

Ingenieurbüro **Feldwisch**

Karl-Philipp-Straße 1

51429 Bergisch Gladbach

Tel.: 02204 / 4228-50

info@ingenieurbuero-feldwisch.de

www.ingenieurbuero-feldwisch.de

Das im Rahmen des Bauleitplanverfahrens hier eingestellte Gutachten dient ausschließlich der Information der Öffentlichkeit. Die Herstellung von Kopien und Downloads ist lediglich für den persönlichen, privaten und nicht kommerziellen Gebrauch (Eigengebrauch) zulässig. Jede nach Urheberrecht beschränkte Weiterverbreitung, Einarbeitung in fremde Werke, Verkauf oder andere Verwendung, insbesondere die Einstellung ins Internet, die über den Eigengebrauch hinausgeht, ist nicht gestattet.

Bodengutachten zum B-Plan "Großenbaumer Straße/ Saarnberg – O 35"

Auftraggeber:
Stadt Mülheim an der Ruhr
Untere Bodenenschutzbehörde

Bearbeiter:
Dr. N. Feldwisch, Dipl.-Geol. Thomas Lendvaczky

Bergisch Gladbach, 16.09.2013



Unser Sachverständiger für Bodenschutz und Altlasten:

Dr. Norbert Feldwisch ist von der Industrie- und Handelskammer zu Köln öffentlich bestellt und vereidigt als Sachverständiger für Gefährdungsabschätzungen für den Wirkungspfad Boden-Pflanze / Vorsorge zur Begrenzung von Stoffeinträgen in den Boden und beim Auf- und Einbringen von Materialien sowie für Gefahrenermittlung, -beurteilung und -abwehr von schädlichen Bodenveränderungen auf Grund von Bodenerosion durch Wasser.

1 Veranlassung und Auftrag

Die Stadt Mülheim an der Ruhr beabsichtigt, den Bebauungsplan „Großenbaumer Straße/ Saarnberg – O 35 a“ fortzuführen. Die Planungsfläche O 35 ist gemäß Zielplan der Stadt in zwei Teilflächen O 35 a und O 35 b gegliedert (s. Anlage 1), die letztere wird derzeit als Tankstelle genutzt und ist nicht Gegenstand der Untersuchungen. Der B-Plan sieht für die Fläche O 35 a Wohnbauflächen vor, wobei für den nördlichen Teil (WA₁II) Geschosswohnungsbau und im südlichen Teil (WA₂II) die Errichtung von Einfamilienhäusern mit Hausgärten vorgesehen ist.

Für die Wohnbauflächen muss Planungsrecht geschaffen werden. Im Zuge des B-Planverfahrens muss die UBB eine Aussage zur Schutzwürdigkeit und Schadsituation der Böden und eventueller Ausgleichsmaßnahmen treffen.

Das Ingenieurbüro Feldwisch wurde am 17.05.2013 zur Durchführung von Bodenuntersuchungen beauftragt. Der Auftrag beinhaltete die Untersuchung der natürlichen Bodenfunktionen und der Schutzwürdigkeit der Böden nach Methoden des Geologischen Dienstes Nordrhein-Westfalen.

Weiterhin wurde die Untersuchung der Schadstoffsituation und deren Bewertung für den Wirkungspfad Boden-Mensch, Direktpfad und Boden-Nutzpflanze entsprechend den Vorgaben der BBodSchV beauftragt. Als Analyseumfang wurden Arsen und Schwermetalle im Königswasserextrakt sowie PAK im Bodenfeststoff vom Auftraggeber vorgegeben.

Der Analyseauftrag wurde am 4. September 2013 um einen Säulenversuch zur Beurteilung des Wirkungspfads Boden-Grundwasser für den Parameter PAK ergänzt, weil im Bodenfeststoff erhöhte PAK-Gehalte im Oberboden festgestellt worden sind.

2 Grundstück

Im derzeitigen Zustand ist die Fläche O 35 a teilweise versiegelt. Befestigte öffentliche Verkehrsflächen befinden sich entlang der Diedenhofer Straße (Parkstreifen), an der Ecke Großenbaumer Straße/ Diedenhofer Straße (Parkplatz) und an der Straße Saarnberg (Parkplatz gegenüber Saarnberg, Haus-Nr. 93). Im östlichen Teil der B-Planfläche verläuft ein Fußweg als Verbindung zwischen Saarnberg und Großenbaumer Straße. Die östlich an diesen Fußweg angrenzenden Grundstücke nehmen einen Teil der B-Planfläche ein und werden derzeit als Hausgärten genutzt.

Die unversiegelten Freiflächen des Plangebiets sind überwiegend durch Baum- und Strauchvegetation gekennzeichnet; einzelne Bäume haben ein Alter zwischen 80 und 100 a. An den Parkstreifen entlang der Diedenhofer Straße schließt sich auf einer Breite zwischen 8-16 m ein Grünstreifen mit Grasaufwuchs und einzelnen Bäumen an.

Postalische Adresse: Großenbaumer Straße/ Saarnberg, Mülheim an der Ruhr
Liegenschaft: Gemarkung Saarn (3094), Flur 9, Flurstück 216
Charakter der Fläche: langjährige Brachfläche; überwiegend Baum- und Strauchbestand mit Unterwuchs
Geplante Nutzung: Geschosswohnungsbau und teilweise Hausgartennutzung
Flächengrößen: (nach Anlage 1; Flächenmaße bei TIM-Online.NRW.de abgegriffen)
Teilfläche WA₁II*: ca. 2.920 m²
Teilfläche WA₂II*: ca. 3.010 m²
* Wohnbauflächen Flst. 216 ohne öff. Verkehrsflächen gemäß BPlan

3 Durchgeführte Untersuchungen

3.1 Bodenprofilansprache und Bodenfunktionsbewertung

Die Bodenuntersuchungen erfolgten am 04. Juli 2013 durch Herrn Dr. Norbert Feldwisch und Dipl.-Geol. Thomas Lendvaczky. Hierzu wurden 6 Kleinrammbohrungen bis 2 m durchgeführt. Anhand der Bohrkern erfolgte die bodenkundliche Ansprache der erbohrten Bodenschichten (Horizonte) zur Ermittlung des Profilaufbaus nach Bodenkundlicher Kartieranleitung 2005 (KA5). Die Beschreibungen der Bodenprofile sind den Anlagen 2 und 3 zu entnehmen. Die abgeleiteten Bodeneigenschaften zur Bewertung der natürlichen Bodenfunktionen sind tabellarisch in Anlage 4 zusammengestellt. Die Lage der Bohrpunkte geht aus Anlage 1 hervor. Anlage 5 vermittelt einen Eindruck zum Vegetationszustand der Fläche.

Auf Grundlage der Kartiererergebnisse wurde anschließend die Schutzwürdigkeit der Böden entsprechend der Methodik des Geologischen Dienstes Nordrhein-Westfalens bewertet (GD NRW 2004)¹. Die Grundzüge der Bewertungsmethodik sind in Anlage 6 dokumentiert.

¹ Geologischer Dienst NRW (2004): Auskunftssystem Bodenkarte 1:50 000 – Karte der schutzwürdigen Böden. 2. überarbeitete Auflage. Hrsg.: Geologischer Dienst NRW. CD-ROM. Krefeld.

3.2 Gewinnung von Bodenmischproben zur Beurteilung der Schadstoffsituation

Auf den Teilflächen WA₁II und WA₂II wurden jeweils 3 Bodenmischproben aus den Tiefenstufen 0-10 cm, 10-35 cm und 35-60 cm entnommen. Die Bodenmischproben wurden jeweils an 15 Einstichstellen mit Hilfe eines sogenannten Nmin-Bohrers gewonnen, die gleichmäßig über die Teilflächen verteilt wurden.

Die so gewonnenen Mischproben wurden zur Analytik an das akkreditierte Labor UCL in Köln gegeben und auf ihre Schwermetallgehalte sowie auf die Gehalte an polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) im Feststoff nach BBodSchV untersucht (Analyseprotokolle siehe Anlage 7).

Die Tiefendifferenzierung der Schadstoffuntersuchungen orientiert sich an den Vorgaben der BBodSchV nach Anhang 1, Tabelle 1 für die Wirkungspfade Boden-Mensch (Kinderspielfläche und Wohngebiet) und Boden-Nutzpflanze (Ackerbau, Nutzgarten) (vgl. Tab. 1).

Tab. 1: Nutzungsorientierte Beprobungstiefen nach BBodSchV, Anhang 1, Tabelle 1

Wirkungspfad	Nutzung	Beprobungstiefe
Boden-Mensch	Kinderspielfläche, Wohngebiet	0-10 cm ¹⁾
		10-35 cm ²⁾
Boden-Nutzpflanze	Ackerbau, Nutzgarten	0-30 cm ³⁾
		30-60 cm

¹⁾ Kontaktbereich für orale und dermale Schadstoffaufnahme, zusätzlich 0-2 cm bei Relevanz des inhalativen Aufnahmepfades.

²⁾ 0-35 cm: durchschnittliche Mächtigkeit aufgebracht Bodenschichten; zugleich max. von Kindern erreichbare Tiefe.

³⁾ Bearbeitungshorizont.

Um für beide Wirkungspfade gemeinsam Proben zu gewinnen, wurde aus pragmatischen Erwägungen die Tiefengrenze 35 cm gewählt. Bei der Bewertung des Wirkungspfades Boden-Nutzpflanze treten deshalb geringe und damit zu vernachlässigende Abweichungen von der Tiefengrenze 30 cm für die erste Beprobungsschicht auf. Gleichzeitig sind die Analyseergebnisse der Proben 0-10 und 10-35 cm für die Beurteilung des Wirkungspfades Boden-Nutzpflanze entsprechend der Bodenmächtigkeit gewichtet zu mitteln, um für die erste Beprobungsschicht 0-30 cm entsprechende Schadstoffgehalte rechnerisch bereitzustellen. Dabei werden für die Schichten 0-10 und 10-35 cm gleiche Trockenrohdichten unterstellt, so dass nur die abweichenden Mächtigkeiten als Wichtungsfaktoren berücksichtigt werden müssen.

4 Untersuchungsergebnisse

4.1 Bodentypen

Die Bodenkartierung ergab an allen Bohrprofilen, mit Ausnahme des Bodenprofils O35-VI, mehr oder weniger stark anthropogen überprägte Böden (Anlagen 2 und 3). Dabei handelt es sich um umgelagerte, natürliche Bodensubstrate mit Beimengungen von technogenen Substraten. Bei den technogenen Substraten konnten überwiegend mineralische Komponenten wie z. B. Ziegelbruch, Bausand/Bauschutt, Glasbruch und Rückstände aus Verbrennungsprozessen (z. B. Rostaschen, Koksaschen) identifiziert werden, die in verschiedenen Horizonten in geringen, veränderlichen Gewichtsanteilen auftreten. In der Bohrung O35-V wurde eine Lage mit Kunststoffbeimengungen erbohrt. Das Bodenprofil O35-II zeigt Stau- nässeerscheinungen. Starke Substratwechsel in der vertikalen Profilabfolge sind Ausdruck der anthropogenen Überprägung der Böden.

Bodentypologisch sind die erbohrten Profile den A/C-Böden, Pseudogleyen und Braunerden aus Aufschüttungen zuzuordnen. In der Bohrung O35-IV sind nur im obersten jAh-Horizont technogene Komponenten angesprochen worden; darunter standen natürlich entwickelte Bodenhorizonte an. Ein natürliches Braunerdeprofil liegt am Standort O35-VI vor; das Profil lässt einen ehemaligen Bearbeitungshorizont (Ackerpflughorizont) erkennen. Im Bodenprofil O35-V wird ein fossiler Ackerhorizont von einer 55 cm mächtigen Auflage aus anthropogen umgelagerten Substraten überdeckt.

Nach BK50 Blatt L4506 kommen in dem Plangebiet podsolierte Braunerden und Gleyböden vor. Aufgrund der teils starken anthropogenen Überprägung konnten keine typischen Merkmale dieser Bodentypen festgestellt werden. Als Ausgangssubstrate der Bodenbildung stehen natürlich feinsandige Flugsande aus dem Jungpleistozän bis Holozän über lehmigen, vereinzelt steinigen Sanden aus Grundmoräne des Mittelpleistozäns an. Im tieferen Untergrund sind neben der Grundmoräne zum Teil Terrassenablagerung des Altpleistozäns sowie stellenweise Sandstein sowie Tonstein des Oberkarbons und alternativ präquartäre Lockergesteine aus der Oberkreide und dem Tertiär anzutreffen.

Bei den Bohrarbeiten mussten vor allem in den Bereichen Richtung Diederhofer Str. die Bohrpunkte mehrmals neu angesetzt werden, da bereits in geringer Tiefe massive Bohrhindernisse wie z. B. Beton oder Ziegel das Abteufen verhinderten. Das offensichtliche Vorhandensein von Fundamentresten oder ähnlichen Bohrhindernissen im Untergrund deckt sich mit der Information des Auftraggebers, dass auf historischen Luftbildaufnahmen ein Wohnhaus auf der südlichen Teilfläche WA₂II zu erkennen ist. Demnach wurden die Flächen teilweise auch als Gartenland und möglicherweise als Lagerfläche genutzt. Nach Auskunft des Auftraggebers liegen für das Plangebiet O 35 a keine Erkenntnisse aus dem Altlastenkataster vor.

4.2 Schutzwürdigkeit der Böden

Mit Hilfe der GD-Methodik und der mit Hilfe der Bohrprofile abgeleiteten Kennwerte der KA5 für die bodenkundlichen Parameter effektive Durchwurzelungstiefe, nutzbare Feldkapazität, Feldkapazität, Kationenaustauschkapazität und Staunässegrad ermittelt sich für alle Bohrprofile keine Schutzwürdigkeitsgrad (sw1 bis sw3).

Die anthropogen überprägten Böden zeichnen sich nicht durch schutzwürdige **Archivfunktionen** der Kulturgeschichte aus.

Für schutzwürdige **Biotopentwicklungsfunktionen** sind die Böden – neben der anthropogenen Überprägung, die gegen eine Schutzwürdigkeit spricht – weder trocken (nFKwe < 90 mm) noch nass (SW4 oder SW5 bzw. GW1 oder GW2) genug.

Anhand der Profildaten liegen keine Merkmalskombinationen aus effektiver Durchwurzelungstiefe sowie nutzbarer Feldkapazität, Feldkapazität, Luftkapazität und Kationenaustauschkapazität im effektiven Wurzelraum vor, die den Bewertungsbedingungen des GD NRW für die Ausprägung der **natürlichen Bodenfruchtbarkeit** entsprechen. Ausschlaggebend sind entweder die geringen effektiven Durchwurzelungstiefen, mit der dann auch die anderen Bodenparameterwerte nur in geringe Klassen eingruppiert sind (Profile O35_I, O35_IV und O35_VI), oder die substratbedingten hohen Kennwerte für die Luftkapazitäten (Profile O35_II, O35_III und O35_V), die oberhalb der Bewertungsschwellen liegen.

Im Übrigen weisen die Bodenprofile – mit Ausnahme O35_VI – auf Grund der anthropogen überprägten Horizont- und Substratabfolge in Mächtigkeiten deutlich > 30 cm, die zudem mit noch technogene Einmischungen enthalten, nur geringe Naturnähegrade auf².

² Kriterien zur Bewertung der Naturnähe anhand kartierter Horizont- und Substratabfolgen und technogener Einmischungen geben u. a. A. Gröngroft, B. Hochfeld und G. Miehl (2001) in ihrem Gutachten „Funktionale Bewertung von Böden bei großmaßstäbigen Planungsprozessen – Bewertungsverfahren“ im Auftrag der Umweltbehörde der Freien und Hansestadt Hamburg an.

4.3 Schadstoffsituation (Feststoff)

Die Analyseergebnisse der Bodenmischproben sind in nachstehender Tab. 2 aufgeführt. Zur Beurteilung der Schadstoffsituation sind die Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden-Mensch, Wohngebiete und Boden-Nutzpflanzen Ackerbau und Nutzgarten in der Tabelle mit aufgeführt. Die Analyseergebnisse, für die Prüfwerte nach BBodSchV vorliegen, sind farblich nach Unter- bzw. Überschreitung kenntlich gemacht.

Tab. 2: Analyseergebnisse der Bodenmischproben von den Teilflächen WA₁II und WA₂II

Probenbezeichnung Bodentiefe [cm] Teilfläche	Analyseergebnisse im Feststoff [mg/kg TM]						Beurteilungswerte	
	O35-1.1	O35-1.2	O35-1.3	O35-2.1	O35-2.2	O35-2.3	Boden-Mensch Wohngebiete Prüfwerte ¹⁾	Boden-Nutzpflanze Ackerbau, Nutzgarten Prüfwerte KW-Aufschluss ³⁾
	0-10	10-35	35-60	0-10	10-35	35-60		
	WA ₁ II Geschosswohnungsbau			WA ₂ II Einfamilienhäuser				
Arsen	12	11	5,9	7,0	7,6	5,2	50	200 ⁴⁾
Blei	250	130	55	120	120	69	400	–
Cadmium	1,4	1,1	0,49	1,1	0,89	0,76	20 ²⁾	–
Chrom gesamt	31	21	21	25	22	21	400	–
Kupfer	55	43	18	33	32	25	–	–
Nickel	17	16	14	15	14	16	140	–
Quecksilber	0,19	0,16	<0,1	0,23	0,17	0,12	20	5
Zink	340	270	130	250	230	200	–	–
PAK								
Naphthalin	0,30	0,30	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	–	–
Acenaphthylen	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	–	–
Acenaphthen	<0,05	0,09	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	–	–
Fluoren	0,08	0,10	0,06	<0,05	<0,05	<0,05	–	–
Phenanthren	1,7	2,3	1,1	1,4	0,60	0,60	–	–
Anthracen	0,30	0,50	0,20	0,20	0,08	0,07	–	–
Fluoranthren	4,6	6,5	3,2	3,7	1,8	1,6	–	–
Pyren	3,1	4,6	2,2	2,5	1,5	1,3	–	–
Benzo[a]anthracen	2,3	3,4	1,6	1,7	1,0	0,90	–	–
Chrysen	0,40	4,6	2,1	2,0	1,4	1,2	–	–
Benzo[b]fluoranthren	1,8	3,0	1,0	1,3	0,80	0,70	–	–
Benzo[k]fluoranthren	1,1	1,5	0,70	0,80	0,50	0,40	–	–
Benzo[a]pyren	2,2	3,3	1,5	1,7	1,0	0,90	4	1
Mischkonzentrationen	2,99			1,20				
Dibenz[ah]anthracen	0,30	0,30	0,10	0,20	0,10	0,09	–	–
Benzo[ghi]perylen	1,8	2,3	1,2	1,5	1,0	0,80	–	–
Indeno[1,2,3-cd]pyren	1,2	1,7	0,70	0,90	0,50	0,50	–	–
Summe PAK (EPA)	21,18	34,49	15,66	17,90	10,28	9,06	–	–

1) Prüfwerte gelten für die Tiefenstufe 0-10 und 10-35 cm.

2) In Haus- u. Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nutzpflanzen genutzt werden, ist für Cd der Wert von 2 mg/kg TM als Prüfwert anzuwenden.

3) Hier sind nur die Prüfwerte aufgeführt, die für das Extraktionsverfahren mit Königswasser (KW) gelten.

Die aufgeführten Prüfwerte gelten für die Bodentiefe 0-30 cm. Für die Tiefenstufe 30-60 cm gelten die 1,5-fachen Werte. Anhand der Analysenwerte für die Bodentiefen 0-10 und 10-35 cm ist eine Mischkonzentration für die Tiefenstufe 0-35 cm für die B(a)P berechnet worden, um eine bodenschutzrechtliche Beurteilung vornehmen zu können.

4) Bei Böden mit zeitweise reduzierenden Verhältnissen (Stau- bzw. Grundwassereinfluss) gilt ein Prüfwert von 50 mg/kg Trockenmasse.

 PW Boden-Mensch und Boden-Nutzpflanze werden unterschritten.
 PW Boden-Nutzpflanze wird überschritten.

Bei der Beurteilung der Analyseergebnisse für den Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze ist zu beachten, dass die aufgeführten Prüfwerte für die verschiedenen Tiefenstufen differenzieren (siehe Fußnote 3 unter der Tab. 2). Weiterhin sind die Schadstoffgehalte für die Tiefenstufen 0-10 und 10-35 cm entsprechend ihrer Mächtigkeit gewichtet zu mitteln (vgl. Ausführungen in Kap. 3.2).

Es wird deutlich, dass nur für den Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze und dort nur für das PAK-Kongener Benzo(a)pyren Überschreitungen des gültigen Prüfwertes vorliegen. Die Überschreitungen treten auf beiden Teilflächen WA₁II und WA₂II in den beiden oberen Bodenschichten auf. Diese Beurteilung gilt auch für die aus den beiden ersten Probenschichten berechneten Mischkonzentrationen.

In der Probe O35-1.3 der Teilfläche WA₁II aus der Tiefenstufe 35-60 cm wird der 1,5-fache Prüfwert für Benzo(a)pyren, der für diese Tiefenstufe bewertungsrelevant ist, gerade erreicht.

Weitere Überschreitungen derzeit gültiger Prüfwerte für die beiden hier betrachteten Wirkungspfade treten anhand der vorliegenden Analyseergebnisse nicht auf.

4.4 PAK-Analyse im Eluat

Der Benzo(a)pyren-Gehalt der Probe O35-1.2 überschreitet mit einem Analysewert von 3,3 mg/kg TM den Prüfwert für den Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze. Auch die Gehalte anderer PAK-Kongenere dieser Probe sind erhöht. Aus diesem Grund wurde von der Unteren Bodenschutzbehörde, vertreten durch Herrn Nadermann, die Untersuchung des Wirkungspfad Boden-Grundwasser mit Hilfe eines Säulenversuchs nach BBodSchV beauftragt.

Das Analyseergebnis des Säulenversuchs erbrachte eine PAK-Konzentration (nach BBodSchV ohne Naphthalin) von 0,296 µg/l. Damit wird der Prüfwert des Wirkungspfad Boden-Grundwasser in Höhe von 0,2 µg/l überschritten.

5 Bodenschutzfachliche Beurteilung

5.1 Schutzwürdigkeit der Böden und Eingriffsbewertung

Für alle erbohrten Bodenprofile kann kein Schutzwürdigkeitsgrad (sw1 bis sw3) entsprechend der GD-Methodik abgeleitet werden (vgl. Kap. 4.2). Im Übrigen sind mit einer Ausnahme alle Bodenprofile in ihrer Substrat- und Horizontabfolge in einer Mächtigkeit von größer 30 cm gestört. Zusätzlich sind in den oberen Bodenhorizonten technogene Substrate in unterschiedlichen Gemengeanteilen eingemischt. Aus diesen Gründen weisen die Böden nur einen geringen Naturnähegrad auf.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass im Bebauungsplangebiet keine schutzwürdigen Böden vorliegen. Eine gesonderte bodenbezogene Kompensation der geplanten Eingriffe ist angesichts der allgemeinen Bedeutung der anthropogen überprägten Böden im Plangebiet nicht zwingend erforderlich.

5.2 Schadstoffsituation

5.2.1 Wirkungspfad Boden-Mensch

Anhand der in Tab. 2 aufgeführten Analyseergebnisse liegen keine Gefahren für den Wirkungspfad Boden-Mensch bei der Nutzung als Wohngebiet vor. Die gültigen Prüfwerte nach BBodSchV, Anhang 2, Nr. 1.4, Spalte „Wohngebiete“ werden von den analysierten Schadstoffen alle deutlich unterschritten.

Hinzuweisen ist auf die Bestrebungen, im Zuge der anstehenden Novellierung der BBodSchV den Prüfwert für Benzo(a)pyren für Wohngebiet von 4 auf 1 mg/kg TM abzusenken. Unter dieser Prämisse träten für den Wirkungspfad Boden-Mensch in den beiden oberen Probenschichten Überschreitungen des abgesenkten Prüfwertes auf.

5.2.2 Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze

Für den Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze überschreiten die Gehalte des PAK-Kongeners Benzo(a)pyren den gültigen Prüfwert für Ackerbau und Nutzgarten. Die Überschreitungen treten auf beiden Teilflächen WA₁II und WA₂II in den beiden oberen Bodenschichten auf. Diese Beurteilung gilt auch für die aus den beiden ersten Probenschichten berechneten Mischkonzentrationen. Insofern sind für die planungsrechtlich angestrebte Gartennutzung im B-Planvorhaben "Großenbaumer Straße/ Saarnberg – O 35" bei unterstelltem Nutzpflanzenanbau schädliche Bodenveränderungen zu besorgen.

5.2.3 Wirkungspfad Boden-Grundwasser für PAK

Der Prüfwert für PAK wird von der Einzelprobe aus dem Oberboden überschritten, so dass Hinweise auf die Besorgnis einer schädlichen Bodenveränderung vorliegen.

5.2.4 Schlussfolgerungen für den Bodenschutzvollzug

Mit der vorliegenden Besorgnis einer schädlichen Bodenveränderung für den Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze kann im Bebauungsplanverfahren wie folgt umgegangen werden:

- Der Besorgnis kann im Rahmen einer weiteren Sachverhaltsermittlung (Detailuntersuchung) nachgegangen werden. Anhand dieser Detailuntersuchung wird dann zu entscheiden sein, wie im Falle der Bestätigung einer schädlichen Bodenveränderung die bodenschutzrechtlichen Gefahren mit Hilfe von Schutz-, Beschränkungs- oder Sanierungsmaßnahmen umgegangen werden kann.
- Die Besorgnis kann mit Hilfe einer Festsetzung im Bebauungsplan, die den Anbau von Nutzpflanzen ausschließt, verworfen werden.
- Weiterhin besteht die Möglichkeit die Besorgnis einer schädlichen Bodenveränderung durch einen Bodenaustausch auszuräumen.

Angesichts der vorliegenden Analyseergebnisse für die beiden Teilflächen WA₁II und WA₂II empfiehlt sich aus Sicht des Gutachters folgende Vorgehensweise:

- Teilfläche WA₁II: Die Besorgnis sollte mit Hilfe einer Festsetzung im Bebauungsplan, die den Anbau von Nutzpflanzen ausschließt, verworfen werden. Für den angestrebten Geschosswohnungsbau erscheint diese Schutzmaßnahme als geeignet und verhältnismäßig, zumal beim Geschosswohnungsbau allemal nicht mit dem Anbau von Nutzpflanzen im Gemeinschaftsgarten gerechnet werden kann.
- Teilfläche WA₂II: Die Besorgnis sollte mit Hilfe eines Bodenaustauschs für die Flächen mit geplanter Wohngartennutzung bis mindestens 35 cm Bodentiefe ausgeräumt werden. Bei der Wiederherstellung der Wohngartenflächen sollte eine mindestens 35 cm mächtige Abdeckung des anstehenden Bodens mit geeignetem Bodenmaterial, welches die Vorsorgewerte nach BBodSchV einhält, vorgenommen werden. Damit kann die Besorgnis einer schädlichen Bodenveränderung für den Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze sicher ausgeräumt werden. Der Bodenaustausch bis 35 cm Bodentiefe gewährleistet gleichzeitig, dass auch für den Wirkungspfad Boden-Mensch (Wohngelände) nicht im Nachgang zum Bebauungsplanverfahren bei ggf. abgesenkten Prüfwerten dann Prüfwertüberschreitungen zu konstatieren sein werden.

Bei dem vorgeschlagenen Bodenaustausch entfällt die Notwendigkeit, der vorliegenden Besorgnis mit ordnungsrechtlichen Anordnungen gegenüber den zukünftigen Eigentümern bzw. Nutzberechtigten zu begegnen. Damit wird der Bodenschutzvollzug erleichtert. Gleichzeitig wird vermieden, dass ein vergleichsweise hoher Aufwand für die behördliche Kontrolle des Anbauverbots von Nutzpflanzen entstände.

Dem Hinweis auf die Besorgnis einer schädlichen Bodenveränderung für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser kann wie folgt beurteilt werden.

- Ort der Beurteilung des Wirkungspfads Boden-Grundwasser ist der Übergang von der ungesättigten zur gesättigten Zone (Grundwasseroberfläche). Insofern tritt die PAK-

Prüfwertüberschreitung nicht am Ort der Beurteilung nach BBodSchV auf, sondern deutlich oberhalb. Anhand der beprobten Bodenschichten nehmen mit zunehmender Bodentiefe die PAK-Feststoffgehalte ab (Tab. 2), so dass ebenfalls die PAK-Quellstärke für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser mit zunehmender Bodentiefe abnehmen wird und gleichzeitig auch Abbau- und Ausgleichwirkungen auf Grund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften des ungesättigten Unterbodens erwartet werden können. Angesichts dieser Situation können Gefahren für das Grundwasser aus den beprobten Bodenschichten aufgrund der erhöhten PAK-Feststoffgehalte und PAK-Eluatkonzentrationen mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden. Insofern sind keine weiteren Untersuchungen notwendig.

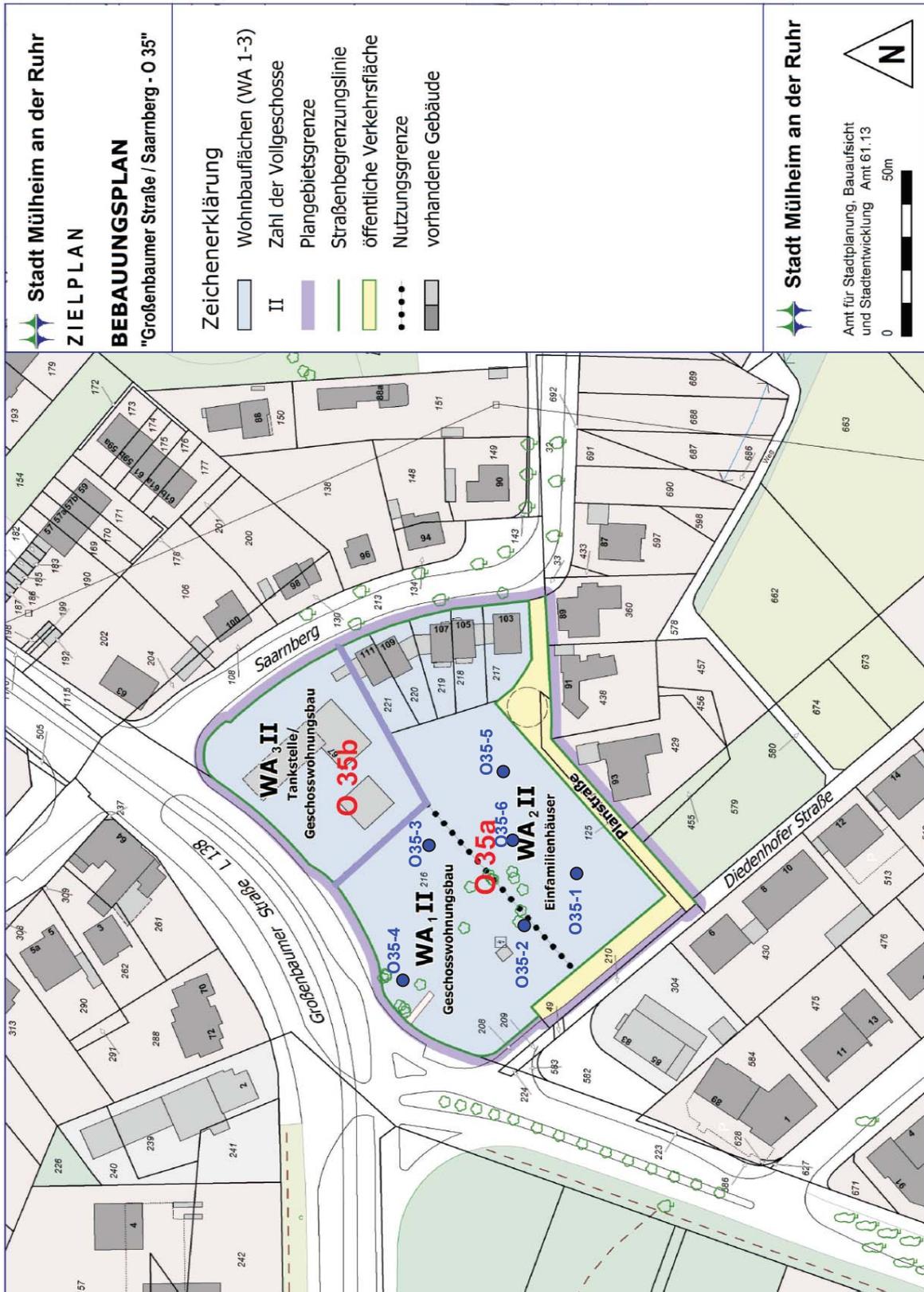
Sollten im Zuge der Bodenarbeiten Hinweise auf höhere PAK-Gehalte im Boden auftreten – beispielsweise durch höhere Beimengungen von Straßenaufbruch etc. – dann ist durch Beprobungen des Bodenaushubs diesem weitergehenden Gefahrenverdacht nachzugehen.

Bergisch Gladbach, 16. September 2013

Dr. Norbert Feldwisch

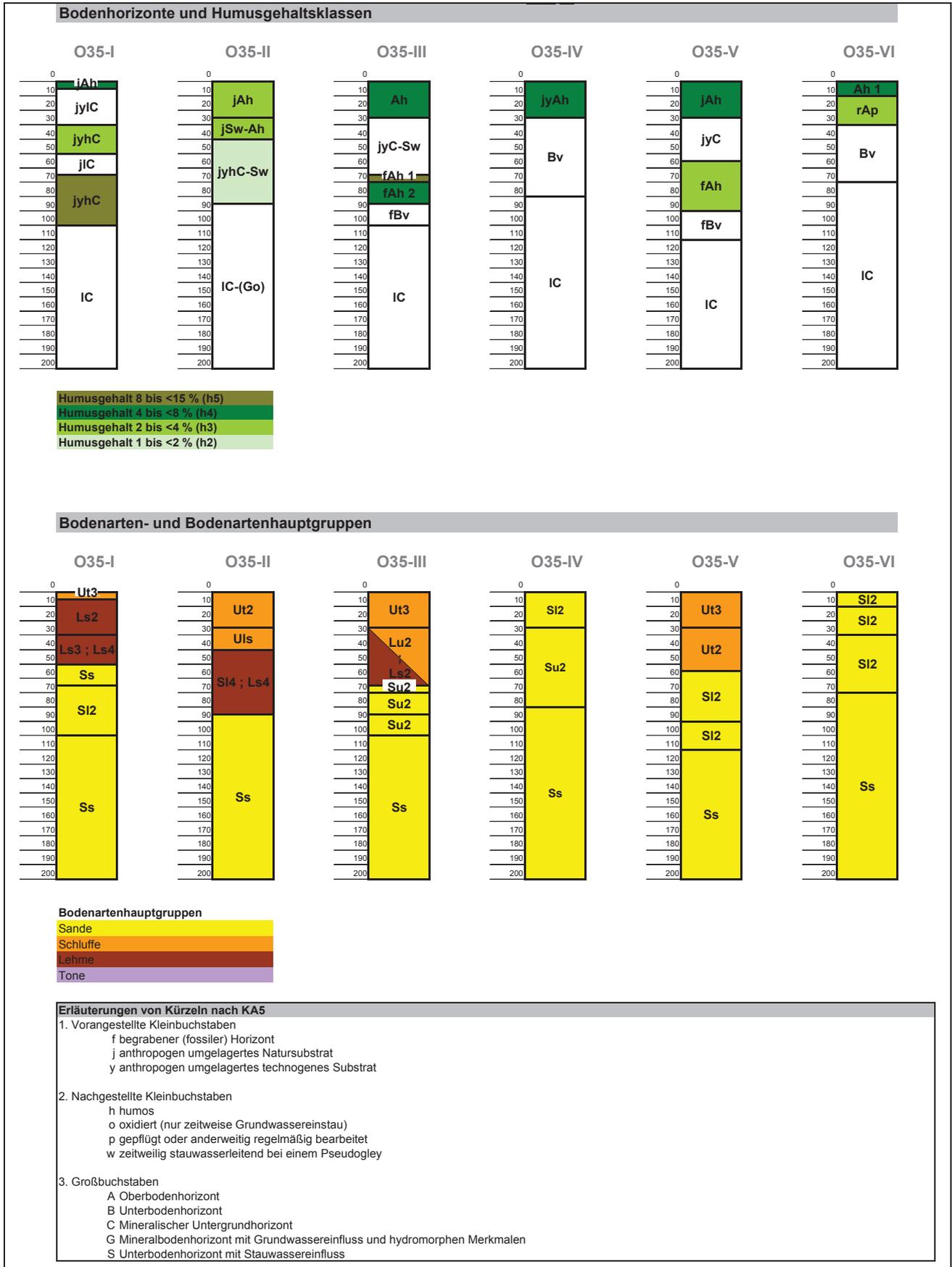
Anlagen 1 – 7

BPlan Großenbaumer Straße/ Saarnberg (O35) und Lage der Messstellen Anlage 1



Bodenhorizonte, Humusgehaltsklassen und Bodenarten gemäß KA5

Anlage 2



Anlage 3: Tabellarische Profilbeschreibung des Bodenaufbaus

Bohrort:	Großenbaumer Straße/ Saarnberg – BPlan O 35						
Datum	04.07.2013						
Probennehmer	Dr. N. Feldwisch, Dipl.-Geol. T. Lendvaczky						
Bohrungsnr.	O35 I						
Bodentyp	Auffragsboden (> X42; geringmächtiger jAh-Horizont aus Ut3 bei der Bodenartenkennzeichnung nicht berücksichtigt.)						
Substrat	überwiegend natürliches, umgelagertes, autochtones Bodensubstrat aus Flugsand und Grundmoräne (Ausnahme: jAh mit Ut3 aus allochtonem Substrat) mit beigemengten technologischen Substraten.						
Koordinaten	Gauß-Krüger R 2559425 H 5697458 (± 3 m)						
Mineralischer Boden							
Tiefe in cm	Horizont	Feinboden	Humus h	Carbonat c	Hydromorphie	Grobboden G/X	Bemerkungen
-5	jAh	Ut3	4	0	/	1	vereinzelt Ziegelbruch
-30	jyC	Ls2	0	0	/	1	vereinzelt Ziegelbruch
-50	jyhC	Ls3 ; Sl4	3	2	ed < %5	2	Glasl, Bausand, Einzelstück Rostasche
-65	jIC	Ss	0	0	/	0	fSms
-100	jyhC	Sl2	5	2	/	4	Glasl, Ziegel! (Fundamentreste), Einzelstücke Rostasche u. Koksasche, Sandstein
-200	IC	Ss	0	0	/	0	fSms

Kürzel und Klassen nach Bodenkundlicher Kartieranleitung (KA5) und BK50_Liesmisch.pdf des GD NRW.

Hydromorphiemerkmale:

oxidativ *	Fe-Mn-Verbindungen (Oxide/Hydroxide):	e	Eisenverbindungen:	r
	dunkelrostfarben:	ed	grüngrau bis blaugrau:	rb
	hellrostfarben:	eh	türkisfarben bis grün:	rt
	ockerfarben:	eo	schwarz bis schwarzgrün:	rs
	braunschwarz (Mn-führend):	es	grau gebleicht (Fe verarmt):	gr

Bodengutachten zum B-Plan
 "Großenbaumer Straße/ Saarberg – O 35"

Bohrort:	Großenbaumer Straße/ Saarberg – BPlan O 35						
Datum	04.07.2013						
Probennehmer	Dr. N. Feldwisch, Dipl.-Geol. T. Lendvaczky						
Bohrungsnr.	O35 II						
Bodentyp	pseudovergleyter Auftragsboden (>S32SW3GW3)						
Substrat	überwiegend natürliches, umgelagertes, autochtones Bodensubstrat aus Flugsand und Grundmoräne (Ausnahme: jAh und jSw-Ah mit Ut2 bzw. Uls aus allochthonem Substrat) mit beigemengten, technogenen Substraten						
Koordinaten	kein sicheres GPS-Signal unter Baumbestand, mit Bandmaß eingemessen						
Mineralischer Boden							
Tiefe in cm	Horizont	Feinboden	Humus _h	Carbonat _c	Hydromorphie	Grobboden G/X	Bemerkungen
- 25	jAh	Ut2	3	0	/	/	
- 40	jSw-Ah	Uls	3	(3)	ed>5%	1	nur einzelnes Kalksteinstück carbonatisch, Matrix nicht
- 85	jyhC-Sw	Sl4 ; Ls4	2	2	ed>>5%, stlw. rb	3	Fe-Flecken nestartig; Betonbruch, Ziegel, Kies; Feinbodenarten anisotrop nebeneinander
- 200	IC-(Go)	Ss	0	0	Matrix ed	/	fSms; Matrix gebleicht

Kürzel und Klassen nach Bodenkundlicher Kartieranleitung (KA5) und BK50_Liesmisch.pdf des GD NRW.

Hydromorphie Merkmale:

oxidativ *	Fe-Mn-Verbindungen (Oxide/Hydroxide):	e	Eisenverbindungen:	r
	dunkelrostfarben:	ed	grüngrau bis blaugrau:	rb
	hellrostfarben:	eh	türkisfarben bis grün:	rt
	ockerfarben:	eo	schwarz bis schwarzgrün:	rs
	braunschwarz (Mn-führend):	es	grau gebleicht (Fe verarmt)	gr

Bohrort:	Großenbaumer Straße/ Saarnberg – BPlan O 35						
Datum	04.07.2013						
Probennehmer	Dr. N. Feldwisch, Dipl.-Geol. T. Lendvaczky						
Bohrungsnr.	O35 III						
Bodentyp	pseudogleyter Auftragsboden über fossiler Braunerde (>S33SW3)						
Substrat	überwiegend natürliches, umgelagertes, autochthones Bodensubstrat aus Flugsand und Grundmoräne (Ausnahme: jAh und jyC-Sw mit Ut3 bzw. Lu aus allochthonem Substrat) mit beigemengten, technogenen Substraten						
Koordinaten	Gauß-Krüger R 2559423 H 5697525 (± 3 m)						
Mineralischer Boden							
Tiefe in cm	Horizont	Feinboden	Humus _h	Carbonat _c	Hydromorphie	Grobboden G/X	Bemerkungen
- 25	jAh	Ut3	4	0	/	1	etwas Ziegelbruch
- 65	jyC-Sw	Lu ; Ls2	0	0	ed>> 5%	4	etwas Ziegelbruch, ansonsten Kiesel und Schluffstein
- 70	fAh	Su2	5	0	/	1	natürliche Steine (Kiesel und Schluffstein)
- 85	fAh2	Su2	4	0	/	1	natürliche Steine (Kiesel und Schluffstein)
- 100	fBv	Su2	0	0	/	1	natürliche Steine (Kiesel und Schluffstein)
- 200	IC	Ss	0	0	/	0	fSms

Kürzel und Klassen nach Bodenkundlicher Kartieranleitung (KA5) und BK50_Liesmisch.pdf des GD NRW.

Hydromorphiemerkmale:

oxidativ *	Fe-Mn-Verbindungen (Oxi- de/Hydroxide):	e	Eisenverbindungen:	r
	dunkelrostfarben:	ed	grüngrau bis blaugrau:	rb
	hellrostfarben:	eh	türkisfarben bis grün:	rt
	ockerfarben:	eo	schwarz bis schwarzgrün:	rs
	braunschwarz (Mn-führend):	es	grau gebleicht (Fe-verarmt)	gr
			reduktiv *	

Bohrort:	Großenbaumer Straße/ Saarnberg – BPlan O 35						
Datum	04.07.2013						
Probennehmer	Dr. N. Feldwisch, Dipl.-Geol. T. Lendvaczky						
Bohrungsnr.	O35 IV						
Bodentyp	Braunerde mit umgelagertem / überprägtem A-Horizont (>B73)						
Substrat	überwiegend natürliches, umgelagertes Bodensubstrat mit beigemengten, technogenen Substraten im jyAh-Horizont. Darunter natürliches, autochtones Bodensubstrat aus Flugsand und Grundmoräne.						
Koordinaten	kein sicheres GPS-Signal unter Baumbestand, mit Bandmaß eingemessen						
Mineralischer Boden							
Tiefe in cm	Horizont	Feinboden	Humus _h	Carbonat _c	Hydromorphie	Grobboden G/X	Bemerkungen
- 25	jyAh	Si2	4	0	/	3	Ziegelbruch, Einzelfund Koksasche
- 80	Bv	Su2	0	0	/	4	natürliche Steine, nach BK50 L4506 wahrscheinlich aus Grundmoräne (Mittelpleistozän)
- 200	IC	Ss	0	0	/		fSms

Kürzel und Klassen nach Bodenkundlicher Kartieranleitung (KA5) und BK50_Liesmisch.pdf des GD NRW.

Hydromorphiemerkmale:

oxidativ *	Fe-Mn-Verbindungen (Oxide/Hydroxide):	e	Eisenverbindungen:	r
	dunkelrostfarben:	ed	grüngrau bis blaugrau:	rb
	hellrostfarben:	eh	türkisfarben bis grün:	rt
	ockerfarben:	eo	schwarz bis schwarzgrün:	rs
	braunschwarz (Mn-führend):	es	grau gebleicht (Fe verarmt)	gr

Bodengutachten zum B-Plan
 "Großenbaumer Straße/ Saarberg – O 35"

Bohrort:	Großenbaumer Straße/ Saarberg – BPlan O 35						
Datum	04.07.2013						
Probennehmer	Dr. N. Feldwisch, Dipl.-Geol. T. Lendvaczky						
Bohrungsnr.	O35 V						
Bodentyp	Umlagerungsboden über fossiler Braunerde (>X32)						
Substrat	überwiegend natürliches, umgelagertes, allochthones Bodensubstrat bis 55 cm Bodentiefe mit beigemengten, technogenen Substraten. Darunter autochthones Bodenmaterial aus Flugsand und Grundmoräne.						
Koordinaten	Gauß-Krüger R 2559440 H 5697496 (± 5 m)						
Mineralischer Boden							
Tiefe in cm	Horizont	Feinboden	Humus _h	Carbonat _c	Hydromorphie	Grobboden G/X	Bemerkungen
- 25	jAh	Ut3	4	0	/	1	etwas Ziegelbruch
- 55	jyC	Ut2	0	0	/	1	etwas Ziegelbruch, Plastiktage in 45 cm Tiefe
- 90	fAp	Sl2	3	0	/	1	vereinzelt Kiesel
- 110	fBv	Sl2	0	0	/	1	vereinzelt Kiesel
- 200	IC	Ss	0	0	/	0	fSms

Kürzel und Klassen nach Bodenkundlicher Kartieranleitung (KA5) und BK50_Liesmisch.pdf des GD NRW.

Hydromorphiemerkmale:

oxidativ *	Fe-Mn-Verbindungen (Oxide/Hydroxide):	e	Eisenverbindungen:	r
	dunkelrostfarben:	ed	grüngrau bis blaugrau:	rb
	hellrostfarben:	eh	türkisfarben bis grün:	rt
	ockerfarben:	eo	schwarz bis schwarzgrün:	rs
	braunschwarz (Mn-führend):	es	grau gebleicht (Fe-verarmt)	gr
			reduktiv *	

Bodengutachten zum B-Plan
 "Großenbaumer Straße/ Saarberg – O 35"

Bohrort:	Großenbaumer Straße/ Saarberg – BPlan O 35						
Datum	04.07.2013						
Probennehmer	Dr. N. Feldwisch, Dipl.-Geol. T. Lendvaczky						
Bohrungsnr.	O35 VI						
Bodentyp	Braunerde (B73)						
Substrat	natürliches, autochtones Bodenmaterial aus Flugsand						
Koordinaten	Gauß-Krüger R 2559441 H 5697478 (± 5 m)						
Mineralischer Boden							
Tiefe in cm	Horizont	Feinboden	Humus h	Carbonat c	Hydromorphie	Grobboden G/X	Bemerkungen
- 10	Ah	SI2	4	0	/	1	etwas Ziegelbruch
- 30	rAp	SI2	3	0	/	1	etwas Ziegelbruch
- 70	Bv	SI2	0	0	/	0	
- 200	IC	Ss	0	0	/	0	fSms

Kürzel und Klassen nach Bodenkundlicher Kartieranleitung (KA5) und BK50_Liesmisch.pdf des GD NRW.

Hydromorphie Merkmale:

oxidativ	e	reduktiv	r
Fe-Mn-Verbindungen (Oxide/Hydroxide):			
dunkelrostfarben:	ed	grüngrau bis blaugrau:	rb
hellrostfarben:	eh	türkisfarben bis grün:	rt
ockerfarben:	eo	schwarz bis schwarzgrün:	rs
braunschwarz (Mn-führend):	es	grau gebleicht (Fe verarmt):	gr

Anlage 4: Tabellarische Zusammenstellung der Bodeneigenschaften nach KA5

Profil	Bodentyp	We		nFKWe		FKWe		LKWe		KAKWe	
		[dm]	Klasse	[mm]	Klasse	[mm]	Klasse	[mm]	Klasse	[mol/m ²]	Klasse
O35_I	>X42	8,5	4 hoch	121	3 mittel	233	2 gering	101	3 mittel	238	4 hoch
O35_II	>S32SW3GW3	13,0	6 extrem hoch	216	5 sehr hoch	341	3 mittel	224	6 extrem hoch	184	4 hoch
O35_III	>S33SW3	13,5	6 extrem hoch	214	5 sehr hoch	354	3 mittel	219	6 extrem hoch	294	4 hoch
O35_IV	>B73	7,0	3 mittel	95	3 mittel	133	2 gering	84	2 gering	75	2 gering
O35_V	>X32	11,5	5 sehr hoch	248	5 sehr hoch	379	3 mittel	156	5 sehr hoch	189	4 hoch
O35_VI	B73	7,0	3 mittel	131	3 mittel	187	2 gering	109	3 mittel	81	3 mittel

Numerische Werte über die Bezugstiefe = effektive Durchwurzelungstiefe

Ausgewählte Fotos zum Flächenzustand

Anlage 5



Bohransatzpunkt O35 I



Bohransatzpunkt O35 II



Bohransatzpunkt O35 III



Bohransatzpunkt O35 IV



Bohransatzpunkt O35 V



Bohransatzpunkt O35 VI

Erläuterungen zu den Bodenfunktionen

Nach den Methoden des Geologischen Dienstes NRW (GD)^{3, 4} werden alle Böden hinsichtlich ihrer natürlichen Bodenfunktionen und der Archivfunktion in Abhängigkeit vom Grad der Funktionserfüllung je Funktion in drei Stufen bewertet. Schutzwürdige Böden werden ausgewiesen für die Boden(teil-)funktionen:

- Archiv der Natur- und Kulturgeschichte
- Lebensraumfunktion (Teilfunktion): hohes Biotopotenzial (Extremstandorte)
- Lebensraumfunktion (Teilfunktion): hohe natürliche Bodenfruchtbarkeit /Regelungs- und Pufferfunktion

Für die kartografische Darstellung der drei wesentlichen, oben genannten Bodenfunktionen hat der GD NRW Regeln aufgestellt, um in den Kartenwerken immer nur die Ausprägung einer Bodenfunktion wiedergeben zu können. So werden z. B. Böden, die wertvolle Archive der Natur- und Kulturgeschichte sind, zugleich aber auch ein hohes Biotopotenzial aufweisen, nach der Ausprägung der Archivfunktion gekennzeichnet; darin spiegelt sich die Einzigartigkeit und Unersetzbarkeit der Archivfunktion ebenso wider wie der üblicherweise viel geringere Flächenanteil der Archivböden. Dass Böden besonders fruchtbar sind und zugleich ein hohes Biotopotenzial für Extremstandorte aufweisen, kann fachlich ausgeschlossen werden, so dass dazu keine kartografischen Darstellungsregeln notwendig sind. In den wenigen Fällen, wo sowohl die Archivfunktionen als auch die natürliche Bodenfruchtbarkeit eine Schutzwürdigkeit begründen, wird die Ausprägung der Archivfunktion vorrangig vor der Bodenfruchtbarkeit ausgewiesen. Die Schutzwürdigkeit der Böden wird nach GD NRW dreistufig klassifiziert:

- 1 = schutzwürdig (sw1_xx)
- 2 = sehr schutzwürdig (sw2_xx)
- 3 = besonders schutzwürdig (sw3_xx)

Natürliche Bodenfruchtbarkeit

Auf Grund der tiefgründigen Parabraunerden bzw. Pseudogley-Parabraunerden im Untersuchungsgebiet Hardenbergstraße ist die natürliche Bodenfruchtbarkeit bewertungsrelevant. Böden mit hoher oder sehr hoher natürlicher Bodenfruchtbarkeit wie z. B. Braunerden, Parabraunerden, Kolluvisole und Auenböden werden auf Basis bodenphysikalischer Kennwerte (We, nFK, FK, LK) sowie der KAK_{pot} und der Wasserverhältnisse ausgewiesen. Für die qualitative Ausprägung der Bodenfunktion existieren folgende Stufen:

³ Link: http://www.umwelt.nrw.de/umwelt/bodenschutz_altlasten/bodenschutz/bodenfunktionen/index.php

⁴ Link: http://www.gd.nrw.de/g_bkSwB.htm

- besonders schutzwürdig („sw3_ff“)
- sehr schutzwürdig („sw2_ff“)
- schutzwürdig („sw1_ff“)

Tabelle: Übersicht zur Ableitung der Schutzwürdigkeit von Böden auf Grund ihrer hohen Bodenfruchtbarkeit in Abhängigkeit von bodenphysikalischen Kennwerten sowie Grundwasser- und Staunässestufe gemäß Geologischer Dienst NRW (2004)

Zeile	Schutzwürdigkeit	Tie Bezugstiefe der Berechnung in dm	nFK nutzbare Feldkapazität in mm	FK Feldkapazität in mm	LK Luftkapazität in mm	KAK Kationenaustauschkapazität in mol+/m ²	GW Grundwasserstufe in dm unter GOF	SW Staunässegrad Intensitätsstufen
Definitionen der voneinander unabhängigen Klassen bodenphysikalischer Kennwerte und der Grundwasser- und Staunässestufen.								
0	---	---	---	---	---	---	grundwasserfrei	staunässefrei
1	---	0 bis 4	0 bis 50	0 bis 130	0 bis 60	0 bis 40	0 bis 4	sehr schwach
2	---	4 bis 6	50 bis 90	130 bis 260	60 bis 90	40 bis 80	4 bis 8	schwach
3	---	6 bis 8	90 bis 140	260 bis 390	90 bis 120	80 bis 160	8 bis 13	mittel
4	---	8 bis 10	140 bis 200	390 bis 520	120 bis 150	160 bis 320	13 bis 20	stark
5	---	10 bis 12	200 bis 350	520 bis 650	150 bis 180	320 bis 640	unter 20	sehr stark
6	---	über 12	über 350	über 650	über 180	über 640	---	---
Ableitung der Schutzwürdigkeit auf Basis dieser Klassen und Stufen. Die Spalteneinträge sind mit dem logischen UND verknüpft; mit Kommata getrennte Aufzählungen innerhalb eines Tabellenfeldes mit dem logischen ODER ⁵ .								
a	sw3_ff	≥ 5	≥ 5	≥ 4	≤ 3	≥ 4	0, 5, 6	< 2
b	sw2_ff	≥ 5	≥ 5	≥ 4	≤ 3	≥ 4	0, 5, 6	= 2
c	sw2_ff	≥ 4	≥ 4	≥ 4	≤ 3	≥ 4	0, 5, 6	< 2
d	sw2_ff	≥ 5	≥ 5	= 3	= 3	≥ 4	0, 5, 6	< 2
e	sw1_ff	≥ 4	≥ 4	≥ 3	≤ 3	≥ 3	0, 4, 5, 6	≤ 2

⁵ Das „logische UND“ bedeutet „sowohl Bedingung 1 als auch Bedingung 2 ...“. Das „logische ODER“ bedeutet „entweder Bedingung 1 oder Bedingung 2 ...“.

Anlage 7

Analyseprotokolle der UCL Labor GmbH

(folgende Seiten)

Ingenieurbüro Feldwisch
- Herr Dr. Norbert Feldwisch -
Karl-Philipp-Straße 1
51429 Bergisch Gladbach

Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Stephan Evers
Telefon: 0221-5981150
Telefax: 0221-493158
E-Mail: stephan.evers@ucl-labor.de

Prüfbericht - Nr.: 13-28563-001/1

Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: Ingenieurbüro Feldwisch, Karl-Philipp-Straße 1, 51429 Bergisch Gladbach / 52156
Projektbezeichnung: Bodenuntersuchungen B-Plan 035A, Mülheim an der Ruhr
Probeneingang am / durch: 08.07.2013 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 08.07.2013 - 15.07.2013

Parameter	Probenbezeichnung		O35-1.1	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			13-28563-001		
Siebanalyse					
Fraktion <2 mm	%		69,2	0,1	DIN ISO 11464;L
Fraktion >2 mm	%		30,8	0,1	DIN ISO 11464;L
Analyse der Fraktion > 2mm					
Trockenrückstand 105°C	%		72,8	0,5	DIN ISO 11465;L
Analyse der Fraktion < 2mm					
Trockenrückstand 105°C	%		74,9	0,1	DIN ISO 11465;L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand					
Arsen	mg/kg		12	1	DIN EN ISO 11885;L
Blei	mg/kg		250	1	DIN EN ISO 11885;L
Cadmium	mg/kg		1,4	0,1	DIN EN ISO 11885;L
Chrom gesamt	mg/kg		31	1	DIN EN ISO 11885;L
Kupfer	mg/kg		55	1	DIN EN ISO 11885;L
Nickel	mg/kg		17	1	DIN EN ISO 11885;L
Quecksilber	mg/kg		0,19	0,1	DIN EN 1483;L
Zink	mg/kg		340	10	DIN EN ISO 11885;L
PAK					
Naphthalin	mg/kg		0,30	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Acenaphthylen	mg/kg		< 0,5	0,5	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Acenaphthen	mg/kg		< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Fluoren	mg/kg		0,08	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Phenanthren	mg/kg		1,7	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Anthracen	mg/kg		0,30	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Fluoranthren	mg/kg		4,6	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Pyren	mg/kg		3,1	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	O35-1.1 13-28563-001	Bestimmungsgrenze	Methode
Benzo[a]anthracen	mg/kg	2,3	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Chrysen	mg/kg	0,40	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg	1,8	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg	1,1	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Benzo[a]pyren	mg/kg	2,2	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	0,30	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg	1,8	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	1,2	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg	21,18		LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
*best. PAK nach TVO	mg/kg	5,90		LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschl. BBodSchV		+		DIN ISO 11466;L

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe + = durchgeführt
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen



Köln, den 15.07.2013

Lbm.-Chem. Rita Fuchs-Heinen (Kundenbetreuer)

Ingenieurbüro Feldwisch
- Herr Dr. Norbert Feldwisch -
Karl-Philipp-Straße 1
51429 Bergisch Gladbach

Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Stephan Evers
Telefon: 0221-5981150
Telefax: 0221-493158
E-Mail: stephan.evers@ucl-labor.de

Prüfbericht - Nr.: 13-28563-002/1

Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: Ingenieurbüro Feldwisch, Karl-Philipp-Straße 1, 51429 Bergisch Gladbach / 52156
Projektbezeichnung: Bodenuntersuchungen B-Plan 035A, Mülheim an der Ruhr
Probeneingang am / durch: 08.07.2013 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 08.07.2013 - 15.07.2013

Parameter	Probenbezeichnung		O35-1.2	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			13-28563-002		
Siebanalyse					
Fraktion <2 mm	%		74,2	0,1	DIN ISO 11464;L
Fraktion >2 mm	%		25,8	0,1	DIN ISO 11464;L
Analyse der Fraktion > 2mm					
Trockenrückstand 105°C	%		91,4	0,5	DIN ISO 11465;L
Analyse der Fraktion < 2mm					
Trockenrückstand 105°C	%		87,8	0,1	DIN ISO 11465;L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand					
Arsen	mg/kg		11	1	DIN EN ISO 11885;L
Blei	mg/kg		130	1	DIN EN ISO 11885;L
Cadmium	mg/kg		1,1	0,1	DIN EN ISO 11885;L
Chrom gesamt	mg/kg		21	1	DIN EN ISO 11885;L
Kupfer	mg/kg		43	1	DIN EN ISO 11885;L
Nickel	mg/kg		16	1	DIN EN ISO 11885;L
Quecksilber	mg/kg		0,16	0,1	DIN EN 1483;L
Zink	mg/kg		270	10	DIN EN ISO 11885;L
PAK					
Naphthalin	mg/kg		0,30	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Acenaphthylen	mg/kg		< 0,5	0,5	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Acenaphthen	mg/kg		0,09	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Fluoren	mg/kg		0,10	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Phenanthren	mg/kg		2,3	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Anthracen	mg/kg		0,50	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Fluoranthen	mg/kg		6,5	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Pyren	mg/kg		4,6	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	O35-1.2 13-28563-002	Bestimmungsgrenze	Methode
Benzo[a]anthracen	mg/kg	3,4	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Chrysen	mg/kg	4,6	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg	3,0	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg	1,5	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Benzo[a]pyren	mg/kg	3,3	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	0,30	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg	2,3	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	1,7	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg	34,49		LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
*best. PAK nach TVO	mg/kg	8,50		LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschl. BBodSchV		+		DIN ISO 11466;L

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe += durchgeführt
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen



Köln, den 15.07.2013

Lbm.-Chem. Rita Fuchs-Heinen (Kundenbetreuer)

Ingenieurbüro Feldwisch
- Herr Dr. Norbert Feldwisch -
Karl-Philipp-Straße 1
51429 Bergisch Gladbach

Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Stephan Evers
Telefon: 0221-5981150
Telefax: 0221-493158
E-Mail: stephan.evers@ucl-labor.de

Prüfbericht - Nr.: 13-28563-003/1

Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: Ingenieurbüro Feldwisch, Karl-Philipp-Straße 1, 51429 Bergisch Gladbach / 52156
Projektbezeichnung: Bodenuntersuchungen B-Plan 035A, Mülheim an der Ruhr
Probeneingang am / durch: 08.07.2013 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 08.07.2013 - 15.07.2013

Parameter	Probenbezeichnung		O35-1.3	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			13-28563-003		
Siebanalyse					
Fraktion <2 mm	%		83,0	0,1	DIN ISO 11464;L
Fraktion >2 mm	%		17,0	0,1	DIN ISO 11464;L
Analyse der Fraktion > 2mm					
Trockenrückstand 105°C	%		89,7	0,5	DIN ISO 11465;L
Analyse der Fraktion < 2mm					
Trockenrückstand 105°C	%		90,7	0,1	DIN ISO 11465;L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand					
Arsen	mg/kg		5,9	1	DIN EN ISO 11885;L
Blei	mg/kg		55	1	DIN EN ISO 11885;L
Cadmium	mg/kg		0,49	0,1	DIN EN ISO 11885;L
Chrom gesamt	mg/kg		21	1	DIN EN ISO 11885;L
Kupfer	mg/kg		18	1	DIN EN ISO 11885;L
Nickel	mg/kg		14	1	DIN EN ISO 11885;L
Quecksilber	mg/kg		< 0,1	0,1	DIN EN 1483;L
Zink	mg/kg		130	10	DIN EN ISO 11885;L
PAK					
Naphthalin	mg/kg		< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Acenaphthylen	mg/kg		< 0,5	0,5	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Acenaphthen	mg/kg		< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Fluoren	mg/kg		0,06	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Phenanthren	mg/kg		1,1	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Anthracen	mg/kg		0,20	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Fluoranthren	mg/kg		3,2	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Pyren	mg/kg		2,2	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L

Parameter	Probenbezeichnung		O35-1.3 13-28563-003	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
Benzo[a]anthracen	mg/kg		1,6	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Chrysen	mg/kg		2,1	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg		1,0	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg		0,70	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Benzo[a]pyren	mg/kg		1,5	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg		0,10	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg		1,2	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg		0,70	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg		15,66		LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
*best. PAK nach TVO	mg/kg		3,60		LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Hinweise zur Probenvorbereitung					
Säureaufschl. BBodSchV			+		DIN ISO 11466;L

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe += durchgeführt
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen



Köln, den 15.07.2013

Lbm.-Chem. Rita Fuchs-Heinen (Kundenbetreuer)

Ingenieurbüro Feldwisch
- Herr Dr. Norbert Feldwisch -
Karl-Philipp-Straße 1
51429 Bergisch Gladbach

Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Stephan Evers
Telefon: 0221-5981150
Telefax: 0221-493158
E-Mail: stephan.evers@ucl-labor.de

Prüfbericht - Nr.: 13-28563-004/1

Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: Ingenieurbüro Feldwisch, Karl-Philipp-Straße 1, 51429 Bergisch Gladbach / 52156
Projektbezeichnung: Bodenuntersuchungen B-Plan 035A, Mülheim an der Ruhr
Probeneingang am / durch: 08.07.2013 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 08.07.2013 - 15.07.2013

Parameter	Probenbezeichnung		O35-2.1	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			13-28563-004		
Siebanalyse					
Fraktion <2 mm	%		73,6	0,1	DIN ISO 11464;L
Fraktion >2 mm	%		26,4	0,1	DIN ISO 11464;L
Analyse der Fraktion > 2mm					
Trockenrückstand 105°C	%		80,7	0,5	DIN ISO 11465;L
Analyse der Fraktion < 2mm					
Trockenrückstand 105°C	%		79,5	0,1	DIN ISO 11465;L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand					
Arsen	mg/kg		7,0	1	DIN EN ISO 11885;L
Blei	mg/kg		120	1	DIN EN ISO 11885;L
Cadmium	mg/kg		1,1	0,1	DIN EN ISO 11885;L
Chrom gesamt	mg/kg		25	1	DIN EN ISO 11885;L
Kupfer	mg/kg		33	1	DIN EN ISO 11885;L
Nickel	mg/kg		15	1	DIN EN ISO 11885;L
Quecksilber	mg/kg		0,23	0,1	DIN EN 1483;L
Zink	mg/kg		250	10	DIN EN ISO 11885;L
PAK					
Naphthalin	mg/kg		< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Acenaphthylen	mg/kg		< 0,5	0,5	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Acenaphthen	mg/kg		< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Fluoren	mg/kg		< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Phenanthren	mg/kg		1,4	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Anthracen	mg/kg		0,20	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Fluoranthren	mg/kg		3,7	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Pyren	mg/kg		2,5	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	O35-2.1 13-28563-004	Bestimmungsgrenze	Methode
Benzo[a]anthracen	mg/kg	1,7	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Chrysen	mg/kg	2,0	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg	1,3	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg	0,80	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Benzo[a]pyren	mg/kg	1,7	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	0,20	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg	1,5	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	0,90	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg	17,90		LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
*best. PAK nach TVO	mg/kg	4,50		LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschl. BBodSchV		+		DIN ISO 11466;L

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe += durchgeführt
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen



Köln, den 15.07.2013

Lbm.-Chem. Rita Fuchs-Heinen (Kundenbetreuer)

Ingenieurbüro Feldwisch
- Herr Dr. Norbert Feldwisch -
Karl-Philipp-Straße 1
51429 Bergisch Gladbach

Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Stephan Evers
Telefon: 0221-5981150
Telefax: 0221-493158
E-Mail: stephan.evers@ucl-labor.de

Prüfbericht - Nr.: 13-28563-005/1

Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: Ingenieurbüro Feldwisch, Karl-Philipp-Straße 1, 51429 Bergisch Gladbach / 52156
Projektbezeichnung: Bodenuntersuchungen B-Plan 035A, Mülheim an der Ruhr
Probeneingang am / durch: 08.07.2013 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 08.07.2013 - 15.07.2013

Parameter	Probenbezeichnung		O35-2.2	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			13-28563-005		
Siebanalyse					
Fraktion <2 mm	%		86,2	0,1	DIN ISO 11464;L
Fraktion >2 mm	%		13,8	0,1	DIN ISO 11464;L
Analyse der Fraktion > 2mm					
Trockenrückstand 105°C	%		90,3	0,5	DIN ISO 11465;L
Analyse der Fraktion < 2mm					
Trockenrückstand 105°C	%		89,1	0,1	DIN ISO 11465;L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand					
Arsen	mg/kg		7,6	1	DIN EN ISO 11885;L
Blei	mg/kg		120	1	DIN EN ISO 11885;L
Cadmium	mg/kg		0,89	0,1	DIN EN ISO 11885;L
Chrom gesamt	mg/kg		22	1	DIN EN ISO 11885;L
Kupfer	mg/kg		32	1	DIN EN ISO 11885;L
Nickel	mg/kg		14	1	DIN EN ISO 11885;L
Quecksilber	mg/kg		0,17	0,1	DIN EN 1483;L
Zink	mg/kg		230	10	DIN EN ISO 11885;L
PAK					
Naphthalin	mg/kg		< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Acenaphthylen	mg/kg		< 0,5	0,5	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Acenaphthen	mg/kg		< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Fluoren	mg/kg		< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Phenanthren	mg/kg		0,60	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Anthracen	mg/kg		0,08	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Fluoranthren	mg/kg		1,8	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Pyren	mg/kg		1,5	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	O35-2.2 13-28563-005	Bestimmungsgrenze	Methode
Benzo[a]anthracen	mg/kg	1,0	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Chrysen	mg/kg	1,4	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg	0,80	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg	0,50	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Benzo[a]pyren	mg/kg	1,0	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	0,10	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg	1,0	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	0,50	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg	10,28		LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
*best. PAK nach TVO	mg/kg	2,80		LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschl. BBodSchV		+		DIN ISO 11466;L

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe += durchgeführt
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen



Köln, den 15.07.2013

Lbm.-Chem. Rita Fuchs-Heinen (Kundenbetreuer)

Ingenieurbüro Feldwisch
- Herr Dr. Norbert Feldwisch -
Karl-Philipp-Straße 1
51429 Bergisch Gladbach

Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Stephan Evers
Telefon: 0221-5981150
Telefax: 0221-493158
E-Mail: stephan.evers@ucl-labor.de

Prüfbericht - Nr.: 13-28563-006/1

Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: Ingenieurbüro Feldwisch, Karl-Philipp-Straße 1, 51429 Bergisch Gladbach / 52156
Projektbezeichnung: Bodenuntersuchungen B-Plan 035A, Mülheim an der Ruhr
Probeneingang am / durch: 08.07.2013 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 08.07.2013 - 15.07.2013

Parameter	Probenbezeichnung		O35-2.3	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			13-28563-006		
Siebanalyse					
Fraktion <2 mm	%		85,0	0,1	DIN ISO 11464;L
Fraktion >2 mm	%		15,0	0,1	DIN ISO 11464;L
Analyse der Fraktion > 2mm					
Trockenrückstand 105°C	%		86,9	0,5	DIN ISO 11465;L
Analyse der Fraktion < 2mm					
Trockenrückstand 105°C	%		90,8	0,1	DIN ISO 11465;L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand					
Arsen	mg/kg		5,2	1	DIN EN ISO 11885;L
Blei	mg/kg		69	1	DIN EN ISO 11885;L
Cadmium	mg/kg		0,76	0,1	DIN EN ISO 11885;L
Chrom gesamt	mg/kg		21	1	DIN EN ISO 11885;L
Kupfer	mg/kg		25	1	DIN EN ISO 11885;L
Nickel	mg/kg		16	1	DIN EN ISO 11885;L
Quecksilber	mg/kg		0,12	0,1	DIN EN 1483;L
Zink	mg/kg		200	10	DIN EN ISO 11885;L
PAK					
Naphthalin	mg/kg		< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Acenaphthylen	mg/kg		< 0,5	0,5	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Acenaphthen	mg/kg		< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Fluoren	mg/kg		< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Phenanthren	mg/kg		0,60	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Anthracen	mg/kg		0,07	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Fluoranthren	mg/kg		1,6	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Pyren	mg/kg		1,3	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	O35-2.3 13-28563-006	Bestimmungsgrenze	Methode
Benzo[a]anthracen	mg/kg	0,90	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Chrysen	mg/kg	1,2	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg	0,70	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg	0,40	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Benzo[a]pyren	mg/kg	0,90	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	0,09	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg	0,80	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	0,50	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg	9,06		LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
*best. PAK nach TVO	mg/kg	2,40		LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschl. BBodSchV		+		DIN ISO 11466;L

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe += durchgeführt
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen



Köln, den 15.07.2013

Lbm.-Chem. Rita Fuchs-Heinen (Kundenbetreuer)

Ingenieurbüro Feldwisch
- Herr Dr. Norbert Feldwisch -
Karl-Philipp-Straße 1
51429 Bergisch Gladbach

Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Stephan Evers
Telefon: 0221-5981150
Telefax: 0221-493158
E-Mail: stephan.evers@ucl-labor.de

Prüfbericht - Nr.: 13-38086-001/2

Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: Ingenieurbüro Feldwisch, Karl-Philipp-Straße 1, 51429 Bergisch Gladbach / 52156
Projektbezeichnung: Bodenuntersuchungen B-Plan 035A, Mülheim an der Ruhr
Probeneingang am / durch: 08.07.2013 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 05.09.2013 - 23.09.2013

Parameter	Probenbezeichnung		Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit		
	O35-1.2 alte Proben-Nr. 13-28563-002			
		13-38086-001		
Analyse der Fraktion < 2mm				
Trockenrückstand 105°C	%	87,8	0,1	DIN ISO 11465;L
PAK				
Naphthalin	µg/l	< 0,02	0,02	DIN 38407 F39;KI
Acenaphthylen	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407 F39;KI
Acenaphthen	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407 F39;KI
Fluoren	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407 F39;KI
Phenanthren	µg/l	0,012	0,005	DIN 38407 F39;KI
Anthracen	µg/l	0,005	0,005	DIN 38407 F39;KI
Fluoranthren	µg/l	0,054	0,01	DIN 38407 F39;KI
Pyren	µg/l	0,045	0,005	DIN 38407 F39;KI
Benzo[a]anthracen	µg/l	0,026	0,005	DIN 38407 F39;KI
Chrysen	µg/l	0,031	0,005	DIN 38407 F39;KI
Benzo[b]fluoranthen*	µg/l	0,029	0,002	DIN 38407 F39;KI
Benzo[k]fluoranthen*	µg/l	0,022	0,002	DIN 38407 F39;KI
Benzo[a]pyren	µg/l	0,036	0,005	DIN 38407 F39;KI
Dibenz[ah]anthracen	µg/l	< 0,005	0,005	DIN 38407 F39;KI
Benzo[ghi]perylen*	µg/l	0,017	0,01	DIN 38407 F39;KI
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	µg/l	0,020	0,005	DIN 38407 F39;KI
Summe best. PAK (EPA)	µg/l	0,297		DIN 38407 F39;KI
*best. PAK nach TVO	µg/l	0,088		DIN 38407 F39;KI
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säulenversuch		+		BBodSchV;KI

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

UCL Umwelt Control Labor GmbH · Josef-Rethmann-Str. 5 · 44536 Lünen · Telefon: 0 23 06 / 24 09-0 · Telefax: 0 23 06 / 24 09-10 · E-Mail: info@ucl-labor.de
St.-Nr.: 316/5957/0038 · USt-ID-Nr.: DE 811145308 · Commerzbank Münster · BLZ 400 400 28 · Konto 4000154 · HRB 17247 · Amtsgericht Dortmund
Geschäftsführer: Jürgen Cornelissen, Oliver Koenen, Martin Langkamp



Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium mit der Erfüllung der Anforderungen der Verwaltungsvereinbarung BAM / OFD Hannover. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.
Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen- auch auszugsweise - unserer schriftlichen Genehmigung.

Kommentare

DIN 38407 F39

BG wegen Matrixstörungen zu hoch.

Köln, den 24.09.2013

A handwritten signature in black ink that reads "i. A. R. Fuchs-Heinen".

Lbm.-Chem. Rita Fuchs-Heinen (Kundenbetreuer)