

Ergebnisbericht der
nutzungsspezifischen Altlastenuntersuchung
zum Bauvorhaben
„Neubau von zwei Wohnhäusern“
in Siegburg-Kaldauen, Schwarzdornweg
(Gemarkung: Braschoß, Flur 33, Flurstück 218)

Auftraggeber: Herr
Dennis Weiser
Hauptstraße 36
53721 Siegburg

Planung: Richarz & Ahlefeld
Architekt / Dipl.-Ing.
Larstraße 103
53844 Troisdorf

Auftrag Nr. / Zeichen: 9564.2/rj

Datum: 22.05.2020

Inhalt

1	Zusammenfassung	4
2	Aufgabenstellung.....	5
3	Verwendete Unterlagen	6
4	Standortbeschreibung	6
4.1	Lage und derzeitige Nutzung.....	6
4.2	Historische Nutzung.....	7
4.3	Geplante Nutzung.....	7
4.4	Geologie	7
5	Frühere Untersuchungen.....	8
6	Untersuchungsprogramm	8
6.1	Festlegung der Probenahmepunkte	8
6.2	Probenahme	9
6.3	Bodenproben und Chemische Analytik.....	9
6.3.1	Bundes-Bodenschutz-Verordnung.....	9
6.3.2	Bodenluft	9
7	Untersuchungsergebnisse	10
7.1	Bodenaufschlüsse	10
7.2	Grundwasser	12
7.3	Organoleptische Beurteilung	13
7.4	Ergebnisse der chemischen Analytik.....	14
7.4.1	Bodenluft	14
7.4.2	Bundes-Boden-Schutz-Verordnung (BBodSchV)	15
8	Bewertung der Ergebnisse	16
8.1	Bodenluft	16

8.1.1	Deponiegas	16
8.1.2	Leichtflüchtige Schadstoffe.....	17
8.2	BBodSchV	18
9	Zusammenfassende Bewertung	18
10	Schlussbemerkung	19
11	Verwendete Literatur	19

Dokumentation

Anlagen	1	Lagepläne
Anlage	1.1	Übersichtslageplan
Anlage	1.2	Detallageplan
Anlage	2	Zeichenerklärung
Anlagen	3	Bohrprofile und Rammdiagramme
Anlage	3.1	Bohrprofile KRB 1, 2 und 4, Rammdiagramme DPL 2 und 3
Anlage	3.2	Bohrprofile KRB 6, 7 und 8, Rammdiagramme DPL 5b und 7
Anlagen	4	Organoleptische Prüfung KRB 1, 2, 4, 6, 7 und 8
Anlagen	5	Prüfberichte zur chemischen Untersuchung
Anlagen	5.1	Bodenluft
Anlagen	5.2	BBodSchV Wirkungspfad Bo-Mensch

1 Zusammenfassung

In Siegburg-Kaldauen sollen am „Schwarzdornweg“, südwestlich der Hauptstraße zwei freistehenden Wohnhäuser errichtet werden.

Da sich das Grundstück zum Teil im Bereich einer Altablagerungshinweisfläche des Altlasten- und Hinweisflächenkatasters des Rhein-Sieg-Kreises befindet, wurde unser Büro mit der Durchführung einer nutzungsorientierten Altlastenuntersuchung beauftragt. Hierbei soll geprüft werden, ob bei der Altablagerung das Austreten von schadstoffhaltigen Gasen zu befürchten ist und ob von den anstehenden Böden eine Gefährdung für zukünftige Nutzer im Sinne der Bundes-Boden-Schutz-Verordnung (BBodSchV) ausgehen kann.

Zur Erkundung des Untergrundes wurden insgesamt sechs Kleinrammbohrungen rasterförmig auf dem Gelände abgeteuft (vgl. Anlage 1.2). Drei dieser Bohrungen wurden zu temporären Bodenluft-Messstellen ausgebaut. Darüber hinaus erfolgten auf der gesamten Grundstücksfläche Probenahmen nach Bundes-Bodenschutz-Gesetz.

Bei der organoleptischen Prüfung ergab sich aufgrund der hohen Fremdstoffanteile im Auffüllungsmaterial sowie den Beimengungen an Hausmüll generell der Verdacht auf Schadstoffhaltigkeit.

Die entnommenen Bodenproben wurden einer chemischen Analytik nach Bundes-BodenSchutz-Verordnung, Wirkungspfad Boden-Mensch unterzogen. Hierbei wurden in den beiden Proben 9654/BoMe 1 und 9654/BoMe 2 keine Überschreitungen der Prüfwerte für die sensibelste Nutzung als Kinderspielfläche gemäß BBodSchV festgestellt.

Die Bodenluft-Proben wurden auf ihre Zusammensetzung an Hauptkomponenten einschließlich Methan und Schwefelwasserstoff sowie den leichtflüchtigen Schadstoffen BTEX und LHKW untersucht. Die Zusammensetzung der Bodenluft zeigt keine Auffälligkeiten. Leichtflüchtige Schadstoffe wurden nicht festgestellt.

Zeitgleich wurden eine Baugrunduntersuchung und Begutachtung (Auftragsnummer 9564.1/mo) sowie eine entsorgungstechnische Untersuchung mit der Auftragsnummer 9564.3/mo durchgeführt.

2 Aufgabenstellung

In Siegburg-Kaldauen ist südwestlich der Hauptstraße an der neu erstellten Erschließungsstraße „Schwarzdornweg“ der Bau von zwei freistehenden Wohnhäusern geplant.

Das Grundstück befindet sich zum Teil im Bereich einer Altablageungsfläche des Altlasten- und Hinweisflächenkatasters des Rhein-Sieg-Kreises (vgl. Bild 1). Nähere Informationen zur Art der möglichen Altablageung liegen nicht vor.



Bild 1: Ausschnitt aus dem Altlasten- und Hinweisflächenkataster des Rhein-Sieg-Kreises. Grün sind die Hinweisflächen gekennzeichnet. Das Grundstück ist rot markiert.

Zur Prüfung einer möglichen Gefährdung zukünftiger Nutzer des Grundstücks wurde durch unser Büro eine nutzungsspezifische Altlastenuntersuchung durchgeführt.

3 Verwendete Unterlagen

- Liegenschaftskarte des Landes NRW (www.tim-online.nrw.de Stand März 2020)

4 Standortbeschreibung

4.1 *Lage und derzeitige Nutzung*

Das Grundstück Gemarkung: Braschoß, Flur 33, Flurstück 218 befindet sich im Zentrum von Kaldauen, etwa 3,6 km ostnordöstlich der Stadtmitte von Siegburg. Südlich des Untersuchungsgrundstückes verläuft im Abstand von ca. 600 m die Sieg (vgl. Anl. 1.1). Weiterhin fließt in einer Entfernung von etwa 75 m nordöstlich des Grundstückes der in diesem Bereich verrohrte Kningelbach.

Das Baugelände wird zurzeit als Grünfläche genutzt und weist einen Grasbewuchs sowie einzelne Bäume auf (vgl. Bild 2). Die Geländeoberfläche ist nach Süden zum Schwarzdornweg hin geneigt. Unmittelbar am Schwarzdornweg ist eine Böschung vorhanden. Der maximale Höhenunterschied zwischen den Aufschlusspunkten betrug 1,31 m. Eine Bebauung existiert nicht. Die nördlich und östlich angrenzenden Grundstücke sind bebaut.



Bild 2: Blick nach Südosten entlang des Untersuchungsgrundstückes. Rechts befindet sich der Schwarzdornweg.

4.2 Historische Nutzung

Nach Auskunft des Grundstückseigentümers wurde das Gelände in der Vergangenheit kaum genutzt. Landwirtschaft war aufgrund des steinigen und tonigen Bodens nur sehr eingeschränkt möglich.

Die Auffüllungen zeigen, dass das Gelände hier der Ablagerung von Bodenaushub aus dem umliegenden Bereich diente. Neben Fremdbestandteilen in Form von Bauschutt und untergeordnet Siedlungsabfällen, setzen sich die Auffüllungsböden vorwiegend aus den hier vorkommenden braunkohlehaltigen Sand- und Tonböden zusammen.

4.3 Geplante Nutzung

Die geplanten Wohnhäuser sollen zwei Vollgeschosse erhalten. Die Höhenlage des Erdgeschossfußbodens ist ebenso wie die Frage, ob und in welcher Form eine Unterkellerung erfolgen soll, zurzeit noch nicht geklärt. Je nach Höhenlage binden die Kellergeschosse an der Nordseite gegebenenfalls vollständig in das Gelände ein, während sie straßenseitig ebenerdig auslaufen. Planunterlagen liegen noch nicht vor.

4.4 Geologie

Regionalgeologisch liegt der Raum Siegburg am südöstlichen Rand der Niederrheinischen Bucht im Übergang zu den Höhen des Rheinischen Schiefergebirges. In der Tiefe ist deshalb das devonische Grundgebirge zu erwarten, das im Untersuchungsbereich der *Siegen-Stufe* zuzuordnen ist. Es tritt als Wechsellagerung aus schluffigem Tonschiefer mit ungleichkörnigen Grauwacken- und Sandsteinbänken auf.

Über den devonischen lagern oligozäne Sedimente in Form von schluffigem, sandigem Ton zum Teil mit Sand- und Kieslagen sowie Quarziten. Darüber folgen Ablagerungen von Ton, Schluff und Feinsand des Oberoligozän und Untermiozän, die Braunkohleneinlagerungen aufweisen.

Über den tertiären Sedimenten treten im Bereich der Niederrheinischen Bucht in der Regel pleistozäne Flussablagerungen auf, die die Mittel- und Niederterrasse bilden. Sie werden überwiegend aus gerundeten Kiesen und Sanden

mit unterschiedlichen Anteilen an Schluff aufgebaut. Die Terrassenschotter keilen an den Rändern der Niederrheinischen Bucht aus.

Gemäß der hydrologischen Karte Blatt 5209 Siegburg sind im Bereich von Kaldauen Relikte der Mittelterrasse des Rheins erhalten geblieben, die von Flugdecksanden des Pleistozäns überlagert werden. Da es sich um äolisch transportierte Sedimente handelt, zeichnen sie sich durch eine hohe Gleichkörnigkeit aus.

Im Holozän ist es durch Fluss- und Bachaufschüttungen, wie zum Beispiel im Bereich des Kningelbachs, zur Bildung von Hochflutablagerungen gekommen. Diese bestehen überwiegend aus Schluff und Sand in wechselnder Zusammensetzung.

5 Frühere Untersuchungen

In der Vergangenheit fanden auf diesem Grundstück soweit bekannt, keine Untersuchungen statt.

6 Untersuchungsprogramm

6.1 Festlegung der Probenahmepunkte

Für die Beprobung nach Bundes-Bodenschutz-Verordnung wurde das Gelände in Nordwest-Südost-Richtung in die zwei Teilflächen TF 1 und TF 2 geteilt.

Darüber hinaus wurden für die Probenahme in den Baufeldern sechs Bohrungen KRB 1, 2, 4 sowie 6 bis 8 rasterförmig angelegt. Die Festlegung der Beprobungspunkte für die Bodenluftuntersuchung in den drei Bohrungen KRB 2, 4 und 8 erfolgte nach einer organoleptischen Prüfung der aufgeschlossenen Bodenschichten und unter Berücksichtigung der Lage der Altlasten- und Hinweisflächen (vgl. Bild 1).

6.2 Probenahme

6.3 Bodenproben und Chemische Analytik

Die Probenzusammensetzung und der Untersuchungsumfang ist in der Tabelle 1 zusammengefasst.

6.3.1 Bundes-Bodenschutz-Verordnung

Die Entnahme von Bodenproben zur Untersuchung nach Bundes-Bodenschutz-Verordnung (BBodSchV) für die schutzgutbezogene Bewertung erfolgte mittels einer Nmin-Sonde aus dem obersten Horizont 0,00 bis 0,30 m, der sich aus aufgefülltem Mutterboden zusammensetzt (vgl. Anlagen 3 und 4). Die Entnahmestellen lagen mehr oder weniger gleichmäßig auf den beiden Teilflächen verteilt, da es keine augenscheinlichen Anhaltspunkte für einen Schadstoffeintrag gab. Sie sind auf dem Lageplan in Anlage 1.2 als Kreuze verzeichnet.

Auf der Teilfläche TF 1 wurden 14 Einzelproben entnommen, die vor Ort homogenisiert und zu der Mischprobe 9564/BoMe 1 zusammengefügt. Die Mischprobe 9564/BoMe 2 wurde aus ebenfalls 14 Einzelproben der Teilfläche TF 2 gebildet. Beide Proben wurden auf die Parameterliste der BBodSchV: Wirkungspfad Boden-Mensch untersucht.

6.3.2 Bodenluft

Die Bohrungen KRB 2, 4 und 8 wurden als temporäre Bodenluft-Messstellen zur Entnahme von Bodenluft ausgebaut. Damit sich das natürliche Gleichgewicht der Bodenluft nach der Störung durch die Bohrarbeiten wieder einstellen kann, wurde die Probenahme erst am Folgetag der Bohrarbeiten durchgeführt. Darüber hinaus wurde jedes Bohrloch vor der Probenahme bei einer Pumprate von 1 l/min (insgesamt 20 l) evakuiert.

Die Bodenluft aus der Bohrung KRB 4 wurde für die Untersuchung der Hauptkomponenten in einen sogenannten Gasbag eingeleitet. Zur Analyse auf leichtflüchtige Schadstoffe wurden in den Bohrungen KRB 2 und 8 jeweils 10 l Bodenluft mit einer Förderrate von 0,5 l/min auf Aktivkohle-Röhrchen gezogen.

Die chemische Untersuchung der Feststoffproben nach BBodSchV sowie der Bodenluftproben erfolgte durch das zertifizierte Labor *Eurofins Umwelt West GmbH*, Wesseling.

Tabelle 1: Probenzusammensetzung und Untersuchungsprogramm

Proben-Nr.	Bohrung/ Probe	Tiefe [m]	Probenart	Unter- suchung	Parameter
9564/BoMe 1	TF1	0,00 – 0,30	aufgefüllter Oberboden	Feststoff	BBodSchV WP:Bo-Me
9564/BoMe 2	TF2	0,00 – 0,30	aufgefüllter Oberboden	Feststoff	BBodSchV WP:Bo-Me
9564/BL 1	KRB 8	0,80 m	Gas	Bodenluft	BTEX + LHKW
9564/BL 2	KRB 4	0,80 m	Gas	Bodenluft	Deponiegas + H ₂ S
9564/BL 3	KRB 2	0,80 m	Gas	Bodenluft	BTEX + LHKW

7 Untersuchungsergebnisse

7.1 Bodenaufschlüsse

Zur Erkundung des Untergrundes wurden in dem Untersuchungsbereich insgesamt sechs Kleinrammbohrungen (KRB 1, 2, 4, 6, 7, 8) niedergebracht, die gemäß Lageplan auf Anlage 1.2 angesetzt waren.

Die Untersuchungsergebnisse der Bodenaufschlüsse sind in Form von Bohrprofilen und Rammdiagrammen auf den Anlagen 3.1 und 3.2 höhenorientiert aufgetragen. Als Höhenbezugspunkt diente der im Detaillageplan markierte Messpunkt am hinteren Eingang des Nachbargebäudes Hauptstraße Nr. 36, der in dem zur Verfügung gestellten Vermesserplan mit einer Höhe von 78,83 m+NHN angegeben ist. Die Zeichenerklärungen können der Anlage 2 entnommen werden.

Entsprechend den Bohrprofilen sind auf dem gesamten Untersuchungs-gelände Auffüllungen vorhanden. Während bei der Bohrung KRB 1 nur die 0,45 m starke Oberbodenschicht aufgefüllt wurde, besitzt die Auffüllung in den übrigen Bohrungen Mächtigkeiten zwischen 1,80 m (vgl. Bohrung KRB 2) und 3,85 m (vgl. Bohrung KRB 7). Sie beginnt auch hier jeweils mit einer 0,30 m (vgl. Bohrung KRB 6) bis 0,40 m (vgl. Bohrungen KRB 7 und 8) starken

Mutterbodenauffüllung, die sich aus einem mehr oder weniger schluffigen Sand und organischen Anteilen sowie unterschiedlich hohen Kiesbeimengungen zusammensetzt. In der Bohrung KRB 1 wurde darüber hinaus auch Ziegelbruch angetroffen.

Abgesehen von der Bohrung KRB 1 folgen unter dem aufgefüllten Oberbodenhorizont bei den anderen Bohrungen gering schluffige bis schluffige, mehr oder weniger kiesige, örtlich auch gering steinige Sandauffüllungen. Diese besitzen in unterschiedlicher Verteilung schichtweise Beimengungen an Fremdmaterial in Form von Ziegelbruch, Mörtel, Glas, Keramik, Bims, Plastik, Metallfragmenten, Schlacke und Braunkohle. Sie reichen bei den Bohrungen KRB 2 und 7 jeweils bis zur Auffüllungsbasis. Bei der Bohrung KRB 7 ist in die Sande ein stark sandiger Kieshorizont eingelagert, der von 0,95 bis 2,20 m unter GOK reicht und Beimengungen an Steinen, Schluff und Ziegelbruch enthält.

In der Bohrung KRB 4 weist die Sandauffüllung im Tiefenabschnitt von 1,80 bis 2,20 m einen aromatischen Geruch auf. Darunter wurde Schluff aufgefüllt, der im oberen Horizont gering tonig, kiesig und stark sandig ausgeprägt ist. Zudem enthält er organische Beimengungen. An ihrer Basis besteht die Auffüllung in der Bohrung KRB 4 aus einem gering kiesigen, tonigen, braunkohlehaltigen Schluff.

In den Bohrungen KRB 6 und 8 reicht die Sandauffüllung bis in Tiefen von 0,80 m beziehungsweise 3,60 m unter Bohransatzpunkt. Darunter wurde in der Bohrung KRB 6 Ton verfüllt. Dieser ist überwiegend sandig bis stark sandig und zum Teil auch kiesig ausgeprägt. Es besitzt darüber hinaus unterschiedlich hohe Braunkohleanteile. In der Bohrung KRB 8 ist in die Sandauffüllung im Tiefenabschnitt von 2,90 m bis 3,10 m eine Lage aus sandigem Ton mit Ziegelbruch und organischem Material eingebettet.

Unter der Auffüllung folgen im Bereich der Bohrungen KRB 4 und 6 bis 8 direkt die gewachsenen tertiären Tone, die teilweise braunkohlehaltig sind und vornehmlich in den oberen Schichthorizonten geringe Sand- oder Schluffbeimengungen sowie örtlich auch Kiesanteile besitzen.

Abweichend dazu steht in der Bohrung KRB 1 unter dem aufgefüllten Oberboden zunächst ein gering schluffiger, ab 1,00 m unter Geländeniveau auch gering kiesiger Sand an. Darunter beginnen in der Tiefe von 1,70 m unter GOK die Tertiärtonne. Im Tiefenabschnitt von 2,90 bis 3,95 m weist der Ton einen sehr hohen Braunkohlegehalt auf.

Bei der Bohrung KRB 2 wird die Auffüllung von einem sandigen, schluffigen Kies mit Tonlinsen unterlagert. Ob es sich hierbei um eine Auffüllung oder um einen gewachsenen Boden handelt, konnte nicht festgestellt werden. Ab 2,50 m unter Bohransatzpunkt steht hier ebenfalls ein Tonhorizont mit hohen Braunkohleanteilen an, der bis 3,10 m unter GOK reicht. Darunter nimmt der Braunkohleanteil stark ab.

Die Tertiärtonne wurden bei allen Bohrungen bis zur geplanten Bohrendtiefe von 6,00 m unter GOK aufgeschlossen und nicht durchteuft.

7.2 Grundwasser

Zur Zeit der Untersuchung wurde in allen Bohrungen Grundwasser angetroffen. Dieses stellte sich nach Abschluss der Bohrarbeiten in Tiefen zwischen 0,80 m (vgl. Bohrung KRB 1) und 2,19 m (vgl. Bohrung KRB 6) unter Bohransatzpunkt ein. Das entspricht absoluten Höhen zwischen 77,34 m+NHN und 75,79 m+NHN. Es handelt sich hierbei um Stau- und Schichtenwasser, was über den wasserstauenden Ton- beziehungsweise bindigen Auffüllungshorizonten dem Schichtgefälle folgend abfließt. Witterungsbedingt ist daher mit stark wechselndem Wasseranfall sowie schwankenden Grundwasserspiegelhöhen zu rechnen.

Zur Ermittlung des maximalen Grundwasserstandes wurde eine Grundwasserrecherche über das elektronische wasserwirtschaftliche Verbundsystem für die Wasserwirtschaftsverwaltung in NRW (ELWAS) des Landesministeriums NRW für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LaNUV) durchgeführt. In unmittelbarer Nähe zum Untersuchungsgrundstück existieren keine aktiven Grundwassermessstellen. Die nächstgelegene Messstelle „070203611 - LGD Kaldauen Tennis“ befindet sich ca. 250 m südwestlich des Baugeländes auf dem Tennisgelände am Weißdornweg. Diese wird seit dem Sommer 2000 regelmäßig gemessen. Ihre Ganglinie ist in Bild 3 dargestellt.

Hiernach trat im Februar des Jahres 2002 ein maximaler Grundwasserstand von 63,78 m+NHN bei einem Flurabstand von 2,08 m auf.

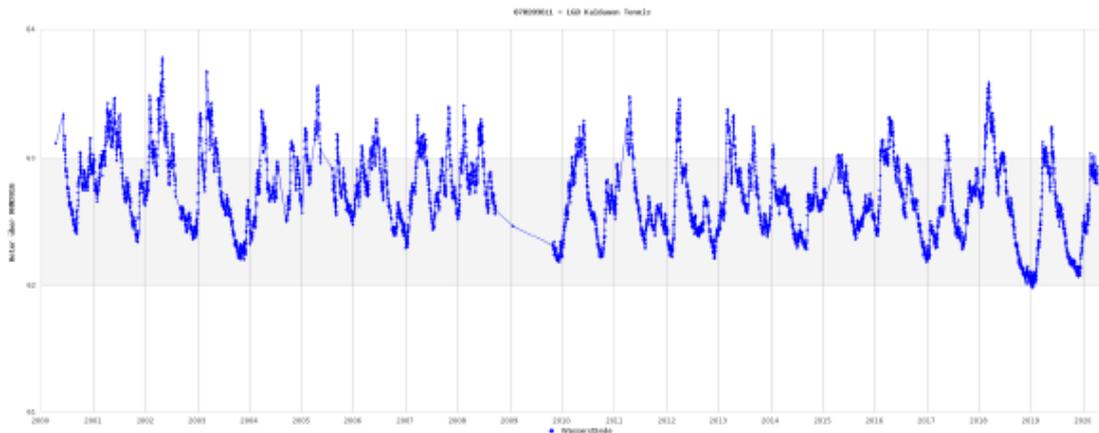


Bild 3: Ganglinie der Grundwassermessstelle „070203611 - LGD Kaldauen Tennis“

Die Geländeoberkante im Bereich der Grundwassermessstelle liegt allerdings etwa 12 m unter dem Geländeniveau des Untersuchungsgrundstückes, so dass die Messwerte nicht direkt übertragbar sind. Maximale Grundwasserstände für den Untersuchungsbereich liegen daher nicht vor. Man muss aber aufgrund der Untersuchungsergebnisse davon ausgehen, dass temporär Grundwasser oberflächennah auftreten kann.

Inwieweit der westlich des Baufeldes verlaufende Kningelbach einen Einfluss auf die Grundwasserspiegelhöhe ausübt, kann nicht beurteilt werden. Regelmäßige Wasserstandsmessungen finden hier nicht statt, so dass auch keine Angaben über mögliche Hochwasserstände und Überflutungsbereiche vorliegen. Ob bei extremen Niederschlagsereignissen eine Überflutung des Untersuchungsgrundstückes möglich ist, ist nicht bekannt.

7.3 Organoleptische Beurteilung

Bei der organoleptischen Untersuchung findet eine Prüfung des Probenmaterials auf Zusammensetzung, Färbung, Geruch und Besonderheiten statt. Die Ergebnisse der organoleptischen Untersuchung sind in den Anlagen 4 zusammengestellt.

Die Mächtigkeit der Auffüllung beträgt zwischen 0,45 m in Bohrung KRB 1 und 3,85 m in Bohrung KRB 7. Die Auffüllung besteht in der Regel aus sandig-kiesigem und schluffig-tonigem Bodenaushub mit Braunkohle, Steinen und organischen Beimengungen. Lokal treten in den Bohrungen KRB 1, 4, 6, 7 und 8 Fremdbestandteile in Form von Ziegelbruch, Bauschutt, Plastik, Glas, Metall und Schlacke auf. Aufgrund dieser inhomogenen Zusammensetzung besteht generell der Verdacht auf Verunreinigungen.

Der Geruch der Auffüllungsböden ist in der Regel neutral. Lediglich in der Bohrung KRB 4 wurde aus dem Horizont von 1,80 m bis 2,20 m ein nicht näher definierbarer organischer Geruch beschrieben. In Bohrung KRB 8 weist die Probe 8.5 aus dem Tiefenbereich von 2,90 m bis 3,20 m unter Geländeoberkante (GOK) einen organischen Geruch auf.

Das Farbspektrum der Auffüllungsböden reicht von hellgrau bis schwarz.

Die gewachsenen Bodenhorizonte waren überwiegend natürlich braun bis grau, braunkohlehaltige Bereiche auch schwarz gefärbt und zeigten auch bei der geruchlichen Bewertung keine Auffälligkeiten im Hinblick auf eine Schadstoffbeeinflussung.

7.4 Ergebnisse der chemischen Analytik

Die Prüfberichte der chemischen Analytik sind im Anlagenteil als Anlagen 5 beigelegt.

7.4.1 Bodenluft

Eine Beprobung der Bodenluft fand an den Messstellen der Bohrungen KRB 2, 4 und 8 statt. Die Ergebnisse der Bodenluft-Untersuchungen sind in der Tabelle 2 aufgeführt (vgl. Anl. 5.1).

Tabelle 2: Konzentrationen der Bodenluft-Komponenten in Vol.-% und der leichtflüchtigen aromatischen Kohlenwasserstoffe in mg/m³.

Parameter	Einheit	Probe 9564/		
		BL 1	BL 2	BL 3
Sauerstoff	Vol.-%	-	20,7	-
Kohlendioxid	Vol.-%	-	0,2	-
Stickstoff	Vol.-%	-	79,1	-
Schwefelwasserstoff	mg/m ³	-	< 1	-
Methan	Vol.-%	-	< 0,1	-
LHKW	mg/m ³	n.b.	-	n.b.
BTEX	mg/m ³	n.b.	-	n.b.

7.4.2 Bundes-Boden-Schutz-Verordnung (BBodSchV)

7.4.2.1 Wirkungspfad Boden-Mensch

Die Konzentrationen der Parameter nach Bundes-Boden-Schutz-Verordnung für den Wirkungspfad Boden-Mensch sind in der Tabelle 3 für die beiden Teilflächen TF 1 (vgl. Probe-Nr.: 9564/BoMe 1) und TF 2 (vgl. Probe-Nr.: 9564/BoMe 2) aufgelistet worden (vgl. Anlage 5.2).

Tabelle 3: Konzentrationen der Parameter nach BBodSchV (WP Boden-Mensch)

Parameter	Einheit	Probe 9564/BoMe 1	Probe 9564/BoMe 2
Trockenmasse	%	90,5	86,8
Cyanid ges.	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5
Arsen	mg/kg TS	6,2	5,1
Blei	mg/kg TS	87	81
Cadmium	mg/kg TS	0,8	0,5
Chrom ges.	mg/kg TS	13	14
Nickel	mg/kg TS	10	13
Quecksilber	mg/kg TS	0,18	0,12

Fortsetzung Tabelle 3:

Parameter	Einheit	Probe 9564/BoMe 1	Probe 9564/BoMe 2
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,32	0,55
HCB	mg/kg TS	< 0,4	< 0,4
PCP	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Σ-PCB	mg/kg TS	n.b.	0,04
Σ-DDT	mg/kg TS	n.b.	n.b.
alpha-HCH	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5
beta-HCH	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5
delta-HCH	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5
epsilon-HCH	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5
Aldrin	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2

* = unterhalb der Nachweisgrenze, (P) = Prüfwert für Kinderspielflächen überschritten, (N) = Prüfwert für Nutzpflanzen überschritten n.b. = nicht quantifizierbar, - = nicht analysiert

8 Bewertung der Ergebnisse

8.1 Bodenluft

8.1.1 Deponiegas

Zu den natürlichen Bodenluft-Hauptkomponenten zählen die Verbindungen Kohlendioxid (CO₂), Sauerstoff (O₂) und Stickstoff (N₂). Als weitere Komponenten wurden Methan (CH₄) und Schwefelwasserstoff (H₂S) analysiert.

Die natürliche, von anthropogenen Verunreinigungen unbeeinflusste Bodenluft besteht aus 75 bis 85 Vol.-% Stickstoff, 17 bis 21 Vol.-% Sauerstoff und 1 bis 3 Vol.-% Kohlendioxid. Methan und Schwefelwasserstoff treten in der Regel nicht in natürlichen Böden auf.

Der Kohlendioxidgehalt in der Probe 9564/BL 2 ist mit 0,2 Vol.-% niedrig. Dies deutet auf eine relativ geringe mikrobielle Aktivität im Boden hin. Die übrigen

Parameter befinden sich im Normbereich. Methan und Schwefelwasserstoff konnten nicht nachgewiesen werden.

8.1.2 Leichtflüchtige Schadstoffe

Bei Verunreinigungen der Bodenluft wurde die VDI Norm für maximale Immissionskonzentrationen (VDI, 1974) herangezogen. Hiernach sind für kurzfristige Belastungen (MIK_K) folgende Grenzwerte einzuhalten (vgl. Tabelle 3).

Tabelle 3: Grenzwerte nach DIN 1974 [in mg/m³]

Parameter	Grenzwerte [mg/m ³]
Benzol	10
Toluol	60
Xylol	60
Dichlormethan	50
Trichlormethan	30
Tetrachlormethan	10
1,2-Dichlorethan	25
Trichlorethen	16
Tetrachlorethen	110
1,1,1-Trichlorethan	90

Weiterhin können als Orientierungshilfe die Prüf- und Maßnahmenschwel-
werte der LAWA (1974) herangezogen werden. Für LHKW kann dementspre-
chend in der Bodenluft als Grenzwert eine Konzentration von 5 bis
10 mg/m³ zugrunde gelegt werden.

Leichtflüchtige Schadstoffe in Form von BTEX oder LHKW wurden in keiner
der beiden Proben aus den Bohrungen KRB 2 und KRB 8 (vgl. Probe
9564/BL 1 und 9564/BL 3) nachgewiesen.

Im Bereich der Auffüllung treten damit keine Gase in gesundheitsschädi-
genden Konzentrationen auf.

8.2 BBodSchV

Die nutzungsbezogene Bewertung erfolgt nach den Vorgaben der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV 1999). Hier werden wirkungspfadabhängige Maßnahmen-, Prüf- und Vorsorgewerte angegeben, wobei drei Wirkungspfade zu unterscheiden sind:

1. Boden-Mensch (direkter Kontakt)
2. Boden-Nutzpflanze
3. Boden-Grundwasser

Beim Wirkungspfad *Boden-Mensch* wird bei den Maßnahmen- und Prüfwerten eine weitergehende nutzungsabhängige Differenzierung getroffen:

- a) Kinderspielflächen,
- b) Wohngebiete,
- c) Park- und Freizeitanlagen,
- d) Industrie- und Gewerbegrundstücke.

Gegenstand der vorliegenden Untersuchung ist der Wirkungspfad Boden-Mensch.

Bei den chemischen Analysen der Parameter nach BBodSchV liegt bei keiner der beiden Proben 9564/BoMe 1 und 9564/BoMe 2, eine Überschreitung eines Parameters für die sensibelste Nutzung als Kinderspielfläche vor. Damit ist eine uneingeschränkte Nutzung nach BBodSchV möglich.

9 Zusammenfassende Bewertung

Bei der Untersuchung wurden Auffüllungsmächtigkeiten der Altablagerungen zwischen 0,45 m und 3,85 m festgestellt. Eine Bebauung des Grundstücks ist nur mit einem gründungstechnischen Mehraufwand möglich.

Das Grundstück steht entsprechend der Untersuchungsergebnisse für die sensibelste Nutzung als Kinderspielfläche zur Verfügung.

Gefährliche Schadstoffgehalte wurden bei den Bodenluft-Untersuchungen nicht festgestellt.

10 Schlussbemerkung

Die durchgeführten Bohrungen stellen punktförmige Bodenaufschlüsse dar, die nur Angaben über die Schadstoffhaltigkeit an den jeweiligen Untersuchungsstellen geben. Hieraus werden die geologischen Verhältnisse für den gesamten Untersuchungsbereich interpoliert. Abweichende Bodenverhältnisse zwischen den Untersuchungspunkten sind daher möglich.

11 Verwendete Literatur

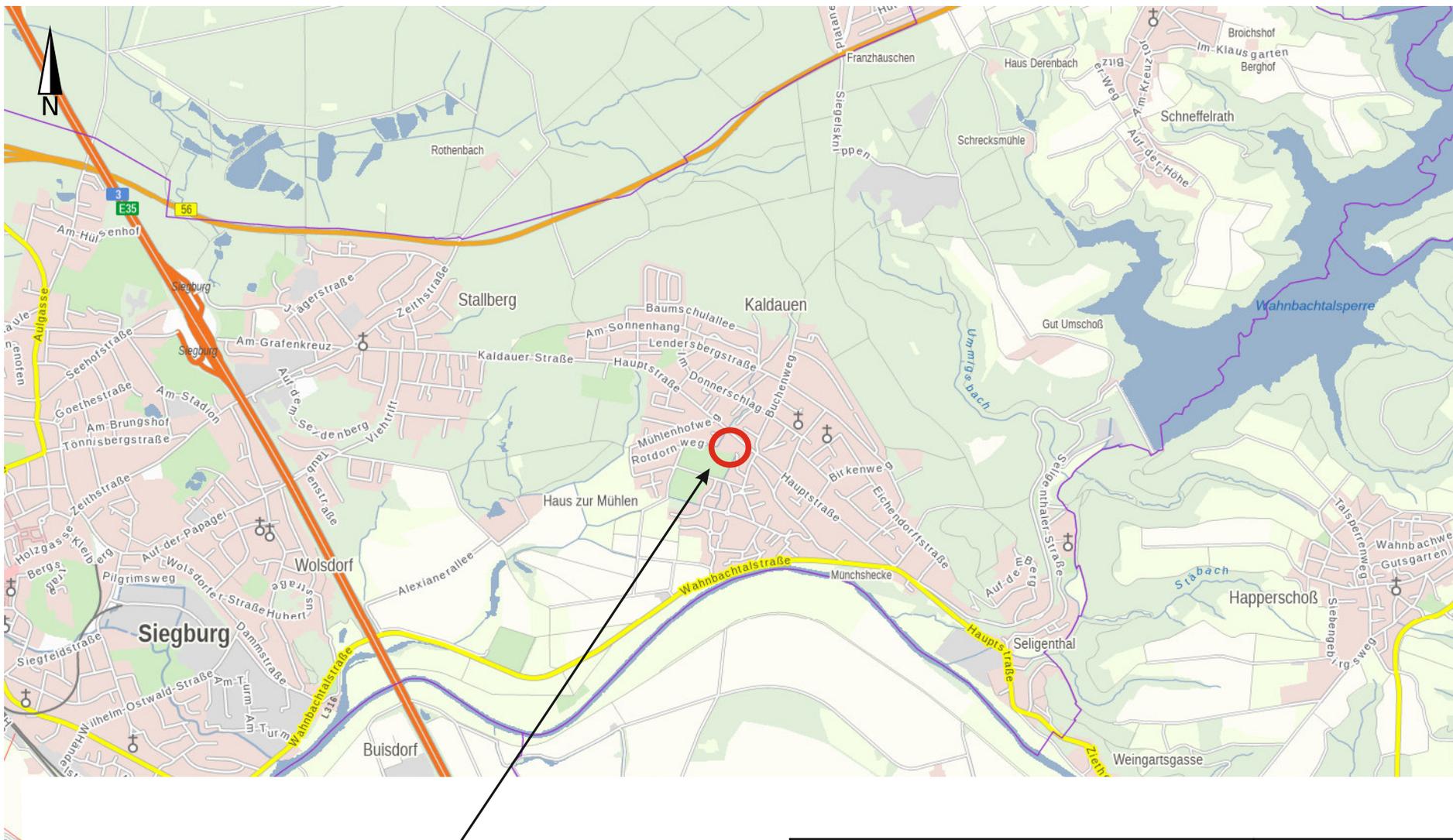
BUNDES-BODENSCHUTZGESETZ, BBODSCHG (1998): Bundesgesetzblatt I vom 25.März 1998, S. 501.

BUNDES-BODENSCHUTZ- UND ATTLASTENVERORDNUNG, BBODSCHV (1999): Bundesgesetzblatt Nr. 36 vom 16.7.1999, S. 1554.

VDI (1974): In: Handbuch der Altlastensanierung, Franzius, Wolf, Brandt, C.F. Müller 2. Aufl. 2001.

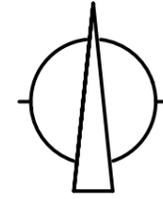


Dipl.-Geol. R. Jendrusch



Lage des Bauvorhabens

Geotechnisches Büro DR. LEISCHNER GmbH Gartenstr. 123, 53229 Bonn, Tel.: 0228/470689		Anlage Nr. 1.1	
		Auftrag Nr. 9564	
Objekt: NB von zwei Wohnhäusern Schwarzdornweg, 53721 Siegburg-Kaldauen		Maßstab: 1:25.000	
		gez. he	Datum 30.03.2020
Übersichtsplan			



+ Probenahme Stelle
 WP: Bo-Mensch

Geotechnisches Büro DR. LEISCHNER GmbH Gartenstr. 123, 53229 Bonn, Tel.: 0228/470689		Anlage Nr.	1.2
		Auftrag Nr.	9564.2
Objekt: NB von zwei Wohnhäusern Schwarzdornweg, 53721 Siegburg-Kaldauen		Maßstab:	1:500
		gez. he	Datum 30.03.2020
Detaillageplan			

Untersuchungsstellen

	KRB	Kleinrammbohrung
	DPL	Leichte Rammsondierung
	DPH	Schwere Rammsondierung
	V	Versickerungsversuch
	GWM	Grundwassermessstelle
	B	Brunnen
	S	Schurf
	P	Probenahmepunkt
	AB	Asphaltbeprobung

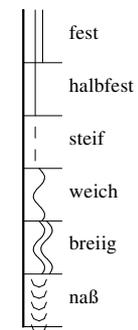
Zusatzzeichen

GOK	Geländeoberkante
KV	Kernverlust
KBF	Kein Bohrfortschritt
' / *	gering / stark

Grundwasser

	Wasserstand (angebohrt)
	Ruhewasserspiegel
	Wasserstand (Bohrende)

Zustandsform

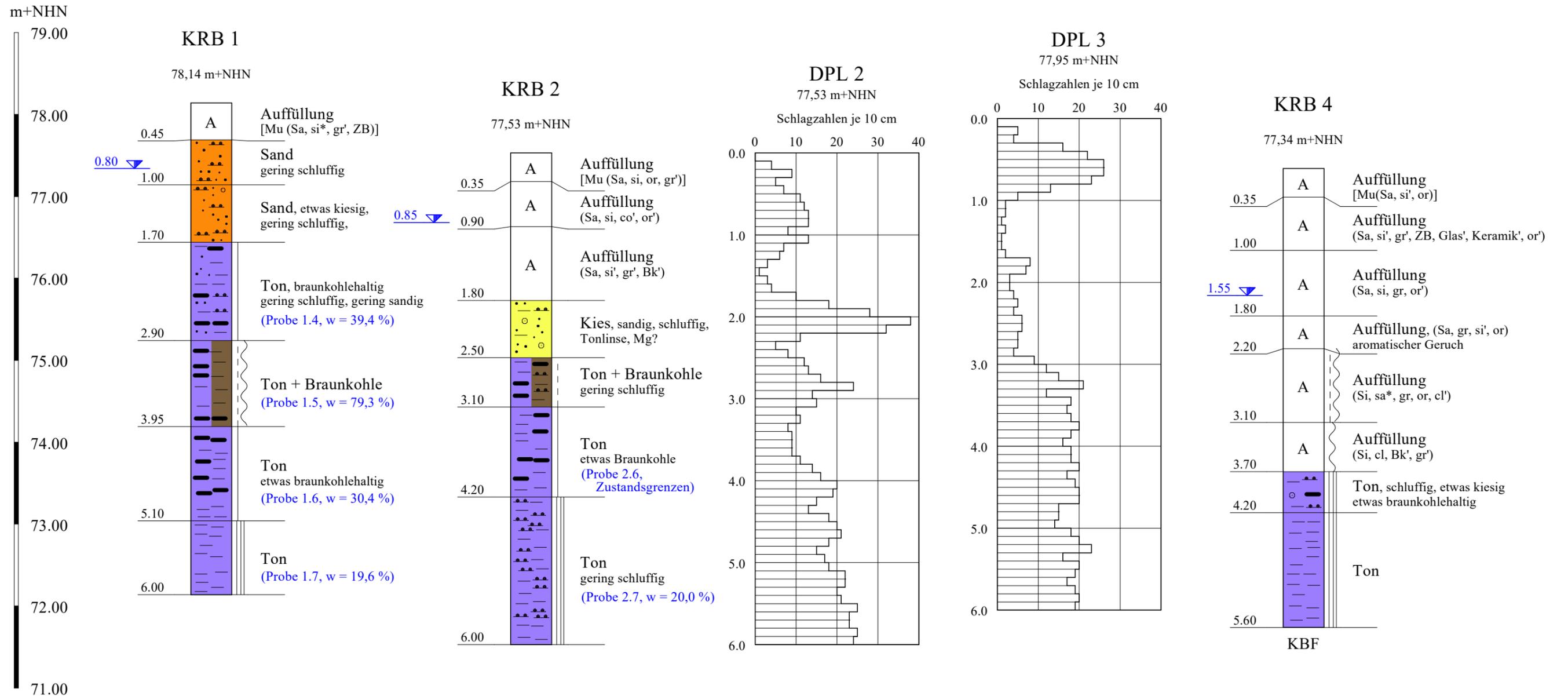


Bodenarten nach EN ISO 14688-1

Benennung		Kurzzeichen		Zeichen
Bodenart	Beimengung	Bodenart	Beimengung	
Kies	kiesig	Gr	gr	
Grobkies	grobkiesig	CGr	cgr	
Mittelkies	mittelkiesig	MGr	mgr	
Feinkies	feinkiesig	FGr	fgr	
Sand	sandig	Sa	sa	
Grobsand	grobsandig	CSa	csa	
Mittelsand	mittelsandig	MSa	msa	
Feinsand	feinsandig	FSa	fsa	
Schluff	schluffig	Si	si	
Ton	tonig	Cl	cl	
Organischer Boden	organisch	Or	or	
Auffüllung		Mg		A
Steine	steinig	Co	co	

Benennung	Kurzzeichen	Zeichen	Benennung	Kurzzeichen	Zeichen
Fels, allgemein	Z		Vulkanasche	V	
Fels, verwittert	Zv		Braunkohle	Bk	
Sandstein	Sast		Bauschutt	BS	A
Schluffstein	Sist		Schlacke	Schl	A
Tonstein	Clst		Schotter	Scho	A
Mutterboden	Mu		Asphalt	At	A
Hanglehm	L		Beton	B	A
Hangschutt	Lx		Ziegelbruch	ZB	A
Löß	Lö		Asche	As	A
Lößlehm	Löl		Kohle	K	A

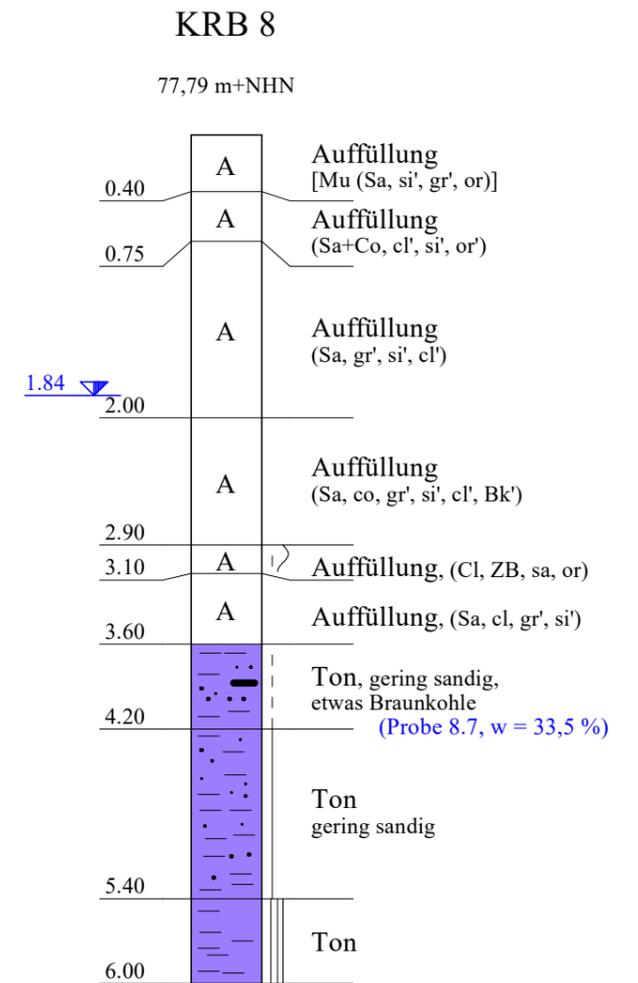
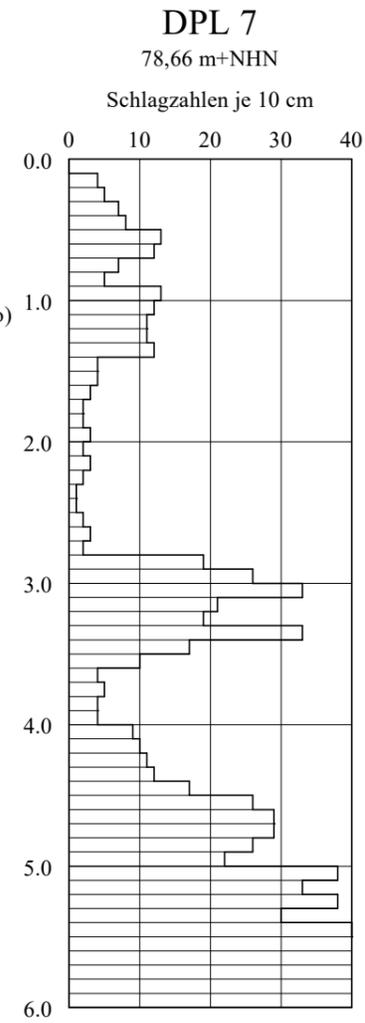
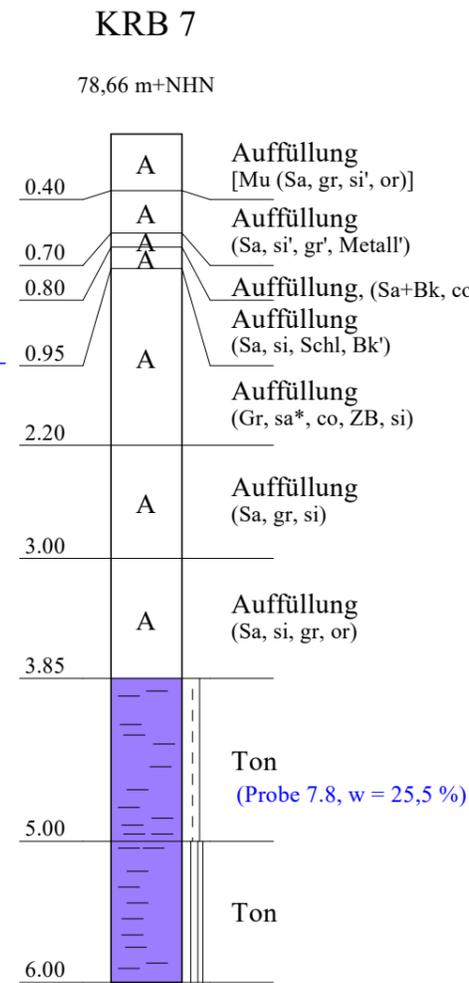
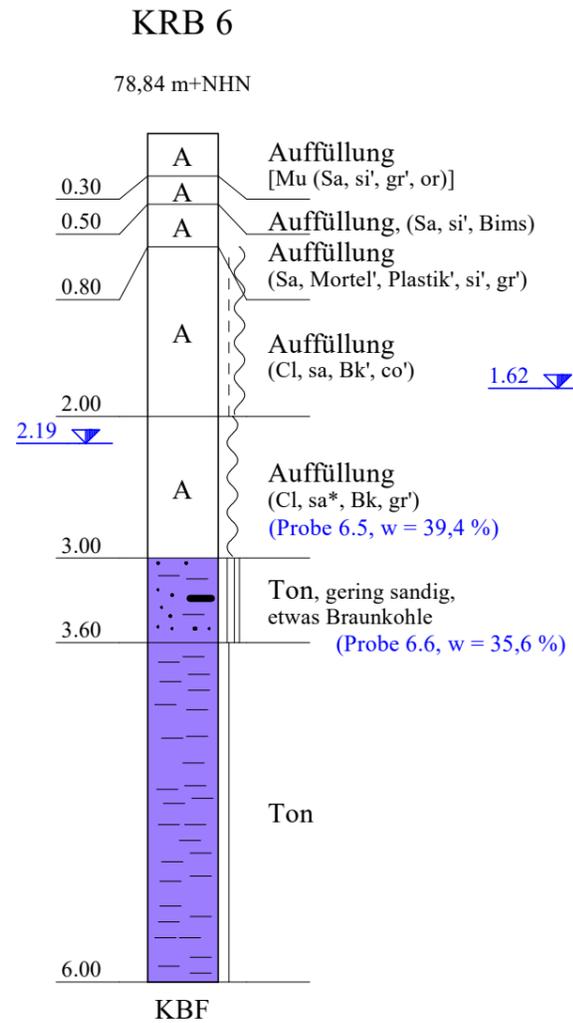
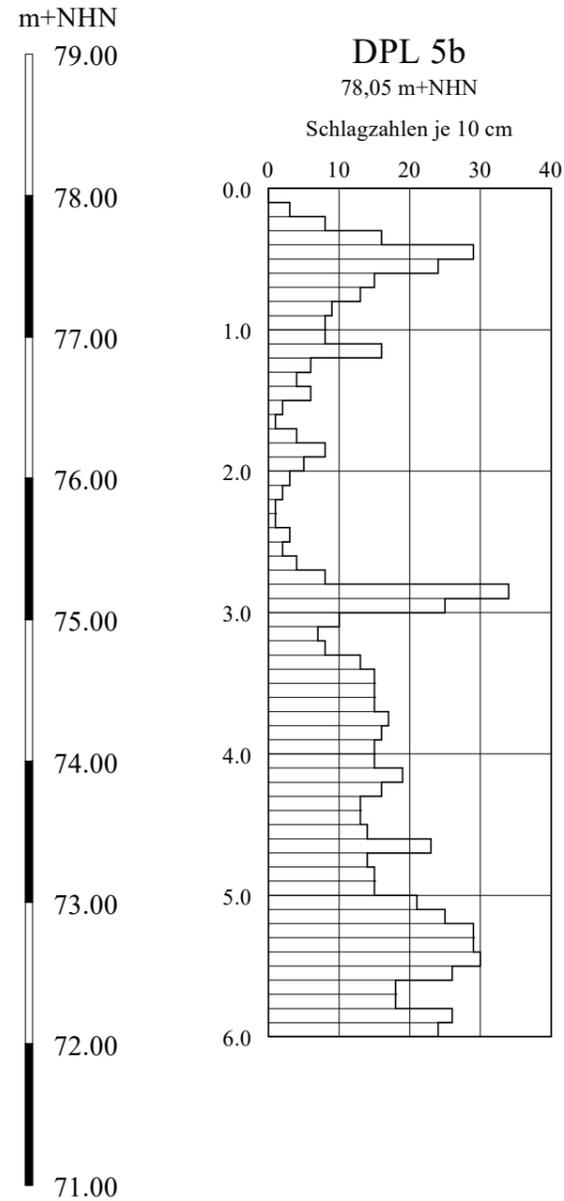
Haus 1



Kurzzeichen und Signaturen siehe Anlage 2

Geotechnisches Büro DR. LEISCHNER GmbH Gartenstr. 123, 53229 Bonn, Tel.: 0228/470689	Anlage Nr.	3.1
	Auftrag Nr.	9564
Objekt: Neubau von zwei Wohnhäusern Schwarzdornweg, Siegburg-Kaldauen	Maßstab der Höhe: 1:50	
Bohrprofile und Rammdiagramme	gez.	Datum
	he	17.04.2020

Haus 2



Kurzzeichen und Signaturen siehe Anlage 2

Geotechnisches Büro DR. LEISCHNER GmbH Gartenstr. 123, 53229 Bonn, Tel.: 0228/470689		Anlage Nr. 3.2	
		Auftrag Nr. 9564	
Objekt: Neubau von zwei Wohnhäusern Schwarzdornweg, Siegburg-Kaldauen		Maßstab der Höhe: 1:50	
		gez. he	Datum 17.04.2020
Bohrprofile und Rammdiagramme			

Geotechnisches Büro DR. LEISCHNER GMBH Gartenstraße 123, 53229 Bonn ☎ 0228-470689 ★ Fax 0228-463384	Organoleptische Untersuchung		Datum: 31.03.2020
	Projekt: BV Neubau von zwei Wohnhäusern, Schwarzdornweg Ort: Siegburg-Kaldauen	Auftrags-Nr.: 9564 Anlage: 4	

Bohrung	Tiefe [m]	Bez.	Bodenansprache	Farbe	Geruch	Parameter
KRB 1	0,00 – 0,45	1.1	Auffüllung [Mutterboden (Sand, stark schluffig, gering kiesig, etwas Ziegelbruch), erdfeucht,	braun	neutral	
	0,45 – 1,00	1.2	Sand, gering schluffig, nass	hellbraun	neutral	
	1,00 – 1,70	1.3	Sand, gering schluffig, etwas kiesig, nass	hellbraun	neutral	
	1,70 – 2,90	1.4	Ton, braunkohlehaltig, gering schluffig, gering sandig, halbfest	dunkelgrau	neutral	
	2,90 – 3,95	1.5	Ton + Braunkohle, steif - weich	schwarz	neutral	
	3,95 – 5,10	1.6	Ton, gering braunkohlehaltig	dunkelgrau	neutral	
	5,10 – 6,00	1.7	Ton, fest-halbfest	hellgrau	neutral	
KRB 2	0,00 – 0,35	2.1	Auffüllung [Mutterboden (Sand, schluffig, gering kiesig)] erdfeucht, organisch	schwarz	neutral	
	0,35 – 0,90	2.2	Auffüllung (Sand, schluffig, etwas steinig, gering organisch) erdfeucht	braun	neutral	LAGA 9564/MP1
	0,90 – 1,80	2.3	Auffüllung (Sand, etwas schluffig, gering kiesig, etwas braunkohlehaltig) feucht - nass	grau	neutral	LAGA 9564/MP1 9564/BL3 BTX/LHKW
	1,80 – 2,50	2.4	Auffüllung ? (Kies, sandig, schluffig, Tonlinse) feucht - nass,	braun	neutral	
	2,50 – 3,10	2.5	Ton + Braunkohle, gering schluffig, steif, feucht - nass	schwarz	neutral	
	3,10 – 4,20	2.6	Ton, etwas Braunkohle, halbfest bis fest, erdfeucht	grau	neutral	
	4,20 – 6,00	2.7	Ton, gering schluffig, halbfest bis fest, erdfeucht	hellgrau – hellbraun	neutral	
KRB 4	0,00 – 0,35	4.1	Auffüllung [Mutterboden (Sand, schwach schluffig)] erdfeucht, organisch	grau	neutral	
	0,35 – 1,00	4.2	Auffüllung (Sand, schwach schluffig, etwas kiesig, Ziegelbruch, etwas Glas, etwas Kohle, gering organisch) erdfeucht	braun - grau	neutral	LAGA 9564/MP1
	1,00 – 1,80	4.3	Auffüllung (Sand, schluffig, kiesig, etwas organisch), erdfeucht - feucht	grau	neutral	LAGA 9564/MP1
	1,80 – 2,20	4.4	Auffüllung (Sand, kiesig, etwas schluffig, organisch), nass	braun	aromatisch	LAGA 9564/MP1 9564/BL2 Deponiegas

Geotechnisches Büro DR. LEISCHNER GMBH Gartenstraße 123, 53229 Bonn ☎ 0228-470689 ★ Fax 0228-463384	Organoleptische Untersuchung		Datum: 31.03.2020
	Projekt: BV Neubau von zwei Wohnhäusern, Schwarzdomweg Ort: Siegburg-Kaldauen	Auftrags-Nr.: 9564 Anlage: 4	

Bohrung	Tiefe [m]	Bez.	Bodenansprache	Farbe	Geruch	Parameter
	2,20 – 3,10	4.5	Auffüllung (Schluff, stark sandig, kiesig, organisch, schwach tonig),	schwarz	neutral	LAGA 9564/MP1
	3,10 – 3,70	4.6	Auffüllung (Schluff, tonig, braunkohlehaltig, etwas kiesig), weich, nass	schwarz	neutral	LAGA 9564/MP1
	3,70 – 4,20	4.7	Ton, schluffig, gering braunkohlehaltig, etwas kiesig, erdfeucht	grau	neutral	
	4,20 – 6,00	4.8	Ton, erdfeucht	hellgrau/-braun	neutral	
KRB 6	0,00 – 0,30	6.1	Auffüllung [Mutterboden (Sand, schwach schluffig, etwas kiesig)] erdfeucht, organisch	schwarz	neutral	
	0,30 – 0,50	6.2	Auffüllung (Sand, Bimshaltig, schwach schluffig) erdfeucht	braun - grau	neutral	LAGA 9564/MP2
	0,50 – 0,80	6.3	Auffüllung (Sand, mörtelhaltig, etwas Plastik, schwach schluffig, etwas kiesig), nass	braun	neutral	LAGA 9564/MP2
	0,80 – 2,00	6.4	Auffüllung (Ton, sandig, braunkohlehaltig, etwas kiesig), steif-weich, nass	dunkelgrau	neutral	LAGA 9564/MP2
	2,00 – 3,00	6.5	Auffüllung (Ton, stark sandig, braunkohlehaltig, etwas kiesig , weich, nass	grau	neutral	LAGA 9564/MP2
	3,00 – 3,60	6.6	Ton, gering sandig, etwas Braunkohle, fest bis halbfest, erdfeucht	grau	neutral	
	3,60 – 6,00	6.7	Ton, halbfest, erdfeucht	hellgrau	neutral	
KRB 7	0,00 – 0,40	7.1	Auffüllung [Mutterboden (Sand, schwach schluffig, kiesig)] erdfeucht, organisch	schwarz	neutral	
	0,40 – 0,70	7.2	Auffüllung (Sand, schwach schluffig, etwas kiesig, Metall) erdfeucht	grau	neutral	
	0,70 – 0,80	7.3	Auffüllung (Sand + Braunkohle, steinig,	schwarz	neutral	LAGA 9564/MP2
	0,80 – 0,95	7.4	Auffüllung (Sand, schluffig, Schlacke, Braunkohle)	blaugrau	neutral	LAGA 9564/MP2
	0,95 – 2,20	7.5	Auffüllung (Kies, stark sandig, steinig, schluffig, Ziegelbruch)	grau	neutral	LAGA 9564/MP2
	2,20 – 3,00	7.6	Auffüllung (Sand, kiesig, schluffig)	dunkelgrau	neutral	LAGA 9564/MP2
	3,00 – 3,85	7.7	Auffüllung (Sand, schluffig, kiesig, organisch)	dunkelgrau	neutral	LAGA 9564/MP2
	3,85 .- 5,00	7.8	Ton, steif-halbfest, erdfeucht	hellgrau	neutral	

Geotechnisches Büro DR. LEISCHNER GMBH Gartenstraße 123, 53229 Bonn ☎ 0228-470689 ★ Fax 0228-463384	Organoleptische Untersuchung		Datum: 31.03.2020
	Projekt: BV Neubau von zwei Wohnhäusern, Schwarzdornweg Ort: Siegburg-Kaldauen	Auftrags-Nr.: 9564 Anlage: 4	

Bohrung	Tiefe [m]	Bez.	Bodenansprache	Farbe	Geruch	Parameter
	5,00 – 6,00	7.9	Ton, halbfest – fest, erdfeucht	hellgrau	neutral	
KRB 8	0,00 – 0,40	8.1	Auffüllung [Mutterboden (Sand, schwach schluffig, etwas kiesig)] erdfeucht, organisch	schwarz	neutral	
	0,40 – 0,75	8.2	Auffüllung (Sand + Steine, schwach tonig, schwach schluffig, organisch) erdfeucht	braun	neutral	LAGA 9564/MP2
	0,75 – 2,00	8.3	Auffüllung (Sand, etwas kiesig, etwas schluffig, gering tonig)	braun	neutral	LAGA 9564/MP2 9564/BL1 BTX/LHKW
	2,00 – 2,90	8.4	Auffüllung (Sand, steinig, etwas kiesig, gering schluffig, etwas tonig, schwach Braunkohlehaltig)	grau	neutral	LAGA 9564/MP2
	2,90 – 3,10	8.5	Auffüllung (Ton, Ziegelbruch, sandig, organisch)	schwarz	organisch	LAGA 9564/MP2
	3,10 – 3,60	8.6	Auffüllung (Ton, etwas kiesig, gering schluffig)	grau	neutral	LAGA 9564/MP2
	3,60 – 4,20	8.7	Ton gering sandig, etwas Braunkohle, steif, erdfeucht	grau	neutral	
	4,20 – 5,40	8.8	Ton, gering sandig, halbfest	hellgrau	neutral	
	5,40 – 6,00	8.9	Ton, halbfest - fest	hellgrau	neutral	

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

Geotechnisches Büro Dr. Leischner GmbH
Gartenstraße 123
53229 Bonn

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 02015147
Prüfberichtsnummer: AR-20-AN-013343-01

Auftragsbezeichnung: 9524 - BV Schwarzdornweg, Siegburg-Kaldauen

Anzahl Proben: 3
Probenart: Bodenluft
Probenahmedatum: 26.03.2020
Probenehmer: Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 27.03.2020
Prüfzeitraum: 27.03.2020 - 03.04.2020

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

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

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

Dr. Marco Runk
Prüfleiter
Tel. +49 2236 897 405

Digital signiert, 03.04.2020
Dr. Marco Runk
Prüfleitung



Probenbezeichnung	9564/BL2	9564/BL1	9564/BL3
Probenahmedatum/ -zeit	26.03.2020	26.03.2020	26.03.2020
Anreicherungs-volumen [l]		10	10
Probennummer	020061830	020062985	020062986

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

Permanente Gase aus der Luftprobe

Methan (CH ₄)	AN	LG004	DIN 51872-5: 1996-08/Hausmethode	0,1	Vol.-%	< 0,1	-	-
Kohlenmonoxid	AN	LG004	DIN 51872-5: 1996-08/Hausmethode	0,1	Vol.-%	< 0,1	-	-
Kohlendioxid	AN	LG004	DIN 51872-5: 1996-08/Hausmethode	0,1	Vol.-%	0,2	-	-
Sauerstoff (O ₂)	AN	LG004	DIN 51872-5: 1996-08/Hausmethode	0,1	Vol.-%	20,7	-	-
Stickstoff + restliche Gase, berechnet	AN	LG004	berechnet	0,1	Vol.-%	79,1	-	-
Schwefelwasserstoff (H ₂ S)	AN	LG004	Hausmethode	1	ppm	< 1	-	-

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Aktivkohle-Anreicherung

Benzol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,010	mg/m ³	-	< 0,010	< 0,010
Toluol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,010	mg/m ³	-	< 0,010	< 0,010
Ethylbenzol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,010	mg/m ³	-	< 0,010	< 0,010
m-/p-Xylol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,010	mg/m ³	-	< 0,010	< 0,010
o-Xylol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,010	mg/m ³	-	< 0,010	< 0,010
Summe BTEX	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06		mg/m ³	-	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

LHKW aus der Aktivkohle-Anreicherung

Dichlormethan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,050	mg/m ³	-	< 0,050	< 0,050
trans-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,050	mg/m ³	-	< 0,050	< 0,050
cis-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,050	mg/m ³	-	< 0,050	< 0,050
Chloroform (Trichlormethan)	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,010	mg/m ³	-	< 0,010	< 0,010
1,1,1-Trichlorethan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,010	mg/m ³	-	< 0,010	< 0,010
Tetrachlormethan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,010	mg/m ³	-	< 0,010	< 0,010
Trichlorethen	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,010	mg/m ³	-	< 0,010	< 0,010
Tetrachlorethen	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,010	mg/m ³	-	< 0,010	< 0,010
1,1-Dichlorethen	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,050	mg/m ³	-	< 0,050	< 0,050
1,2-Dichlorethan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,050	mg/m ³	-	< 0,050	< 0,050
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06		mg/m ³	-	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

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

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

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

Geotechnisches Büro Dr. Leischner GmbH
Gartenstraße 123
53229 Bonn

Dieser Prüfbericht ersetzt den Prüfbericht Nr. AR-20-AN-013556-01 vom 06.04.2020 wegen Änderung der Auftrags- und/oder der Probenbezeichnung(en).

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 02015151**Prüfberichtsnummer: AR-20-AN-013556-02****Auftragsbezeichnung: 9524 - BV Schwarzdornweg, Siegburg-Kaldauen****Anzahl Proben: 2****Probenart: Boden****Probenahmedatum: 26.03.2020****Probenehmer: Auftraggeber****Probeneingangsdatum: 27.03.2020****Prüfzeitraum: 27.03.2020 - 14.05.2020**

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

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

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

Dr. Marco Runk
Prüfleiter
Tel. +49 2236 897 405**Digital signiert, 14.05.2020**
Dr. Marco Runk
Prüfleitung**Eurofins Umwelt West GmbH**
Vorgebirgsstrasse 20
D-50389 WesselingTel. +49 2236 897 0
Fax +49 2236 897 555
info.wesseling@eurofins-umwelt.de
www.eurofins.de/umweltGF: Dr. André Bartholome, Dr. Thomas Henk,
Veronika Kutscher, Dr. Sebastian Wijjes
Amtsgericht Köln HRB 44724
USt.-ID.Nr. DE 121 85 3679Bankverbindung: UniCredit Bank AG
BLZ 207 300 17
Kto 7000001950
IBAN DE37 2073 0017 7000 0019 50
BIC/SWIFT HYVEDEMM17

Probenbezeichnung	9564/BoMe1	9564/BoMe2
Probenahmedatum/ -zeit	26.03.2020	26.03.2020
Probennummer	020061837	020061838

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

Probenvorbereitung Feststoffe

Fraktion < 2 mm	AN	LG004	DIN ISO 11464: 2006-12	0,1	%	91,5	81,0
Fraktion > 2 mm	AN	LG004	DIN ISO 11464: 2006-12	0,1	%	8,5	19,0

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	90,5	86,8
--------------	----	-------	-----------------------	-----	-------	------	------

Anionen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

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

Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466: 1997-06 (Fraktion <2mm)*

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,8	mg/kg TS	6,2	5,1
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg TS	87	81
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	0,8	0,5
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	13	14
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	10	13
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	0,18	0,12

PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,10
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,09
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,08
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,21	1,0
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,19
Fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,51	1,6
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,41	1,1
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,31	0,53
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,27	0,58
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,49	0,86
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,15	0,29
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,32	0,55
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,23	0,35
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,13
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,23	0,32
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	3,13	7,77
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	3,13	7,77

				Probenbezeichnung		9564/BoMe1	9564/BoMe2
				Probenahmedatum/ -zeit		26.03.2020	26.03.2020
				Probennummer		020061837	020061838
Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit		
PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)							
PCB 28	AN	LG004	DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 52	AN	LG004	DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 101	AN	LG004	DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 153	AN	LG004	DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	0,01
PCB 138	AN	LG004	DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	0,02
PCB 180	AN	LG004	DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	LG004	DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	0,04
PCB 118	AN	LG004	DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	AN	LG004	DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	0,04
Phenole aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)							
Pentachlorphenol (PCP)	FR/F	JE02	DIN ISO 14154: 2005-12	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Organochlorpestizide aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)							
Aldrin	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2
DDT, o,p'-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1
DDT, p,p'-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1
DDT (Summe)	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
HCH, alpha-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5
HCH, beta-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5
HCH, gamma- (Lindan)	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5
HCH, delta-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5
HCH, epsilon-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5
Summe Hexachlorcyclohexane (HCH a-e)	AN	LG004	berechnet		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
Hexachlorbenzol (HCB)	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,4	mg/kg TS	< 0,4	< 0,4

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

* Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

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

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit JE02 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.