



Roxeler Baustoffprüfstelle

Baustoffprüfung
Baugrundgutachten
Bauwerkserhaltung

Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH
Otto-Hahn-Straße 7 · 48161 Münster

Kreisstadt Steinfurt
Planungsamt
Herrn Albers
Emsdettener Straße 40

48565 Steinfurt

Bauaufsichtlich anerkannte
Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle (PÜZ)

Notifizierte Zertifizierungsstelle gemäß
Verordnung (EU) Nr. 305/2011

Privatrechtlich anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra
für bituminöse und mineralische Baustoffe

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditierte Prüfstelle.

Die Akkreditierung gilt für die in der
Urkunde aufgeführten Prüfverfahren
am Standort Münster.



Ihr Zeichen

Unser Zeichen
Mus.

Datum
08.12.2015

Geotechnischer Bericht Nr. 030314-15

Bauvorhaben: Errichtung einer Unterkunft für Asylsuchende an der Langhansstraße in Steinfurt-Borghorst



INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. ALLGEMEINES	3
2. BEARBEITUNGSUNTERLAGEN	3
3. DURCHFÜHRUNG DER UNTERSUCHUNGEN	3
4. BAUGRUNDVERHÄLTNISSE	4
4.1. Schichtenfolge	4
4.2. Grundwasserverhältnisse	4
5. BODENGRUPPEN UND -KLASSEN	5
6. BODENKENNWERTE	5
7. HINWEISE ZUR BAUAUSFÜHRUNG	6
7.1. Zulässige Belastung des Baugrundes, Aushubtiefen	6
7.2. Bauzeitliche und ständige Wasserhaltung, Baugrubensicherung	8
7.3. Befahrbarkeit der Böden	9
7.4. Verwendung des Aushubmaterials	9
8. ALTLASTENSITUATION	10
9. SCHLUSSWORT	11

ANLAGENVERZEICHNIS

- 1 Lageplan der Bohransatzpunkte
- 2 Profile der durchgeführten Bohr- und Rammsondierungen



1. ALLGEMEINES

Die Kreisstadt Steinfurt plant auf dem Grundstück südlich der Langhansstraße (Höhe Haus Nr. 7) und nördlich der Emsdettener Straße die Errichtung einer Unterkunft für Asylsuchende. Das ein- bis zweigeschossige Gebäude mit den Abmessungen von rd. 18,0 m x 9,5 m ist nicht unterkellert und soll auf Streifenfundamenten gegründet werden.

Konkrete Planungsunterlagen lagen unserem Büro zurzeit der Berichterstellung nicht vor.

Die Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH wurde vom Planungsamt der Kreisstadt Steinfurt mit der Durchführung von Baugrunduntersuchungen zur Feststellung der Bodenverhältnisse und Baumöglichkeiten beauftragt.

2. BEARBEITUNGSUNTERLAGEN

Zur Erstellung des vorliegenden Gutachtens wurden folgende Unterlagen benutzt:

- 1 Lageplan (Maßstab 1:500)
- 2 Ergebnisse der Geländeuntersuchungen: Profile der Bohr- und Rammsondierungen

3. DURCHFÜHRUNG DER UNTERSUCHUNGEN

Zur Erschließung der Untergrundverhältnisse wurden am 30.11.2015 an den in der Anlage 1 gekennzeichneten Ansatzpunkten insgesamt je drei Sondierungsbohrungen (SB) und drei Rammsondierungen mit der leichten Rammsonde (DPL gem. DIN EN ISO 22476-2) bis in eine Tiefe max. 5,0 m unter Geländeoberkante (GOK) niedergebracht.

Zur Klassifizierung der erbohrten Ablagerungen hinsichtlich Bodengruppe und -klasse erfolgte neben der während der Bohrarbeiten durchgeführten Probenansprache eine detaillierte Probenansprache im Laboratorium.

Nach Abschluss der Bohrarbeiten wurden die Bohransatzpunkte bezüglich Lage und Höhe eingemessen. Als Bezugspunkt (BZ, vgl. Anlage 1) diente ein Kanaldeckel (KD) an der südöstlichen Gebäudeecke Haus Nr. 7 an der Langhansstraße (relative Höhe OK KD: 0,00 m).



4. BAUGRUNDVERHÄLTNISSE

Das untersuchte Gelände liegt im Münsterländer Kreide-Becken. Geologisch betrachtet ist das Untersuchungsgebiet geprägt durch Ablagerungen der Oberkreide (Kalk-, Tonmergel- und Mergelsteine). Diese werden von quartären periglazialen Sedimenten (Grundmoräne) überlagert.

Der zwischen den verschiedenen Bohransatzpunkten ermittelte Höhenunterschied beträgt nur wenige Zentimeter. Zurzeit wird das Gelände als Grünfläche und "Bolzplatz" genutzt.

4.1. Schichtenfolge

Unter einer 15 cm bis 30 cm starken humosen Bodenschicht (Mutterboden, schluffig, z.T. umgelagert) folgen im Bereich UP 2 und UP 3 bis zur Tiefe von 0,65 m und 0,95 m unter GOK aufgefüllte Böden. Dabei handelt es sich um feinsandige Schluffe mit unterschiedlichen Fremdbestandteilen (Ziegelbruch). Im Bereich des UP 1 wurden bis zur Tiefe von 1,1 m Schluffe erkundet. Die Schluffe und aufgefüllten Böden werden bis zur Erkundungstiefe von 4,0 m unter GOK von Tonmergeln (verwitterten Festgesteine der Oberkreide oder Lokalmoräne) unterlagert.

Aufgrund der mit der leichten Rammsonde (DPL nach DIN EN ISO 22476-2) ermittelten Schlagzahlen $n_{10} < 10$ besitzen die anstehenden aufgefüllten und gewachsenen bindigen Böden bis zur Tiefe von 2,0 m/ 2,5 m eine weiche und weiche bis steife Konsistenz. Darunter steigen die Schlagzahlen quasi linear an und der Tonmergel geht von der steifen in die halbfeste Konsistenz über.

Eine detaillierte Darstellung der Schichtenfolge ist den Bohrprofilen der Anlage 2 zu entnehmen.

4.2. Grundwasserverhältnisse

Zur Zeit der Bohrarbeiten im November 2015 wurde nach Abschluss der Feldarbeiten in den offenen Bohrlöchern Wasser in einer Tiefe zwischen 0,45 m und 0,55 m unter GOK festgestellt. Dabei handelt es sich u.E. um keinen zusammenhängenden Grundwasserhorizont, sondern um Wasser ("Schichtenwasser"), das in den aufgefüllten Böden und Schluffen über dem undurchlässigen Tonmergel staut.

Im Rahmen der jahreszeitlich bedingten Schwankungen der Niederschlagsintensität muss in Folge der Sedimentbeschaffenheit (bindige, wasserstauende bzw. -haltende Böden im Untergrund) während der Bauarbeiten mit Vernässungszonen gerechnet



werden. Bei dynamischer Belastung weichen die bindigen Böden tiefgründig auf. Langzeitbeobachtungen zur Verifizierung dieser Aussagen liegen jedoch nicht vor.

Hinsichtlich ihrer Durchlässigkeit sind die festgestellten Böden einheitlich zu bewerten. Bei den bindigen Böden (Schluffe, Tone) handelt es sich um schwach (Durchlässigkeitsbeiwert $k_f \cdot 10^{-8} - 10^{-6}$ m/s) bis sehr schwach durchlässige Böden (Durchlässigkeitsbeiwert $k_f < 10^{-8}$ m/s).

5. BODENGRUPPEN UND -KLASSEN

Gemäß DIN 18196, 18300 bzw. ZTVE-StB und ZTVA-StB können die untersuchten Böden in folgende Bodengruppen, -klassen sowie Frostempfindlichkeits- und Verdichtbarkeitsklassen eingeteilt werden:

Tabelle 1: Bodengruppen und -klassen der auftretenden Böden

Bodenart	Bodengruppe DIN 18196	Bodenklasse DIN 18300	Frostempfindlichkeit ZTVE-StB	Verdichtbarkeit ZTVA-StB
Auffüllung: Mutterboden	[OU]	1	F 3	-
Schluff	[UL]	4, 2 (bei $I_c < 0,5$)	F 3	V 3
Ziegelbruch		5	-	-
Mutterboden	OU	1	F 3	-
Schluff	UL, UM	4, 2 (bei $I_c < 0,5$)	F 3	V 3
Tonmergel	TL, TM	4, 2 (bei $I_c < 0,5$) 5	F 3	V 3

6. BODENKENNWERTE

Für erdstatische Berechnungen können nach DIN 1055, T2 folgende Bodenkennwerte in Ansatz gebracht werden:

Tabelle 2: Bodenkennwerte der auftretenden Böden (* Ersatzreibungswinkel incl. Kohäsion)

Bodenart	Wichte über Wasser Γ [kN/m ³]	Wichte unter Wasser Γ' [kN/m ³]	Reibungs- winkel ϕ' [°]	Steifemodul E_s [MN/m ²]	Kohäsion c' [kN/m ²]
Schluff, weich	20	10	27,5	5 - 8	0
Tonmergel	20,5 - 21	10,5 - 11	22,5 – 27,5	15 - 30	5 – 10



7. HINWEISE ZUR BAUAUSFÜHRUNG

Bauvorhabensbezogene Hinweise und Verfahrensvorschläge sind den nachfolgenden Erläuterungen zu entnehmen. Darüber hinausgehende Hinweise zur Berücksichtigung konstruktiver Gesichtspunkte können erst nach Kenntnis der ankommenden Lasten, etc. im Laufe der weiteren Planungen in Zusammenarbeit mit dem Tragwerksplaner gegeben werden.

Für die Bauausführung sind neben den speziellen technischen Normen insbesondere die zusätzlichen technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau (ZTV E-StB) und die Sicherheitsvorschriften der Tiefbau-Berufsgenossenschaft zu beachten.

7.1. Zulässige Belastung des Baugrundes, Aushubtiefen

Unter Berücksichtigung einer frostfreien Gründung ergeben sich für zu erstellende Fundamentgräben Aushubtiefen aufgrund der im Untergrund anstehenden bindigen Böden von mindestens 1,0 m unter GOK. Damit liegen die Fundamentunterkanten auf Höhengniveau der Schluffe und des Tonmergels. Dieser liegt unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Rammsondierungen mit der leichten Rammsonde (DPL gem. DIN EN 22476-2) bis zur Tiefe von rd. 2,0 m/ 2,5 m in weicher Konsistenz vor und sollte für die Abtragung von Bauwerkslasten nicht herangezogen werden. Wir empfehlen daher die Lasteintragungsebene auf das Tiefenniveau des tragfähigen Tonmergel (ca. 2,0 m/ 2,5 m unter GOK) zu legen. Für den notwendigen Bodenaustausch kann Magerbeton verwendet werden. Wird derart verfahren, kann die Abtragung der Bauwerkslasten mit Hilfe von Streifen- und Einzelfundamenten, die eine Bewehrung gem. der statischen Erfordernisse erhalten, erfolgen.

Die bei mittiger Belastung anzunehmenden, zulässigen Bodenpressungen sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen. Zwischenwerte können geradlinig eingeschaltet werden. Bei außermittigem Lastangriff ist die Fundamentfläche auf eine Teilfläche A' zu verkleinern, deren Schwerpunkt der Lastangriffspunkt ist. Die zulässige Sohlpressung ist dann auf die kleinere der reduzierten Seitenlängen zu beziehen. Bei außermittig belasteten Fundamenten treten Verkantungen auf, deren Betrag erforderlichenfalls nachgewiesen werden muss.



Tabelle 3: Zulässige Bodenpressungen bei bindigem Baugrund (tonig schluffiger Boden, Boden-
gruppen UM, TL, TM gem. DIN 18196) nach DIN 1054

Kleinste Einbindetiefe des Fundamentes	Zulässige Bodenpressung [kN/m ²] bei Streifenfundamenten mit Breiten b bzw. b' von 0,5 - 2,0 m und einer steifen Konsistenz
[m]	steif
0,5	120
1,0	140
1,5	160
2,0	180

Die in der Tabelle angegebenen Bodenpressungen können bei mittig belasteten Fundamenten zu Setzungen in der Größenordnung zwischen 1 und 2 cm führen. Bei wesentlicher Beeinflussung benachbarter Fundamente können sich für die Setzungen größere Werte ergeben.

Auf Höhe der Fundamentunterkanten oder im Bereich des Abtragungsplanums für die zu erstellenden Gebäude anstehende, aufgeweichte Böden sind zu entfernen. Zudem ist dafür zu sorgen, dass das Abtragungsplanum so angelegt wird, dass anfallendes Niederschlagswasser verzögerungsfrei zu jedem Zeitpunkt der Bauphase abgeführt werden kann. Für den notwendigen Bodenaustausch empfehlen wir im Bereich der Fundamentgräben Magerbeton zu verwenden. Im Bereich des Abtragungsplanums kann verdichtungsfähiges Bodenmaterial, z.B. Schotter 0/45, 0/56 gem. ZTV SoB-StB, verwendet werden. Der Schotter muss lagenweise eingebracht und verdichtet werden. Es sollte ein Verdichtungsgrad, der min. 100 % der einfachen Proctordichte entspricht, erreicht werden. Art und Umfang des möglicherweise notwendigen Bodenaustausches sollten vom Gutachter im Rahmen einer Baustellenbesichtigung festgelegt werden.

Generell ist es zu empfehlen zur Schaffung eines ausreichend tragfähigen Unterlagers für die Sohlenplatte eine min. 0,5 bis 0,8 m starke Schicht aus kornabgestuftem, verdichtungsfähigen Bodenmaterial, z.B. Schotter 0/45, 0/56 gem. ZTV SoB-StB einzubringen. Auch dies Bodenmaterial muss lagenweise eingebracht und verdichtet

Als Alternative stellt u.E. bei den vorgefundenen Bodenverhältnissen die Gründung mit einer bewehrten Bodenplatte auf einem Polster aus gebrochenen Mineralstoffen (Polstergründung) eine wirtschaftlichste Form der Gründung bei den vorgefundenen Bodenverhältnissen dar. Das Polster kann z.B. wie folgt ausgebildet werden:



Schotter 0/45, 0/56 mm gem. ZTV SoB-StB	50 cm
Verdichtungsfähiges Bodenmaterial (z.B. Untergrundstabilisierung aus Grobschotter 0/100)	50 cm
<hr/>	
Gesamtstärke ab UK Sohlenplatte	min. 100 cm

Erfolgt die Erstellung des Polsters auf die vorgeschlagene Art und Weise, so kann für die Sohlenplatte ein Bettungsmodul k_s von ca. 20 MN/m³ (überschlägig) angenommen werden. Die zulässige Bodenpressung beträgt min. 180 kN/m². Die zuzuordnenden Setzungen werden ein Maß von ca. 1 – 2 cm nicht überschreiten. Wegen der Lastausbreitung unter 45° ist auf einen ausreichenden seitlichen Überstand des Polsters ab Außenkante Sohlenplatte zu achten. Die ordnungsgemäße Verdichtung des Schotterpolsters sollte im Rahmen einer Baustellenbesichtigung durch den Gutachter überprüft werden. An der Oberkante des Schotterpolsters sollte dabei ein, im Rahmen von dynamischen oder statischen Lastplattendruckversuchen zu ermittelndes Verformungsmodul E_{Vd} von ca. 50 MN/m² bzw. E_{V2} von ca. 100 MN/m² erreicht werden.

Je nach bauzeitlicher Witterung bzw. Wassergehalt der auftretenden Böden muss auf Höhe des so entstandenen Erdplanums mit dem Auftreten aufgeweichter Böden gerechnet werden. Diese Böden sind zur Lastabtragung nicht geeignet und müssen ersetzt werden. Für diesen Bodenaustausch kann ein grobkörniges, verdichtungsfähiges Bodenmaterial, z.B. Grobschotter der Körnung 20/80, 20/100 etc. verwendet werden. Art und Umfang des möglicherweise notwendigen Bodenaustausches sollten vom Gutachter im Rahmen einer Baustellenbesichtigung festgelegt werden.

Die humosen Böden sind generell im Bereich der Baufläche komplett auszukoffern.

7.2. Bauzeitliche und ständige Wasserhaltung, Baugrubensicherung

Im Rahmen des geplanten Bauvorhabens kommt u.E. aufgrund der beschriebenen Sedimentdurchlässigkeiten sowie den ermittelten Wasserständen der Abführung von Tag- und Niederschlagswasser eine größere Bedeutung als der Abführung des Schichtenwassers zu. Dies kann mit Hilfe einer offenen Wasserhaltung (mineralischer Flächenfilter an der Baugrubensohle aus z.B. Kiessand oder Schotter in einer Mindeststärke von ca. 20 cm mit Anschluss an einen Pumpensumpf) erfolgen.

Baugruben können bis zu einer Tiefe von 1,25 m ohne Böschungen erstellt werden. Bei größeren Tiefen muss abgeböscht oder verbaut werden. Es gilt die DIN 4124. Da u. E.



die Platzverhältnisse aber ausreichend sind, kann die Baugrube abgeböschert erstellt werden. Im Bereich der gewachsenen, entwässerten Sande sind die Böschungen bauzeitlich unter einem Winkel von 45° - 50° und im Geschiebemergel von 60° standfest.

Da im Baubereich ± wasserstauer Untergrund vorliegt, ist im Rahmen der Planungen für erdberührte Bauteile davon auszugehen, dass sich nach anhaltenden Regenfällen Staunässe als drückendes Wasser aufbaut. Wir empfehlen daher alle erdberührten Bauteile aus wasserundurchlässigem (druckwasserdichten) Beton zu erstellen.

7.3. Befahrbarkeit der Böden

Die angetroffenen Böden weichen bei dynamischer Beanspruchung und bauzeitlichen Regenfällen schnell tiefgründig auf. Für den Baustellenverkehr kann die Anlage von Baustraßen erforderlich werden. Diese können aus grobkörnigem Material (z.B. Grobschotter 0/100 in einer Schichtstärke von 30 – 50 cm) erstellt werden.

7.4. Verwendung des Aushubmaterials

Das anfallende Aushubmaterial besteht aus Schluffen und Tonmergel (Bodengruppe UL, UM, TL, TM gem. DIN 18196). Sollen diese Böden wiederverwendet werden, z.B. für den Geländeausgleich, so muss ihr Einbauwassergehalt etwa dem im Rahmen eines durchzuführenden Proctorversuches ermittelten, optimalen Wassergehalt entsprechen. Je nach bauzeitlicher Witterung (Aufweichung der Böden bei Wasserzutritt, Staunässe in Höhe des Erdplanums, etc.) ist das Material aber auch nach Zwischenlagerung und Durchmischung ohne zusätzliche Maßnahmen (z.B. Beimengung von Kalk) nicht zur Verfüllung (z.B. Unterbau von Verkehrsflächen, etc.) geeignet. Sollen keine verdichtungsfähigen Austauschböden angefahren werden, empfehlen wir die vorhandenen bindigen Böden mit Kalk zu verbessern. Ohne diese Maßnahme können die Böden auch zu landschaftsgärtnerischen Zwecken (z.B. Geländeauffüllungen im Bereich von ungenutzten Freiflächen, Grünanlagen, etc.) verwendet werden.

Tabelle 4: Einteilung der Böden nach ihrer Verdichtbarkeit (nach ZTVA-StB)

Verdichtbarkeitsklasse	Kurzbeschreibung	Bodengruppe (nach DIN 18196)
V 1	nicht bindige bis schwach bindige, grobkörnige und gemischtkörnige Böden	GW, GI, GE, SW, SI, SE, GU, GT, SU, ST
V 2	bindige, gemischtkörnige Böden	GU*, GT*, SU*, ST*
V 3	bindige, feinkörnige Böden	UL, UM, TL, TM

Tabelle 5: Klassifikation der Frostempfindlichkeit von Bodengruppen hinsichtlich Ungleichförmigkeitszahl und Kornanteil unter 0,063 mm (nach ZTV E-StB)

Frostempfindlichkeit	Bodengruppen gem. DIN 18196	
F1 nicht frostempfindlich	GW, GE, GI SW, SE, SI	
F2 gering - mittel frostempfindlich	TA OT, OH, OK ST), GT) ¹ SU) ¹ , GU) ¹	
F3 sehr frostempfindlich	TL, TM UL, UM, UA OU ST*, GT* SU*, GU*	

Die markierten Böden der betreffenden Bodengruppen gehören in die Frostempfindlichkeitsklasse F1, sofern die in Abbildung 1 dargestellten Voraussetzungen hinsichtlich Kornanteil unter 0,063 mm und Ungleichförmigkeitszahl erfüllt werden. Dabei kann im Bereich $6 < U < 15$ der für eine Zuordnung zur Frostempfindlichkeitsklasse F1 zulässige Anteil an Korn unter 0,063 mm linear interpoliert werden.

Der Oberboden kann ggf. für gärtnerische Zwecke verwertet werden.

8. ALTLASTENSITUATION

Während der Bohrarbeiten wurde das Bohrgut organoleptisch und visuell angesprochen. An keinem der Untersuchungspunkte ergaben sich Auffälligkeiten (z.B. Geruch, Verfärbungen, etc.), die auf eine Schadstoffbelastung des Bodens schließen lassen. Es wird empfohlen, den Bodenaushub im Feststoff bzw. Eluat, sofern er Bauschuttanteile enthält, vorlaufend in Anlehnung an die „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/ Abfällen – Technische Regeln“ der Länderarbeitsgemeinschaft für Abfall (LAGA, 2003) für Untersuchungen von Böden, zu untersuchen.

In der LAGA-Richtlinie wird zwischen Boden (i.d.R. < 10 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile) und Bauschutt (i.d.R. > 10 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile) unterschieden. Die Unterscheidung kann ggf. im Vorfeld der Baumaßnahme durch Bagger-schürfe erfolgen.

Für die Materialien, welche Schadstoffgehalte oberhalb der Zuordnungswerte Z 2 aufweisen, sollte rechtzeitig vor Beginn der Baumaßnahme eine Untersuchung auf die zusätzlichen Parameter gem. Deponieverordnung (DepV) erfolgen.



9. SCHLUSSWORT

Falls sich Fragen ergeben, die im vorliegenden Bericht nicht oder abweichend erörtert wurden, ist der Gutachter zu einer ergänzenden Stellungnahme aufzufordern. Zur Durchführung von Ortsbesichtigungen, Verdichtungsüberprüfungen, etc. bitten wir um rechtzeitige Benachrichtigung.

Münster, den 08.12.2015

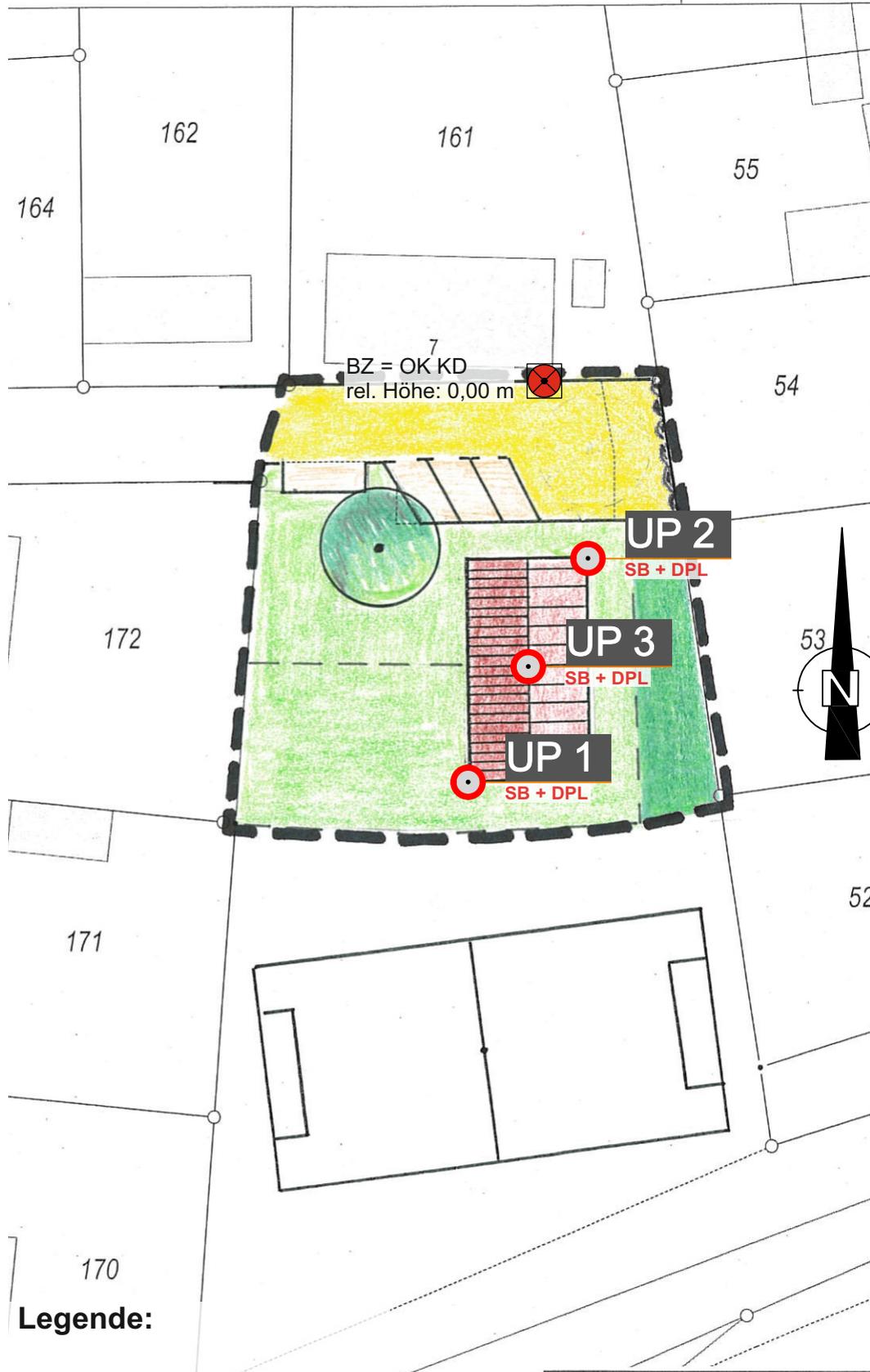


Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH
Baustoffprüfstelle

Otto-Hahn-Straße 7 · 48161 Münster
Telefon (0 25 34) 62 00-0 · Telefax (0 25 34) 62 00-32

Dipl.-Geol. H. Musial

Die örtliche Überprüfung des Gebäudebestandes hat nicht stattgefunden



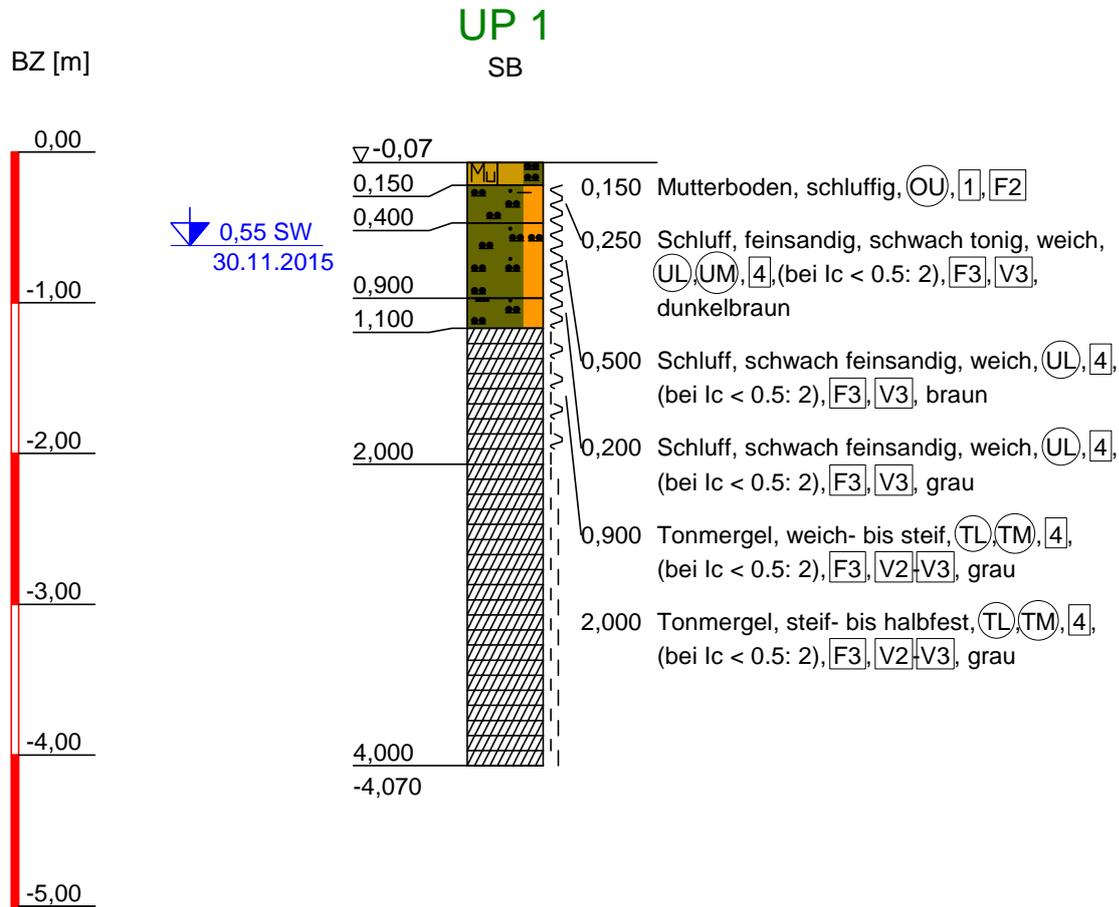
Legende:

UP 1 Untersuchungspunkt
SB + DPL

SB Sondierbohrung
DPL leichte Rammsondierung - nur für nicht gewerbliche Zwecke zugelassen.
Veröffentlichungen für andere Zwecke. Veröffentlichungen oder deren

- Bebauungskonzept -

Auftraggeber: Kreisstadt Steinfurt Emsdettener Straße 40, 48565 Steinfurt		Projekt-Nr.: 030314-15		Plan: Lage der Bohrstellen	
Bauvorhaben: Errichtung einer Unterkunft für Asylsuchende Langhansstraße, Steinfurt-Borghorst		Datum: 12/2015		Maßstab: 1:500	
Bearbeiter: Mus.		Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH Otto-Hahn-Straße 7 D-48161 Münster Telefon (0 25 34) 62 00-0 Telefax (0 25 34) 62 00-32 Internet: www.roxeler.de E-Mail: mail@roxeler.de		Roxeler Baustoffprüfstelle	



Bauvorhaben:

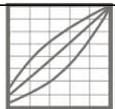
Errichtung einer Unterkunft für Asylsuchende
Langhansstr., Steinfurt-Borghorst

Planbezeichnung:

Profile der Bohr.- und Rammsondierungen
(Maßstab 1:50)

Durchgeführt am: 30.11.2015

Anlage: 2



Roxeler
Baustoffprüfstelle

Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH

Otto-Hahn-Straße 7 D-48161 Münster
Telefon (0 25 34) 62 00-0 Telefax (0 25 34) 62 00-32
Internet: www.roxeler.de E-Mail: mail@roxeler.de

Bearbeiter: Poe./ Mus.

Datum:

Gezeichnet: Bäum.

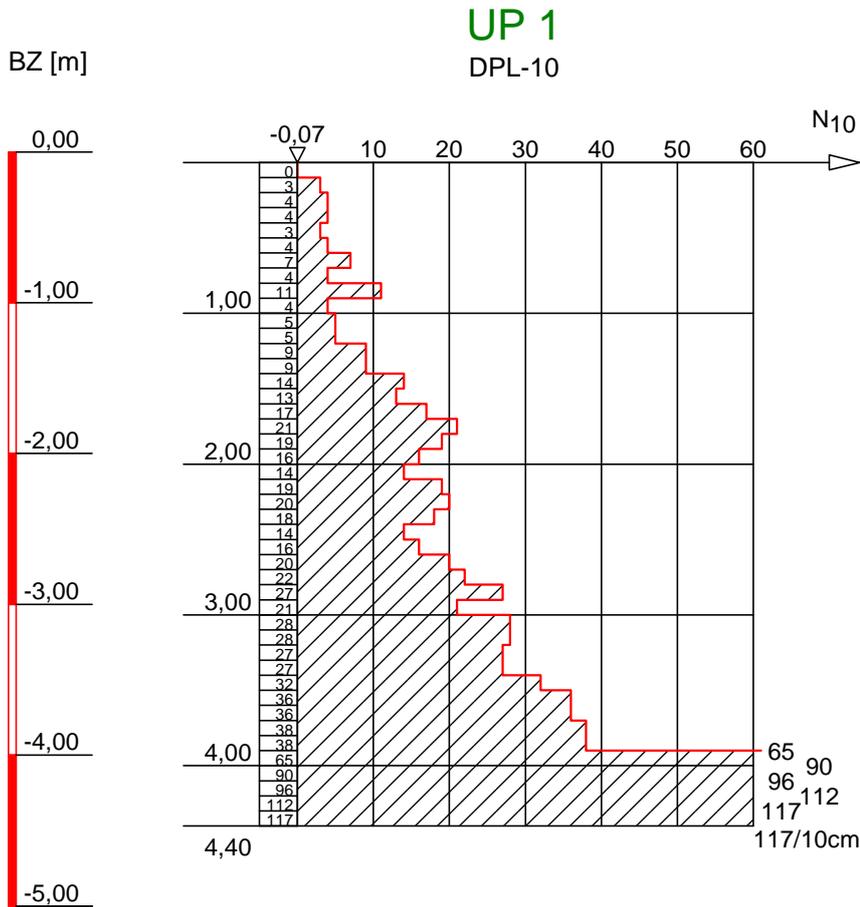
01.12.2015

Geändert:

Gesehen:

Projekt-Nr.:

030314-15



Bauvorhaben:

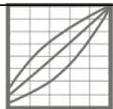
Errichtung einer Unterkunft für Asylsuchende
Langhansstr., Steinfurt-Borghorst

Planbezeichnung:

Profile der Bohr.- und Rammsondierungen
(Maßstab 1:50)

Durchgeführt am: 30.11.2015

Anlage: 2



Roxeler
Baustoffprüfstelle

Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH

Otto-Hahn-Straße 7 D-48161 Münster
Telefon (0 25 34) 62 00-0 Telefax (0 25 34) 62 00-32
Internet: www.roxeler.de E-Mail: mail@roxeler.de

Bearbeiter: Poe./ Mus.

Datum:

Gezeichnet: Bäum.

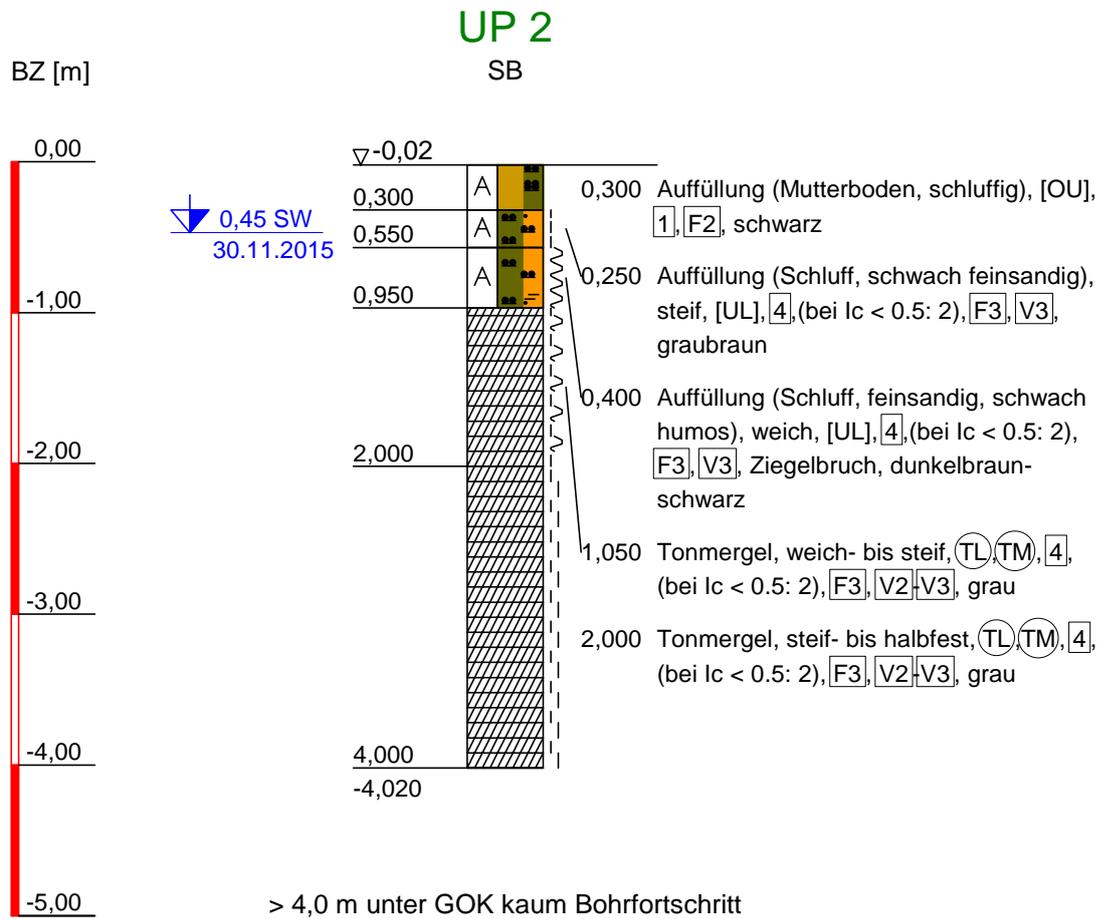
01.12.2015

Geändert:

Gesehen:

Projekt-Nr.:

030314-15



Bauvorhaben:

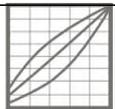
Errichtung einer Unterkunft für Asylsuchende
Langhansstr., Steinfurt-Borghorst

Planbezeichnung:

Profile der Bohr.- und Rammsondierungen
(Maßstab 1:50)

Durchgeführt am: 30.11.2015

Anlage: 2



Roxeler
Baustoffprüfstelle

Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH

Otto-Hahn-Straße 7 D-48161 Münster
Telefon (0 25 34) 62 00-0 Telefax (0 25 34) 62 00-32
Internet: www.roxeler.de E-Mail: mail@roxeler.de

Bearbeiter: Poe./ Mus.

Datum:

Gezeichnet: Bäum.

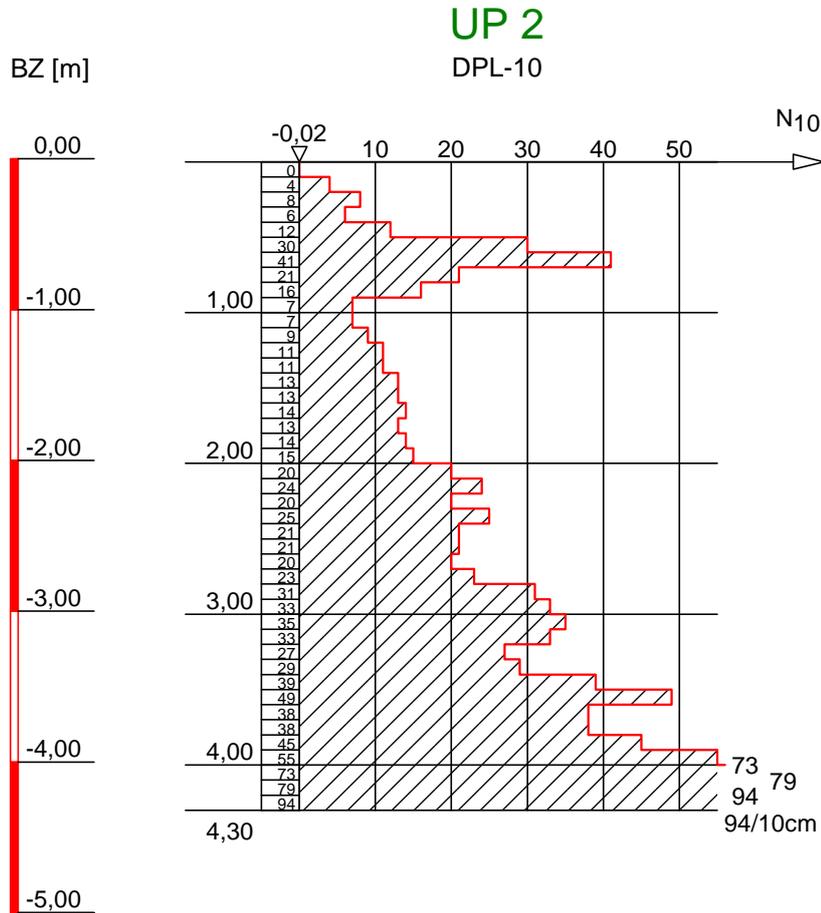
01.12.2015

Geändert:

Gesehen:

Projekt-Nr.:

030314-15



Bauvorhaben:

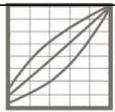
Errichtung einer Unterkunft für Asylsuchende
Langhansstr., Steinfurt-Borghorst

Planbezeichnung:

Profile der Bohr.- und Rammsondierungen
(Maßstab 1:50)

Durchgeführt am: 30.11.2015

Anlage: 2



Roxeler
Baustoffprüfstelle

Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH

Otto-Hahn-Straße 7 D-48161 Münster
Telefon (0 25 34) 62 00-0 Telefax (0 25 34) 62 00-32
Internet: www.roxeler.de E-Mail: mail@roxeler.de

Bearbeiter: Poe./ Mus.

Datum:

Gezeichnet: Bäum.

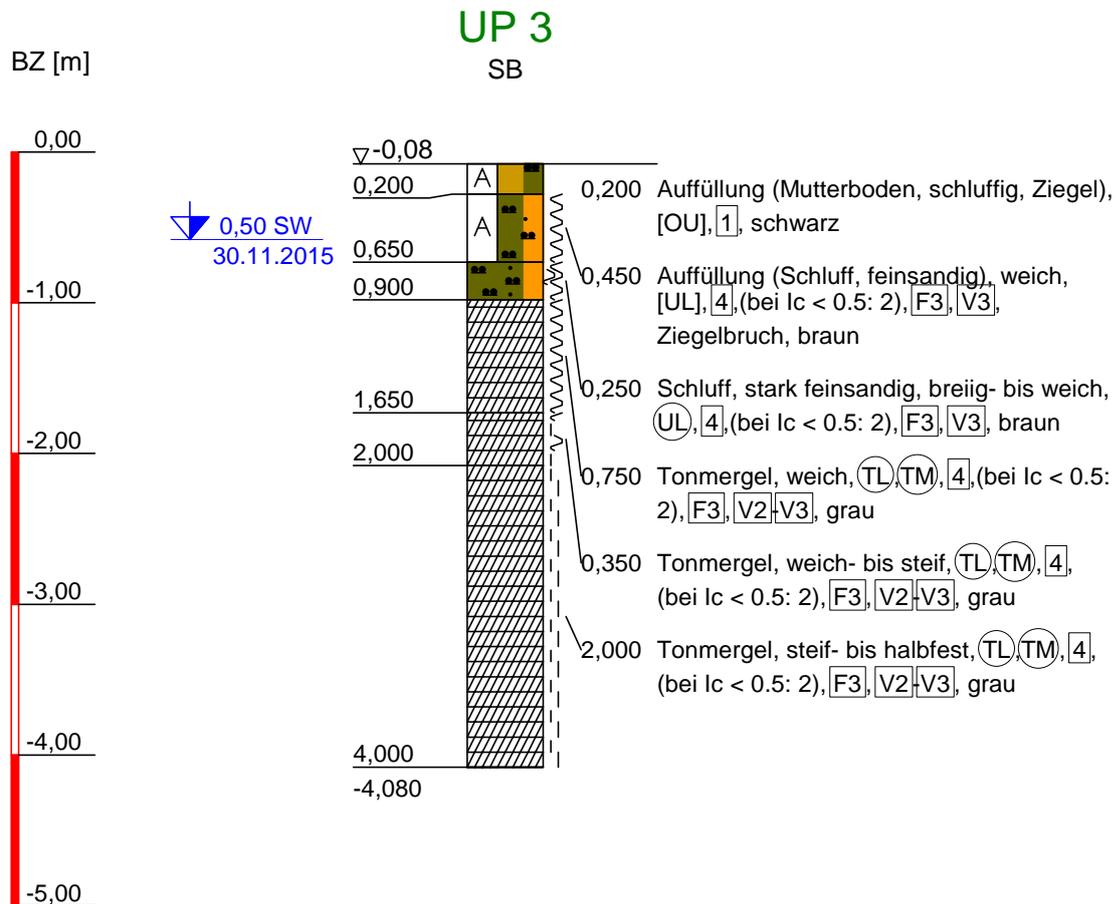
01.12.2015

Geändert:

Gesehen:

Projekt-Nr.:

030314-15



> 4,0 m unter GOK kaum Bohrfortschritt

Bauvorhaben:

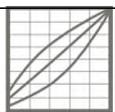
Errichtung einer Unterkunft für Asylsuchende
Langhansstr., Steinfurt-Borghorst

Planbezeichnung:

Profile der Bohr.- und Rammsondierungen
(Maßstab 1:50)

Durchgeführt am: 30.11.2015

Anlage: 2



Roxeler
Baustoffprüfstelle

Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH

Otto-Hahn-Straße 7 D-48161 Münster
Telefon (0 25 34) 62 00-0 Telefax (0 25 34) 62 00-32
Internet: www.roxeler.de E-Mail: mail@roxeler.de

Bearbeiter: Poe./ Mus.

Datum:

Gezeichnet: Bäum.

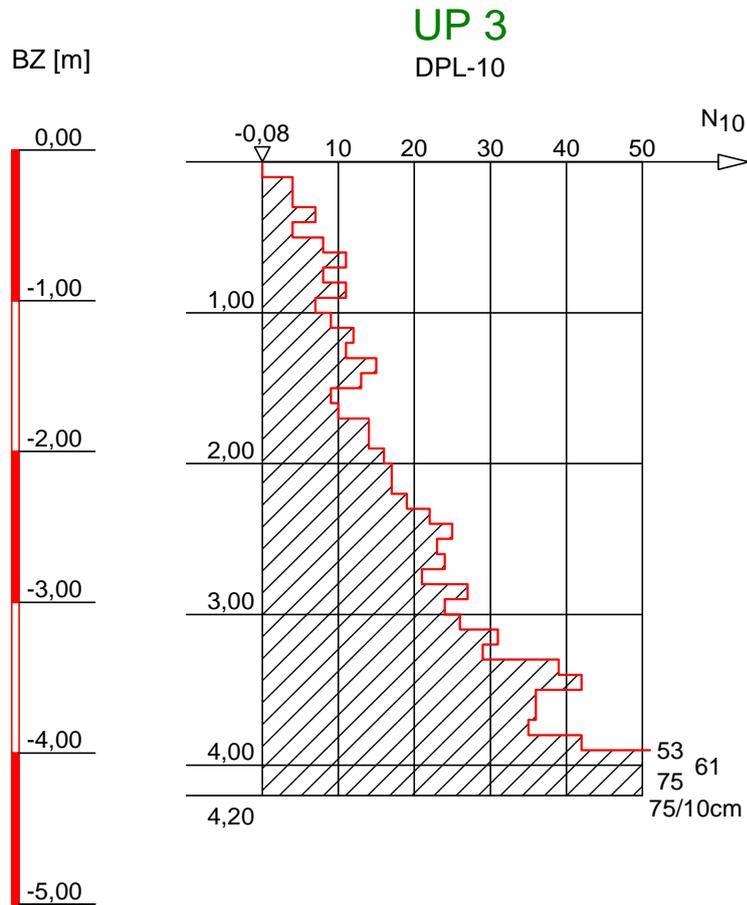
01.12.2015

Geändert:

Gesehen:

Projekt-Nr.:

030314-15



Bauvorhaben:

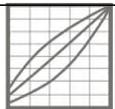
Errichtung einer Unterkunft für Asylsuchende
Langhansstr., Steinfurt-Borghorst

Planbezeichnung:

Profile der Bohr.- und Rammsondierungen
(Maßstab 1:50)

Durchgeführt am: 30.11.2015

Anlage: 2



Roxeler
Baustoffprüfstelle

Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH

Otto-Hahn-Straße 7 D-48161 Münster
Telefon (0 25 34) 62 00-0 Telefax (0 25 34) 62 00-32
Internet: www.roxeler.de E-Mail: mail@roxeler.de

Bearbeiter: Poe./ Mus.

Datum:

Gezeichnet: Bäum.

01.12.2015

Geändert: _____

Gesehen: _____

Projekt-Nr.:

030314-15

ZEICHENERKLÄRUNG (S. DIN 4023)

GRUNDWASSER



Schichtwasser nach Bohrende

BODENARTEN

Auffüllung		A	
Mutterboden		Mu	
Sand	sandig	S s	
Schluff	schluffig	U u	
Ton	tonig	T t	
Tonmergel		Tme	
Torf	humos	H h	

KORNGRÖßENBEREICH

f fein
m mittel
g grob

NEBENANTEILE

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

KONSISTENZ

brg \lesssim breiig wch \lesssim weich
stf | steif hfst | halbfest

BODENGRUPPE

nach DIN 18196: (UL) = leicht plastische Schluffe

BODENKLASSE

nach DIN 18300: [4] = Bodenklasse 4

FROSTEMPFLINDLICHKEIT

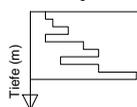
nach ZTVE-StB 94/97: [F3] = Frostempfindlichkeitsklasse 3

VERDICHTBARKEIT

nach ZTVA-StB 97: [V3] = Verdichtbarkeitsklasse 3

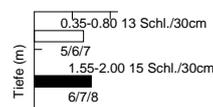
RAMMSONDIERUNG NACH EN ISO 22476-2

Schlagzahlen für 10 cm Eindringtiefe



	DPL-5	DPM-A	DPH
Spitzendurchmesser	2,52 cm	3,56 cm	4,37 cm
Spitzenquerschnitt	5,00 cm ²	10,00 cm ²	15,00 cm ²
Gestängedurchmesser	2,20 cm	2,20 cm	3,20 cm
Rammabgewicht	10,00 kg	30,00 kg	50,00 kg
Fallhöhe	50,0 cm	50,00 cm	50,00 cm

BOHRLOCHRAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094-2



offene Spitze
geschlossene Spitze

Bauvorhaben:

Errichtung einer Unterkunft für Asylsuchende
Langhansstr., Steinfurt-Borghorst

Planbezeichnung:

Profile der Bohr.- und Rammsondierungen
(Maßstab 1:50)

Durchgeführt am: 30.11.2015

Anlage: 2



Roxeler
Baustoffprüfstelle

Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH

Otto-Hahn-Straße 7 D-48161 Münster
Telefon (0 25 34) 62 00-0 Telefax (0 25 34) 62 00-32
Internet: www.roxeler.de E-Mail: mail@roxeler.de

Bearbeiter: Poe./ Mus.

Datum:

Gezeichnet: Bäum.

01.12.2015

Geändert:

Gesehen:

Projekt-Nr.:

030314-15