HINZ Ingenieure

Hinz Ingenieure | Alte Dorfstraße 5 | 48161 Münster

Lebenshilfe Warendorf e.V.
Brünebrede 28
48231 Warendorf

Ihre Nachricht	Ihr Zeichen	Unser Zeichen	Datum
		Bu/He 6533-1	24.03.2017

Neubau eines Wohn- und Beratungszentrums an der Freckenhorster Straße in 48231 Warendorf (Flur 14, Flurstück 1052)
Baugrunduntersuchungen

1 Vorbemerkung

An der Freckenhorster Straße in 48231 Warendorf (Flur 14, Flurstück 1052) ist neben der Freiherr-von-Ketteler-Schule der Neubau eines Wohn- und Beratungszentrums für die Lebenshilfe Warendorf e.V. geplant.

Das Gelände im Bereich der Baufläche liegt zurzeit unbebaut vor. An den Untersuchungsstellen wurden Geländehöhen von rd. 58,85 m NN bis 58,90 m NN gemessen.

Die Grundabmessungen des geplanten dreigeschossigen Neubaus mit Dachgeschoss betragen ca. 16,0 m x 36,0 m. Die Eingangshöhe im Erdgeschoss (OKFFEG) ist auf 59,10 m NN festgelegt. Das Gebäude soll ohne Keller möglichst oberflächennah gegründet werden.

Hinz Ingenieure GmbH
Beratende Ingenieure

Geotechnik / Altlasten
Erd- und Grundbau
Hydrogeologie
Flächenrecycling
Gebäuderückbau
Beweissicherung
Erschütterungsmessungen
Lärmmessungen

info@hinz-ingenieure.de
www.hinz-ingenieure.de

Alte Dorfstraße 5
48161 Münster
Telefon 02534 9743-0
Fax 02534 9743-30

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. D. Bulk

Registergericht Münster
HRB 4214

USt-Id.Nr.
DE163424888

Zur Beurteilung der Gründungsmöglichkeiten für das neue Wohn- und Beratungszentrum sowie zur Bestimmung der Verwertungsmöglichkeiten der anfallenden Bodenmaterialien wurde die Hinz Ingenieure GmbH von den Bauherren über das Architekturbüro Sickmann, Warendorf, beauftragt, Baugrunduntersuchungen durchzuführen. Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchungen werden im Folgenden zusammenfassend dargestellt und in einem Baugrundgutachten

2 Bearbeitungsunterlagen

Als Unterlagen zu diesem Bericht dienten:

2.1 Lagepläne und Schnitt des geplanten Gebäudes M.: 1:500
(Architeturbüro Sickmann, Stand: 19.05.2015)

2.2 Ergebnisse der in der Örtlichkeit durchgeführten Untersuchungen:
Rammkernsondierungen und Rammsondierungen (18.11.2016)
Baggerschürfe (23.01.2017)

2.3 Ergebnisse chemisch-analytischer Untersuchungen

2.4 Ortsbesichtigung und Besprechung

3 Untergrundverhältnisse

Zur Bestimmung der Untergrundverhältnisse wurden im Bereich der geplanten Baufläche zunächst drei Rammkernsondierungen (RKS) und drei Rammsondierungen mit der leichten und z.T. mittelschweren Rammsonde (DIN EN ISO 22476-2) durchgeführt. Die Untersuchungstiefe reichte dabei bis maximal 4,00 m unter der Geländeoberfläche. Zur genaueren Feststellung der Zusammensetzung und Ausdehnung der Auffüllung erfolgte ergänzend die Durchführung von sechs Baggerschürfe (B SCH).

Die Lage aller Untersuchungsstellen geht aus dem Lageplan der Anlage 1 hervor. Die Ergebnisse der Aufschlüsse sind in Form von Bohrprofilen mit Rammdiagrammen in Anlage 2 aufgetragen.

3.1 Bodenschichtung

Die Baufläche liegt im Bereich einer Auffüllung. Es ist eine deutliche Geländekante zum Nachbargrundstück im Norden auszumachen.

Den Ergebnissen der durchgeführten Rammkernsondierungen zufolge wurden **Auffüllungen** bis ca. 2,60 m/ 3,10 m unterhalb der Geländeoberfläche festgestellt. Sie bestehen bis ca. 0,70 m (RKS 1)/ 2,60 m GOK (RKS 2) aus Fein- bis Mittelsanden mit schluffigen, einzeln auch schwach und stark schluffigen, humosen bzw. schwach humosen sowie teilweise schwach tonigen Beimengungen. In den RKS 2 und 3 wurden in den aufgefüllten Sanden in der Tiefenlage zwischen 0,25 m und 0,80 m Schotter- bzw. Schlacke-Lagen in 15 cm bzw. 50 cm Mächtigkeit angetroffen. Unterhalb der Sande wurde in der RKS 3 bis 2,60 m u GOK und in der RKS 1 bis 0,70 m u GOK aufgefüllter Mergel, teilweise mit humosen Anteilen (RKS 3) festgestellt. In der RKS 1 besteht die Auffüllung zwischen 1,00 m und 3,10 m u GOK aus Ton mit schluffigen und sandigen Beimengungen und ab 2,00 m u GOK auch schwach organischen bzw. humosen Einlagerungen. Als Fremdmaterialien wurden in den Auffüllungen Anteile an Bauschutt, Schotter, Schlacke und Ziegelbruch festgestellt.

In den ergänzend bis maximal 2,00 m u GOK durchgeführten Baggerschürfen bestehen die **Auffüllungen** in Schurf 2 sowie den Schürfen 4 bis 6 bis 0,40 m/ 0,60 m u GOK und in den Schürfen 1 und 3 bis 1,10 m/ 1,30 m u GOK ebenfalls aus Sanden mit mehr oder weniger schluffigen sowie teilweise humosen und schwach bzw. gering tonigen Beimengungen. Im Bereich der Schürfe 1 bis 3 wurden in der Tiefenlage zwischen 0,20 m und 0,40 m u GOK geringmächtige Schichten aus Schotter, Schlacke und Haldenmaterial festgestellt. Unterhalb der Sande wurde in allen durchgeführten Baggerschürfen bis zur erreichten Erkundungstiefe aufgefüllter Mergel, der teilweise humose bzw. organische Anteile aufweist, angetroffen.

Unterlagert werden die Auffüllungen vom **gewachsenen Boden.** Dieser besteht in der RKS 3 bis 2,80 m u GOK zunächst aus Ton mit schluffigen und schwach sandigen Beimengungen. Unterhalb des Tons sowie im übrigen Bereich unterhalb der Auffüllungen wurde bis zur erreichten Sondiertiefe kreidezeitlicher Mergel, in der RKS 2 ab 3,60 m u GOK Mergelstein angetroffen.

3.2 Grundwasser

Zum Zeitpunkt der Untersuchungen am 18.11.2016 wurden Schichten- bzw. Stauwasserstände in Tiefen zwischen 0,40 m und 1,00 m unter GOK erbohrt bzw. nach Bohrende in den offenen Bohrlöchern gemessen. In der RKS 1 wurde nach Bohrende ein Wasserstand in 3,50 m Tiefe gemessen (Tab. 1).

Bohrstelle	Höhe des Aufschlusspunktes	erbohrter Wasserstand		nach Bohrende gemessener Wasserstand	
RKS	[m NN]	[m]	[m NN]	[m]	[m NN]
1	58,90	SW 1,00	57,90	3,50	55,40
2	58,85	SW 0,40	58,45	-	-
3	58,90	SW 0,30	58,60	SW 0,50	58,40

Tabelle 1
Erbohrte und nach Bohrende in den Bohrlöchern gemessene Wasserstände

Der in RKS 1 auf 55,40 m NN gemessene Wasserstand stellt wahrscheinlich einen Grundwasserstand im Übergangsbereich zum Kluftsystem des anstehenden Mergelsteins dar. Ein zusammenhängender Grundwasserhorizont wird erst knapp unterhalb der erreichten Sondiertiefe erwartet.

Nach dem Grundwassergleichenplan von Warendorf[1] liegt die untersuchte Fläche zwischen Wasserstandshöhen von rd. 54 und 55 m NN.

Während der Bauausführung muss mit Stauwasserbildung auf den undurchlässigen Schichten im Untergrund gerechnet werden.

3.3 Bodeneigenschaften und Bodenkennwerte

Zur Abschätzung der Bodeneigenschaften und Bodenkennwerte wurden die entnommenen Bodenproben in der Örtlichkeit und im Laboratorium visuell beurteilt sowie die Trageigen-

[1] Grundwassergleichen in Nordrhein-Westfalen, Blatt L 4112 Warendorf, Maßstab 1:50.000, Stand: Oktober 1973 (oberer freier Grundwasserspiegel); Hrsg. Landesanstalt für Wasser und Abfall Nordrhein-Westfalen

schaften der Böden durch die Ergebnisse der Rammsondierungen mit der leichten und teilweise mit der mittelschweren Rammsonde (DIN EN ISO 22476-2) abgeschätzt.

3.3.1 Auffüllung

Die Auffüllungen wurden in unterschiedlichen Zusammensetzungen angetroffen. Unterhalb der Geländeoberfläche bestehen sie zunächst aus Fein- bis Mittelsanden mit schluffigen, einzeln auch schwach und stark schluffigen, humosen bzw. schwach humosen sowie teilweise schwach tonigen Beimengungen. Unterhalb wurde überwiegend aufgefüllter Mergel, teilweise mit humosen bzw. organischen Anteilen festgestellt. In der RKS 1 besteht die Auffüllung zwischen 1,00 m und 3,10 m u GOK aus Ton mit schluffigen und sandigen Beimengungen und ab 2,00 m u GOK auch schwach organischen bzw. humosen Einlagerungen. Als Fremdmaterialien wurden in den Auffüllungen Anteile an Bauschutt, Schlacke, Haldenmaterial und Ziegelbruch festgestellt.

Die Durchlässigkeit der Auffüllungen ist allgemein abhängig von ihrem Feinkornanteil im Korngemisch. Entsprechend der Zusammensetzung reagieren die aufgefüllten Böden unterschiedlich nicht bindig (Sande: durchlässig bis schwach durchlässig $k_f = 1 \cdot 10^{-4}$ m/s bis $k_f = 1 \cdot 10^{-5}$ m/s), schwach bindig (schwach tonige Sande: schwach durchlässig k_f = ca. $5 \cdot 10^{-6}$ m/s) sowie bindig (schwach durchlässig bis praktisch undurchlässig $k_f < 10^{-9}$ m/s). In Bereichen grobkörniger Fremdbestandteile ist von höheren Durchlässigkeiten auszugehen.

In diesen Zusammensetzungen sind die aufgefüllten Böden aufgrund der hohen Feinkornanteile stark frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F 3) sowie witterungsempfindlich. Sie können daher bereits bei einer geringen Änderung des Wassergehaltes ihre Tragfähigkeit verlieren. Ohne Wassereinfluss sind die aufgefüllten Böden vorrübergehend kurzzeitig standfest.

Der innere Reibungswinkel der schluffigen Sande wird zu $\phi' = 30°$, der der schwach bindig reagierenden schluffig, schwach tonigen Sande zu $\phi^* = 30°$ (Ersatzreibungswinkel) angenommen. Der Winkel der inneren Reibung kann im Ton mit $\phi' = 20\text{-}25°$, (Kohäsion mit c'= 10-20 kN/m²) und im Mergel mit $\phi' = 22{,}5°$, (Kohäsion mit c'= 15-30 kN/m²) angenommen werden.

Aufgefüllte Böden können allgemein unterschiedliche Lagerungsdichten aufweisen. In den aufgefüllten Sanden weisen die Rammergebnisse bei Schlagzahlen von $N_{10} \geq 10$ der leichten

und teilweise mittelschweren Rammsonde DPL/M-10 auf eine mindestens mitteldichte Lagerung und mäßige Zusammendrückbarkeit hin. Der Steifemodul wird zu $E_S = 15 - 30$ MN/m² abgeschätzt.

Der aufgefüllte Mergel wurde in einer weichen bis steifen und steifen, der Ton in einer weichen Konsistenz angetroffen. Bei Schlagzahlen von $N_{10} \geq 10$, ab ca. 2,50 m $N_{10} \geq 30$ der leichten Rammsonde DPL-10 bzw. $N_{10} \geq 10$ der mittelschweren Rammsonde DPM-10 sind diese Böden mäßig bis gering zusammendrückbar. Der Steifemodul des Mergels kann zu $E_S = 20 - 30$ MN/m², der des Tons zu $E_S = 15 - 22$ MN/m² angenommen werden.

3.3.3 Ton

Der in RKS 3 unterhalb der Auffüllung erbohrte Ton weist schluffige und schwach sandige Beimengungen auf.

Aufgrund seiner hohen Feinkornanteile ist der Ton als schwach durchlässig bis praktisch undurchlässig zu bezeichnen. Der Durchlässigkeitskoeffizient wird zwischen $k_f = 10^{-8}$ m/s und $k_f = 10^{-9}$ m/s angenommen.

Tone sind stark aufweichungsgefährdet und nicht verdichtungsfähig. Der Winkel der inneren Reibung kann für den Ton mit $\phi' = 20\text{-}25°$, die Kohäsion mit c'= 10-20 kN/m² angenommen werden.

Der Ton wurde in einer weichen bis steifen Konsistenz festgestellt. Er ist bei Schlagzahlen von $N_{10} > 10$ der mittelschweren Rammsonde DPL-10 DPM-10 gering zusammendrückbar ($E_S = 15 - 25$ MN/m²).

3.3.4 Kreidemergel

Ab einer Tiefe von 2,60 m/ 3,10 m u GOK steht im Untergrund Kreidemergel an. Er stellt die Verwitterungsform des darunter lagernden Mergelsteins dar. Es handelt sich bei dem kalkhaltigen schluffigen Ton um einen mittel- bis ausgeprägt plastischen Boden, der den Bodengruppen TM/TA nach DIN 18196 zuzuordnen ist.

Aufgrund seiner Plastizität und des hohen Feinkornanteils ist der verwitterte Mergel gering durchlässig bis praktisch undurchlässig ($k_f \leq 1 \cdot 10^{-8}$ m/s). Der Mergel ist witterungsempfind-

lich und kann bei einer Wassergehaltsänderung seine Tragfähigkeit bzw. Standfestigkeit verlieren.

Der Winkel der inneren Reibung des Mergels liegt erfahrungsgemäß bei $\phi' = 22{,}5°$, die Kohäsion kann in Abhängigkeit der Zustandsform mit $c' = 3\text{-}15$ kN/m² angenommen werden.

Der verwitterte Mergel wurde an seinem Schichtbeginn in einer steifen (RKS 2) bzw. halbfesten Zustandsform erbohrt. Mit der Tiefe steigende Schlagzahlen der mittelschweren Rammsonde DPM-10 weisen auf eine zunehmende Festigkeit des verwitterten Mergelsteins hin. Ab rd. 3,50 m bzw. 4,00 m (RKS 1) unter GOK ist er bei Schlagzahlen $N_{10} > 30$ der mittelschweren Rammsonde DPM-10 dicht gelagert.

3.4 Bodenkennwerte

Für erdstatische Berechnungen sind die erforderlichen bodenmechanischen Kennwerte in der Tab. 2 zusammengestellt:

Bodenart	Bodenkennwerte				
	Wichte γ [kN/m³]	Wichte γ' [kN/m³]	Steifemodul E_S [MN/m²]	Reibungswinkel ϕ' [°]	Kohäsion [kN/m²] c'
Auffüllung (Sand, schluffig, gebr. Mat.)	19-20	9-11	15-30	30	-
Auffüllung (Sand, schluffig, schwach tonig)	19-20	9-11	15-30	ϕ^*=30	
Auffüllung (Mergel)	21-22	11-12	20-30	22,5	15-30
Auffüllung (Ton, schluffig, sandig)	20-21	10-11	15-22	20-22,5	10-20
Ton, schluffig, sandig	20-21	10-11	15-25	20-22,5	10-20
Mergel, verwittert, halbfest	21-22	11-12	40-80	22,5	15-30

Tabelle 2
Bodenkennwerte

3.5 Bodenklassifizierung

Die anstehenden Böden sind entsprechend folgenden Bodengruppen gemäß DIN 18196 und Bodenklassen nach DIN 18300 zuzuordnen (Tab. 3):

Bodenart	Boden-gruppe DIN 18196	Boden-klasse DIN 18300	Frostempfindlichkeits-klasse ZTVE-StB 09
Auffüllung (Sand, schluffig, gebr. Mat.)	A,[SŪ]	4	3
Auffüllung (Sand, schluffig, schwach tonig)	A,[SŪ]	4	3
Auffüllung (Mergel)	A,[TM/TA]	4	3
Auffüllung (Ton, schluffig, sandig)	A,[TL/TM]	4	3
Ton, schluffig, sandig	TL/TM	4	3
Mergel, verwittert, halbfest	TM/TA	4-6	3

Tabelle 3
Bodenklassifizierung

4 Chemische Analytik an Bodenproben

Für die Angabe der Zuordnungsklasse nach LAGA wurden die aus den Baggerschürfen entnommenen Proben der Auffüllung für die chemisch-analytische Untersuchung zu vier Mischproben zusammengestellt. Die Zusammensetzung ist dem Mischprobenplan der Anlage 3 zu entnehmen.

4.1 Chemische Analytik – Ergebnisse

Die Proben wurden an der Trockensubstanz sowie im Eluat nach TR LAGA-Boden (MB 20) chemisch-analytisch untersucht. Die ermittelten Konzentrationen nachweisbarer Stoffe an Feststoffproben sind in der Tabelle 4 sowie der Anlage 3 tabellarisch zusammengefasst und im Einzelnen den daran anschließenden Laborprotokollen zu entnehmen.

MP	Entnahme-material	Zuordnung der Parameterkonzentrationen nach LAGA-Boden							
		Z >2		Z 2		Z 1 / Z 1.2		Gesamtbewertung	
		F	E	F	E	F	E	Z	Leitparameter
1	A(S,u,h)					TOC		Z 1	TOC
2	A (Schla,S)			TOC	SO_4,CN			Z 2	TOC, SO_4, CN
3	A (S,u)							Z 0	-
4	A (Me)					TOC		Z 1	MKW

Tabelle 4
Überschreitungen der Hintergrundwerte nach LAGA der untersuchten Bodenproben
Abkürzungen: Stoffbezeichnungen, hinterlegt: keine Überschreitung der jeweiligen Zuordnungswerte

Demnach wurde im Feststoff der **MP 2** (Auffüllungen aus Schlacke und Haldenmaterial, teilweise Sand) ein Organik-Gehalt (TOC) bis zum Zuordnungswert Z 2 festgestellt. Im Eluat der untersuchten Mischprobe wurden Konzentrationen an Sulfat und Cyaniden ebenfalls bis zum Zuordnungswert Z 2 nach LAGA Boden nachgewiesen.

Im Feststoff der untersuchten Mischproben **MP 1** (aufgefüllte oberbodenähnliche Sande bis ca. 0,30 m u GOK) und **MP 4** (aufgefüllter Mergel bis 1,50 m/ 2,20 m u GOK) wurde jeweils ein TOC-Gehalt bis zum Zuordnungswert Z 1 nach LAGA Boden ermittelt. Im Eluat der untersuchten Mischproben wurden keine Überschreitungen der Hintergrundwerte nach LAGA Bauschutt festgestellt.

Weder im Feststoff noch im Eluat der Mischprobe **MP 3** (aufgefüllte Sande zwischen 0,30 m und 1,30 m u GOK B-SCH 1 und 3-5) wurden keine Überschreitungen der Hintergrundwerte nach LAGA Boden ermittelt.

4.2 Bewertung der Ergebnisse nach LAGA-Richtlinien

Wie die Untersuchungsergebnisse zeigen, sind die untersuchten aufgefüllten Böden (Sand und Mergel) nach LAGA-Boden 2004 noch eingeschränkt (**Einbauklasse 1**) bzw. uneingeschränkt (**Einbauklasse 0**) verwertbar.

Die gebrochenen Materialien der MP 2 sind nach LAGA Boden der **Einbauklasse 2** zuzuordnen und entsprechend eingeschränkt verwertbar. Bei einer Bewertung nach LAGA Bauschutt sind die Materialien der **Einbauklasse 1.1** (Leitparameter PCB im Feststoff) zuzuordnen.

Der durchgeführte Untersuchungsumfang gibt die Verhältnisse stichpunktartig wieder. Da Abweichungen von den ermittelten Bodenverhältnissen, insbesondere hinsichtlich der Zusammensetzung sowie des Schadstoffpotentials nicht gänzlich auszuschließen sind, wird empfohlen, während der Bauzeit festgestellte, mit Schadstoffen deutlich belastete Böden einzugrenzen und zwischen zu lagern. Die Beurteilung und die weitere Vorgehensweise sollten dann zusammen mit einem Vertreter unseres Büros vorgenommen werden.

5 Gründung

Die Grundabmessungen des geplanten dreigeschossigen Neubaus mit Dachgeschoss betragen ca. 16,0 m x 36,0 m. Die Eingangshöhe im Erdgeschoss (OKFFEG) ist auf 59,10 m NN festgelegt.

Den Planungen zufolge soll das Gebäude ohne Keller über Fundamente in ca. 1,00 m unter OKFFEG (58,10 m NN) gegründet werden. Unterhalb der geplanten Gründungsebene stehen bis in 2,60 m/ 3,10 m u GOK (56,30 m/ 55,80 m NN) noch aufgefüllte Sande bzw. bindig reagierende Böden unterschiedlicher Lagerungsdichten an.

Aufgrund der angetroffenen Untergrundverhältnisse mit tieferreichenden Auffüllungen wird empfohlen, die aufgefüllten Böden bis ca. 1,50 m u GOK (ca. 57,40 m NN) auszuheben, die Aushubebene nachzuverdichten und den Baugrund mit verdichtungsfähigem Sandboden der Bodengruppe SI bzw. SW nach DIN 18196 qualifiziert aufzufüllen.

Möglich ist auch eine Verwendung von kornabgestuftem gebrochenem Material (Natursteinschotter Körnung 0/45). Das verdichtungsfähige Material ist kontrolliert lagenweise ($d \leq 0{,}30$ m) aufzufüllen und gut zu verdichten. Der Bodeneinbau ist wegen der Lastausbreitung unter Fundamenten um das Maß der Einbaustärke über die Außenkante des Bauwerks hinaus durchzuführen.

Die Fundamente werden von dem qualifiziert aufgefüllten Planum aus geschachtet und in einer frostfreien Tiefe von 1,00 m unter GOK gegründet. Auf dem qualifiziert eingebauten Füllboden kann in Abhängigkeit der jeweils kleineren Fundamentbreite b der nachfolgend genannte Sohldruck aufgenommen werden (Tab. 5):

Fundamentbreite b [m]	0,50	1,00	≥ 1,50
Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	270	290	300

Tabelle 5
Bemessungswert des Sohlwiderstandes

Zwischenwerte können interpoliert werden. Als Kantenpressungen können die genannten Werte um 20 % erhöht werden, solange die gesamte Fundamentbreite gedrückt bleibt. Der Ausnutzungsgrad hinsichtlich des Auftretens eines Grundbruches liegt dabei unter 1,0.

Die zu erwartenden möglichen Setzungen werden unter Berücksichtigung der festgestellten Verhältnisse zwischen s = 1,5 cm und s = 2,0 cm betragen, die wahrscheinlichen Setzungen werden eher s = 1,5 cm betragen; sie sind für ein Bauwerk der geplanten Art noch verträglich und werden zu einem großen Teil (ca. 80%) unmittelbar nach Lastaufbringung eingetreten sein.

Alternativ können die Bauwerkslasten auch über eine flächenhafte Sohlplatte mit umlaufender Frostschürze abgetragen werden. Hierfür wird ebenfalls empfohlen, die anstehenden Auffüllungen bis auf ca. 57,40 m NN auszuheben und den Baugrund mit verdichtungsfähigem Sandboden oder gebrochenen Materialien qualifiziert aufzufüllen.

Die Sohlplatte wird statisch auf dem Baugrund aufgelagert. Dafür sollte nach qualifizierter Verdichtung des Füllbodens unter der Bauwerkssohle eine Ausgleichsschicht aus Hartkalksteinschotter 0/56 in einer Dicke von d = 25 bis 30 cm eingebaut und ebenfalls qualifiziert verdichtet werden.

Für die Dimensionierung der Sohlplatte nach dem Bettungsmodulverfahren kann auf der ausreichend tragfähigen Ausgleichsschicht über dem Austauschboden ein Bettungsmodul von $k_S = 20$ MN/m³ angenommen werden.

6 Schutz des Gebäudes gegen Grundwasser

Zum Zeitpunkt der Felduntersuchungen am 18.11.2016 wurde ein Wasserstand auf 55,40 m NN festgestellt. Ein zusammenhängender Grundwasserhorizont ist erst unterhalb der erreichten Sondiertiefe (54,85 m/ 55,40 m NN) zu erwarten.

Bei einer Auffüllung des Baugrunds mit einem stark durchlässigen Bodenmaterial ist für das nicht unterkellerte Gebäude eine Abdichtung nach DIN 18195 T 4 ausreichend. Die Schotterschicht ist als kapillarbrechende Schicht auszubilden.

7 Hinweise für die Bauausführung

Für die Herrichtung des Baugrundes wurde ein verdichtungsfähiger Sandboden oder gebrochenes Material zum Einbau empfohlen. Als Sandboden kann ein Material der Bodengruppe

SI bzw. SW nach DIN 18196 verwendet werden. Dieses ist lagenweise (d ≤ 0,30 m) zu verfüllen und gut zu verdichten. Nach den Aushub der vorhandenen Auffüllungen bis zu der oben genannten Tiefe sollte die unterste Lage der Baugrundauffüllung in jedem Fall aus gebrochenen Material bestehen. Der Einbau sollte mit einem Walzenzug möglichst erschütterungsarm durchgeführt werden. Als Verdichtungsziel der Bodenauffüllung und der Ausgleichsschicht sollte ein Wert von 100 % der einfachen Proctordichte erreicht und dieses überprüft werden.

Die Fundamentgräben sind in den eingebauten Füllböden nur vorübergehend standfest; daher sollten die Gräben unmittelbar nach Ausschachtung bis zur konstruktiven Höhe der Fundamente mit Magerbeton aufgefüllt werden.

Anfallendes Tagwasser kann ggf. in einer offenen Wasserhaltung aufgefangen und über Pumpensümpfe abgeführt werden. Einmal aufgeweichter Boden ist auszuheben und durch Magerbeton zu ersetzen.

Bei Abweichungen von den im Bericht genannten Annahmen sollten diese unserem Büro zu einer ergänzenden Stellungnahme übermittelt werden. Zu Detailfragen, die bei der weiteren Bearbeitung auftreten, kann Stellung genommen werden.

HINZ Ingenieure GmbH

D. Bulk
Dipl.-Ing.

Sachbearbeiter:

S. Heinrich
Dipl.-Ing.

Anlagen

1 Lagepläne
2 Schurf- und Bohrprofile, Rammdiagramme
- 2.1 Sondierprofile
- 2.2 Schurfprofile

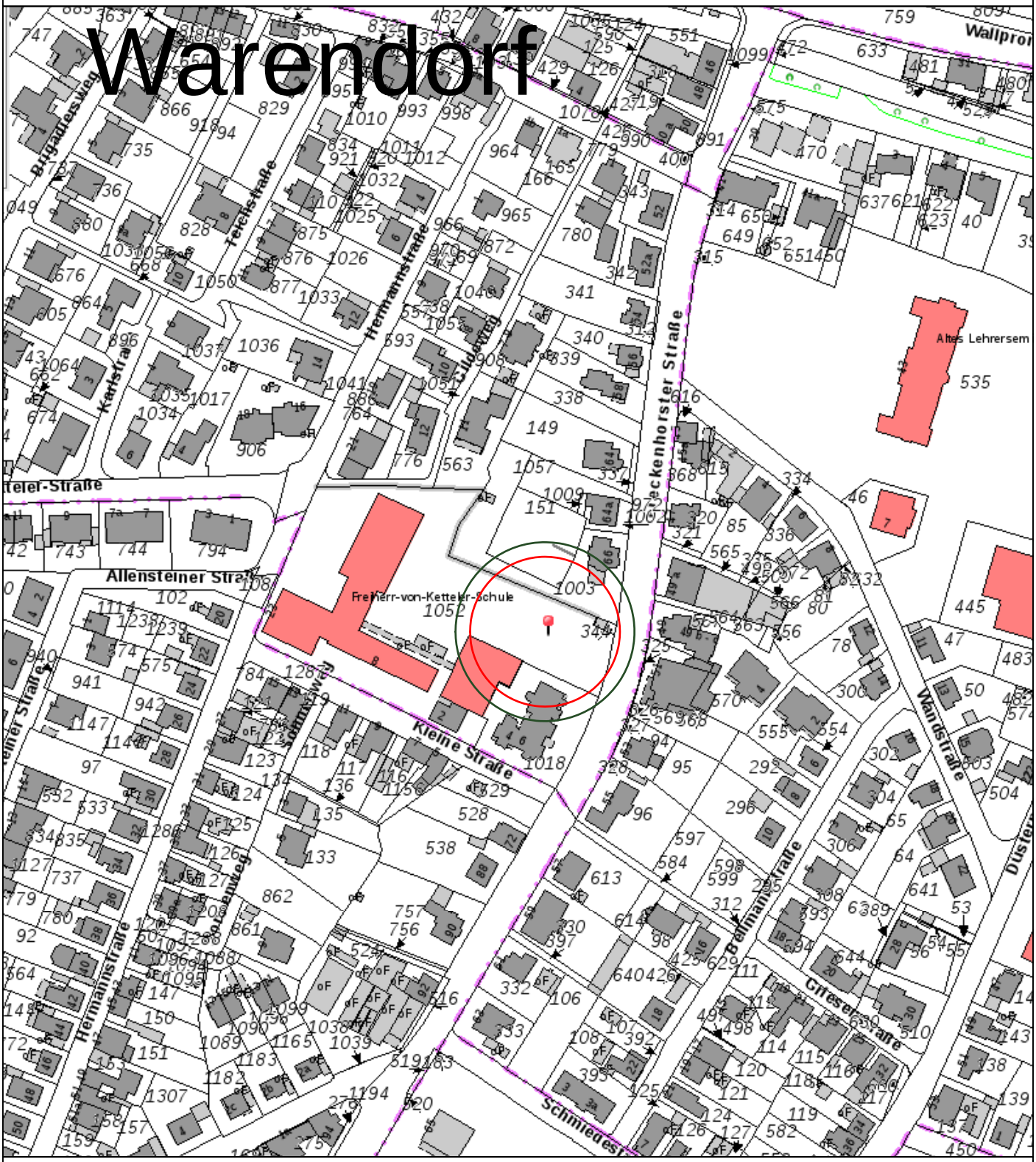
3 Ergebnisse chemisch-analytischer Untersuchungen nach LAGA Boden

Anlage 1

Lagepläne

LEGENDE

ungefähre Lage des Untersuchungsgeländes



Auftraggeber: Lebenshilfe Kreis Warendorf

Proj.: Neubau eines Wohnzentrums an der Freckenhorster Str. in Warendorf

Projekt-Nr: 6533-1	Datum: 24.11.2016
Anlage: 1.1	Gez: Cv
Lageplan M = unmaßstäblich	

Plangrundlage: Tim-Online

HINZ Ingenieure

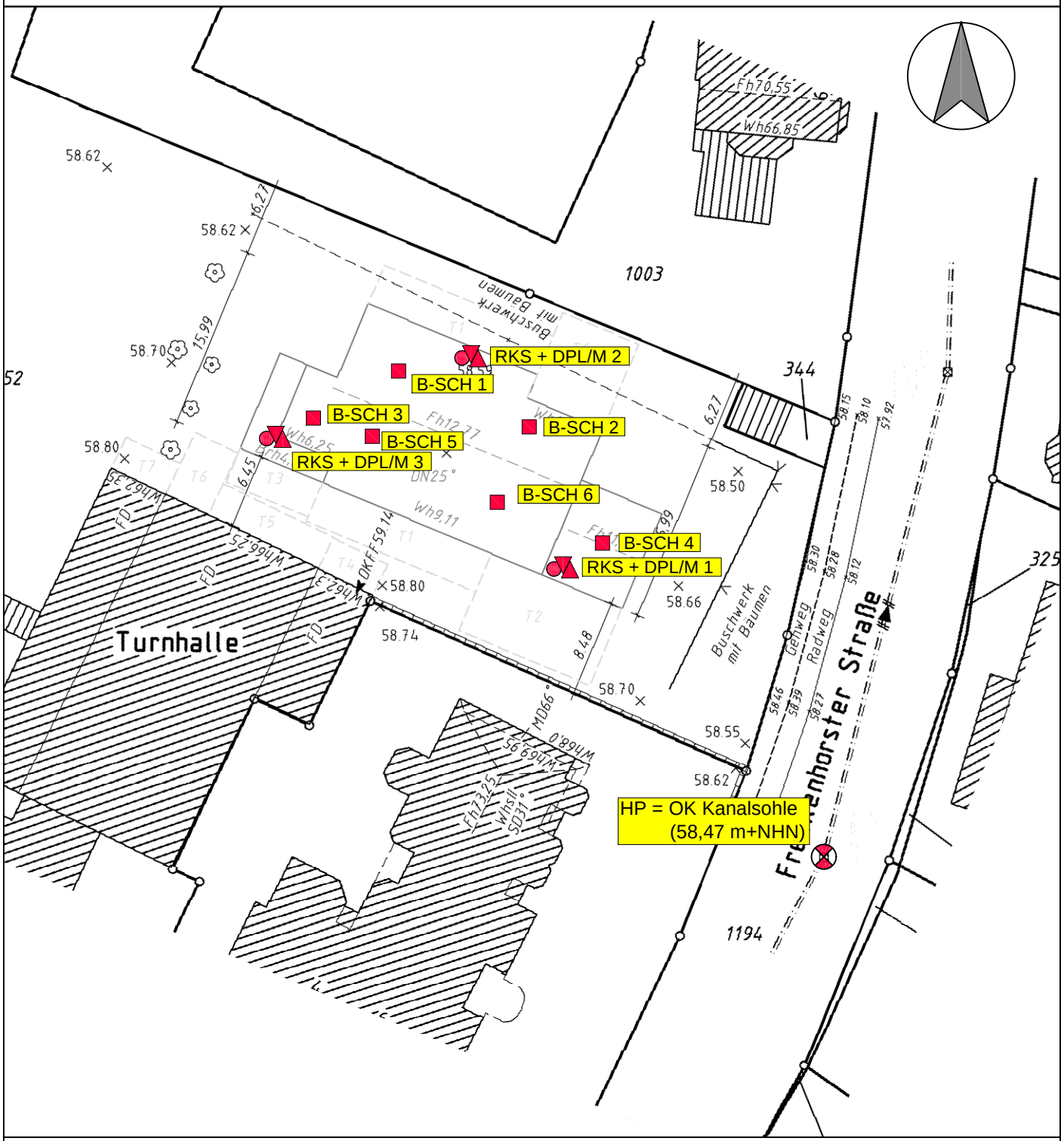
Hinz Ingenieure GmbH
Alte Dorfstraße 5
48161 Münster

Tel.: 02534 / 9743-0
Fax: 02534 / 9743-30
e-mail: info@hinz-ingenieure.de

P:\Projekte\ab 2015\65xx\653x\6533\6533-1_Anlage_1

L E G E N D E

- B-SCH Bagger-Schurf
- RKS Rammkernsondierung
- DPL Rammsondierung mit der leichten Rammsonde (DIN 4094 : DPH-15)
- DPM Rammsondierung mit der mittelschweren Rammsonde (DIN 4094: DPM-10)



Auftraggeber: Lebenshilfe Kreis Warendorf

Proj.: Neubau eines Wohnzentrums an der Freckenhorster Str. in Warendorf

Projekt-Nr: 6533-1	Datum: 24.11.2016
Anlage: 1	Gez: Cv
Lageplan M = 1 : 500	

Plangrundlage: Dipl.-Ing. H. Kalverkamp

HINZ Ingenieure

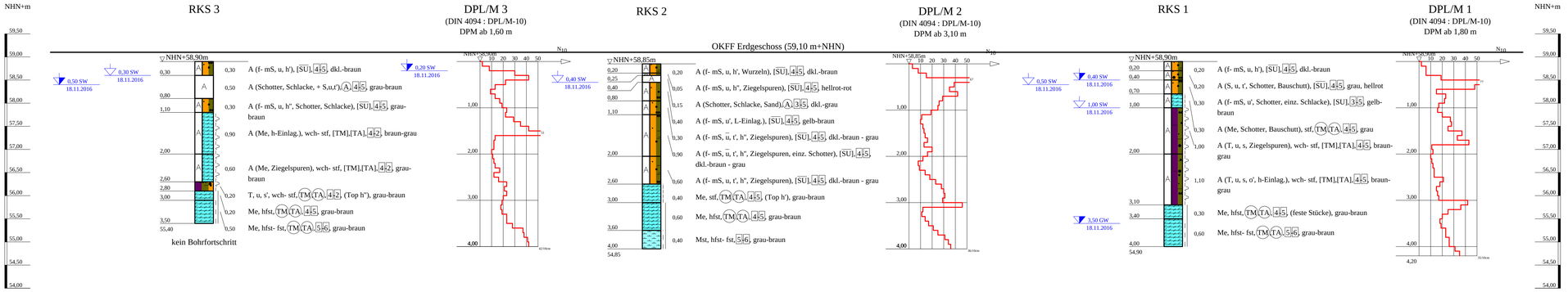
Hinz Ingenieure GmbH
Alte Dorfstraße 5
48161 Münster

Tel.: 02534 / 9743-0
Fax: 02534 / 9743-30
e-mail: info@hinz-ingenieure.de

P:\Projekte\ab 2015\65xx\653x\6533\6533-1_Anlage_1

Anlage 2

Schurf- und Bohrprofile, Rammdiagramme



ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

- DPL Rammsondierung leichte Sonde ISO 22476-2
- RKS Rammkernsondierung

PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab.1

- Grundwasser nach Bohrende
- Schichtwasser angebohrt
- Schichtwasser nach Bohrende

BODENARTEN

Auffüllung		A
Sand	sandig	S s
Schluff	schluffig	U u
Torf	humos	H h
Mergel		Me
Ton	tonig	T t
schluffig		u
Mudde	organisch	F o

FELSARTEN

Mergelstein Mst

KORNGRÖßENBEREICH

f fein
m mittel
g grob

NEBENANTEILE

' schwach (< 15 %)
stark (ca. 30-40 %)
" sehr schwach; " sehr stark

KONSISTENZ: wch weich, stf steif, hfst halbfest, fst fest

BODENGRUPPE: nach DIN 18 196: z.B. (UL) = leicht plastische Schluffe

BODENKLASSE

RAMMSONDIERUNG NACH EN ISO 22476-2

Schlagzahlen für 10 cm Eindringtiefe

Tiefe (m)

	leicht	mittelschwer	schwer
Spitzendurchmesser	2 5/2,57 cm	3,57 cm	4,37 cm
Spitzenquerschnitt	5 cm10.00 cm²	10,00 cm²	15,00 cm²
Gestängedurchmesser	2,20 cm	3,20 cm	3,20 cm
Rammbärgewicht	10.00 kg	30.00 kg	50.00 kg
Fallhöhe	50.0 cm	50.00 cm	50.00 cm

BOHRLOCHRAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094-2

Tiefe (m)

0,25|0,00 13 Sch/,00cm — offene Spitze
5/6/7
1,00 2,00 15 Sch/,00cm — geschlossene Spitze
6/7/8

Bauvorhaben:	Neubau eines Wohnhauses an der Freckenhorster Straße in Warendorf
Planbezeichnung:	Bohrprofile und Rammdiagramme
Anlage:	2.1

HINZ Ingenieure

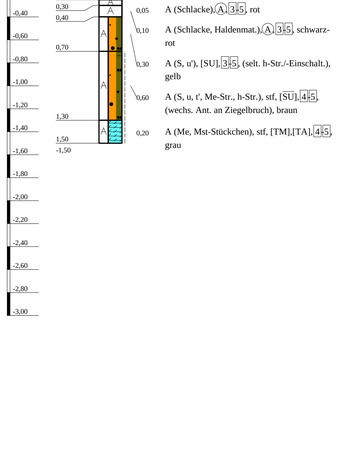
HINZ Ingenieure GmbH
Alte Dorfstraße 5
48161 Münster
Tel: 02534/9743-0 Fax: -30

Maßstab:	1 :-/ 100	
Bearbeiter:	He	Datum:
Gezeichnet:	Cv	18.11.2016
Geändert:	MK	22.03.2017
Gesehen:		
Projekt-Nr:	6533-1	

Copyright © By IDAT GmbH 1994 - 2016 - P:\PROJEKTE\AB 2015\65XX\6533\6533-1\6533-1_ANLAGE_2.BOP

B-SCH 1

GOK



A (S, u, t", h), [SÜ],4|5, braun

A (Schlacke),Ⓐ,3|5, rot

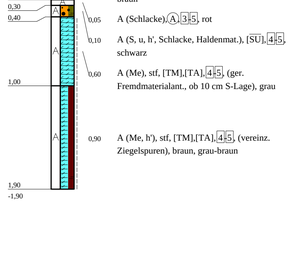
A (Schlacke, Haldenmat.),Ⓐ,3|5, schwarz-rot

A (S, u', h', Schlacke, Haldenmat.), [SÜ],4|5, schwarz

A (S, u', t', Me-Str., h-Str.), stf, [SÜ],4|5, (wechs. Ant. an Ziegelbruch), braun

A (Me, Mst-Stückchen), stf, [TM],[TA],4|5, grau

B-SCH 2



A (S, u, t", h, stark durchwurzelt), [SÜ],4|5, braun

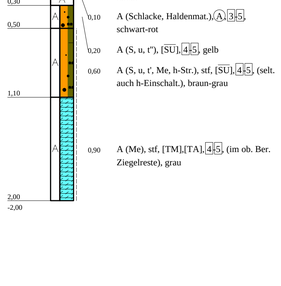
A (Schlacke),Ⓐ,3|5, rot

A (S, u, h', Schlacke, Haldenmat.), [SÜ],4|5, schwarz

A (Me), stf, [TM],[TA],4|5, (ger. Fremdmaterialant., ob 10 cm S-Lage), grau

A (Me, h'), stf, [TM],[TA],4|5, (vereinz. Ziegelspuren), braun, grau-braun

B-SCH 3



A (S, u, t", h, Me-Einlag.), [SÜ],4|5, braun

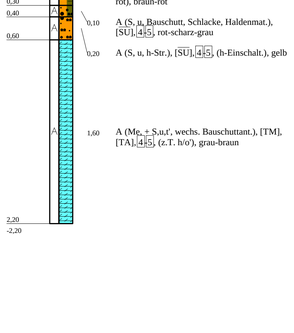
A (Schlacke, Haldenmat.),Ⓐ,3|5, schwart-rot

A (S, u, t"), [SÜ],4|5, gelb

A (S, u, t', Me, h-Str.), stf, [SÜ],4|5, (selt. auch h-Einschalt.), braun-grau

A (Me), stf, [TM],[TA],4|5, (im ob. Ber. Ziegelreste), grau

B-SCH 4



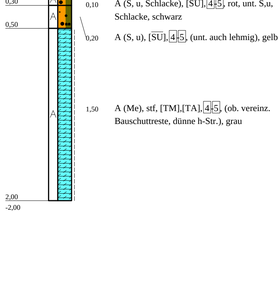
A (S, u, t", h), [SÜ],4|5, (unt. Schlackereste, rot), braun-rot

A (S, u, Bauschutt, Schlacke, Haldenmat.), [SÜ],4|5, rot-scharz-grau

A (S, u, h-Str.), [SÜ],4|5, (h-Einschalt.), gelb

A (Me, ÷ S,u,t', wechs. Bauschuttant.), [TM], [TA],4|5, (z.T. h/o'), grau-braun

B-SCH 5



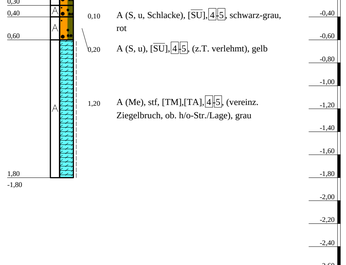
A (S, u, t", h), [SÜ],4|5, braun

A (S, u, Schlacke), [SÜ],4|5, rot, unt. S,u, Schlacke, schwarz

A (S, u), [SÜ],4|5, (unt. auch lehmig), gelb

A (Me), stf, [TM],[TA],4|5, (ob. vereinz. Bauschuttreste, dünne h-Str.), grau

B-SCH 6



A (S, u, t", h), [SÜ],4|5, braun

A (S, u, Schlacke), [SÜ],4|5, schwarz-grau, rot

A (S, u), [SÜ],4|5, (z.T. verlehmt), gelb

A (Me), stf, [TM],[TA],4|5, (vereinz. Ziegelbruch, ob. h/o-Str./Lage), grau

GOK

ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

BODENARTEN

Auffüllung		A	A	
Sand		S		
Schluff	schluffig	U	u	
Ton	tonig	T	t	
Torf	humos	H	h	
Mergel		Me		
schluffig		u		

NEBENANTEILE

' schwach (< 15 %)
– stark (ca. 30-40 %)
" sehr schwach; "" sehr stark

KONSISTENZ
BODENGRUPPE

stf ⋮ steif
nach DIN 18 196: z.B. (UL) = leicht plastische Schluffe

BODENKLASSE

Bauvorhaben: Neubau eines Wohnzentrums, Freckenhorster Str. in Warendorf

Planbezeichnung: Bagger-Schurfprofile

Anlage: 2.2

HINZ Ingenieure

HINZ Ingenieure GmbH
Alte Dorfstraße 5
48161 Münster
Tel: 02534/9743-0 Fax: -30

Maßstab:	1 :-/ 25	
Bearbeiter:	He	Datum:
Gezeichnet:	Cv	23.01.2017
Geändert:		
Gesehen:		
Projekt-Nr:	6533-1	

Copyright © By IDAT GmbH 1994 - 2016 - P:\PROJEKTE\ab 2015\6xxx\653x\6533-1\6533-1_Anlage_2-2.bop

Anlage 3

Ergebnisse chemisch-analytischer Untersuchungen nach LAGA Boden

CHEMIE-MISCHPROBENPLAN

Bearb.-Nr.: 6533-1

Proj.: Neubau eines Wohnzentrums, Freckenhorster Str. in WAF

Probe-Nr.		SCH / RKS	Tiefe	Art	Untersuchung auf			
					Auffüllung			gew.
EP	MP		von - bis		PAK	LAGA-Bau-schutt	LAGA-Boden	LAGA-Boden
	1	B-SCH 1	0,00 - 0,25	A (Sand, schluffig, sehr schwach tonig, humos)			X	
	2	B-SCH 1	0,25 - 0,40	A (Schlacke, Haldenmat.)			X	
	3	B-SCH 1	0,40 - 0,70	A (Sand, schwach schluffig), selt. h'-Einschalt.			X	
	3	B-SCH 1	0,70 - 1,30	A (Sand, schluffig, schwach tonig, Me-Str., h-Str.)wechs. Ziegelbr.			X	
	4	B-SCH 1	1,30 - 1,50	A (Mergel, Mst-Stückchen)			X	
	1	B-SCH 2	0,00 - 0,25	A (Sand, schluffig, sehr schwach tonig, humos, stark durchwurzelt)			X	
	2	B-SCH 2	0,25 - 0,40	A (Schlacke, Sand, schluffig, schwach humos, Haldenmat.)			X	
	4	B-SCH 2	0,40 - 1,00	A (Mergel), ob. 10 cm S-Lage			X	
	4	B-SCH 2	1,00 - 1,90	A (Mergel, schwach humos), vereinz. Ziegelreste			X	
	1	B-SCH 3	0,00 - 0,20	A (Sand, schluffig, schwach tonig, humos, Me-Einlag.)			X	
	2	B-SCH 3	0,20 - 0,30	A (Schlacke, Haldenmat.)			X	
	3	B-SCH 3	0,30 - 0,50	A (Sand, schluffig, sehr schwach tonig)			X	
	3	B-SCH 3	0,50 - 1,10	A (Sand, schluffig, schwach tonig, Me, h-Str.)			X	
	4	B-SCH 3	1,10 - 2,00	A (Mergel), ob. Ziegelreste			X	
	1	B-SCH 4	0,00 - 0,30	A (Sand, schluffig, sehr schwach tonig, humos)			X	
	2	B-SCH 4	0,30 - 0,40	A (Sand, schluffig, Bauschutt, Schlacke, Haldenmat.)			X	
	3	B-SCH 4	0,40 - 0,60	A (Sand, schluffig, h-Str.)			X	
	4	B-SCH 4	0,60 - 2,20	A (Mergel, + S,u,t', wechs. Bauschuttant.)			X	
	1	B-SCH 5	0,00 - 0,20	A (Sand, schluffig, sehr schwach tonig, humos)			X	
	2	B-SCH 5	0,20 - 0,30	A (Sand, schluffig, Schlacke)			X	
	3	B-SCH 5	0,30 - 0,50	A (Sand, schluffig)			X	
	4	B-SCH 5	0,50 - 2,00	A (Mergel), vereinz. Bauschuttreste			X	
	1	B-SCH 6	0,00 - 0,30	A (Sand, schluffig, sehr schwach tonig, humos)			X	
	2	B-SCH 6	0,30 - 0,60	A (Sand, schluffig, Schlacke), h/o-Lage			X	
	4	B-SCH 6	0,60 - 1,80	A (Mergel), vereinz. Ziegelbruch			X	

Ergebnisse der Untersuchungen gemäß LAGA - Boden

	MP	1	2	3	4	LAGA: 2004-11						
	SCH/RKS	B-SCH 1 - 4	B-SCH 1 - 4	B-SCH 1; 3; 4	B-SCH 1 - 4	Bauschuttanteil < 10 Vol.-% an Gesamtmasse						
	Tiefe	0,00 - 0,30 m	0,20 - 0,40 m	0,30 - 1,30 m	0,40 - 2,20 m	Z 0 (Tab. II.1.2-2)					Z 1	Z 2
	LaborNr.	168571BU17	168572BU17	168573BU17	168574BU17	Sand	Lehm Schluff	Ton	Z 0* Verfüllung			
	Bodenart	A (Sand)	A (Schlacke,Sand)	A (Sand)	A (Mergel)							
Feststoff	Einheit											
Trockenrückstand 105°C	%	85,4	88,3	87,8	84,5							
Arsen (As)	mg/kg	6,37	6,65	<5	5,68	10	15	20	15(20)		45	150
Blei (Pb)	mg/kg	16,5	11,8	10,2	20,6	40	70	100	140		210	700
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,18	0,14	0,06	0,15	0,4	1	1,5	1		3	10
Chrom gesamt (Cr)	mg/kg	12,2	16,8	<10	14,5	30	60	100	120		180	600
Kupfer (Cu)	mg/kg	<10	14,2	<10	20,3	20	40	60	80		120	400
Nickel (Ni)	mg/kg	<10	15,1	<10	15,5	15	50	70	100		150	500
Thallium (Tl)	mg/kg	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,4	0,7	1	0,7(1,0)		2,1	7
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,06	<0,05	<0,05	0,07	0,1	0,5	1	1		1,5	5
Zink (Zn)	mg/kg	42,9	65,5	33,7	71,7	60	150	200	300		450	1500
Cyanid (CN), ges.	mg/kg	<0,2	0,4	<0,2	<0,2						3	10
TOC	M.-%	1,4	4,1	0,47	0,71	0,5(1,0)	0,5(1,0)	0,5(1,0)	0,5(1,0)		1,5	5
EOX	mg/kg	<0,5	<0,5	0,5	<0,5	1	1	1	1		3	10
Kohlenwasserstoffe index	mg/kg	<20	<20	<20	<20	100	100	100	400		600	2000
KW mobiler Anteil (C 10 - 22)	mg/kg	<20	<20	<20	<20	100	100	100	200		300	1000
BTEX	mg/kg	0,031	0,024	n.n.	n.n.	1	1	1	1		1	1
BTX	mg/kg	0,031	0,024	n.n.	n.n.							
LCKW	mg/kg	n.n.	0,001	n.n.	n.n.	1	1	1	1		1	1
PCB_6	mg/kg	n.n.	0,032	n.n.	n.n.	0,05	0,05	0,05	0,1		0,15	0,5
PAK_{16}	mg/kg	0,01	0,01	0,07	n.n.	3	3	3	3		3 (9)	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	0,3	0,3	0,3	0,6		0,9	3
Eluat										Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert		7,8	8,8	8,0	8,1	6,5-9,5				6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit [20°], elektrische	µS/cm	162	235	160	181	250				250	1500	2000
Chlorid (Cl)	mg/l	4,93	5,47	3,56	4,66	30				30	50	100
Sulfat (SO_4)	mg/l	7,68	62,4	17,4	11,5	20				20	50	200
Cyanid (CN), ges.	µg/l	3,5	11,3	<2	<2	5				5	10	20
Phenol-Index ohne Destillation	µg/l	<5	<5	<5	<5	20				20	40	100
Schwermetalle												
Arsen (As)	µg/l	<5	<5	<5	<5	14				14	20	60
Blei (Pb)	µg/l	<5	<5	<5	<5	40				40	80	200
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1,5				1,5	3	6
Chrom gesamt (Cr)	µg/l	<5	<5	<5	<5	12,5				12,5	25	60
Kupfer (Cu)	µg/l	8	<5	<5	<5	20				20	60	100
Nickel (Ni)	µg/l	<10	<10	<10	<10	15				15	20	70
Quecksilber (Hg)	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5				<0,5	1	2
Zink (Zn)	µg/l	<20	<20	<20	<20	150				150	200	600
Gesamt-Einstufung		Z 1	Z 2	Z 0	Z 1							

Anlage: 3.1

Ergebnisse der Untersuchungen gemäß LAGA - Boden

	MP	2	nach LAGA M 20 (1997)			
	SCH/RKS	B-SCH 1 - 4	Verwertbarkeit von Bauschutt			
	Tiefe	0,20 - 0,40 m	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
	LaborNr.	168572BU17				
	Bodenart	A (Schlacke,Sand)				
Feststoff	Einheit					
Trockenrückstand 105°C	%	88,3				
EOX	mg/kg	<0,5	1	3	5	10
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg	<20	100	300	500	1000
Königswasseraufschluss						
Arsen (As)	mg/kg	6,65	20	30	50	150
Blei (Pb)	mg/kg	11,8	100	200	300	1000
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,14	0,6	1	3	10
Chrom gesamt (Cr)	mg/kg	16,8	50	100	200	600
Kupfer (Cu)	mg/kg	14,2	40	100	200	600
Nickel (Ni)	mg/kg	15,1	40	100	200	600
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	0,3	1	3	10
Zink (Zn)	mg/kg	65,5	120	300	500	1500
Naphtalin	mg/kg	<0,01				
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,01				
PAK_{16}	mg/kg	0,01	1	5 (20)	15 (50)	75 (100)
PCB_6	mg/kg	0,032	0,02	0,1	0,5	1
Eluat						
pH-Wert		8,8	7-12,5			
Leitfähigkeit [20°], elektrische	µS/cm	235	500	1500	2500	3000
Chlorid (Cl)	mg/l	5,47	10	20	40	150
Sulfat (SO_4)	mg/l	11,3	50	150	300	600
Schwermetalle						
Arsen (As)	µg/l	<5	10	10	40	50
Blei (Pb)	µg/l	<5	20	40	100	100
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,5	2	2	5	5
Chrom gesamt (Cr)	µg/l	10	15	30	75	100
Kupfer (Cu)	µg/l	<5	50	50	150	200
Nickel (Ni)	µg/l	<10	40	50	100	100
Quecksilber (Hg)	µg/l	<0,1	0,2	0,2	1	2
Zink (Zn)	µg/l	<20	100	100	300	400
Phenol-Index ohne Destillation	µg/l	<5	< 10	10	50	100
Gesamt-Einstufung		Z 1.1				

Anlage: 3.2

UMWELTLABOR ACB GmbH

Albrecht-Thaer-Straße 14, 48147 Münster
Tel 0251 28 52-0, Fax 0251 2 30 10 45
buero@umweltlabor-acb.de, www.umweltlabor-acb.de

Neubau eines Wohnzentrums, Freckenhorster Str. in WAF
6533-1 **21.03.2017**
Hinz Ingenieure GmbH, Münster

Auftragseingang: 30.01.2017
Probenahme: durch Auftraggeber
Probenahmedatum: /

Prüfbeginn: 31.01.2017
Prüfende: 06.02.2017

Prüfbericht-Korrektur (i)

Probenart: Boden
Angaben zum Gefäß: PE-Beutel

- Feststoff - *Parameter nach LAGA 20 (Nov. 2004); Boden Tabelle II.1.2-2 u. -4; Feststoffe*

Labornummer		168572BU17	Gehalte gem. Zuordnungswert LAGA Boden (Nov. 2004)			
Bezeichnung	P	MP 2				
Materialart		Boden	Z 0 Lehm/Schluff	Z 0 *	Z 1	Z 2
Trockensubstanz (TS) DIN ISO 11465	%	88,3	/	/	/	/
Extraktion in Königswasser löslicher Spurenelemente DIN ISO 11466						
Arsen DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	6,65	15	15	45	150
Blei DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	11,8	70	140	210	700
Cadmium DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	0,14	1	1	3	10
Chrom ges. DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	16,8	60	120	180	600
Kupfer DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	14,2	40	80	120	400
Nickel DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	15,1	50	100	150	500
Thallium DIN ISO 11047	mg/kg TS	<0,5	0,7	0,7	2,1	7
Quecksilber DIN EN 1483	mg/kg TS	<0,05	0,5	1	1,5	5
Zink DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	65,5	150	300	450	1500
Totaler org. Kohlenstoff (TOC) DIN ISO 10694	%	4,1	0,5 (1)	0,5 (1)	1,5	5
Extrahierbare org. Halogenverb. (EOX) DIN 38414-S 17	mg/kg TS	<0,5	1	1	3	10
Kohlenwasserstoff-Index DIN EN 14039	mg/kg TS	<20	100	400	600	2.000
mobiler Anteil C 10 - C 22 DIN EN 14039	mg/kg TS	<20	100	200	300	1.000

UMWELTLABOR ACB GmbH

Albrecht-Thaer-Straße 14, 48147 Münster
Tel 0251 28 52-0, Fax 0251 2 30 10 45
buero@umweltlabor-acb.de, www.umweltlabor-acb.de

Neubau eines Wohnzentrums, Freckenhorster Str. in WAF
6533-1 **21.03.2017**
Hinz Ingenieure GmbH, Münster

Auftragseingang: 30.01.2017
Probenahme: durch Auftraggeber
Probenahmedatum: /

Prüfbeginn: 31.01.2017
Prüfende: 06.02.2017

Prüfbericht-Korrektur [1]

- Feststoff - *Parameter nach LAGA 20 (Nov. 2004); Boden Tabelle II.1.2-2 u. -4; Feststoffe*

Labornummer			168572BU17	Gehalte gem. Zuordnungswert LAGA Boden (Nov. 2004)			
Bezeichnung		P	MP 2				
Materialart			Boden	Z 0 Lehm/Schluff	Z 0*	Z 1	Z 2
Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTX) Handbuch Altlasten Band 7, Teil 4 2001							
Benzol	#	mg/kg TS	<0,020				
Toluol	#	mg/kg TS	<0,020				
Ethylbenzol	#	mg/kg TS	<0,020				
Xylole, ges.	#	mg/kg TS	0,024				
Styrol		mg/kg TS	<0,020				
Cumol		mg/kg TS	<0,020				
Summe BTEX (#)		**mg/kg TS**	**0,024**	*1*	*1*	*1*	*1*
Summe BTX (BBodSchV, LAWA)		**mg/kg TS**	**0,024**				
Leichtflüchtige Chlorkohlenwasserstoffe (LCKW) Handbuch Altlasten Band 7, Teil 4 2001							
Dichlormethan		mg/kg TS	<0,400				
cis-Dichlorethen		mg/kg TS	<0,100				
Trichlormethan		mg/kg TS	<0,003				
1,1,1-Trichlorethan		mg/kg TS	<0,001				
Tetrachlormethan		mg/kg TS	<0,001				
Trichlorethen		mg/kg TS	<0,002				
Tetrachlorethen		mg/kg TS	0,001				
Summe LCKW		**mg/kg TS**	**0,001**	*1*	*1*	*1*	*1*
Polychlorierte Biphenyle (PCB) (Ballschmiter-Nomenklatur) DIN EN 15308							
PCB 28		mg/kg TS	<0,005				
PCB 52		mg/kg TS	<0,005				
PCB 101		mg/kg TS	<0,005				
PCB 153		mg/kg TS	0,009				
PCB 138		mg/kg TS	0,016				
PCB 180		mg/kg TS	0,007				
Summe PCB (6 Kongenere)		**mg/kg TS**	**0,032**	*0,05*	*0,1*	*0,15*	*0,5*

UMWELTLABOR ACB GmbH

Albrecht-Thaer-Straße 14, 48147 Münster
Tel 0251 28 52-0, Fax 0251 2 30 10 45
buero@umweltlabor-acb.de, www.umweltlabor-acb.de

Neubau eines Wohnzentrums, Freckenhorster Str. in WAF
6533-1 **21.03.2017**
Hinz Ingenieure GmbH, Münster

Auftragseingang:	30.01.2017		
Probenahme:	durch Auftraggeber	Prüfbeginn:	31.01.2017
Probenahmedatum:	/	Prüfende:	06.02.2017

Prüfbericht-Korrektur [I]

- Feststoff - *Parameter nach LAGA 20 (Nov. 2004); Boden Tabelle II.1.2-2 u. -4; Feststoffe*

Labornummer		168572BU17	Gehalte gem. Zuordnungswert LAGA Boden (Nov. 2004)			
Bezeichnung	P	MP 2				
Materialart		Boden	Z 0 Lehm/Schluff	Z 0*	Z 1	Z 2
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) DIN ISO 13877						
Naphthalin	mg/kg TS	<0,01				
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,01				
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,01				
Fluoren	mg/kg TS	<0,01				
Phenanthren	mg/kg TS	<0,01				
Anthracen	mg/kg TS	<0,01				
Fluoranthen	mg/kg TS	0,01				
Pyren	mg/kg TS	<0,01				
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	<0,01				
Chrysen	mg/kg TS	<0,01				
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	<0,01				
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	<0,01				
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,01	*0,3*	*0,6*	*0,9*	*3*
di-Benzo(a,h)anthracen	mg/kg TS	<0,01				
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	<0,01				
Indeno(1,2,3)pyren	mg/kg TS	<0,01				
Summe PAK (EPA)	**mg/kg TS**	**0,01**	*3*	*3*	*3 (9)*	*30*
Cyanide gesamt LAGA CN 2/79	mg/kg TS	0,40	-	-	*3*	*10*

UMWELTLABOR ACB GmbH

Albrecht-Thaer-Straße 14, 48147 Münster
Tel 0251 28 52-0, Fax 0251 2 30 10 45
buero@umweltlabor-acb.de, www.umweltlabor-acb.de

Neubau eines Wohnzentrums, Freckenhorster Str. in WAF 6533-1 **21.03.2017**
Hinz Ingenieure GmbH, Münster

Auftragseingang: 30.01.2017
Probenahme: durch Auftraggeber
Probenahmedatum: /

Prüfbeginn: 31.01.2017
Prüfende: 06.02.2017

Prüfbericht-Korrektur [i]

- Eluat, bezogen auf Trockensubstanz - *Parameter nach LAGA 20 (Nov. 2004); Boden Tabelle II.1.2-3 u. -5; Eluat*

Labornummer		168572BU17	Gehalte gem. Zuordnungswert LAGA Boden (Nov. 2004)			
Bezeichnung	P	MP 2				
Materialart		Boden	Z 0 / Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert DIN 38404-5		8,8	6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6 – 12	5,5 – 12
Leitfähigkeit DIN EN 27888 (C 8)	µS/cm	235	250	250	1500	2000
Chlorid DIN EN ISO 10304-1 (D 20)	mg/L	5,47	30	30	50	100
Sulfat DIN EN ISO 10304-1 (D 20)	mg/L	62,4	20	20	50	200
Cyanide gesamt DIN 38405 D 13	µg/L	11,3	5	5	10	20
Arsen DIN EN ISO 11885 (E 22)	µg/L	<5	14	14	20	60
Blei DIN EN ISO 11885 (E 22)	µg/L	<5	40	40	80	200
Cadmium DIN EN ISO 11885 (E 22)	µg/L	<0,5	1,5	1,5	3	6
Chrom ges. DIN EN ISO 11885 (E 22)	µg/L	<5	12,5	12,5	25	60
Kupfer DIN EN ISO 11885 (E 22)	µg/L	<5	20	20	60	100
Nickel DIN EN ISO 11885 (E 22)	µg/L	<10	15	15	20	70
Quecksilber DIN EN 1483 (E 12)	µg/L	<0,1	< 0,5	< 0,5	1	2
Zink DIN EN ISO 11885 (E 22)	µg/L	<20	150	150	200	600
Phenolindex DIN 38409-H 16	µg/L	<5	20	20	40	100

* Untersuchung im Unterauftrag; ** Fremdvergabe; *** nicht akkreditierte Prüfmethode/Prüfverfahren

[i] Dieser Prüfbericht ersetzt den Prüfbericht 168572BU17 vom 06.02.2017.

UMWELTLABOR ACB GmbH

Albrecht-Thaer-Straße 14, 48147 Münster
Tel 0251 28 52-0, Fax 0251 2 30 10 45
buero@umweltlabor-acb.de, www.umweltlabor-acb.de

Neubau eines Wohnzentrums, Freckenhorster Str. in WAF
6533-1 **21.03.2017**
Hinz Ingenieure GmbH, Münster

Auftragseingang: 30.01.2017
Probenahme: durch Auftraggeber
Probenahmedatum: /

Prüfbeginn: 31.01.2017
Prüfende: 06.02.2017

Prüfbericht-Korrektur (1)

Probenart: Boden
Angaben zum Gefäß: PE-Beutel

- Feststoff - *Parameter nach LAGA 20 (Nov. 2004); Boden Tabelle II.1.2-2 u. -4; Feststoffe*

Labornummer		168573BU17	Gehalte gem. Zuordnungswert LAGA Boden (Nov. 2004)			
Bezeichnung	P	MP 3				
Materialart		Boden	Z 0 Lehm/Schluff	Z 0 *	Z 1	Z 2
Trockensubstanz (TS) DIN ISO 11465	%	87,8	/	/	/	/
Extraktion in Königswasser löslicher Spurenelemente DIN ISO 11466						
Arsen DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	<5	15	15	45	150
Blei DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	10,2	70	140	210	700
Cadmium DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	0,06	1	1	3	10
Chrom ges. DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	<10	60	120	180	600
Kupfer DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	<10	40	80	120	400
Nickel DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	<10	50	100	150	500
Thallium DIN ISO 11047	mg/kg TS	<0,5	0,7	0,7	2,1	7
Quecksilber DIN EN 1483	mg/kg TS	<0,05	0,5	1	1,5	5
Zink DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	33,7	150	300	450	1500
Totaler org. Kohlenstoff (TOC) DIN ISO 10694	%	0,47	0,5 (1)	0,5 (1)	1,5	5
Extrahierbare org. Halogenverb. (EOX) DIN 38414-S 17	mg/kg TS	0,5	1	1	3	10
Kohlenwasserstoff-Index DIN EN 14039	mg/kg TS	<20	100	400	600	2.000
mobiler Anteil C 10 - C 22 DIN EN 14039	mg/kg TS	<20	100	200	300	1.000

UMWELTLABOR ACB GmbH

Albrecht-Thaer-Straße 14, 48147 Münster
Tel 0251 28 52-0, Fax 0251 2 30 10 45
buero@umweltlabor-acb.de, www.umweltlabor-acb.de

Neubau eines Wohnzentrums, Freckenhorster Str. in WAF
6533-1 **21.03.2017**
Hinz Ingenieure GmbH, Münster

Auftragseingang: 30.01.2017
Probenahme: durch Auftraggeber
Probenahmedatum: /

Prüfbeginn: 31.01.2017
Prüfende: 06.02.2017

Prüfbericht-Korrektur [1]

- Feststoff - *Parameter nach LAGA 20 (Nov. 2004); Boden Tabelle II.1.2-2 u. -4; Feststoffe*

Labornummer			168573BU17	Gehalte gem. Zuordnungswert LAGA Boden (Nov. 2004)			
Bezeichnung		P	MP 3				
Materialart			Boden	Z 0 Lehm/Schluff	Z 0*	Z 1	Z 2
Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTX) Handbuch Altlasten Band 7, Teil 4 2001							
Benzol	#	mg/kg TS	<0,020				
Toluol	#	mg/kg TS	<0,020				
Ethylbenzol	#	mg/kg TS	<0,020				
Xylole, ges.	#	mg/kg TS	<0,020				
Styrol		mg/kg TS	<0,020				
Cumol		mg/kg TS	<0,020				
Summe BTEX (#)		**mg/kg TS**	**n.n.**	*1*	*1*	*1*	*1*
Summe BTX (BBodSchV, LAWA)		**mg/kg TS**	**n.n.**				
Leichtflüchtige Chlorkohlenwasserstoffe (LCKW) Handbuch Altlasten Band 7, Teil 4 2001							
Dichlormethan		mg/kg TS	<0,400				
cis-Dichlorethen		mg/kg TS	<0,100				
Trichlormethan		mg/kg TS	<0,003				
1,1,1-Trichlorethan		mg/kg TS	<0,001				
Tetrachlormethan		mg/kg TS	<0,001				
Trichlorethen		mg/kg TS	<0,002				
Tetrachlorethen		mg/kg TS	<0,001				
Summe LCKW		**mg/kg TS**	**n.n.**	*1*	*1*	*1*	*1*
Polychlorierte Biphenyle (PCB) (Ballschmiter-Nomenklatur) DIN EN 15308							
PCB 28		mg/kg TS	< 0,005				
PCB 52		mg/kg TS	< 0,005				
PCB 101		mg/kg TS	< 0,005				
PCB 153		mg/kg TS	< 0,005				
PCB 138		mg/kg TS	< 0,005				
PCB 180		mg/kg TS	< 0,005				
Summe PCB (6 Kongenere)		**mg/kg TS**	**n.n.**	*0,05*	*0,1*	*0,15*	*0,5*

UMWELTLABOR ACB GmbH

Albrecht-Thaer-Straße 14, 48147 Münster
Tel 0251 28 52-0, Fax 0251 2 30 10 45
buero@umweltlabor-acb.de, www.umweltlabor-acb.de

Neubau eines Wohnzentrums, Freckenhorster Str. in WAF
6533-1 **21.03.2017**
Hinz Ingenieure GmbH, Münster

Auftragseingang:	30.01.2017		
Probenahme:	durch Auftraggeber	Prüfbeginn:	31.01.2017
Probenahmedatum:	/	Prüfende:	06.02.2017

Prüfbericht-Korrektur [1]

- Feststoff - *Parameter nach LAGA 20 (Nov. 2004); Boden Tabelle II.1.2-2 u. -4; Feststoffe*

Labornummer		168573BU17	Gehalte gem. Zuordnungswert LAGA Boden (Nov. 2004)			
Bezeichnung	P	MP 3				
Materialart		Boden	Z 0 Lehm/Schluff	Z 0*	Z 1	Z 2
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) DIN ISO 13877						
Naphthalin	mg/kg TS	<0,01				
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,01				
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,01				
Fluoren	mg/kg TS	<0,01				
Phenanthren	mg/kg TS	<0,01				
Anthracen	mg/kg TS	<0,01				
Fluoranthen	mg/kg TS	0,02				
Pyren	mg/kg TS	0,01				
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,01				
Chrysen	mg/kg TS	0,01				
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	0,01				
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	<0,01				
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,01	*0,3*	*0,6*	*0,9*	*3*
di-Benzo(a,h)anthracen	mg/kg TS	<0,01				
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	<0,01				
Indeno(1,2,3)pyren	mg/kg TS	<0,01				
Summe PAK (EPA)	**mg/kg TS**	**0,07**	*3*	*3*	*3 (9)*	*30*
Cyanide gesamt LAGA CN 2/79	mg/kg TS	<0,2	-	-	*3*	*10*

UMWELTLABOR ACB GmbH

Albrecht-Thaer-Straße 14, 48147 Münster
Tel 0251 28 52-0, Fax 0251 2 30 10 45
buero@umweltlabor-acb.de, www.umweltlabor-acb.de

Neubau eines Wohnzentrums, Freckenhorster Str. in WAF
6533-1 **21.03.2017**
Hinz Ingenieure GmbH, Münster

Auftragseingang:	30.01.2017		
Probenahme:	durch Auftraggeber	Prüfbeginn:	31.01.2017
Probenahmedatum:	/	Prüfende:	06.02.2017

Prüfbericht-Korrektur [i]

- Eluat, bezogen auf Trockensubstanz - *Parameter nach LAGA 20 (Nov. 2004); Boden Tabelle II.1.2-3 u. -5; Eluat*

Labornummer		168573BU17	Gehalte gem. Zuordnungswert LAGA Boden (Nov. 2004)			
Bezeichnung	P	MP 3				
Materialart		Boden	Z 0 / Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert DIN 38404-5		8,0	6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6 – 12	5,5 – 12
Leitfähigkeit DIN EN 27888 (C 8)	µS/cm	160	250	250	1500	2000
Chlorid DIN EN ISO 10304-1 (D 20)	mg/L	3,56	30	30	50	100
Sulfat DIN EN ISO 10304-1 (D 20)	mg/L	17,4	20	20	50	200
Cyanide gesamt DIN 38405 D 13	µg/L	<2	5	5	10	20
Arsen DIN EN ISO 11885 (E 22)	µg/L	<5	14	14	20	60
Blei DIN EN ISO 11885 (E 22)	µg/L	<5	40	40	80	200
Cadmium DIN EN ISO 11885 (E 22)	µg/L	<0,5	1,5	1,5	3	6
Chrom ges. DIN EN ISO 11885 (E 22)	µg/L	<5	12,5	12,5	25	60
Kupfer DIN EN ISO 11885 (E 22)	µg/L	<5	20	20	60	100
Nickel DIN EN ISO 11885 (E 22)	µg/L	<10	15	15	20	70
Quecksilber DIN EN 1483 (E 12)	µg/L	<0,1	< 0,5	< 0,5	1	2
Zink DIN EN ISO 11885 (E 22)	µg/L	<20	150	150	200	600
Phenolindex DIN 38409-H 16	µg/L	<5	20	20	40	100

* Untersuchung im Unterauftrag; ** Fremdvergabe; *** nicht akkreditierte Prüfmethode/Prüfverfahren

[i] Dieser Prüfbericht ersetzt den Prüfbericht 168573BU17 vom 06.02.2017.

UMWELTLABOR ACB GmbH

Albrecht-Thaer-Straße 14, 48147 Münster
Tel 0251 28 52-0, Fax 0251 2 30 10 45
buero@umweltlabor-acb.de, www.umweltlabor-acb.de

Neubau eines Wohnzentrums, Freckenhorster Str. in WAF
6533-1 **21.03.2017**
Hinz Ingenieure GmbH, Münster

Auftragseingang: 30.01.2017
Probenahme: durch Auftraggeber
Probenahmedatum: /

Prüfbeginn: 31.01.2017
Prüfende: 06.02.2017

Prüfbericht-Korrektur [i]

Probenart: Boden
Angaben zum Gefäß: PE-Beutel

- Feststoff - *Parameter nach LAGA 20 (Nov. 2004); Boden Tabelle II.1.2-2 u. -4; Feststoffe*

Labornummer		168574BU17	Gehalte gem. Zuordnungswert LAGA Boden (Nov. 2004)			
Bezeichnung	P	MP 4				
Materialart		Boden	Z 0 Lehm/Schluff	Z 0 *	Z 1	Z 2
Trockensubstanz (TS) DIN ISO 11465	%	84,5	/	/	/	/
Extraktion in Königswasser löslicher Spurenelemente DIN ISO 11466						
Arsen DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	5,68	15	15	45	150
Blei DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	20,6	70	140	210	700
Cadmium DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	0,15	1	1	3	10
Chrom ges. DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	14,5	60	120	180	600
Kupfer DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	20,3	40	80	120	400
Nickel DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	15,5	50	100	150	500
Thallium DIN ISO 11047	mg/kg TS	<0,5	0,7	0,7	2,1	7
Quecksilber DIN EN 1483	mg/kg TS	0,07	0,5	1	1,5	5
Zink DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	71,7	150	300	450	1500
Totaler org. Kohlenstoff (TOC) DIN ISO 10694	%	0,71	0,5 (1)	0,5 (1)	1,5	5
Extrahierbare org. Halogenverb. (EOX) DIN 38414-S 17	mg/kg TS	<0,5	1	1	3	10
Kohlenwasserstoff-Index DIN EN 14039	mg/kg TS	<20	100	400	600	2.000
mobiler Anteil C 10 - C 22 DIN EN 14039	mg/kg TS	<20	100	200	300	1.000

UMWELTLABOR ACB GmbH

Albrecht-Thaer-Straße 14, 48147 Münster
Tel 0251 28 52-0, Fax 0251 2 30 10 45
buero@umweltlabor-acb.de, www.umweltlabor-acb.de

Neubau eines Wohnzentrums, Freckenhorster Str. in WAF
6533-1 **21.03.2017**
Hinz Ingenieure GmbH, Münster

Auftragseingang:	30.01.2017		
Probenahme:	durch Auftraggeber	Prüfbeginn:	31.01.2017
Probenahmedatum:	/	Prüfende:	06.02.2017

Prüfbericht-Korrektur [1]

- Feststoff - *Parameter nach LAGA 20 (Nov. 2004); Boden Tabelle II.1.2-2 u. -4; Feststoffe*

Labornummer		168574BU17	Gehalte gem. Zuordnungswert LAGA Boden (Nov. 2004)			
Bezeichnung	P	MP 4				
Materialart		Boden	Z 0 Lehm/Schluff	Z 0*	Z 1	Z 2
Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTX) Handbuch Altlasten Band 7, Teil 4 2001						
Benzol #	mg/kg TS	<0,020				
Toluol #	mg/kg TS	<0,020				
Ethylbenzol #	mg/kg TS	<0,020				
Xylole, ges. #	mg/kg TS	<0,020				
Styrol	mg/kg TS	<0,020				
Cumol	mg/kg TS	<0,020				
Summe BTEX (#)	**mg/kg TS**	**n.n.**	*1*	*1*	*1*	*1*
Summe BTX (BBodSchV, LAWA)	**mg/kg TS**	**n.n.**				
Leichtflüchtige Chlorkohlenwasserstoffe (LCKW) Handbuch Altlasten Band 7, Teil 4 2001						
Dichlormethan	mg/kg TS	<0,400				
cis-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,100				
Trichlormethan	mg/kg TS	<0,003				
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	<0,001				
Tetrachlormethan	mg/kg TS	<0,001				
Trichlorethen	mg/kg TS	<0,002				
Tetrachlorethen	mg/kg TS	<0,001				
Summe LCKW	**mg/kg TS**	**n.n.**	*1*	*1*	*1*	*1*
Polychlorierte Biphenyle (PCB) (Ballschmiter-Nomenklatur) DIN EN 15308						
PCB 28	mg/kg TS	<0,005				
PCB 52	mg/kg TS	<0,005				
PCB 101	mg/kg TS	<0,005				
PCB 153	mg/kg TS	<0,005				
PCB 138	mg/kg TS	<0,005				
PCB 180	mg/kg TS	<0,005				
Summe PCB (6 Kongenere)	**mg/kg TS**	**n.n.**	*0,05*	*0,1*	*0,15*	*0,5*

UMWELTLABOR ACB GmbH

Albrecht-Thaer-Straße 14, 48147 Münster
Tel 0251 28 52-0, Fax 0251 2 30 10 45
buero@umweltlabor-acb.de, www.umweltlabor-acb.de

Neubau eines Wohnzentrums, Freckenhorster Str. in WAF
6533-1 **21.03.2017**
Hinz Ingenieure GmbH, Münster

Auftragseingang: 30.01.2017
Probenahme: durch Auftraggeber
Probenahmedatum: /

Prüfbeginn: 31.01.2017
Prüfende: 06.02.2017

Prüfbericht-Korrektur (1)

- Feststoff -

Parameter nach LAGA 20 (Nov. 2004); Boden Tabelle II.1.2-2 u. -4; Feststoffe

Labornummer		168574BU17	Gehalte gem. Zuordnungswert LAGA Boden (Nov. 2004)			
Bezeichnung	P	MP 4				
Materialart		Boden	Z 0 Lehm/Schluff	Z 0*	Z 1	Z 2
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) DIN ISO 13877						
Naphthalin	mg/kg TS	<0,01				
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,01				
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,01				
Fluoren	mg/kg TS	<0,01				
Phenanthren	mg/kg TS	<0,01				
Anthracen	mg/kg TS	<0,01				
Fluoranthen	mg/kg TS	<0,01				
Pyren	mg/kg TS	<0,01				
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	<0,01				
Chrysen	mg/kg TS	<0,01				
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	<0,01				
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	<0,01				
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,01	*0,3*	*0,6*	*0,9*	*3*
di-Benzo(a,h)anthracen	mg/kg TS	<0,01				
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	<0,01				
Indeno(1,2,3)pyren	mg/kg TS	<0,01				
Summe PAK (EPA)	**mg/kg TS**	**n.n.**	*3*	*3*	*3 (9)*	*30*
Cyanide gesamt LAGA CN 2/79	mg/kg TS	<0,2	-	-	*3*	*10*

UMWELTLABOR ACB GmbH

Albrecht-Thaer-Straße 14, 48147 Münster
Tel 0251 28 52-0, Fax 0251 2 30 10 45
buero@umweltlabor-acb.de, www.umweltlabor-acb.de

Neubau eines Wohnzentrums, Freckenhorster Str. in WAF
6533-1 **21.03.2017**
Hinz Ingenieure GmbH, Münster

Auftragseingang: 30.01.2017
Probenahme: durch Auftraggeber
Probenahmedatum: /

Prüfbeginn: 31.01.2017
Prüfende: 06.02.2017

Prüfbericht-Korrektur [i]

- Eluat, bezogen auf Trockensubstanz - *Parameter nach LAGA 20 (Nov. 2004); Boden Tabelle II.1.2-3 u. -5; Eluat*

Labornummer		168574BU17	Gehalte gem. Zuordnungswert LAGA Boden (Nov. 2004)			
Bezeichnung	P	MP 4				
Materialart		Boden	Z 0 / Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert DIN 38404-5		8,1	6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6 – 12	5,5 – 12
Leitfähigkeit DIN EN 27888 (C 8)	µS/cm	181	250	250	1500	2000
Chlorid DIN EN ISO 10304-1 (D 20)	mg/L	4,66	30	30	50	100
Sulfat DIN EN ISO 10304-1 (D 20)	mg/L	11,5	20	20	50	200
Cyanide gesamt DIN 38405 D 13	µg/L	<2	5	5	10	20
Arsen DIN EN ISO 11885 (E 22)	µg/L	<5	14	14	20	60
Blei DIN EN ISO 11885 (E 22)	µg/L	<5	40	40	80	200
Cadmium DIN EN ISO 11885 (E 22)	µg/L	<0,5	1,5	1,5	3	6
Chrom ges. DIN EN ISO 11885 (E 22)	µg/L	<5	12,5	12,5	25	60
Kupfer DIN EN ISO 11885 (E 22)	µg/L	<5	20	20	60	100
Nickel DIN EN ISO 11885 (E 22)	µg/L	<10	15	15	20	70
Quecksilber DIN EN 1483 (E 12)	µg/L	<0,1	< 0,5	< 0,5	1	2
Zink DIN EN ISO 11885 (E 22)	µg/L	<20	150	150	200	600
Phenolindex DIN 38409-H 16	µg/L	<5	20	20	40	100

* Untersuchung im Unterauftrag; ** Fremdvergabe; *** nicht akkreditierte Prüfmethode/Prüfverfahren

[i] Dieser Prüfbericht ersetzt den Prüfbericht 168574BU17 vom 06.02.2017.