

Ahlenberg Ingenieure GmbH · Am Ossenbrink 40 · 58313 Herdecke
Postfach 15 15 · 58305 Herdecke

Innotec Bau Invest GmbH
Diekstraße 8
33330 Gütersloh

Sachbearbeiter: Herr Schultheis
Durchwahl: 02330/8009-34
Fax-Nr.: 02330/8009-49
E-Mail: schultheis@ahlenberg.de

Datum: 20. August 2019
Kürzel: SCU/g01
Bearb.-Nr.: B9/19277

Im Schriftwechsel bitte Bearb.-Nr. angeben!

Generationenwohnen Schaphusstraße in Dortmund-Mengede

**- Baugrunduntersuchung, Deklarationsanalysen
gründungs- und entsorgungstechnische Beratung -**

Inhaltsverzeichnis

		Seite
1.	Veranlassung	4
2.	Umfang der Felduntersuchungen	5
3.	Untersuchungsergebnisse	5
4.	Grundwasser.....	6
5.	Bodenklassen und bodenmechanische Kennwerte	7
6.	Chemische Untersuchungen (Feststoff- und Eluatanalytik).....	8
6.1	Entsorgungstechnische Bewertung	9
7.	Beurteilung der Versickerungsfähigkeit für Niederschlagswasser	10
8.	Gründungstechnische Hinweise	10
8.1	Nicht unterkellerte Gebäude.....	10
9.	Zusammenfassung.....	13
Tabelle 1:	Mittlere bodenmechanische Kennwerte der gewachsenen Böden.....	7
Tabelle 2:	Bodenklassen nach DIN 18 300 (2012-09)	8
Tabelle 3:	Zuordnungsklassen gemäß LAGA M 20 (2003)	9

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Lageplan mit Sondieransatzpunkten
Sammelanlage 2	1 Zeichenerklärung 12 Schichtprofile (KRB 1 – 12) 12 Rammdiagramme (DPL/M 1 – 12)
Sammelanlage 3	Mischplan „Bodenmechanik“ (LMP 1 - LMP 3) 3 Körnungslinien (1 Seite) mit Angaben „Wassergehalt“ und „Glühverlust (Vgl)“ 3 Protokolle „Zustandsgrenzen“
Sammelanlage 4	Mischplan „Chemie“ (MP 1 bis MP 7) Analyseergebnisse vom Hygiene-Institut (14 Seiten; MP 1 bis MP 7)

1. Veranlassung

Die Innotec Bau Invest GmbH Gütersloh plant auf einer unbebauten Freifläche östlich der Schaphusstraße das Projekt „Generationenwohnen Schaphusstraße“. Mit der Planung ist das Büro OM BAUidee B. A. Architekt O. Maliqi, Bielefeld beauftragt. Die Flächengröße des Grundstückes beträgt etwa 10.000 m².

Aus Luftbildauswertungen ist ersichtlich, dass der nördliche Teil der Fläche etwa ab den 1980er Jahren offensichtlich als „Baulager“ genutzt wurde. Es sind befestigte Flächen, Aufschüttungen (Mieten), einzelne Gebäude / Container und LKW / Baugeräte zu erkennen (Quelle: RVR Luftbilder / Geoportal Ruhr). Der südliche Teil der Fläche war in der Vergangenheit unbebaut und wurde für landwirtschaftliche Zwecke bzw. als Grabeland genutzt.

Auf der Grundlage des Angebotes Nr. 15055 vom 06.06.2019 wurde die Ahlenberg Ingenieure GmbH von der Innotec Bau Invest GmbH per Email vom 12.06.2019 mit der Durchführung der erforderlichen gutachterlichen Leistungen beauftragt.

Für die Bearbeitung wurden der Ahlenberg Ingenieure GmbH vom Büro OM BAUidee per Email am 05.06.2019 folgende Unterlagen zur Verfügung gestellt (Stand: Entwurfsplanung (Vorabzug), 26.06.2018):

- Lageplan, Maßstab 1 : 500 mit Darstellung der geplanten Gebäudeanordnung und 3D-Ansichten der geplanten Wohneinheiten

Danach sind in der Nordhälfte des Areals insgesamt 4 Mehrfamilienhäuser mit zugehörigen Carports und Stellplätzen geplant. Diese Mehrfamilienhäuser sollen nach Auskunft des Büros OM BAUidee unterkellert werden. In der Südhälfte erstreckt sich eine Häuserzeile mit Doppelhäusern und Reihenhäusern mit zugehörigen Garagen und Stellplätzen. Für diese Gebäude ist nach Auskunft des Büros OM BAUidee aktuell keine Unterkellerung geplant. Die Erschließung des Baugeländes erfolgt von der Schaphusstraße aus über eine Zufahrt an der Nordwestecke.

Zum Zeitpunkt der Felduntersuchungen Mitte Juni 2019 herrschten trockene Witterungsbedingungen. Die Untersuchungsfläche weist im nördlichen Randbereich unter-

schiedlichen Bewuchs (Sträucher, Bäume) auf. Auch auf dem Untersuchungsgelände befindet sich in weiten Teilen noch ausgedehntes Strauch- / Buschwerk. Ehemalige Gebäude sind auf dem Gelände nicht mehr vorhanden. Befestigte Flächen sind allerdings teilweise noch auf dem Gelände verblieben.

2. Umfang der Felduntersuchungen

Zur Erkundung der Schichtenfolge und zur Gewinnung von Bodenproben wurden auf dem Areal unter Berücksichtigung der geplanten Gebäudeanordnungen und der örtlichen Verhältnisse insgesamt 12 Kleinrammbohrungen bis in Tiefen von 4 m unter Geländeoberkante abgeteuft.

Außerdem wurden parallel zu den Kleinrammbohrungen als Festigkeitsaufschluss 12 Rammsondierungen mit der leichten bzw. mittelschweren Rammsonde durchgeführt. Die Sondiertiefen betragen vorgabegemäß 4 m bzw. 5 m.

Die ungefähre Lage der Sondieransatzpunkte 1 - 12 kann dem Lageplan, Anlage 1, entnommen werden. Die Ergebnisse der Feldaufschlüsse sind in Form von Schichtprofilen und Rammdiagrammen in der Sammelanlage 2 einschließlich Zeichenerklärung dargestellt.

Die Geländehöhen im Bereich der Sondieransatzpunkte wurden vom Labortrupp der Ahlenberg Ingenieure GmbH eingemessen. Als Bezugshöhe diente die Oberkante eines Kanaldeckels in der Schaphusstraße gegenüber der Zufahrt zum Untersuchungsgelände, dessen Höhe mit $\pm 0,00$ m angesetzt wird. Die Lage des Bezugspunktes ist im Lageplan, Anlage 1, gesondert gekennzeichnet. Danach ergeben sich Geländehöhen, die etwa zwischen $+0,04$ m (KRB 2) und $+0,90$ m NN (KRB 10) liegen.

3. Untersuchungsergebnisse

Die generelle Schichtenfolge stellt sich an allen Sondieransatzpunkten relativ gleichmäßig dar. Mit Ausnahme der beiden Aufschlüsse KRB 2 und KRB 3, die im Bereich der befestigten Fläche angeordnet wurden, weisen die übrigen Sondierpunkte an der

Geländeoberfläche zunächst Mutterboden in Dicken von etwa 10 – 40 cm auf. Darunter folgen bis in Tiefen von etwa 1,1/1,2 m unterschiedliche Auffüllungen. Überwiegend handelt es sich dabei um umgelagerte Schluffe, die mit geringen Anteilen an Bauschutt, Asche, Schlacke und Wurzelresten durchsetzt sind. Teilweise handelt es sich auch um sandige Böden mit vergleichbarem Anteil an den o. g. Fremdbeimengungen (s. KRB 4 / 5 / 9). Lokal wurden auch Horizonte erbohrt, die vollständig aus Bauschutt bestanden (s. KRB 2 / 11). Mit den beiden Aufschlüssen KRB 2 und KRB 3 wurde in den befestigten Flächen eine Schwarzdecke angetroffen, die Dicken von 22 cm bzw. 40 cm aufweisen.

Unterhalb der zuvor beschriebenen Auffüllungen folgen bis zur Endteufe der Kleinrammbohrungen in 4 m Tiefe gewachsene feinsandige Schluffe.

Alle Bodenproben zeigen organoleptisch, d. h. hinsichtlich Geruch und Verfärbung, keine besonderen Auffälligkeiten.

Die Rammprogramme lassen erkennen, dass die Oberböden und schluffigen und sandigen Auffüllungen meist nur locker gelagert bzw. von weicher Zustandsform sind. Im Bereich der o. g. befestigten Fläche weisen höhere Schlagzahlen auf einen Einbau des Unterbaus mit Verdichtung und damit auf eine dichte Lagerung bzw. auf Verfestigungen innerhalb der anstehenden Bauschuttmaterialien hin.

Die anstehenden Schluffe stehen überwiegend in weicher bis steifer Konsistenz an.

4. Grundwasser

Grundwasser wurde zum Zeitpunkt der Baugrunderkundung im Juni 2019 an zahlreichen Aufschlusspunkten in Form von Staunässehorizonten in Tiefen etwa ab 1,5 – 2,5 m Tiefe angetroffen. Allerdings können sich in niederschlagsreichen Perioden auch in höher liegenden Horizonten temporäre Stau- und Schichtenwasserhorizonte bilden.

Jahreszeitlich bedingte Schwankungen sind möglich. Wegen fehlender Langzeitmessungen können zur Größe dieser Schwankungen allerdings keine Aussagen gemacht

werden. Tendenziell ist der festgestellte Stauwasserhorizont jahreszeitlich bedingt (trockener Sommer) als „niedrig“ einzustufen.

5. Bodenklassen und bodenmechanische Kennwerte

Zur Beurteilung der anstehenden Schluffe wurden aus mehreren Einzelproben insgesamt 3 repräsentative Labormischproben (LMP 1 / 2 / 3) gebildet und im bodenmechanischen Laboratorium der Ahlenberg Ingenieure GmbH jeweils einer Sieb- und Schlämmanalyse gemäß DIN EN ISO 17892-4 unterzogen. Außerdem wurden an den Proben die Wassergehalte gemäß DIN 18 121, die Glühverluste gemäß DIN 18 128 und die Zustandsgrenzen gemäß DIN 18 122 bestimmt. Der Mischplan für die Labormischproben und die Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche sind in Form von Körnungslinien und Plastizitätsdiagrammen sowie in tabellarischer Form in der Sammelanlage 3 zusammengestellt.

Aufgrund der Versuchsergebnisse und der Erfahrungen der Ahlenberg Ingenieure GmbH lassen sich die Bodenklassen nach DIN 18300 und die bodenmechanischen Kennwerte der angetroffenen Auffüllungen und Böden wie folgt angeben:

Tabelle 1: Mittlere bodenmechanische Kennwerte der gewachsenen Böden

Bodenart	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ' [°]	c' [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	k_f -Wert [m/s]
Mutterboden	15 – 18	10 - 11	22,5 – 25 ¹⁾	-	k. A.	k. A.
schluffige Auffüllungen mit Fremddanteilen aus Bauschutt, Asche, Schlacke	19 – 20	11 – 12	25 – 27,5	10 - 5	k. A.	k. A.
sandige Auffüllungen mit Fremddanteilen aus Bauschutt, Asche, Schlacke	19 – 20	11 – 12	32,5 - 35	-	k. A.	k. A.
Bauschutt	20 – 21	11 – 12	35 ¹⁾	-	k. A.	k. A.
Schluff, feinsandig	19 – 20	11 – 12	25 – 27,5	10 - 5	20 - 40	1×10^{-7} bis 1×10^{-8}

In der Tabelle bedeuten:

γ = Wichte des feuchten Bodens
 γ' = Wichte des Bodens unter Auftrieb
 ϕ' = Reibungswinkel des dränierten Bodens
¹⁾ = Ersatzreibungswinkel inkl. Kohäsion

c' = Kohäsion des dränierten Bodens
 E_s = Steifemodul
 k. A. = keine Angaben möglich

Die aufgeschlossenen Böden sind nach DIN 18 300 in folgende Bodenklassen einzuordnen:

Tabelle 2: Bodenklassen nach DIN 18 300 (2012-09)

Bodenart	Bodenklasse nach DIN 18 300 ¹⁾	Bezeichnung
Mutterboden	2 ¹⁾	Oberboden
schluffige Auffüllungen mit Fremdanteilen aus Bauschutt, Asche, Schlacke	4 – 5 ¹⁾	mittelschwer bis schwer lösbare Bodenarten
sandige Auffüllungen mit Fremdanteilen aus Bauschutt, Asche, Schlacke	3 – 4 ¹⁾	leicht bis mittelschwer lösbare Bodenarten
Bauschutt	3 – 5	leicht bis schwer lösbare Bodenarten
Schluff, feinsandig	4 – 5 ¹⁾	mittelschwer bis schwer lösbare Bodenarten

- 1) Auf die Wasser- und Bewegungsempfindlichkeit dieser Böden ist besonders hinzuweisen. Beim Aushub in wassergesättigtem Zustand können die Merkmale der Bodenklasse 2 (fließende Bodenarten) zutreffen.

Die o. g. Bodenklassen gelten nicht für die Beseitigung von Hindernissen und/oder grobstückigen Einlagerungen und ebenfalls nicht für den Rückbau des anfallenden Straßenaufbruches. In der Ausschreibung sind hierzu gesonderte Leistungspositionen vorzusehen.

6. Chemische Untersuchungen (Feststoff- und Eluatanalytik)

Aus den gewonnenen Einzelproben wurden gemäß Mischplan (s. Sammelanlage 4) insgesamt 7 Mischproben (MP 1 bis MP 7) gebildet. Die Mischproben repräsentieren das Schwarzdeckenmaterial der befestigten Flächen (MP 1 / 2), die mit Fremdanteilen durchsetzten schluffigen und sandigen Auffüllungen (MP 3 / 5), den anstehenden Mutterboden (MP 4), die lokalen Bauschuttlagen (MP 6) sowie die gewachsenen Böden (MP 7). Alle Mischproben wurden dem Hygiene-Institut des Ruhrgebiets in Gelsenkirchen, zwecks Durchführung der chemischen Analysen überstellt.

Für alle Mischproben wurde eine Untersuchung im Feststoff und Eluat gemäß Parameterkatalog der LAGA M 20, Tab. II.1.2-2/2-3 (2003) veranlasst.

Die Ergebnisse der chemischen Analysen sind diesem Bericht in tabellarischer Form in der Sammelanlage 4 beigelegt.

6.1 Entsorgungstechnische Bewertung

Die beiden Schwarzdeckenproben MP 1 und MP 2 weisen jeweils nur einen geringen PAK-Gehalt und Phenolindex auf. Danach ist von bitumenstämmigen Bestandteilen (nicht teerhaltig) auszugehen. Gemäß RuVASTb01 ergibt die Verwertungsklasse A (Heißverwertung im Asphaltmischwerk).

Die Auswertung der Analysedaten der Mischproben MP 2 bis MP 7 gemäß LAGA M20 (2003) hat ergeben, dass die untersuchten Auffüllungen und Böden weitestgehend unauffällig sind. Bei den Mischproben MP 3 bis MP 6 gibt es leicht erhöhte Schwermetall-, PAK-, Kohlenwasserstoff- und/oder PCB-Konzentrationen. Die Mischprobe MP 7 aus dem gewachsenen Boden zeigt keinerlei Auffälligkeiten. Aus den Ergebnissen resultieren folgende Einstufungen gemäß LAGA M 20:

Tabelle 3: Zuordnungsklassen gemäß LAGA M 20 (2003)

Mischprobe	Zuordnungsklasse
MP 3	Z 1.1 (Boden)
MP 4	Z 1.2 (Boden)
MP 5	Z 1.1 (Boden)
MP 6	Z 1.1 (RCL-Material)
MP 7	Z 0 (Boden)

Die Analysedaten lassen eine entsprechende Verwertung von Aushub- und Überschussmassen gemäß den Vorgaben der LAGA M 20 (2003) zu.

Aus den Befunden ergeben sich keine Einschränkungen hinsichtlich der geplanten wohnbaulichen Nutzung der Fläche.

7. Beurteilung der Versickerungsfähigkeit für Niederschlagswasser

Aus den ermittelten Kornverteilungskurven lassen sich für die in versickerungsrelevanten Horizonten anstehenden Schluffe Durchlässigkeitskoeffizienten von 1×10^{-7} m/s bis 1×10^{-8} m/s herleiten.

Gemäß ATV-DVWK Arbeitsblatt 128 kommen für Versickerungsanlagen Lockergesteine in Frage, deren Durchlässigkeitskoeffizient zwischen 5×10^{-3} m/s und 5×10^{-6} m/s liegt.

Diese Voraussetzungen sind hier nicht gegeben. Die ermittelten k_f -Werte sind deutlich kleiner als 5×10^{-6} m/s, so dass von einer Regenwasserversickerung abgeraten wird.

8. Gründungstechnische Hinweise

Zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung lagen der Ahlenberg Ingenieure GmbH konkrete Angaben zur höhenmäßigen Anordnung und zu den Bauwerkslasten bzw. zur Konstruktion der einzelnen Gebäude bzw. Gebäudegruppen (Mehrfamilienhäuser, Reihen- und Doppelhäuser) nicht vor. Es ist lediglich bekannt, dass nach aktueller Planung nur die Mehrfamilienhäuser in der Nordfläche eine Unterkellerung erhalten sollen, die übrigen Gebäude in der Südfläche sollen ohne Keller errichtet werden.

Nachfolgend werden allgemeine gründungstechnische Angaben für die Bemessung gemacht, die ggf. im Zuge der weiteren Konkretisierung der Planung in Abstimmung mit dem Tragwerksplaner zu gegebener Zeit noch angepasst / aktualisiert werden müssen.

8.1 Nicht unterkellerte Gebäude

Für die ohne Keller geplanten Reihen- und Doppelhäuser wird vorausgesetzt, dass die Gründungen in mindestens frostfreier Tiefe, d. h. etwa 80 cm unter Geländeoberkante erfolgen werden. Für Einzel- und Streifenfundamente bedeutet das, dass diese mindestens bis in diese Tiefe (-0,8 m unter GOK) reichen müssen. Bei einer Plattengrün-

ung wird unterhalb der Bodenplatte (Dicke i. d. R. 25 – 30 cm) flächig der Einbau einer (Schotter-)Tragschicht (Dicke i. d. R. ≥ 40 cm) erforderlich, die im Randbereich aus Frostschutzgründen umlaufend mindestens bis in 80 cm Tiefe reichen muss, sofern keine Frostschrüzen angeordnet werden. Diese Tragschicht hat gleichzeitig kapillarbrechende Funktion. Der Einbau muss lagenweise mit Verdichtung ($D_{PR} \geq 0,98$) erfolgen. Diese Gründungsart wird hier angesichts der anstehenden weichen bis steifen Schluffe empfohlen.

Bei einer Streifen- / Einzelfundamentgründung haben die Sohlplatten meist geringere Dicken (ca. 15 – 20 cm). Auch unterhalb dieser Sohlplatten wird der Einbau einer mindestens 30 cm dicken kapillarbrechenden Schottertragschicht empfohlen. Hinsichtlich des Einbaus und der Verdichtung gelten die o. g. Anforderungen.

Die oberflächennah anstehenden Oberböden und schluffigen Auffüllungen sind aufgrund ihrer Lagerungszustände und bodenmechanischen Beschaffenheit als unmittelbarer Gründungshorizont nicht geeignet und müssen deshalb vorab entsprechend abgetragen werden.

Bei mindestens frostfreier Gründungstiefe (> 80 cm unter GOK) werden diese schlecht tragfähigen Auffüllungen voraussichtlich weitestgehend entfernt, so dass die Ausschachtungsebenen dann überwiegend bereits die gewachsenen Schluffe erreichen. Sollten bereichsweise schlecht tragfähige Auffüllungen und Böden noch tiefer reichen, sind diese gegen einen Ersatzboden auszutauschen. Dieser muss verdichtungsfähig, volumenbeständig und umweltverträglich (Z 0 (Boden) gemäß LAGA M 20 (2003)) sein. Der Einbau muss lagenweise mit Verdichtung ($D_{pr} \geq 0,97$) erfolgen.

Für die Bemessung von Streifen- und Einzelfundamenten kann bei ordnungsgemäßer Bauausführung innerhalb der ungestörten Schluffe der Bemessungswert des Sohlwiderstandes mit $\sigma_{R,d} = 220 - 240 \text{ kN/m}^2$ angegeben werden.

Im Falle einer Gründung auf einer elastisch gebetteten Platte, kann unter Berücksichtigung des o. g. Tragschichteinbaus für die Bemessung eine Bettungsziffer von $15 - 20 \text{ MN/m}^3$ in Ansatz gebracht werden.

8.2 Unterkellerte Mehrfamilienhäuser

Bei einer Unterkellerung der Mehrfamilienhäuser (angenommene Gründungstiefe etwa 3 m unter Geländeoberkante) liegen die Gründungsebenen bereits innerhalb der feinsandigen Schluffe. Die Baugruben schneiden mindestens 1 – 2 Meter in das Grundwasser ein, so dass vorlaufend aktive Grundwasserabsenkungen zur Trockenlegung der Baugruben und zur Stabilisierung der Böschungen einzuplanen sind. Es werden zur Entwässerung der Schluffe Vakuumfilterbrunnen (z. B. System OTO) empfohlen. Eine bauzeitliche Grundwasserentnahme ist i. d. R. genehmigungspflichtig. Hierzu sind Vordimensionierungen und Wassermengenprognosen erforderlich. Über Art und Umfang der Grundwasserabsenkung ist zum Zeitpunkt der Bauausführung in Abhängigkeit von den dann aktuellen Grundwasserverhältnissen zu entscheiden.

Innerhalb der anstehenden Böden sind für die Baugruben Böschungswinkel von $\beta \leq 60^\circ$ zulässig. Zum Schutz vor Errosionsprozessen wird bauzeitlich das Abhängen mit Planen empfohlen.

Unterhalb von Sohl- bzw. Gründungsplatten sollte eine mindestens 30 cm dicke kapillarbrechende (Schotter-)Tragschicht vorgesehen werden. Hinsichtlich Einbau und Verdichtung gelten auch hier die o. g. Anforderungen.

Die Tragschicht dient ebenfalls als Schutzschicht für das Erdplanum und kann bauzeitlich in Verbindung mit einer offenen Wasserhaltung (Dränstränge / Pumpensumpf / Tauchpumpe) dränierende Funktion zur Trockenhaltung der Baugrube übernehmen.

Angesichts der ungünstigen Boden- und Grundwasserbedingungen werden hier Plattengründungen favorisiert. Im Falle einer Gründung auf einer elastisch gebetteten Platte kann unter Berücksichtigung des o. g. Tragschichteinbaus für die Bemessung eine Bettungsziffer von $15 - 20 \text{ MN/m}^3$ in Ansatz gebracht werden, wobei ein Bemessungswert des Sohlwiderstandes mit $\sigma_{R,d} = 220 - 240 \text{ kN/m}^2$ (nicht zulässige Bodenpressung!) nicht überschritten werden sollte.

Da in niederschlagsreichen Perioden mit Schicht- und Stauwasserbildung bzw. einem Anstieg des Grundwasserspiegels zu rechnen ist, kann dies bei den anstehenden gering durchlässigen Böden temporär zu drückendem Wasser auf Kelleraußenwände und Kellersohlen führen. Unter Berücksichtigung der meist hochwertigen Kellernutzungen mit dem Anspruch „staubtrockener“ Kellerräume sind *„Abdichtungen gegen von außen drückendes Wasser und aufstauendes Sickerwasser“* gemäß DIN 18 195 Teil 6 vorzusehen. Dies gilt auch für alle Anschlussfugen, Rohrdurchführungen, Lichtschächte etc.

9. Zusammenfassung

Es werden sich normale Flachgründungen über Streifen- und Einzelfundamente oder Plattengründungen in mindestens frostfreier Tiefe realisieren lassen.

Kellergeschosse, die vollständig in den Baugrund einbinden, müssen mit einer Abdichtung gemäß DIN 18 195 Teil 6 versehen werden, da zeitweise mit entsprechend hohen Stau- und Schichtwasserständen zu rechnen ist. Bei tieferen Baugruben werden aktive Grundwasserabsenkungen mittels Vakuumentwässerung erforderlich.

Auf der Grundlage der vorliegenden Untersuchungsergebnisse bestehen aus gutachterlicher Sicht keine Bedenken gegen die geplante wohnbauliche Nutzung des Areals. Hinweise auf Altlasten bzw. relevante Bodenverunreinigungen wurden nicht ermittelt.

Die anstehenden Schluffe lassen eine Versickerung von Niederschlagswasser nicht zu.

Vor Beginn der Bauarbeiten sind Kampfmittelbelange mit den zuständigen Ordnungsbehörden abzuklären (Kampfmittelbeeinflussung, Kampfmittelfreiheit).

Sollten im Zuge der weiteren Planungen Fragen in geotechnischer Hinsicht auftreten, bitten wir um entsprechende Benachrichtigung.

Ahlenberg Ingenieure GmbH



Schultheis

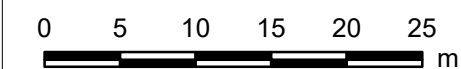
Anlagen s. Anlagenverzeichnis Seite 3
Verteiler Innotec Bau Invest GmbH, Herr Pawlowicz (digital im pdf-Format)

Anlage 1

Lageplan mit Sondieransatzpunkten



⊕ Kleinrammbohrung mit Rammsondierung (KRB mit DPL/M)



Karten-/Plangrundlage:
Land NRW (2019)
Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)
'26062018_Lageplan_Doppelhaus und Reihenhäuser.pdf', E-Mail Innotec 06.06.2019

Index	Name	Datum	Art der Änderung

Ahlenberg Ingenieure GmbH - Am Ossenbrink 40 - 58313 Herdecke Tel: 02330/8009-0 - Fax: -80 - E-Mail: info@ahlenberg.de - www.ahlenberg.de		 AHLENBERG ingenieure
--	--	--

Innotec Bau Invest GmbH Generationenwohnen Schaphusstraße in Dortmund-Mengede - Baugrunduntersuchung, Deklarationsanalysen, gründungs- und entsorgungstechnische Beratung -	Bearb. Nr. B9/19277
Lage der Aufschlusspunkte	Anlage-/Index Nr. 1

Längenmaßstab	Höhenmaßstab	Datum	GIS-Bearbeiter	Bearbeiter
1:500	----	20.08.2019	Alx	Scu

Sammelanlage 2

1 Zeichenerklärung

12 Schichtprofile
(KRB 1 – 12)

12 Rammdiagramme
(DPL/M 1 – 12)

Innotec Bau Invest GmbH, Diekstr. 8, 33330 Gütersloh

Generationenwohnen Schaphusstraße in Dortmund-Mengede

- Baugrunduntersuchung, Deklarationsanalysen,
gründungs- und entsorgungstechnische Beratung -



A = Aufschüttung



Mu = Mutterboden



U, u = Schluff, schluffig



fS, fs = Feinsand, feinsandig



S, s = Sand, sandig



f-mS = Fein- bis Mittelsand



G-S = Kiessand



G, g = Kies, kiesig



X, x = Steine, steinig



F, o = Faulschlamm, organisch



h = humos



t = tonig



l = lehmig



k = kalkhaltig



Mst = Mergelstein



Mg = Geschiebemergel



LG = Geschiebelehm



Tst = Tonstein



(), (()) = verwittert, stark verwittert

EP 2
3,20 - 3,40

P 2
9,50 - 9,80

Probenentnahme
(EP = Einzelprobe, DP = Doppelprobe,
SP = Sonderprobe) aus 3,20 m bis 3,40 m
unter Gelände

Kernprobenentnahme aus 9,50 m bis 9,80 m
unter Gelände

2,50 GW
15.10.2000

Grundwasser am 15.10.2000 in 2,50 m
unter Gelände angebohrt

4,00 GW
15.10.2000, 3h

Grundwasser nach Beendigung der Bohrung
oder bei Änderung des Wasserspiegels
nach seinem Antreffen jeweils mit
der Zeitdifferenz in Stunden (3h)
nach Einstellen oder Ruhen der Bohrarbeiten

12,50 GW
15.10.2000

Ruhewasserstand am 15.10.2000 in
einem ausgebauten Bohrloch

5,80 GW
15.10.2000, 10h

Grundwasser in 7,30 m unter Gelände
angebohrt
Anstieg des Wassers bis 5,80 m unter
Gelände nach 10 Stunden

7,30

1,50 SW
- 2,50 m

Schichtenwasser von 1,50 m bis 2,50 m
unter Gelände

rechts des Bohrprofils

Auffälligkeit (Geruch, Farbe)	nass Vernässungszone oberhalb des Grundwassers
halbfest	breiig
fest	weich
geklüftet	steif

links des Bohrprofils

gekernte Strecke (Einfachkernrohr)	gekernte Strecke (Doppelkernrohr / Seilkernrohr)
	Spülwasserverlust

= Streichen (hier SW - NE) und Fallen (hier 25° nach SE) von Trennfläche



Rammsonden (EN ISO 22476-2) n_{10} = Schlagzahl / 10 cm Eindringtiefe

	leichte Sonde (DPL) 10 kg 50 cm 10 cm ²	mittelschwere Sonde (DPM*) 30 kg 50 cm 10 cm ²	schwere Sonde (DPH) 50 kg 50 cm 15 cm ²
Bärgewicht			
Fallhöhe			
Spitzenquerschnitt			



BS = Sondierbohrung
B = Bohrung
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben
RKS = Rammkernsondierung
KRB = Kleinrammbohrung
Sch = Schurf

19277A, 000d-
Blatt 1 von 1, gedruckt am: 01.07.2019, 11:23:37 (GeoDIN)

*) reduzierter Spitzenquerschnitt 10 cm² statt 15 cm²
Gestängeaußendurchmesser 22 mm statt 32 mm

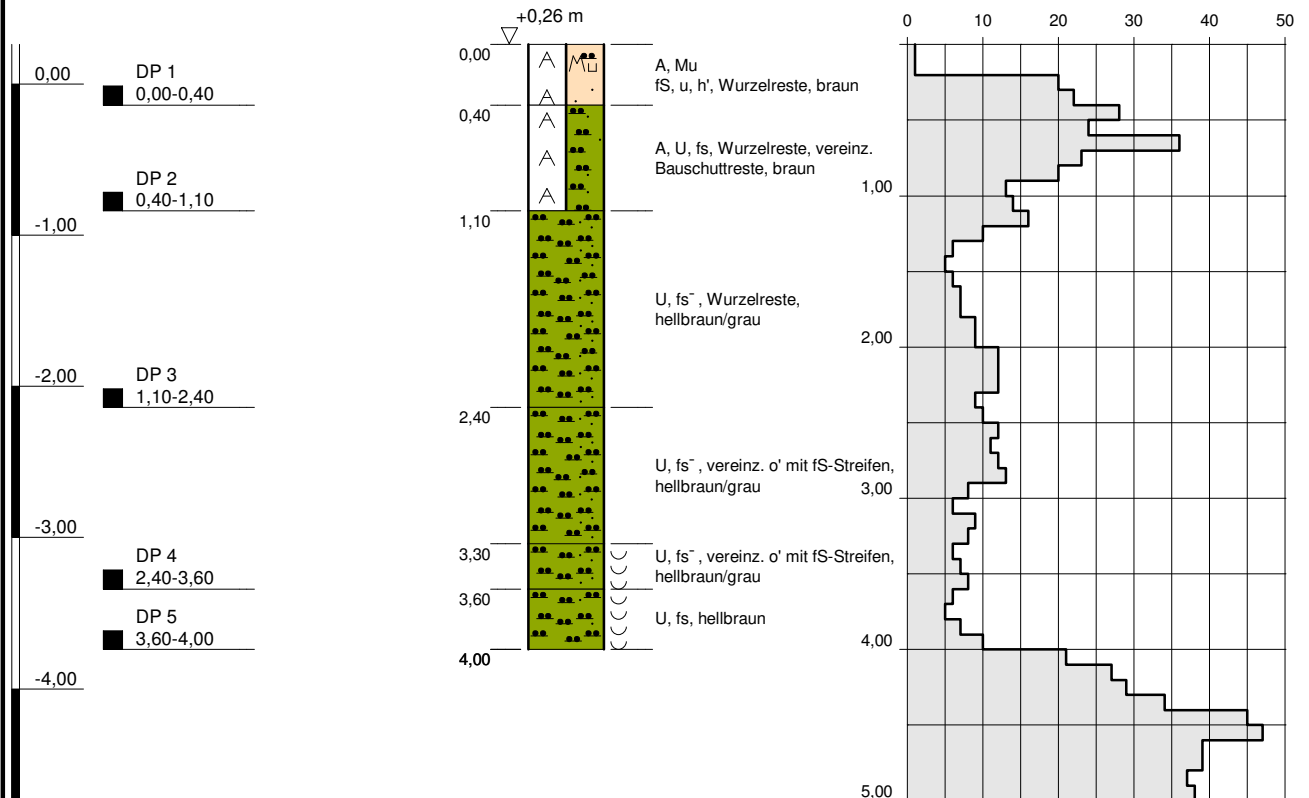
Innotec Bau Invest GmbH, Diekstr. 8, 33330 Gütersloh

Generationenwohnen Schaphusstraße in Dortmund-Mengede
- Baugrunduntersuchung, Deklarationsanalysen,
gründungs- und entsorgungstechnische Beratung -

KRB 1

DPL 1

BZP = OK KD gegenüber Einfahrt andere Straßenseite +/- 0,00 m



Layout: "A4_Schicht_Diagramm" P:\2019\B9_19277\cad\19277_Schicht_Diagramm.GLO

19277A, 001d-
Blatt 1 von 1, gedruckt am: 20.08.2019, 15:48:38 (GeoDIN)

Ansatzhöhe: 0,26 /
Endteufe: 4,00
0 / 0
(Rechts- / Hochwert)
M 1:50 / 18.06.2019 / Herr Schultheis / PLÄ

Innotec Bau Invest GmbH, Diekstr. 8, 33330 Gütersloh

Generationenwohnen Schaphusstraße in Dortmund-Mengede

- Baugrunduntersuchung, Deklarationsanalysen,
gründungs- und entsorgungstechnische Beratung -



A = Aufschüttung



Mu = Mutterboden



U, u = Schluff, schluffig



fS, fs = Feinsand, feinsandig



S, s = Sand, sandig



f-mS = Fein- bis Mittelsand



G-S = Kiessand



G, g = Kies, kiesig



X, x = Steine, steinig



F, o = Faulschlamm, organisch



h = humos



t = tonig



l = lehmig



k = kalkhaltig



Mst = Mergelstein



Mg = Geschiebemergel



LG = Geschiebelehm



Tst = Tonstein



(), (()) = verwittert, stark verwittert

EP 2
3,20 - 3,40

P 2
9,50 - 9,80

Probenentnahme
(EP = Einzelprobe, DP = Doppelprobe,
SP = Sonderprobe) aus 3,20 m bis 3,40 m
unter Gelände

Kernprobenentnahme aus 9,50 m bis 9,80 m
unter Gelände

2,50 GW
15.10.2000

Grundwasser am 15.10.2000 in 2,50 m
unter Gelände angebohrt

4,00 GW
15.10.2000, 3h

Grundwasser nach Beendigung der Bohrung
oder bei Änderung des Wasserspiegels
nach seinem Antreffen jeweils mit
der Zeitdifferenz in Stunden (3h)
nach Einstellen oder Ruhen der Bohrarbeiten

12,50 GW
15.10.2000

Ruhewasserstand am 15.10.2000 in
einem ausgebauten Bohrloch

5,80 GW
15.10.2000, 10h

Grundwasser in 7,30 m unter Gelände
angebohrt
Anstieg des Wassers bis 5,80 m unter
Gelände nach 10 Stunden

7,30

1,50 SW
- 2,50 m

Schichtenwasser von 1,50 m bis 2,50 m
unter Gelände

rechts des Bohrprofils

Auffälligkeit (Geruch, Farbe)	nass Vernässungszone oberhalb des Grundwassers
halbfest	breiig
fest	weich
geklüftet	steif

links des Bohrprofils

gekernte Strecke (Einfachkernrohr)	gekernte Strecke (Doppelkernrohr / Seilkernrohr)
	Spülwasserverlust

= Streichen (hier SW - NE) und Fallen (hier 25° nach SE) von Trennfläche



Rammsonden (EN ISO 22476-2) n_{10} = Schlagzahl / 10 cm Eindringtiefe

	leichte Sonde (DPL) 10 kg 50 cm 10 cm ²	mittelschwere Sonde (DPM*) 30 kg 50 cm 10 cm ²	schwere Sonde (DPH) 50 kg 50 cm 15 cm ²
Bärgewicht			
Fallhöhe			
Spitzenquerschnitt			



BS = Sondierbohrung
B = Bohrung
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben
RKS = Rammkernsondierung
KRB = Kleinrammbohrung
Sch = Schurf

19277A, 000d-
Blatt 1 von 1, gedruckt am: 01.07.2019, 11:23:37 (GeoDIN)

*) reduzierter Spitzenquerschnitt 10 cm² statt 15 cm²
Gestängeaußendurchmesser 22 mm statt 32 mm

Innotec Bau Invest GmbH, Diekstr. 8, 33330 Gütersloh

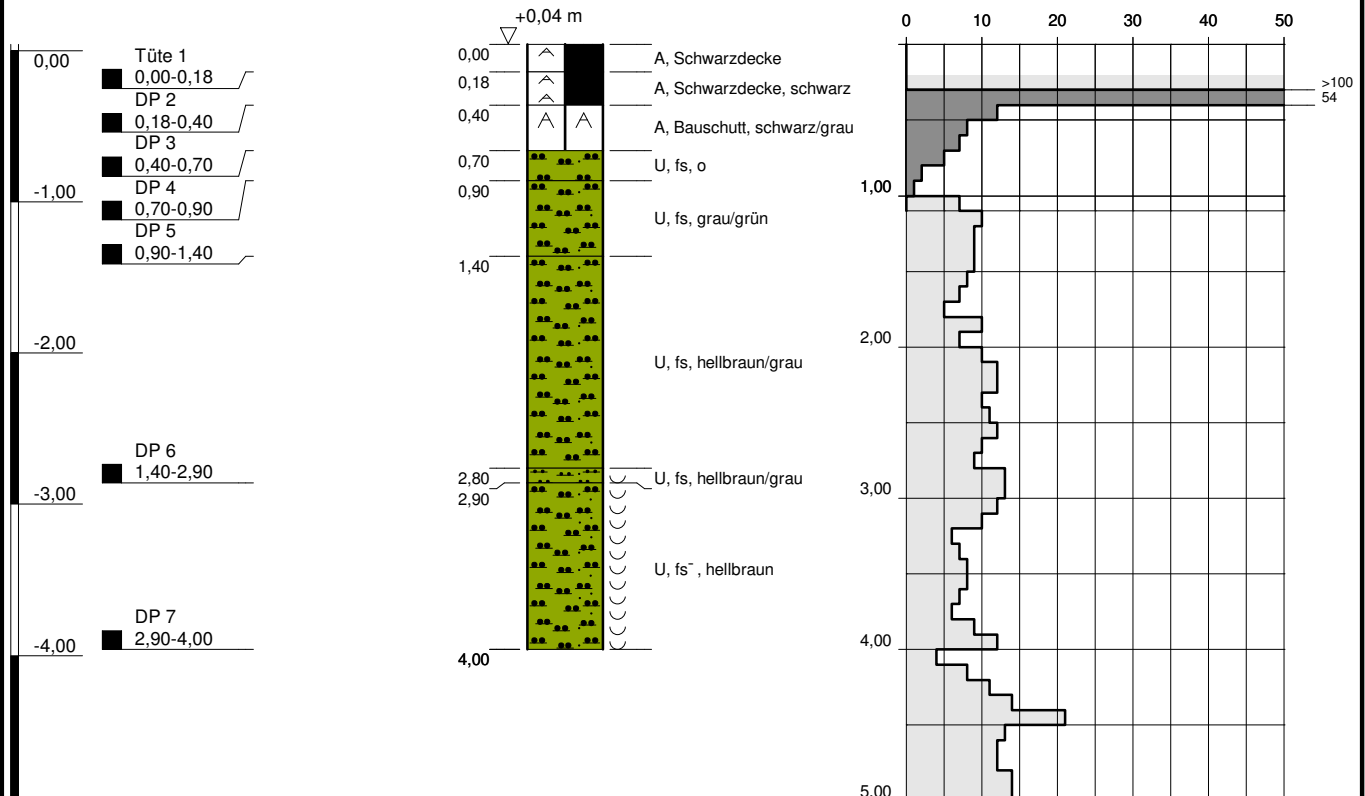
Generationenwohnen Schaphusstraße in Dortmund-Mengede

- Baugrunduntersuchung, Deklarationsanalysen,
gründungs- und entsorgungstechnische Beratung -**KRB 2**

BZP = OK KD gegenüber Einfahrt andere Straßenseite +/- 0,00 m

DPL/DPM* 2

0,20 m Schwarzdecke



Layout: "A4_Schicht_Diagramm" P:\2019\B9_19277\cad\19277_Schicht_Diagramm.GLO

19277A, 002d-

Blatt 1 von 1, gedruckt am: 20.08.2019, 15:48:38 (GeoDIN)

Ansatzhöhe: 0,04 /
Endteufe: 4,000 / 0
(Rechts- / Hochwert)

M 1:50 / 17.06.2019 / Herr Schultheis / PLÄ

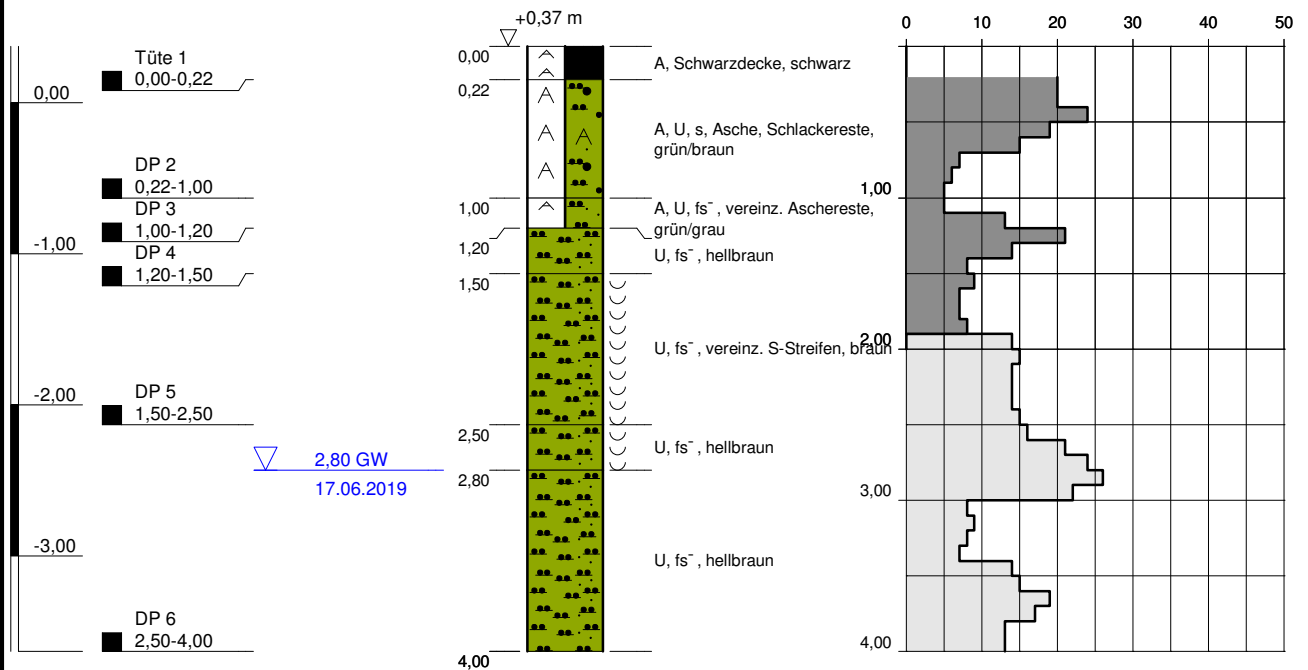
Innotec Bau Invest GmbH, Diekstr. 8, 33330 Gütersloh

Generationenwohnen Schaphusstraße in Dortmund-Mengede

- Baugrunduntersuchung, Deklarationsanalysen,
gründungs- und entsorgungstechnische Beratung -**KRB 3****DPL/DPM* 3**

BZP = OK KD gegenüber Einfahrt andere Straßenseite +/- 0,00 m

0,20 m Schwarzdecke



Layout: "A4_Schicht_Diagramm" P:\2019\B9_19277\cad\19277_Schicht_Diagramm.GLO

19277A, 003d-

Blatt 1 von 1, gedruckt am: 20.08.2019, 15:48:38 (GeoDIN)

Ansatzhöhe: 0,37 /

Endteufe: 4,00

0 / 0

(Rechts- / Hochwert)

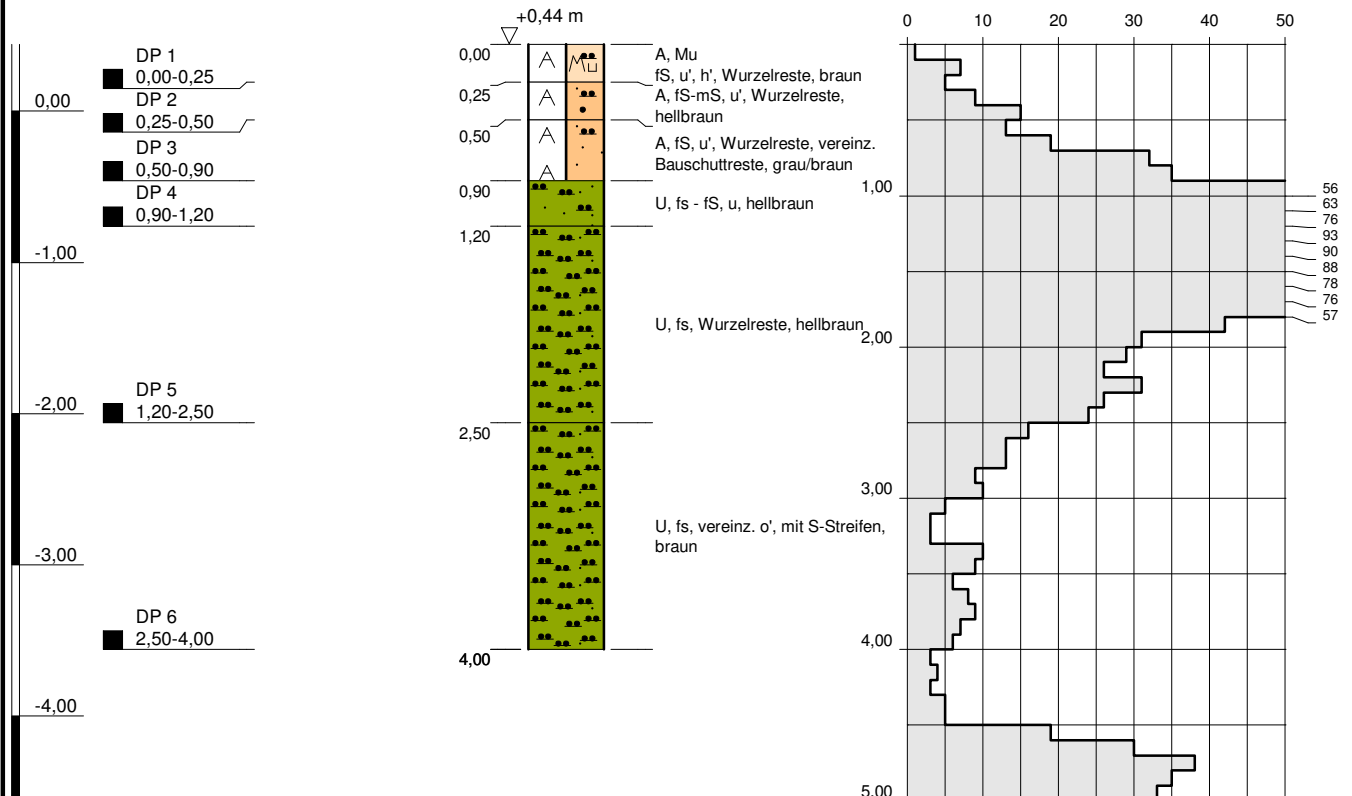
M 1:50 / 17.06.2019 / Herr Schultheis / PLÄ

Innotec Bau Invest GmbH, Diekstr. 8, 33330 Gütersloh

Generationenwohnen Schaphusstraße in Dortmund-Mengede

- Baugrunduntersuchung, Deklarationsanalysen,
gründungs- und entsorgungstechnische Beratung -**KRB 4****DPL 4**

BZP = OK KD gegenüber Einfahrt andere Straßenseite +/- 0,00 m



Layout: "A4_Schicht_Diagramm" P:\2019\B9_19277\cad\19277_Schicht_Diagramm.GLO

19277A, 004d-

Blatt 1 von 1, gedruckt am: 20.08.2019, 15:48:38 (GeoDIN)

Ansatzhöhe: 0,44 /
Endteufe: 4,00

0 / 0

(Rechts- / Hochwert)

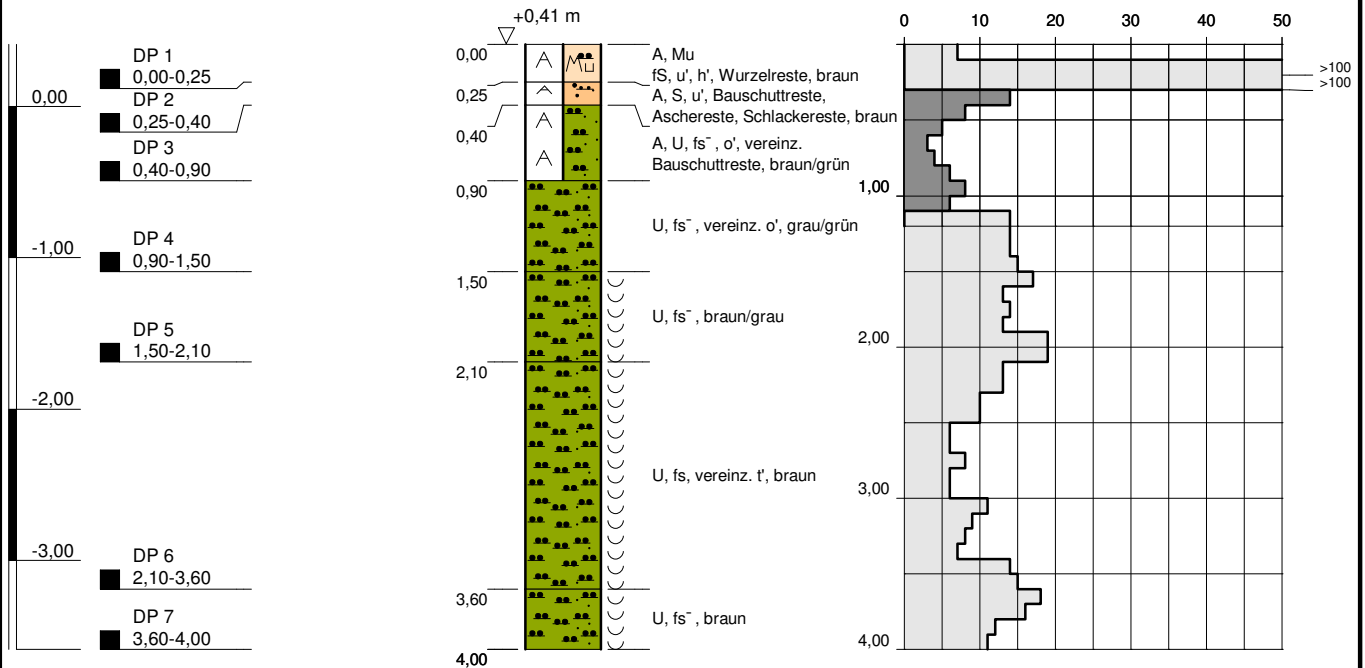
M 1:50 / 18.06.2019 / Herr Schultheis / PLÄ

Innotec Bau Invest GmbH, Diekstr. 8, 33330 Gütersloh

Generationenwohnen Schaphusstraße in Dortmund-Mengede

- Baugrunduntersuchung, Deklarationsanalysen,
gründungs- und entsorgungstechnische Beratung -**KRB 5****DPL/DPM* 5**

BZP = OK KD gegenüber Einfahrt andere Straßenseite +/- 0,00 m



Layout: "A4_Schicht_Diagramm" P:\2019\B9_19277\cad\19277_Schicht_Diagramm.GLO

19277A, 005d-

Blatt 1 von 1, gedruckt am: 20.08.2019, 15:48:38 (GeoDIN)

Ansatzhöhe: 0,41 /

Endteufe: 4,00

0 / 0

(Rechts- / Hochwert)

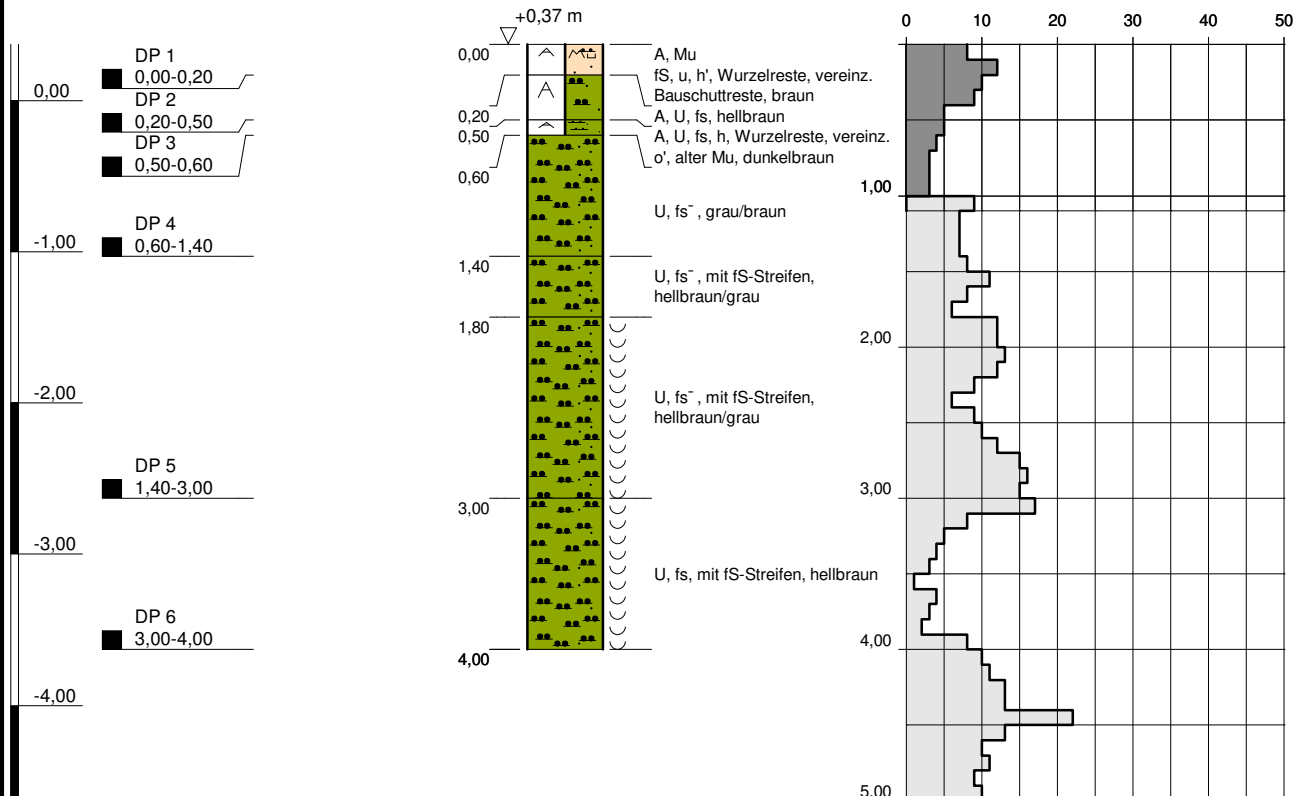
M 1:50 / 17.06.2019 / Herr Schultheis / PLÄ

Innotec Bau Invest GmbH, Diekstr. 8, 33330 Gütersloh

Generationenwohnen Schaphusstraße in Dortmund-Mengede

- Baugrunduntersuchung, Deklarationsanalysen,
gründungs- und entsorgungstechnische Beratung -**KRB 6****DPL/DPM* 6**

BZP = OK KD gegenüber Einfahrt andere Straßenseite +/- 0,00 m



Layout: "A4_Schicht_Diagramm" P:\2019\B9_19277\cad\19277_Schicht_Diagramm.GLO

19277A, 006d-

Blatt 1 von 1, gedruckt am: 20.08.2019, 15:48:38 (GeoDIN)

Ansatzhöhe: 0,37 /

Endteufe: 4,00

0 / 0

(Rechts- / Hochwert)

M 1:50 / 18.06.2019 / Herr Schultheis / PLÄ

Innotec Bau Invest GmbH, Diekstr. 8, 33330 Gütersloh

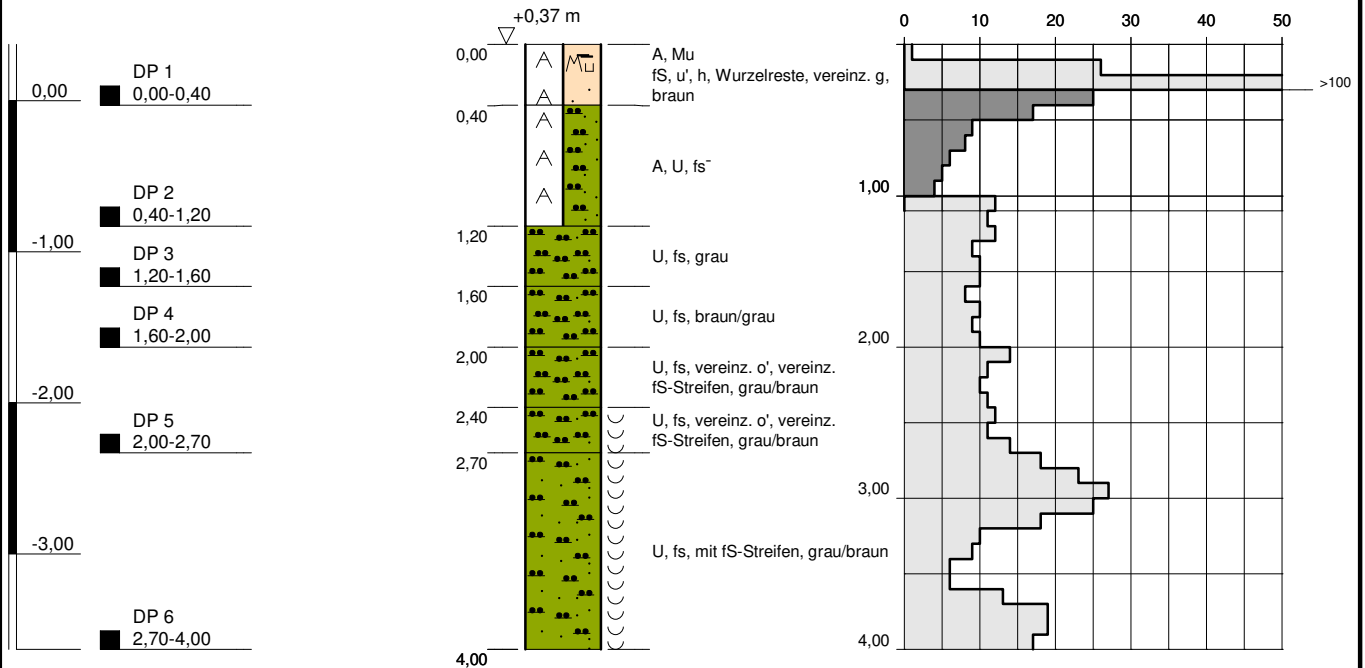
Generationenwohnen Schaphusstraße in Dortmund-Mengede

- Baugrunduntersuchung, Deklarationsanalysen,
gründungs- und entsorgungstechnische Beratung -

KRB 7

DPL/DPM* 7

BZP = OK KD gegenüber Einfahrt andere Straßenseite +/- 0,00 m



Layout: "A4_Schicht_Diagramm" P:\2019\B9_19277\cad\19277_Schicht_Diagramm.GLO

19277A, 007d-

Blatt 1 von 1, gedruckt am: 20.08.2019, 15:48:38 (GeoDIN)

Ansatzhöhe: 0,37 /

Endteufe: 4,00

0 / 0

(Rechts- / Hochwert)

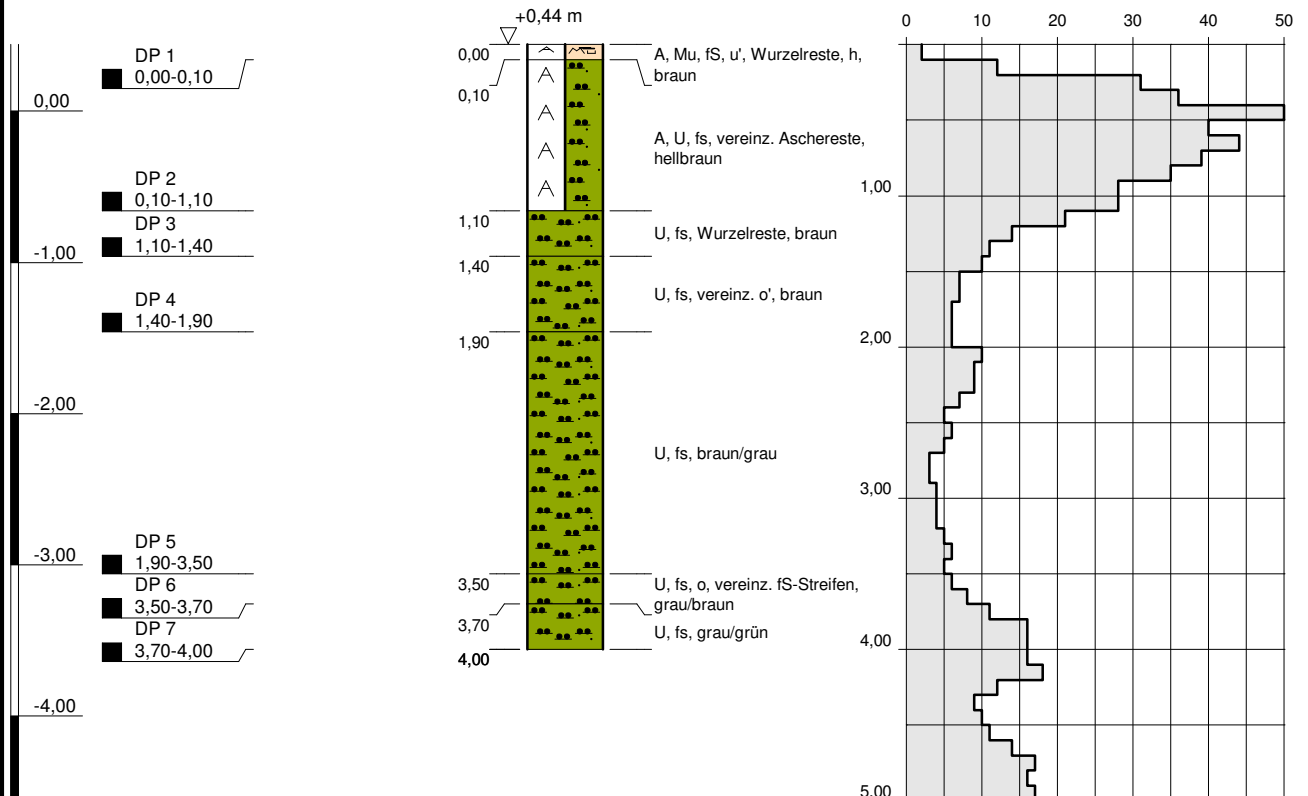
M 1:50 / 18.06.2019 / Herr Schultheis / PLÄ

Innotec Bau Invest GmbH, Diekstr. 8, 33330 Gütersloh

Generationenwohnen Schaphusstraße in Dortmund-Mengede

- Baugrunduntersuchung, Deklarationsanalysen,
gründungs- und entsorgungstechnische Beratung -**KRB 8****DPL 8**

BZP = OK KD gegenüber Einfahrt andere Straßenseite +/- 0,00 m



Layout: "A4_Schicht_Diagramm" P:\2019\B9_19277\cad\19277_Schicht_Diagramm.GLO

19277A, 008d-

Blatt 1 von 1, gedruckt am: 20.08.2019, 15:48:38 (GeoDIN)

Ansatzhöhe: 0,44 /
Endteufe: 4,000 / 0
(Rechts- / Hochwert)

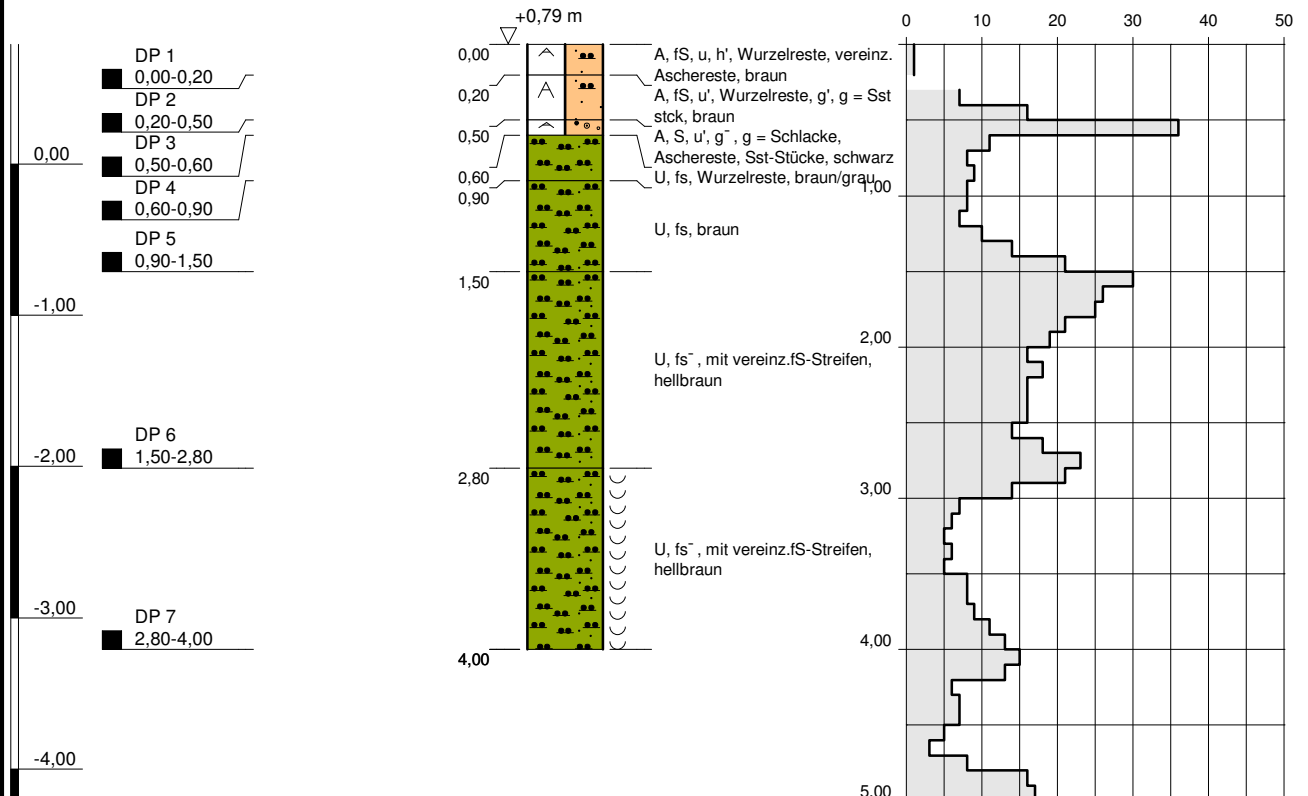
M 1:50 / 18.06.2019 / Herr Schultheis / PLÄ

Innotec Bau Invest GmbH, Diekstr. 8, 33330 Gütersloh

Generationenwohnen Schaphusstraße in Dortmund-Mengede

- Baugrunduntersuchung, Deklarationsanalysen,
gründungs- und entsorgungstechnische Beratung -**KRB 9****DPL 9**

BZP = OK KD gegenüber Einfahrt andere Straßenseite +/- 0,00 m

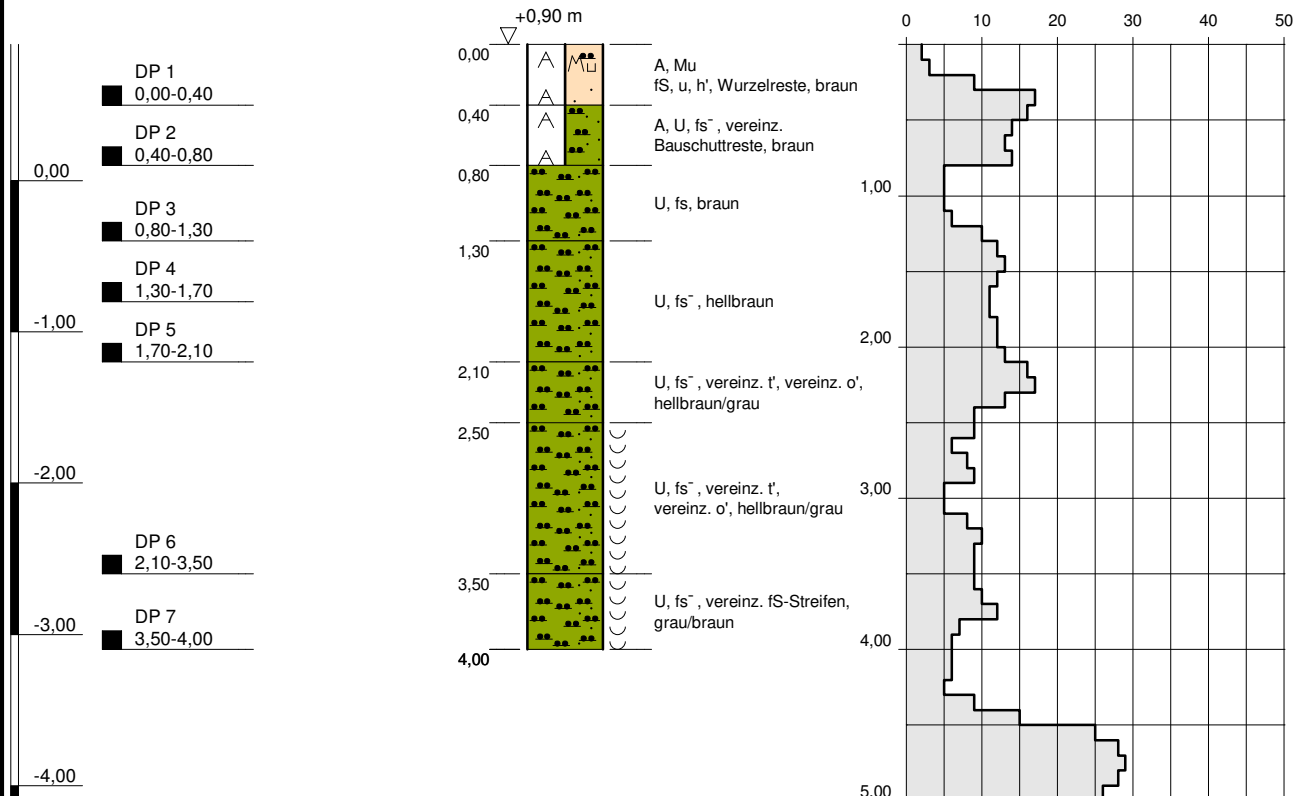


Innotec Bau Invest GmbH, Diekstr. 8, 33330 Gütersloh

Generationenwohnen Schaphusstraße in Dortmund-Mengede

- Baugrunduntersuchung, Deklarationsanalysen,
gründungs- und entsorgungstechnische Beratung -**KRB 10****DPL 10**

BZP = OK KD gegenüber Einfahrt andere Straßenseite +/- 0,00 m



Layout: "A4_Schicht_Diagramm" P:\2019\B9_19277\cad\19277_Schicht_Diagramm.GLO

19277A, 010d-

Blatt 1 von 1, gedruckt am: 20.08.2019, 15:48:39 (GeoDIN)

Ansatzhöhe: 0,90 /
Endteufe: 4,00

0 / 0

(Rechts- / Hochwert)

M 1:50 / 19.06.2019 / Herr Schultheis / PLÄ

Innotec Bau Invest GmbH, Diekstr. 8, 33330 Gütersloh

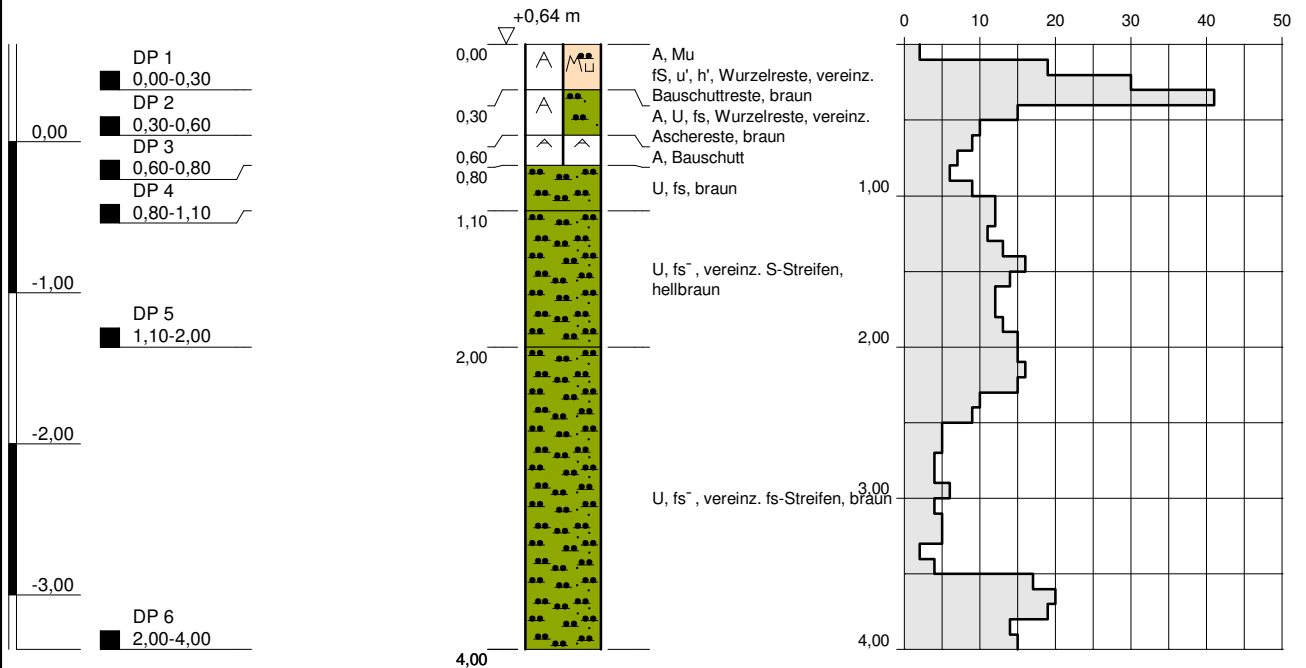
Generationenwohnen Schaphusstraße in Dortmund-Mengede

- Baugrunduntersuchung, Deklarationsanalysen,
gründungs- und entsorgungstechnische Beratung -

KRB 11

DPL 11

BZP = OK KD gegenüber Einfahrt andere Straßenseite +/- 0,00 m



Layout: "A4_Schicht_Diagramm" P:\2019\B9_19277\cad\19277_Schicht_Diagramm.GLO

19277A, 011d-
Blatt 1 von 1, gedruckt am: 20.08.2019, 15:48:39 (GeoDIN)

Ansatzhöhe: 0,64 /
Endteufe: 4,00
0 / 0

(Rechts- / Hochwert)

M 1:50 / 19.06.2019 / Herr Schultheis / PLÄ

Innotec Bau Invest GmbH, Diekstr. 8, 33330 Gütersloh

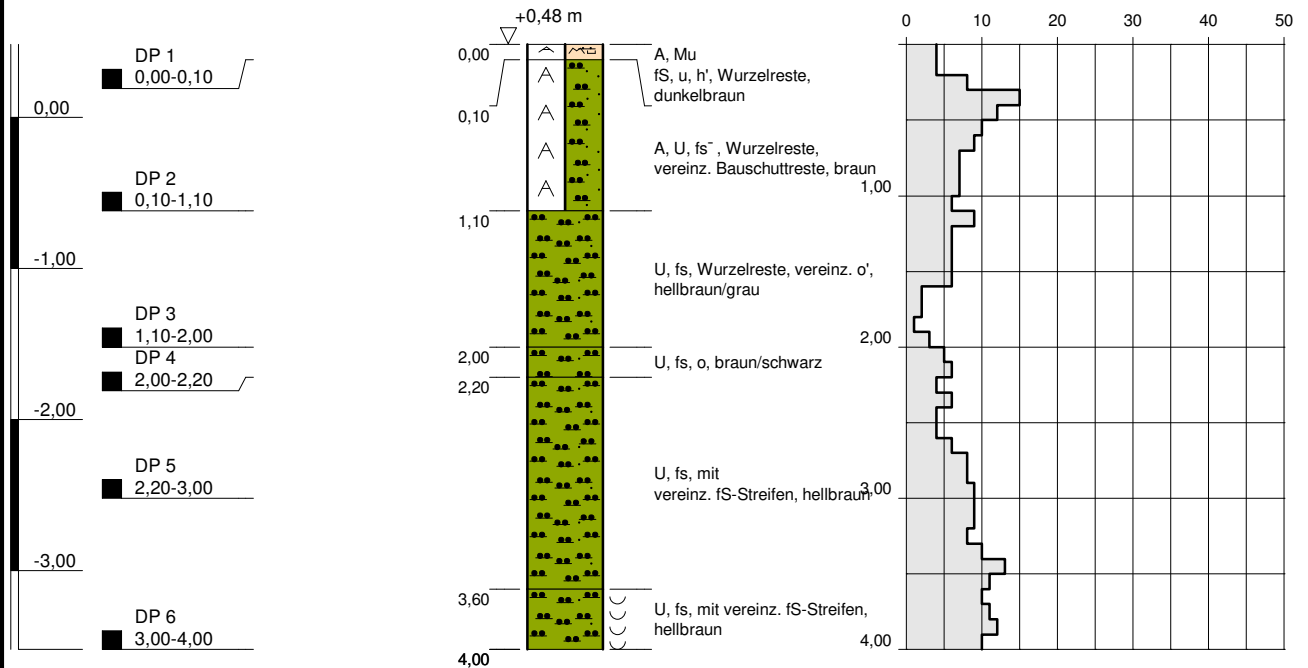
Generationenwohnen Schaphusstraße in Dortmund-Mengede

- Baugrunduntersuchung, Deklarationsanalysen,
gründungs- und entsorgungstechnische Beratung -

KRB 12

DPL 12

BZP = OK KD gegenüber Einfahrt andere Straßenseite +/- 0,00 m



Layout: "A4_Schicht_Diagramm" P:\2019\B9_19277\cad\19277_Schicht_Diagramm.GLO

19277A, 012d-
Blatt 1 von 1, gedruckt am: 20.08.2019, 15:48:39 (GeoDIN)

Ansatzhöhe: 0,48 /
Endteufe: 4,00
0 / 0
(Rechts- / Hochwert)
M 1:50 / 19.06.2019 / Herr Schultheis / PLÄ

Sammelanlage 3

Mischplan „Bodenmechanik“
(LMP 1 - LMP 3)

3 Körnungslinien (1 Seite) mit Angaben
„Wassergehalt“ und „Glühverlust (Vgl)“

3 Protokolle „Zustandsgrenzen“

Mischplan
(für bodenmechanische Laborversuche)

Anlage
Seite 1 von 1

Mischprobe/ Einzelprobe	KRB	Tiefe in m	Ansprache	Analytik
LMP 1	1	1,10 - 2,40	U, fs	Ko, w, w_L/w_p , vgl
	2	0,90 - 1,40		
	4	1,20 - 2,50		
	5	0,90 - 1,50		
LMP 2	6	0,60 - 1,40	U, fs	Ko, w, w_L/w_p , vgl
	7	1,20 - 1,60		
	8	1,10 - 1,40		
LMP 3	9	2,80 - 4,00	U, fs, mit fS-Streifen	Ko, w, w_L/w_p , vgl
	10	3,50 - 4,00		
	11	2,00 - 4,00		
	12	2,20 - 3,60		

Ko	3
w	3
w_L/w_p	3
vgl	3

Sammelanlage 4

Mischplan „Chemie“
(MP 1 bis MP 7)

Analysenergebnisse vom Hygiene-Institut
(14 Seiten; MP 1 bis MP 7)

Mischplan Anlage
Abrechnung gemäß Angebot 93-49813 vom 13.01.2017 Seite 1 von 3

Mischprobe/ Einzelprobe	KRB	Tiefe in m		Ansprache	Analytik
MP 1	2	0,00	- 0,18	Schwarzdecke	PAK, Phenolindex
	2	0,18	- 0,40		
MP 2	3	0,00	- 0,22	Schwarzdecke	PAK, Phenolindex
MP 3	1	0,40	- 1,10	A Schluff mit Bauschuttresten, Ascheresten, Schlackeresten	1
	3	0,22	- 1,00		
	3	1,00	- 1,20		
	5	0,40	- 0,90		
	6	0,20	- 0,50		
	6	0,50	- 0,60		
	7	0,40	- 1,20		
	8	0,10	- 1,10		
	10	0,40	- 0,80		
	10	0,80	- 1,30		
	11	0,30	- 0,60		
	12	0,10	- 1,10		
MP 4	1	0,00	- 0,40	A Mutterboden	1
	4	0,00	- 0,25		
	5	0,00	- 0,25		
	6	0,00	- 0,20		
	7	0,00	- 0,40		
	8	0,00	- 0,10		
	10	0,00	- 0,40		
	11	0,00	- 0,30		
	12	0,00	- 0,10		
MP 5	4	0,25	- 0,50	A Feinsand mit Bauschuttreste etc.	1
	4	0,50	- 0,90		
	5	0,25	- 0,40		
	9	0,00	- 0,20		
	9	0,20	- 0,50		
	9	0,50	- 0,60		
MP 6	2	0,40	- 0,70	A Bauschutt	2
	11	0,60	- 0,80		



Mischplan

Abrechnung gemäß Angebot 93-49813 vom 13.01.2017

Anlage

Seite 2 von 3

Mischprobe/ Einzelprobe	KRB	Tiefe in m	Ansprache	Analytik
MP 7	1	1,10 - 2,40	G U,fs	1
	1	2,40 - 3,60		
	2	0,70 - 0,90		
	2	0,90 - 1,40		
	2	1,40 - 2,90		
	2	2,90 - 4,00		
	3	1,20 - 1,50		
	3	1,50 - 2,50		
	3	2,50 - 4,00		
	4	0,90 - 1,20		
	4	1,20 - 2,50		
	4	2,50 - 4,00		
	5	0,90 - 1,50		
	5	1,50 - 2,10		
	5	2,10 - 3,60		
	5	3,60 - 4,00		
	6	0,60 - 1,40		
	6	1,40 - 3,00		
	6	3,00 - 4,00		
	7	1,20 - 1,60		
	7	1,60 - 2,00		
	7	2,00 - 2,70		
	7	2,70 - 4,00		
	8	1,10 - 1,40		
	8	1,40 - 1,90		
	8	1,90 - 3,50		
	8	3,50 - 3,70		
	8	3,70 - 4,00		
	9	0,60 - 0,90		
	9	0,90 - 1,50		
	9	1,50 - 2,80		
	9	2,80 - 4,00		
	10	1,30 - 1,70		
	10	2,10 - 3,50		
	10	3,50 - 4,00		
	11	0,80 - 1,10		
	11	1,10 - 2,00		
	11	2,00 - 4,00		
	12	1,10 - 2,00		
	12	2,00 - 2,20		
	12	2,20 - 3,00		
	12	3,00 - 4,00		



Mischplan

Abrechnung gemäß Angebot 93-49813 vom 13.01.2017

Anlage
Seite 3 von 3

Mischprobe/ Einzelprobe	KRB	Tiefe in m			Ansprache		Analytik
Analytik 1: LAGA M20 (2003) Feststoff und Eluat							
Analytik 2: LAGA M20 Bauschutt							

**Prüfbericht: Konzentration an polyzyklischen aromatischen
Kohlenwasserstoffen in Feststoffproben**

Analytik gemäß DIN ISO 18287 (Stand: 2006-05)

Auftraggeber: Ahlenberg Ingenieure GmbH Geotechnik Umwelt
Infrastruktur, Postfach 15 15, 58305 Herdecke

Projekt: Generationenwohnen Schaphusstraße, Dortmund Mengede

Probeneingang: 08.07.2019

Bearbeitungszeitraum: 08.07.2019 - 18.07.2019

Probe-Nr.		A2019-17428
Probenbezeichnung		MP 1
Material		Schwarzdecke
Naphthalin	mg/kg	0,1
Acenaphthylen	mg/kg	<0,1
Acenaphthen	mg/kg	<0,1
Fluoren	mg/kg	<0,1
Phenanthren	mg/kg	0,2
Anthracen	mg/kg	<0,1
Fluoranthen	mg/kg	0,6
Pyren	mg/kg	1,3
Benz(a)anthracen	mg/kg	0,4
Chrysen	mg/kg	0,4
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	0,6
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	0,2
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,6
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg	0,1
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg	0,3
Indeno(1,2,3,c,d)pyren	mg/kg	0,1
Summe PAK-EPA	mg/kg	4,9

Soweit nicht anders bezeichnet, beziehen sich die Analysenbefunde auf die Probe im getrockneten Zustand.

n. b. = nicht bestimmbar

**Prüfbericht: Konzentration an polyzyklischen aromatischen
Kohlenwasserstoffen in Feststoffproben**

Analytik gemäß DIN ISO 18287 (Stand: 2006-05)

Auftraggeber: Ahlenberg Ingenieure GmbH Geotechnik Umwelt
Infrastruktur, Postfach 15 15, 58305 Herdecke

Projekt: Generationenwohnen Schaphusstraße, Dortmund Mengede

Probeneingang: 08.07.2019

Bearbeitungszeitraum: 08.07.2019 - 18.07.2019

Probe-Nr.	A2019-17429	
Probenbezeichnung	MP 2	
Material	Schwarzdecke	
Naphthalin	mg/kg	0,1
Acenaphthylen	mg/kg	<0,1
Acenaphthen	mg/kg	<0,1
Fluoren	mg/kg	0,1
Phenanthren	mg/kg	0,2
Anthracen	mg/kg	<0,1
Fluoranthren	mg/kg	0,1
Pyren	mg/kg	0,1
Benz(a)anthracen	mg/kg	0,1
Chrysen	mg/kg	0,1
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,1
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,1
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,1
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg	<0,1
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg	0,1
Indeno(1,2,3,c,d)pyren	mg/kg	<0,1
Summe PAK-EPA	mg/kg	1,2

Soweit nicht anders bezeichnet, beziehen sich die Analysenbefunde auf die Probe im getrockneten Zustand.

n. b. = nicht bestimmbar

Auftraggeber: Ahlenberg Ingenieure GmbH Geotechnik Umwelt Infrastruktur
Postfach 15 15, 58305 Herdecke
Projekt: Generationenwohnen Schaphusstraße, Dortmund-Mengede
Probeneingang: 08.07.2019
Bearbeitungszeitraum: 08.07.2019 - 18.07.2019

Parameter	Probe	MP 1	MP 2	Untersuchungsmethode
	BuchCode	A2019-17435	A2019-17436	
<u>Eluatanalyse</u>				DIN EN 12457-4 (01-2003)
Phenolindex	mg/l	< 0,010	< 0,010	DIN EN ISO 14402 (H37) (12-1999)

Untersuchung von Bodenproben gemäß den techn. Regeln der LAGA (2003)

Tabelle II.1.2-2

Auftraggeber:

Ahlenberg Ingenieure GmbH Geotechnik Umwelt Infrastruktur,
Postfach 15 15, 58305 Herdecke

Projekt:

Generationenwohnen Schaphusstraße, Dortmund Mengede

Probeneingang:

08.07.2019

Bearbeitungszeitraum:

08.07.2019 - 18.07.2019

Probe			508 A2019-17430 MP 3	Zuordnungswert			
				Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoffanalyse							
Wassergehalt	W _W	%	13,57	-	-	-	-
Trockenrückstand	W _T	%	86,43	-	-	-	-
pH-Wert			7,1	5,5 - 8 (-)*	5,5 - 8 (-)*	5 - 9 (-)*	-
Kupfer	Cu	mg/kg m _T	34	40	100	200	600
Zink	Zn	mg/kg m _T	116	120	300	500	1500
Nickel	Ni	mg/kg m _T	20	40	100	200	600
Chrom	Cr	mg/kg m _T	24	50	100	200	600
Cadmium	Cd	mg/kg m _T	0,42	0,6	1	3	10
Quecksilber	Hg	mg/kg m _T	0,11	0,3	1	3	10
Blei	Pb	mg/kg m _T	52	100	200	300	1000
Arsen	As	mg/kg m _T	9,4	20	30	50	150
Thallium	Tl	mg/kg m _T	0,21	0,5	1	3	10
Cyanid, ges.	CN ⁻	mg/kg	<0,50	1	10	30	100
Σ Polycyclen (US-EPA)**	PAK	mg/kg m _T	4,19	1	5 (20) *	15 (50) *	20/75*(100) *
davon: Benzo(a)pyren		mg/kg m _T	0,39	-	< 0,5	< 1,0	-
davon: Naphthalin		mg/kg m _T	0,10	-	< 0,5	< 1,0	-
Kohlenwasserstoffe		mg/kg	<80	100	300	500	1000
Benzol		mg/kg	<0,05				
Toluol		mg/kg	<0,05				
Ethylbenzol		mg/kg	<0,05				
m + p - Xylol		mg/kg	<0,05				
o - Xylol		mg/kg	<0,05				
Σ BTEX		mg/kg	n.n.	< 1	1	3	5
Dichlormethan		mg/kg	<0,050				
trans-1,2-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
1,1-Dichlorethan		mg/kg	<0,050				
cis-1,2-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
Trichlormethan		mg/kg	<0,050				
1,1,1-Trichlorethan		mg/kg	<0,050				
1,2-Dichlorethan		mg/kg	<0,050				
Tetrachlormethan		mg/kg	<0,050				
Trichlorethen		mg/kg	<0,050				
1,1,2-Trichlorethan		mg/kg	<0,050				
1,3-Dichlorpropan		mg/kg	<0,050				
Tetrachlorethen		mg/kg	<0,050				
Σ LHKW		mg/kg	n.n.	< 1	1	3	5
Extrah. Org. Halogen- verbindungen	EOX	mg/kg m _T	<1,0	1	3	10 / 5 *	15 / 10 *
Σ Polychlorierte Biphenyle***	PCB	mg/kg m _T	0,038	0,02	0,1	0,5	1

Soweit nicht anders bezeichnet, beziehen sich die Analysenbefunde auf die Probe im original Zustand

*abweichende Richtwerte für Recyclingbaustoffe / nichtaufbereiteten Bauschutt; im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden

**Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz: ≤ 0,01 mg/kg m_T

***Summe aus PCB 28, 52, 101, 138, 153, 180; Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz: < 0,001 mg/kg m_T

n.n. = nicht nachweisbar

Untersuchung von Bodenproben gemäß den techn. Regeln der LAGA (2003)

Tabelle II.1.2-3

Auftraggeber: Ahlenberg Ingenieure GmbH Geotechnik Umwelt Infrastruktur,
Postfach 15 15, 58305 Herdecke

Projekt: Generationenwohnen Schaphusstraße, Dortmund Mengede

Probeneingang: 08.07.2019

Bearbeitungszeitraum: 08.07.2019 - 18.07.2019

Probe			508 A2019-17437	Zuordnungswert			
Parameter			MP 3	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Eluatanalyse							
Farbe			farblos				
Geruch			ohne				
pH-Wert			7,6	6,5 - 9 7,0 - 12,5*	6,5 - 9 7,0 - 12,5*	6 - 12 7,0 - 12,5*	5,5 - 12 7,0 - 12,5*
Elektr. Leitfähigkeit		µS/cm ⁻¹	121	500	500/1500*	1000/2500*	1500/3000*
Chlorid	Cl ⁻	mg/l	<5,0	10	10 / 20*	20 / 40*	30 / 150*
Sulfat	SO ₄ ²⁻	mg/l	8,8	50	50 / 150*	100 / 300*	150 / 600*
Cyanid, ges.	CN ⁻	mg/l	<0,01	< 0,01	0,01	0,05	0,10**
Cyanid, l.fr.	CN ⁻	mg/l	<0,01	-	-	-	< 0,05**
Kupfer	Cu	mg/l	0,008	0,05	0,05	0,15	0,30/0,200*
Zink	Zn	mg/l	<0,005	0,10	0,10	0,30	0,60 / 0,40*
Nickel	Ni	mg/l	<0,001	0,04	0,05	0,15 / 0,10*	0,20 / 0,10*
Chrom	Cr	mg/l	<0,001	0,015	0,03	0,075	0,15 / 0,10*
Cadmium	Cd	mg/l	<0,0001	0,002	0,002	0,005	0,010/0,005*
Quecksilber	Hg	µg/l	<0,01	0,2	0,2	1,0	2,0
Blei	Pb	mg/l	<0,001	0,02	0,04	0,10	0,20 / 0,10*
Arsen	As	mg/l	0,002	0,010	0,010	0,040	0,060/0,050*
Thallium	Tl	mg/l	<0,001	< 0,001	0,001	0,003	0,005
Phenolindex		mg/l	<0,010	< 0,010	0,010	0,050	0,100

* abweichende Richtwerte für Recyclingbaustoffe/ nichtaufbereiteten Bauschutt

** Verwertung gemäß Z 2 zulässig, wenn bei CN- ges. > 0,10 mg/l die Konzentration an CN- l.fr. < 0,05 mg/l beträgt

Untersuchung von Bodenproben gemäß den techn. Regeln der LAGA (2003)

Tabelle II.1.2-2

Auftraggeber:

Ahlenberg Ingenieure GmbH Geotechnik Umwelt Infrastruktur,
Postfach 15 15, 58305 Herdecke

Projekt:

Generationenwohnen Schaphusstraße, Dortmund Mengede

Probeneingang:

08.07.2019

Bearbeitungszeitraum:

08.07.2019 - 18.07.2019

Probe			508 A2019-17431 MP 4	Zuordnungswert			
				Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoffanalyse							
Wassergehalt	W _W	%	10,55	-	-	-	-
Trockenrückstand	W _T	%	89,45	-	-	-	-
pH-Wert			7,1	5,5 - 8 (-)*	5,5 - 8 (-)*	5 - 9 (-)*	-
Kupfer	Cu	mg/kg m _T	88	40	100	200	600
Zink	Zn	mg/kg m _T	336	120	300	500	1500
Nickel	Ni	mg/kg m _T	29	40	100	200	600
Chrom	Cr	mg/kg m _T	36	50	100	200	600
Cadmium	Cd	mg/kg m _T	1,1	0,6	1	3	10
Quecksilber	Hg	mg/kg m _T	0,12	0,3	1	3	10
Blei	Pb	mg/kg m _T	167	100	200	300	1000
Arsen	As	mg/kg m _T	7,4	20	30	50	150
Thallium	Tl	mg/kg m _T	0,19	0,5	1	3	10
Cyanid, ges.	CN ⁻	mg/kg	<0,50	1	10	30	100
Σ Polycyclen (US-EPA)**	PAK	mg/kg m _T	3,34	1	5 (20) *	15 (50) *	20/75*(100) *
davon: Benzo(a)pyren		mg/kg m _T	0,18	-	< 0,5	< 1,0	-
davon: Naphthalin		mg/kg m _T	0,07	-	< 0,5	< 1,0	-
Kohlenwasserstoffe		mg/kg	120	100	300	500	1000
Benzol		mg/kg	<0,05				
Toluol		mg/kg	<0,05				
Ethylbenzol		mg/kg	<0,05				
m + p - Xylol		mg/kg	<0,05				
o - Xylol		mg/kg	<0,05				
Σ BTEX		mg/kg	n.n.	< 1	1	3	5
Dichlormethan		mg/kg	<0,050				
trans-1,2-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
1,1-Dichlorethan		mg/kg	<0,050				
cis-1,2-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
Trichlormethan		mg/kg	<0,050				
1,1,1-Trichlorethan		mg/kg	<0,050				
1,2-Dichlorethan		mg/kg	<0,050				
Tetrachlormethan		mg/kg	<0,050				
Trichlorethen		mg/kg	<0,050				
1,1,2-Trichlorethan		mg/kg	<0,050				
1,3-Dichlorpropan		mg/kg	<0,050				
Tetrachlorethen		mg/kg	<0,050				
Σ LHKW		mg/kg	n.n.	< 1	1	3	5
Extrah. Org. Halogen- verbindungen	EOX	mg/kg m _T	<1,0	1	3	10 / 5 *	15 / 10 *
Σ Polychlorierte Biphenyle***	PCB	mg/kg m _T	0,337	0,02	0,1	0,5	1

Soweit nicht anders bezeichnet, beziehen sich die Analysenbefunde auf die Probe im original Zustand

*abweichende Richtwerte für Recyclingbaustoffe / nichtaufbereiteten Bauschutt; im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden

**Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz: ≤ 0,01 mg/kg m_T

***Summe aus PCB 28, 52, 101, 138, 153, 180; Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz: < 0,001 mg/kg m_T

n.n. = nicht nachweisbar

Untersuchung von Bodenproben gemäß den techn. Regeln der LAGA (2003)

Tabelle II.1.2-3

Auftraggeber:

Ahlenberg Ingenieure GmbH Geotechnik Umwelt Infrastruktur,
Postfach 15 15, 58305 Herdecke

Projekt:

Generationenwohnen Schaphusstraße, Dortmund Mengede

Probeneingang:

08.07.2019

Bearbeitungszeitraum:

08.07.2019 - 18.07.2019

Probe			508	Zuordnungswert			
Parameter			A2019-17438				
			MP 4	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Eluatanalyse							
Farbe			schwach gelb				
Geruch			ohne				
pH-Wert			7,8	6,5 - 9 7,0 - 12,5*	6,5 - 9 7,0 - 12,5*	6 - 12 7,0 - 12,5*	5,5 - 12 7,0 - 12,5*
Elektr. Leitfähigkeit		µScm ⁻¹	114	500	500/1500*	1000/2500*	1500/3000*
Chlorid	Cl ⁻	mg/l	<5,0	10	10 / 20*	20 / 40*	30 / 150*
Sulfat	SO ₄ ²⁻	mg/l	<5,0	50	50 / 150*	100 / 300*	150 / 600*
Cyanid, ges.	CN ⁻	mg/l	<0,01	< 0,01	0,01	0,05	0,10*
Cyanid, l.fr.	CN ⁻	mg/l	<0,01	-	-	-	< 0,05*
Kupfer	Cu	mg/l	0,024	0,05	0,05	0,15	0,30/0,200*
Zink	Zn	mg/l	0,024	0,10	0,10	0,30	0,60 / 0,40*
Nickel	Ni	mg/l	0,003	0,04	0,05	0,15 / 0,10*	0,20 / 0,10*
Chrom	Cr	mg/l	0,002	0,015	0,03	0,075	0,15 / 0,10*
Cadmium	Cd	mg/l	<0,0001	0,002	0,002	0,005	0,010/0,005*
Quecksilber	Hg	µg/l	<0,01	0,2	0,2	1,0	2,0
Blei	Pb	mg/l	0,008	0,02	0,04	0,10	0,20 / 0,10*
Arsen	As	mg/l	0,002	0,010	0,010	0,040	0,060/0,050*
Thallium	Tl	mg/l	<0,001	< 0,001	0,001	0,003	0,005
Phenolindex		mg/l	<0,010	< 0,010	0,010	0,050	0,100

* abweichende Richtwerte für Recyclingbaustoffe/ nichtaufbereiteten Bauschutt

** Verwertung gemäß Z 2 zulässig, wenn bei CN^- ges. > 0,10 mg/l die Konzentration an CN^- l.fr. < 0,05 mg/l beträgt

Untersuchung von Bodenproben gemäß den techn. Regeln der LAGA (2003)

Tabelle II.1.2-2

Auftraggeber:

Ahlenberg Ingenieure GmbH Geotechnik Umwelt Infrastruktur,
Postfach 15 15, 58305 Herdecke

Projekt:

Generationenwohnen Schaphusstraße, Dortmund Mengede

Probeneingang:

08.07.2019

Bearbeitungszeitraum:

08.07.2019 - 18.07.2019

Probe			508 A2019-17432	Zuordnungswert			
Parameter			MP 5	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoffanalyse							
Wassergehalt	W _W	%	11,64	-	-	-	-
Trockenrückstand	W _T	%	88,36	-	-	-	-
pH-Wert			7,2	5,5 - 8 (-)*	5,5 - 8 (-)*	5 - 9 (-)*	-
Kupfer	Cu	mg/kg m _T	34	40	100	200	600
Zink	Zn	mg/kg m _T	124	120	300	500	1500
Nickel	Ni	mg/kg m _T	20	40	100	200	600
Chrom	Cr	mg/kg m _T	26	50	100	200	600
Cadmium	Cd	mg/kg m _T	0,50	0,6	1	3	10
Quecksilber	Hg	mg/kg m _T	0,10	0,3	1	3	10
Blei	Pb	mg/kg m _T	65	100	200	300	1000
Arsen	As	mg/kg m _T	7,9	20	30	50	150
Thallium	Tl	mg/kg m _T	0,19	0,5	1	3	10
Cyanid, ges.	CN ⁻	mg/kg	<0,50	1	10	30	100
Σ Polycyclen (US-EPA)**	PAK	mg/kg m _T	2,31	1	5 (20)*	15 (50)*	20/75*(100)*
davon: Benzo(a)pyren		mg/kg m _T	0,11	-	< 0,5	< 1,0	-
davon: Naphthalin		mg/kg m _T	0,08	-	< 0,5	< 1,0	-
Kohlenwasserstoffe		mg/kg	230	100	300	500	1000
Benzol		mg/kg	<0,05				
Toluol		mg/kg	<0,05				
Ethylbenzol		mg/kg	<0,05				
m + p - Xylol		mg/kg	<0,05				
o - Xylol		mg/kg	<0,05				
Σ BTEX		mg/kg	n.n.	< 1	1	3	5
Dichlormethan		mg/kg	<0,050				
trans-1,2-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
1,1-Dichlorethan		mg/kg	<0,050				
cis-1,2-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
Trichlormethan		mg/kg	<0,050				
1,1,1-Trichlorethan		mg/kg	<0,050				
1,2-Dichlorethan		mg/kg	<0,050				
Tetrachlormethan		mg/kg	<0,050				
Trichlorethen		mg/kg	<0,050				
1,1,2-Trichlorethan		mg/kg	<0,050				
1,3-Dichlorpropan		mg/kg	<0,050				
Tetrachlorethen		mg/kg	<0,050				
Σ LHKW		mg/kg	n.n.	< 1	1	3	5
Extrah. Org. Halogen- verbindungen	EOX	mg/kg m _T	<1,0	1	3	10 / 5*	15 / 10*
Σ Polychlorierte Biphenyle***	PCB	mg/kg m _T	0,025	0,02	0,1	0,5	1

Soweit nicht anders bezeichnet, beziehen sich die Analysenbefunde auf die Probe im original Zustand

*abweichende Richtwerte für Recyclingbaustoffe / nichtaufbereiteten Bauschutt; im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden

**Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz: ≤ 0,01 mg/kg m_T

***Summe aus PCB 28, 52, 101, 138, 153, 180; Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz: < 0,001 mg/kg m_T

n.n. = nicht nachweisbar

Untersuchung von Bodenproben gemäß den techn. Regeln der LAGA (2003)

Tabelle II.1.2-3

Auftraggeber: Ahlenberg Ingenieure GmbH Geotechnik Umwelt Infrastruktur,
Postfach 15 15, 58305 Herdecke

Projekt: Generationenwohnen Schaphusstraße, Dortmund Mengede

Probeneingang: 08.07.2019

Bearbeitungszeitraum: 08.07.2019 - 18.07.2019

Probe Parameter			508 A2019-17439	Zuordnungswert			
			MP 5	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Eluatanalyse							
Farbe			farblos				
Geruch			ohne				
pH-Wert			7,9	6,5 - 9 7,0 - 12,5 *	6,5 - 9 7,0 - 12,5 *	6 - 12 7,0 - 12,5 *	5,5 - 12 7,0 - 12,5 *
Elektr. Leitfähigkeit		µScm ⁻¹	133	500	500/1500 *	1000/2500 *	1500/3000 *
Chlorid	Cl ⁻	mg/l	<5,0	10	10 / 20 *	20 / 40 *	30 / 150 *
Sulfat	SO ₄ ²⁻	mg/l	8,3	50	50 / 150 *	100 / 300 *	150 / 600 *
Cyanid, ges.	CN ⁻	mg/l	<0,01	< 0,01	0,01	0,05	0,10 *
Cyanid, l.fr.	CN ⁻	mg/l	<0,01	-	-	-	< 0,05 *
Kupfer	Cu	mg/l	0,010	0,05	0,05	0,15	0,30/0,200 *
Zink	Zn	mg/l	<0,005	0,10	0,10	0,30	0,60 / 0,40 *
Nickel	Ni	mg/l	0,001	0,04	0,05	0,15 / 0,10 *	0,20 / 0,10 *
Chrom	Cr	mg/l	<0,001	0,015	0,03	0,075	0,15 / 0,10 *
Cadmium	Cd	mg/l	<0,0001	0,002	0,002	0,005	0,010/0,005 *
Quecksilber	Hg	µg/l	<0,01	0,2	0,2	1,0	2,0
Blei	Pb	mg/l	0,001	0,02	0,04	0,10	0,20 / 0,10 *
Arsen	As	mg/l	0,003	0,010	0,010	0,040	0,060/0,050 *
Thallium	Tl	mg/l	<0,001	< 0,001	0,001	0,003	0,005
Phenolindex		mg/l	<0,010	< 0,010	0,010	0,050	0,100

* abweichende Richtwerte für Recyclingbaustoffe/ nichtaufbereiteten Bauschutt

** Verwertung gemäß Z 2 zulässig, wenn bei CN^- ges. > 0,10 mg/l die Konzentration an CN^- l.fr. < 0,05 mg/l beträgt

Untersuchung von RCL-Material gemäß den techn. Regeln der LAGA (1997)

Tabelle II.1.4-5

Auftraggeber:

Ahlenberg Ingenieure GmbH Geotechnik Umwelt Infrastruktur,
Postfach 15 15, 58305 Herdecke

Projekt:

Generationenwohnen Schaphusstraße, Dortmund Mengede

Probeneingang:

08.07.2019

Bearbeitungszeitraum:

08.07.2019 - 18.07.2019

Probe Parameter			508 A2019-17433 MP 6	Zuordnungswert			
				Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoffanalyse							
Wassergehalt	W _W	%	14,76	-	-	-	-
Trockenrückstand	W _T	%	85,24	-	-	-	-
Kupfer	Cu	mg/kg m _T	32	40	100	200	600
Zink	Zn	mg/kg m _T	95	120	300	500	1500
Nickel	Ni	mg/kg m _T	24	40	100	200	600
Chrom	Cr	mg/kg m _T	24	50	100	200	600
Cadmium	Cd	mg/kg m _T	0,29	0,6	1	3	10
Quecksilber	Hg	mg/kg m _T	0,051	0,3	1	3	10
Blei	Pb	mg/kg m _T	41	100	200	300	1000
Arsen	As	mg/kg m _T	7,2	20	30	50	150
Σ Polycyclen (US-EPA)**	PAK	mg/kg m _T	2,06	1	5 (20) *	15 (50) *	75 (100) *
davon: Benzo(a)pyren		mg/kg m _T	0,15	-	-	-	-
davon: Naphthalin		mg/kg m _T	0,02	-	-	-	-
Kohlenwasserstoffe		mg/kg	<80	100	300	500	1000
Σ Extrah. Org. Halogen- verbindungen	EOX	mg/kg	<1,0	1	3	5	10
Σ Polychlorierte Biphenyle***	PCB	mg/kg m _T	0,048	0,02	0,1	0,5	1

Soweit nicht anders bezeichnet, beziehen sich die Analysenbefunde auf die Probe im original Zustand

*Im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden

**Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz: < 0,01 mg/kgm_T

***Summe aus PCB 28, 52, 101, 138, 153, 180; Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz: < 0,001 mg/kg

n.n. = nicht nachweisbar

Untersuchung von RCL-Material gemäß den techn. Regeln der LAGA (1997)

Tabelle II.1.4-6

Auftraggeber:

Ahlenberg Ingenieure GmbH Geotechnik Umwelt Infrastruktur,
Postfach 15 15, 58305 Herdecke

Projekt:

Generationenwohnen Schaphusstraße, Dortmund Menge

Probeneingang:

08.07.2019

Bearbeitungszeitraum:

08.07.2019 - 18.07.2019

Probe			508 A2019-17440 MP 6	Zuordnungswert			
				Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Parameter							
<i>Eluatanalyse</i>							
Farbe			farblos				
Geruch			ohne				
pH-Wert			8,5	7,0 - 12,5	7,0 - 12,5	7,0 - 12,5	7,0 - 12,5
Elektr. Leitfähigkeit		μScm^{-1}	99	500	1500	2500	3000
Chlorid	Cl^-	mg/l	<5,0	10	20	40	150
Sulfat	SO_4^{2-}	mg/l	14	50	150	300	600
Kupfer	Cu	mg/l	0,008	0,05	0,05	0,15	0,20
Zink	Zn	mg/l	<0,005	0,10	0,10	0,30	0,40
Nickel	Ni	mg/l	<0,001	0,04	0,05	0,10	0,10
Chrom	Cr	mg/l	<0,001	0,015	0,030	0,075	0,10
Cadmium	Cd	mg/l	<0,0001	0,002	0,002	0,005	0,005
Quecksilber	Hg	$\mu\text{g/l}$	<0,01	0,2	0,2	1,0	2,0
Blei	Pb	mg/l	<0,001	0,02	0,04	0,10	0,10
Arsen	As	mg/l	0,002	0,010	0,010	0,040	0,050
Phenolindex		mg/l	<0,010	< 0,010	0,010	0,050	0,100

Untersuchung von Bodenproben gemäß den techn. Regeln der LAGA (2003)

Tabelle II.1.2-2

Auftraggeber:

Ahlenberg Ingenieure GmbH Geotechnik Umwelt Infrastruktur,
Postfach 15 15, 58305 Herdecke

Projekt:

Generationenwohnen Schaphusstraße, Dortmund Mengede

Probeneingang:

08.07.2019

Bearbeitungszeitraum:

08.07.2019 - 18.07.2019

Probe			508 A2019-17434 MP 7	Zuordnungswert			
				Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoffanalyse							
Wassergehalt	W _w	%	14,96	-	-	-	-
Trockenrückstand	W _t	%	85,04	-	-	-	-
pH-Wert			6,9	5,5 - 8 (-)*	5,5 - 8 (-)*	5 - 9 (-)*	-
Kupfer	Cu	mg/kg m _T	15	40	100	200	600
Zink	Zn	mg/kg m _T	52	120	300	500	1500
Nickel	Ni	mg/kg m _T	16	40	100	200	600
Chrom	Cr	mg/kg m _T	19	50	100	200	600
Cadmium	Cd	mg/kg m _T	<0,20	0,6	1	3	10
Quecksilber	Hg	mg/kg m _T	0,048	0,3	1	3	10
Blei	Pb	mg/kg m _T	17	100	200	300	1000
Arsen	As	mg/kg m _T	6,6	20	30	50	150
Thallium	Tl	mg/kg m _T	<0,10	0,5	1	3	10
Cyanid, ges.	CN ⁻	mg/kg	<0,50	1	10	30	100
Σ Polycyclen (US-EPA)**	PAK	mg/kg m _T	0,16	1	5 (20)*	15 (50)*	20/75*(100)*
davon: Benzo(a)pyren		mg/kg m _T	0,01	-	< 0,5	< 1,0	-
davon: Naphthalin		mg/kg m _T	0,01	-	< 0,5	< 1,0	-
Kohlenwasserstoffe		mg/kg	<80	100	300	500	1000
Benzol		mg/kg	<0,05				
Toluol		mg/kg	<0,05				
Ethylbenzol		mg/kg	<0,05				
m + p - Xylol		mg/kg	<0,05				
o - Xylol		mg/kg	<0,05				
Σ BTEX		mg/kg	n.n.	< 1	1	3	5
Dichlormethan		mg/kg	<0,050				
trans-1,2-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
1,1-Dichlorethan		mg/kg	<0,050				
cis-1,2-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
Trichlormethan		mg/kg	<0,050				
1,1,1-Trichlorethan		mg/kg	<0,050				
1,2-Dichlorethan		mg/kg	<0,050				
Tetrachlormethan		mg/kg	<0,050				
Trichlorethen		mg/kg	<0,050				
1,1,2-Trichlorethan		mg/kg	<0,050				
1,3-Dichlorpropan		mg/kg	<0,050				
Tetrachlorethen		mg/kg	<0,050				
Σ LHKW		mg/kg	n.n.	< 1	1	3	5
Extrah. Org. Halogen- verbindungen	EOX	mg/kg m _T	<1,0	1	3	10 / 5*	15 / 10*
Σ Polychlorierte Biphenyle***	PCB	mg/kg m _T	n.n.	0,02	0,1	0,5	1

Soweit nicht anders bezeichnet, beziehen sich die Analysenbefunde auf die Probe im original Zustand

*abweichende Richtwerte für Recyclingbaustoffe / nichtaufbereiteten Bauschutt; im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden

**Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz: ≤ 0,01 mg/kg m_T

***Summe aus PCB 28, 52, 101, 138, 153, 180; Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz: < 0,001 mg/kg m_T

n.n. = nicht nachweisbar

Untersuchung von Bodenproben gemäß den techn. Regeln der LAGA (2003)

Tabelle II.1.2-3

Auftraggeber: Ahlenberg Ingenieure GmbH Geotechnik Umwelt Infrastruktur,
Postfach 15 15, 58305 Herdecke

Projekt: Generationenwohnen Schaphusstraße, Dortmund Mengede

Probeneingang: 08.07.2019

Bearbeitungszeitraum: 08.07.2019 - 18.07.2019

Probe Parameter			508 A2019-17441	Zuordnungswert			
			MP 7	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Eluatanalyse							
Farbe			farblos				
Geruch			ohne				
pH-Wert			7,5	6,5 - 9 7,0 - 12,5*	6,5 - 9 7,0 - 12,5*	6 - 12 7,0 - 12,5*	5,5 - 12 7,0 - 12,5*
Elektr. Leitfähigkeit		μScm^{-1}	66	500	500/1500*	1000/2500*	1500/3000*
Chlorid	Cl^-	mg/l	<5,0	10	10 / 20*	20 / 40*	30 / 150*
Sulfat	SO_4^{2-}	mg/l	6,4	50	50 / 150*	100 / 300*	150 / 600*
Cyanid, ges.	CN^-	mg/l	<0,01	< 0,01	0,01	0,05	0,10**
Cyanid, l.fr.	CN^-	mg/l	<0,01	-	-	-	< 0,05**
Kupfer	Cu	mg/l	0,010	0,05	0,05	0,15	0,30/0,200*
Zink	Zn	mg/l	<0,005	0,10	0,10	0,30	0,60 / 0,40*
Nickel	Ni	mg/l	0,001	0,04	0,05	0,15 / 0,10*	0,20 / 0,10*
Chrom	Cr	mg/l	<0,001	0,015	0,03	0,075	0,15 / 0,10*
Cadmium	Cd	mg/l	<0,0001	0,002	0,002	0,005	0,010/0,005*
Quecksilber	Hg	$\mu\text{g/l}$	<0,01	0,2	0,2	1,0	2,0
Blei	Pb	mg/l	<0,001	0,02	0,04	0,10	0,20 / 0,10*
Arsen	As	mg/l	<0,001	0,010	0,010	0,040	0,060/0,050*
Thallium	Tl	mg/l	<0,001	< 0,001	0,001	0,003	0,005
Phenolindex		mg/l	<0,010	< 0,010	0,010	0,050	0,100

* abweichende Richtwerte für Recyclingbaustoffe/ nichtaufbereiteten Bauschutt

** Verwertung gemäß Z 2 zulässig, wenn bei CN^- ges. > 0,10 mg/l die Konzentration an CN^- l.fr. < 0,05 mg/l beträgt

Untersuchungsmethoden LAGA 2003

Parameter	Methode
Wassergehalt	DIN ISO 11465 (12-1996) (zurückgezogen)/
Trockenrückstand	DIN EN 14346 (03-2007)
pH-Wert (Feststoff)	DIN ISO 11465 (12-1996) (zurückgezogen)/
Königswasseraufschluss	DIN EN 14346 (03-2007)
Kupfer	DIN ISO 10390 (12-2005) (zurückgezogen)
Zink	DIN EN 13657 (01/2003)
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (01-2017)
Chrom	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (01-2017)
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (01-2017)
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (E 12) (08-2012)
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (01-2017)
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (01-2017)
Thallium	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (01-2017)
Cyanid, ges.	DIN ISO 11262 (04-2012)/
Σ Polycyclen (US-EPA)	DIN EN ISO 14403-2 (D3) (07-2002)
Kohlenwasserstoffe	DIN ISO 18287 (05-2006)/ LUA NRW MB 1 (1994)
Σ BTEX	DIN EN 14039 (01-2005) i.V. mit
Σ LHKW	LAGA – Richtlinie KW/04 (12-2009)
Extrah. Org. Halogenverbindungen	Handbuch d. Altlasten HLUG 7, Teil 4 (08-2000) ¹⁾
Σ Polychlorierte Biphenyle	Handbuch d. Altlasten HLUG 7, Teil 4 (08-2000) ¹⁾
Eluatansatz	DIN 38414-S 17 (01-2017)
Farbe	DIN 38414 - S 20 (01-1996) /
Geruch	DIN EN 15308 (12-2016)
pH-Wert (Eluat)	DIN EN 12457-4 (01-2003)
Elektr. Leitfähigkeit	organoleptisch
Chlorid	organoleptisch
Sulfat	DIN EN ISO 10523 (C5) (04-2012)
Cyanid, ges.	DIN EN 27888 (11-1993)
Cyanid, l.fr.	DIN EN ISO 10304-1 (D 20) (07-2009)
Phenolindex	DIN EN ISO 10304-1 (D 20) (07-2009)
	DIN EN ISO 14403-2 (D3) (07-2002)
	DIN EN ISO 14403-2 (D3) (07-2002)
	DIN EN ISO 14402 (H37) (12-1999)

¹⁾ Methanolzugabe im Labor

Untersuchungsmethoden LAGA - RCL

Parameter	Methode
Wassergehalt	DIN ISO 11465 (12-1996) (zurückgezogen)/
Trockenrückstand	DIN EN 14346 (03-2007)
Königswasseraufschluss	DIN ISO 11465 (12-1996) (zurückgezogen)/
pH-Wert (Feststoff)	DIN EN 14346 (03-2007)
Kupfer	DIN EN 13657 (01/2003)
Zink	DIN ISO 10390 (12-2005) (zurückgezogen)
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (01-2017)
Chrom	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (01-2017)
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (01-2017)
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (E 12) (08-2012)
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (01-2017)
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (01-2017)
Σ Polycyclen (US-EPA)	DIN ISO 18287 (05-2006)/ LUA NRW MB 1 (1994)
Kohlenwasserstoffe	DIN EN 14039 (01-2005) i.V. mit LAGA – Richtlinie KW/04 (12-2009)
Extrah. Org. Halogenverbindungen EOX	DIN 38414-S 17 (01-2017)
Σ Polychlorierte Biphenyle PCB	DIN 38414 - S 20 (01-1996) /
Eluatansatz	DIN EN 15308 (12-2016)
Farbe	DIN EN 12457-4 (01-2003)
Geruch	organoleptisch
pH-Wert (Eluat)	organoleptisch
Elektr. Leitfähigkeit	DIN EN ISO 10523 (C5) (04-2012)
Chlorid	DIN EN 27888 (11-27888)
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (D 20) (07-2009)
Phenolindex	DIN EN ISO 10304-1 (D 20) (07-2009)
	DIN EN ISO 14402 (H37) (12-1999)

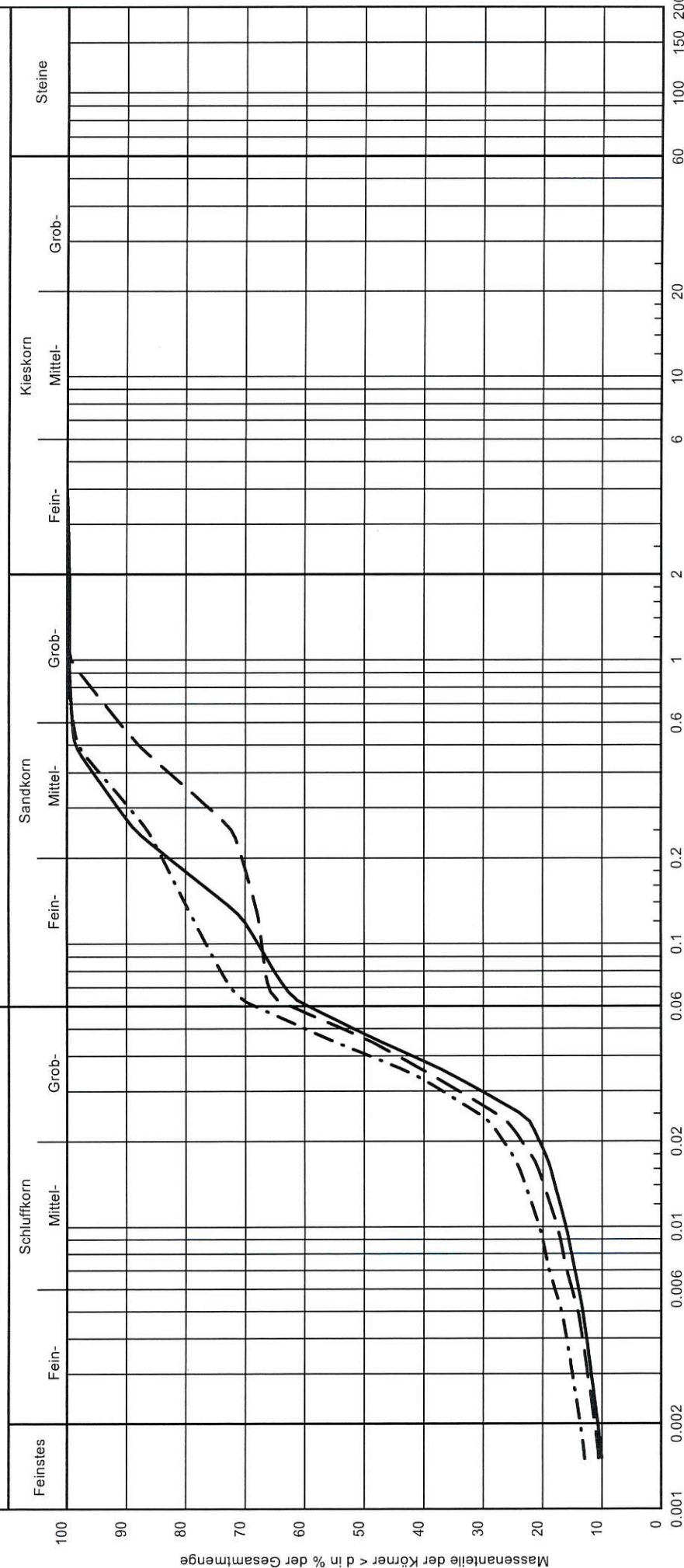
Körnungslinie

nach DIN EN ISO 17892-4

Bearb.-Nr. : B9/19277
Bauvorhaben: Generationenwohnen, Schaphusstraße
Ort/Stadt : Dortmund
Bearbeiter : Hr. Schultheis

Schlammkorn

Siebkorn



Anlage:

Labor Nr.	Signatur	Bodenart	Aufschlussart u. Nr.	Tiefe [m]	Wassergehalt [%]	Korndichte [g/cm³]	k- Wert [m/s]	Vgl [%]	VCa [%]
19277_LMP1	—	U _{s,t'} , Wurzelreste	-	-	11,8	-	-	2,8	-
19277_LMP2	—	U _{s,t'} , Wurzelreste	-	-	16,3	-	-	2,7	-
19277_LMP3	—	U _{s,t'} , vereinz. fS-Streifen	-	-	18,8	-	-	2,8	-



AHLENBERG
ingenieure

GEOTECHNIK UMWELT INFRASTRUKTUR

Am Ossenbrink 40 D-58313 Herdecke
Tel.: (+49) 02330/8009-0
Fax: (+49) 02330/8009-80
www.ahlenberg.de

Bearb.-Nr.: B9/19277

Anlage :

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Generationenwohnen, Schaphusstr.
Dortmund

Bearbeiter: Hr. Schultheis

Datum: 13.08.2019

Labornummer : 19277_LMP1

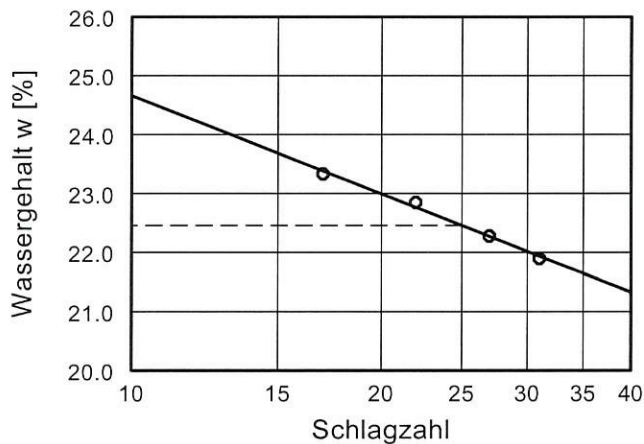
Aufschlussart u. Nr. -

Entnahmetiefe in m : -

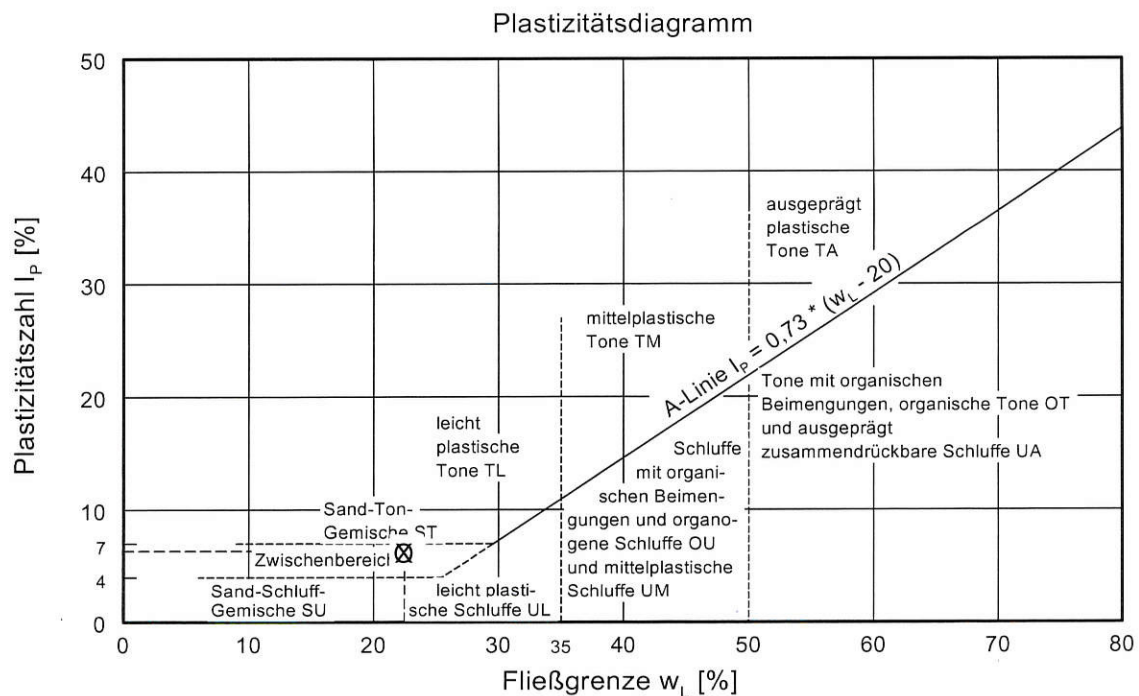
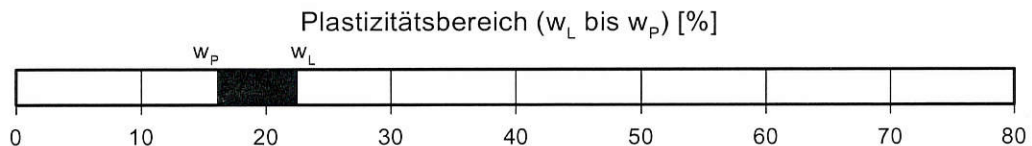
Entnahmedatum : 18.06.2019

Bodenart : U, S, t', Wurzelreste

Versuch ausgeführt : Fr. Plätschke



Wassergehalt $w = 11.8 \%$
Fließgrenze $w_L = 22.5 \%$
Ausrollgrenze $w_p = 16.1 \%$
Plastizitätszahl $I_p = 6.3 \%$
Konsistenzzahl $I_c = 1.68$





AHLENBERG
ingenieure

GEOTECHNIK UMWELT INFRASTRUKTUR

Am Ossenbrink 40 D-58313 Herdecke
Tel.: (+49) 02330/8009-0
Fax: (+49) 02330/8009-80
www.ahlenberg.de

Bearb.-Nr.: B9/19277

Anlage :

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Generationenwohnen, Schaphusstr.
Dortmund

Bearbeiter: Hr. Schultheis

Datum: 13.08.2019

Labornummer : 19277_LMP2

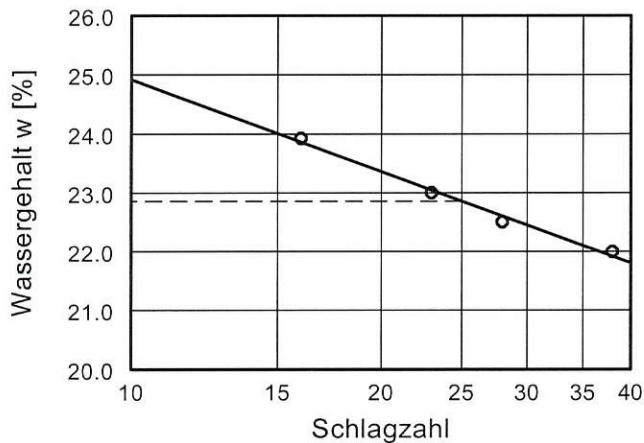
Aufschlussart u. Nr. -

Entnahmetiefe in m : -

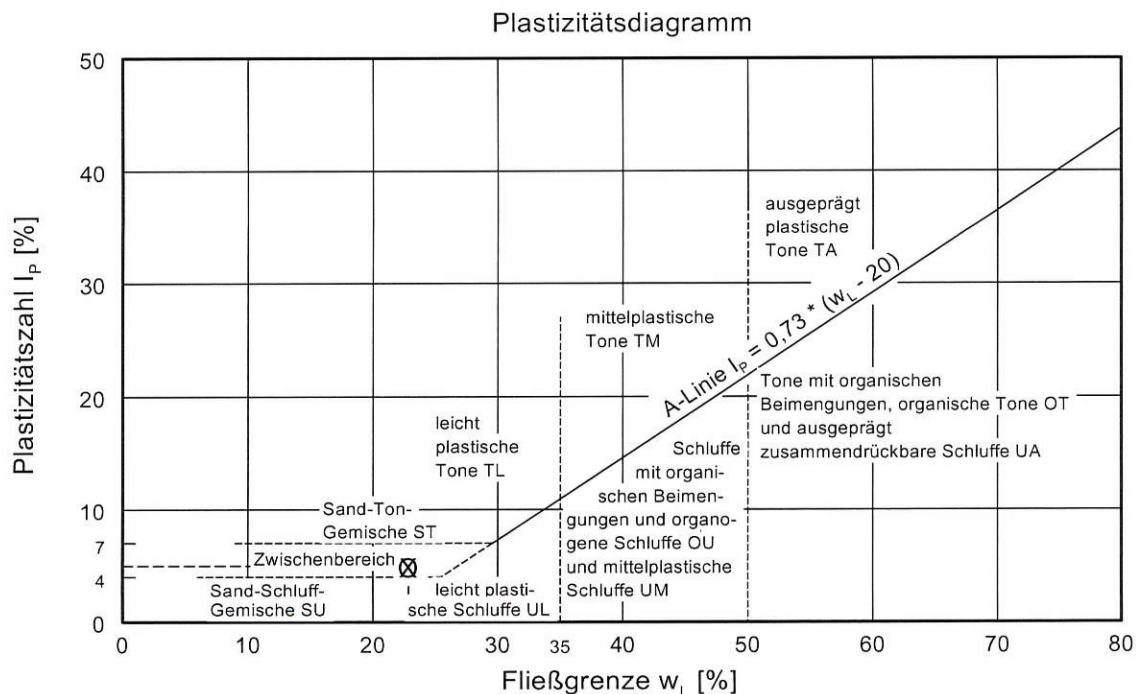
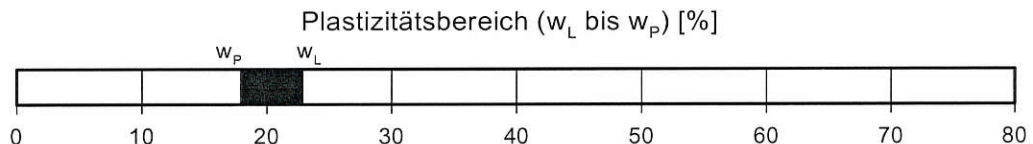
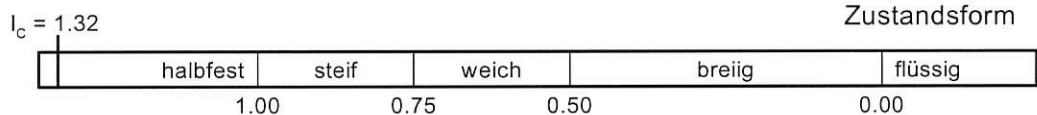
Entnahmedatum : 18.06.2019

Bodenart : U,s,t',Wurzelreste

Versuch ausgeführt : Fr. Pläschke



Wassergehalt $w = 16.3 \%$
Fließgrenze $w_L = 22.9 \%$
Ausrollgrenze $w_p = 17.9 \%$
Plastizitätszahl $I_p = 5.0 \%$
Konsistenzzahl $I_c = 1.32$





AHLENBERG
ingenieure

GEOTECHNIK UMWELT INFRASTRUKTUR

Am Ossenbrink 40 D-58313 Herdecke
Tel.: (+49) 02330/8009-0
Fax: (+49) 02330/8009-80
www.ahlenberg.de

Bearb.-Nr.: B9/19277

Anlage :

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Generationenwohnen, Schaphusstr.
Dortmund

Bearbeiter: Hr. Schultheis

Datum: 14.08.2019

Labornummer : 19277_LMP3

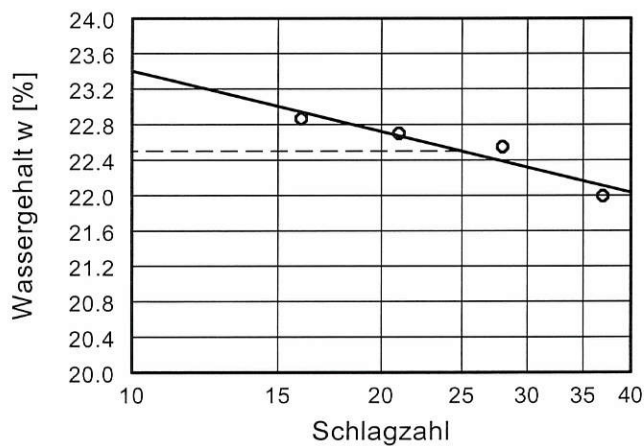
Aufschlussart u. Nr. -

Entnahmetiefe in m : -

Entnahmedatum : 18.06.2019

Bodenart : U, $\bar{s}, t'$, vereinz. fS-Streifen

Versuch ausgeführt : Fr. Pläschke



Wassergehalt $w = 18.8 \%$

Fließgrenze $w_L = 22.5 \%$

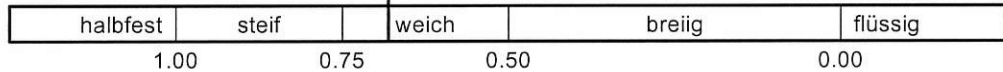
Ausrollgrenze $w_p = 17.1 \%$

Plastizitätszahl $I_p = 5.4 \%$

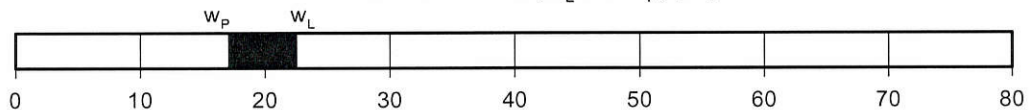
Konsistenzzahl $I_c = 0.68$

Zustandsform

$I_c = 0.68$



Plastizitätsbereich (w_L bis w_p) [%]



Plastizitätsdiagramm

