweisverfahrens. Messbare Konzentrationen finden sich lediglich für eine Reihe von Schwermetallparametern, die jedoch in der Größenordnung der geogenen Hintergrundbelastung liegen.

In den nachfolgenden Tabelle 2 (siehe nachfolgende Seite) sind die einzelnen Messwerte den entsprechenden Bewertungsgrößen der BBodSchV und der LAGA gegenübergestellt.

6.2 Umwelttechnische Bewertung nach BBodSchV

Für die Bewertung der im Zuge der bisherigen Untersuchungskampagnen ermittelten Analysendaten im Hinblick auf eine potenzielle Gefährdungslage werden die in der Bundes-Bodenschutzverordnung (BBodSchV) [10] definierten Prüf- und Maßnahmenwerte herangezogen. Dabei sind die Prüfwerte definiert als „Werte, bei deren Überschreiten (...) eine einzelfallbezogene Prüfung durchzuführen und festzustellen ist, ob eine schädliche Bodenveränderung oder Altlast vorliegt“. Ergeben sich dabei Hinweise auf konkrete Gefährdungen von Schutzgütern, so sind vertiefende Untersuchungen hinsichtlich einer abschließenden Gefährdungsabschätzung durchzuführen.

Tabelle 2: Messwerte und Zuordnungswerte nach LAGA sowie Prüf- und Vorsorgewerte nach BBodSchV

Parameter	Dimension	Probenbezeichnung		Zuordnungswerte LAGA (Boden)			BBodSchV	
		MP-A	MP-G	Z 0	Z 1	Z 2	Vorsorgewert	Prüfwert
Feststoff				(Sand)			(Sand)	(Spielfläche)
Arsen	mg/kg	3,9	2,2	10	45	150		25
Blei	mg/kg	22	5,3	40	210	700	70	200
Cadmium	mg/kg	0,16	< 0,06	0,4	3,0	10	1,0	10
Chrom ges.	mg/kg	13	10	30	180	600	60	200
Kupfer	mg/kg	7,8	3,8	20	120	400	40	
Nickel	mg/kg	10	9	15	150	500	50	70
Quecksilber	mg/kg	< 0,02	< 0,02	0,1	1,5	5,0	0,5	10
Thallium	mg/kg	0,11	< 0,1	0,4	2,1	7,0		
Zink	mg/kg	70	23	60	500	1.500	150	
TOC	Masse-%	0,67	0,11	0,5	1,5	5,0		
Cyanide _{ges.}	mg/kg	< 0,3	< 0,3	--	3,0	10		50
KW (C ₁₀₋₄₀)	mg/kg	< 50	< 50	100	600	2.000		
PAK EPA1-16	mg/kg	1,2	n.b.	3,0	3,0	30	3,0	
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,11	< 0,05	0,3	0,3	3,0	0,3	2
BTEX	mg/kg	n.b.	n.b.	1,0	1,0	1,0		
LHKW	mg/kg	n.b.	n.b.	1,0	1,0	1,0		
EOX	mg/kg	< 1,0	< 1,0	1,0	10	15		
PCB	mg/kg	n.b.	n.b.	0,05	0,15	0,5	0,05	0,4
Eluat					Z 1.1	Z 1.2		
pH-Wert		8,0	8,3	6,5-9,6	6,5-9,6	6,0-12,0	5,5-2,0	
Leitfähigkeit	µS/cm	54	12	250	250	1.500	2.000	
Phenolindex	mg/l	<0,008	<0,008	0,02	0,02	0,04	0,10	
Chlorid	mg/l	1,4	< 1,0	30	30	50	100	
Sulfat	mg/l	10	< 1,0	20	20	50	200	
Cyanide _{ges.}	µg/l	< 5	< 5	5,0	5,0	10	20	
Arsen	µg/l	< 8	< 8	14	14	20	60	
Blei	µg/l	< 7	< 7	40	40	80	200	
Cadmium	µg/l	< 0,5	< 0,5	1,5	1,5	3,0	6,0	
Chrom ges.	µg/l	< 5	< 5	12,5	12,5	25	60	
Kupfer	µg/l	< 14	< 14	20	20	60	100	
Nickel	µg/l	< 14	< 14	15	158	20	70	
Quecksilber	µg/l	< 0,2	< 0,2	0,5	0,5	1,0	2,0	
Zink	µg/l	< 50	< 50	150	150	200	600	
LAGA-Klassifikation		Z1.1	Z0					
Einordnung BBodSchV		< PW	< VSW					

Hinweis: **fett** = maßgebender Messwert bzw. Grenzwert der Zuordnungs-kategorie
 n.b. = nicht berechenbar, da sämtliche Einzelparameter kleiner Bestimmungsgrenze des Nachweisverfahrens
 VSW = Vorsorgewert; PW = Prüfwert

Bei Überschreiten der Maßnahmenwerte ist „in der Regel von einer schädlichen Bodenveränderung auszugehen und Maßnahmen erforderlich“.

Mit aufgeführt sind auch die in der BBodSchV definierten Vorsorgewerte für Böden, „bei deren Überschreitung unter Berücksichtigung von geogenen oder großflächig siedlungsbedingten Schadstoffgehalten davon in der Regel auszugehen ist, dass die Besorgnis einer schädlichen Bodenveränderung besteht“.

Für die Bewertung der Gefährdungssituation werden hier auf der sicheren Seite liegend die Prüfwerte für Kinderspielflächen herangezogen. Die angewandten Beurteilungswerte sind in der Tabelle 2 (siehe vorhergehende Seite) mit aufgelistet.

Bei Auswertung der Untersuchungsergebnisse und Bewertung nach den o.g. Grenzwerten zeigt sich, dass lediglich in der Mischprobe MP-A für den Parameter Zink der entsprechende Vorsorgewert geringfügig überschritten wird. Ansonsten werden jedoch die jeweiligen Vorsorgewerte der Bundes-Bodenschutzverordnung durchweg einhalten, gleiches gilt somit auch für die anzusetzenden Prüfwerte.

Im Hinblick auf die **Bewertung der Gefährdungslage** lässt sich auf Basis der vorliegenden Analysenergebnisse folgendes festhalten:

- Eine Gefährdungslage für den Wirkungspfad Boden – Mensch bei einer zukünftigen Wohnnutzung ist somit nicht gegeben.
- Gleiches gilt auch unter Ansatz der Prüfwerte für die sensibelste Nutzungsform Kinderspielflächen.

Eine schädliche Bodenveränderung durch die bisherige Nutzung des Areals ist somit auf Basis der durchgeführten Untersuchungen nicht nachzuweisen. Gegen die vorgesehene Nutzung des Areals als Wohnfläche bestehen aus gutachterlicher Sicht keinerlei Bedenken.

Generell ist anzumerken, dass es sich bei den ausgeführten Bohrungen um „punktuelle Einstiche“ handelt. Es wird daher die Empfehlung ausgesprochen, nach flächigem Freilegen des Untergrundes – d.h. nach Entfernen der Oberflächenbefestigungen und Bodenplatten – nochmals die fraglichen Bereiche in Augenschein zu nehmen und ggf. abschließend zu bewerten.

6.3 Abfalltechnische Bewertung nach LAGA

Als Bewertungsgrundlage der Ergebnisse der chemischen Untersuchungen an Bodenproben wurden die Vorgaben der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): “Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen (TR Boden)“, in der Fassung vom 05.11.2004 [11], herangezogen. In Abhängigkeit der festgestellten Schadstoffgehalte werden den Materialien gemäß LAGA [11] entsprechende Einbauklassen zugeordnet (vgl. Tabelle 3). Die Zuordnungswerte Z 0 bis Z 2 stellen die Obergrenze der jeweiligen Einbauklassen bei der Verwertung dieser Materialien dar.

Tabelle 4 Einbauklassen nach LAGA

Einbauklasse	Zuordnungswert
Uneingeschränkter Einbau	Z 0
Eingeschränkter offener Einbau	Z 1.1 bis Z 1.2
Eingeschränkter offener Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen	Z 2

Die entsprechenden Zuordnungswerte sind in der Tabelle 2 (siehe Seite 12) mit aufgeführt.

Auf Basis der oben beschriebenen Untersuchungsergebnisse ist das untersuchte Bodenmaterial aus den anthropogenen Anschüttungen (MP-A; Bodenmaterial insbesondere aus dem westlichen Böschungsbereich) entsprechend LAGA TR-Boden daher in die Zuordnungsklasse Z1.1 zu stellen. Es kann somit einem eingeschränkten offenen Einbau unter Berücksichtigung der Restriktionen der LAGA TR-Boden zugeführt werden.

Das Bodenmaterial der natürlich gelagerten Kiessande ist der Klasse Z₀ zuzuweisen und kann einem uneingeschränkten offenen Wiedereinbau zugeführt werden.

Alternativ wäre eine Verbringung an eine jeweils entsprechend zugelassene Bodendeponie vorzusehen.

Dem untersuchten Bodenmaterial ist die Abfallschlüsselnummer 17 05 04 (*Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03* fallen*) zuzuweisen.

7 Ausblick auf weitergehende Untersuchungen

Die hier durchgeführten Baugrundvoruntersuchungen weisen lediglich einen orientierenden Charakter und entsprechen ausdrücklich nicht den Anforderungen an eine geotechnische Hauptuntersuchung im Sinne der DIN EN 1997. Für ein entsprechendes Baugrund- und Gründungsgutachten und die dort zu treffenden Aussagen werden im weiteren Fortgang der Planungen noch weitere Baugrunduntersuchungen erforderlich. Hier wird folgender ergänzender Untersuchungsumfang empfohlen:

- Niederbringen von sieben direkten Bodenaufschlüssen (Rammkernsondierbohrungen), je nach vorgesehener Bauweise und Lage der Bohransatzpunkte mit Tiefen zwischen 5 m und 8 m
- Durchführen von neun indirekten Bodenaufschlüssen (Rammsondierungen), je nach vorgesehener Bauweise und Lage der Bohransatzpunkte ebenfalls mit Tiefen zwischen 5 m und 8 m
- Im Bedarfsfall Durchführung ergänzender chemischer Untersuchungen im Hinblick auf eine abfalltechnische Bewertung des potenziellen Aushubmaterials

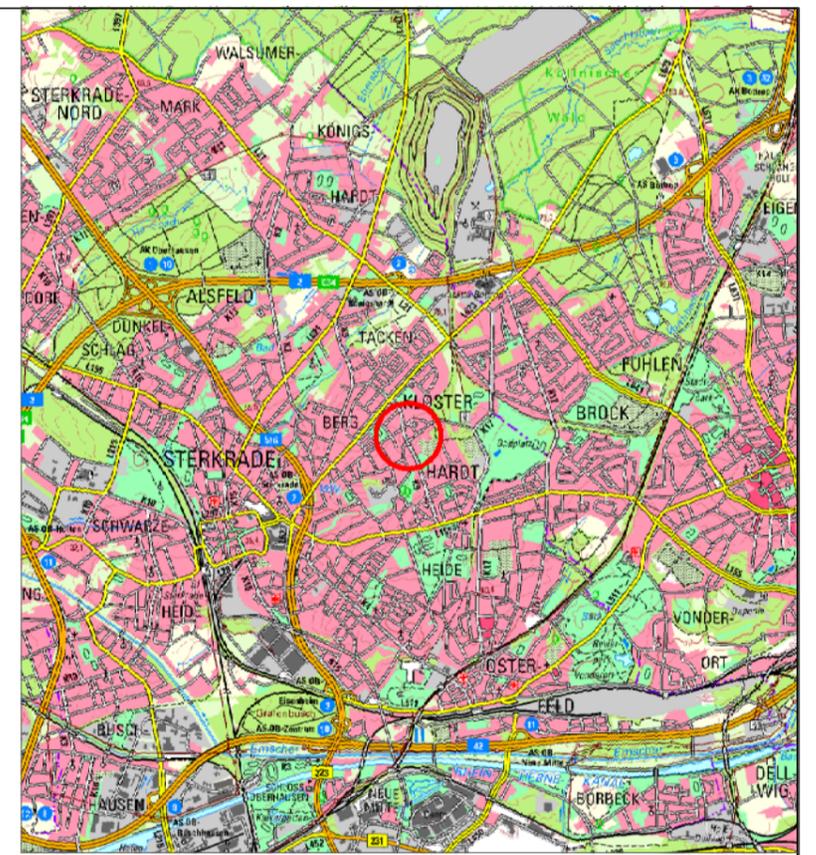
Die bereits abgelegten Bodenaufschlusspunkte sind hierbei bereits mit berücksichtigt.

Die endgültige Verteilung und die auszuführenden Erkundungstiefen sind nach Vorliegen einer genaueren Planung festzulegen.

Auf Basis der geotechnische Hauptuntersuchungen können die anzusetzenden Bodenkennwerte festgelegt und die erforderlichen Setzungsrechnungen vorgenommen werden. Hierauf basierend erfolgt dann die Angabe der tragwerksplanerischen Kennwerte (Bemessungswerte des Sohlwiderstandes, Bettungsmoduli) und Ausführungen hinsichtlich der zu ergreifenden geotechnischen Maßnahmen während der bautechnischen Umsetzung des Vorhabens.

Anlage 1 -- Lageplan

Lageplan der Aufschlusspunkte,
Maßstab 1:500



Legende

-  RKS 1 Rammkernsondierbohrung
-  Bestandsbebauung
-  HP. Höhenbezugspunkt Kanaldeckel (= +68,42 mNN)

Plangrundlage: Lageplan, Maßstab 1:500, Stand 21.11.2017, aufgestellt durch das Büro Goldstein und Tratinik, Oberhausen

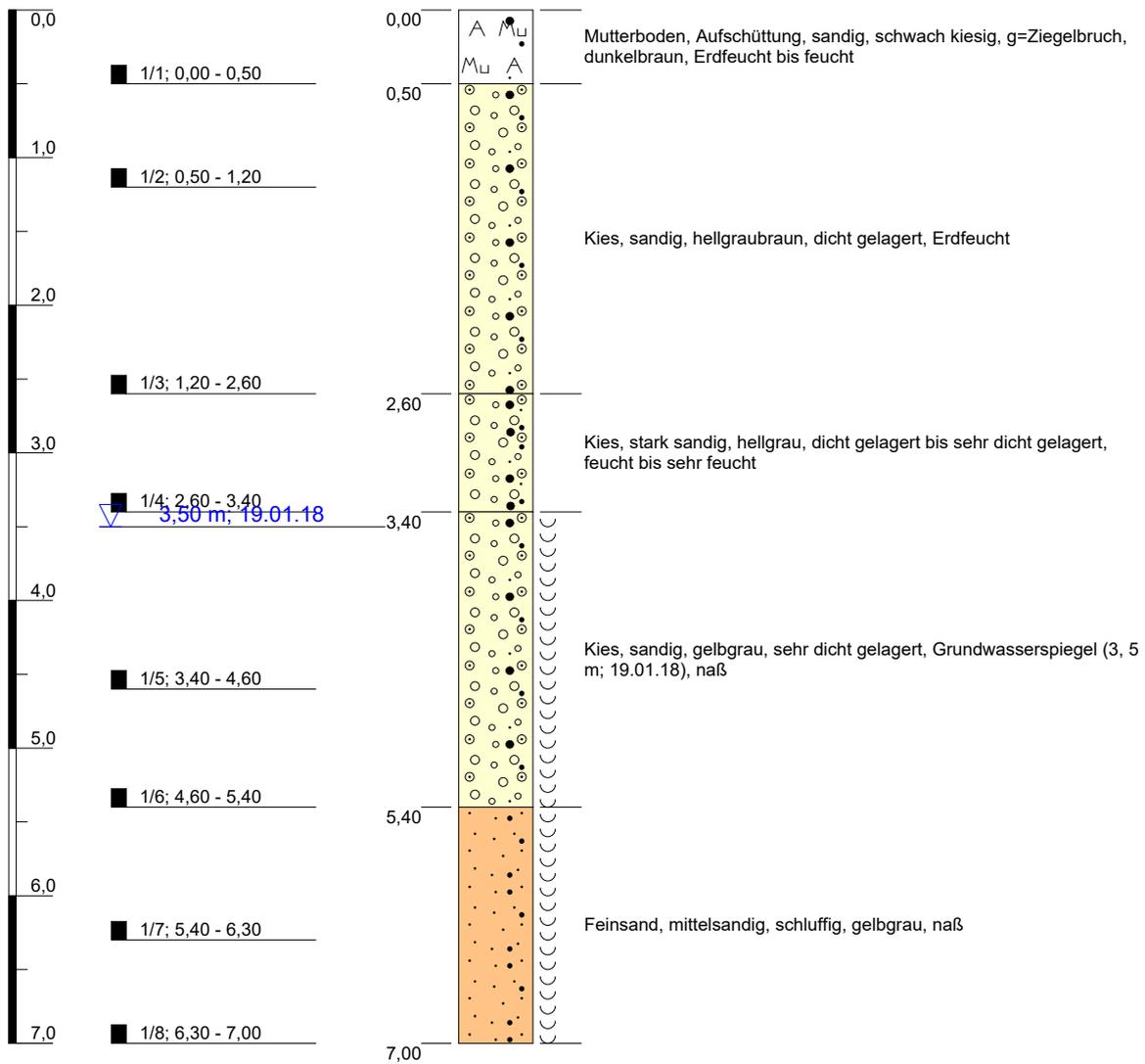
GeoConsult Dülmen Hanninghof 30, 48249 Dülmen Fon 02594 7820670 Fax 02594 7820671 email: info@gc-duelmen.de			
			
Projektnummer: P-1873/18			
Projekttitle: Neue Wohnbebauung "Albert-Schweitzer-Quartier" Elpenbachstraße, Oberhausen -- Baugrundvoruntersuchungen --			
Titel: Lageplan der Aufschlusspunkte			
Stand:	02/18	Maßstab:	1:500
Bearbeiter:	Peletz	Anlage:	1

Anlage 2 -- Bohrprofile

Bohrprofile und Schichtenverzeichnisse
der Rammkernsondierbohrungen
RKS 1 bis RKS 3, Maßstab 1:50

RKS 1

m u. GOK (+66,59 mNN)



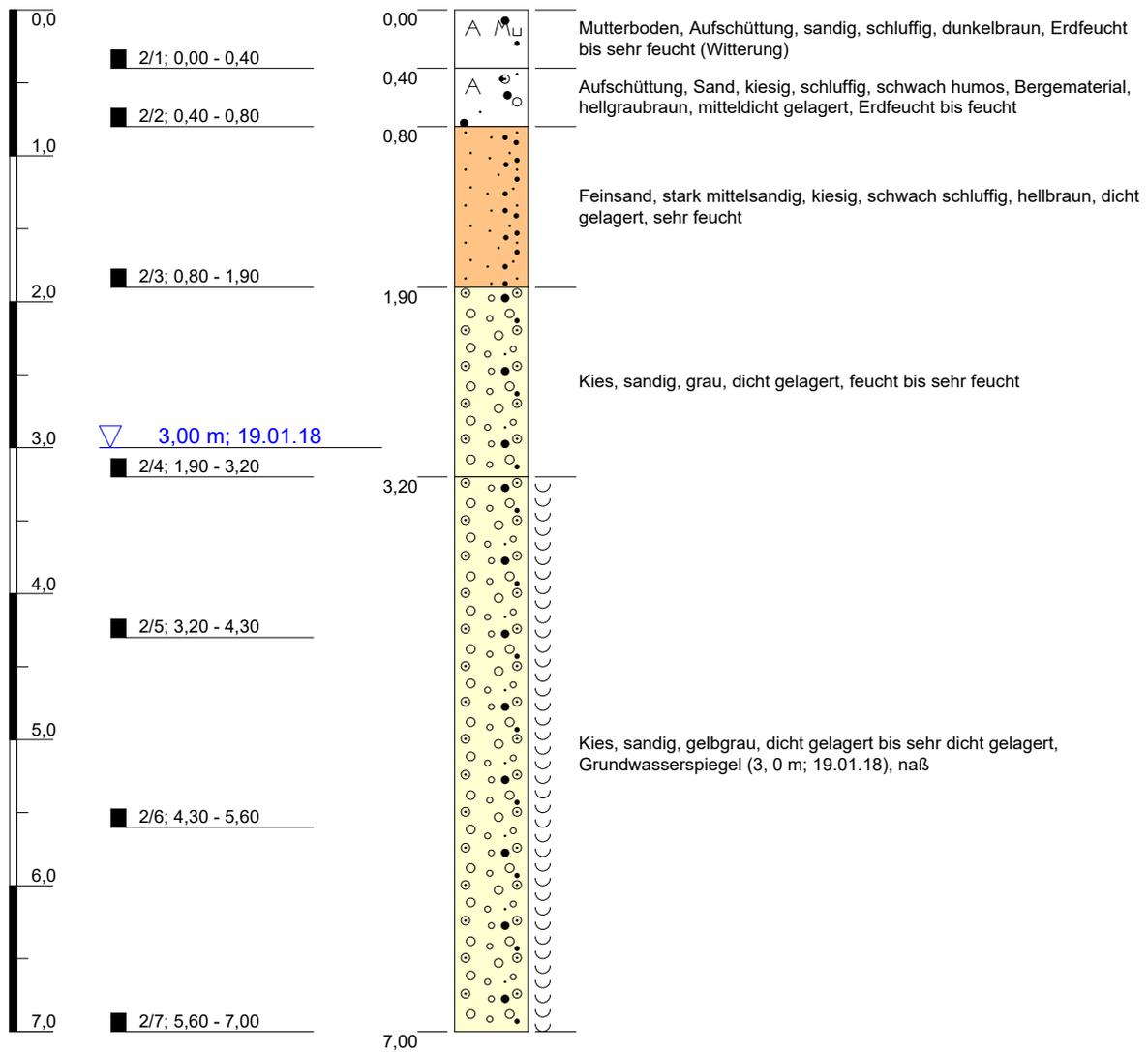
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Albert-Schweitzer-Quartier Oberhausen			 Hanninghof 30 -- 48249 Dülmen www.gc-duelmen.de
Bohrung: RKS 1			
Auftraggeber: Störmann Bauträger GmbH, Bottrop	Rechtswert: 0		
Bohrfirma: Kiczmer GmbH, Recklinghausen	Hochwert: 0		
Bearbeiter: Peletz	Ansatzhöhe: +66,59 mNN		
Datum: 19.01.2018	Anlage 2	Endtiefe: 7,00 m	

RKS 2

m u. GOK (+67,19 mNN)



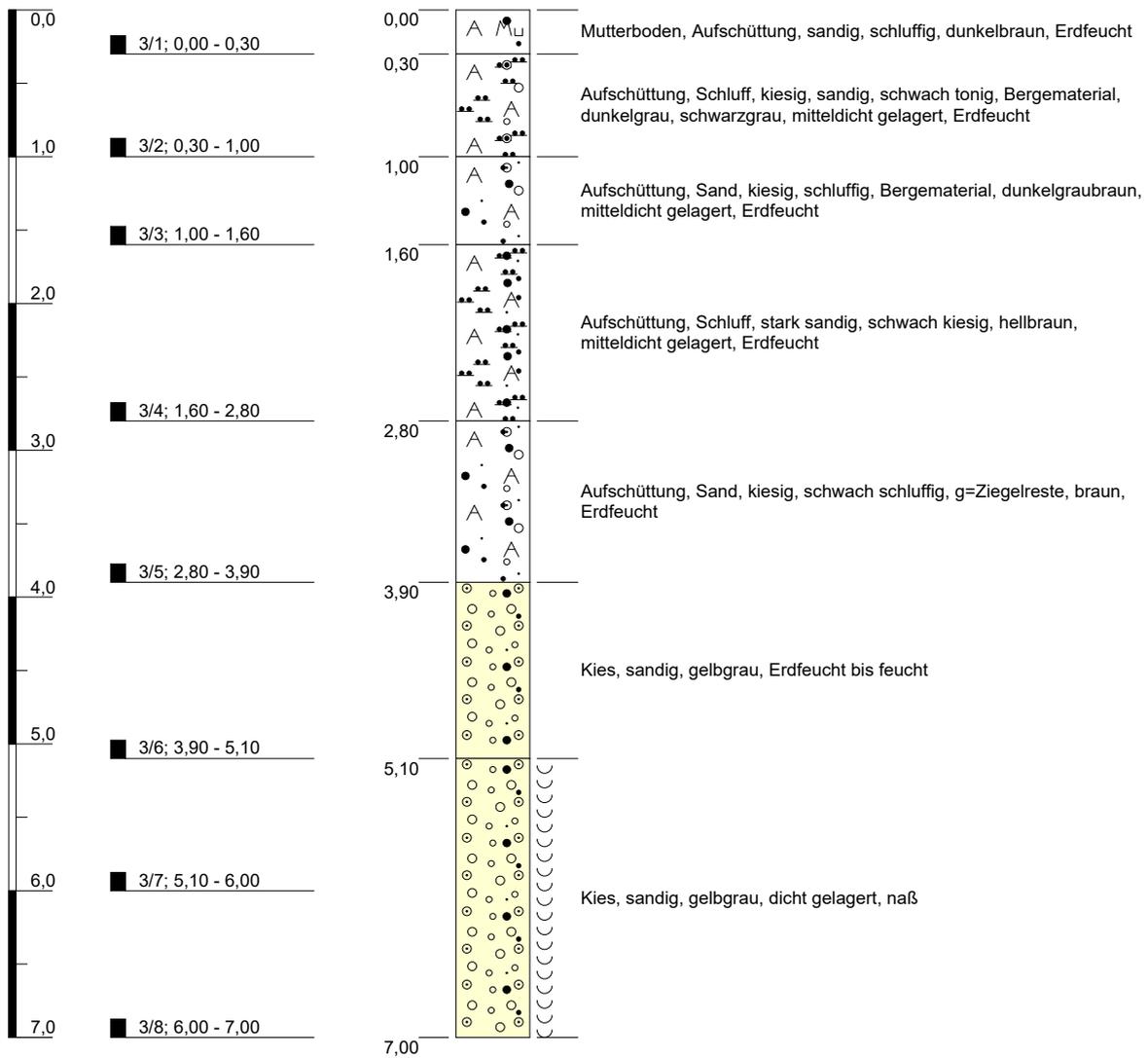
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Albert-Schweitzer-Quartier Oberhausen			 Hanninghof 30 -- 48249 Dülmen www.gc-duelmen.de
Bohrung: RKS 2			
Auftraggeber: Störmann Bauträger GmbH, Bottrop	Rechtswert: 0		
Bohrfirma: Kiczmer GmbH, Recklinghausen	Hochwert: 0		
Bearbeiter: Peletz	Ansatzhöhe: +67,19 mNN		
Datum: 19.01.2018	Anlage 2	Endtiefe: 7,00 m	

RKS 3

m u. GOK (+68,94 mNN)



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Albert-Schweitzer-Quartier Oberhausen			 Hanninghof 30 -- 48249 Dülmen www.gc-duelmen.de
Bohrung: RKS 3			
Auftraggeber: Störmann Bauträger GmbH, Bottrop	Rechtswert: 0		
Bohrfirma: Kiczmer GmbH, Recklinghausen	Hochwert: 0		
Bearbeiter: Peletz	Ansatzhöhe: +68,94 mNN		
Datum: 19.01.2018	Anlage 2	Endtiefe: 7,00 m	

Anlage 3 – Probenahmeprotokoll

Boden

Probenahmeprotokoll in Anlehnung
an LAGA TR-Boden

Probennahmeprotokoll



A Allgemeine Angaben

		<i>Anschriften</i>	
1	<i>Veranlasser / Auftraggeber</i>	<i>Betreiber / Betrieb</i>	
	Störmann Bauträger GmbH		
2	<i>Landkreis / Ort / Straße</i>	<i>Objekt / Lage</i>	
	Im Vöingholz 50	Neubau Wohnbebauung	
	46240 Bottrop	"Albert-Schweitzer-Quartier"	
		Elpenbachstraße, Oberhausen	
3	<i>Grund der Probennahme:</i>	Deklarationsanalytik an potenziellem Aushubmaterial	
4	<i>Probennahmezeit / Uhrzeit</i>	19.01.2018	
5	<i>Probenehmer / Firma</i>	Kiczmer GmbH, Recklinghausen	
6	<i>Anwesende Personen</i>	Hr. Kiczmer, Hr. Sulikowski	
7	<i>Herkunft des Abfalls: (Anschrift)</i>	siehe Punkt 2	
8	<i>Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen</i>		
9	<i>Untersuchungsstelle</i>	Mischproben an Bodenproben aus Kleinrammbohrungen	

B Vor-Ort-Gegebenheiten

10	<i>Abfallart / Allgemeine Beschreibung:</i>	Anschüttungsboden / natürlich gelagerter Boden (Kiessande)	
11	<i>Gesamtvolumen/Form der Lagerung:</i>		
12	<i>Lagerungsdauer:</i>		
13	<i>Einflüsse auf das Abfallmaterial (z.B. Witterung / Niederschläge):</i>		
14	<i>Probenahmegerät und -material:</i>	Elektrohammer (Wacker)	
15	<i>Probenahmeverfahren:</i>	gestörte Bodenproben aus Kleinrammbohrungen	
16	<i>Anzahl der Einzelproben:</i>	<u>23</u>	<i>Mischproben:</i> <u>2</u> <i>Sammelproben:</i> _____
17	<i>Anzahl der Einzelproben je Mischprobe</i>	<u>5 - 6</u>	
18	<i>Probenvorbereitungsschritte:</i>		

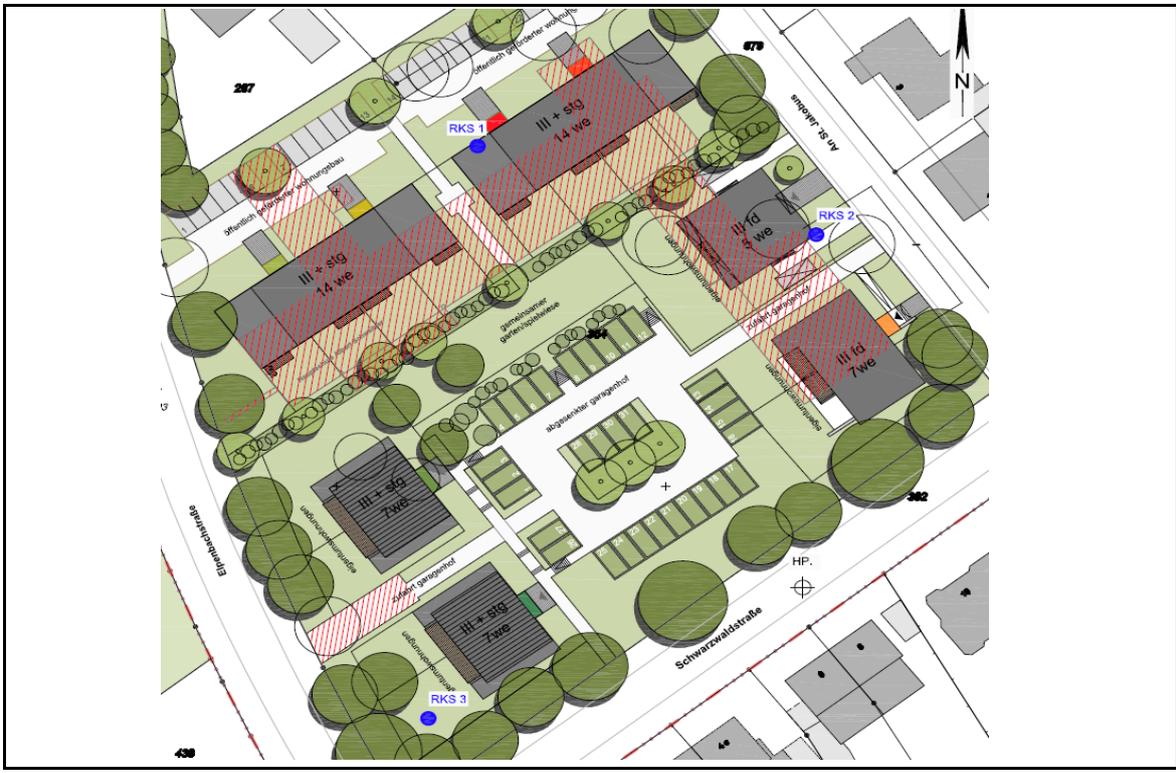
19 *Probentransport und -lagerung:* PKW, Kühltasche
Kühlung (evtl. Kühltemperatur): _____
 20 *Vor-Ort-Untersuchung* keine
 21 *Beobachtung bei der Probenahme / Bemerkungen:* keine organoleptischen Auffälligkeiten

22 *Topografische Karte als Anhang)* ja nein

Hochwert: _____ *Rechtswert* _____

23 *Fotografische Dokumentation:* _____

24 *Lageskizze (Lage der Haufwerke etc. und Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude u.s.w.):*



25 *Ort:* _____ *Unterschrift(en): Probenehmer:* _____

Dülmen _____

Datum _____

22.01.2018

glas RB

Anlage 4 – Prüfberichte zu Chemische Untersuchungen

Prüfbericht Nr. 1879870 vom 01.02.2018
der AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH, Kiel

AGROLAB Umwelt Kiel Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

GeoConsult Dülmen
Hanninghof 30
48249 Dülmen

Datum 01.02.2018

Kundennr. 27054956

PRÜFBERICHT 1879870 - 385339

Auftrag **1879870 Projekt: P-1873/18 Albert-Schweitzer-Quartier Oberhausen**
 Analysennr. **385339**
 Probeneingang **29.01.2018**
 Probenahme **19.01.2018**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP-A**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion				keine Angabe
Trockensubstanz	%	° 92,9	0,1	DIN ISO 11465
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	0,67	0,1	DIN EN 13137
Cyanide ges.	mg/kg	<0,30	0,3	DIN ISO 17380
EOX	mg/kg	<1,0	1	DIN 38414-17 (S 17)
Königswasseraufschluß				DIN ISO 11466
Arsen (As)	mg/kg	3,9	1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei (Pb)	mg/kg	22	5	DIN ISO 22036
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,16	0,06	DIN ISO 22036
Chrom (Cr)	mg/kg	13	3	DIN ISO 22036
Kupfer (Cu)	mg/kg	7,8	2	DIN ISO 22036
Nickel (Ni)	mg/kg	10	5	DIN ISO 22036
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,020	0,02	DIN EN 1483
Thallium (Tl)	mg/kg	0,11	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/kg	70	3	DIN ISO 22036
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	50	DIN EN 14039 + LAGA KW/04
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	50	DIN EN 14039 + LAGA KW/04
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN ISO 18287
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287
<i>Fluoren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	0,12	0,05	DIN ISO 18287
<i>Anthracen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg	0,26	0,05	DIN ISO 18287
<i>Pyren</i>	mg/kg	0,19	0,05	DIN ISO 18287
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	0,12	0,05	DIN ISO 18287
<i>Chrysen</i>	mg/kg	0,12	0,05	DIN ISO 18287
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg	0,13	0,05	DIN ISO 18287
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	0,11	0,05	DIN ISO 18287
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	0,074	0,05	DIN ISO 18287
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	0,069	0,05	DIN ISO 18287
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	1,2^{x)}		DIN ISO 18287
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN ISO 22155
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN ISO 22155

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

PRÜFBERICHT 1879870 - 385339

Kunden-Probenbezeichnung **MP-A**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>trans</i> -Dichlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN ISO 22155
Trichlormethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN ISO 22155
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN ISO 22155
Trichlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN ISO 22155
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN ISO 22155
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN ISO 22155
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		DIN ISO 22155
Benzol	mg/kg	<0,10	0,1	DIN ISO 22155
Toluol	mg/kg	<0,10	0,1	DIN ISO 22155
Ethylbenzol	mg/kg	<0,10	0,1	DIN ISO 22155
<i>m,p</i> -Xylol	mg/kg	<0,20	0,2	DIN ISO 22155
<i>o</i> -Xylol	mg/kg	<0,10	0,1	DIN ISO 22155
Cumol	mg/kg	<0,10	0,1	DIN ISO 22155
Styrol	mg/kg	<0,10	0,1	DIN ISO 22155
BTX - Summe	mg/kg	n.b.		DIN ISO 22155
PCB (28)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308
PCB (52)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308
PCB (101)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308
PCB (118)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308
PCB (138)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308
PCB (153)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308
PCB (180)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4
pH-Wert		8,0	4	DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	56,0	10	DIN EN 27888 (C 8)
Chlorid (Cl)	mg/l	1,4	1	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)
Sulfat (SO ₄)	mg/l	10	1	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	ISO 11262 / DIN EN ISO 14403
Phenolindex	mg/l	<0,0080	0,008	DIN EN ISO 14402
Arsen (As)	mg/l	<0,0010	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei (Pb)	mg/l	<0,007	0,007	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,014	0,014	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel (Ni)	mg/l	<0,014	0,014	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN 1483
Zink (Zn)	mg/l	<0,050	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 29.01.2018

Ende der Prüfungen: 01.02.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de



Datum 01.02.2018
Kundennr. 27054956

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

PRÜFBERICHT 1879870 - 385339

Kunden-Probenbezeichnung **MP-A**

A. Unischker

AGROLAB Umwelt Kiel Frau Anne Krischker, Tel. 0431/22138-536
Kundenbetreuung Altlasten

AGROLAB Umwelt Kiel Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

GeoConsult Dülmen
Hanninghof 30
48249 Dülmen

Datum 01.02.2018

Kundennr. 27054956

PRÜFBERICHT 1879870 - 385340

Auftrag **1879870 Projekt: P-1873/18 Albert-Schweitzer-Quartier Oberhausen**
 Analysennr. **385340**
 Probeneingang **29.01.2018**
 Probenahme **19.01.2018**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP-G**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion				keine Angabe
Trockensubstanz	%	94,9	0,1	DIN ISO 11465
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	0,11	0,1	DIN EN 13137
Cyanide ges.	mg/kg	<0,30	0,3	DIN ISO 17380
EOX	mg/kg	<1,0	1	DIN 38414-17 (S 17)
Königswasseraufschluß				DIN ISO 11466
Arsen (As)	mg/kg	2,2	1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei (Pb)	mg/kg	5,3	5	DIN ISO 22036
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,060	0,06	DIN ISO 22036
Chrom (Cr)	mg/kg	10	3	DIN ISO 22036
Kupfer (Cu)	mg/kg	3,8	2	DIN ISO 22036
Nickel (Ni)	mg/kg	9	5	DIN ISO 22036
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,020	0,02	DIN EN 1483
Thallium (Tl)	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/kg	23	3	DIN ISO 22036
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	50	DIN EN 14039 + LAGA KW/04
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	50	DIN EN 14039 + LAGA KW/04
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN ISO 18287
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287
<i>Fluoren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287
<i>Anthracen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287
<i>Pyren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287
<i>Chrysen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		DIN ISO 18287
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN ISO 22155
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN ISO 22155

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

PRÜFBERICHT 1879870 - 385340

Kunden-Probenbezeichnung **MP-G**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>trans</i> -Dichlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN ISO 22155
Trichlormethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN ISO 22155
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN ISO 22155
Trichlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN ISO 22155
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN ISO 22155
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN ISO 22155
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		DIN ISO 22155
Benzol	mg/kg	<0,10	0,1	DIN ISO 22155
Toluol	mg/kg	<0,10	0,1	DIN ISO 22155
Ethylbenzol	mg/kg	<0,10	0,1	DIN ISO 22155
<i>m,p</i> -Xylol	mg/kg	<0,20	0,2	DIN ISO 22155
<i>o</i> -Xylol	mg/kg	<0,10	0,1	DIN ISO 22155
Cumol	mg/kg	<0,10	0,1	DIN ISO 22155
Styrol	mg/kg	<0,10	0,1	DIN ISO 22155
BTX - Summe	mg/kg	n.b.		DIN ISO 22155
PCB (28)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308
PCB (52)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308
PCB (101)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308
PCB (118)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308
PCB (138)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308
PCB (153)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308
PCB (180)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4
pH-Wert		8,3	4	DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	12,0	10	DIN EN 27888 (C 8)
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,0	1	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)
Sulfat (SO4)	mg/l	<1,0	1	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	ISO 11262 / DIN EN ISO 14403
Phenolindex	mg/l	<0,0080	0,008	DIN EN ISO 14402
Arsen (As)	mg/l	<0,0010	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei (Pb)	mg/l	<0,007	0,007	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,014	0,014	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel (Ni)	mg/l	<0,014	0,014	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN 1483
Zink (Zn)	mg/l	<0,050	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 29.01.2018
Ende der Prüfungen: 01.02.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de



Datum 01.02.2018
Kundennr. 27054956

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

PRÜFBERICHT 1879870 - 385340

Kunden-Probenbezeichnung **MP-G**

A. Unischker

AGROLAB Umwelt Kiel Frau Anne Krischker, Tel. 0431/22138-536
Kundenbetreuung Altlasten