BV Vogelweide, Hamburg-Barmbek

Orientierende Baugrund- und Schadstoffuntersuchung

Auftraggeber

Hamburg Team
Gesellschaft für Projektentwicklung mbH
Millerntorplatz 1
20359 Hamburg

Bearbeiter

[redacted]

Projektnummer

14-1150

Datum

13.03.2015

Anschrift

Steindamm 96 - 20099 Hamburg
Tel.: (0 40) 22 70 00 - 0
eMail: Hamburg@igb-ingenieure.de

H:\IGB-14\14-1150 Vogelweide\10 BaugrUnter\01 Text\14-1150 10 BER OBS 2015-03-13 Ka.docx

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

1 VERANLASSUNG 2

2 UNTERLAGEN 2

3 ÖRTLICHE SITUATION UND BAUMASSNAHME 3

4 UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE 3

4.1 Untergrundaufbau 4
4.2 Ergebnisse bodenmechanischer Laborversuche 4
4.3 Grund- und Stauwasserverhältnisse 5
4.4 Bemessungswasserstände 5

5 BODENKENNWERTE 5

6 GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG 6

7 HINWEISE ZUR HERSTELLUNG UND TROCKENHALTUNG DER BAUGRUBE 6

7.1 Herstellung der Baugrube 6
7.2 Trockenhaltung der Baugrube 7

8 HINWEISE ZUR TROCKENHALTUNG DES BAUWERKS 7

9 ORIENTIERENDE SCHADSTOFFUNTERSUCHUNG 8

9.1 Grundlagen der Bewertung 8
9.2 Untersuchungsprogramm 9
9.3 Ergebnisse der chemischen Analytik gemäß LAGA 10
9.4 Asphaltuntersuchung 11

10 ZUSAMMENFASSUNG 12

ANLAGENVERZEICHNIS 13

1 VERANLASSUNG

Auf den Flurstücken 604, 3151 und 5461 an der Straße Vogelweide in Hamburg-Barmbek ist der Neubau von sechs- bis siebengeschossigen Wohngebäuden mit einem gemeinsamen, überwiegend überbauten Untergeschoss geplant.

Von der Hamburg Team Gesellschaft für Projektentwicklung mbH wurde die IGB Ingenieurgesellschaft mbH, Hamburg, mit einer orientierenden Baugrund- und Schadstoffuntersuchung beauftragt.

2 UNTERLAGEN

Folgende Unterlagen standen uns für die Bearbeitung zur Verfügung:

APB. Architekten BDA, Hamburg

[U1] Bauvorhaben: Vogelweide Hamburg, Leistungsphase: Studie/LP 2, Grundrisse UG, EG und 1. OG, Lageplan mit B-Plan-Ausweisung, Stand: 20./27.11.2014

[U2] Bauvorhaben: Vogelweide Hamburg, Grundrisse UG und Regelgeschoss, Funktionsplan, Ansicht und Schnitt, erhalten am 18.02.2015

Reinhard Wolter Baugrunduntersuchungen, Rusch

[U3] Ergebnisse der Kleinrammbohrungen KRB 1, KRB 3 bis KRB 5, KRB 7 und KRB 8, sowie Ergebnisse der schweren Rammsondierungen DPH 1 und DPH 2 vom 24.02. und 25.02.2015

Gesellschaft für Bioanalytik mbH, Pinneberg

[U4] Prüfberichte Nr. 2015P503458/1 und 2015P503459/1 vom 10.03.2015

Geologisches Landesamt, Hamburg

[U5] Ergebnisse der Altaufschlüsse Bo 2 und B 1 aus dem Jahr 1964

3 ÖRTLICHE SITUATION UND BAUMASSNAHME

Das Planungsgebiet befindet sich in Hamburg-Barmbek westlich der Straße Vogelweide und südlich der Straße Dehnhaide. Die U-Bahn-Trasse der Linie U3 bildet die westliche Planungsgrenze. Im Süden schließt Nachbarbebauung an das Planungsgebiet an.

Das Grundstück weist eine Fläche von etwa 6.500 m² auf. Straßenseitig wird die Bebauungslücke entlang der Vogelweide durch die geplante Baumaßnahme geschlossen. Die im Innenhof liegenden aufgehenden Gebäude werden in einer T-Form angeordnet. Die Tiefgarage erstreckt sich über eine Fläche von ca. 3.000 m².

Derzeit wird das Gelände auf Höhe der Bestandszufahrt als Park+Ride-Parkplatz genutzt. Im Norden und im Süden schließen eingeschossige Garagen an die Parkplatzflächen an. Die Oberfläche des Parkplatzes und der Garagenzufahrt im Süden ist mit Asphalt versiegelt.

4 UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse wurden am 24.02. und 25.02.2015 sechs Kleinrammbohrungen (KRB) bis in Tiefen zwischen 10 m und 12 m unter Geländeoberkante (GOK) abgeteuft. Zur Bestimmung der Lagerungsdichte erfolgte die Ausführung von zwei schweren Rammsondierungen (DPH) bis in eine Tiefe von 8 m und 10 m unter GOK. Diese DPH ersetzen die KRB 2 und KRB 6.

Zusätzlich stehen die Ergebnisse von zwei Altaufschlüssen aus dem Jahr 1964 zur Verfügung, vgl. [U5].

Die Lage der Aufschlüsse wurde unter Berücksichtigung der geplanten Bebauung und bereits vorliegender Erkundungsergebnisse festgelegt. Sie ist dem Lageplan in der Anlage 1 zu entnehmen. Die Ergebnisse sind in der Anlage 2 in Form von Bohrprofilen und Rammsondierdiagrammen höhengerecht dargestellt. Den Bohrprofilen liegen die Schichtenverzeichnisse des Bohrunternehmers zugrunde, die von uns gemäß den Ergebnissen unserer Bodenansprache und den bodenmechanischen Laborversuchen überarbeitet und ergänzt wurden. Die Ausführung der KRB und DPH erfolgte durch die Fa. Wolter Baugrunduntersuchungen, Rusch, unter unserer fachtechnischen Aufsicht.

Erkundet wurde bei aktuellen Ansatzhöhen zwischen + 9,2 m NHN und + 9,8 m NHN eine Abfolge aus Auffüllungen und Sanden.

4.1 Untergrundaufbau

Nach den Untersuchungsergebnissen wird der Untergrundaufbau wie folgt beschrieben.

Auffüllung

Zuoberst wurden Auffüllungen wechselnder Mächtigkeit bis in Tiefen von 0,7 m bis 2,3 m unter GOK, d. h. auf Höhenkoten zwischen + 7,0 m NHN bis + 8,6 m NHN erkundet. Die Auffüllungen bestehen aus schluffigen und z. T. kiesigen Sanden mit organischen Beimengungen sowie wechselnden Anteilen an Bauschutt- und Ziegelresten.

In den Aufschlüssen KRB 1, KRB 3 und KRB 5 wurden Beimengungen an Mutterboden festgestellt.

Die schweren Rammsondierungen DPH 1 und DPH 2 zeigen für die aufgefüllten Böden eine überwiegend lockere, teilweise sehr lockere Lagerungsdichte.

Sand

Unter den Auffüllungen folgen bis zur Endteufe der Aufschlüsse von 10 m bzw. 12 m unter GOK zunächst schwach mittelsandige, schwach schluffige Feinsande. Unterlagernd stehen überwiegend Mittelsande mit grobsandigen und schwach feinsandigen Beimengungen an.

Die Lagerungsdichte der Sande wurde mittels der schweren Rammsondierungen mit überwiegend mitteldicht und teilweise dicht ermittelt.

4.2 Ergebnisse bodenmechanischer Laborversuche

Von den während der Bohrarbeiten aus den einzelnen Bodenschichten entnommenen gestörten Bodenproben wurden repräsentative Proben ausgewählt und in unserem bodenmechanischen Labor untersucht.

An vier Sandproben wurden Korngrößenanalysen durchgeführt.

Die untersuchten Proben der gewachsenen Sande sind nach den Kornverteilungskurven in der Anlage 3 überwiegend als Mittelsande mit wechselnden Fein- und Grobsandantei-

len zu bezeichnen. Teilweise bilden Feinsande die Hauptkornfraktion. Die Schlämmkornanteile (D ≤ 0,063 mm) liegen unterhalb von 5 Gew.-%.

Die Durchlässigkeit der Sande kann anhand der Kornverteilungskurven abgeschätzt werden. Demnach ergeben sich Durchlässigkeitsbeiwerte k_f von 7,4 x 10^{-5} m/s bis 4,7 x 10^{-4} m/s.

4.3 Grund- und Stauwasserverhältnisse

Die während der Bohrarbeiten eingemessenen Wasserstände sind in der Anlage 2 neben den Bohrprofilen angegeben. Demnach wurde in den Kleinrammbohrungen Grundwasser in Tiefen zwischen 5,2 m bis 6,5 m unter GOK, mit Bezug auf Normalhöhennull zwischen etwa + 2,7 m NHN und + 4,6 m NHN angetroffen.

Im Grundwassergleichenplan[1] von Hamburg wird ein minimaler Grundwasserstand von + 2,8 m NHN und ein maximaler Grundwasserstand von + 3,8 m NHN angegeben.

4.4 Bemessungswasserstände

Unter Berücksichtigung der während der Aufschlussarbeiten angetroffenen aktuellen Grundwasserstände ist von einem Bemessungswasserstand für den Endzustand bei + 4,8 m NHN auszugehen. Für den Bauzustand wird ein Bemessungswasserstand von + 3,8 m NHN angegeben.

5 BODENKENNWERTE

Auf Grundlage der Ergebnisse der oben beschriebenen Baugrundaufschlüsse, den Ergebnissen der Laborversuche sowie unter Berücksichtigung unserer Erfahrungen mit vergleichbaren Böden können für erdstatische Berechnungen gemäß DIN EN 1997-1[2] die in Tabelle 1 angegebenen charakteristischen Werte der Bodenkenngrößen in Ansatz gebracht werden.

---

1 Freie und Hansestadt Hamburg - Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung: Geoportal der Metropolregion Hamburg, Bearbeitungsstand: Juli 2012

2 DIN EN 1997-1: Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 1

Tabelle 1: Charakteristische Werte der Bodenkenngrößen

Bodenart	Wichte		Scherfestigkeit		Steifemodul	Bodenklasse DIN 18300[3]
	feucht γ_k kN/m³	unter Auftrieb γ'_k kN/m³	Reibungswinkel φ'_k °	Kohäsion c'_k kN/m²	$E_{s,k}$ MN/m²	
Auffüllung, sandig	18	10	30	0	30	1, 3
Sand	19	11	32,5	0	60	3

6 GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

Gemäß der aktuellen Planung soll großflächig ein Untergeschoss hergestellt werden, vgl. [U2]. Es ist derzeit ein Versprung in der Untergeschossohle vorgesehen. Die Gründungsebene liegt unter der Annahme, dass das in [U2] dargestellte Baunull der derzeitigen GOK entspricht, etwa 3,0 m bis 4,5 m unter GOK, mit Bezug auf Normalhöhennull zwischen etwa + 4,8 m NHN und + 6,3 m NHN und somit vollständig in den gewachsenen, mindestens mitteldichten Sanden.

Die Gebäude können generell flach auf Einzel- und Streifenfundamenten oder auf einer durchgehenden Sohlplatte gegründet werden.

7 HINWEISE ZUR HERSTELLUNG UND TROCKENHALTUNG DER BAUGRUBE

7.1 Herstellung der Baugrube

Zur Ausführung des Untergeschosses wird der Aushub einer bis zu ca. 4,5 m tiefen Baugrube erforderlich. Die Baugrubenseiten können nach derzeitigem Kenntnisstand überwiegend geböscht ausgebildet werden, sofern die Eigentums- und damit die Platzverhältnisse dies zulassen. Die Böschungen sind unter 45° zur Horizontalen auszuführen, es sind die Hinweise der DIN 4124[4] zu beachten.

---

3 DIN 18300: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen (ATV), Erdarbeiten
4 DIN 4124: 2002-10, Baugruben und Gräben, Böschungen, Verbau und Arbeitsraumbreiten

Sofern in Teilbereichen die Ausführung einer Böschung nicht möglich ist, können die Baugrubenwände mittels eines vertikalen, wasserdurchlässigen Verbaus, z. B. in Form einer Trägerbohlwand, gesichert werden.

7.2 Trockenhaltung der Baugrube

Die Baugrubensohlen liegen oberhalb des in Abschnitt 4.4 angegebenen Bemessungswasserstandes für den Bauzustand.

Die Fassung von Tagwassers innerhalb der Baugrube kann bauzeitlich in einer offenen Wasserhaltung in Verbindung mit einer Bauhilfsdränage erfolgen. Das anfallende Wasser ist in diesem Fall über Pumpensümpfe aus der Baugrube abzuführen. Sofern sich keine starken Niederschlagsereignisse einstellen, kann ggf. aufgrund der ausreichenden Durchlässigkeit der in der Baugrubensohle anstehenden Böden auf Maßnahmen zur Wasserhaltung verzichtet werden.

8 HINWEISE ZUR TROCKENHALTUNG DES BAUWERKS

Die Gründungsebenen des Gebäudes liegen mit Bezug auf Normalhöhennull voraussichtlich zwischen etwa + 4,8 m NHN und + 6,3 m NHN und damit oberhalb des Bemessungswasserstandes für den Endzustand.

Zur Trockenhaltung des Untergeschosses ist eine Abdichtung der erdberührten Bauteile gegen Bodenfeuchte und nichtstauendes Sickerwasser gemäß DIN18195-4[5] erforderlich.

Sofern Tiefteile wie z. B. Fahrstuhlunterfahrten in das Grundwasser einschneiden, sind die Bauteile gegen von außen drückendes Wasser und aufstauendes Sickerwasser nach DIN 18195-6[6] abzudichten.

---

5 DIN 18195- 4: Abdichtung gegen Bodenfeuchte (Kapillarwasser, Haftwasser) und nichtstauendes Sickerwasser an Bodenplatten und Wänden, Bemessung und Ausführung. Stand: August 2000

6 DIN 18195-6: 2000-08, Bauwerksabdichtungen – Teil 6: Abdichtungen gegen von außen drückendes Wasser und aufstauendes Sickerwasser, Bemessung und Ausführung

9 ORIENTIERENDE SCHADSTOFFUNTERSUCHUNG

Im Altlasthinweiskataster liegen für die Flurstücke 3151, 5461 und 604 keine Hinweise auf Altlasten oder altlastverdächtige Flächen vor[7]. Das Flurstück 604 wird jedoch von einer Grundwasserverunreinigung (LCKW) unterströmt. Die Schadensquelle befindet sich auf dem Grundstück Vogelweide 50, die genaue Ausbreitung ist nicht bekannt. Nach Auskunft der BSU, Herr Buß, vom 02.03.2015 hat die Verunreinigung des 1. Grundwasserleiters keine Auswirkungen auf das Bauvorhaben, sofern keine Wasserhaltungsmaßnahme erforderlich werden. In diesem Fall ist das weitere Vorgehen mit der BSU abzustimmen.

9.1 Grundlagen der Bewertung

Im Zuge der Baumaßnahmen müssen aufgefüllte und gewachsene Böden ausgehoben und verbracht werden. Aufgrund der innerstädtischen Lage konnte eine Verunreinigung der Auffüllungsböden nicht ausgeschlossen werden. Für die Verbringung des Aushubs war eine Bewertung nach LAGA Boden[8] erforderlich.

Die Ergebnisse der chemischen Analysen der Bodenproben werden nachfolgend anhand der technischen Regeln der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) sowie der Deponieverordnung (DepV)[9] und unter Berücksichtigung des Abfallwirtschaftsplans[10] von Hamburg und Schleswig-Holstein bewertet.

In den technischen Regeln der LAGA sind Zuordnungswerte, sogenannte Z-Werte festgelegt, anhand derer abgeschätzt werden kann, ob ein Boden oder Boden-Bauschutt-Gemisch verunreinigt ist und wie der Grad der Verunreinigung hinsichtlich der Ablagerbarkeit zu beurteilen ist. Die Z-Werte definieren dabei jeweils die maximalen Schadstoffgehalte, die der Boden in den folgenden LAGA-Einbauklassen aufweisen darf:

LAGA-Einbauklasse 0:	uneingeschränkter Einbau
LAGA-Einbauklasse 0*:	uneingeschränkter Einbau bei der Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen

7 eMail BSU (Herr Prüfer) vom 25.02.2015

8 Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Stand 05.11.2004

9 Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV) vom 27. April 2009

10 Gemeinsamer Abfallwirtschaftsplan für Bau- und Abbruchabfälle von Hamburg und Schleswig-Holstein (05/2006)

LAGA-Einbauklasse 1.1: eingeschränkter offener Einbau

LAGA-Einbauklasse 1.2: eingeschränkter offener Einbau in hydrogeologisch günstigen Gebieten

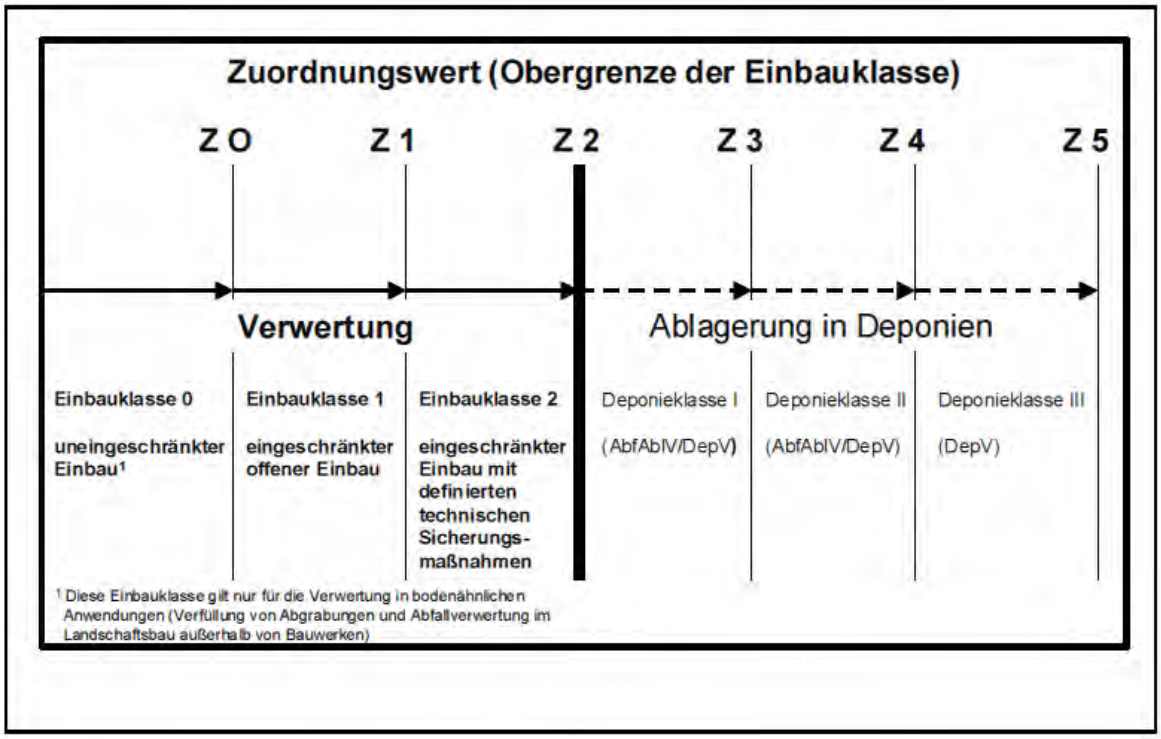
LAGA-Einbauklasse 2: eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen

Deponieklasse I: Einbau in eine Mineralstoffdeponie

Deponieklasse II: Einbau in eine Hausmülldeponie

Deponieklasse III: Einbau in eine Sonderabfalldeponie

Abb. 1: Darstellung der LAGA-Einbau- und Deponieklassen sowie Zuordnungswerte



9.2 Untersuchungsprogramm

Aus den Auffüllungen und gewachsenen Sanden wurden Proben in Glasbehältnissen entnommen, die von uns organoleptisch und bodenmechanisch angesprochen wurden. Organoleptische Auffälligkeiten hinsichtlich Farbe, Geruch o. ä. sind dabei nicht festgestellt worden.

Gemäß den bodenmechanischen Eigenschaften und dem organoleptischen Befund wurden zwei Mischproben aus den Auffüllungen (MP 1 und MP 2) zusammengestellt.

Des Weiteren erfolgte die Zusammenstellung einer Mischprobe (MP 3) aus den unterhalb der Auffüllungen anstehenden gewachsenen Sande, die teilweise in den Aushub fallen.

Die Proben wurden an die Gesellschaft für Bioanalytik (GBA), Pinneberg übergeben und auf den Parameterumfang gemäß LAGA M 20 TR Boden untersucht.

9.3 Ergebnisse der chemischen Analytik gemäß LAGA

In der folgenden Tabelle sind die Ergebnisse der chemischen Analysen mit der jeweiligen Einbauklasse (EK) gemäß LAGA sowie die für die Zuordnung maßgeblichen Parameter aufgeführt.

Die Prüfberichte der chemischen Analysen sind in der Anlage 5 beigefügt.

Tabelle 2: Ergebnisse der chemischen Analytik

Mischprobe	zugehörige Einzelproben	Entnahmetiefe von bis [m]	maßgebliche Parameter gem. LAGA	Einbauklasse gemäß LAGA
MP 1	KRB 1 /1 KRB 3 /1 KRB 5 /1	0,00 - 1,00 0,00 - 1,00 0,00 - 0,70	Summe PAK	EK > 2 (DK I)
MP 2	KRB 1 /2 KRB 3 /2 KRB 4 /1 KRB 4 /2 KRB 7 /1 KRB 7 /2 KRB 8 /1 KRB 8 /2	1,00 - 2,20 1,00 - 1,60 0,13 - 0,90 0,90 - 2,30 0,00 - 1,00 1,00 - 2,10 0,06 - 1,00 1,00 - 2,10	Summe PAK, Benzo(a)pyren	EK 2
MP 3	KRB 1 /3 KRB 3 /3 KRB 3 /3 KRB 4 /3 KRB 5 /2 KRB 5 /3 KRB 5 /4 KRB 7 /3 KRB 8 /3 KRB 8 /4	2,20 - 3,50 1,60 - 2,60 2,60 - 3,60 2,30 - 4,30 0,70 - 1,70 1,70 - 2,70 2,70 - 3,50 2,10 - 3,70 2,10 - 3,40 3,10 - 4,10	-	EK 0

Für die Mischprobe MP 1 aus den sandigen und humosen Auffüllungen mit anthropogenen Beimengungen ergibt sich für den Summenparameter PAK mit 37,2 mg/kg TM eine Überschreitung des Zuordnungswertes für die Einbauklasse EK 2. Eine Erweiterungsanalyse gemäß Deponieverordnung wurde nicht ausgeführt. Gemäß den vorliegenden Analyseergebnissen, insbesondere unter Berücksichtigung der vorgenannten erhöhten Gehalte, sind die Auffüllungsböden voraussichtlich der Deponieklasse DK I zuzuordnen.

Die MP 2 aus den sandigen Auffüllungen mit anthropogenen Beimengungen ist gemäß LAGA aufgrund eines PAK-Gehaltes von 29,2 mg/kg TM der Einbauklasse EK 2 zuzuordnen.

In der MP 3 aus den gewachsenen Sanden wurden keine relevanten Schadstoffgehalte nachgewiesen. Es erfolgt eine Zuordnung in die Einbauklasse EK 0.

9.4 Asphaltuntersuchung

In Ergänzung zu den LAGA-Untersuchungen der Aushubböden wurden an zwei Untersuchungspunkten Asphaltproben entnommen. Die Probennahme erfolgte mittels Kernbohrgerät an den im Lageplan gekennzeichneten Ansatzpunkten KRB 4 und KRB 8, vgl. Anlage 1.

Die Asphaltproben wurden auf die nachfolgend aufgeführten Parameter untersucht:

- PAK (EPA)
- Phenolindex

Der Prüfbericht der chemischen Analyse ist der Anlage 6 zu entnehmen. Demnach zeigt die Untersuchung für die Asphaltprobe aus KRB 4 eine PAK-Belastung von 0,76 mg/kg TS, die Asphaltprobe aus KRB 8 einen PAK-Gehalt von 28,2 mg/kg TS.

Der Phenolindex im Eluat liegt für beide Asphaltproben unterhalb der Bestimmungsgrenze von 0,005 mg/l.

Der nach RuVA-StB 01[11] geltende, höchste zulässige PAK-Gehalt für Ausbauasphalt von 25 mg/kg TS wird bei der Probe aus KRB 4 nicht überschritten. Eine Verwertung des späteren Straßenaufbruchs aus den gleichartigen Parkplatzflächen kann unter den Vorgaben der RuVA-StB 01 erfolgen.

Das im Bereich der Garagenzufahrt (KRB 8) anfallende Aufbruchmaterial ist hingegen einer zugelassenen Aufbereitungsanlage zuzuführen.

---

11 Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau (RuVA-StB 01); Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Asphaltstraßen; Ausgabe 2001

10 ZUSAMMENFASSUNG

Auf den Flurstücken 604, 3151 und 5461 an der Straße Vogelweide in Hamburg-Barmbek ist der Neubau von mehrgeschossigen Wohngebäuden mit einem Untergeschoss geplant.

Es wurde eine Abfolge aus Auffüllungen und gewachsenen Sanden erkundet.

Die Gebäude können flach auf Einzel- und Streifenfundamente oder auf einer durchgehenden Bodenplatte gegründet werden. Die Gründungsebenen liegen vollständig in den tragfähigen gewachsenen, mindestens mitteldichten Sanden.

Die Baugrube kann überwiegend geböscht ausgeführt werden. In Teilbereichen wird ggf. die Ausführung einer vertikalen Baugrubensicherung erforderlich.

Die Fassung von bei der Ausführung der Erdarbeiten auftretendem Tagwasser kann bauzeitlich in einer offenen Wasserhaltung erfolgen, sofern sich keine natürliche Versickerung in der Baugrubensohle einstellt.

Die Auffüllungen im Bereich des geplanten Untergeschosses sind voraussichtlich als Boden der Einbauklassen EK 2 und EK > 2 abzufahren. Die in den Aushub fallenden unterlagernden gewachsenen Sande können voraussichtlich der Einbauklasse EK 0 zugeordnet werden.

Für den späteren Straßenaufbruch aus den Parkplatzflächen kann voraussichtlich eine Verwertung unter den Vorgaben der RuVA-StB 01 erfolgen. Das im Bereich der südlichen Garagenzufahrt anfallende Aufbruchmaterial ist hingegen einer zugelassenen Aufbereitungsanlage zuzuführen.

IGB Ingenieurgesellschaft mbH

[redacted]

ANLAGENVERZEICHNIS

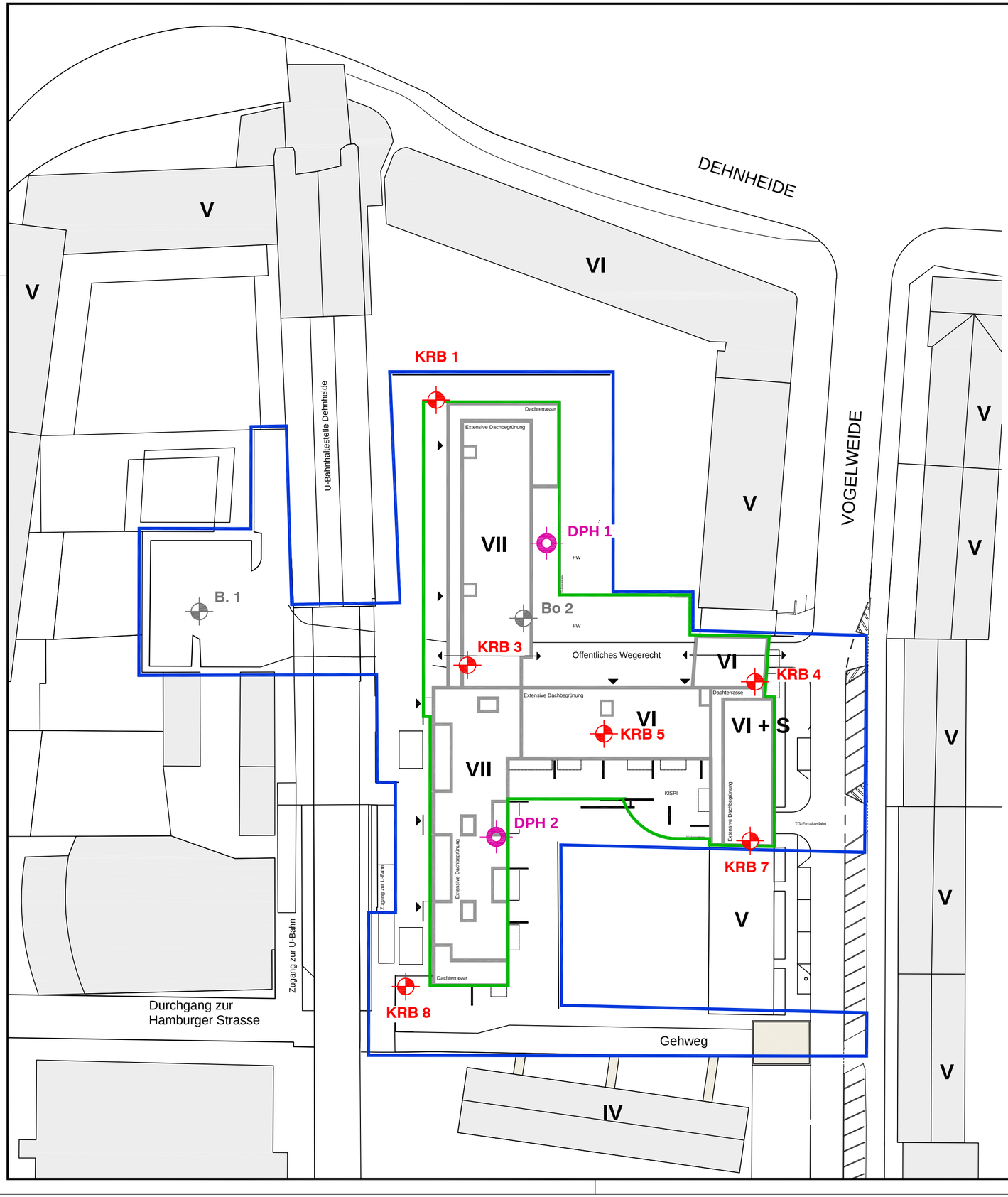
Anlage 1 Lageplan

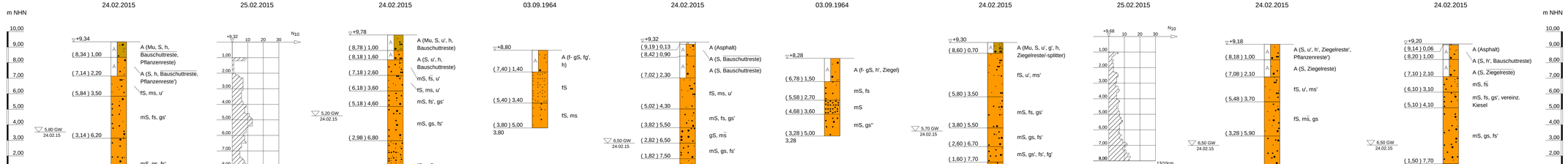
Anlage 2 Ergebnisse der Untergrundaufschlüsse

Anlage 3 Kornverteilungskurven

Anlage 4 Prüfbericht des Chemielabors, Aushubboden

Anlage 5 Prüfbericht des Chemielabors, Asphalt


DEHNHEIDE
VOGELWEIDE
V
V
VI
V
V
V



LEGENDE

Aufschlussbezeichnungen

Sch	Schurf	CPT	Drucksondierung
B	Bohrung	DPH	schwere Rammsondierung
KRB	Kleinrammbohrung	DPM	mittelschwere Rammsondierung
GWM	Grundwassermessstelle	DPL-5	leichte Rammsondierung (A = 5 cm²)
RFB	Rammfilterbrunnen	DPL-10	leichte Rammsondierung (A = 10 cm²)

Bodenarten

Auffüllung			
Mutterboden		Mu	
Ton	tonig	T	t
Schluff	schluffig	U	u
Sand	sandig	S	s
Kies	kiesig	G	g
Steine	steinig	X	x
Blöcke	mit Blöcken	Y	y
Torf, Humos	torfig, humos	H	h
Mudde, Faulschlamm	organisch	F	o
Klei, Schlick		KL	Sl
Beckenton		Bld	
Beckenschluff		Blu	
Beckensand		Bls	
Glimmerton		GLt	
Glimmerschluff		GLu	
Geschiebelehm		Lg	
Geschiebemergel		Mg	
Verwitterungs-, Hanglehm		L	
Hangschuff		Lx	
Lößlehm		Löl	
Wiesenkalk, Seekalk, -kreide		Wk	
Braunkohle		Bk	

Felsarten

Fels, undifferenziert		Z	
Tonstein		Tst	
Schluffstein		Ust	
Mergelstein		Mst	
Sandstein		Sst	
Konglomerat, Brekzie		Ko, Br	
Kalkstein		Kst	
kristallines Gestein		Krst	

Bodenproben

- ■ ungestörte Probe
- ⊠ Bohrkern
- ⊠ gestörte Probe

Korngrößenbereich

f fein
m mittel
g grob

Nebenanteile

' schwach (5 - 15 %)
'' stark (30 - 40 %)

Konsistenzen

breig	breiig	breiig	(0,00 < I_C < 0,50)
weich	weich	weich	(0,50 < I_C < 0,75)
steif	steif	steif	(0,75 < I_C < 1,00)
hart	halbfest	halbfest	(1,00 < I_C)
fest	fest	fest	(ev. < w_n)

Feuchtigkeit

f feucht
nass

Grundwasser

- ▽ Grundwasser angebohrt
- ▼ Grundwasser nach Bohrende
- ▼ Ruhewasserstand im ausg. Bohrloch
- kGW kein Grundwasser

Verwitterungsstufen

0	frisch / nicht verwittert
1	schwach verwittert
2	mäßig verwittert
3	stark verwittert
4	vollständig verwittert
5	zersetzt

Klüftung

MB	klü	klüftig
SB	klü	stark klüftig

IGB INGENIEURGESELLSCHAFT MBH
Geotechnik • Wasserbau • Umwelttechnik • Beweissicherung • Arbeitsschutz
Hamburg • Berlin • Kiel • Ludwigshafen • Oldenburg

www.igb-ingenieure.de

Steindamm 96
20099 Hamburg
Tel. 040 / 22 70 00 - 0
Fax: 040 / 22 70 00 - 28

Groß-Berliner Damm 73 a
12487 Berlin
030 / 63 222 64 - 10
030 / 63 222 64 - 28

Neufeldtstraße 10
24118 Kiel
0431 / 26 04 10 - 0
0431 / 26 04 10 - 18

Nadorster Straße 229 a
26123 Oldenburg
0441 / 93 64 23 - 0
0441 / 93 64 23 - 328

BV Vogelweide, Hamburg-Barmbek

Orientierende Baugrund- und Schadstoffuntersuchung

Ergebnisse der Untergrundaufschlüsse

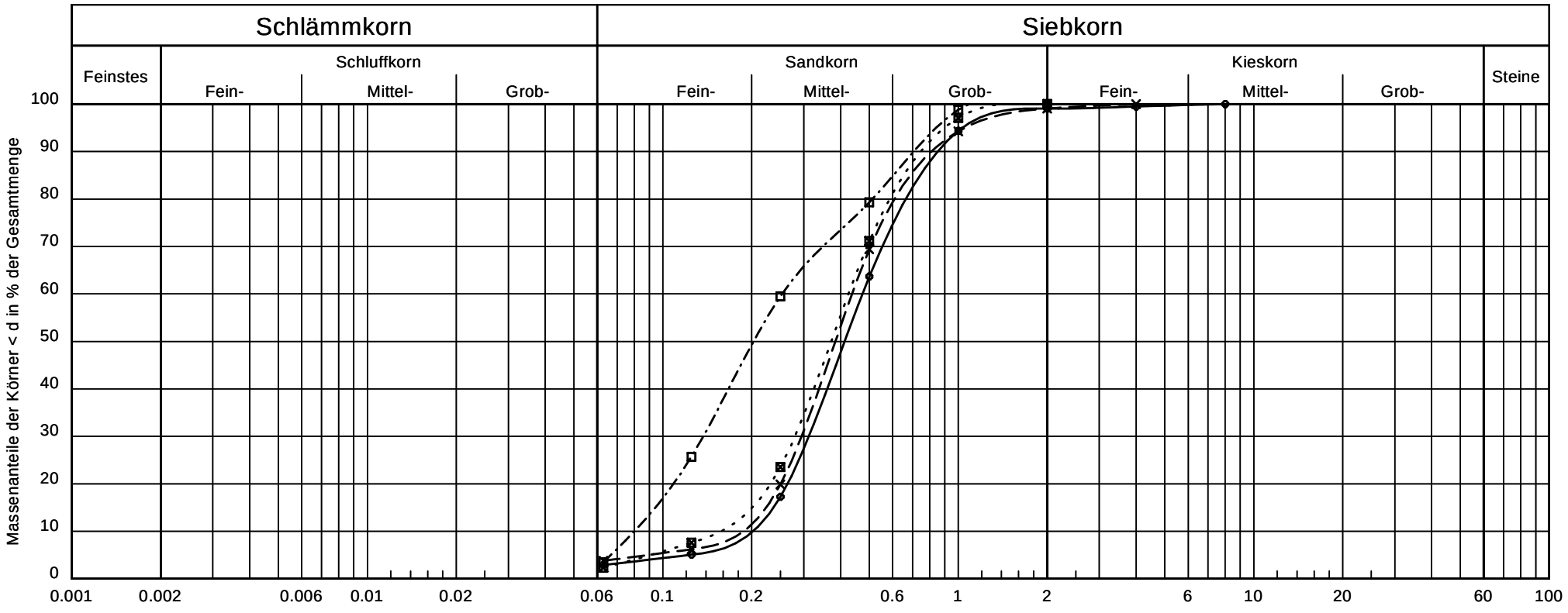
Maßstab 1 : 100	Datum 13.03.2015		Anlage 2
Blattgröße 1250 mm x 297 mm	gez.		Zeichnungs-Nr. 14-1150 10 BP 201
	gegr.		

Dateipfad: S:\04_ZEICHNUNGEN\Geo\BP\14-1150 VOGELWEIDE\BP\14-1150 10 BP 201.BKP

März 2015

Kornverteilungskurven

Anlage 3



Signatur				
Entnahmestelle	KRB 1	KRB 3	KRB 7	KRB 8
Entnahmetiefe [-m NHN]	7,2	5,8	4,7	5,1
Bodenart	Sand	Sand	Sand	Sand
Zusammensetzung	mS, gs, fs'	mS, gs, fs'	fS, ms*, gs	mS, gs, fs'
k [m/s] (Hazen):	$4.7 \cdot 10^{-4}$	$4.1 \cdot 10^{-4}$	$7.4 \cdot 10^{-5}$	$2.9 \cdot 10^{-4}$
U/Cc	2.4/1.0	2.3/1.1	3.2/0.9	2.7/1.2

14-1150; BV Vogelweide, Hamburg-Barmbek

Orientierende Baugrund- und Schadstoffuntersuchung

IGB INGENIEURGESELLSCHAFT MBH
Geotechnik • Wasserbau • Umwelttechnik • Beweissicherung • Arbeitsschutz
Hamburg • Berlin • Kiel • Ludwigshafen • Oldenburg

www.igb-ingenieure.de

Steindamm 96
20099 Hamburg
Tel.: 040 / 22 70 00 - 0
Fax: 040 / 22 70 00 - 28

Groß-Berliner Damm 73 e
12487 Berlin
030 / 63 222 64 - 10
030 / 63 222 64 - 28

Neufeldtstraße 10
24118 Kiel
0431 / 26 04 10 - 0
0431 / 26 04 10 - 18

Nadorster Straße 229 a
26123 Oldenburg
0441 / 93 64 23 - 0
0441 / 93 64 23 - 328

Hamburg · Berlin · Kiel
Ludwigshafen · Oldenburg

Steindamm 96
20099 Hamburg
Tel.: (0 40) 22 70 00 - 0
Fax: (0 40) 22 70 00 - 28

Neufeldtstraße 10
24118 Kiel
Tel.: (04 31) 26 04 10 - 0
Fax: (04 31) 26 04 10 - 18

Nadorster Straße 229 a
26123 Oldenburg
Tel.: (04 41) 93 64 23 - 0
Fax: (04 41) 93 64 23 - 328

www.igb-ingenieure.de

14-1150 • [redacted]

BV Vogelweide, Hamburg-Barmbek

Orientierende Baugrund- und Schadstoffuntersuchung

Prüfbericht des Chemielabors, Aushubboden

(3 Seiten)

Anlage

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Flensburger Str. 15 · 25421 Pinneberg

IGB Ingenieurgesellschaft mbH
Hamburg
[redacted]

Steindamm 96

20099 Hamburg

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14170-01-00

Prüfbericht-Nr.: 2015P503458 / 1

Auftraggeber	IGB Ingenieurgesellschaft mbH Hamburg
Eingangsdatum	03.03.2015
Projekt	BV Vogelweide, Hamburg-Barmbek
Material	Auffüllungsmaterial
Kennzeichnung	siehe Tabelle
Auftrag	14-1150
Verpackung	PE Becher / Weckglas
Probenmenge	siehe Tabelle
Auftragsnummer	15502017
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	GBA
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	03.03.2015 - 10.03.2015
Methoden	siehe letzte Seite
Unteraufträge	
Bemerkung	
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Pinneberg, 10.03.2015
[redacted]

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werde

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Flensburger Str. 15 · 25421 Pinneberg
Telefon +49 (0)4101 7946-0
Fax +49 (0)4101 7946-26
E-Mail pinneberg@gba-group.de
www.gba-group.de

HypoVereinsbank
IBAN DE45 2003 0000 0050 4043 92
SWIFT-BIC HYVEDEMM300
Commerzbank Hamburg
IBAN DE67 2004 0000 0449 6444 00
SWIFT-BIC COBADEHHXXX

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Manfred Giesecke
Ralf Murzen
Dr. Roland Bernerth
Carsten Schaffors
Dr. Herwig Döllefeld

25Jahre
1989–2014

Prüfbericht-Nr.: 2015P503458 / 1

BV Vogelweide, Hamburg-Barmbek

Zuordnung gem. LAGA-Boden (M20, Fassung 2004) / Bodenart "Sand"

Auftrag		15502017		15502017		15502017	
Probe-Nr.		001		002		003	
Material		uffüllungsmater		uffüllungsmater		uffüllungsmater	
Probenbezeichnung		**MP 1**		**MP 2**		**MP 3**	
Probemenge		je ca. 0,7 kg		je ca. 0,7 kg		je ca. 0,3 kg	
Probeneingang		03.03.2015		03.03.2015		03.03.2015	
Analysenergebnisse	***Einheit***						
Trockenrückstand	Masse-%	84,4	---	88,9	---	93,1	---
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 LCKW	mg/kg TM	<1,0	Z0	<1,0	Z0	<1,0	Z0
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	37,6	>Z2	29,2	Z2	n.n.	Z0
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	2,5	Z2	2,7	Z2	<0,050	Z0
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	0,0134	Z0	0,00390	Z0	n.n.	Z0
Arsen	mg/kg TM	7,1	Z0	7,6	Z0	1,2	Z0
Blei	mg/kg TM	133	Z1	201	Z1	5,2	Z0
Cadmium	mg/kg TM	0,41	Z1	0,33	Z0	<0,10	Z0
Chrom ges.	mg/kg TM	15	Z0	14	Z0	5,3	Z0
Kupfer	mg/kg TM	56	Z1	32	Z1	5,0	Z0
Nickel	mg/kg TM	11	Z0	8,1	Z0	2,3	Z0
Quecksilber	mg/kg TM	0,15	Z1	0,16	Z1	<0,10	Z0
Thallium	mg/kg TM	<0,30	Z0	<0,30	Z0	<0,30	Z0
Zink	mg/kg TM	413	Z1	314	Z1	17	Z0
TOC	Masse-% TM	2,8	Z2	1,4	Z1	0,070	Z0
Eluat							
pH-Wert		8,0	Z0	10,6	Z1.2	7,9	Z0
Leitfähigkeit	µS/cm	109	Z0	425	Z1.2	38	Z0
Chlorid	mg/L	3,3	Z0	3,8	Z0	1,9	Z0
Sulfat	mg/L	3,9	Z0	38	Z1.2	3,8	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	4,4	Z0	5,4	Z0	0,57	Z0
Blei	µg/L	7,8	Z0	1,1	Z0	<1,0	Z0
Cadmium	µg/L	<0,30	Z0	<0,30	Z0	<0,30	Z0
Chrom ges.	µg/L	9,4	Z0	9,6	Z0	8,8	Z0
Kupfer	µg/L	8,6	Z0	50	Z1.2	1,8	Z0
Nickel	µg/L	<1,0	Z0	1,6	Z0	<1,0	Z0
Quecksilber	µg/L	<0,20	Z0	<0,20	Z0	<0,20	Z0
Zink	µg/L	18	Z0	<10	Z0	<10	Z0

( ) = Zuordnungswert in Klammern gilt nur in besonderen Fällen (siehe LAGA TR Boden)

Prüfbericht-Nr.: 2015P503458 / 1

BV Vogelweide, Hamburg-Barmbek

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen

Parameter	Bestimmungs-grenze	Einheit	Methode
Trockenrückstand	0,40	Masse-%	DIN ISO 11465[a]
EOX	1,0	mg/kg TM	DIN 38414 (S17)[a]
Kohlenwasserstoffe	100	mg/kg TM	DIN EN 14039 i.V.m. LAGA KW/04[a]
mobiler Anteil bis C22	50	mg/kg TM	DIN ISO 16703 i.V.m. LAGA KW/04[a]
Cyanid ges.	1,0	mg/kg TM	DIN ISO 17380[a]
Summe BTEX		mg/kg TM	DIN ISO 22155[a]
Summe LCKW		mg/kg TM	DIN ISO 22155[a]
Summe PAK (EPA)		mg/kg TM	DIN ISO 18287[a]
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287[a]
PCB Summe 6 Kongenere		mg/kg TM	DIN ISO 10382[a]
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657[a]
Arsen	1,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 16171[a]
Blei	1,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 16171[a]
Cadmium	0,10	mg/kg TM	DIN EN ISO 16171[a]
Chrom ges.	1,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 16171[a]
Kupfer	1,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 16171[a]
Nickel	1,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 16171[a]
Quecksilber	0,10	mg/kg TM	DIN EN ISO 16171[a]
Thallium	0,30	mg/kg TM	DIN EN ISO 16171[a]
Zink	1,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 16171[a]
TOC	0,050	Masse-% TM	DIN ISO 10694[a]
Eluat			DIN EN 12457-4[a]
pH-Wert			DIN EN ISO 10523[a]
Leitfähigkeit		µS/cm	DIN EN 27888 (C8)[a]
Chlorid	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20)[a]
Sulfat	1,0	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20)[a]
Cyanid ges.	5,0	µg/L	DIN EN ISO 14403 (D6)[a]
Phenolindex	5,0	µg/L	DIN EN ISO 14402 (H37)[a]
Arsen	0,50	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29)[a]
Blei	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29)[a]
Cadmium	0,30	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29)[a]
Chrom ges.	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29)[a]
Kupfer	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29)[a]
Nickel	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29)[a]
Quecksilber	0,20	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29)[a]
Zink	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29)[a]

Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.

Hamburg · Berlin · Kiel
Ludwigshafen · Oldenburg

Steindamm 96
20099 Hamburg
Tel.: (0 40) 22 70 00 - 0
Fax: (0 40) 22 70 00 - 28

Neufeldtstraße 10
24118 Kiel
Tel.: (04 31) 26 04 10 - 0
Fax: (04 31) 26 04 10 - 18

Nadorster Straße 229 a
26123 Oldenburg
Tel.: (04 41) 93 64 23 - 0
Fax: (04 41) 93 64 23 - 328

www.igb-ingenieure.de

14-1150 • [redacted]

BV Vogelweide, Hamburg-Barmbek

Orientierende Baugrund- und Schadstoffuntersuchung

Prüfbericht des Chemielabors, Asphalt

(3 Seiten)

Anlage

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Flensburger Str. 15 · 25421 Pinneberg

IGB Ingenieurgesellschaft mbH
Hamburg
[redacted]

Steindamm 96

20099 Hamburg

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14170-01-00

Prüfbericht-Nr.: 2015P503459 / 1

Auftraggeber	IGB Ingenieurgesellschaft mbH Hamburg
Eingangsdatum	03.03.2015
Projekt	BV Vogelweide, Hamburg-Barmbek
Material	Asphalt
Kennzeichnung	siehe Tabelle
Auftrag	14-1150
Verpackung	Weckglas
Probenmenge	ca. 0,7 kg
Auftragsnummer	15502017
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	GBA
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	03.03.2015 - 09.03.2015
Methoden	siehe letzte Seite
Unteraufträge	
Bemerkung	
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Pinneberg, 10.03.2015
[redacted]

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Flensburger Str. 15 · 25421 Pinneberg
Telefon +49 (0)4101 7946-0
Fax +49 (0)4101 7946-26
E-Mail pinneberg@gba-group.de
www.gba-group.de

HypoVereinsbank
IBAN DE45 2003 0000 0050 4043 92
SWIFT-BIC HYVEDEMM300
Commerzbank Hamburg
IBAN DE67 2004 0000 0449 6444 00
SWIFT-BIC COBADEHHXXX

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Manfred Giesecke
Ralf Murzen
Dr. Roland Bernerth
Carsten Schaffors
Dr. Herwig Döllefeld

25Jahre
1989–2014

Prüfbericht-Nr.: 2015P503459 / 1

BV Vogelweide, Hamburg-Barmbek

Auftrag		15502017	15502017
Probe-Nr.		004	005
Material		Asphalt	Asphalt
Probenbezeichnung		**KRB 4 0,00-0,13**	**KRB 8 0,00-0,06**
Probemenge		ca. 0,7 kg	ca. 0,7 kg
Probeneingang		03.03.2015	03.03.2015
Analysenergebnisse	***Einheit***		
Summe PAK (EPA)	mg/kg	0,760	28,2
Naphthalin	mg/kg	<0,10	<0,10
Acenaphthylen	mg/kg	<0,10	<0,10
Acenaphthen	mg/kg	<0,10	0,61
Fluoren	mg/kg	<0,10	0,27
Phenanthren	mg/kg	0,14	5,7
Anthracen	mg/kg	<0,10	0,41
Fluoranthen	mg/kg	0,10	7,4
Pyren	mg/kg	0,13	5,1
Benz(a)anthracen	mg/kg	<0,10	1,5
Chrysen	mg/kg	0,11	1,8
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<0,20	1,5
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,20	0,62
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,20	0,72
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,20	1,1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,20	0,44
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg	0,28	1,0
1-Methylnaphthalin	mg/kg	<0,10	<0,10
2-Methylnaphthalin	mg/kg	<0,10	<0,10
Eluat			
pH-Wert		7,8	6,8
Leitfähigkeit	µS/cm	361	35
Phenolindex	mg/L	<0,0050	<0,0050

Prüfbericht-Nr.: 2015P503459 / 1

BV Vogelweide, Hamburg-Barmbek

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen

Parameter	Bestimmungs-grenze	Einheit	Methode
Summe PAK (EPA)		mg/kg	berechnet
Naphthalin	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287[a]
Acenaphthylen	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287[a]
Acenaphthen	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287[a]
Fluoren	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287[a]
Phenanthren	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287[a]
Anthracen	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287[a]
Fluoranthen	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287[a]
Pyren	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287[a]
Benz(a)anthracen	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287[a]
Chrysen	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287[a]
Benzo(b)fluoranthen	0,20	mg/kg	DIN ISO 18287[a]
Benzo(k)fluoranthen	0,20	mg/kg	DIN ISO 18287[a]
Benzo(a)pyren	0,20	mg/kg	DIN ISO 18287[a]
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,20	mg/kg	DIN ISO 18287[a]
Dibenz(ah)anthracen	0,20	mg/kg	DIN ISO 18287[a]
Benzo(g,h,i)perylen	0,20	mg/kg	DIN ISO 18287[a]
1-Methylnaphthalin	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287[a]
2-Methylnaphthalin	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287[a]
Eluat			DIN EN 12457-4[a]
pH-Wert			DIN EN ISO 10523[a]
Leitfähigkeit		µS/cm	DIN EN 27888 (C8)[a]
Phenolindex	0,0050	mg/L	DIN EN ISO 14402 (H37)[a]

Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.