

WITTLER
INGENIEURBÜRO
GEOLOGIE
UND UMWELT

Gutachten
zu orientierenden Bodenuntersuchungen
unter umwelthygienischen, altlastenspezifischen
und abfalltechnischen Aspekten
für das Bebauungsplangebiet
„Unter dem Dorf“
in 50321 Brühl

Auftraggeber:
Yanmaz Projektentwicklungsgesellschaft mbH & Co. KG
Badorfer Straße 79
50321 Brühl

Projekt 170992
April, Mai, September 2017

WITTLER INGENIEURBÜRO
GEOLOGIE UND UMWELT
DIPLOM GEOLOGIN
BEATE WITTLER VDI

AM MERTENSHOF 21
50859 KÖLN
T +49 (0) 221 4972645
F +49 (0) 221 3569865
M +49 (0) 177 4972645
BW@WITTLER-INGENIEURBUERO.DE
WWW.WITTLER-INGENIEURBUERO.DE

Inhalt

2.	Untersuchungsgelände.....	4
2.	Untersuchungsgelände.....	5
3.	Geologie und Hydrogeologie.....	5
4.	Methodik.....	6
5.	Geotechnische Geländearbeit.....	7
6.	Mutterboden.....	7
6.1	Schichtbeschreibung.....	8
6.2	Laboruntersuchungen.....	8
6.3	Bewertung.....	9
7.	Lößlehm.....	10
7.1	Schichtbeschreibung.....	10
7.2	Laboruntersuchungen.....	10
7.3	Bewertung.....	12
8.	Terrassenablagerung.....	12
9.	Zusammenfassende Bewertung.....	12
10.	Schlussbemerkung.....	14

Tabellen

Tabelle 1: Schichtaufbau KRB 1 – KRB 8

Tabelle 2: Laborergebnisse „MP Mutterboden“

Tabelle 3: Laborergebnisse „MP Lößlehm“

Tabelle 4: Abfalltechnische Einstufung

Anlagen

1. Übersichtsplan, M ca. 1 : 25.000
2. Städtebaulicher Entwurf, Variante 6A, April 2017, M ca. 1 : 1.000
3. Lageplan Eintrag der Bohransatzpunkte, M ca. 1 : 1.000
4. Bohrprofile KRB 1 – KRB 8
5. Prüfberichte des Labors
6. Auskunft aus dem Altlastenkataster des Rhein-Erft-Kreises
7. Zuordnungs- und Prüfwerte

2. Sachstand

Im Stadtteil Brühl-Schwadorf befindet sich ein ca. 33 ha großes Gelände, auf dem die Yanmaz Projektentwicklungsgesellschaft mbH & Co. KG ein Neubaugebiet plant. Das Gelände wird als „Bebauungsplangebiet Unter dem Dorf“ ausgewiesen und mit Wohnhäusern bebaut.

Das Wittler Ingenieurbüro wurde mit der Durchführung von Baugrunduntersuchungen und mit Bodenuntersuchungen unter umwelthygienischen, altlastenspezifischen und abfalltechnischen Aspekten beauftragt. Die Ergebnisse der Baugrunduntersuchungen sind in einem separaten Gutachten enthalten. Die umweltrelevanten Aspekte sind Inhalt des vorliegenden Gutachtens.

Die orientierende Bodenuntersuchung unter umwelthygienischen bzw. altlastenrelevanten Aspekten dient der Feststellung, ob der Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast ausgeräumt ist oder, ob ein hinreichender Verdacht im Sinne des BBodSchG (§ 9 Abs. 2 Satz 1) vorliegt. Die abfalltechnische Einstufung von Bodenmaterialien, die im Zuge der Erdarbeiten für die Bebauung und Straßenerschließung anfallen, stellt einen weiteren Aspekt des vorliegenden Gutachtens dar.

Detaillierte Untersuchungen zu geohydrologischen Fragestellungen konnten aufgrund von Kampfmittelbefunden, in dem ggf. zur Versickerung von Niederschlagsabflüssen geeigneten B-Plan Bereich nicht durchgeführt werden. Diese werden nach Kampfmittelfeigabe erfolgen und dann auch separat in einem Gutachten enthalten sein.

Im Rahmen der Beauftragung für die umwelthygienischen Untersuchungen ist folgender Leistungsumfang erbracht worden:

- Erstellung einer Anfrage bei der Unteren Bodenschutzbehörde des Rhein-Erft-Kreises zur Auskunft aus dem Altlastenkataster
- Abteufen von 8 Kleinrammbohrungen (KRB 1 – KRB 8) mit einem Durchmesser von 50 mm bis in eine maximale Teufe von 9,4 m unter Gelände
- Ansprache des Bohrgutes nach DIN 4022/4023 bzw. nach DIN EN ISO 22475-1 und nach organoleptischen Befunden, Darstellung in Bohrprofilen
- Entnahme von 35 Bodenproben in gasdichten Glasgefäßen
- Einmaß der Bohrpunkte nach Lage und Höhe; für die Aufnahme der Höhen wurden mehrere Kanaldeckel auf der Straße „Unter dem Dorf“ genutzt, deren NN-Höhen aus dem zur Verfügung stehenden Kanalplan bekannt sind
- Durchführen von chemischen Untersuchungen an zwei Mischproben (Mutterboden, Lößlehm) auf die Parameter gemäß Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) TR Boden 2004 (Feststoff und Eluat) durch das akkreditierte Labor Eurofins Umwelt West GmbH, Wesseling
- Erstellung des vorliegenden Gutachtens unter den oben genannten Aspekten

Folgende Unterlagen wurden auftraggeberseits zur Verfügung gestellt:

- Rhein-Erft-Kreis, Katasteramt: Auszug aus dem Liegenschaftskataster, Flurkarte NRW, Maßstab 1:1000, 05.07.2016
- Vorentwurfsplanung des Bebauungsplangebiets, Variante 5A, Maßstab ca. 1 :1.000, März 2017

- Vorentwurfsplanung des Bebauungsplangebiets, Variante 6A + 6B, Maßstab ca. 1 :1.000, April 2017
- Vorentwurfsplanung des Bebauungsplangebiets, Maßstab ca. 1 :1.000, Juni 2017
- Bezirksregierung Düsseldorf, Kampfmittelbeseitigungsdienst: Schreiben zur Kampfmittelsituation, 22.11.2013, 03.12.2014 und 28.04.2017

Weiterhin wurden folgende Unterlagen verwendet:

- Geologische Karte von Nordrhein Westfalen, Blatt C 5106 Köln, M 1 : 100.000, 1986
- Geologische Karte von Preußen, Blatt 5107 Brühl, M 1 : 25.000, 1930

2. Untersuchungsgelände

Das Bebauungsplangebiet befindet sich in Schwadorf, einem südlichen Stadtteil von Brühl. Es liegt südwestlich der Straße „Unter dem Dorf“ und wird von der Straße „An Hornsgarten“ durchquert. Im Südwesten wird es von der Trasse der Vorgebirgsbahn begrenzt. Auf dem gesamten unbebauten Gelände wird landwirtschaftlicher Gemüseanbau betrieben.

Die Geländehöhen leicht in nordöstliche Richtung abfallenden Geländes liegen zwischen 70,5 mNN im südwestlichen Bereich und 67,5 mNN im Nordosten.

Die Planungen sehen eine zukünftige Nutzung des Geländes mit Wohnbebauung, Straßen, Wegen und Spielplätzen vor.

Die am 15.05.2017 an die Untere Bodenschutzbehörde des Rhein-Erft-Kreises gestellte Anfrage auf Auskunft aus dem Altlastenkataster wurde mit Schreiben vom 19.05.2017 unter dem Zeichen 70-9-05/17 beantwortet. Hieraus geht hervor, dass für das Gebiet (Gemarkung Schwadorf, Flur 1, Flurstücke 28, 30, 68-71, 78, 129, 130, 324, 630) keine Eintragungen im Altlastenkataster des Rhein-Erft-Kreises vorhanden sind. In dem Schreiben heißt es unter anderem „Tatsachen, die auf eine Altablagerung, einen Altstandort oder eine gefährliche Bodenveränderung auf diesem Grundstück schließen lassen, sind mir bisher nicht bekannt“.

3. Geologie und Hydrogeologie

Das Untersuchungsgebiet ist geologisch der Niederrheinischen Bucht zuzuordnen. Es handelt sich hierbei um eine Beckenstruktur, welche im Tertiär in das Rheinische Schiefergebirge eingesunken ist und das rechtsrheinisch gelegene Bergische Land von der linksrheinisch gelegenen Eifel trennt.

Die mächtigen Abfolgen von Kiesen, Sanden und Tonen mit Braunkohleneinschaltungen sind durch die wechselnden Sedimentationsbedingungen festländischer und mariner Phasen im Tertiär zu begründen. Den quartären Terrassenablagerungen des Rheins folgen auflagernd kalt- bzw. eiszeitliche Lösssedimente.

Gemäß Geologischer Karten von Nordrhein-Westfalen, Blatt C 5106 Köln und Blatt 5107 Brühl stehen im Untersuchungsbereich mehrere Meter mächtige Lößlehmsedimente an, die auf Kiesen und Sanden der Mittelterrassenablagerungen des Rheins zur Ablagerung gelangt sind.

Das oberste Grundwasserstockwerk liegt innerhalb der Mittelterrassenkiese und –sande, welche als Porengrundwasseraquifer wirksam sind.

Die digitale Datenbank des Internetportals UVO (Umweltdaten vor Ort) verfügt über räumlich verortete Umweltinformationen für das Land Nordrhein-Westfalen. Das zu erschließende Gebiet ist demzufolge keiner Wasserschutzzone zugehörig und befindet sich außerhalb eines festgesetzten Überschwemmungsgebietes.

Gemäß Internetportal UVO und gemäß den Angaben des Erftverbandes (Grundwassergleichenplan Oktober 2015) ist für das B-Plangebiet, bezogen auf die niedrigste Geländehöhe von 67,5 mNN von einem höchsten Grundwasserstand-Flurabstand von ca. 20 m auszugehen. Nach Rücksprache mit dem Erftverband besteht keine Beeinflussung des obersten Grundwasserstockwerks durch die Sumpfungmaßnahmen der Braunkohletagebauten in der Niederrheinischen Bucht.

4. Methodik

Für die durchzuführenden Bodenuntersuchungen unter umwelthygienischen, altlastenspezifischen und abfalltechnischen Aspekten sind 8 Bohrungen auf dem Gelände verteilt abgeteuft worden. Aus den erbohrten Bodenschichten wurden Einzelproben entnommen und zu schichtgetreuen Mischproben vereint dem akkreditierten Labor Eurofins Umwelt West GmbH, Wesseling, zur Untersuchung auf die Parameter gemäß LAGA (Länderarbeitsgemeinschaft Abfall) TR Boden 2004 übergeben. Es ergaben sich aus den Bohrungen keine konkreten Verdachtsmomente, die einen anderen Untersuchungsumfang begründet hätten.

Die Untersuchungen auf der Grundlage der LAGA dienen somit als Anhaltspunkt zur Abschätzung möglicher Bodenverunreinigungen. Denn die nach LAGA festgelegten Zuordnungswerte Z 0 – Z 2 lassen die Einstufung in Verwertungs- bzw. Einbauklassen zu. Diese Werte sind auch für altlastenspezifische Aspekte zu verwenden, denn die Z 0 – Zuordnungswerte entsprechen den Vorsorgewerten für Metalle und organische Stoffe nach der Bundes-Bodenschutzverordnung. Bei den Vorsorgewerten handelt es sich um „Bodenwerte, bei deren Überschreitung unter Berücksichtigung von geogenen und großflächig siedlungsbedingten Schadstoffgehalten in der Regel davon auszugehen ist, dass die Besorgnis (des Entstehens) einer schädlichen Bodenveränderung besteht“. Übertragen auf die LAGA Z 0 – Werte bedeutet dies, dass bei Überschreitung der Z 0 - Werte die Besorgnis einer schädlichen Bodenveränderung nicht ausgeschlossen werden kann.

Die Tabellen der Ergebnisse aus den Laboruntersuchungen enthalten die Zuordnungswerte nach LAGA TR Boden 2004. Gemäß BBodSchV sind mit Bezug auf den Wirkungspfad Boden-Mensch Prüfwerte vorgesehen, die für die direkte Aufnahme von Schadstoffen in Wohngebieten und auf Kinderspielflächen gelten. Die Prüfwerte werden orientierend mit aufgeführt, sind aber nur als Anhaltspunkte zu sehen, da nach BBodSchV eine Beprobungstiefe für den Wirkungspfad Boden - Mensch mit 0 – 10 cm vorgegeben ist, im Rahmen der aktuellen Bodenuntersuchung aufgrund der Geländebefunde aber schichtabhängige Beprobungstiefen gewählt worden sind, um auch hinsichtlich abfalltechnischer Aspekte die Aussagefähigkeit zu erhalten. Gleichmaßen sind auch die Prüfwerte nach BBodSchV für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser als Orientierungshilfe mit aufgeführt und gehen mit in die Bewertung ein.

5. Geotechnische Geländearbeit

Die geotechnischen Geländearbeiten sind am 10.04.2017, 08.06.2017 und 15.08.2017 mit den Untersuchungen zur Erkundung des Baugrunds durchgeführt worden. In den nachfolgenden Kapiteln sind die Ergebnisse der Geländebefunde beschrieben. Zur Verdeutlichung wird auf den in den Anlagen beigefügten Lageplan und auf die Bohrprofile verwiesen.

Die acht Bohrungen (KRB 1 – KRB 8) wurden bis in eine maximale Teufe von 9,40 m u. GOK abgeteuft. Der Schichtaufbau, der ausschließlich aus anstehenden Bodenmaterialien besteht, ist folgendermaßen zusammenzufassen:

- Mutterboden (Oberboden)
- Lößlehm/Löß
- Kies und Sande der Mittelterrasse des Rheins

In den Bohrungen KRB 3 und KRB 6 finden sich 0,4 m bis 0,7 m mächtige Zwischenlagen aus fluviatilen Sanden und Kiesen innerhalb der Lößabfolgen. Hierbei handelt es sich sehr wahrscheinlich um lokal begrenzte, fluviatile Einschaltungen. Die Löß-/Lößlehmabfolge ist relativ mächtig ausgebildet, lediglich in zwei der acht Bohrungen wurden im unteren Teufenbereich die Terrassenablagerungen erbohrt.

Tabelle 1: Schichtaufbau KRB 1 – KRB 8

Bohrung	NN-Höhe Bohr- ansatzpunkt m	Mutterboden bis m u. GOK	Lößlehm / Löß ab m u. GOK	Terrassen- ablagerung ab m u. GOK
KRB 1	69,54	0,70	0,70 (bis ET)	---
KRB 2	69,90	0,50	0,50 (bis ET)	---
KRB 3	67,42	0,70	0,70	5,30
KRB 4	69,70	0,50	0,50 (bis ET)	---
KRB 5	70,52	0,50	0,50 (bis ET)	---
KRB 6	70,17	0,50	0,50 (bis ET)	---
KRB 7	69,17	0,60	0,60 (bis ET)	---
KRB 8	67,77	0,60	0,60	5,50

m u. GOK: Meter unter Geländeoberkante; ET: Bohrendteufe

6. Mutterboden

Der anstehende Mutterboden ist in allen Bohrungen als oberstes Schichtglied vorhanden. Die Schichtbeschreibung und die Auswertung der Laboruntersuchungen an der Mischprobe sind nachfolgend enthalten.

6.1 Schichtbeschreibung

Der Mutterboden setzt sich aus tonigem und feinsandigem Schluff zusammen. Die humosen Anteile sind auf die Durchwurzelung durch den ackerbaulichen Betrieb zurückzuführen. Das Bodenmaterial ist feucht, in dunkelbrauner Farbe und ohne organoleptisch erkennbare Auffälligkeiten erbohrt worden.

Die Mächtigkeiten variieren zwischen 0,50 m (Bohrungen KRB 2, KRB 4, KRB 5, KRB 6) und 0,70 m (KRB 1, KRB 3) und betragen im Durchschnitt ca. 0,60 m. Die entnommenen Einzelproben (1/1, 2/1, 3/1, 4/1, 5/1, 6/1, 7/1, 8/1) sind zu einer Mischprobe (MP Mutterboden) vereint im Labor auf die Parameter gemäß LAGA TR Boden 2004 untersucht worden.

6.2 Laboruntersuchungen

Die Ergebnisse der Laboruntersuchungen an der Mischprobe des Mutterbodens sind in der nachfolgenden Tabelle enthalten. Zum Vergleich sind die Zuordnungswerte der LAGA TR Boden 2004 sowie orientierend die Prüfwerte gemäß BBodSchV für die Wirkungspfade Boden - Mensch (für Wohngebiete und Kinderspielflächen) und Boden - Grundwasser mit aufgeführt.

Tabelle 2: Laborergebnisse „MP Mutterboden“

Probenbezeichnung Untersuchungs- parameter	Einheit	MP Mutterboden	Z 0 (Lehm / Schluff) Zuordnungs- werte LAGA Boden	Prüfwerte BBodSchV Boden-Mensch Kinderspielfläche	Prüfwerte BBodSchV Boden-Mensch Wohngebiet
Originalsubstanz					
Cyanid, gesamt	mg/kg	< 0,5	k. A.	50	50
TOC	Ma.-%	1,2	0,5 (Z 1: 1,5)	k. A.	k. A.
EOX	mg/kg	< 1,0	1	k. A.	k. A.
KW C10 – C22		< 40	100	k. A.	k. A.
KW C10 – C40		< 40	k. A.	k. A.	k. A.
Summe BTEX		n. b.	1	k. A.	k. A.
Summe CKW		n. b.	1	k. A.	k. A.
Summe PAK (EPA)	n. b.	3	k. A.	k. A.	k. A.
Benzo(a)pyren		< 0,05	0,3	2	4
Summe 6 PCB		n. b.	0,05	0,4	0,8
Königswasseraufschl.					
Arsen	mg/kg	13,9	15	25	50
Blei		42	70	200	400
Cadmium		0,6	1	10	20
Chrom _{ges.}		42	60	200	400
Kupfer		26	40	k. A.	k. A.
Nickel		33	50	70	140
Quecksilber		< 0,07	0,5	10	20
Thallium		< 0,2	0,7	k. A.	k. A.
Zink		83	150	k. A.	k. A.

Fortsetzung **Tabelle 2:** Laborergebnisse „MP Mutterboden“

Probenbezeichnung Untersuchungs- parameter	Einheit	MP Mutterboden	Z 0 (Lehm / Schluff) Zuordnungs- werte LAGA Boden	Prüfwerte BBodSchV Boden-Mensch Kinderspielfläche	Prüfwerte BBodSchV Boden-Mensch Wohngebiet	
Eluat			Z 0 / Z 0*		Prüfwerte BBodSchV Boden – Grundwasser	
pH-Wert		8,0	6,5 – 9,5	k. A.	k. A.	
el. Leitfähigkeit (25 °C)	µS/cm	177	250	k. A.	k. A.	
Chlorid	mg/l	1,4	30	k. A.	k. A.	
Sulfat		2,7	20	k. A.	k. A.	
Cyanid _{ges}		< 0,005	0,005	k. A.	0,05	
Phenolindex		< 0,010	0,02	k. A.	k. A.	
Arsen		0,003	0,014	k. A.	0,01	
Blei		0,002	0,04	k. A.	0,025	
Cadmium		< 0,0003	0,0015	k. A.	0,005	
Chrom _{ges}		0,001	0,0125	k. A.	0,05	
Kupfer		< 0,005	0,02	k. A.	0,05	
Nickel		0,002	0,015	k. A.	0,05	
Quecksilber		< 0,0002	< 0,0005	k. A.	0,001	
Zink		< 0,01	0,15	k. A.	0,5	
Einstufung			Z 1			

n. b.: nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG (Bestimmungsgrenze) verwendet werden;
k. A.: keine Angaben; **rote** Schrift: Überschreitung Zuordnungswerte LAGA Boden Z 0 (Lehm/Schluff)

Wie aus der Tabelle zu entnehmen, bleiben die Untersuchungsergebnisse für alle Parameter ohne Befund, mit Ausnahme des TOC-Gehalts (Total Organic Carbon), welcher eine geringe Überschreitung des Z 0 - Zuordnungswerts für Lehm/Schluff aufweist.

6.3 Bewertung

Auf der Grundlage der durchgeführten Untersuchungen sind für den Mutterboden, bestehend aus tonigem und feinsandigem Schluff mit humosen Anteilen, unter umwelthygienischen und abfalltechnischen Aspekten folgende Bewertungskriterien zusammenzufassen:

- Es wurden keine organoleptischen Auffälligkeiten oder Hinweise auf kritisch einzustufende Bodenveränderungen festgestellt.
- Die Laborergebnisse der Mischprobe „MP Mutterboden“ zeigen eine Überschreitung des Z 0 – Zuordnungswertes (Lehm/Schluff) für TOC, welcher auf die Durchwurzelung bzw. auf humose Anteile im ackerbaulich genutzten Boden zurückzuführen ist. Die abfalltechnische Einstufung erfolgt somit in die Einbauklasse Z 1.
- Die übrigen Parameter sind ohne Befund und halten die Z 0 – Zuordnungswerte (Lehm/Schluff) ein. Für die Vorsorgewerte für Metalle (Bodenart Lehm/Schluff) und organische Stoffe (Böden mit Humusgehalt > 8 %) liegen somit auch keine Überschreitungen vor.

- Die zur Orientierung angegebenen Prüfwerte der BBodSchV, bezogen auf den Wirkungspfad Boden-Mensch, für eine sensible Nutzung als Wohngebiet bzw. Kinderspielflächen, werden nicht überschritten. Dies gilt auch für die Prüfwerte des Wirkungspfades Boden-Grundwasser.

Der Mutterboden im Untersuchungsgebiet ist organoleptisch und analytisch ohne Befund. Die geringfügige Erhöhung des TOC-Gehalts ist auf die Durchwurzelung zurückzuführen. Die abfalltechnische Einstufung erfolgt in die Einbauklasse Z 1.

7. Lößlehm

Als zweites Schichtglied ist in allen Bohrungen Lößlehm angetroffen worden. Teilweise ist dieser in Wechsellagerung mit Löß bzw. Sandlöß vorhanden, eine schichtgetreue Trennung im Gelände ist allerdings nur schwer möglich. Die Schichtbeschreibung wie auch die Auswertung der Laboruntersuchungen an der Mischprobe sind in den nachfolgenden Unterkapiteln enthalten.

7.1 Schichtbeschreibung

Die Ablagerungen des Lößlehms bestehen aus tonigem, meist schwach feinsandigem Schluff, in denen teilweise Lagen von Schluffhorizonten (Löß) und stark schluffigen Feinsande (Sandlöß) eingeschaltet sind. Das Bodenmaterial ist erdfeucht bis feucht, mit brauner oder hellbrauner Farbe und organoleptische unauffällig erbohrt worden.

In den Bohrungen KRB 3 und KRB 6 sind 0,4 m bis 0,7 m mächtige Zwischenlagen aus fluviatilen Sanden und Kiesen innerhalb der Lößabfolgen vorhanden, die als lokal begrenzte Horizonte beschrieben werden können.

Die Lößlehmabfolge hält bis zur jeweiligen Bohrendteufe aus (6,0 m in KRB 6, KRB 7, > 9,40 m in KRB 4), ausgenommen in den Bohrungen KRB 3 und KRB 8, in denen die sandig-kiesigen Terrassenablagerungen ab 5,3m bzw. 5,5 anstehen.

Aus den entnommenen Einzelproben (1/2, 1/3, 2/2, 2/3, 2/4, 3/2, 3/3, 4/2, 4/3, 4/4, 5/2, 5/3, 5/4, 6/2, 6/4, 7/2, 7/3, 7/4, 7/5, 8/2, 8/3, 8/4, 8/5) wurde die Mischprobe „MP Lößlehm“ zusammengestellt und dem Labor zur Untersuchung auf die Parameter gemäß LAGA TR Boden 2004 übergeben.

7.2 Laboruntersuchungen

Die Ergebnisse der Laboruntersuchungen an der Mischprobe des Lößlehms sind in der nachfolgenden Tabelle enthalten. Weiterhin sind die Zuordnungswerte der LAGA TR Boden 2004 sowie orientierend die Prüfwerte gemäß BBodSchV, für den Wirkungspfad Boden-Mensch in Bezug auf Wohngebiete und Kinderspielflächen, wie auch die Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser mit aufgeführt.

Tabelle 3: Laborergebnisse „MP Lößlehm“

Probenbezeichnung Untersuchungs- parameter	Einheit	MP Lößlehm	Z 0 (Lehm / Schluff) Zuordnungs- werte LAGA Boden	Prüfwerte BBodSchV Boden-Mensch Kinderspielfläche	Prüfwerte BBodSchV Boden-Mensch Wohngebiet
Originalsubstanz					
Cyanid, gesamt	mg/kg	< 0,5	k. A.	50	50
TOC	Ma.-%	0,2	0,5	k. A.	k. A.
EOX		< 1,0	1	k. A.	k. A.
KW C10 – C22		< 40	100	k. A.	k. A.
KW C10 – C40		< 40	k. A.	k. A.	k. A.
Summe BTEX	mg/kg	n. b.	1	k. A.	k. A.
Summe CKW		n. b.	1	k. A.	k. A.
Summe PAK (EPA)		n. b.	3	k. A.	k. A.
Benzo(a)pyren		< 0,05	0,3	2	4
Summe 6 PCB		n. b.	0,05	0,4	0,8
Königswasseraufschl.					
Arsen		13,3	15	25	50
Blei		23	70	200	400
Cadmium		< 0,2	1	10	20
Chrom _{ges.}	mg/kg	47	60	200	400
Kupfer		18	40	k. A.	k. A.
Nickel		42	50	70	140
Quecksilber		< 0,07	0,5	10	20
Thallium		< 0,2	0,7	k. A.	k. A.
Zink		63	150	k. A.	k. A.
Eluat			Z 0 / Z 0*		Prüfwerte BBodSchV Boden – Grundwasser
pH-Wert		8,5	6,5 – 9,5	k. A.	k. A.
el. Leitfähigkeit (25 °C)	µS/cm	100	250	k. A.	k. A.
Chlorid		1,4	30	k. A.	k. A.
Sulfat		3,6	20	k. A.	k. A.
Cyanid _{ges.}		< 0,005	0,005	k. A.	0,05
Phenolindex		< 0,010	0,02	k. A.	k. A.
Arsen		< 0,001	0,014	k. A.	0,01
Blei		< 0,001	0,04	k. A.	0,025
Cadmium		< 0,003	0,0015	k. A.	0,005
Chrom _{ges.}		0,003	0,0125	k. A.	0,05
Kupfer		< 0,005	0,02	k. A.	0,05
Nickel		< 0,001	0,015	k. A.	0,05
Quecksilber		< 0,0002	< 0,0005	k. A.	0,001
Zink		< 0,01	0,15	k. A.	0,5
Einstufung		Z 0			

n. b.: nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG (Bestimmungsgrenze) verwendet werden;
k. A.: keine Angaben

Wie aus der Tabelle zu entnehmen ist, liegen keine Überschreitungen der aufgeführten Zuordnungs- und Prüfwerte vor.

7.3 Bewertung

Basierend auf den durchgeführten Untersuchungen sind für den Lößlehm, bestehend aus tonigem, schwach feinsandigem Schluff, unter umwelthygienischen und abfalltechnischen Aspekten folgende Punkte zusammenfassen:

- In allen Bohrungen wurden keine organoleptisch erkennbaren Auffälligkeiten oder Hinweise, die auf kritische Bodenveränderungen hindeuten, festgestellt.
- Die Z 0 – Zuordnungswerte für Lehm/Schluff (LAGA TR Boden 2004) werden eingehalten, wonach das Material abfalltechnisch in die Einbauklasse Z 0 (Lehm/Schluff) einzustufen ist.
- Es liegen folglich keine Überschreitungen der Vorsorgewerte für Metalle (Bodenart Lehm/Schluff) und organische Stoffe (für Böden mit einem Humusgehalt $\leq 8\%$) vor.
- Weiterhin werden die zur Orientierung mit aufgeführten Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden Mensch für Wohngebiete und Kinderspielflächen eingehalten.
- Bei den Prüfwerten des Wirkungspfades Boden-Grundwasser der BBodSchV liegen ebenfalls keine Überschreitungen vor.

Die unauffälligen Geländebefunde werden durch die Laboruntersuchungen bestätigt.

8. Terrassenablagerung

Die anstehenden Mittelterrassenablagerungen des Rheins sind nur in den Bohrungen KRB 3 und KRB 8, im nordöstlichen Bereich des Untersuchungsgebietes, angetroffen worden. Bei dem Terrassensediment handelt es sich um stark sandigen Kies bzw. schwach schluffigen Kies-Sand, feucht mit brauner bis rotbrauner Farbe. Es bildet in beiden Bohrungen das unterste Schichtglied.

Aufgrund der großen Teufe wurde auf Laboruntersuchungen verzichtet.

9. Zusammenfassende Bewertung

Basierend auf den durchgeführten Gelände- und Laboruntersuchungen sowie unter Berücksichtigung der Auskunft aus dem Altlastenkataster sind die Ergebnisse unter umwelthygienischen, altlastenspezifischen und abfalltechnischen Aspekten wie folgt zusammenfassend zu bewerten:

Altlasten/Umwelthygiene

- Für das Untersuchungsgebiet liegen keine Eintragungen im **Altlastenkataster** des Rhein-Erft-Kreises vor.
- Das Gebiet ist keiner **Wasserschutzzone** zugeordnet und liegt außerhalb eines festgesetzten **Überschwemmungsgebietes**.
- Der **Untergrundaufbau** besteht aus dem durchschnittlich ca. 0,60 m mächtigen Mutterboden, dem unterlagernd anstehende Lößlehmsedimente bis in Tiefen $> 9,4$ m folgen. Im nordöstlichen Bereich des Untersuchungsgebietes sind ab 5,3 m unter Gelände die Terrassenablagerungen des Rheins erbohrt worden.

- Die **schichtbezogenen Laboruntersuchungen** bleiben im Gesamten ohne Befund. Die Untersuchung des Mutterbodens ergab eine leichte Erhöhung des TOC-Gehaltes, welche durch die Durchwurzelung zu begründen ist und kein schadstoffrelevantes Kriterium darstellt. Die Untersuchung der Lößlehmablagerungen hat keine Überschreitungen der Z 0 – Zuordnungswerte ergeben.
- Sowohl für den Mutterboden, als auch für den Lößlehm liegen keine Überschreitungen der **Vorsorgewerte** nach BBodSchV für Metalle, bezogen auf die Bodenart Lehm/Schluff, und für organische Stoffe (mit Humusgehalten ≤ 8 Ma.-% und > 8 Ma.-%) vor.
- Die zum orientierenden Vergleich mit aufgeführten **Prüfwerte nach BBodSchV** für die direkte Aufnahme von Schadstoffen auf Kinderspielflächen und in Wohngebieten dokumentieren durchweg keine Prüfwert erhöhungen. Eine Gefährdung für den Wirkungspfad Boden – Mensch ergibt sich somit nicht.
- Für den **Wirkungspfad Boden – Grundwasser** liegen ebenfalls keine Prüfwert-überschreitungen vor; eine Gefährdung des Schutzgutes ist nicht abzuleiten.
- Somit ist die Besorgnis des Entstehens einer schädlichen Bodenveränderung für das Bebauungsplangebiet „Unter dem Dorf“ nicht gegeben. Die Nutzung des Areals zu **Wohnzwecken** und auch in sensibler Form mit **Kinderspielflächen**, die in Teilbereichen errichtet werden, ist auf der Grundlage der Ergebnisse möglich.

Abfalltechnik

- Die im Zuge der Erdarbeiten anfallenden Bodenmaterialien können generell vor Ort wiederverwertet bzw. eingebaut werden. Die bautechnische Eignung der Materialien bleibt hier unberücksichtigt.
- Werden die Aushubmaterialien nicht vor Ort wiederverwertet, sind sie einer ordnungsgemäßen Entsorgung zu unterziehen. Es fallen hierbei die in der nachfolgenden Tabelle genannten Bodenmaterialien an, die entsprechend der Einstufung nach LAGA TR Boden 2004 Abfallschlüsselnummern zugeordnet sind.
- Sofern die in größerer Teufe angetroffenen Terrassenablagerungen entnommen werden sollen, ist das Material abfalltechnisch zu untersuchen.

Tabelle 4: Abfalltechnische Einstufung

Aushubmaterial	Zuordnung Einbauklasse / Verbleib / Abfallschlüssel-Nr.
Mutterboden (MP Mutterboden)	Einstufung nach LAGA TR Boden (2004): Z 1 externe Verwertung oder Verbleib vor Ort AVV-Nr. 17 05 04 Boden und Steine
Lößlehm (MP Lößlehm)	Einstufung nach LAGA TR Boden (2004): Z 0 (Lehm/Schluff) externe Verwertung oder Verbleib vor Ort AVV-Nr. 17 05 04 Boden und Steine

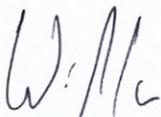
10. Schlussbemerkung

Für das im Bebauungsplan-Verfahren unter der Bezeichnung „Bebauungsplangebiet Unter dem Dorf“ geführte Gelände in Brühl-Schwadorf ist die Errichtung von Wohnbebauung und neuen Erschließungsstraßen geplant. Das Areal ist unter umwelthygienischen, alllastenspezifischen und abfalltechnischen Aspekten einer orientierenden Bodenuntersuchung unterzogen worden, die im Gesamten ohne Befund blieb.

Das Gutachten basiert auf den im Gelände ermittelten Befunden und ist nur in seiner Gesamtheit einschließlich der dazugehörigen Anlagen verbindlich. Es nimmt Bezug auf die Untersuchungsergebnisse, die verwendeten Unterlagen und den Kenntnisstand der Gutachterin vom 21.09.2017.

Es wird darauf hingewiesen, dass mit den Bohrungen und Probennahmen nur die jeweilige Bodenbeschaffenheit an diesen Stellen erfasst wird. Der Aufbau des Untergrundes zwischen den Bohrpunkten wurde interpoliert. Dies muss nicht mit den tatsächlichen Verhältnissen übereinstimmen. Abweichende Boden- und/oder Schadstoffverhältnisse zwischen den Sondierungen können nicht ausgeschlossen werden.

Köln, den 21. September 2017



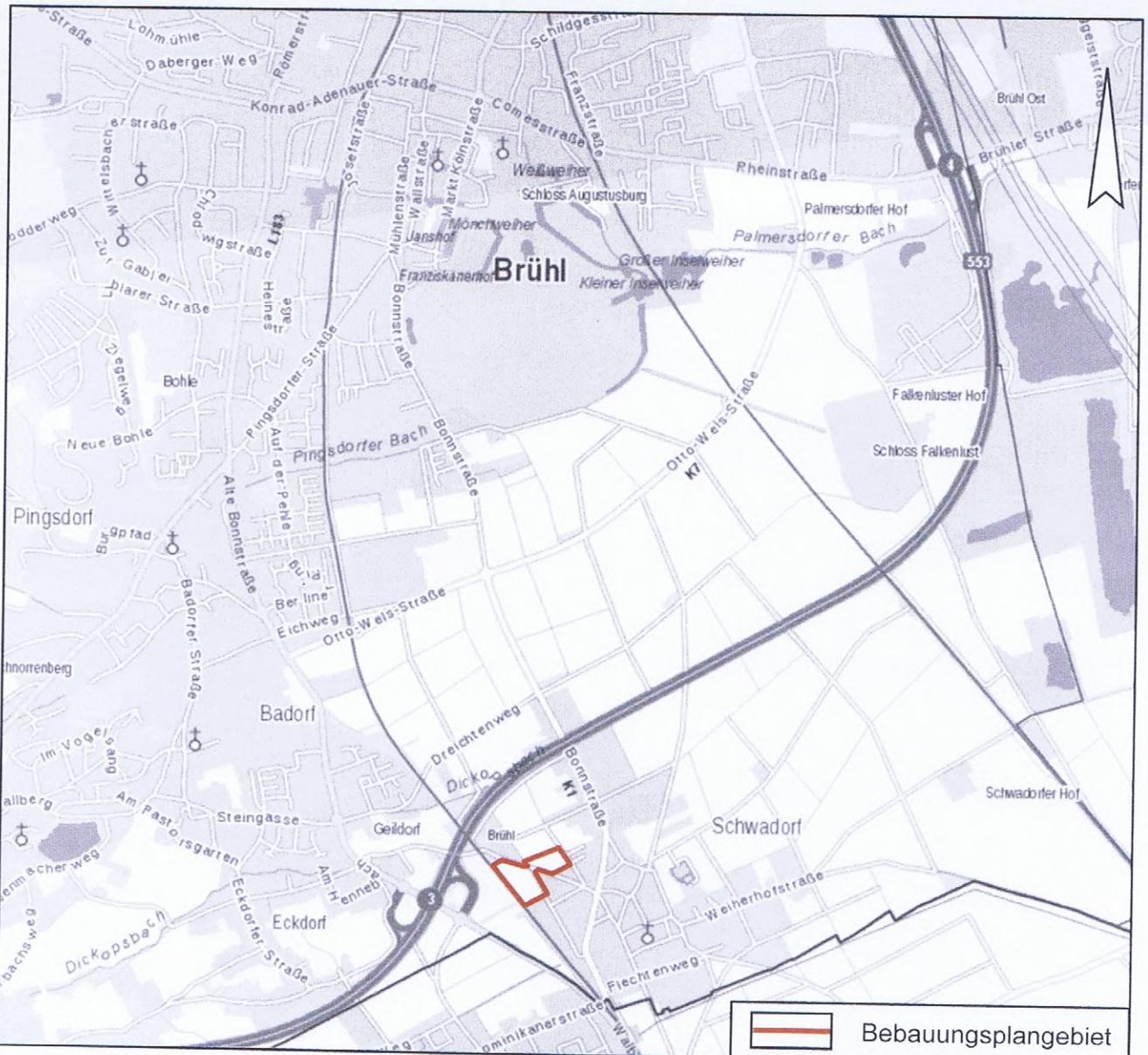
Diplom Geologin Beate Wittler VDI



Lars Jansen, M. Sc. Georessourcenmanagement

Anlage 1:

Übersichtsplan, M ca. 1 : 25.000



BODENUNTERSUCHUNG BEBAUUNGSPLANGEBIET „UNTER DEM DORF“, 50321 BRÜHL

Auftraggeber
Yanmaz Projektentwicklungsgesellschaft mbH & Co. KG
Badorfer Straße 79, 50321 Brühl

Auftragnehmer
Wittler Ingenieurbüro Geologie und Umwelt
Am Mertenshof 21, 50859 Köln

Zeichnung
Übersichtsplan

Maßstab ca. 1 : 25.000

Datum 04.09.2017

gez. Ja

Projekt 170992

Anlage 2:

Städtebaulicher Entwurf, Variante 6A, April 2017, M ca. 1 : 1.000



- geplante Wohngebäude
- geplante Straßen

BODENUNTERSUCHUNG BEBAUUNGSPLANGEBIET „UNTER DEM DORF“, 50321 BRÜHL

Auftraggeber
 Yanmaz Projektentwicklungsgesellschaft mbH & Co. KG
 Badorfer Straße 79, 50321 Brühl

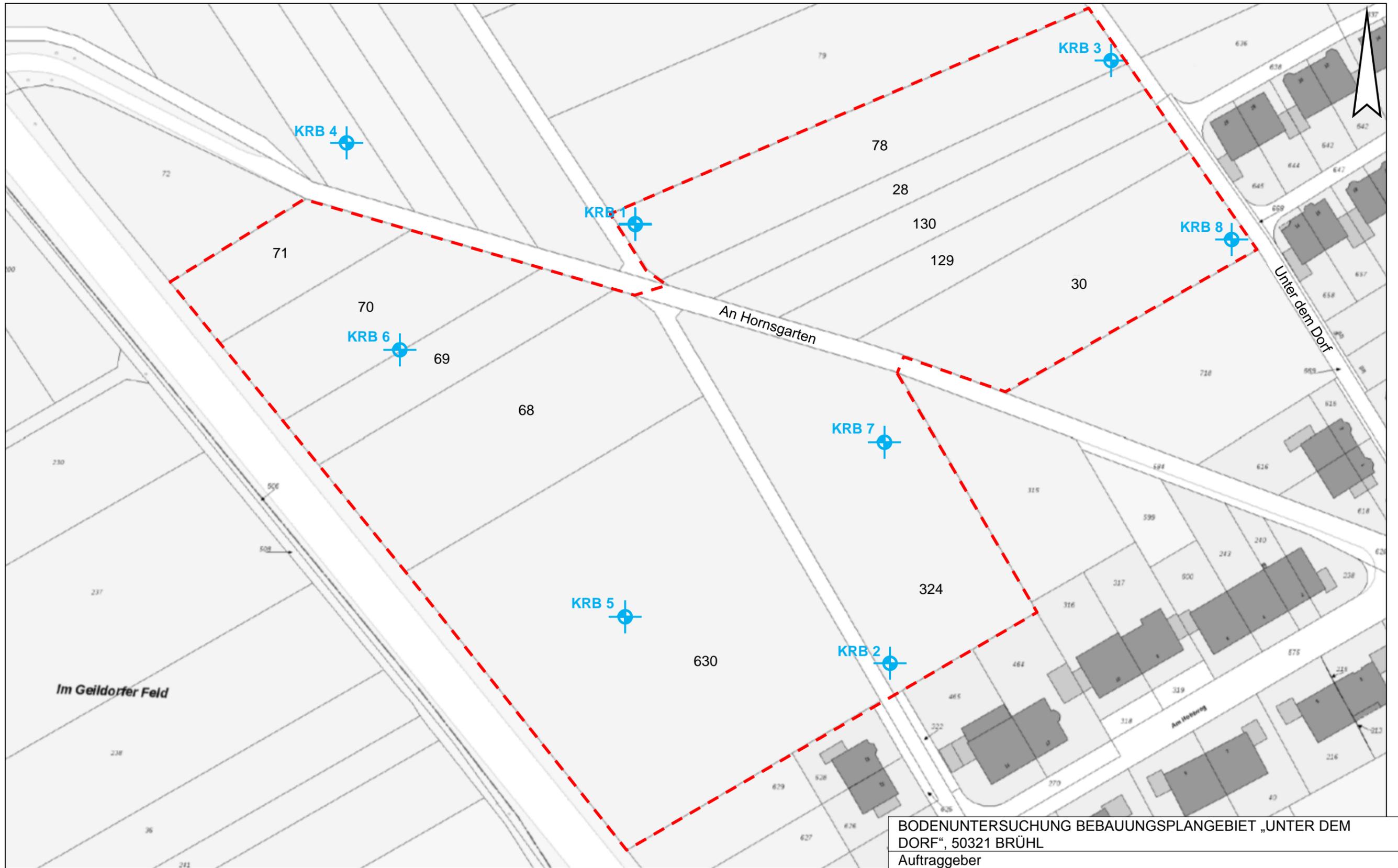
Auftragnehmer
 Wittler Ingenieurbüro Geologie und Umwelt
 Am Mertenshof 21, 50859 Köln

Zeichnung
 Städtebaulicher Entwurf, Variante 6A, April 2017

Maßstab ca. 1 : 1.000 Datum 04.09.2017 gez. Ja Projekt 170992

Anlage 3:

Lageplan mit ca. Lage der Bohransatzpunkte, M ca. 1 : 1.000



Im Geldorfer Feld

An Hornsgarten

Unter dem Dorf

An Hohenberg

KRB / SV 1  Rammkernbohrung

 Bebauungsplangebiet

71 Flurstück

BODENUNTERSUCHUNG BEBAUUNGSPLANGEBIET „UNTER DEM DORF“, 50321 BRÜHL

Auftraggeber
Yanmaz Projektentwicklungsgesellschaft mbH & Co. KG
Badorfer Straße 79, 50321 Brühl

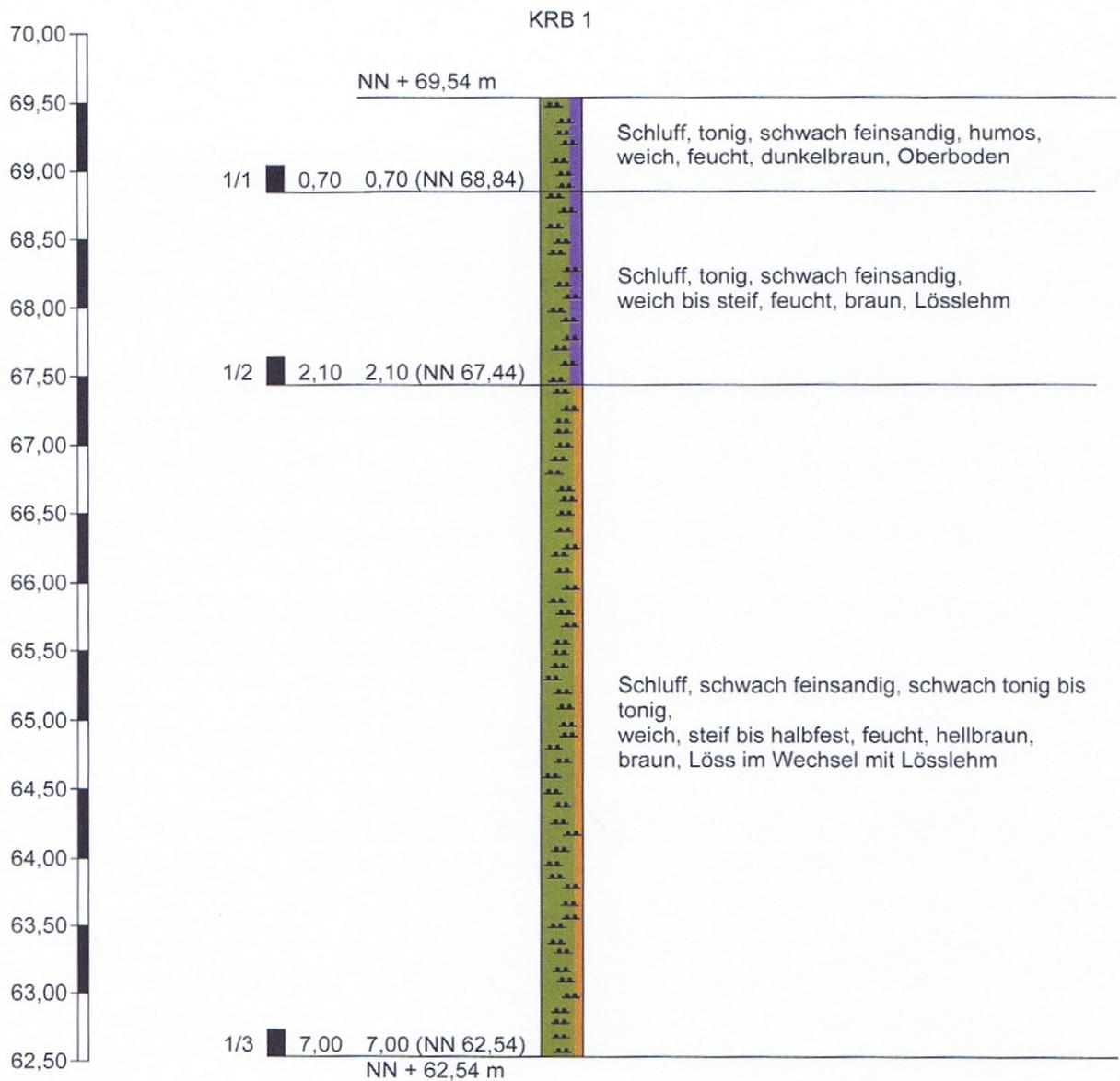
Auftragnehmer
Wittler Ingenieurbüro Geologie und Umwelt
Am Mertenshof 21, 50859 Köln

Zeichnung
Lageplan mit ca. Lage der Bohransatzpunkte

Maßstab ca. 1 : 1.000 Datum 04.09.2017 gez. Ja Projekt 170992

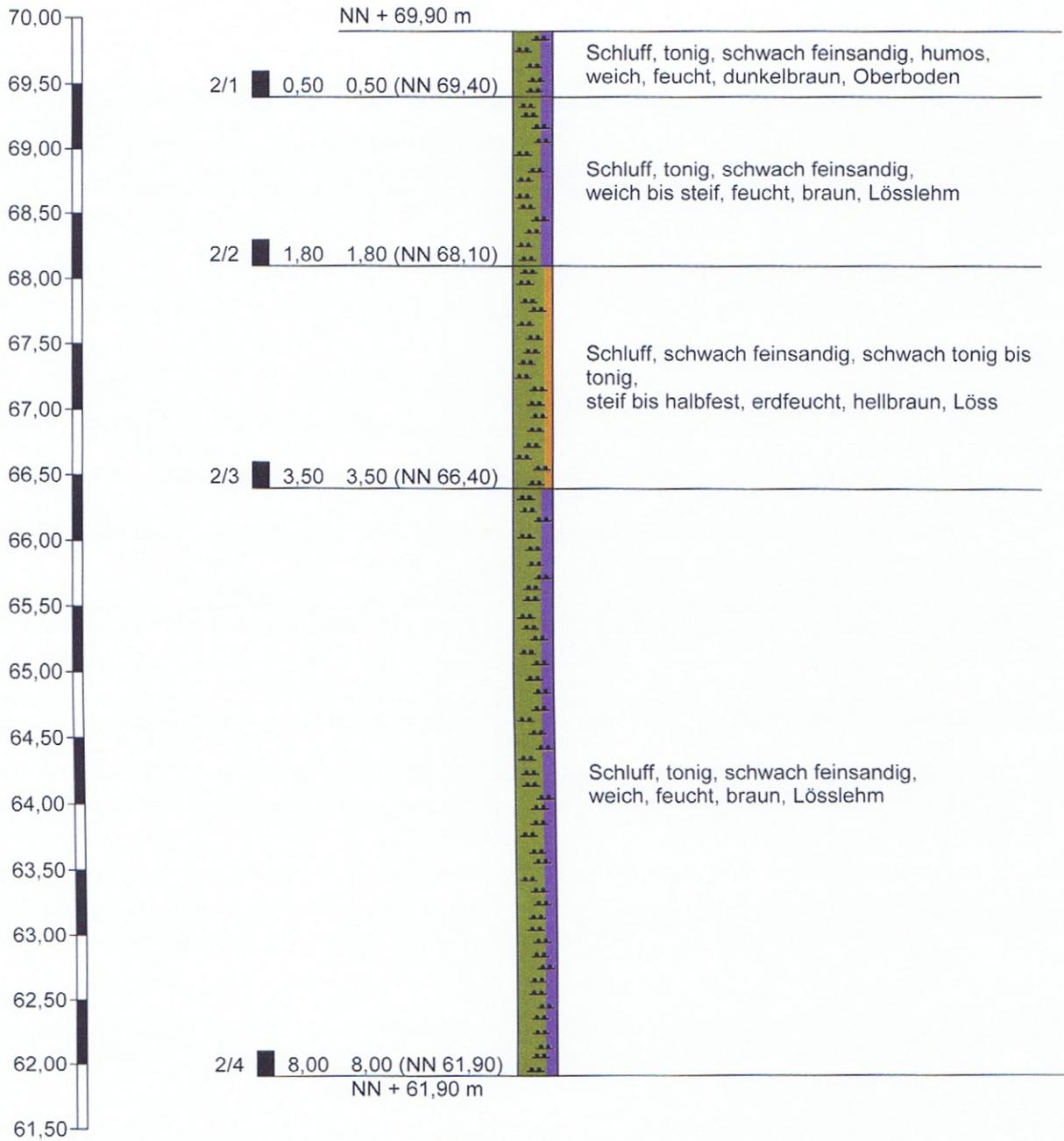
Anlage 4:

Bohrprofile KRB 1 – KRB 8



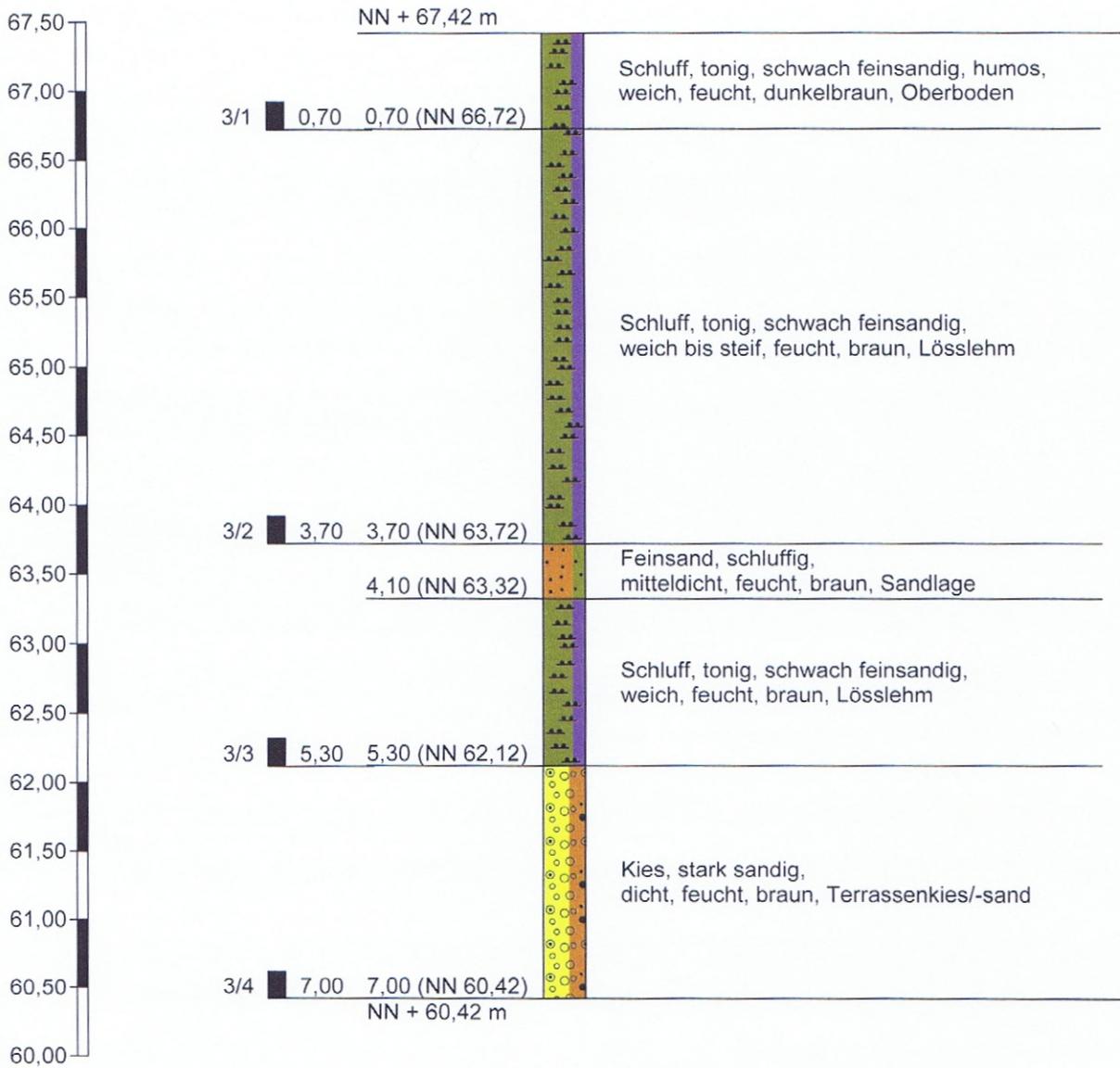
Höhenmaßstab 1:50

KRB 2

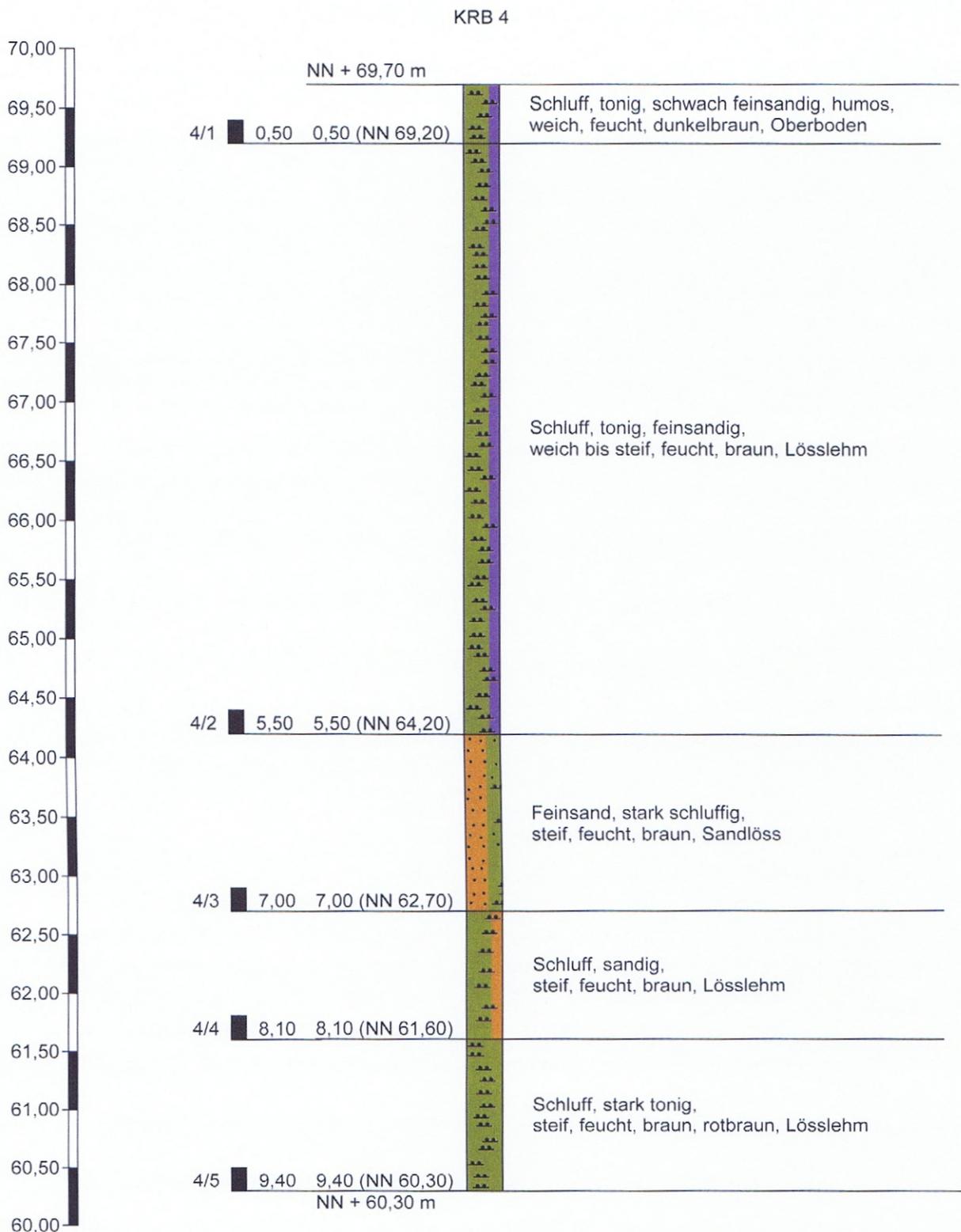


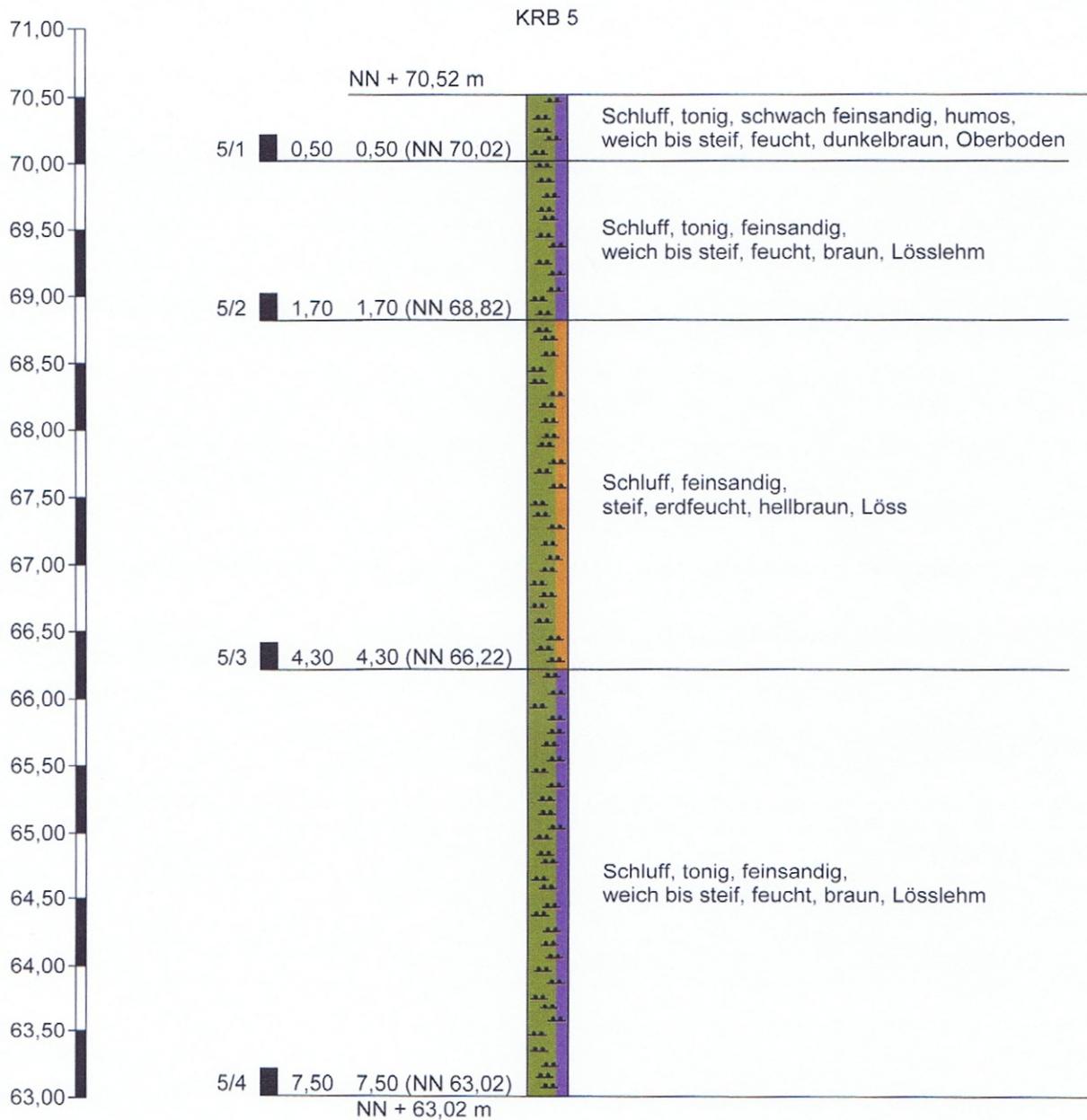
Höhenmaßstab 1:50

KRB 3

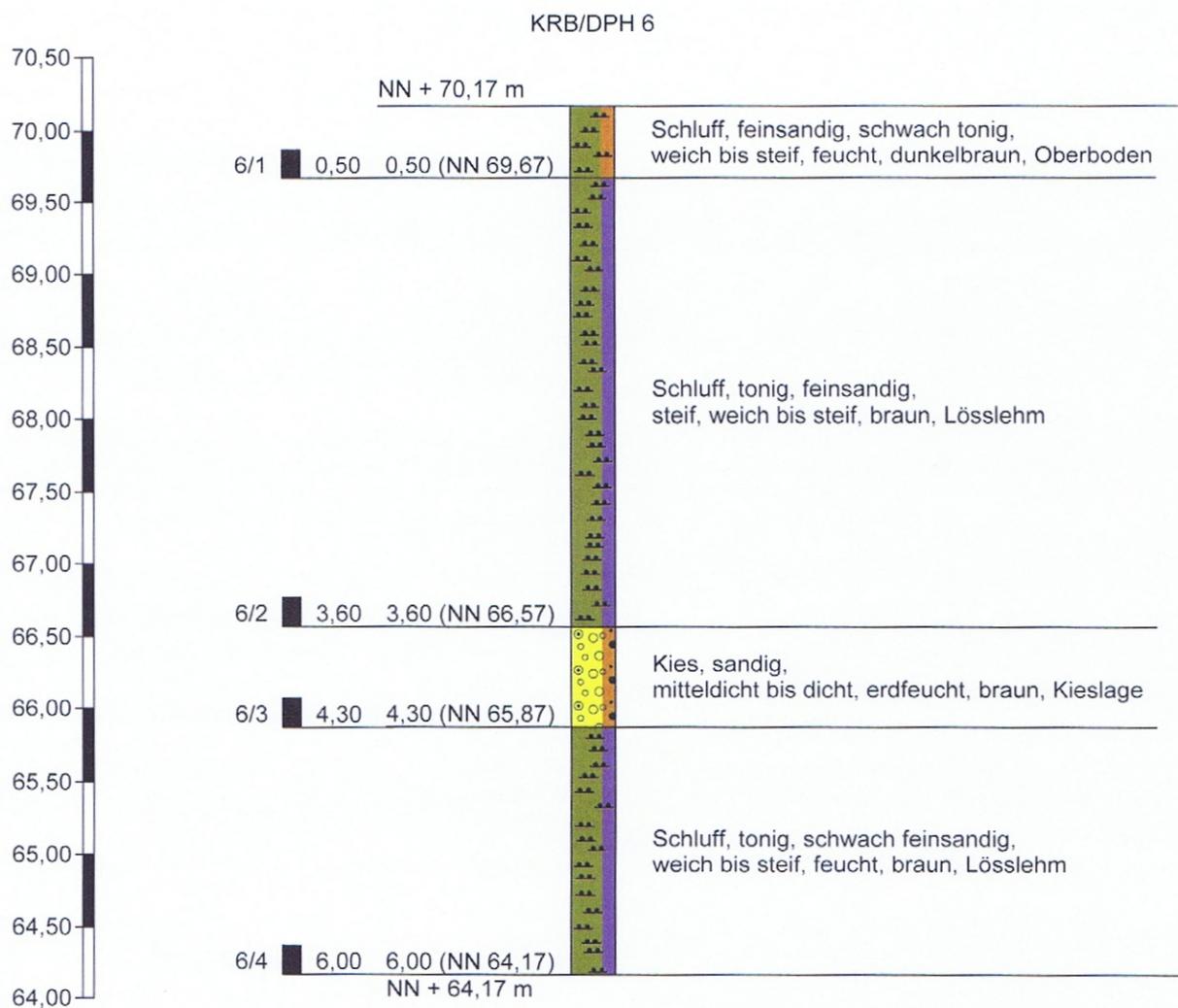


Höhenmaßstab 1:50

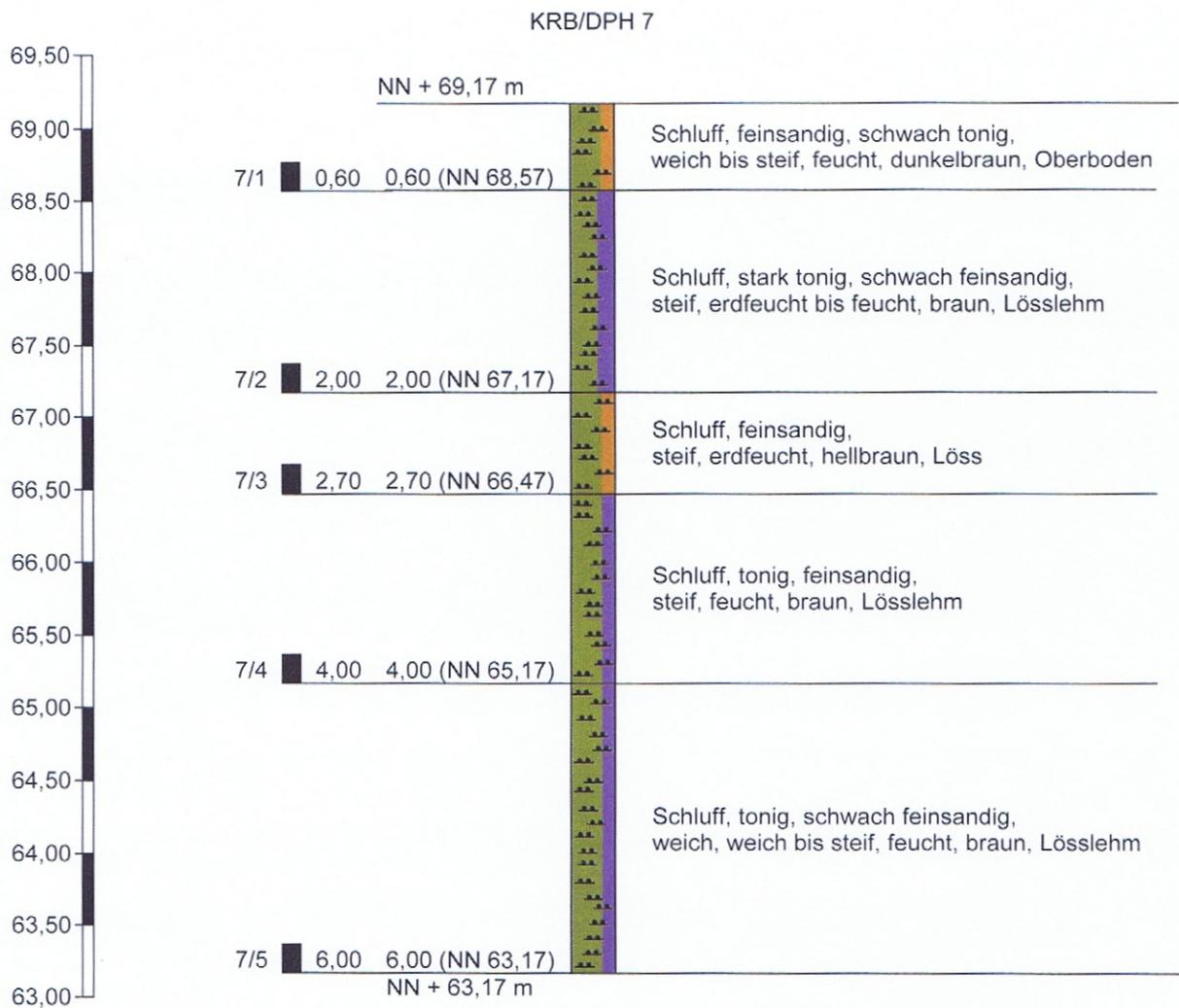




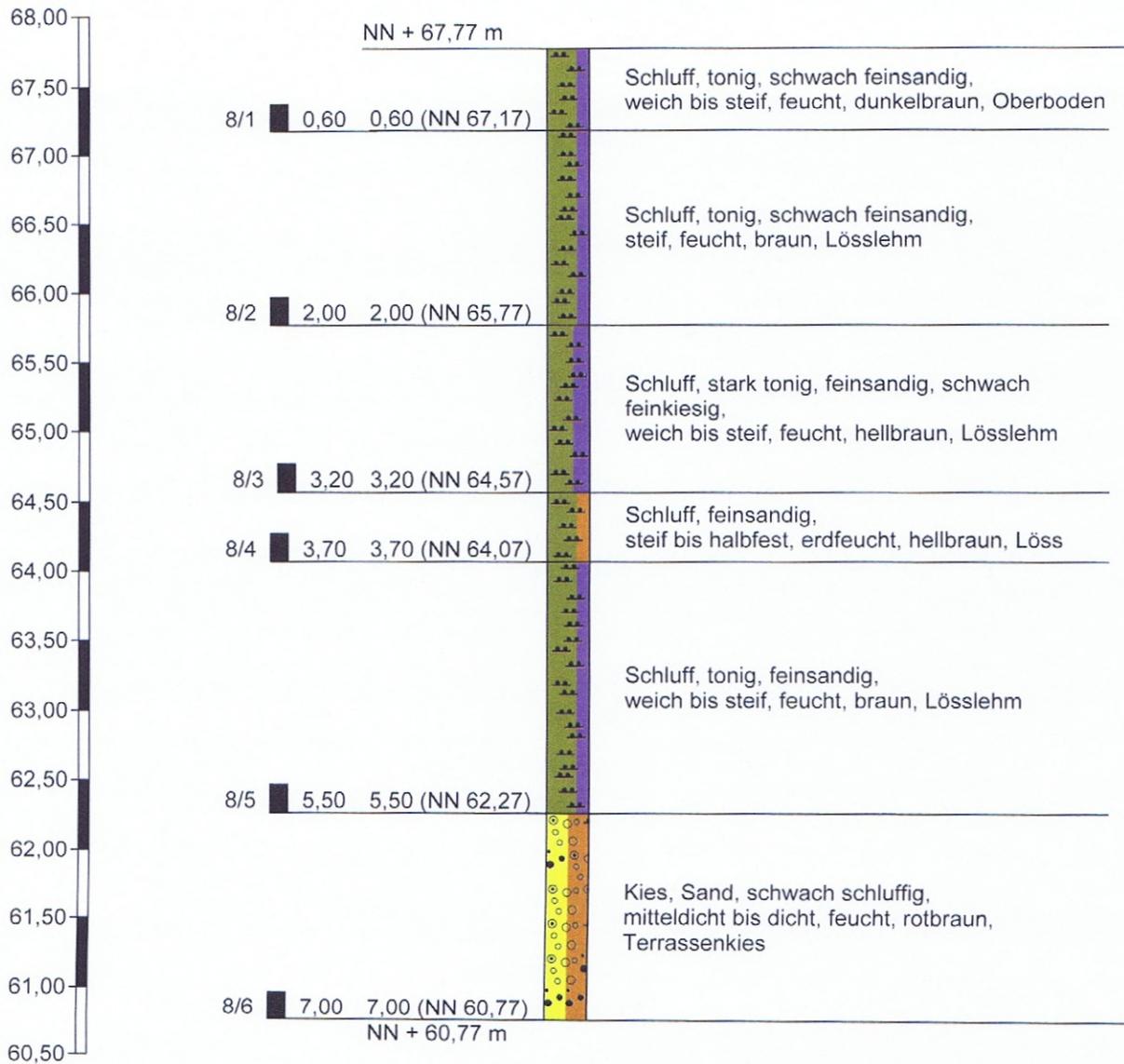
Höhenmaßstab 1:50



Höhenmaßstab 1:50



KRB/DPH 8



Höhenmaßstab 1:50

Anlage 5:

Prüfberichte des Labors

Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

Wittler Ingenieurbüro Geologie und Umwelt
Am Mertenshof 21
50859 Köln

Titel: Extrakt aus Prüfbericht (Auftrag): AR-17-AN-018415-02 (01745621)
Prüfberichtsnummer: EX-17-AN-002453-01

Auftragsbezeichnung: 170992 BV Unter dem Dorfe Brühl

Anzahl Proben: 1
Probenart: Boden
Probenehmer: Auftraggeber
Probeneingangsdatum: 30.08.2017
Prüfzeitraum: 30.08.2017 - 05.09.2017

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

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

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

Leila Djabbari
Prüfleiter
Tel. +49 2236 897 211

Digital signiert, 12.09.2017
Leila Djabbari
Prüfleitung



				Probenbezeichnung		MP
				Probennummer		Mutterboden
				BG	Einheit	017187577
Parameter	Lab.	Akk.	Methode			
Probenvorbereitung Feststoffe						
Probenmenge inkl. Verpackung	AN		DIN 19747:2009-07		kg	1,8
Fremdstoffe (Art)	AN	LG004	DIN 19747:2009-07			nein
Fremdstoffe (Menge)	AN	LG004	DIN 19747:2009-07		g	0,0
Siebückstand > 10mm	AN	LG004	DIN 19747:2009-07			nein
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz						
Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	84,2
Anionen aus der Originalsubstanz						
Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN EN ISO 17380	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657						
Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,8	mg/kg TS	13,9
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	2	mg/kg TS	42
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,2	mg/kg TS	0,6
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	42
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	26
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	33
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Thallium (Tl)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	83
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz						
TOC	AN	LG004	DIN EN 13137	0,1	Ma.-% TS	1,2
EOX	AN	LG004	DIN 38414-S17	1,0	mg/kg TS	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039	40	mg/kg TS	< 40
BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz						
Benzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Toluol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Ethylbenzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05
m-/p-Xylol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05
o-Xylol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe BTEX	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
LHKW aus der Originalsubstanz						
Dichlormethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Tetrachlormethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Trichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Tetrachlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,1-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,2-Dichlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	LG004	DIN EN ISO 22155		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		MP
				BG	Einheit	Mutterboden
				Probennummer		017187577
PAK aus der Originalsubstanz						
Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoranthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[b]fluoranthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[k]fluoranthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

PCB aus der Originalsubstanz

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

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4

pH-Wert	AN	LG004	DIN 38404-C5			8,0
Temperatur pH-Wert	AN	LG004	DIN 38404-C4		°C	22,1
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	LG004	DIN EN 27888	5	µS/cm	177

Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4

Chlorid (Cl)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1	1,0	mg/l	1,4
Sulfat (SO ₄)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1	1,0	mg/l	2,7
Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN EN ISO 14403	0,005	mg/l	< 0,005

				Probenbezeichnung		MP
						Mutterbo-
						den
				Probennummer		017187577
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4						
Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,001	mg/l	0,003
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,001	mg/l	0,002
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,0003	mg/l	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,001	mg/l	0,001
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,005	mg/l	< 0,005
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,001	mg/l	0,002
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846	0,0002	mg/l	< 0,0002
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,01	mg/l	< 0,01
Organische Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4						
Phenolindex, wasserdampfflüchtig	AN	LG004	DIN EN ISO 14402	0,010	mg/l	< 0,010

Erläuterungen

BG: Bestimmungsgrenze

Lab.: Kürzel des durchführenden Labors

Akkr.: Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar

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

Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

Wittler Ingenieurbüro Geologie und Umwelt
Am Mertenshof 21
50859 Köln

Titel: Extrakt aus Prüfbericht (Auftrag): AR-17-AN-018415-02 (01745621)
Prüfberichtsnummer: EX-17-AN-002454-01

Auftragsbezeichnung: 170992 BV Unter dem Dorfe Brühl

Anzahl Proben: 1
Probenart: Boden
Probenehmer: Auftraggeber
Probeneingangsdatum: 30.08.2017
Prüfzeitraum: 30.08.2017 - 05.09.2017

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

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

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

Leila Djabbari
Prüfleiter
Tel. +49 2236 897 211

Digital signiert, 12.09.2017
Leila Djabbari
Prüfleitung



Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		MP
				BG	Einheit	Lößlehm
				Probennummer		017187578
Probenvorbereitung Feststoffe						
Probenmenge inkl. Verpackung	AN		DIN 19747:2009-07		kg	5,2
Fremdstoffe (Art)	AN	LG004	DIN 19747:2009-07			nein
Fremdstoffe (Menge)	AN	LG004	DIN 19747:2009-07		g	0,0
Siebrückstand > 10mm	AN	LG004	DIN 19747:2009-07			nein
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz						
Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	84,2
Anionen aus der Originalsubstanz						
Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN EN ISO 17380	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657						
Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,8	mg/kg TS	13,3
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	2	mg/kg TS	23
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	47
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	18
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	42
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Thallium (Tl)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	63
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz						
TOC	AN	LG004	DIN EN 13137	0,1	Ma.-% TS	0,2
EOX	AN	LG004	DIN 38414-S17	1,0	mg/kg TS	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039	40	mg/kg TS	< 40
BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz						
Benzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Toluol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Ethylbenzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05
m-/p-Xylol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05
o-Xylol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe BTEX	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
LHKW aus der Originalsubstanz						
Dichlormethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Tetrachlormethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Trichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Tetrachlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,1-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,2-Dichlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	LG004	DIN EN ISO 22155		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		MP
				BG	Einheit	Lößlehm
				Probennummer		017187578

PAK aus der Originalsubstanz

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

PCB aus der Originalsubstanz

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

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4

pH-Wert	AN	LG004	DIN 38404-C5			8,5
Temperatur pH-Wert	AN	LG004	DIN 38404-C4		°C	24,1
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	LG004	DIN EN 27888	5	µS/cm	100

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

Chlorid (Cl)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1	1,0	mg/l	1,4
Sulfat (SO4)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1	1,0	mg/l	3,6
Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN EN ISO 14403	0,005	mg/l	< 0,005

				Probenbezeichnung		MP
						Lößlehm
				Probennummer		017187578
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4						
Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,001	mg/l	< 0,001
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,001	mg/l	< 0,001
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,0003	mg/l	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,001	mg/l	0,003
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,005	mg/l	< 0,005
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,001	mg/l	< 0,001
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846	0,0002	mg/l	< 0,0002
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,01	mg/l	< 0,01
Organische Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4						
Phenolindex, wasserdampflich	AN	LG004	DIN EN ISO 14402	0,010	mg/l	< 0,010

Erläuterungen

BG: Bestimmungsgrenze

Lab.: Kürzel des durchführenden Labors

Akkr.: Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar

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

Anlage 6:

Auskunft aus dem Altlastenkataster des Rhein-Erft-Kreises

Rhein-Erft-Kreis . Der Landrat . 50124 Bergheim

Ingenieurbüro Wittler
Lars Jansen
Am Mertenshof 21
50859 Köln

Auskünfte aus dem Altlastenkataster

Ihr Schreiben/Ihre Anfrage vom 15.05.2017, Ihr Zeichen: Yanmaz
Projektentwicklungsgesellschaft mbH & Co. KG

Sehr geehrter Herr Jansen,

mit o.g. Schreiben/Anfrage baten Sie um Auskunft, ob auf dem Grundstück
An Hornsgarten in 50321 Brühl (Gemarkung Schwadorf, Flur 1, Flurstück/e
28,30,68-71,78,129,130,324,630) Altlasten bekannt sind.

Die Prüfung ergab, dass für dieses Grundstück im Altlastenkataster des
Rhein-Erft-Kreises keine Eintragungen vorhanden sind. Tatsachen, die auf
eine Altablagerung, einen Altstandort oder eine schädliche Bodenver-
änderung auf diesem Grundstück schließen lassen, sind mir bisher nicht
bekannt.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag


Broich

Datum

19.05.2017

Mein Zeichen

70-9-05/17

Auskunft erteilt

Frau Broich

Zimmer Nr.

Ebene 3 Flur A Zi.56

Telefon

02271 / 83 - 17053

Fax

02271 / 83 - 27010

E-Mail

michaela.broich@rhein-erft-kreis.de

Hinweis:

Versenden Sie keine vertraulichen, schüt-
zenswerten Daten per E-Mail

Hausadresse

Willy-Brandt-Platz 1

50126 Bergheim

Telefon 02271 / 83 - 0

Fax 02271 / 83 - 2300

Internet

<http://www.rhein-erft-kreis.de>

[mailto: info@rhein-erft-kreis.de](mailto:info@rhein-erft-kreis.de)

Postadresse

50124 Bergheim

Öffnungszeiten

Montag bis Freitag

08:00 Uhr bis 12:30 Uhr

Donnerstag

14:00 Uhr bis 18:00 Uhr

Samstag 08:00 Uhr bis 11:00 Uhr

(nur Service- und Zulassungsstelle im
Kreishaus Bergheim)

Bankverbindungen

Postbank Köln (BLZ 370 100 50)

Konto: 10 850 505 BIC: PBNKDEFF

IBAN: DE45 3701 0050 0010 8505 05

Kreissparkasse Köln (BLZ 370 502 99)

Konto: 142 001 200 BIC: COKSDE33

IBAN: DE72 3705 0299 0142 0012 00

Öffentl. Verkehrsmittel zum Kreishaus

Bahn: Bergheim und Zieverich

Bushaltestellen: Am Knöchelsdamm

und Kreishaus - Weitere Infos:

www.revg.de oder 02234 1806-0

Anlage 7:
Zuordnungs- und Prüfwerte

Technische Regeln für die Verwertung (Überarbeitung)
1.2 Bodenmaterial (TR Boden) Stand: 05.11.2004

Parameter	Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/ Schluff)	Z 0 (Ton)	Z0*	Z 1	Z 2
Arsen	10	15	20	15	45	150
Blei	40	70	100	140	210	700
Cadmium	0,4	1	1,5	1	3	10
Chrom (gesamt)	30	60	100	120	180	600
Kupfer	20	40	60	80	120	400
Nickel	15	50	70	100	150	500
Thallium	0,4	0,7	1	0,7	2,1	7
Quecksilber	0,1	0,5	1	1	1,5	5
Zink	60	150	200	300	450	1500
Cyanid (gesamt)	-	-	-	-	3	10
TOC	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5
EOX	1	1	1	1	3	10
Kohlenwasserstoffe	100	100	100	200 (400) ⁷⁾	300 (600) ⁷⁾	1000 (2000) ⁷⁾
∑ BTX	1	1	1	1	1	1
∑ LHKW	1	1	1	1	1	1
∑ PCB	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5
∑ PAK	3	3	3	3	3 (9) ⁸⁾	30
Benzo(a)pyren	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3

Parameter	Z 0 / Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12
Leitfähigkeit (µS/cm)	250	250	1500	2000
Chlorid	30	30	50	100
Sulfat	20	20	50	200
Cyanid	0,005	0,005	0,01	0,02
Arsen	0,014	0,014	0,02	0,06
Blei	0,04	0,04	0,08	0,2
Cadmium	0,0015	0,0015	0,003	0,006
Chrom (gesamt)	0,0125	0,0125	0,025	0,06
Kupfer	0,02	0,02	0,06	0,1
Nickel	0,015	0,015	0,02	0,07
Quecksilber	< 0,0005	< 0,0005	0,001	0,002
Zink	0,15	0,15	0,2	0,6
Phenolindex	0,02	0,02	0,04	0,1

⁷⁾ Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀-C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀-C₄₀), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

⁸⁾ Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Aus: Bundes – Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)
Anhang 2: Maßnahmen-, Prüf- und Vorsorgewerte
Wirkungspfad Boden – Mensch (direkter Kontakt)
Stand: 12.06.1999

Tabelle 1.4: Prüfwerte nach § 8 Abs. 1 Satz 2 Nr. 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes für die direkte Aufnahme von Schadstoffen auf Kinderspielflächen, in Wohngebieten, Park- und Freizeitanlagen und Industrie- und Gewerbegrundstücken (in mg/kg Trockenmasse, Feinboden, Analytik nach Anhang 1)

Parameter	Kinderspiel- fläche	Wohngebiet	Park- u. Freizeitanlagen	Industrie- und Gewerbegrund- stücke
Arsen	25	50	125	140
Blei	200	400	1.000	2.000
Cadmium	10 ¹⁾	20 ¹⁾	50	60
Cyanide	50	50	50	100
Chrom	200	400	1.000	1.000
Nickel	70	140	350	900
Quecksilber	10	20	50	80
Aldrin	2	4	10	
Benzo(a)pyren	2	4	10	12
DDT	40	80	200	
Hexachlorbenzol	4	8	20	200
Hexachlorcyclohexan (HCH-Gemisch oder β - HCH)	5	10	25	400
Pentachlorphenol	50	100	250	250
Polychlorierte Biphenyle (PCB ₆) ²⁾	0,4	0,8	2	40

¹⁾ in Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereich für Kinder als auch für den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2,0 mg/kg TM als Prüfwert anzuwenden.

²⁾ Soweit PCB-Gesamtgehalte bestimmt werden, sind die ermittelten Messwerte durch den Faktor 5 zu dividieren.

Aus: Bundes – Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)
Anhang 2: Maßnahmen-, Prüf- und Vorsorgewerte
3. Wirkungspfad Boden – Grundwasser
Stand: 12.06.1999

Tabelle 3.1: Prüfwerte zur Beurteilung des Wirkungspfad Boden – Grundwasser	
Anorganische Stoffe	
Parameter	Prüfwert (µg/l)
Antimon	10
Arsen	10
Blei	25
Cadmium	5
Chrom (gesamt)	50
Chromat	8
Kobalt	50
Kupfer	50
Molybdän	50
Nickel	50
Quecksilber	1
Selen	10
Zink	500
Zinn	40
Cyanid (gesamt)	50
Cyanid (leicht freisetzbar)	10
Fluorid	750
Organische Stoffe	
Parameter	Prüfwert (µg/l)
Mineralölkohlenwasserstoffe	200
BTEX	20
Benzol	1
LHKW	10
Aldrin	0,1
DDT	0,1
Phenole	20
PCB (gesamt)	0,02
PAK (gesamt)	0,20
Naphthalin	2

Nach § 8 Abs. 2 Nr. 1 Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG)
Auszug aus Anhang 2 der BBodSchV: 4. Vorsorgewerte für Böden nach § 8 Abs. 2 Nr. 1 des Bundes-
Bodenschutzgesetzes (Analytik nach Anhang 1)
Stand: 12.06.1999

Tabelle 4.1: Vorsorgewerte für Metalle (in mg/kg Trockenmasse, Feinboden, Königswasseraufschluss)				
Parameter	Bodenart			Böden mit naturbedingt und großflächig siedlungsbedingt erhöhten Hintergrundgehalten
	Ton	Lehm/Schluff	Sand	
Cadmium	1,5	1	0,4	Unbedenklich, soweit eine Freisetzung der Schadstoffe oder zusätzliche Einträge nach & 9 Abs. 2 und 3 dieser Verordnung keine nachteiligen Auswirkungen auf die Bodenfunktionen erwarten
Blei	100	70	40	
Chrom	100	60	30	
Kupfer	60	40	20	
Quecksilber	1	0,5	0,1	
Nickel	70	50	15	
Zink	200	150	60	

Tabelle 4.2: Vorsorgewerte für organische Stoffe (in mg/kg Trockenmasse, Feinboden)		
Parameter	Böden	
	Humusgehalt > 8 %	Humusgehalt ≤ 8%
Polychlorierte Biphenyle (PCB ₆)	0,1	0,05
Benzo(a)pyren	1,0	0,3
Polycyl. Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK ₁₆)	10	3