

Ingenieurbüro für Geotechnik

Dipl. - Ing. Rainer J. PINGEL

Ingenieurgesellschaft mbH

Fasanenweg 25 * 22145 HAMBURG

Tel.: 040 6037225 * Fax.: 040 6035829

office @ pgeo.de


Sachverständiger für Geotechnik (DIN 4020 - 1990)

Baugrund- und Gründungsgutachten, Erdbaulabor

Erd- und Spezialtiefbauplanung, Baukostenanalytik

Altlastenerkundung, Gefährdungsabschätzungen

Hamburg, 28. November 2024

- 24.09105 - 

**„Planungskonzept Bramfeld 74,
Quartiersentwicklung Haidlandsring“**

Haidlandsring 1 – 79, 2A – 22 und Bramfelder Drift 11 - 18

22175 HAMBURG

Flurstücke 4257, 8171, 3313, 3312, 3311,
3328, 3327, 3318, 9450, 9449, 8741, 8834, 8740, 5259

Geotechnischer Vorbericht

Bauherr: Gemeinnützige Baugenossenschaft Dennerstraße Selbsthilfe eG, BDS,
Hufnerstraße 28, 22083 HAMBURG

TGA: Ingenieurbüro ibh Heimsch GmbH
Sophienstraße 24, 26180 RASTEDE

1. Einleitung

Im Rahmen einer möglichen Quartiersentwicklung könnten die am *Haidlandsring* belegenen Flurstücke 4257, 8171, 3313, 3312, 3311, 3328, 3327, 3318, 9450, 9449, 8741, 8834, 8740 und 5259 entwickelt werden. Eine mögliche Entwicklung des Quartiers könnte neben der Modernisierung der Bestandsgebäude, deren Aufstockung sowie eine Nachverdichtung mit zusätzlichen Mehrfamilienhäusern umfassen. Auch ein abschnittsweiser Rückbau des Bestandes mit einer verdichteten Neubebauung ist auf der etwa 7,9 ha großen Fläche möglich.

Der genaue Umfang der Baumaßnahmen steht aktuell noch nicht fest, Planungsvarianten liegen nicht vor. Das Ingenieurbüro ibh Heimsch prüft derzeit verschiedene Varianten einer Bebauung in Abhängigkeit vom jeweiligen Versiegelungsgrad bzw. der Größe der Dachflächen, da die Einleitmengen für Regenwasser begrenzt sind.

Das Büro des Unterzeichners wurde von der BDS beauftragt, in einem ersten Schritt eine mögliche Versickerung von Niederschlagswasser zu prüfen. Hierzu sollten Kleinrammbohrungen abgeteuft und auf deren Grundlage ein Geotechnischer Vorbericht als Grundlage für die weiteren planerischen Überlegungen der Baumaßnahme erstellt werden.

2. Untergrundverhältnisse

2.1 Ergebnisse der Altaufschlüsse

Zur Erkundung des Untergrundaufbaus sind im Oktober 2024 im Bereich der Planfläche 12 Kleinrammbohrungen bis in Tiefen von jeweils 5,0 m unter Gelände abgeteuft worden. Die Lage der Ansatzpunkte ist in den in Anlage 1 dargestellten Lageplan übernommen worden. Die Ansatzpunkte sind durch Nivellement höhenmäßig eingemessen worden. Als Höhenbezugspunkt wurden die Oberkanten von Schachtdeckeln gewählt, die gemäß einem Auszug aus dem Hamburger Sielkataster von Hamburg Wasser Höhen von + 32,90 mNHN und + 31,23 mNHN aufweisen. Die Höhe der Ansatzpunkte schwankt zwischen + 30,99 mNHN im Süden des Planfeldes bis + 33,50 mNHN im Norden.

Die Ergebnisse der Aufschlüsse sind in den Anlagen 2.1 bis 2.3 als Schichtenprofile höhengerecht dargestellt. Danach ergibt sich im Quartier folgender grundsätzlicher Untergrundaufbau:

- **Auffüllungen**, sandig-humos, eingebaut im Zuge der Erschließung;
- **Sand**, gewachsen oder Auffüllungen, sandig;
- **Geschiebelehm**
- **Sand**, oder Geschiebemergel.

Die Planfläche wurde bis zur Erschließung in den 50er Jahren gebietstypisch landwirtschaftlich genutzt. Gemäß den vorliegenden historischen Grundkarten wurde die Siedlung im Zeitrahmen von 1950 – 1960 in der bis heute vorhandenen Form errichtet. Im nördlichen Bereich wurde im Zeitrahmen von 1970 – 1980 ein Garagenhof errichtet. Um das Jahr 2005 wurde dieser Garagenhof rückgebaut und durch das Gebäude der Pflegeeinrichtung ersetzt. Im südlichen Bereich, an der Kreuzung Haidlandsring 2/Bramfelder Drift wurde der vorhandene Garagenhof durch eine nicht überbaute Tiefgarage ersetzt und durch einen 5-geschossigen Wohnungsbau mit gewerblicher Nutzung im EG ergänzt.

In Vorbereitung auf eine mögliche Versickerung von Niederschlagswasser, welches bei einer neuen Bebauung durch eine Versiegelung anfallen würde, sind Baugrunderkundungen ausgeführt worden. Mit den Baugrundaufschlüssen wurden gebietstypisch vollflächig **Auffüllungen** angetroffen, die in eine sandig-humose Geländedeckschicht und unterlagernde aufgefüllte sandige Böden zu unterscheiden sind. In den unteren Auffüllungen können Geschiebelehm- und Schluffreste, aber auch anthropogene Beimengungen in Form von Ziegel- und Betonresten oder Bauschutt angetroffen werden.

Unterlagernd werden nahezu vollflächig gewachsene Geschiebeeböden angetroffen, die als **Geschiebelehm** anzusprechen sind. Die Konsistenz des Geschiebelehms wird im oberflächennahen Bereich mit steifplastisch, ab etwa 3 m unter Gelände als weich- bis steifplastisch bestimmt. In einem Teilbereich (KRB 2, KRB 6, KRB 7 und KRB 9) wird unterhalb der oberen humosen Auffüllung **Sand** angetroffen, der aufgrund fehlender anthropogener Beimengungen als gewachsen angesprochen wird. Dass es sich auch bei diesen Sanden um Auffüllungen handelt, kann nicht ausgeschlossen werden.

Zur Endtiefe der 5,0 m unter Gelände geführten Baugrunderkundungen hin wurde in dem Baugrundaufschluss KRB 1 **Geschiebemergel** angetroffen, in den Kleinrammbohrungen KRB 2 und KRB 3 wurde ab etwa 4,4 m unter Gelände, entsprechend etwa + 19,1 mNHN, gewachsener feinsandiger **Mittelsand** angetroffen. Die Sande sind wasserführend.

Zur Prüfung der gewachsenen Sande auf deren Durchlässigkeit wurden an sechs Bodenproben Bestimmungen der Kornverteilung durchgeführt. Die Ergebnisse sind in den Anlagen KV 1 und KV 2 zeichnerisch dargestellt. Nach BEYER ergeben sich die folgenden Durchlässigkeitsbeiwerte:

Oberhalb des Geschiebelehms

Entnahmepunkt	Entnahmetiefe	Durchlässigkeitsbeiwert	
KRB 1	1,5 - 2,7 m	$6,4 \cdot 10^{-5}$	m/s
KRB 6	0,5 - 1,4 m	$1,4 \cdot 10^{-5}$	m/s
KRB 7	0,4 - 1,1 m	$1,8 \cdot 10^{-4}$	m/s
KRB 9	0,35 - 1,2 m	$1,2 \cdot 10^{-4}$	m/s

Unterhalb des Geschiebelehms

Entnahmepunkt	Entnahmetiefe	Durchlässigkeitsbeiwert
KRB 2	4,3 - 5,0 m	$3,7 \cdot 10^{-5}$ m/s
KRB 3	4,4 - 5,5 m	$1,4 \cdot 10^{-4}$ m/s

Tabelle 1: Zusammenfassung der Durchlässigkeitsbeiwerte

Aufgrund der flächig anstehenden Geschiebeböden sowie deren geringen natürlichen Durchlässigkeit von näherungsweise $k < 1 \cdot 10^{-9}$ m/s ist eine definierte Versickerung von Niederschlagswasser im Quartier nicht möglich.

Eine Versickerung von Niederschlagswässern ist somit allenfalls in Teilbereichen als flache Muldenversickerung möglich. Versickerungsanlagen sind gemäß DWA-A138 zu bemessen. Eine Vernässung des Geländes ist nicht auszuschließen. Durch die aufgefüllten Böden darf ohne den Nachweis der Schadstofffreiheit nicht versickert werden.

2.2 Grundwasser

Mit den im Oktober 2024 durchgeführten Baugrunderkundungen wurde Wasser im Boden angetroffen. Die während der Aufschlussarbeiten angebohrten sowie die nach Abschluss der Arbeiten eingemessenen Wasserstände im Bohrloch sind neben den Schichtenprofilen in den Anlagen 2.1 bis 2.3 aufgetragen. Es wurde Wasser in den Sanden unterhalb des Geschiebelehms angetroffen, entsprechend etwa 4,3 m unter Gelände (+ 29 mNHN). Auf der Oberfläche des Geschiebelehms ist mit der niederschlagsabhängigen Ausbildung von **Stau-** und **Sickerwasserhorizonten** zu rechnen.

Die von der Freien- und Hansestadt Hamburg veröffentlichten Grundwassergleichenpläne zeigen einen Grundwasserstand bzw. eine entsprechende Drucklinie im Osten des Baufeldes, nahe der Straße Bramfelder Drift, bei + 22,0 mNHN die bis auf + 20,0 mNHN nahe der westlichen Grundstücksgrenze abfällt. Die in den unteren Sanden angetroffenen Wasser stellen somit noch nicht das Grundwasser dar, es wird sich um Sickerwasserhorizonte in sandigen Zwischenlagen innerhalb des Geschiebebodens handeln.

Aus dem Grundwasserspiegel bzw. einer dementsprechenden Druckhöhe ergeben sich daher für die ggf. unterkellerten Neubauten sowie die Herstellung trockener Baugruben keine direkten Abhängigkeiten. Es ergeben sich Abhängigkeiten durch lokale Stau- und Sickerwasserstände, die von den Niederschlägen gespeist werden.

2.3 Orientierende Schadstoffuntersuchungen

Die im Zuge eines möglichen Erdbaus für die Herstellung von Baugruben oder Versickerungsanlagen anfallenden Böden sind fachgerecht zu verwerten bzw. zu entsorgen. Während der o. g. Felduntersuchungen und der späteren Untersuchungen der Bodenproben im Erdbaulabor ergaben sich aus den organoleptischen Untersuchungen der aufgefüllten und gewachsenen Böden keine Auffälligkeiten, die auf Fremdeinlagerungen oder frühere Schadstoffeinträge im Untersuchungsbereich hingewiesen hätten. Lediglich die in den aufgefüllten Böden sehr vereinzelt angetroffenen anthropogenen Beimengungen (u. a. Ziegel- und Betonreste) lassen auf eine mögliche Schadstoffbelastung schließen, die einen Einfluss auf die Verwertungs- bzw. Entsorgungskosten haben wird. Zudem ist jedoch damit zu rechnen, dass die organischen Bestandteile der vorhandenen humosen Geländedeckschicht zu erhöhten Verwertungs- bzw. Entsorgungskosten führen werden.

Eine Schadstoffbelastung der Böden beeinflusst nachhaltig die spätere Verwertbarkeit (einen möglichen Wiedereinbau der Böden) oder begründet ggf. eine kostenintensive Entsorgung des anfallenden Bodenaushubs (Deponie). Das im Zuge der Ausführung der Kleinrammbohrungen entnommene Bodenmaterial wurde daher zu sechs repräsentativen Mischproben (MP 1 bis MP 6) zusammengestellt und einer orientierenden Schadstoffuntersuchung unterzogen. Der Untersuchungsumfang für die an den Proben durchgeführten chemischen Untersuchungen ist nach den Vorgaben der Technischen Richtlinie Boden (TR Boden) der LAGA 20 [¹] festgelegt worden. Dieses Regelwerk und der dort festgelegte Analysenumfang werden u. a. von der Umweltbehörde und den abfallrechtlichen Aufsichtsbehörden der Länder akzeptiert. Für die angetroffenen Böden, für die aufgrund der organoleptischen Ansprache kein spezifischer Verdacht auf bestimmte Schadstoffbelastungen besteht, wurde der Untersuchungsumfang gemäß den Tabellen II. 1.2-2 bis II. 1.2-5 (Zuordnungswerte Feststoff und Eluat) der Richtlinie LAGA 20 sowie der Deponieverordnung gewählt.

Die LAGA führt in Abhängigkeit des Schadstoffgehaltes Zuordnungswerte ein. Der Zuordnungswert Z 2 stellt hierbei einen Grenzwert dar. Material mit eher geringen Belastungen bis zur Zuordnung Z 2 kann theoretisch verwertet werden (ein eingeschränkter offener Einbau ist zulässig, wenn die Belange des vorsorgenden Grundwasserschutzes berücksichtigt werden). Material mit Belastungen, die den Zuordnungswert Z 2 übersteigen, wäre hingegen nach Gesichtspunkten des Abfallrechts zu entsorgen. Aufgrund der geringen Nachfrage an verwertbaren Böden ist jedoch davon auszugehen, dass auch Böden mit einem LAGA-Zuordnungswert von Z 1.2 und Z 2 auf einer Deponie abgelagert werden müssen. Material, welches dem Zuordnungswert Z 0 entspricht, kann ohne weitere Einschränkungen verwertet, d. h. entsprechend seiner bodenmechanischen Eignung eingebaut werden. Böden des Zuordnungswertes Z 0 sind als „schadstofffrei“ zu betrachten.

Die Proben, deren Entnahmebereiche und Zusammensetzung der nachfolgenden Tabelle 2 entnommen werden können und zusätzlich in den Anlagen 4 farblich-grafisch dargestellt sind, wurden

¹ LAGA Länderarbeitsgemeinschaft Abfall; Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen, Technische Regeln, 05.11.2004

dem zertifizierten Prüfinstitut GBA – Gesellschaft für Bioanalytik mbH, Pinneberg, zur Durchführung chemischer Analysen und Bestimmung der Schadstoffhaltigkeit übergeben.

	Entnahmebereich	Entnahmetiefe	Zusammenstellung der Probe
Auffüllungen + gewachsene Böden			
MP 1	- Schicht 1 „Auffüllung, sandig, humos“	0,0 m – 0,7 m u. GOK (Maximalwerte)	KRB 1/1; KRB 2/1; KRB 3/1; KRB 4/1.
MP 2	- Schicht 1/2/3 „Auffüllung, sandig, schluffig, humos“	0,30 m – 1,7 m u. GOK (Maximalwerte)	KRB 1/2; KRB 2/2; KRB 2/3; KRB 3/2; KRB 3/3; KRB 4/2; KRB 4/3.
MP 3	- Schicht 1 „Auffüllung, sandig, schluffig, humos“	0,0 m – 0,5 m u. GOK (Maximalwerte)	KRB 5/1; KRB 6/1; KRB 7/1; KRB 9/1; KRB 10/1.
MP 4	- Schicht 2/3 „Auffüllung, sandig, schluffig, humos“	0,4 m – 1,3 m u. GOK (Maximalwerte)	KRB 5/2; KRB 8/3; KRB 10/2.
MP 5	- Schicht 1 „Auffüllung, sandig, schluffig, humos“	0,0m – 0,9 m u. GOK (Maximalwerte)	KRB 8/1; KRB 11/1; KRB 12/1.
MP 6	- Schicht 2/3 „Auffüllung, sandig, schluffig, humos“	0,35 m – 2,1 m u. GOK (Maximalwerte)	KRB 8/2; KRB 11/2; KRB 11/3; KRB 12/2; KRB 12/3.

Tabelle 2: Zusammenstellung der Bodenmischproben „Haidlandsring“

Die Mischproben wurden durch das chemische Labor der GBA, Gesellschaft für Bioanalytik mbH, Pinneberg entsprechend dem o. g. Umfang analysiert. Der Prüfbericht 2024P528628/1 der GBA ist im Anhang A im Original beigelegt. Der Prüfbericht enthält neben den im chemischen Labor für die Einzelparameter ermittelten Schadstoffgehalten auch eine Bewertung, mit der die untersuchten Bodenproben gemäß LAGA klassifiziert und zugeordnet werden. Aufgrund der Ergebnisse der chemischen Untersuchungen ergibt sich die folgende Einstufung des beprobten Bodens:

Auffüllungen

- Die **Mischprobe MP 1** („*Auffüllung, sandig, humos*“) weist einen auffälligen Quecksilber- und TOC-Gehalt im Feststoff und keine Auffälligkeiten im Eluat auf. Aufgrund des TOC-Gehaltes von 2,3 Masse-% TM ist der Boden als Material mit dem Zuordnungswert **Z 2** einzustufen.
- Die **Mischprobe MP 2** („*Auffüllung, sandig, schluffig, humos*“) weist einen auffälligen Summe PAK-, Benzo(a)pyren-, Blei-, Quecksilber- und TOC-Gehalt im Feststoff und keine Auffälligkeiten im Eluat auf. Aufgrund des PAK-Gehaltes von 4,6 mg/kg TM ist der Boden als Material mit dem Zuordnungswert **Z 2** (Z 1) einzustufen.

- Die **Mischprobe MP 3** („*Auffüllung*, sandig, schluffig, humos“) weist einen auffälligen Summe PAK-, Benzo(a)pyren-, Quecksilber- und TOC-Gehalt im Feststoff und keine Auffälligkeiten im Eluat auf. Aufgrund des PAK-Gehaltes von 9,7 mg/kg TM und des TOC-Gehaltes von 2,1 Masse-% TM ist der Boden als Material mit dem Zuordnungswert **Z 2** einzustufen.
- Die **Mischprobe MP 4** („*Auffüllung*, sandig, schluffig, humos“) weist einen auffälligen Quecksilber- und TOC-Gehalt im Feststoff und keine Auffälligkeiten im Eluat auf. Aufgrund des TOC-Gehaltes von 1,6 mg/kg TM ist der Boden als Material mit dem Zuordnungswert **Z 2** einzustufen.
- Die **Mischprobe MP 5** („*Auffüllung*, sandig, schluffig, humos“) weist einen auffälligen Quecksilber- und TOC-Gehalt im Feststoff und keine Auffälligkeiten im Eluat auf. Aufgrund des TOC-Gehaltes von 2,0 mg/kg TM ist der Boden als Material mit dem Zuordnungswert **Z 2** einzustufen.
- Die **Mischprobe MP 6** („*Auffüllung*, sandig, schluffig, humos“) weist einen auffälligen Kupfer-, Quecksilber- und TOC-Gehalt im Feststoff und keine Auffälligkeiten im Eluat auf. Aufgrund des Blei-Gehaltes von 23 mg/kg TM, des Quecksilber-Gehaltes von 0,15 mg/kg TM und des TOC-Gehaltes von 1,5 mg/kg TM ist der Boden als Material mit dem Zuordnungswert **Z 1** einzustufen.

Zusammenfassend lassen sich die Ergebnisse der durchgeführten Laboruntersuchungen dahingehend beschreiben, dass es aufgrund der unterschiedlichen Belastungen zu Mehrkosten bei der Verwertung bzw. Entsorgung von Böden im Zuge von Erdarbeiten kommen wird. Die Einstufung der humos-sandigen Böden erfolgte aufgrund ihrer organischen (natürlichen) Bestandteile (TOC), nach Möglichkeit (Abstimmung Landschaftsplaner) sollte das als humoser Oberboden anstehende Bodenmaterial zur Reduzierung von Entsorgungskosten wiederverwertet werden. Beim durchzuführenden Erdbau sind diese Böden getrennt von den übrigen (schadstofffreien Böden) auszubauen und ggf. aufzuhalten, um eine Durchmischung mit anderen Böden zu verhindern.

Für die sandig-humosen Auffüllungen wird mit allen Mischproben eine „Schadstoffhaltigkeit“ nachgewiesen, sie sind entsprechend als **Z 1** / Einbauklasse 1 (MP 6) oder **Z 2** / Einbauklasse 2 zu bewerten (MP 1, MP 2, MP 3, MP 4 und MP 5). Die gewachsenen Böden wurden in diesem Bearbeitungsschritt nicht geprüft. Die untersuchten Böden sind einer fachgerechten Verwertung zuzuführen oder könnten nach Möglichkeit bzw. Eignung für eine Geländemodellierung wiederverwendet werden. Eine Durchmischung der humosen Auffüllungen / Oberböden mit den gewachsenen Böden ist zu vermeiden. Zur Verdeutlichung der Zuordnung der Bodenproben wurden die unterschiedlichen Mischproben in den Anlagen 3 und 4 farblich-grafisch dargestellt. Zusätzlich wird in den Lageplänen und Profilen der Zuordnungswert für jede Schichtung dargestellt.

Nach Rückbau der Oberflächenbefestigungen sowie der Bestandsgebäude sind im Folgenden deklarierenden Schadstoffuntersuchungen in einem an die Aushubmassen der späteren Planung angepassten Raster durchzuführen und gemäß LAGA sowie der Deponieverordnung zu untersuchen. Es wird darauf hingewiesen, dass beim Abbruch ein Eintrag von Fremdanteilen in die anstehenden Böden verfahrensbedingt nicht vollständig ausgeschlossen werden kann, es ist daher damit zu rechnen, dass die im Lagebereich der Bestandsgebäude anstehenden aufgefüllten Böden entsprechend entsorgt werden müssen.

3. Vorläufige Bodenkennwerte

Maßgebend für die Beurteilung der Tragfähigkeit des Baugrundes sind die Bodenkennwerte der unter den Gründungsebenen anstehenden Böden, die die aus den Neubauten resultierenden Lasten abzutragen haben. Auf der Grundlage der zuvor beschriebenen Ergebnisse der Baugrundaufschlüsse sowie der vorliegenden Erfahrungen mit den Böden im Planungsgebiet können unter Bezug auf DIN EN 1997-1:2014-03 (EC 7) [²] für die Vorbemessung von Gründungen die nachfolgend aufgeführten charakteristischen Bodenkennwerte in Ansatz gebracht werden. Diese Bodenkennwerte können ebenfalls für Nachweise gemäß dem globalen Sicherheitskonzept (zurückgezogene DIN 1054:1976-11 [³]) genutzt werden, sind jedoch im Folgenden durch ergänzende Baugrundaufschlüsse sowie bodenmechanische Laborversuche zu bestätigen bzw. erforderlichenfalls anzupassen.

Vorläufige Charakteristische Bodenkennwerte gemäß DIN EN 1997-1:2014-03

Bodenart	Lagerung/ Bildsamkeit	Wichten		Scherfestigkeit		Steife- modul	Boden- klassifikation	
		Feuchtwichte	Wichte unter Auftrieb	Reibungs- winkel	Kohäsion		gemäß DIN 18196 [⁴]	gemäß alter DIN 18300 [⁵]
		γ_k	γ'_k	ϕ_k	c_k			
		kN/m ³	kN/m ³	°	kN/m ²	MN/m ²		
<u>Auffüllungen</u> , sandig-schluffig bis sandig	locker bis mitteldicht	18	10	27,5	0	8 - 15	[SE, SI, SW]	1, 3
<u>Sande / Füllsand</u>	mitteldicht bis dicht	19	11	32,5	0	25 - 45	SE, SI, SW	3
<u>Geschiebelehm</u>	weich- bis steifplastisch	19	11	30,0	2,5	8 - 25	UL, UM	4

Tabelle 1: Vorläufige Charakteristische Bodenkennwerte „Haidlandsring“

Die angegebenen charakteristischen Bodenkennwerte sind unter Beachtung der Empfehlungen des Arbeitsausschusses Baugruben (EAB) auch zur Bemessung von Verbaumaßnahmen zu nutzen.

² DIN EN 1997-1:2014-03; Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik - Teil 1: Allgemeine Regeln
³ DIN 1054:1976-11; Baugrund; Zulässige Belastung des Baugrundes
⁴ DIN 18196:2011-05; Erd- und Grundbau - Bodenklassifikationen für bautechnische Zwecke
⁵ DIN 18300:2012-09; VOB - Teil C: (ATV) - Erdarbeiten

4. Gründungstechnische Empfehlungen

Zum Zeitpunkt der Berichterstellung liegen keine Planungsvarianten vor. Grundsätzlich ist eine Aufstockung der drei- bis viergeschossigen Bestandsgebäude sowie der Neubau von mehreren vier- bis fünfgeschossigen Wohngebäuden möglich.

Als Ergebnis der Auswertung der Baugrundaufschlüsse ist zunächst festzustellen, dass die vollflächig anstehenden bindigen Böden, hier Geschiebelehm, und die gewachsenen Sande als tragfähiger Baugrund für die zu erwartenden Lasten geeignet sind. Da der angetroffene Geschiebelehm als stauend wirkt bzw. als sehr gering durchlässig zu bewerten ist, kann Niederschlagswasser nur bedingt zentral zur Versickerung gebracht werden.

4.1 Neubauten

Die aus den geplanten Neubauten resultierenden Lasten können in die angetroffenen Geschiebeböden oder in die gewachsenen Sande abgetragen werden. Die Gründungen der neuen Gebäude wären als konventionelle Flachgründung aus Einzel- und Streifenfundamenten bzw. besser mittels biegeweichen oder biegesteifen Sohlplatten zu konzipieren, da bereichsweise weicher Geschiebelehm im Tiefenbereich einer möglichen Neugründung erkundet worden ist. Aufgrund der angetroffenen stauend wirkenden Böden sind geeignete Maßnahmen zur Durchfeuchtungssicherung unabhängig von einer unterkellerten oder nicht unterkellerten Ausführung zu konzipieren

Grundsätzlich ist bei ebenerdiger Anordnung der Erdgeschosebenen ($\sim +32,0$ mNHN bis $+ 33,0$ mNHN) sowie beim Bau eines Untergeschosses mit einem erhöhten Aufwand zur Trockenhaltung der Baugruben zu rechnen, da Niederschlagswasser und ggf. Sickerwasser in den Baugruben temporär zu fassen und in Abhängigkeit der Wasserqualität ggf. zu reinigen und kostenpflichtig in das Siel einzuleiten sind.

Neue, in den Baugrund einbindende Untergeschosse sind aufgrund der örtlichen Grund- und Stauwasserverhältnisse in jedem Fall als „Weiße Wannen“ auszubilden.

4.2 Aufstockung

Die Gründungsarten und Gründungstiefen der Bestandsgebäude sind zum Zeitpunkt der Berichterstellung nicht bekannt. Die Erdgeschosebenen der Bestandsgebäude liegen etwa 1,0 m oberhalb des derzeitigen Geländes, entsprechend auf Aboluthöhen um $+ 33,0$ mNHN bis $+ 34,0$ mNHN. Unter Annahme einer Kellergeschosshöhe von etwa 2,5 m liegen die Unterkanten der Sohlplatten auf Aboluthöhen um $+ 31,5$ mNHN bis $+ 32,5$ mNHN, entsprechend sowohl oberhalb des Grundwasserstandes als auch meist innerhalb des Geschiebelehm. Für eine realistische Bewertung

einer ggf. zulässigen, aufstockungsbedingten Lasterhöhung im Gründungsbereich sind daher im Zuge der weiteren Planungen die Gründungsarten und die Gründungstiefen zunächst anhand von Altunterlagen oder örtlichen Schürfgruben zu ermitteln.

Da die Bestandsgebäude konventionell flach, bspw. mittels Streifenfundamenten gegründet worden sind, wären im Folgenden Schürfgruben zur Erkundung der Fundamentabmessungen (Fundamentbreite und Einbindetiefe) als Grundlage für Standsicherheitsberechnungen auszuführen. In diesem Zuge wäre ebenfalls ein ggf. unterhalb des Bestandes ausgeführter Bodenaustausch zu verifizieren.

5. Zusammenfassung

Der vorliegende Geotechnische Vorbericht beschreibt die Auswertung der Ergebnisse der Baugrundaufschlüsse, die für eine Erstbeurteilung der Flurstücke am *Haidlandsring* im Oktober 2024 ausgeführt worden sind.

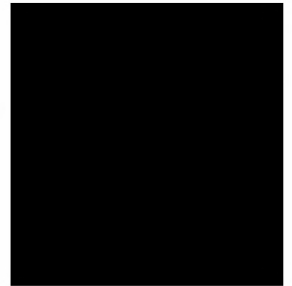
Die beschriebenen Ergebnisse zeigen ein durch eiszeitliche Ablagerungen geprägten Untergrundaufbau. Gebietstypisch werden unter einer aufgefüllten Geländedeckschicht flächenhaft Geschiebeböden angetroffen. Teilweise wurden gewachsene Sande zwischen den Auffüllungen und dem Geschiebelehm erkundet. Die angetroffenen Sande und der Geschiebelehm sind als tragfähig zu bewerten, die aus möglichen Neubauten resultierenden Lasten können daher konventionell flach abgetragen werden. Es wird die Ausführung von Sohlplatten empfohlen.

Wasser oberhalb der stauend wirkenden Geschiebeböden wurde zum Zeitpunkt der Geländearbeiten nicht angetroffen. In Abhängigkeit von Niederschlägen können sich auf der Oberfläche des Geschiebelehms Stauwasserstände ausbilden. Die gewachsenen Sande unterhalb des Geschiebelehms sind wasserführend, für die Herstellung von vollständig in den Baugrund einbindende Untergeschosse ist mit einem erheblichen Aufwand für die Herstellung einer trockenen Baugrube zu rechnen. Es wird daher empfohlen, die Erdgeschossebenen deutlich oberhalb des Geländes anzuordnen.

Die gewachsenen Sande wurden auf ihre Durchlässigkeit überprüft. Die gewachsenen Sande oberhalb der Geschiebeböden sind für eine Versickerung von Niederschlagswasser grundsätzlich geeignet. Die (bisher) erkundete Mächtigkeit der Sande und deren flächige Ausdehnung erscheinen derzeit für eine Versickerung von Niederschlägen nicht oder nur bedingt geeignet. Vernässungen des Geländes könnten die Folge sein.

Die erkundeten Auffüllungen wurden zu sechs Bodenmischproben zusammengestellt und orientierend auf den Schadstoffgehalt untersucht.

Im Folgenden sind ergänzende Untersuchungen zum Baugrundaufbau (Kleinrammbohrungen) auf Grundlage des noch zu erstellenden finalen Bebauungskonzeptes auszuführen und in einem Geotechnischen Hauptbericht bauteilbezogen auszuwerten. Da die Gründungsart der Bestandsgebäude derzeit nicht bekannt ist, jedoch maßgeblich für die Bewertung der Möglichkeit einer Aufstockung ist, wird empfohlen, Einsicht in ggf. vorhandene Bestandsunterlagen zu nehmen oder alternativ Schürfgruben im Bestand herzustellen.



ANLAGENVERZEICHNIS

Anhang A: : Prüfbericht 2024P528628/1 der GBA

Anlage 1 : Lageplan, Ansatzpunkte der Untergrundaufschlüsse

Anlagen 2.1 bis 2.3 : Ergebnisse der Untergrundaufschlüsse

Anlage 3 : Lageplan, Ansatzpunkte der Untergrundaufschlüsse
-LAGA - Zuordnung

Anlagen 4.1 bis 4.3 : Ergebnisse der Untergrundaufschlüsse
-LAGA - Zuordnung

Ergebnisse der chemischen Analysen

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH, Pinneberg

Bodenproben

Prüfbericht 2024P528628/1 der GBA

Dipl.-Ing. Rainer J. Pingel
Ingenieurgesellschaft mbH

Fasanenweg 25

22145 Hamburg



Prüfbericht-Nr.: 2024P528628 / 1

Auftraggeber	Dipl.-Ing. Rainer J. Pingel Ingenieurgesellschaft mbH
Eingangsdatum	30.10.2024
Projekt	Haidlandsring
Material	Boden
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	Weckglas / PE-Dose
Probenmenge	siehe Tabelle
unsere Auftragsnummer	24518833
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	GBA
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Prüfbeginn / -ende	30.10.2024 - 08.11.2024
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben 3 Monate, bzgl. EBV und BBodSchV 2021 abweichend 6 Monate und Wasserproben bis 2 Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.
Bemerkung	keine

Pinneberg, 08.11.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.



Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Unsere AGB sind auf unserer Website (gba-group.com) einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2024P528628 / 1

Haidlandsring

Zuordnungswerte gem. LAGA-Boden (M20, Fassung 2004)

unsere Auftragsnummer		24518833	24518833	24518833
Probe-Nr.		001	002	003
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 1	MP 2	MP 3
Probemenge		4x ca. 300-500 g	7x ca. 300-500 g	5x ca. 300-500 g
Probeneingang		30.10.2024	30.10.2024	30.10.2024
Zuordnung gemäß		Sand	Sand	Sand
Trockenrückstand	Masse-%	84,2 ---	87,0 ---	87,6 ---
EOX	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100 Z0	<100 Z0	<100 Z0
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50 Z0	<50 Z0	<50 Z0
Cyanid ges.	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Summe BTEX	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Summe LHKW	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Summe PAK (16)	mg/kg TM	2,9 Z0	4,6 Z2 (Z1)	9,7 Z2
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,24 Z0	0,40 Z1	0,66 Z1
Summe PCB (6)	mg/kg TM	0,0089 Z0	n.n. Z0	0,0077 Z0
Aufschluss mit Königswasser		---	---	---
Arsen	mg/kg TM	3,2 Z0	4,0 Z0	3,2 Z0
Blei	mg/kg TM	37 Z0	43 Z1	36 Z0
Cadmium	mg/kg TM	0,17 Z0	0,19 Z0	0,15 Z0
Chrom ges.	mg/kg TM	5,8 Z0	7,6 Z0	7,5 Z0
Kupfer	mg/kg TM	13 Z0	20 Z0	14 Z0
Nickel	mg/kg TM	4,5 Z0	5,7 Z0	5,2 Z0
Quecksilber	mg/kg TM	0,18 Z1	0,25 Z1	0,19 Z1
Thallium	mg/kg TM	<0,30 Z0	<0,30 Z0	<0,30 Z0
Zink	mg/kg TM	52 Z0	56 Z0	52 Z0
TOC	Masse-% TM	2,3 Z2	1,4 Z1	2,1 Z2
Eluat 10:1		---	---	---
pH-Wert		8,3 Z0	8,3 Z0	7,2 Z0
Temp. bei pH-Messung im Eluat	°C	22,9 ---	23,1 ---	23,0 ---
Leitfähigkeit	µS/cm	51 Z0	73 Z0	37 Z0
Chlorid	mg/L	<0,60 Z0	<0,60 Z0	<0,60 Z0
Sulfat	mg/L	<1,0 Z0	2,5 Z0	1,3 Z0
Cyanid ges.	µg/L	<5,0 Z0	<5,0 Z0	<5,0 Z0
Phenolindex	µg/L	<5,0 Z0	<5,0 Z0	<5,0 Z0
Arsen	µg/L	0,90 Z0	1,6 Z0	0,91 Z0
Blei	µg/L	3,1 Z0	5,4 Z0	2,9 Z0
Cadmium	µg/L	<0,30 Z0	<0,30 Z0	<0,30 Z0
Chrom ges.	µg/L	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Kupfer	µg/L	4,6 Z0	4,6 Z0	4,1 Z0
Nickel	µg/L	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Quecksilber	µg/L	<0,20 Z0	<0,20 Z0	<0,20 Z0
Zink	µg/L	11 Z0	<10 Z0	<10 Z0

Zuordnungswerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der TR zu Zuordnungswerten sowie die Sonderregelungen einzelner Bundesländer zu beachten. Die angegebenen Einstufungen sind eine Serviceleistung und dienen zur Unterstützung der Auswertung durch den Auftraggeber. Die abschließende rechtsverbindliche Einstufung ist durch den Auftraggeber vorzunehmen und liegt allein in seinem Verantwortungsbereich.

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 19

Seite 2 von 4 zu Prüfbericht-Nr.: 2024P528628 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2024P528628 / 1

Haidlandsring

Zuordnungswerte gem. LAGA-Boden (M20, Fassung 2004)

unsere Auftragsnummer		24518833	24518833	24518833
Probe-Nr.		004	005	006
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 4	MP 5	MP 6
Probemenge		3x ca. 300-500 g	3x ca. 300-500 g	5x ca. 300-500 g
Probeneingang		30.10.2024	30.10.2024	30.10.2024
Zuordnung gemäß		Sand	Sand	Sand
Trockenrückstand	Masse-%	88,8 ---	87,8 ---	90,6 ---
EOX	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100 Z0	<100 Z0	<100 Z0
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50 Z0	<50 Z0	<50 Z0
Cyanid ges.	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Summe BTEX	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Summe LHKW	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Summe PAK (16)	mg/kg TM	1,6 Z0	1,1 Z0	2,8 Z0
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,12 Z0	0,092 Z0	0,25 Z0
Summe PCB (6)	mg/kg TM	n.n. Z0	n.n. Z0	0,0031 Z0
Aufschluss mit Königswasser		---	---	---
Arsen	mg/kg TM	3,2 Z0	3,7 Z0	3,1 Z0
Blei	mg/kg TM	38 Z0	35 Z0	35 Z0
Cadmium	mg/kg TM	0,17 Z0	0,16 Z0	0,16 Z0
Chrom ges.	mg/kg TM	6,7 Z0	6,3 Z0	5,7 Z0
Kupfer	mg/kg TM	13 Z0	13 Z0	23 Z1
Nickel	mg/kg TM	5,2 Z0	4,6 Z0	4,2 Z0
Quecksilber	mg/kg TM	0,14 Z1	0,19 Z1	0,15 Z1
Thallium	mg/kg TM	<0,30 Z0	<0,30 Z0	<0,30 Z0
Zink	mg/kg TM	51 Z0	41 Z0	41 Z0
TOC	Masse-% TM	1,6 Z2	2,0 Z2	1,5 Z1
Eluat 10:1		---	---	---
pH-Wert		8,1 Z0	6,5 Z0	7,6 Z0
Temp. bei pH-Messung im Eluat	°C	22,8 ---	22,6 ---	22,9 ---
Leitfähigkeit	µS/cm	179 Z0	16 Z0	91 Z0
Chlorid	mg/L	1,9 Z0	<0,60 Z0	<0,60 Z0
Sulfat	mg/L	11 Z0	<1,0 Z0	3,3 Z0
Cyanid ges.	µg/L	<5,0 Z0	<5,0 Z0	<5,0 Z0
Phenolindex	µg/L	<5,0 Z0	<5,0 Z0	<5,0 Z0
Arsen	µg/L	1,4 Z0	1,1 Z0	1,1 Z0
Blei	µg/L	2,0 Z0	2,4 Z0	5,4 Z0
Cadmium	µg/L	<0,30 Z0	<0,30 Z0	<0,30 Z0
Chrom ges.	µg/L	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Kupfer	µg/L	4,9 Z0	4,2 Z0	7,4 Z0
Nickel	µg/L	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Quecksilber	µg/L	<0,20 Z0	<0,20 Z0	<0,20 Z0
Zink	µg/L	<10 Z0	<10 Z0	<10 Z0

Zuordnungswerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der TR zu Zuordnungswerten sowie die Sonderregelungen einzelner Bundesländer zu beachten. Die angegebenen Einstufungen sind eine Serviceleistung und dienen zur Unterstützung der Auswertung durch den Auftraggeber. Die abschließende rechtsverbindliche Einstufung ist durch den Auftraggeber vorzunehmen und liegt allein in seinem Verantwortungsbereich.

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 19

Seite 3 von 4 zu Prüfbericht-Nr.: 2024P528628 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2024P528628 / 1

Haidlandsring

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Trockenrückstand	0,40	Masse-%	DIN EN 14346: 2007-03 ^a 5
EOX	1,0	mg/kg TM	US-Extr. Cyclo/Hex/Acet; DIN 38414 (S17): 2017-01 ^a 5
Kohlenwasserstoffe	100	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a 5
mobiler Anteil bis C22	50	mg/kg TM	DIN EN ISO 16703: 2011-09 ^a i.V.m. LAGA KW/04: 2009-12 ^a 5
Cyanid ges.	1,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 17380: 2013-10 ^a 5
Summe BTEX	1,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 5
Summe LHKW	1,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 5
Summe PAK (16)		mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Summe PCB (6)		mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 5
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01 ^a 5
Arsen	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Blei	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Cadmium	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Kupfer	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Nickel	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Thallium	0,30	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Zink	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
TOC	0,050	Masse-% TM	DIN EN 15936: 2012-11 ^a 5
Eluat 10:1			DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 5
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 5
Temp. bei pH-Messung im Eluat		°C	DIN 38404-4: 1976-12 ^a 5
Leitfähigkeit		µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 ^a 5
Chlorid	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 5
Sulfat	1,0	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 5
Cyanid ges.	5,0	µg/L	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10 ^a 5
Phenolindex	5,0	µg/L	DIN EN ISO 14402: 1999-12 ^a 5
Arsen	0,50	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Blei	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Cadmium	0,30	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Kupfer	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Nickel	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	0,20	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Zink	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5

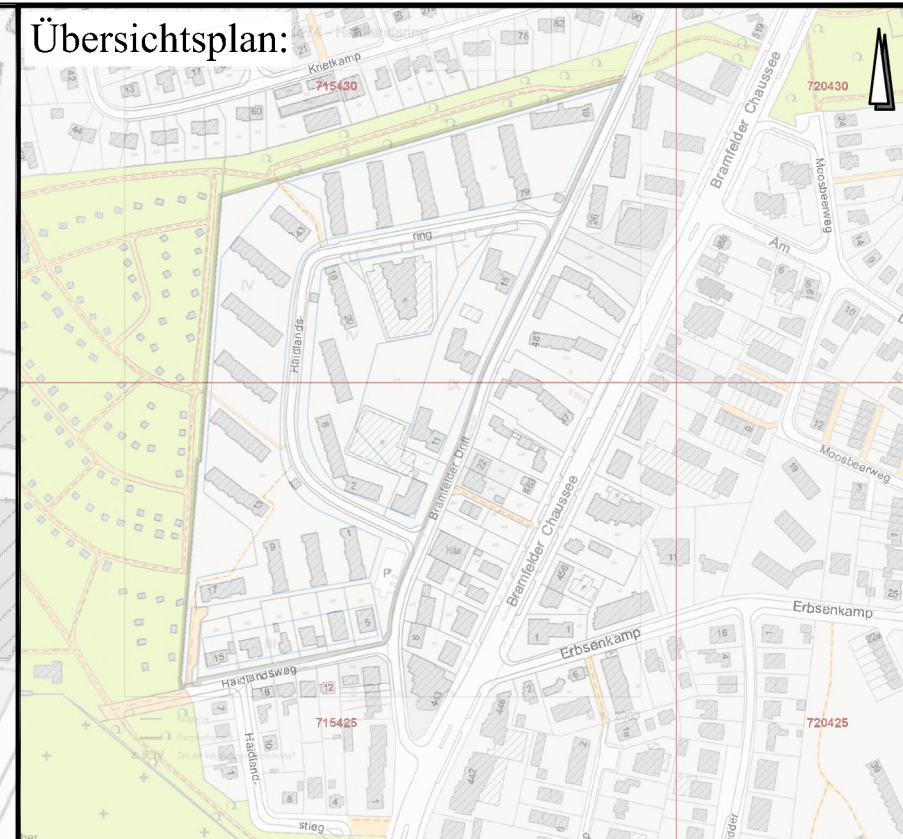
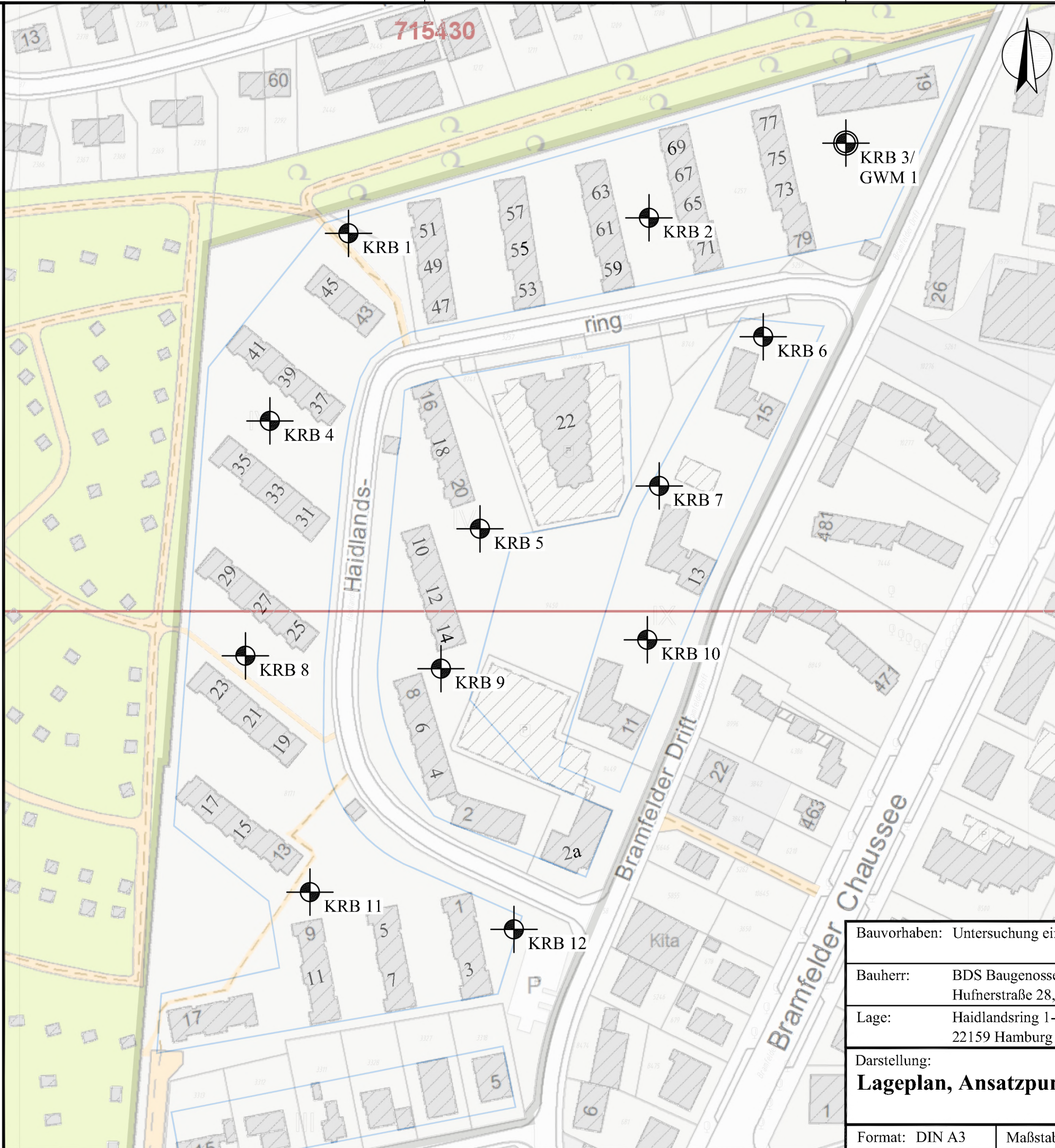
Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren des ausführenden Untersuchungslabors. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: 5GBA Pinneberg

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 19

Seite 4 von 4 zu Prüfbericht-Nr.: 2024P528628 / 1



Legende:

- Kleinrammbohrung
- Grundwassermessstelle (GWM)

Plangrundlage digital übernommen von:

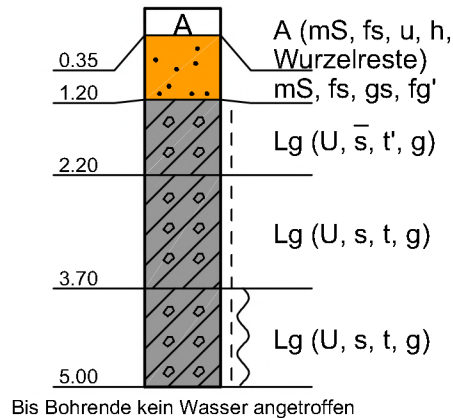
Architekten DWB/BDA
- 389_Lageplan[216087].pdf
(Stand 22.03.2022)

Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung
- Auszug: Stadtplan
- Auszug: ALKIS

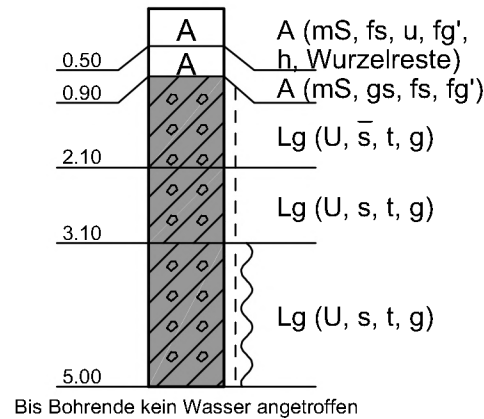
0 10 20 40 60 80 m

Bauvorhaben: Untersuchung einer Wohnanlage			Ingenieurbüro für Geotechnik Dipl.-Ing. Rainer J. PINGEL Ingenieurgesellschaft mbH Fasanenweg 25 * 22145 HAMBURG Tel.:(040) 6037225 * Fax.:(040) 6035829 office @ pgeo.de	
Bauherr:	BDS Baugenossenschaft Dennerstraße Selbsthilfe eG, Hufnerstraße 28, 22083 Hamburg			
Lage:	Haidlandsring 1-79/2A-22, Bramfelder Drift, 22159 Hamburg			
			Zeichnung Nr.: 24.09105.1	
Darstellung: Lageplan, Ansatzpunkte der Untergrundaufschlüsse				
Format: DIN A3	Maßstab: ~ 1 : 1500	Datum: 28.11.2024	Index: -	Anlage: 1

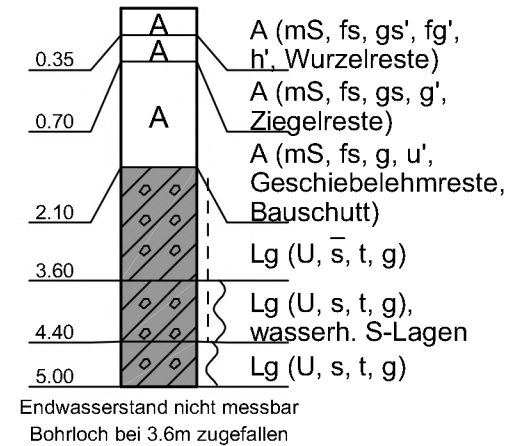
KRB 9 +31.70 mNHN



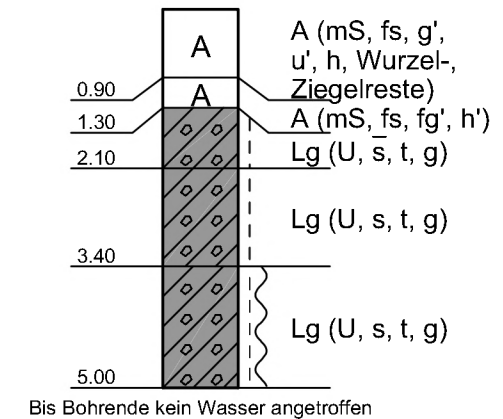
KRB 10 +31.94 mNHN



KRB 11 +30.99 mNHN



KRB 12 +31.19 mNHN



Legende

Abkürzungen der Bodenarten nach DIN 4023

X	- Steine	H	- Torf
G	- Kies	fs	- Feinsand
gS	- Grobsand	U	- Schluff
mS	- Mittelsand	Mg	- Geschiebemergel
Mu	- Mutterboden	Lg	- Geschiebelehm
A	- Auffüllung	BU	- Beckenschluff
T	- Ton	F	- Mudde (Faulschlamm)

Beimengungen werden mit kleinen Buchstaben angegeben
Anteil der Beimengungen: ' = schwach, $\bar{}$ = stark
Beispiel: U, t', \bar{s} = schwach toniger, stark sandiger Schluff

Legende

	steif		Geschiebelehm (Lg)
{	weich - steif		Auffüllung (A)
~	weich		Mittelsand (mS)

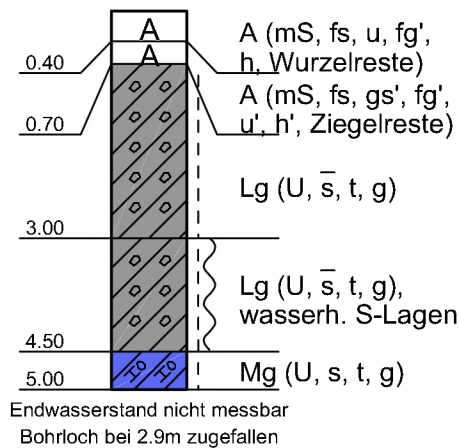
Legende Grundwasser

- 2.45 2.45 2.45
 - Ruhewasserstand nach Beendigung der Bohrarbeiten
 - Grundwasser angebohrt
 - Ruhewasserstand in einem ausgebauten Brunnen
- (jeweils in m unter Ansatzpunkt)

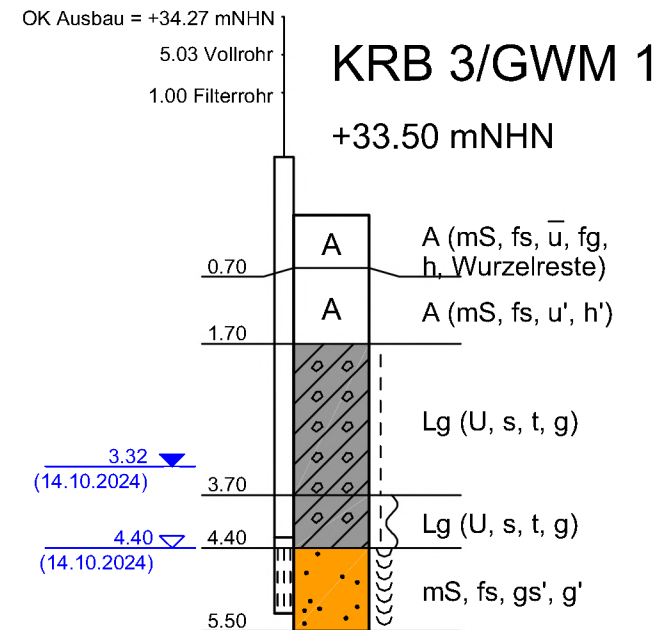
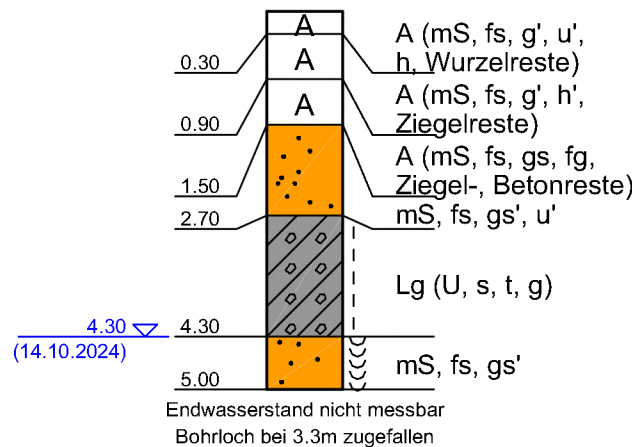
Lageplan siehe Anlage 1

Bauvorhaben: Untersuchung einer Wohnanlage			Ingenieurbüro für Geotechnik Dipl.-Ing. Rainer J. PINGEL Ingenieurgesellschaft mbH Fasanenweg 25 * 22145 HAMBURG Tel.:(040) 6037225 * Fax.:(040) 6035829 office @ pgeo.de						
Bauherr:	BDS Baugenossenschaft Dennerstraße Selbsthilfe eG, Hufnerstraße 28, 22083 Hamburg								
Lage:	Haidlandsring 1-79/2A-22, Bramfelder Drift, 22159 Hamburg								
			Zeichnung Nr.: 24.09105.2.3						
Darstellung: Ergebnisse der Untergrundaufschlüsse									
Format:	DIN A3	Maßstab:	1 : 100	Datum:	28.11.2024	Index:	-	Anlage:	2.3

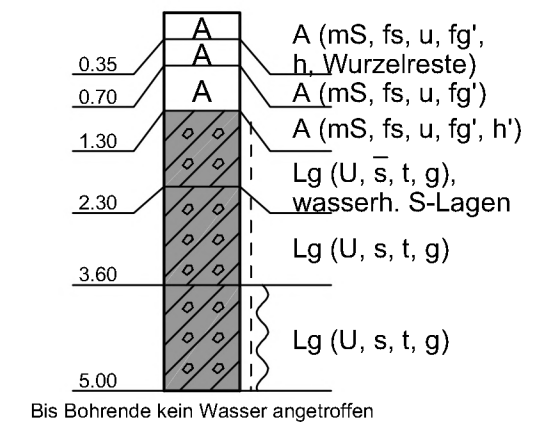
KRB 1 +32.18 mNHN



KRB 2 +33.09 mNHN



KRB 4 +32.08 mNHN



Legende Grundwasser

- 2.45 ▽ Ruhewasserstand nach Beendigung der Bohrarbeiten
2.45 ▽ Grundwasser angebohrt
2.45 ▽ Ruhewasserstand in einem ausgebauten Brunnen
(jeweils in m unter Ansatzpunkt)

Legende

Abkürzungen der Bodenarten nach DIN 4023

X - Steine	H - Torf
G - Kies	fs - Feinsand
gS - Grobsand	U - Schluff
mS - Mittelsand	Mg - Geschiebemergel
Mu - Mutterboden	Lg - Geschiebelehm
A - Auffüllung	BU - Beckenschluff
T - Ton	F - Mudde (Faulschlamm)

Beimengungen werden mit kleinen Buchstaben angegeben
Anteil der Beimengungen: ' = schwach, ' = stark
Beispiel: U, t', s = schwach toniger, stark sandiger Schluff

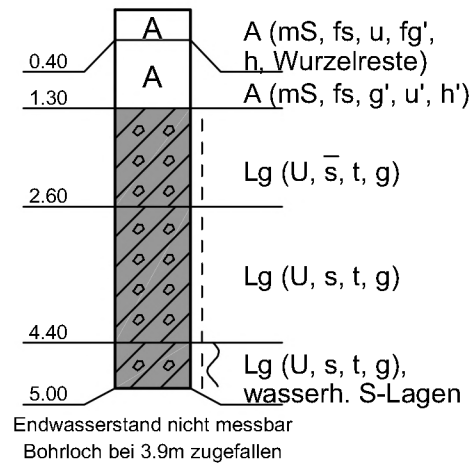
Legende

steif	Geschiebemergel (Mg)
weich - steif	Geschiebelehm (Lg)
nass	Auffüllung (A)
	Mittelsand (mS)

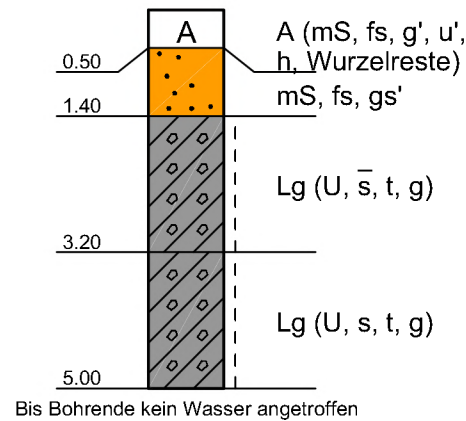
Lageplan siehe Anlage 1

Bauvorhaben: Untersuchung einer Wohnanlage			Ingenieurbüro für Geotechnik Dipl.-Ing. Rainer J. PINGEL Ingenieurgesellschaft mbH Fasanenweg 25 * 22145 HAMBURG Tel.:(040) 6037225 * Fax.:(040) 6035829 office @ pgeo.de	
Bauherr:	BDS Baugenossenschaft Dennerstraße Selbsthilfe eG, Hufnerstraße 28, 22083 Hamburg			
Lage:	Haidlandsring 1-79/2A-22, Bramfelder Drift, 22159 Hamburg			
			Zeichnung Nr.: 24.09105.2.1	
Darstellung: Ergebnisse der Untergrundaufschlüsse				
Format: DIN A3	Maßstab: 1 : 100	Datum: 28.11.2024	Index: -	Anlage: 2.1

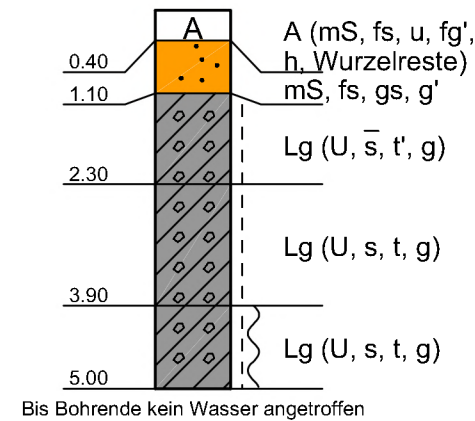
KRB 5
+32.13 mNHN



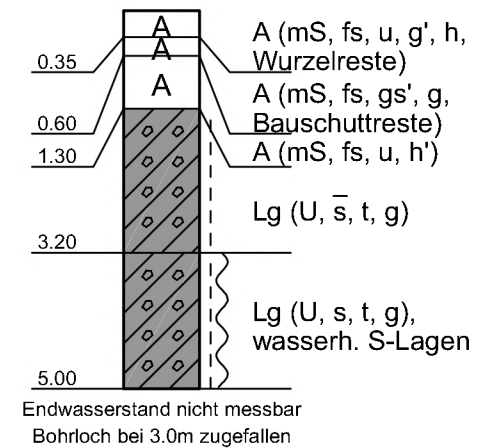
KRB 6
+32.84 mNHN



KRB 7
+32.60 mNHN



KRB 8
+31.46 mNHN



Legende

Abkürzungen der Bodenarten nach DIN 4023

X	- Steine	H	- Torf
G	- Kies	fs	- Feinsand
gS	- Grobsand	U	- Schluff
mS	- Mittelsand	Mg	- Geschiebemergel
Mu	- Mutterboden	Lg	- Geschiebelehm
A	- Auffüllung	BU	- Beckenschluff
T	- Ton	F	- Mudde (Faulschlamm)

Beimengungen werden mit kleinen Buchstaben angegeben
Anteil der Beimengungen: ' = schwach, $\bar{}$ = stark
Beispiel: U, t', \bar{s} = schwach toniger, stark sandiger Schluff

Legende

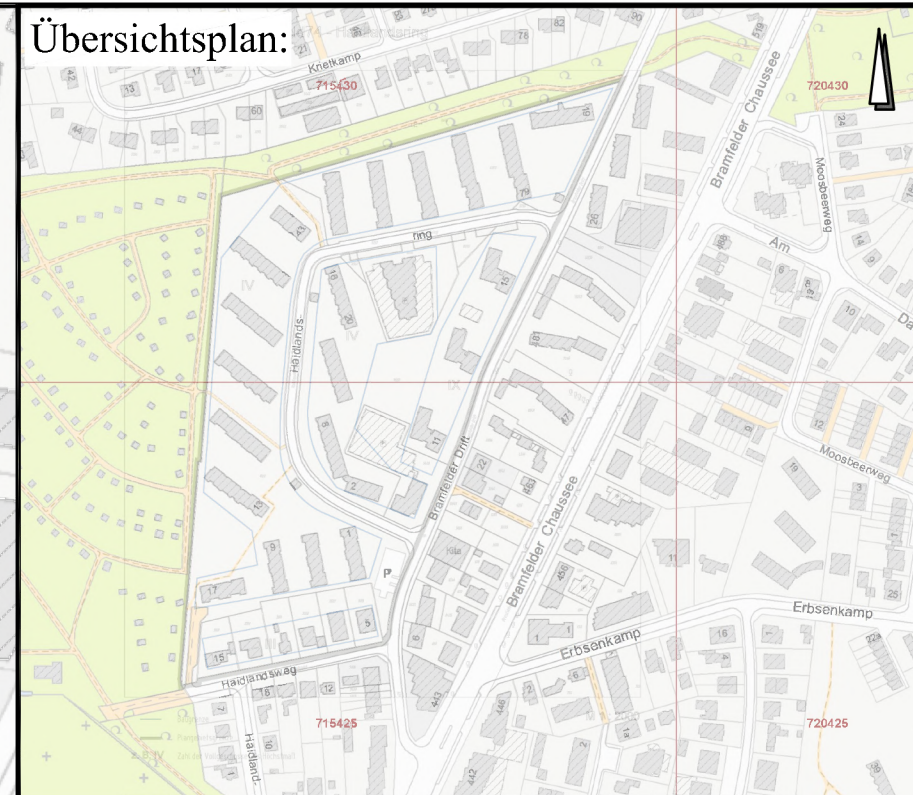
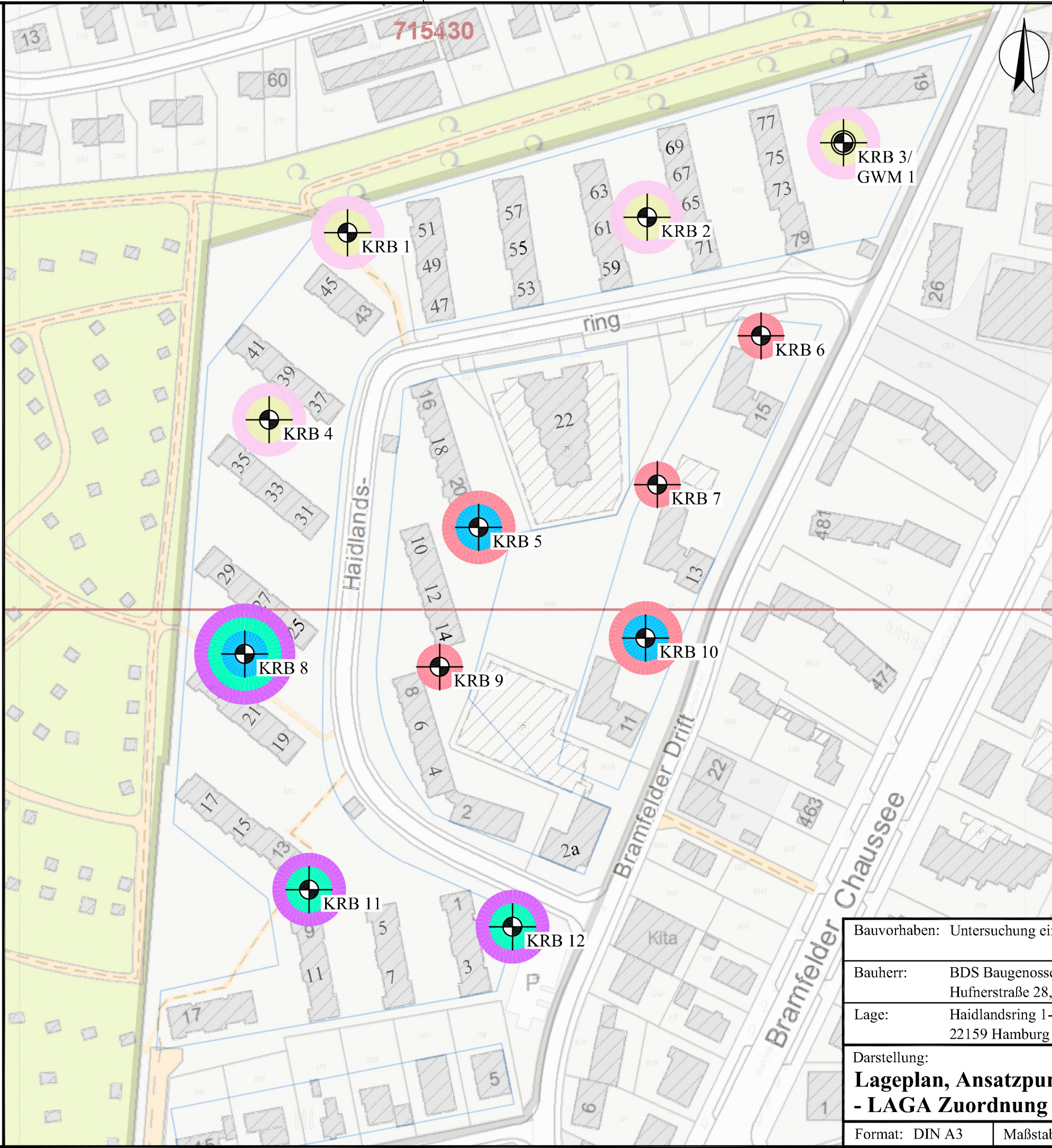
	steif		Geschiebelehm (Lg)
	weich - steif		Auffüllung (A)
			Mittelsand (mS)

Legende Grundwasser

- Ruhewasserstand nach Beendigung der Bohrarbeiten
 Grundwasser angebohrt
 Ruhewasserstand in einem ausgebauten Brunnen
(jeweils in m unter Ansatzpunkt)

Lageplan siehe Anlage 1

Bauvorhaben: Untersuchung einer Wohnanlage			Ingenieurbüro für Geotechnik Dipl.-Ing. Rainer J. PINGEL Ingenieurgesellschaft mbH Fasanenweg 25 * 22145 HAMBURG Tel.:(040) 6037225 * Fax.:(040) 6035829 office @ pgeo.de	
Bauherr:	BDS Baugenossenschaft Dennerstraße Selbsthilfe eG, Hufnerstraße 28, 22083 Hamburg			
Lage:	Haidlandsring 1-79/2A-22, Bramfelder Drift, 22159 Hamburg			
			Zeichnung Nr.: 24.09105.2.2	
Darstellung: Ergebnisse der Untergrundaufschlüsse				
Format: DIN A3	Maßstab: 1 : 100	Datum: 28.11.2024	Index: -	Anlage: 2.2



Legende:

Kleinrammbohrung

Grundwassermessstelle (GWM)

Schichteneinteilung und LAGA-Zuordnung

Bodenart	Probe	Zuordnung gem. LAGA-Boden	
Auffüllung	MP 1	Z 2	
Auffüllung	MP 2	Z 2 (Z 1)	
Auffüllung	MP 3	Z 2	
Auffüllung	MP 4	Z 2	
Auffüllung	MP 5	Z 2	
Auffüllung	MP 6	Z 1	

Verteilung bei mehreren Schichten

obere Schicht
untere Schicht

Plangrundlage digital übernommen von:

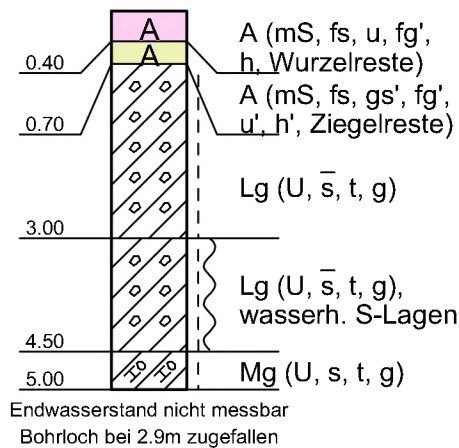
Architekten DWB/BDA
- 389_Lageplan[216087].pdf
(Stand 22.03.2022)

Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung
- Auszug: Stadtplan
- Auszug: ALKIS

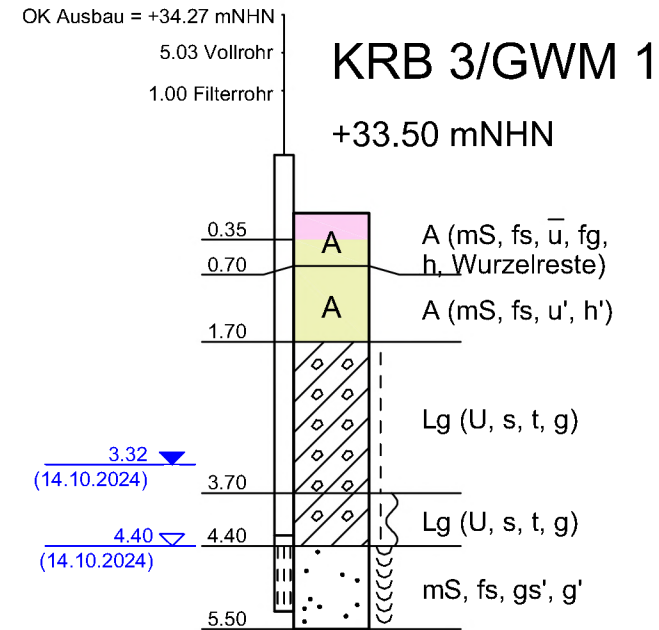
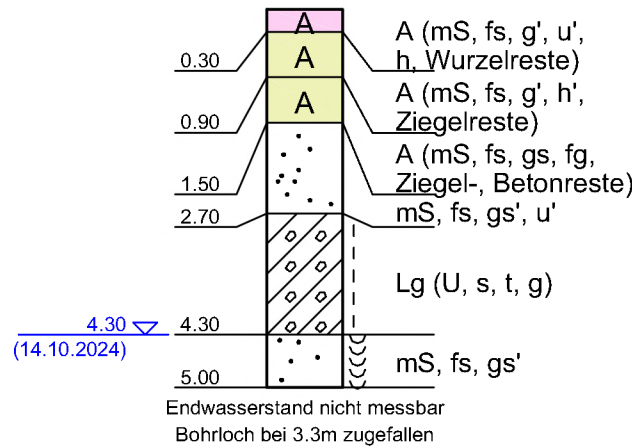
0 10 20 40 60 80 m

Bauvorhaben: Untersuchung einer Wohnanlage		Ingenieurbüro für Geotechnik Dipl.-Ing. Rainer J. PINGEL Ingenieurgesellschaft mbH Fasanenweg 25 * 22145 HAMBURG Tel.:(040) 6037225 * Fax.:(040) 6035829 office @ pgeo.de		
Bauherr:	BDS Baugenossenschaft Dennerstraße Selbsthilfe eG, Hufnerstraße 28, 22083 Hamburg			
Lage:	Haidlandsring 1-79/2A-22, Bramfelder Drift, 22159 Hamburg			
		Zeichnung Nr.: 24.09105.3		
Darstellung:				
Lageplan, Ansatzpunkte der Untergrundaufschlüsse - LAGA Zuordnung				
Format: DIN A3	Maßstab: ~ 1 : 1500	Datum: 28.11.2024	Index: -	Anlage: 3

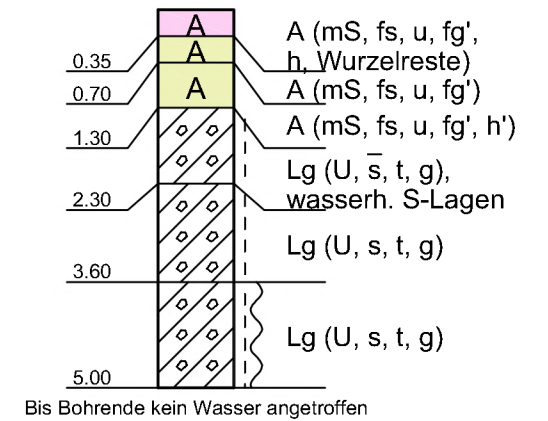
KRB 1 +32.18 mNHN



KRB 2 +33.09 mNHN



KRB 4 +32.08 mNHN



Schichteneinteilung und LAGA-Zuordnung

Bodenart	Probe	Zuordnung gem. LAGA-Boden
Auffüllung	MP 1	Z 2
Auffüllung	MP 2	Z 2 (Z 1)

Legende

Abkürzungen der Bodenarten nach DIN 4023

X - Steine	H - Torf
G - Kies	fs - Feinsand
gS - Grobsand	U - Schluff
mS - Mittelsand	Mg - Geschiebemergel
Mu - Mutterboden	Lg - Geschiebelehm
A - Auffüllung	BU - Beckenschluff
T - Ton	F - Mudde (Faulschlamm)

Beimengungen werden mit kleinen Buchstaben angegeben
Anteil der Beimengungen: ' = schwach, - = stark
Beispiel: U, t', s = schwach toniger, stark sandiger Schluff

Legende

steif	Geschiebemergel (Mg)
weich - steif	Geschiebelehm (Lg)
nass	Auffüllung (A)
	Mittelsand (mS)

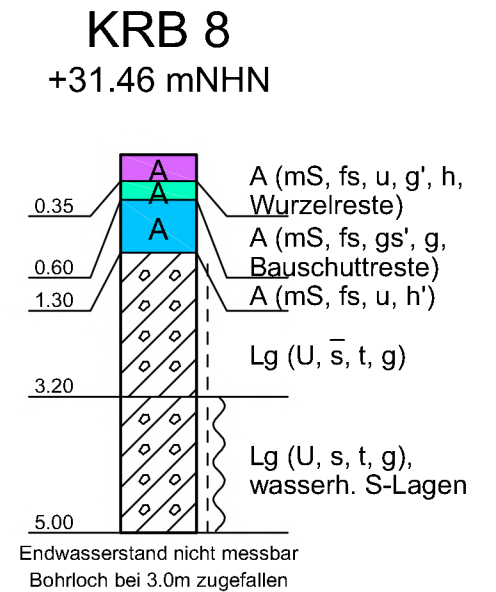
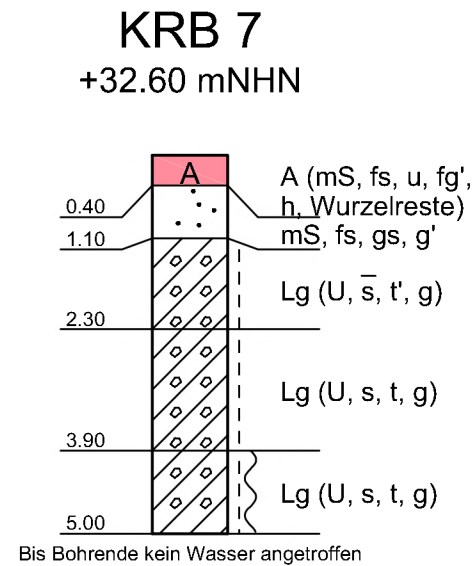
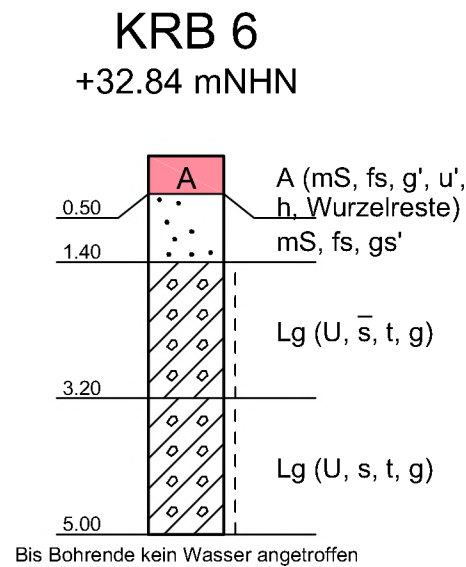
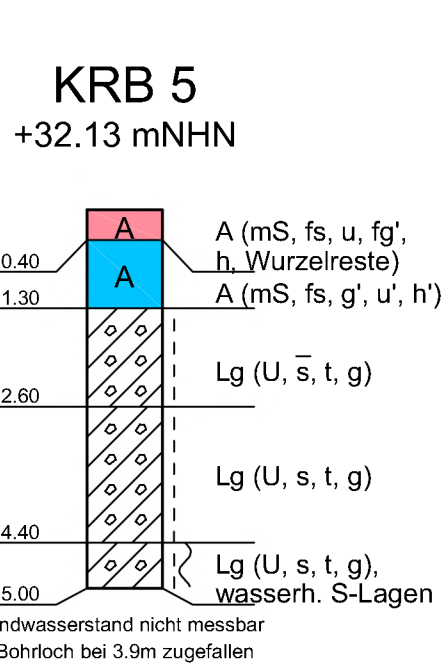
Legende Grundwasser

2.45	Ruhewasserstand nach Beendigung der Bohrarbeiten
2.45	Grundwasser angebohrt
2.45	Ruhewasserstand in einem ausgebauten Brunnen

(jeweils in m unter Ansatzpunkt)

Lageplan siehe Anlage 1

Bauvorhaben: Untersuchung einer Wohnanlage	Ingenieurbüro für Geotechnik Dipl.-Ing. Rainer J. PINGEL Ingenieurgesellschaft mbH Fasanenweg 25 * 22145 HAMBURG Tel.:(040) 6037225 * Fax.:(040) 6035829 office @ pgeo.de
Bauherr: BDS Baugenossenschaft Dennerstraße Selbsthilfe eG, Hufnerstraße 28, 22083 Hamburg	Zeichnung Nr.: 24.09105.4.1
Lage: Haidlandsring 1-79/2A-22, Bramfelder Drift, 22159 Hamburg	
Darstellung: Ergebnisse der Untergrundaufschlüsse - LAGA Zuordnung	
Format: DIN A3	Maßstab: 1 : 100
Datum: 28.11.2024	Index: -
Anlage: 4.1	



Schichteneinteilung und LAGA-Zuordnung

Bodenart	Probe	Zuordnung gem. LAGA-Boden	
Auffüllung	MP 3	Z 2	
Auffüllung	MP 4	Z 2	
Auffüllung	MP 5	Z 2	
Auffüllung	MP 6	Z 1	

Legende

Abkürzungen der Bodenarten nach DIN 4023

X	- Steine	H	- Torf
G	- Kies	fs	- Feinsand
gS	- Grobsand	U	- Schluff
mS	- Mittelsand	Mg	- Geschiebemergel
Mu	- Mutterboden	Lg	- Geschiebelehm
A	- Auffüllung	BU	- Beckenschluff
T	- Ton	F	- Mudde (Faulschlamm)

Beimengungen werden mit kleinen Buchstaben angegeben
Anteil der Beimengungen: ' = schwach, $\bar{}$ = stark
Beispiel: U, t', \bar{s} = schwach toniger, stark sandiger Schluff

Legende

$\left \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\}$ steif		Geschiebelehm (Lg)
$\left \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\}$ weich - steif		Auffüllung (A)
		Mittelsand (mS)

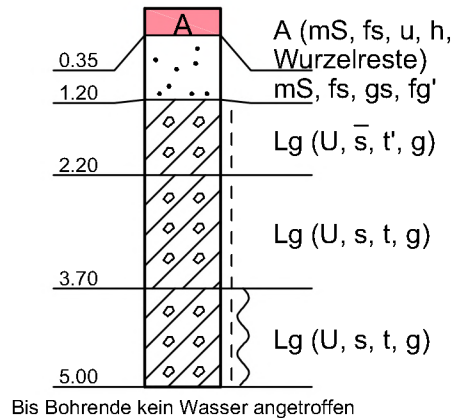
Legende Grundwasser

- 2.45 Ruhewasserstand nach Beendigung der Bohrarbeiten
- 2.45 Grundwasser angebohrt
- 2.45 Ruhewasserstand in einem ausgebauten Brunnen
(jeweils in m unter Ansatzpunkt)

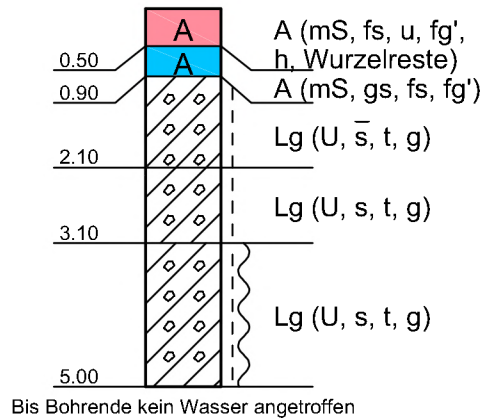
Lageplan siehe Anlage 1

Bauvorhaben: Untersuchung einer Wohnanlage			Ingenieurbüro für Geotechnik Dipl.-Ing. Rainer J. PINGEL Ingenieurgesellschaft mbH Fasanenweg 25 * 22145 HAMBURG Tel.:(040) 6037225 * Fax.:(040) 6035829 office @ pgeo.de	
Bauherr:	BDS Baugenossenschaft Dennerstraße Selbsthilfe eG, Hufnerstraße 28, 22083 Hamburg			
Lage:	Haidlandsring 1-79/2A-22, Bramfelder Drift, 22159 Hamburg			
			Zeichnung Nr.: 24.09105.4.2	
Darstellung: Ergebnisse der Untergrundaufschlüsse - LAGA Zuordnung				
Format: DIN A3	Maßstab: 1 : 100	Datum: 28.11.2024	Index: -	Anlage: 4.2

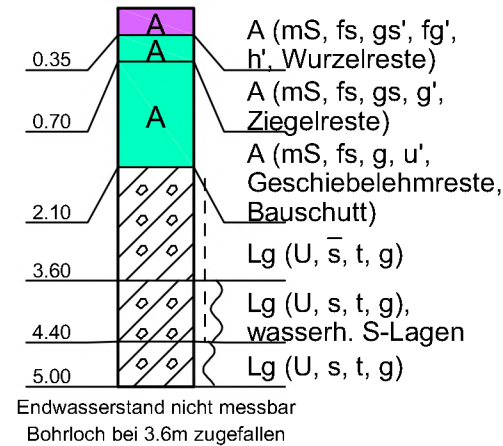
KRB 9 +31.70 mNHN



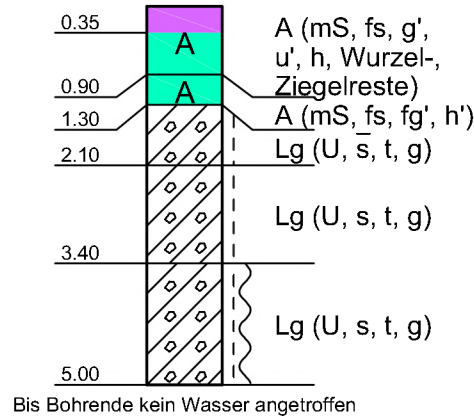
KRB 10 +31.94 mNHN



KRB 11 +30.99 mNHN



KRB 12 +31.19 mNHN



Schichteneinteilung und LAGA-Zuordnung

Bodenart	Probe	Zuordnung gem. LAGA-Boden
Auffüllung	MP 3	Z 2
Auffüllung	MP 4	Z 2
Auffüllung	MP 5	Z 2
Auffüllung	MP 6	Z 1

Legende

Abkürzungen der Bodenarten nach DIN 4023

X - Steine	H - Torf
G - Kies	fs - Feinsand
gS - Grobsand	U - Schluff
mS - Mittelsand	Mg - Geschiebemergel
Mu - Mutterboden	Lg - Geschiebelehm
A - Auffüllung	BU - Beckenschluff
T - Ton	F - Mudde (Faulschlamm)

Beimengungen werden mit kleinen Buchstaben angegeben
Anteil der Beimengungen: ' = schwach, _ = stark
Beispiel: U, t', s = schwach toniger, stark sandiger Schluff

Legende

steif		Geschiebelehm (Lg)
weich - steif		Auffüllung (A)
weich		Mittelsand (mS)

Legende Grundwasser

- 2.45 ▾ Ruhewasserstand nach Beendigung der Bohrarbeiten
2.45 ▾ Grundwasser angebohrt
2.45 ▾ Ruhewasserstand in einem ausgebauten Brunnen
(jeweils in m unter Ansatzpunkt)

Lageplan siehe Anlage 1

Bauvorhaben: Untersuchung einer Wohnanlage		Ingenieurbüro für Geotechnik Dipl.-Ing. Rainer J. PINGEL Ingenieurgesellschaft mbH Fasanenweg 25 * 22145 HAMBURG Tel.:(040) 6037225 * Fax.:(040) 6035829 office @ pgeo.de		
Bauherr:	BDS Baugenossenschaft Dennerstraße Selbsthilfe eG, Hufnerstraße 28, 22083 Hamburg	Zeichnung Nr.: 24.09105.4.3		
Lage:	Haidlandsring 1-79/2A-22, Bramfelder Drift, 22159 Hamburg			
Darstellung: Ergebnisse der Untergrundaufschlüsse - LAGA Zuordnung				
Format: DIN A3	Maßstab: 1 : 100	Datum: 28.11.2024	Index: -	Anlage: 4.3