

Geschäftsführer: Dipl.-Ing. Bernd Laermann

IBL-Laermann GmbH * Niersstraße 26 * 41189 Mönchengladbach

Vista Reihenhause GmbH & Co. KG

Herr Dipl.-Ing. Tobias Pascaly

Grazer Straße 16A

40789 Monheim am Rhein

- Baugrundgutachten und Gründungsberatung
- Bodenmechanische Prüfungen
- Kernbohrungen in Asphalt und Beton
- B II- Betonüberwachungen
- Umwelttechnologie
- Laboratorium für Betonbaustoffe, bituminöse und mineralische Baustoffe

Mönchengladbach, 23.03.2017

bL/tF

per Mail: pascaly@vista-reihenhause.de

Bauvorhaben: Jüchen, Peter-Busch-Straße
Neubau von 28 Reihenhäusern -nicht unterkellert-

Hier: Geotechnische Stellungnahme zu den Baugrund-, Grundwas-
ser- und Gründungsverhältnissen mit Angaben zu den zuläs-
sigen Bodenpressungen, Hinweisen zur Abdichtung

Bauherr: Vista Reihenhause GmbH & Co. KG
Grazer Straße 16A, 40789 Monheim am Rhein

Ansprechpartner: Herr Dipl.-Ing. Tobias Pascaly

Bearbeitungsnummer: **G 130/17**



G 130/17, Vista Reihenhause GmbH & Co. KG, Bauvorhaben: Jüchen, Peter-Busch-Straße

-Seite 2/23-

23.03.2017

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. Situation	3
2. Untersuchungsergebnisse und Bewertung der Bodenverhältnisse	4
3. Geotechnische Daten	9
4. Grundwasserverhältnisse	11
5. Angaben und Hinweise zur Gründung	13
5.1 Allgemeine Angaben zu den geplanten Bauwerken und Tragfähigkeit der anstehenden Böden in der Gründungsebene	13
5.2 Befahrbarkeit	15
5.3 Gründung von nicht unterkellerten Bauwerken „Haustyp VISTA“	15
5.4 Allgemeine bautechnische Hinweise	19
5.5 Hinweise zur Erstellung von Garagen und untergeordneten Bauwerken	21
6. Angaben zu Wasserhaltungsmaßnahmen	21
7. Angaben zur Bauwerksabdichtung	21
8. Angaben zu möglichen Altablagerungen	22
9. Schlussbemerkung	22
 Anhang 1 (Lageplanausschnitt ohne Maßstab)	
 Anhang 2 (Bohrergebnisse nach DIN 4022/23 und Sondierergebnisse nach DIN 4094)	

1. Situation

Die Firma **Vista Reihenhäuser GmbH & Co. KG** aus **Monheim am Rhein**, vertreten durch Herrn **Dipl.-Ing. Tobias Pascaly**, beabsichtigt, das o. g. Gelände am Straßenzug „Peter-Busch-Straße“ in Jüchen zu erschließen. Es ist die Errichtung von 28 Reihenhäusern in sechs Blöcken zu je vier bis sechs Häuser geplant. Es handelt sich um einen ehemaligen Gleisabschnitt einer DB Anlage. Weitere Informationen über mögliche Hinweise zu Altstandorten/ Altlasten (hier: ehemaliges Bahngelände) liegen dem *ibl* nicht vor.

Es sollen nicht unterkellerte (Haustyp „VISTA“) Bauwerke zur Ausführung kommen. Weitere Angaben liegen dem *ibl* nicht vor. Aufgrund dessen werden in der vorliegenden Stellungnahme Angaben zur Gründung von nicht unterkellerten Bauwerken über Streifenfundamente und Bodenplatten gemacht.

Das Institut für Baustoffprüfung und Beratung IBL-Laermann GmbH erhielt von der Vista Reihenhäuser GmbH & Co. KG aus Monheim am Rhein, vertreten durch Herrn Dipl.-Ing. Tobias Pascaly, den Auftrag, entsprechende geotechnische Untersuchungen durchzuführen.

Zur Überprüfung der Baugrundverhältnisse wurden vom *ibl* im Bereich der Baumaßnahme insgesamt 13 Rammkernbohrungen (RKS 1 bis RKS 13 zur Erkundung der Baugrundverhältnisse) nach **DIN EN ISO 22475-1** sowie 5 Rammsondierungen (DPL-5/ 1 bis DPL-5/ 5) zur Ermittlung der Lagerungsdichte nach **DIN 4094 (alt)** durchgeführt.

Die Bohr- bzw. Sondiertiefe lag auftragsgemäß bei maximal 5,00 m unter der derzeitigen Geländeoberkante (GOK) und wurde in allen Ansatzstellen erreicht.

Das Ziel dieser Untersuchungen ist es, das Baugrundrisiko zu minimieren und einen wirtschaftlichen und sicheren Gründungsvorschlag, Angaben zur notwendigen Bauwerksabdichtung zu machen.

Die Bohransatzstellen wurden vom *ibl* in Anlehnung an die DIN 4020 (geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke) festgelegt sowie nach Lage und Höhe

G 130/17, Vista Reihenhause GmbH & Co. KG, Bauvorhaben: Jüchen, Peter-Busch-Straße

-Seite 4/23-

23.03.2017

eingemessen. Als Höhenbezug bzw. Ablesepunkt (AP) diene ein auf dem Straßenzug „Peter-Busch-Straße“ gelegener Kanaldeckel (KD). Da bis zur Erstellung des vorliegenden geotechnischen Berichtes keine zuverlässige geodätische Höhe ermittelt werden konnte, wurde die Einmessung auf $\pm 0,00$ m bezogen angegeben.

Alle Maß- und Höhenangaben sind vor Baubeginn durch die örtliche Bauleitung nochmals zu überprüfen bzw. durch einen öffentlich bestellten Vermessungsingenieur zu bestätigen und frei zu geben.

Die Untersuchungsergebnisse sind dem Anhang 1 (Lageplanauszug) und 2 (Bohrergebnisse nach DIN 4022/23 bzw. DIN EN ISO 22475-1 und Sondiererergebnisse nach DIN 4094 alt) zu entnehmen.

2. Untersuchungsergebnisse und Bewertung der Bodenverhältnisse

Anhand der durchgeführten Bohrungen und Sondierungen konnte festgestellt werden, dass sich der Untergrund im Bereich des Baugebietes wie folgt aufbaut:

Hinweis:

Es wird darauf hingewiesen, dass in der aktuellen Ausgabe der DIN 18300 (August 2015 in der Fassung vom 01.12.2016) eine Einteilung von Boden und Fels in Homogenbereiche erfolgt.

Da unter Berücksichtigung der Aufgabenstellung nach den bisher gültigen DIN-Normen Kleinbohrverfahren als ausreichend betrachtet und in diesem Projekt ebenfalls angewendet wurden, ist dem Bodengutachter im Zuge der Erdarbeiten die Gelegenheit zur Überprüfung der Homogenbereiche zu geben. Sofern dieses nicht sichergestellt werden kann, werden Großbohrungen mit einem Mindestdurchmesser von $300 \text{ mm} \leq d \leq 600 \text{ mm}$ erforderlich. Dies dient zum Einen ausreichend Probenmaterial für bodenmechanische Laborversuche zu fördern und die Korngruppen $D \geq 36 \text{ mm}$ zu erfassen.

a) Oberboden (Mutterboden)

Als oberste Schicht wurde in den durchgeführten Ansatzstellen RKS 2, RKS 4, RKS 6, RKS 7 und RKS 10 Oberboden (Mutterboden) in Stärken zwischen 0,10 m (RKS 10) bis 0,40 m (RKS 2, RKS 6 und RKS 7) festgestellt.

In den Ansatzstellen RKS 1, RKS 3, RKS 5, RKS 8, RKS 9 sowie RKS 11 bis RKS 13 wurde keine Oberboden angetroffen.

Auf Grund der hohen Zusammendrückbarkeit des Oberbodens sollte die exakte Stärke mittels Baggerschürfungen überprüft werden, um bei der Kalkulation der Erdarbeiten größere Planungssicherheit zu haben.

Nach **DIN 18196** humoser Oberboden.

Nach **DIN 18300** Bodenklasse 1 und je nach Wassergehalt **Bodenklasse 2**.

Der Oberboden (Mutterbodenaufgabe) können gemäß **DIN 18300 (Ausgabe August 2015)** dem **Homogenbereich A** zugeordnet werden.

b) Auffüllung [1]: umgelagerte Mittelsande und Kiese

In den Ansatzstellen RKS 5 und RKS 11 bis RKS 13 wurde als oberste Bodenschicht ein umgelagerter schluffig, feinsandiger, kiesiger, schwach humoser Mittelsand (RKS 5) sowie ein umgelagerter sandiger, schluffiger und humoser Kies erbohrt. In der Ansatzstelle RKS 6 wurde unterhalb des vorbeschriebenen Oberbodens ein umgelagerter, schluffiger, fein- bis grobsandiger und schwach kiesiger Mittelsande angetroffen. Dieser ist feucht ausgeprägt, mitteldicht gelagert und von dunkelbrauner Färbung. Der Mittelsande/ Kiese reichen bis in Tiefen von 0,15 m (RKS 11 bis RKS 13) bis 0,70 m (RKS 6) unter die derzeitige GOK.

Nach **DIN 18196** sind die Auffüllböden [1] mit dem Gruppensymbol **A** zu versehen.

G 130/17, Vista Reihenhause GmbH & Co. KG, Bauvorhaben: Jüchen, Peter-Busch-Straße

-Seite 6/23-

23.03.2017

Nach **DIN 18196** ist der umgelagerte Mittelsand als grobkörniger Boden, **SI/GI SW/GW SE/GE**, und in Abhängigkeit der bindigen Anteile **SU-GU** einzugruppieren; nach **DIN 18300 Bodenklassen 3 bis 5**.

Die nicht bindige Auffüllung [1] kann gemäß **DIN 18300 (Ausgabe August 2015)** dem **Homogenbereich B 1** zugeordnet werden.

c) Auffüllung [2]: umgelagerte Schluffe mit bodenfremden Bestandteilen

In den Ansatzstellen RKS 1 bis RKS 4 sowie RKS 8 und RKK 9 wurden umgelagerte, fein- bis mittelsandige, schwach tonige, schwach kiesige und schwach humose Schluffe angetroffen, welche stellenweise vereinzelte bodenfremde Bestandteile, wie Kohlen-, Aschen-, Schotter- und Schlackenresten beinhalten. Die Auffüllung [2] ist graubraun bis dunkelgrau gefärbt, von weicher über steifer bis stellenweise halbfester Konsistenz und feuchter Ausprägung.

Die Unterkante der Auffüllung [2] wurde zwischen 0,40 m (RKS 9) und 0,60 m (RKS 3 und RKS 8) unter der derzeitigen Geländeoberkante ermittelt.

Nach **DIN 18196** sind die **bindigen Auffüllböden [2]** (umgelagerter Schluff, sandig, kiesig mit vereinzelten bodenfremden Bestandteilen aus Kohlen-, Aschen-, Schlacken- und Schotterresten mit dem Gruppensymbol **A** zu versehen.

Nach **DIN 18196** sind die angetroffenen bindigen Auffüllböden vergleichbar mit **feinkörnigem Boden, mittelplastischer Schluff/Ton, UM-TM**; und in Abhängigkeit von den sandigen Zwischenlagerungen, **Schluff-Sand-Gemisch, SU*-GU*/ST*-GT***. Nach DIN 18300 sind hier die Bodenklassen **3 bis 5** und je nach Wassergehalt Bodenklasse 2 zu treffend.

Die **bindigen Auffüllböden** können gemäß **DIN 18300 (Ausgabe August 2015)** dem **Homogenbereich B 2** zugeordnet werden.

G 130/17, Vista Reihenhäuser GmbH & Co. KG, Bauvorhaben: Jüchen, Peter-Busch-Straße

-Seite 7/23-

23.03.2017

Hinweise zu den Auffüllungen [1] + [2]:

Da in den Auffüllböden bodenfremde Bestandteile angetroffen wurden, wird eine chemisch-analytische Untersuchung zu Deklarationszwecken erforderlich. Dies ist jedoch bauseits mit der zuständigen Umweltbehörde der Gemeinde Jüchen/ des Rheinkreis Neuss bzw. dem jeweiligen Deponiebetreiber abzustimmen.

d) Schluffe, feinsandig, tonig

In allen Ansatzstellen RKS 1 bis RKS 13 stehen unterhalb der vorgenannten Bodenschichten Schluffböden an. Diese sind hellbraun gefärbt, feucht ausgeprägt und besitzen eine steife bis halbfeste Konsistenz (vgl. Anhang 2). Die Konsistenz ist wiederum vom Sand- und Wassergehalt in den Schluffböden abhängig. Die Schluffe wurden bis zur maximalen durchgeführten Bohrendtiefe von 5,00 m unter GOK nicht durchteuft.

Nach **DIN 18196** feinkörniger Boden, leicht- bis mittelplastischer Schluff, **UL-UM** und in Abhängigkeit von den nicht bindigen Einlagerungen **Schluff-Sand-Gemisch, SU-SU***; nach **DIN 18300** Bodenklassen 3 bis 4 und je nach Wassergehalt Bodenklasse 2 (hohe Wasseranteil) bzw. Bodenklasse 5 (geringer Wassergehalt).

Insbesondere nach starken Niederschlägen besteht im Bereich der Schluffböden die Gefahr einer Konsistenzänderung und damit Bodenklasse 2 infolge der Durchfeuchtung.

Der Schluff kann gemäß **DIN 18300 (Ausgabe August 2015)** dem **Homogenbereich C** zugeordnet werden.

Die Eindringwiderstände der oben beschriebenen Bodenschichten im Bereich der geplanten Bebauung/ Baugeländes, die mit der Durchführung der Rammsondierungen festgestellt wurden, betragen im Einzelnen:

Sondierergebnisse DPL-5 (leichte Rammsondierung) n. DIN 4094 (alt)

Auffüllboden: $2 \leq N_{10} \leq 8$ Schläge/ 10 cm Eindringung

(nicht bindig) In Abhängigkeit von der Korngröße und zunehmender Tiefe locker gelagert;

$8 \leq N_{10} \leq 15$ Schläge/ 10 cm Eindringung

In Abhängigkeit von der Korngröße und zunehmender Tiefe mitteldicht gelagert;

$15 \leq N_{10} \leq 30$ Schläge/ 10 cm Eindringung

In Abhängigkeit von der Korngröße und zunehmender Tiefe dicht gelagert.

Auffüllboden: $2 \leq N_{10} \leq 6$ Schläge/ 10 cm Eindringung

(bindig) In Abhängigkeit vom jeweiligen Sand- und Wassergehalt weiche Konsistenz;

$N_{10} \geq 6$ Schläge/ 10 cm Eindringung

In Abhängigkeit vom jeweiligen Sand- und Wassergehalt steife Konsistenz;

Schluffböden: $8 \leq N_{10} \leq 12$ Schläge/ 10 cm Eindringung

In Abhängigkeit vom jeweiligen Sand- und Wassergehalt steife Konsistenz;

$N_{10} \geq 12$ Schläge/ 10 cm Eindringung

In Abhängigkeit vom jeweiligen Sand- und Wassergehalt halbfeste Konsistenz;

G 130/17, Vista Reihenhause GmbH & Co. KG, Bauvorhaben: Jüchen, Peter-Busch-Straße

-Seite 9/23-

23.03.2017

3. Angabe der Bodenkennwerte

Aufgrund der vor Ort gemachten Feststellungen können dem Boden im Bereich des o. g. Bauvorhabens folgende Bodenkennwerte zugeordnet werden:

Tabelle: Bodenkennndaten

Parameter		DIM	Auffüllung ^{1)/2)} nicht bindig	Auffüllung ^{1)/2)} bindig	Schluffe ^{1)/2)}
Wichte, erdfeucht	cal γ	kN/m ³	20,0	18,0	18,0
Wichte, wassergesättigt	cal γ_r	kN/m ³	22,0	20,0	20,0
Wichte, unter Auftrieb	cal γ_r	kN/m ³	12,0	10,0	10,0
Reibungswinkel	cal ϕ'	°	27,5/ 32,5	25,0	27,5
Kohäsion	cal c'	kN/m ²	k. A.	k. A.	5,0/ 7,0
Konsistenz / Lagerungs- dichte			mitteldicht	weich - steif	steif - halbfest
Steifemodul	cal E_s	MN/m ²	40,0	3,0/ 5,0	10,0/ 15,0
Frostempfindlichkeits- klasse			1 - 2	3	3
Homogenbereich ³⁾			B 1	B 2	C

- 1) Bei Wasserzutritt und/oder unter Wasser gehen die Schluffe in fließenden (Bodenklasse 2) über. Sie sind daher gemäß VOB, Teil C, vor Durchfeuchtung bzw. Witterungseinflüssen zu schützen.
- 2) Bei den Schluffen und Auffüllungen ist die Wiedereinbaufähigkeit im Zuge der Erdarbeiten vor Ort zu prüfen.
- 3) Es handelt sich um eine allgemeine Angabe zur Vorplanung der Erdarbeiten. Im weiteren Projektplanungsverlauf können bei Bedarf und gesonderter Beauftragung die Homogenbereiche in Abstimmung zwischen den zuständigen Fachplanern und dem Bodengutachter festgelegt werden.

Der Mutterboden (Homogenbereich A) wurde aufgrund der geringen Schichtdicken für die Einstufung der Bodenkennwerte nicht berücksichtigt.

Erdbebenzone nach DIN 4149 (sowie DIN EN 1998-1/NA:2011-01)

Zur Bemessung der Tragwerksplanung nach der **DIN 4149** (sowie DIN EN 1998-1/NA:2011-01), befindet sich das Baugelände in der **Zone 2** mit **Intensitätsintervallen** von $7,0 \leq I \leq 7,5$ und einem Bemessungswert der **Bodenbeschleunigung** von $\alpha_g = 0,6 \text{ m/s}^2$.

Des Weiteren befindet sich das Baugelände in der **Geologischen Untergrundklasse S** und der **Baugrundklasse C**.

Die Bauwerke (hier: **nicht unterkellerte Wohngebäude**) können in die **Bedeutungskategorie II** mit $\gamma_I = 1,0$ eingestuft werden. Die endgültige Einstufung ist vom konstruktiven Bearbeiter verbindlich vorzunehmen.

Hinweis für die Vorbemessung von Wärmesonden

Die für die Vorbemessung von Wärmesonden verweist der Unterzeichner an den Geologischen Dienst Nordrhein-Westfalen, De-Greif-Strasse 195, 47803 Krefeld (Tel.: 02151/897-0). Bei dieser Institution können die entsprechenden Daten (Wärmeleitkoeffizienten, etc.) abgerufen werden.

Tektonische Verwerfungszonen

Nach Kartenwerk Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen, M 1 : 100.000, Blatt C 5102 Mönchengladbach (Krefeld 1990), liegt das Baugelände **außerhalb** von nachgewiesenen tektonischen Verwerfungszonen.

Bergbau

Laut Informationen der Geol. Karte NRW, M 1: 100000, Blatt C 5102 Mönchengladbach (Krefeld 1990), liegt das Baugelände außerhalb ehemaliger Bergbauggebiete (Untertage).

4. Grundwasserverhältnisse

Grundwasser

Der obere Grundwasserleiter wurde während der Durchführung der Geländearbeiten bis in eine Tiefe von 5,00 m unter derzeitiger Geländeoberkante in keiner Ansatzstelle angetroffen.

Unter der Berücksichtigung der jahreszeitlichen und witterungsbedingten Grundwasserspiegelschwankungen decken sich die vor Ort gemachten Feststellungen mit den Literaturangaben.

Nach dem Kartenwerk Grundwassergleichen von Nordrhein-Westfalen (Blatt L 4904 Mönchengladbach; Stand: April 1988 mit vergleichsweise hohen Grundwasserständen) ist im Bereich des Baugeländes das Grundwasser bei etwa + 60,00 m ü NN zu erwarten.

Ausgehend von einer für das Untersuchungsgelände aus den topografischen Karten entnommenen mittleren Geländehöhe von etwa + 89,00 m ü. NN besitzt das Grundwasser dann einen Flurabstand von $GW_{\text{Flurabstand}} \leq 29,00 \text{ m}$.

Das Baugelände liegt im sumpfbereichsbeeinflussten Bereich der Bergbaubetreibenden. Nach Auskunft der Bergbaubetreibenden wird sich der natürliche Grundwasserstand nicht vor ca. 2030 wieder einstellen.

Bemessungswasserstand (nach Beendigung der Sumpfung)

Die Auswertung von Messdaten benachbarter Grundwassermessstellen des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) ergab für das oben genannte Grundstück einen **höchsten gemessenen Grundwas-**

G 130/17, Vista Reihenhäuser GmbH & Co. KG, Bauvorhaben: Jüchen, Peter-Busch-Straße

-Seite 12/23-

23.03.2017

serstand von ca. + 68,46 m ü. NN (29.06.1959). Demzufolge kann der Bemessungswasserstand bei + 68,96 m ü. NN (inklusive 0,50 m Sicherheitszuschlag) angesetzt werden.

Ausgehend von den vorgenannten Flurabständen ist eine Beeinträchtigung der Standsicherheit der geplanten Gebäude durch Grundwasser, sowohl bei unterkellerten als auch bei nicht unterkellerten Ausführung, auszuschließen!

Schichtenwasser

In den bindigen Böden ist in Abhängigkeit von den jeweiligen Witterungsverhältnissen mit dem Auftreten von Schicht- und Stauwasser zu rechnen. Hier sind entsprechende Tagwasserhaltungsmaßnahmen zur Trockenhaltung der Baugrube/ Sicherung des jeweiligen Arbeitsergebnisses, vorzuhalten.

Wasserschutzzone

Das Baugelände liegt gemäß Internetrecherche des LANUV „Umweltdaten vor Ort“, **aktuell innerhalb einer festgesetzten Wasserschutzzone III B.**

Aufgrund von Umplanungen und Neuausweisungen von Baugelände kann sich die Wasserschutzzone in Abhängigkeit der beabsichtigten Nutzung ändern. Daher ist unmittelbar vor Baubeginn eine Abstimmung zwischen dem Planer und der Unteren Wasserbehörde der Stadt Jüchen/ dem Rheinkreis Neuss zu empfehlen.

5. Angaben und Hinweise zur Gründung

5.1 Allgemeine Angaben zu den geplanten Bauwerken und Tragfähigkeit der anstehenden Böden in der Gründungsebene

Für die Eingangsfertigfußbodenhöhen bzw. das Bauwerksnull liegen derzeit noch keine geodätischen Höhenangaben vor. Der Unterzeichner setzt daher das Bauwerksnull der einzelnen Bauwerke nutzungsbedingt in Geländehöhe bzw. eine Treppenstufe darüber an.

Sollte von dieser Annahme gravierend abgewichen werden, ist unbedingt und unverzüglich mit dem *ibl* Rücksprache zu halten. Ggf. wird eine Überarbeitung des geotechnischen Berichtes erforderlich.

Es kommen nicht unterkellerte Wohnhäuser (Haustyp „VISTA“) zur Ausführung. In der vorliegenden Stellungnahme werden Angaben zur Gründung über Streifenfundamente als auch über elastisch-gebettet gerechnete Bodenplatten gemacht.

Erfahrungsgemäß werden die VISTA- Häuser bei einer nicht unterkellerten Ausführung über eine Bodenplatte auf einem Bodenaustauschpolster aus Schaumglasschotter und einer RCL I Schicht (kapillARBrechend) gegründet.

Tragfähigkeit der anstehenden Böden in den Gründungsebenen

Aufgrund der ermittelten Bodenverhältnisse kann ausgesagt werden, dass ausgehend von einer frostfreien Einbindetiefe $\geq 0,80$ m unter der derzeitigen Geländeoberkante im Bereich der für die Gründung der Bauwerke relevanten Bereiche nach dem Abschieben des Oberbodens und ggf. darunter befindlicher humoser Bereiche sowie Wurzelresten und der Beseitigung der Auffüllböden flächendeckend die Schluffböden anstehen. Diese weisen zum Teil oberflächennah weiche Konsistenzen auf. Die Schluffe sind bei einer mindestens steifen Konsistenz als ausreichend tragfähig einzustufen.

G 130/17, Vista Reihenhause GmbH & Co. KG, Bauvorhaben: Jüchen, Peter-Busch-Straße

-Seite 14/23-

23.03.2017

Die mindestens steifen Schluffe stehen folgenden Tiefen (s. Tabelle) unter der derzeitigen GOK an.

Tabelle: Tiefenlage der tragfähigen Schluffe (Konsistenz steif z. Z. der Felduntersuchungen am 01.03.2017)

Ansatzstelle	Ansatzhöhe in [m] bez. auf Ablesepunkt	Schluffe (steif) in [m u. GOK]	Hinweise
RKS 1	-0,32	ab ca. 0,50	Abnahme Gründungssohle
RKS 2	-0,61	ab ca. 0,40	Entfernen humoser Reste
RKS 3	-0,44	ab ca. 0,60	Abnahme Gründungssohle
RKS 4	-0,47	ab ca. 0,50	Abnahme Gründungssohle
RKS 5	-0,48	ab ca. 0,40	Abnahme Gründungssohle
RKS 6	-0,48	ab ca. 0,70	Abnahme Gründungssohle
RKS 7	-0,48	ab ca. 0,40	Entfernen humoser Reste
RKS 8	-0,24	ab ca. 0,60	Abnahme Gründungssohle
RKS 9	-0,92	ab ca. 0,40	Abnahme Gründungssohle
RKS 10	-0,80	ab ca. 0,10	Entfernen humoser Reste
RKS 11	-0,70	ab ca. 0,15	Abnahme Gründungssohle
RKS 12	-0,80	ab ca. 0,15	Abnahme Gründungssohle
RKS 13	-0,80	ab ca. 0,15	Abnahme Gründungssohle

Vor dem Einbau des Bodenaustausches bzw. der Sauberkeitsschicht ist grundsätzlich eine Abnahme des Rohplanums durch die örtliche Bauleitung, ggf. unter Hinzuziehen des Bodengutachters, erforderlich.

Ggf. ist der Verdichtungsgrad bzw. die Tragfähigkeit des Rohplanums mittels bodenmechanischer Versuche zu überprüfen.

5.2 Befahrbarkeit

Falls das Baufeld befahren werden muss, werden für die Bauzeit Baustraßen erforderlich, die sich z. B. aus einer ca. 0,30 m bis 0,40 m dicken Lage aus sich gut verzahnendem Material (hier: Schotter, RCL-Material o. ä.) herstellen lassen.

Zur Trennung der unterliegenden bindigen Böden vom Baustraßenmaterial (hier: Filterstabilität gegen eine Durchmischung des bindigen Bodens mit dem Baustraßenmaterial) sollte der Einbau eines Geotextils vorgesehen werden.

Herstellung und Rückbau sollten in der Eigenverantwortung des jeweiligen Fachunternehmens liegen.

5.3 Gründung der Bauwerke und Bodenpressungen

Variante A: Gründung über eine elastisch gebettet gerechnete Bodenplatte auf Bodenaustauschpolster (mind. $d = 0,50$ m jedoch eine einheitliche Gesamtstärke) aus Sand-Kies-Gemisch (alternativ: RCL-Baustoffgemisch (RCL I, güteüberwacht und chemisch neutral)) in den mindestens steifen Schluffböden

Nach dem Abschieben des Oberbodens und ggf. darunter befindlicher humoser Reste bzw. weicher Bereiche in den Schluffböden von mindestens steifer Konsistenz ist das Gründungspolster lagenweise ($0,30 \text{ m} \leq d \leq 0,50 \text{ m}$) bis zur Unterkante der Gründungselemente einzubauen und auf mindestens 100 % der einfachen Proctordichte zu verdichten.

Der Verdichtungserfolg ist in sämtlichen Fällen mittels bodenmechanischer Versuche nachzuweisen.

G 130/17, Vista Reihenhause GmbH & Co. KG, Bauvorhaben: Jüchen, Peter-Busch-Straße

-Seite 16/23-

23.03.2017

Es ist darauf zu achten, dass das Bodenaustausch- bzw. Gründungspolster mit allseitigen Überständen über die Gründungselemente hinaus so eingebaut wird, dass eine allseitige Lastausbreitung über das Gründungspolster unter einem Lastabstrahlwinkel von $\alpha = 45^\circ$ in den Baugrund erfolgt.

Vor dem Einbau des Bodenaustauschpolsters ist die Abnahme des Rohplanums durch einen Bodengutachter zu empfehlen.

Sofern das Rohplanum (nach dem Freilegen in der gesamten Fläche) z. B. aufgrund zu hoher Wassergehalte keine ausreichende Tragfähigkeit aufweisen sollte, werden bodenverbessernde Maßnahmen erforderlich. Diese können z. B. durch das statische Einwalzen von Grobschlag der Körnung 45x mm oder durch Verstärkung des Gründungspolsters durch Sand-Kies-Gemisch erfolgen. Hierzu ist es empfehlenswert im Vorfeld der Erdarbeiten mit dem Unterzeichner Rücksprache zu halten.

Als Bodenaustauschmaterial ist ein gut abgestuftes Sand-Kies-Gemisch bzw. RCL-Baustoff (güteüberwacht und chemisch neutral) zu verwenden. Bei Verwendung von RCL-Baustoffgemischen ist mit der zuständigen Wasserbehörde Rücksprache zu halten.

Auf das entsprechend den vorgenannten Angaben vorbereitete Planum wird dann der Glasschaumschotter gem. Herstellervorgaben eingebaut und nach der Abnahme anschließend die Bodenplatte gemäß den statischen Vorgaben betoniert.

Ist der Baugrund entsprechend den vorab gemachten Angaben vorbereitet, kann bei einer Gründung über eine elastisch-gebettet gerechnete Bodenplatte in den Schluffböden von mind. steifer Konsistenz bei der statischen Berechnung ein **Bettungsmodul** von

$$20,00 \text{ MN/m}^3 \leq c_b \leq 25,00 \text{ MN/m}^3$$

zugelassen werden.

G 130/17, Vista Reihenhause GmbH & Co. KG, Bauvorhaben: Jüchen, Peter-Busch-Straße

-Seite 17/23-

23.03.2017

Bei einer Bodenplattengründung können wie bereits erwähnt, keine Angaben zu Setzungsbeträgen/ Setzungsdifferenzen gemacht werden, da diese bereits bei der Bemessung der Bodenplatte mit in der Berechnung berücksichtigt wurden. Es ist auf eine frostsichere Gründung zu achten. Kann dies nicht durch die Verwendung von frostsicherem Material mit den entsprechenden seitlichen Überständen über die Gründungselementunter- bzw. -außenkanten hinaus sichergestellt werden, sind Frostschutzschürzen vorzusehen.

Die Abtreppung zwischen ggf. höhenmäßig versetzt gelegenen Bauteilen sind unter einem Winkel von $\alpha \leq 30^\circ$ herzustellen.

Variante B: Gründung über Streifenfundamente auf einer Sauberkeitsschicht aus Magerbeton ($d = 0,05 \text{ m}$) in den mindestens steifen Schluffböden

Bei den Erdarbeiten ist analog der Vorgehensweise unter Variante A vorzugehen.

Nach Abnahme des Rohplanums durch die örtliche Bauleitung ist die Sauberkeitsschicht aus Magerbeton ($d = 0,05 \text{ m}$) einzubringen.

Nach Aushärten des Magerbetons können die Fundamente gem. den Angaben der Statik erstellt werden.

Bei einer entsprechend den o. g. Angaben vorbereiteten Gründungssohle können Streifenfundamente in Abhängigkeit von ihrer Breite entsprechend nachstehender Tabelle dimensioniert werden:

G 130/17, Vista Reihenhause GmbH & Co. KG, Bauvorhaben: Jüchen, Peter-Busch-Straße

-Seite 18/23-

23.03.2017

Tabelle: Bodenpressungen der Streifenfundamente auf einer Sauberkeitsschicht ($d = 0,05 \text{ m}$) in den mind. steifen Schluffböden

Einbindetiefe in m unter GOK	zulässige Bodenpressung in kN/m^2 bei Rechteck bzw. <u>Streifenfundamenten</u> mit Breiten $b \leq a/b \leq 10,0 \text{ m}$		
	$\geq 0,50 \text{ m}$	$1,00 \text{ m}$	$< 1,50 \text{ m}$
$\geq 0,80 \text{ m}$	190,0	230,0	200,0

Voraussetzung sind Fundamentabmessungen gemäß den vorstehenden Tabellen und mind. frostfreier Einbindetiefe sowie die Lastaufbringung entsprechend **DIN 1054**.

Zwischenwerte dürfen in Anlehnung an die DIN 1054 geradlinig interpoliert werden.

Bei den vorgenannten Fundamentabmessungen und Bodenpressungen ist die Grundbruchsicherheit nach DIN 4017, Teil 1, für den Lastfall 1 mit einer Sicherheit $\eta = 2,0$ erfüllt.

Bei statisch unausgeglichene Konstruktionen (z. B. stark setzungsempfindlich, etc.) oder bei unregelmäßiger Lastverteilung werden in jedem Fall Setzungsberechnungen nach **DIN 4019, Teil 1**, sowie der Nachweis der Grundbruchsicherheit nach **DIN 4017, Teil 1**, erforderlich.

Mit den o. g. Werten werden sich **Setzungen von ca. $0,5 \text{ cm} \leq s \leq 2,0 \text{ cm}$** und **Setzungsdifferenzen zwischen benachbarten Fundamenten $\Delta s \leq 1,5 \text{ cm}$** einstellen.

Bei Verwendung von Sichtbetonteilen oder Sichtmauerwerk ist die Fugenbildung vom konstruktiven Bearbeiter vorzugeben.

Anmerkung zu den Setzungen in Schluffböden:

Der Zeit-Setzungs-Verlauf bindiger Böden (hier: Schluffböden) weist nach verhältnismäßig hohen Anfangssetzungen langsam ausklingende Langzeitsetzungen auf. Erfahrungsgemäß sind die Hauptsetzungen, die am Bauwerk auftreten können, von Rohbauende bis ca. ein halbes Jahr danach abgeschlossen und betragen etwa 70 % der Gesamtsetzungen. Die restlichen 30 % der Setzungen verteilen sich über ca. 5 bis 7 Jahre.

Zur Minimierung von unterschiedlichen Setzungen durch vorhandene Festigkeitsunterschiede in den anstehenden Böden ist es empfehlenswert, die Fundamente durch eine konstruktive Bewehrung zu verstärken.

5.4 Allgemeine bautechnische Hinweise

Im Zuge der Erdarbeiten ist der Oberboden abzuschleifen sowie die Schluffböden bis auf das vorgesehene Niveau (= Unterkante Bodenaustauschpolster) jedoch bis auf die mindestens steifen Schluffböden auszuheben.

Es sind grundsätzlich zahnlose Grabwerkzeuge einzusetzen, um jegliche Störungen des anstehenden Bodens zu vermeiden.

Das Planum ist unmittelbar nach dem Freilegen gemäß VOB, Teil C, z. B. durch den sofortigen Einbau der Sauberkeitsschicht/ des Bodenaustauschpolsters zu schützen.

Im anstehenden Boden können die Baugrubenböschungen entsprechend DIN 4124 in den Schluffböden mit $\beta \leq 60^\circ$ hergestellt werden. In den Auffüllböden sind die Baugrubenböschungen unter $\beta \leq 45^\circ$ herzustellen.

Die Baugrubenböschungen sind so anzulegen und zu planen, dass in jedem Falle die UVV-Vorschriften der Tiefbauberufsgenossenschaft eingehalten werden.

G 130/17, Vista Reihenhause GmbH & Co. KG, Bauvorhaben: Jüchen, Peter-Busch-Straße

-Seite 20/23-

23.03.2017

Die anstehenden feinkörnigen Schluffböden sind äußerst stör- und wasserempfindlich, d. h. sie weichen bei Befahren durch Baufahrzeuge und/oder durch Wasserzutritt tiefgründig auf und lassen sich dann nicht mehr bearbeiten. Sie gehören zu den sehr frostempfindlichen Böden, Klasse F 2/F 3.

Sofern im Baubereich Erdauffüllungen erforderlich werden, sind diese zur Vorwegnahme von Setzungseinflüssen aus der Verfüllung auf die Gebäude zum frühestmöglichen Zeitpunkt bei ausreichender Bauwerkssteifigkeit vorzunehmen.

Hierzu ist ein gut abgestuftes, verdichtbares Material zu verwenden und lagenweise auf mindestens 100 % der einfachen Proctordichte zu verdichten.

In jedem Falle sind die Arbeitsräume im Gründungsbereich mit Kies-Sand-Gemisch entsprechend der ZTVE zu verdichten.

Für die Ausführung der Erdarbeiten ist, neben den im Hochbau üblichen Normen, die Verdingungsordnung für Bauleistungen, **VOB, Teil C, insbesondere die zusätzlichen technischen Vorschriften für Erdarbeiten im Straßenbau, ZTVE-StB 09**, zu beachten.

Hierin werden die beim Einbau von Materialien und bei deren Verdichtung erforderlichen Verdichtungsleistungen und die notwendigen Überprüfungen seitens des Auftraggebers und des Auftragnehmers genannt.

Die Gründungsebene ist in jedem Fall von der örtlichen Bauleitung abzunehmen und freizugeben. **Hierzu und zu weiteren fachtechnischen Beratungen steht das ibl nach entsprechender Beauftragung jederzeit zur Verfügung.**

Weitere Hinweise zu den Erdarbeiten sind den Abschnitten 5.1 bis 5.3 zu entnehmen.

5.5 Hinweise zur Erstellung von Garagen und untergeordneten Bauwerken

Die Garagen sind frostfrei mindestens 0,80 m tief unter der derzeitigen Geländeoberfläche in den mindestens steifen Schluffböden zu gründen. In dem anstehenden mind. steifen Schluff können dann ohne Baugrundverbesserung die in der Tabelle auf Seite 18 ausgewiesenen Bodenpressungen der Fundamentbemessung zugrunde gelegt werden.

Zwischen Wohnhaus und Garage ist vom zuständigen Statiker eine Bewegungsfuge anzuordnen, um bei unterschiedlicher Bewegung beider Bauwerke Schäden an den Baukörpern zu vermeiden.

6. Angaben zu Wasserhaltungsmaßnahmen

In den bindigen Böden ist in Abhängigkeit von den jeweiligen Witterungsverhältnissen mit dem Auftreten von Schicht- und Stauwasser zu rechnen. Hier sind entsprechende Tagwasserhaltungsmaßnahmen zur Trockenhaltung der Baugrube/ Sicherung des jeweiligen Arbeitsergebnisses vorzuhalten.

Für Wassermengen, die in das öffentliche Kanalnetz eingeleitet werden müssen, ist i. d. R. eine wasserrechtliche Erlaubnis einzuholen.

7. Angaben zur Bauwerksabdichtung

Nicht unterkellerte Bauwerke „Haustyp VISTA“

Bauteile mit „normaler“ Tiefenlage (frostfrei), nicht unterkellerte Häuser

Für die erdberührten, nicht unterkellerten Bauwerksteile (Gründungselemente, Bodenplatten etc.) ist zum Schutz gegen Bodenfeuchte eine Isolierung gem. DIN 18 195, Teil 4, ausreichend.

G 130/17, Vista Reihenhause GmbH & Co. KG, Bauvorhaben: Jüchen, Peter-Busch-Straße

-Seite 22/23-

23.03.2017

Des Weiteren empfiehlt das *ibl*, unter der Bodenplatte aus konstruktiver und bauphysikalischer Sicht, kapillARBrechende Maßnahmen vorzusehen.

Tiefer reichende Bauteile (bei den nicht unterkellerten Bauwerken)

Für tiefer reichende Bauteile (hier: Hausanschlüsse, Sinkkästen oder Hebeanlagen, etc.) ist zum Schutz vor Stau- und Sickerwässern eine Abdichtung nach DIN 18195, Teil 6, zu empfehlen, da sonst Dränagemaßnahmen nach DIN 4095 erforderlich würden, welche dann permanent und rückstaufrei in die dafür vorgesehene Vorflut zu entwässern wäre!

8. Angaben zu möglichen Altablagerungen

Während der Feldarbeiten wurden in den 13 Ansatzstellen (RKS 1 bis RKS 13) oberflächennahe Auffüllböden festgestellt, welche keine Hinweise auf das Vorhandensein von möglichen Altablagerungen (beachte: Hinweise auf Seite 7 zu den ggf. erforderlichen Deklarationsanalysen der Auffüllböden) erkennen lassen.

Punktueller Verunreinigungen wie z. B. Hausmüllnester, etc. können grundsätzlich nicht ausgeschlossen werden.

Sollten wider Erwarten organoleptisch auffällige Auffüllböden und/ oder lokale Verunreinigungen angetroffen werden, so ist das *ibl* zur Festlegung der notwendigen Maßnahmen unverzüglich hinzuzuziehen.

9. Schlussbemerkungen

Die Beschreibung der Boden- und Grundwasserverhältnisse beruht auf punktuellen Aufschlüssen. Abweichungen von den hier beschriebenen Verhältnissen sind daher in den nicht untersuchten Abschnitten möglich.

G 130/17, Vista Reihenhause GmbH & Co. KG, Bauvorhaben: Jüchen, Peter-Busch-Straße

-Seite 23/23-

23.03.2017

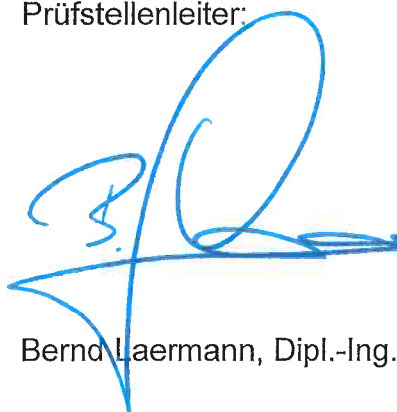
In der vorliegenden Stellungnahme werden die Bodenuntersuchungen und die daraus resultierenden Ergebnisse beschrieben, erste Angaben für die Ausschreibung der Erdarbeiten und die erdstatischen Berechnungen sowie eine Vordimensionierung der Gründung gemacht und allgemeine Hinweise zur Bauausführung gegeben.

Die Gründungssohlen des geplanten Gebäudes sind zur Feststellung der ausreichenden Tragfähigkeit durch die örtliche Bauleitung ggf. unter Hinzuziehung eines Bodengutachters abzunehmen und freizugeben. Hierzu und zu weiteren fachtechnischen Beratungen steht das *ibl* nach entsprechender Beauftragung gerne zur Verfügung.

Die DIN 4020 weist im Abschnitt 5.3.3 „Ergänzung der geotechnischen Untersuchungen“ darauf hin, dass der Beauftragte für Geotechnik fortlaufend und rechtzeitig über Ergänzungen oder Änderungen der Entwurfsbearbeitung zu informieren ist, um die geotechnische Beratung ggf. zu überarbeiten.

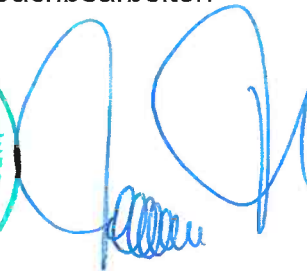
Weitere Angaben zu konstruktiven Maßnahmen bezüglich der Bauwerksgründung wurden dem *ibl* nicht in Auftrag gegeben.

Prüfstellenleiter:



Bernd Laermann, Dipl.-Ing.

Sachbearbeiter:



Thomas Freidhof, Dipl.-Geol.



Anlagen

Verteiler:

Vista Reihenhause GmbH & Co. KG, Herr Dipl.-Ing. Tobias Pascaly,
1-fach per Mail, 2-fach per Post

Nivellement:

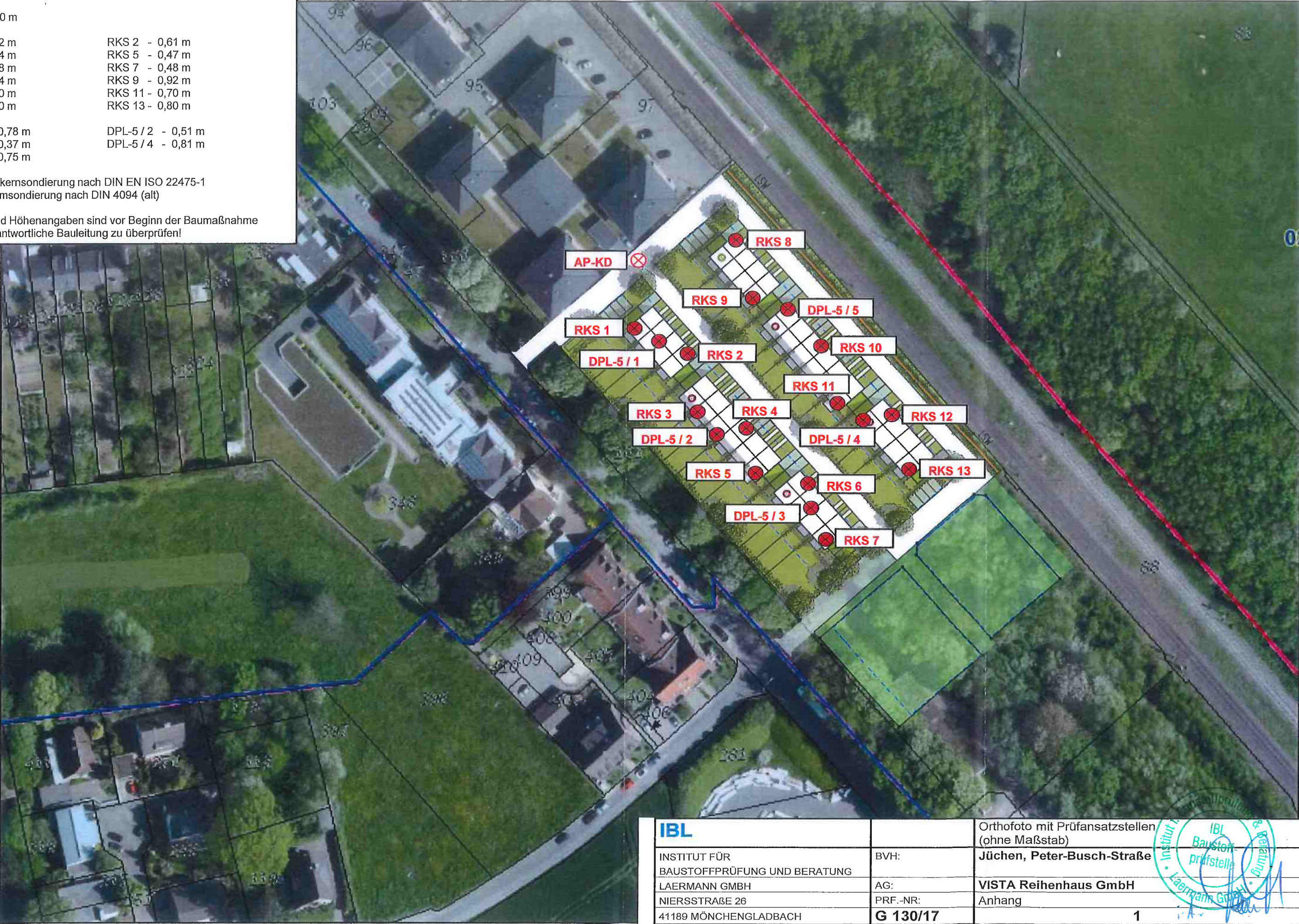
AP-KD ± 0,00 m

RKS 1 - 0,32 m RKS 2 - 0,61 m
RKS 3 - 0,44 m RKS 5 - 0,47 m
RKS 6 - 0,48 m RKS 7 - 0,48 m
RKS 8 - 0,24 m RKS 9 - 0,92 m
RKS 10 - 0,80 m RKS 11 - 0,70 m
RKS 12 - 0,80 m RKS 13 - 0,80 m

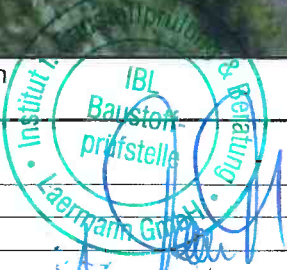
DPL-5 / 1 - 0,78 m DPL-5 / 2 - 0,51 m
DPL-5 / 3 - 0,37 m DPL-5 / 4 - 0,81 m
DPL-5 / 5 - 0,75 m

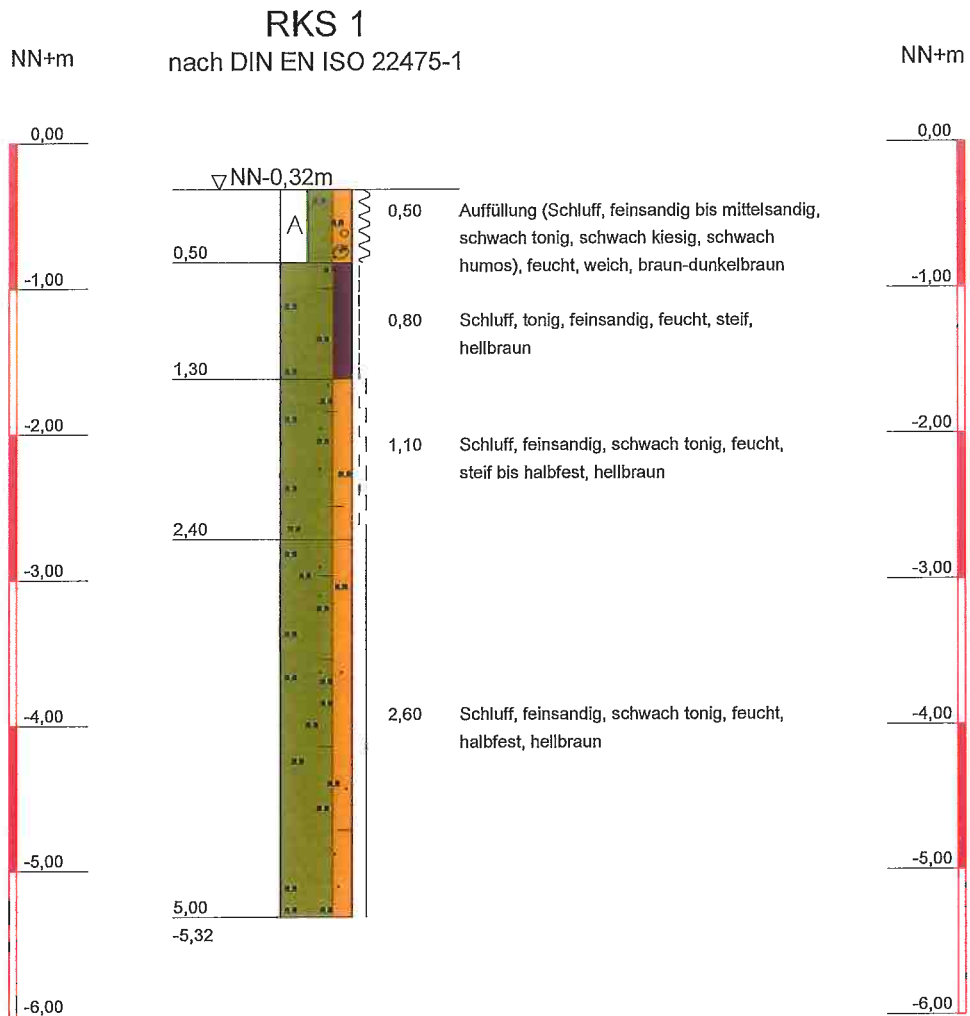
RKS = Rammkernsondierung nach DIN EN ISO 22475-1
DPL-5 = Rammsondierung nach DIN 4094 (alt)

Alle Maße- und Höhenangaben sind vor Beginn der Baumaßnahme durch die verantwortliche Bauleitung zu überprüfen!



IBL		Orthofoto mit Prüfansatzstellen (ohne Maßstab)
INSTITUT FÜR BAUSTOFFPRÜFUNG UND BERATUNG	BVH:	Jüchen, Peter-Busch-Straße
LAERMANN GMBH	AG:	VISTA Reihenhäuser GmbH
NIERSSTRASSE 26	PRF.-NR:	Anhang
41189 MÖNCHENGLADBACH	G 130/17	1





i.A. 

IBL Laermann GmbH
Institut für Baustoffprüfungen

Niersstraße 26
41189 Mönchengladbach
Tel.: 02166 - 5001
Fax: 02166 - 57549

Bauvorhaben:
Jüchen, Peter-Busch-Straße

Auftraggeber:
VISTA Reihenhause GmbH

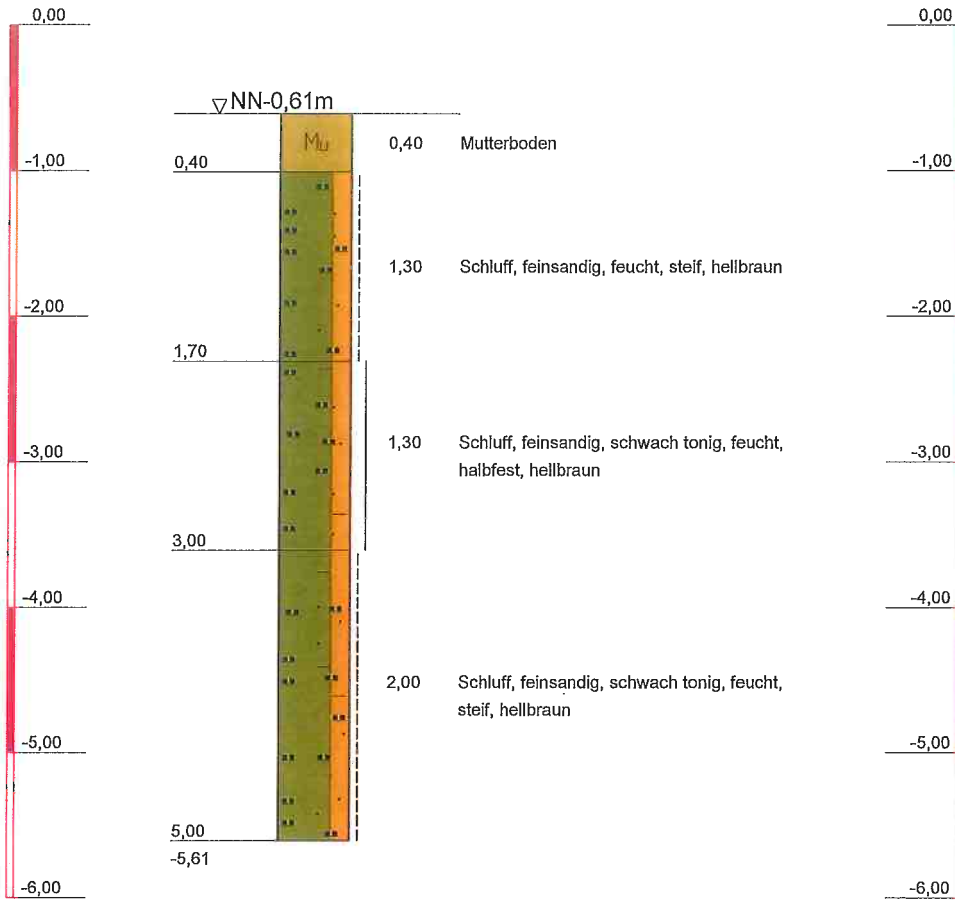
Anhang: 2
Projekt-Nr: G 130/17
Datum: 01.03.2017
Maßstab: 1:50
Bearbeiter: GTS/dk

NN+m

RKS 2

nach DIN EN ISO 22475-1

NN+m



[Handwritten signature]

IBL Laermann GmbH

Institut für Baustoffprüfungen

Niersstraße 26
41189 Mönchengladbach
Tel.: 02166 - 5001
Fax: 02166 - 57549

Bauvorhaben:
Jüchen, Peter-Busch-Straße

Auftraggeber:
VISTA Reihenhause GmbH

Anhang: 2

Projekt-Nr: G 130/17

Datum: 01.03.2017

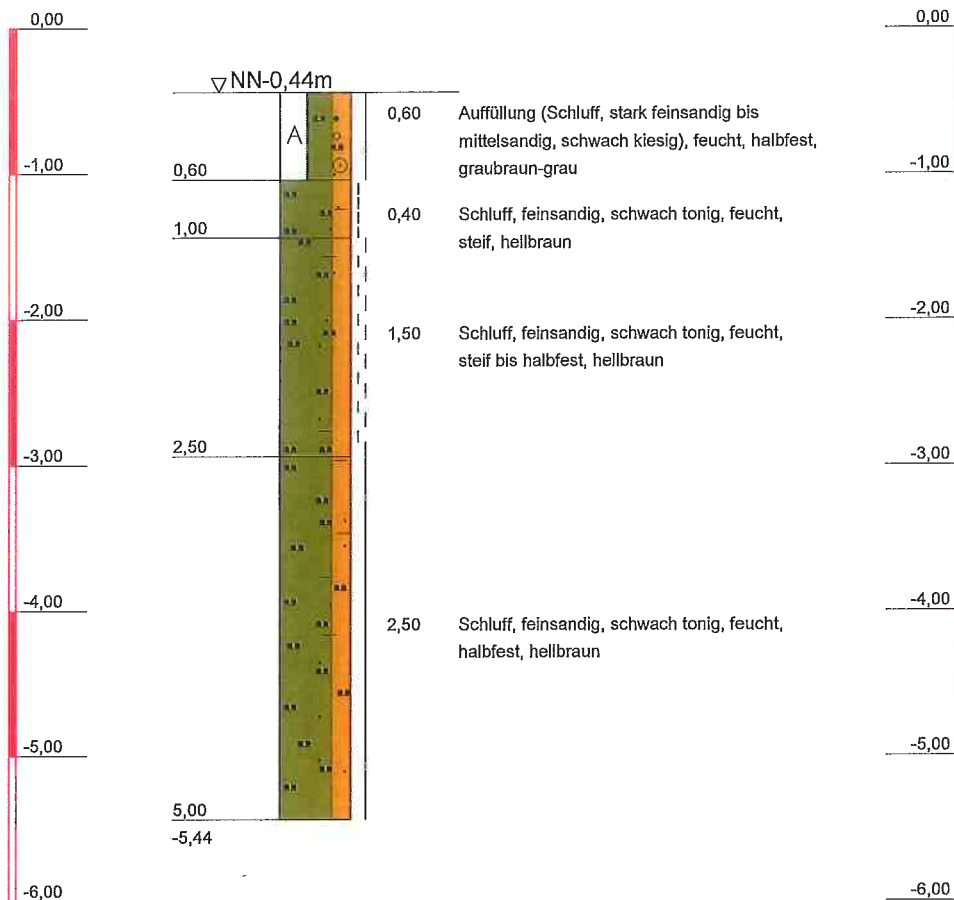
Maßstab: 1:50

Bearbeiter: GTS/dk

NN+m

RKS 3 nach DIN EN ISO 22475-1

NN+m



[Handwritten signature]

IBL Laermann GmbH

Institut für Baustoffprüfungen

Niersstraße 26
41189 Mönchengladbach
Tel.: 02166 - 5001
Fax: 02166 - 57549

Bauvorhaben:
Jüchen, Peter-Busch-Straße

Auftraggeber:
VISTA Reihenhause GmbH

Anhang: 2

Projekt-Nr: G 130/17

Datum: 01.03.2017

Maßstab: 1:50

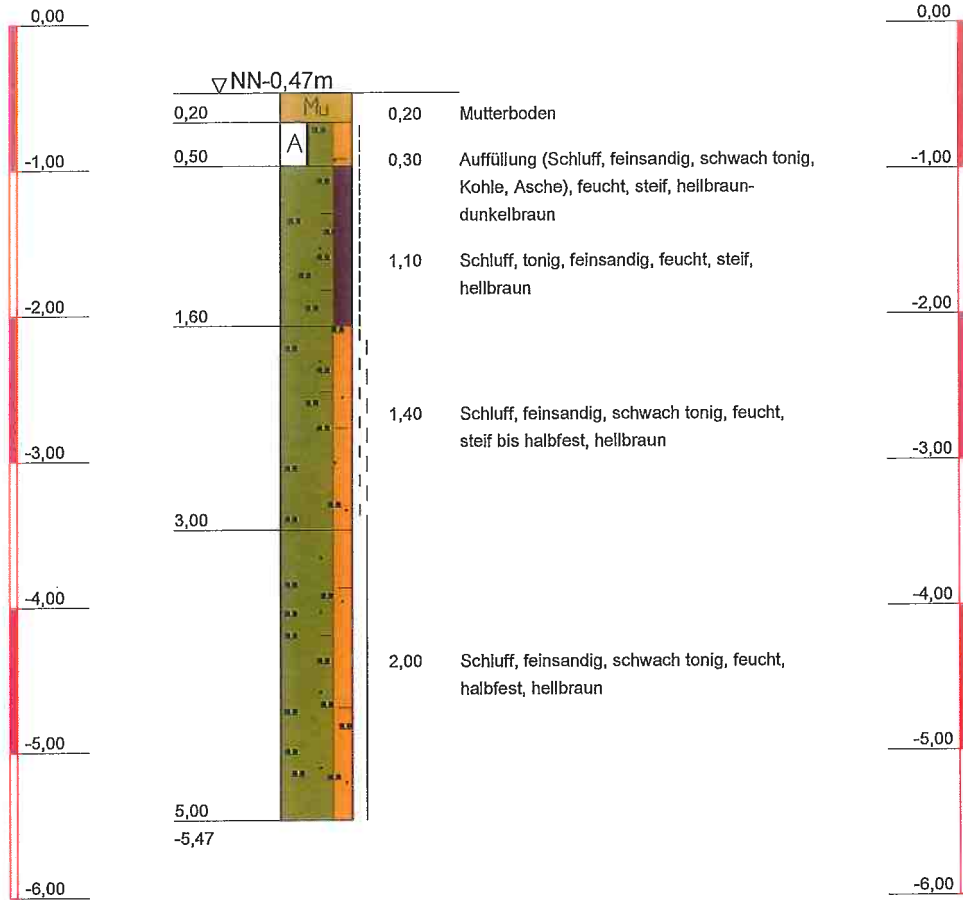
Bearbeiter: GTS/dk

NN+m

RKS 4

nach DIN EN ISO 22475-1

NN+m



Handwritten signature and initials: i.A. [Signature]

IBL Laermann GmbH

Institut für Baustoffprüfungen

Niersstraße 26
41189 Mönchengladbach
Tel.: 02166 - 5001
Fax: 02166 - 57549

Bauvorhaben:
Jüchen, Peter-Busch-Straße

Auftraggeber:
VISTA Reihenhaushaus GmbH

Anhang: 2

Projekt-Nr: G 130/17

Datum: 01.03.2017

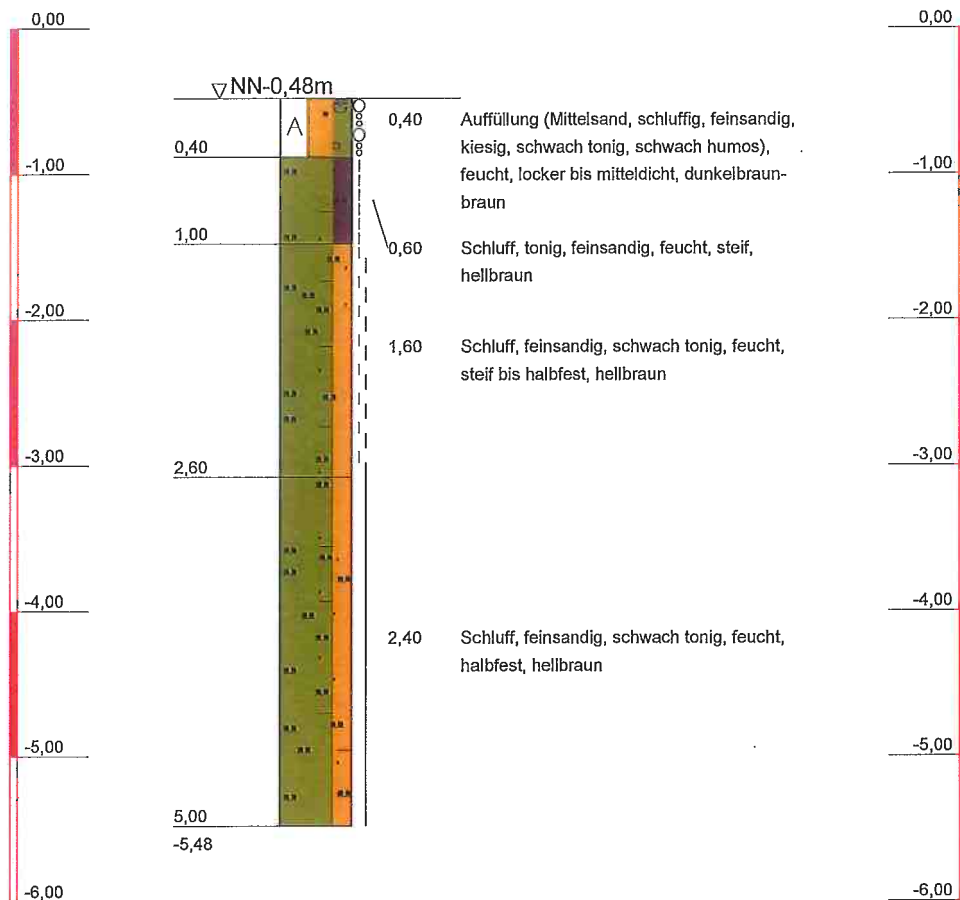
Maßstab: 1:50

Bearbeiter: GTS/dk

NN+m

RKS 5 nach DIN EN ISO 22475-1

NN+m



Handwritten signature in blue ink.

IBL Laermann GmbH
Institut für Baustoffprüfungen

Niersstraße 26
41189 Mönchengladbach
Tel.: 02166 - 5001
Fax: 02166 - 57549

Bauvorhaben:
Jüchen, Peter-Busch-Straße

Auftraggeber:
VISTA Reihenhaushaus GmbH

Anhang: 2

Projekt-Nr: G 130/17

Datum: 01.03.2017

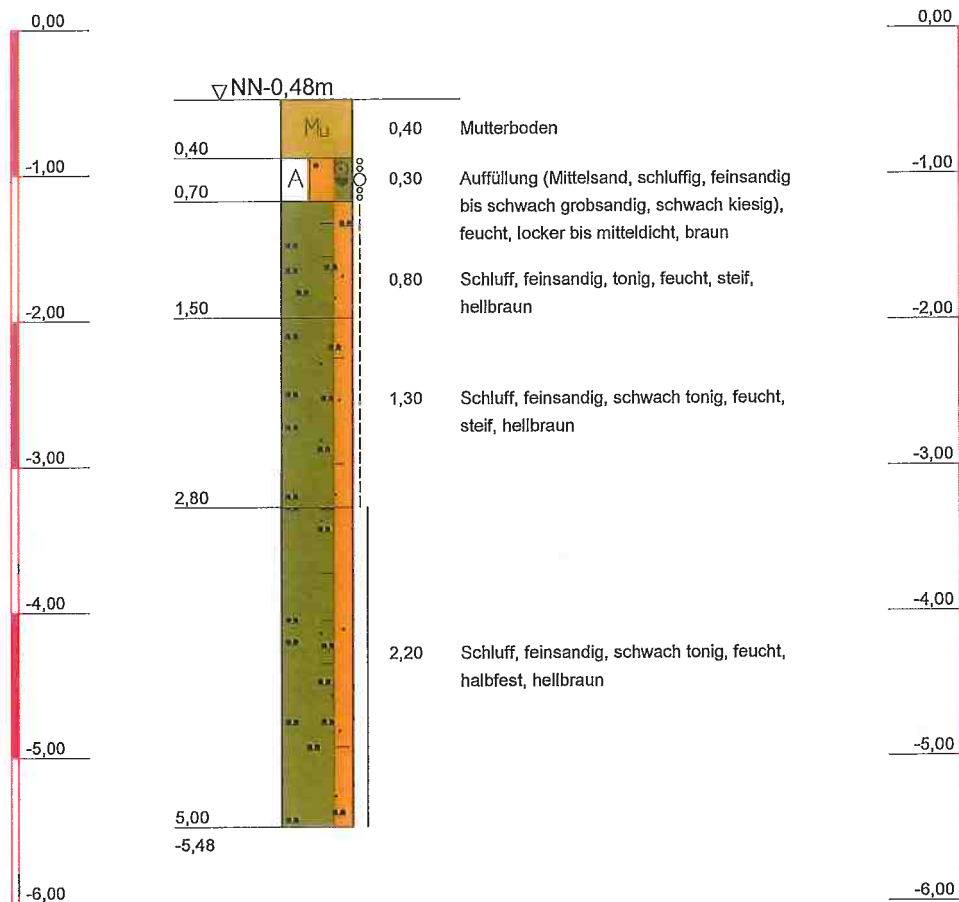
Maßstab: 1:50

Bearbeiter: GTS/dk

NN+m

RKS 6 nach DIN EN ISO 22475-1

NN+m



[Handwritten signature]

IBL Laermann GmbH
Institut für Baustoffprüfungen
Niersstraße 26
41189 Mönchengladbach
Tel.: 02166 - 5001
Fax: 02166 - 57549

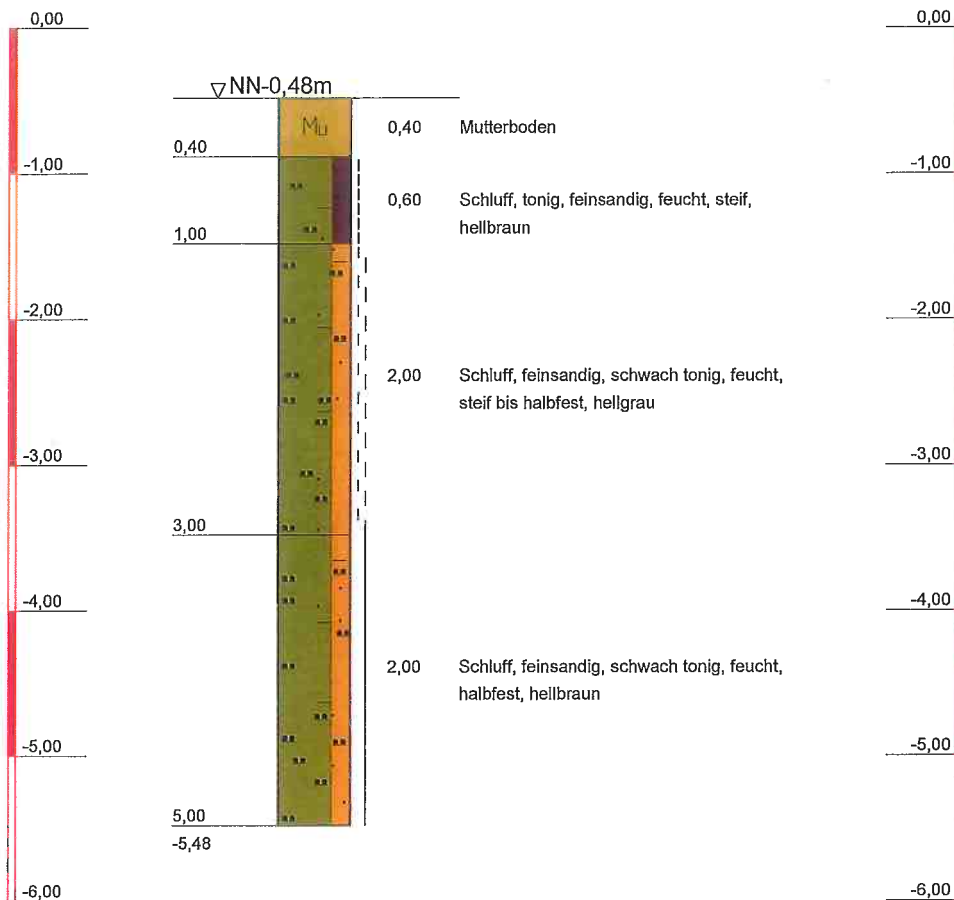
Bauvorhaben:
Jüchen, Peter-Busch-Straße
Auftraggeber:
VISTA Reihenhause GmbH

Anhang: 2
Projekt-Nr: G 130/17
Datum: 01.03.2017
Maßstab: 1:50
Bearbeiter: GTS/dk

NN+m

RKS 7 nach DIN EN ISO 22475-1

NN+m



[Handwritten signature]

IBL Laermann GmbH

Institut für Baustoffprüfungen

Niersstraße 26
41189 Mönchengladbach
Tel.: 02166 - 5001
Fax: 02166 - 57549

Bauvorhaben:
Jüchen, Peter-Busch-Straße

Auftraggeber:
VISTA Reihenhause GmbH

Anhang: 2

Projekt-Nr: G 130/17

Datum: 01.03.2017

Maßstab: 1:50

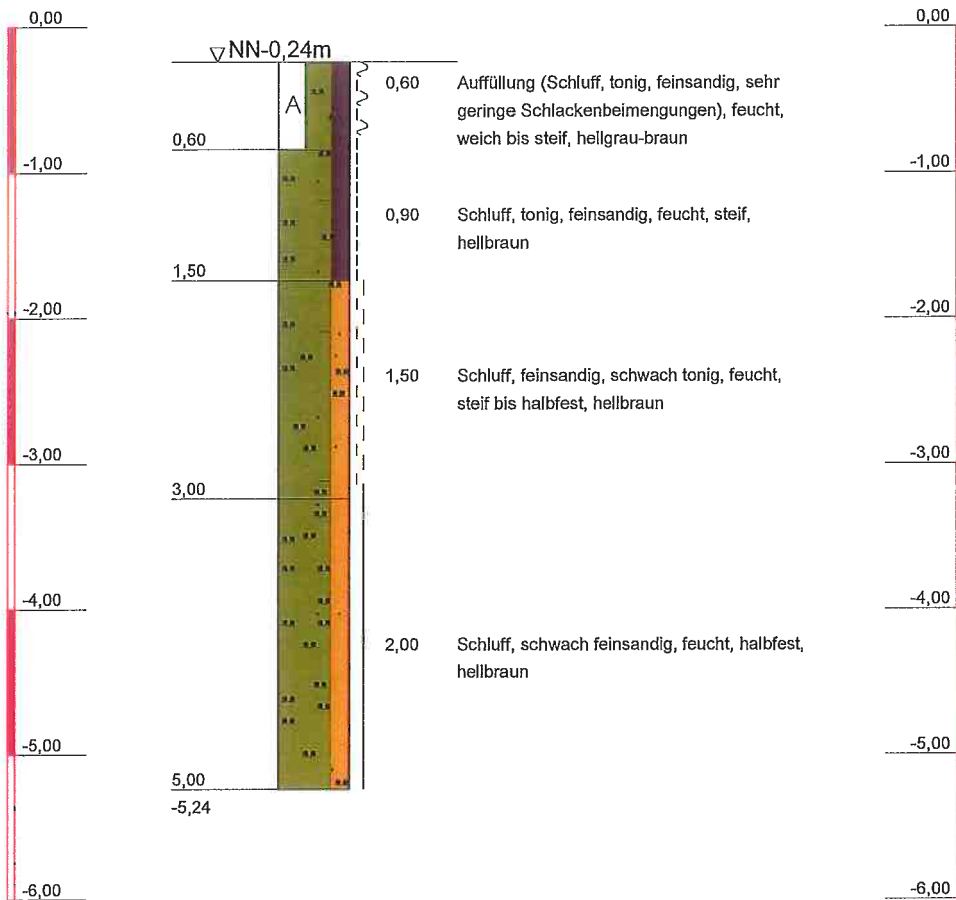
Bearbeiter: GTS/dk

RKS 8

nach DIN EN ISO 22475-1

NN+m

NN+m



[Handwritten signature]

IBL Laermann GmbH

Institut für Baustoffprüfungen

Niersstraße 26
41189 Mönchengladbach
Tel.: 02166 - 5001
Fax: 02166 - 57549

Bauvorhaben:
Jüchen, Peter-Busch-Straße

Auftraggeber:
VISTA Reihenhause GmbH

Anhang: 2

Projekt-Nr: G 130/17

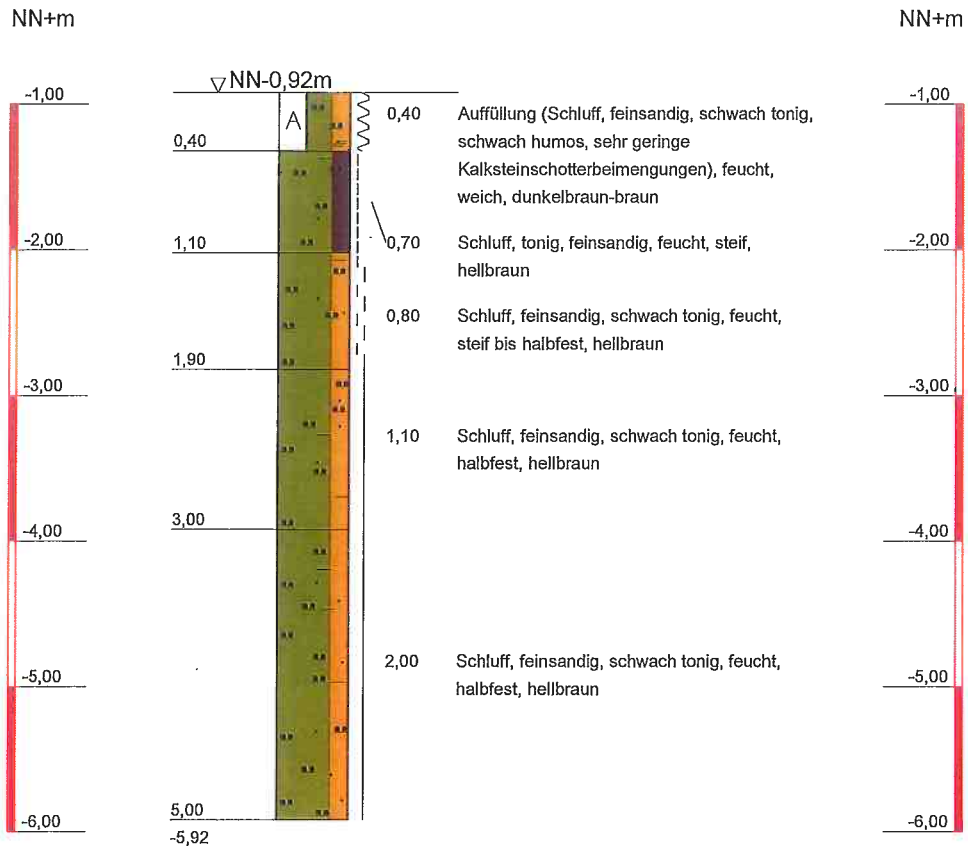
Datum: 01.03.2017

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: GTS/dk

RKS 9

nach DIN EN ISO 22475-1



Handwritten signature in blue ink.

IBL Laermann GmbH
Institut für Baustoffprüfungen
Niersstraße 26
41189 Mönchengladbach
Tel.: 02166 - 5001
Fax: 02166 - 57549

Bauvorhaben:
Jüchen, Peter-Busch-Straße
Auftraggeber:
VISTA Reihenhhaus GmbH

Anhang: 2

Projekt-Nr: G 130/17

Datum: 01.03.2017

Maßstab: 1:50

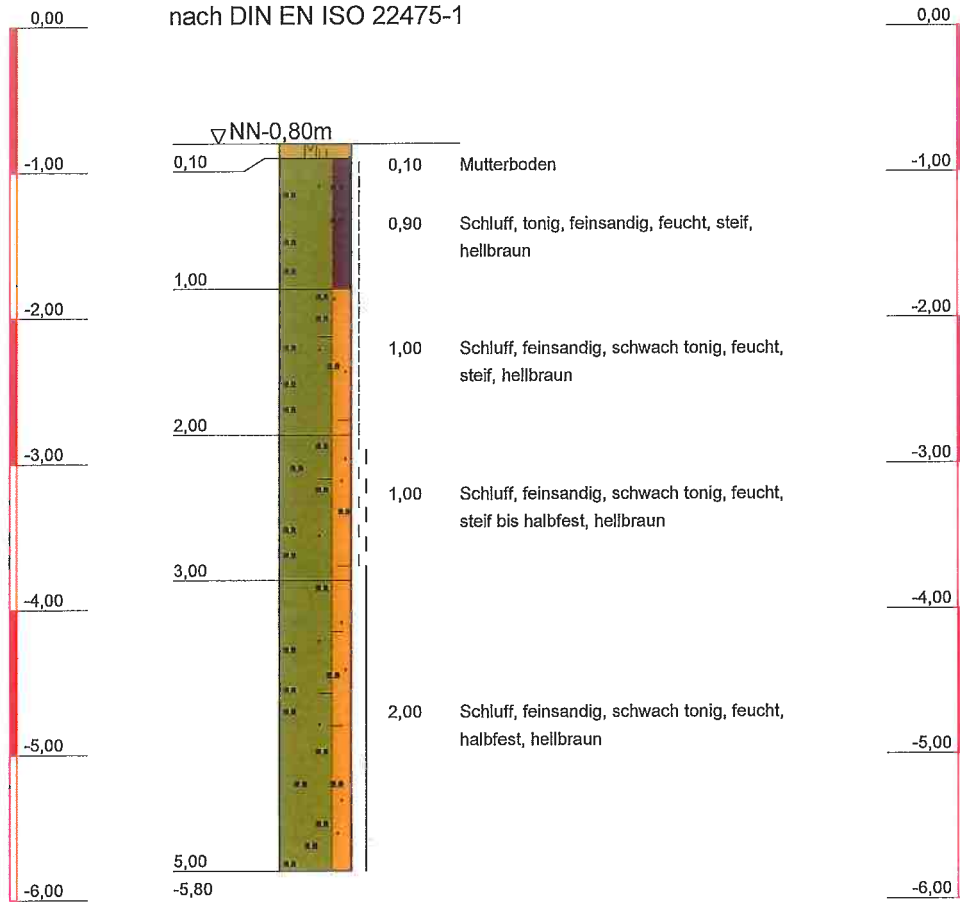
Bearbeiter: GTS/dk

NN+m

NN+m

RKS 10

nach DIN EN ISO 22475-1



[Handwritten signature]

IBL Laermann GmbH

Institut für Baustoffprüfungen

Niersstraße 26
41189 Mönchengladbach
Tel.: 02166 - 5001
Fax: 02166 - 57549

Bauvorhaben:
Jüchen, Peter-Busch-Straße

Auftraggeber:
VISTA Reihenhause GmbH

Anhang: 2

Projekt-Nr: G 130/17

Datum: 01.03.2017

Maßstab: 1:50

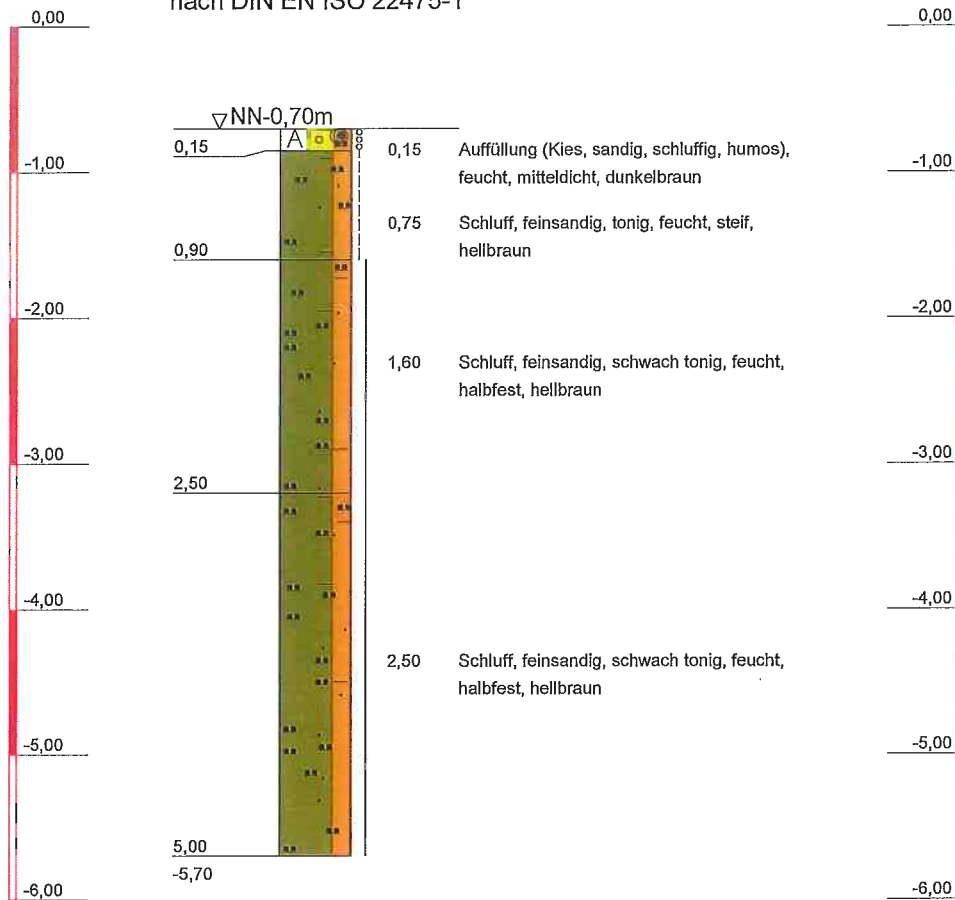
Bearbeiter: GTS/dk

NN+m

RKS 11

nach DIN EN ISO 22475-1

NN+m



[Handwritten signature]

IBL Laermann GmbH
Institut für Baustoffprüfungen

Niersstraße 26
41189 Mönchengladbach
Tel.: 02166 - 5001
Fax: 02166 - 57549

Bauvorhaben:
Jüchen, Peter-Busch-Straße

Auftraggeber:
VISTA Reihenhaushaus GmbH

Anhang: 2

Projekt-Nr: G 130/17

Datum: 01.03.2017

Maßstab: 1:50

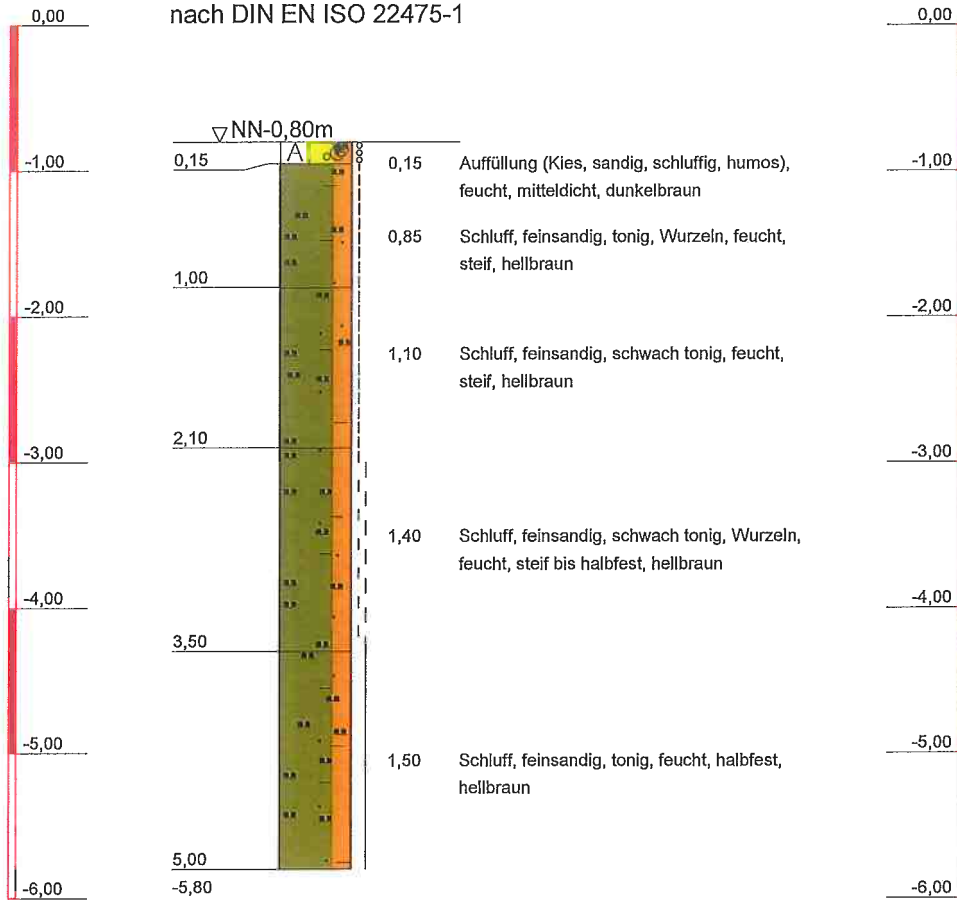
Bearbeiter: GTS/dk

NN+m

NN+m

RKS 12

nach DIN EN ISO 22475-1



Handwritten signature and initials: J.A.

IBL Laermann GmbH

Institut für Baustoffprüfungen

Niersstraße 26
41189 Mönchengladbach
Tel.: 02166 - 5001
Fax: 02166 - 57549

Bauvorhaben:
Jüchen, Peter-Busch-Straße

Auftraggeber:
VISTA Reihenhaus GmbH

Anhang: 2

Projekt-Nr: G 130/17

Datum: 01.03.2017

Maßstab: 1:50

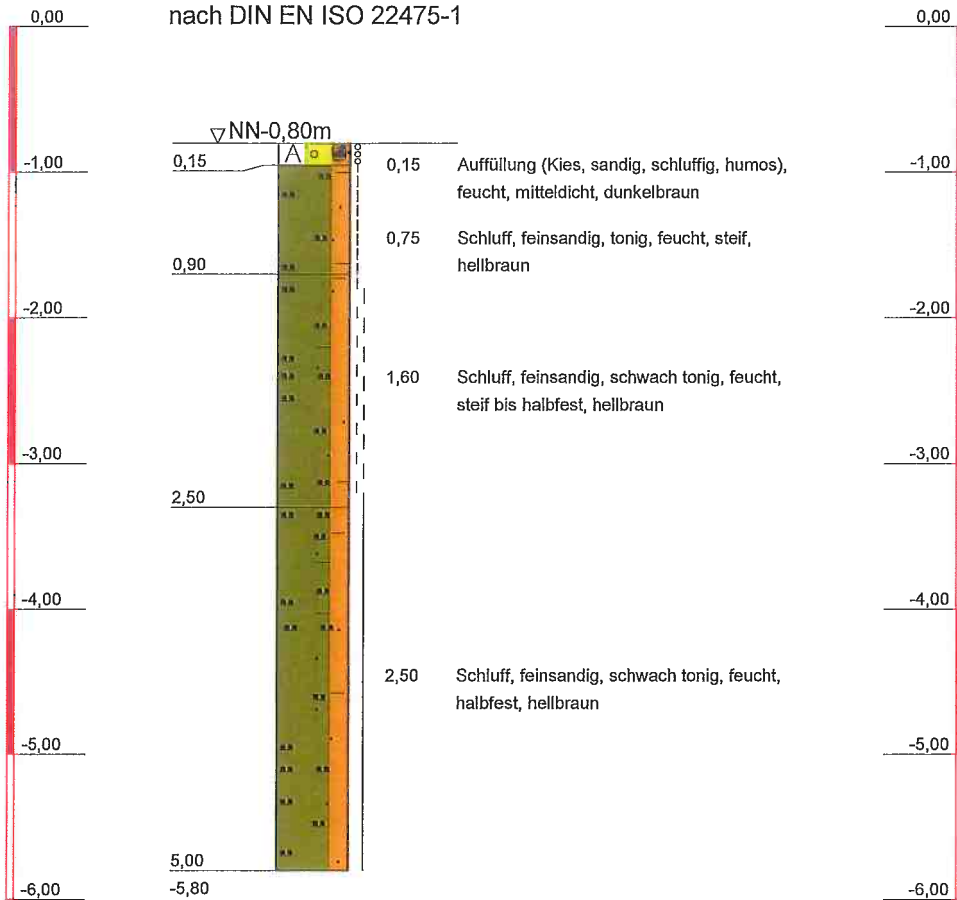
Bearbeiter: GTS/dk

NN+m

NN+m

RKS 13

nach DIN EN ISO 22475-1



Handwritten signature in blue ink.

IBL Laermann GmbH

Institut für Baustoffprüfungen

Niersstraße 26
41189 Mönchengladbach
Tel.: 02166 - 5001
Fax: 02166 - 57549

Bauvorhaben:
Jüchen, Peter-Busch-Straße

Auftraggeber:
VISTA Reihenhaushaus GmbH

Anhang: 2

Projekt-Nr: G 130/17

Datum: 01.03.2017

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: GTS/dk

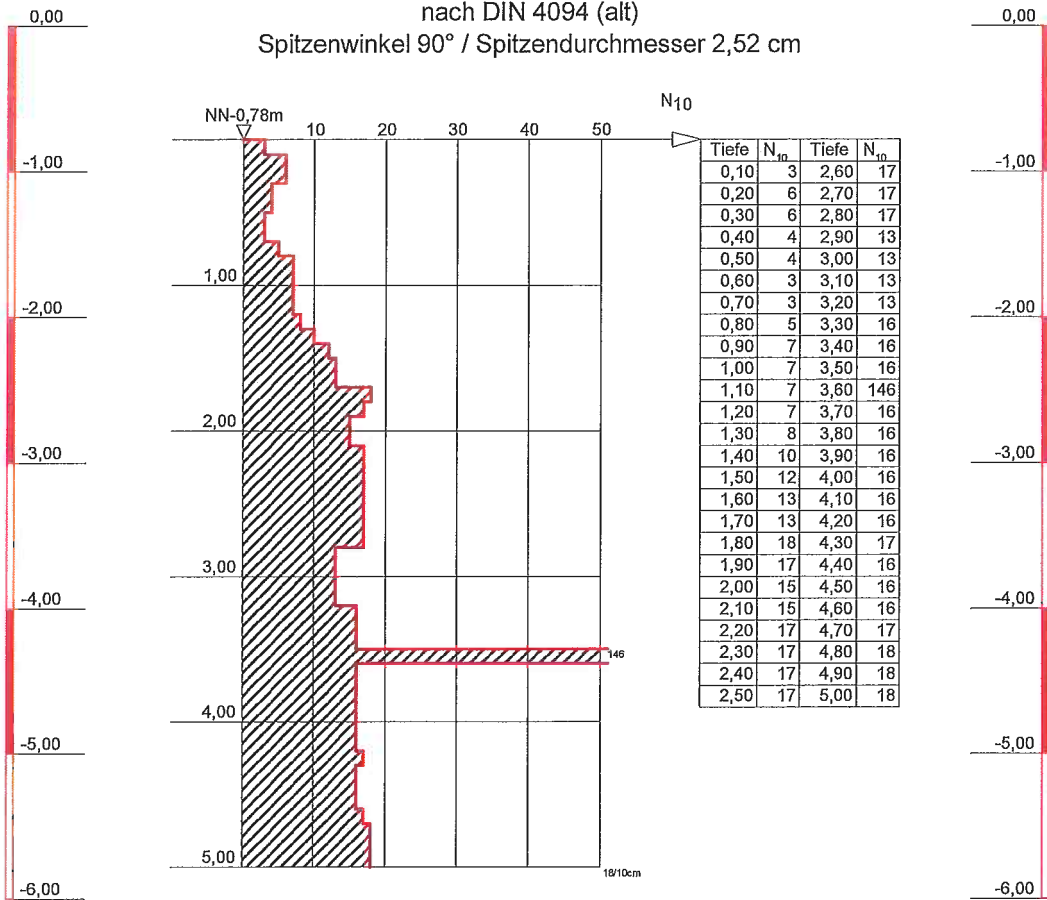
NN+m

DPL-5 / 1

nach DIN 4094 (alt)

Spitzenwinkel 90° / Spitzendurchmesser 2,52 cm

NN+m



Handwritten signature in blue ink.

IBL Laermann GmbH

Institut für Baustoffprüfungen

Niersstraße 26
41189 Mönchengladbach
Tel.: 02166 - 5001
Fax: 02166 - 57549

Bauvorhaben:
Jüchen, Peter-Busch-Straße

Auftraggeber:
VISTA Reihenhaushaus GmbH

Anhang: 2

Projekt-Nr: G 130/17

Datum: 01.03.2017

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: GTS/dk

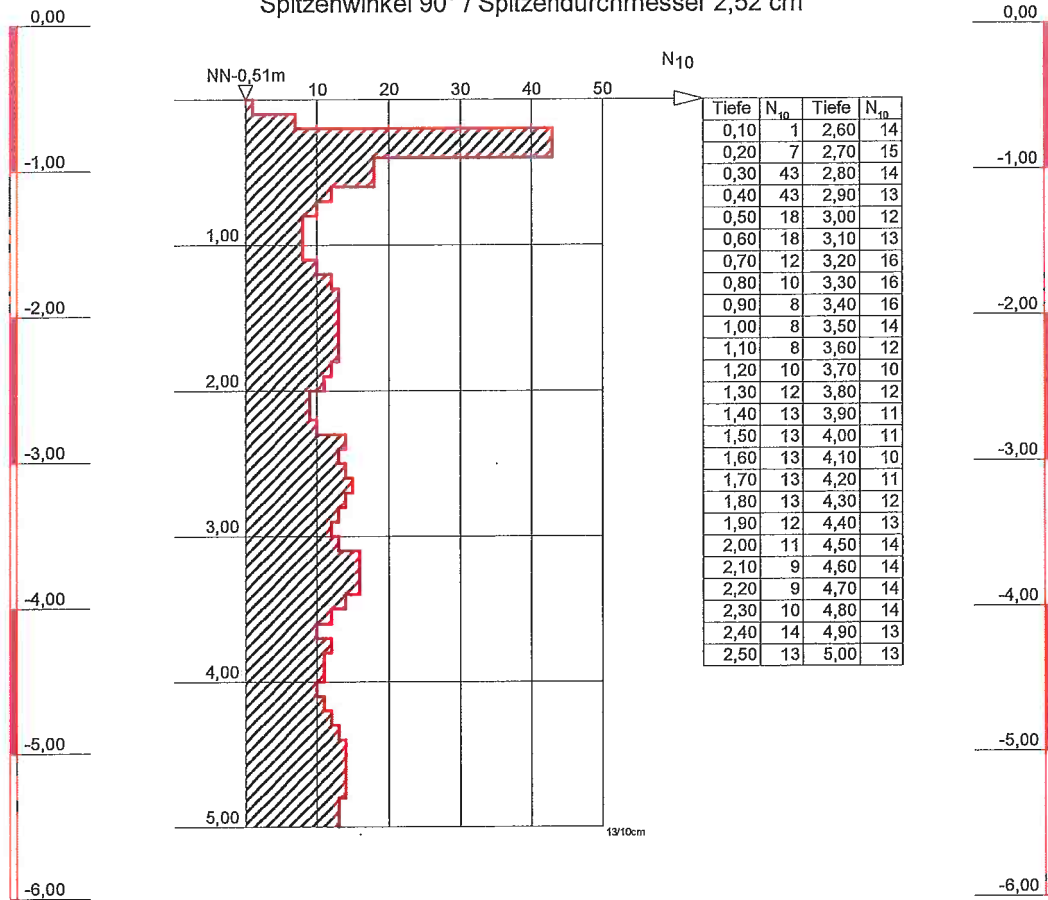
NN+m

DPL-5 / 2

nach DIN 4094 (alt)

Spitzenwinkel 90° / Spitzendurchmesser 2,52 cm

NN+m



i.A.

IBL Laermann GmbH

Institut für Baustoffprüfungen

Niersstraße 26
41189 Mönchengladbach
Tel.: 02166 - 5001
Fax: 02166 - 57549

Bauvorhaben:
Jüchen, Peter-Busch-Straße

Auftraggeber:
VISTA Reihenhaushaus GmbH

Anhang: 2

Projekt-Nr: G 130/17

Datum: 01.03.2017

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: GTS/dk

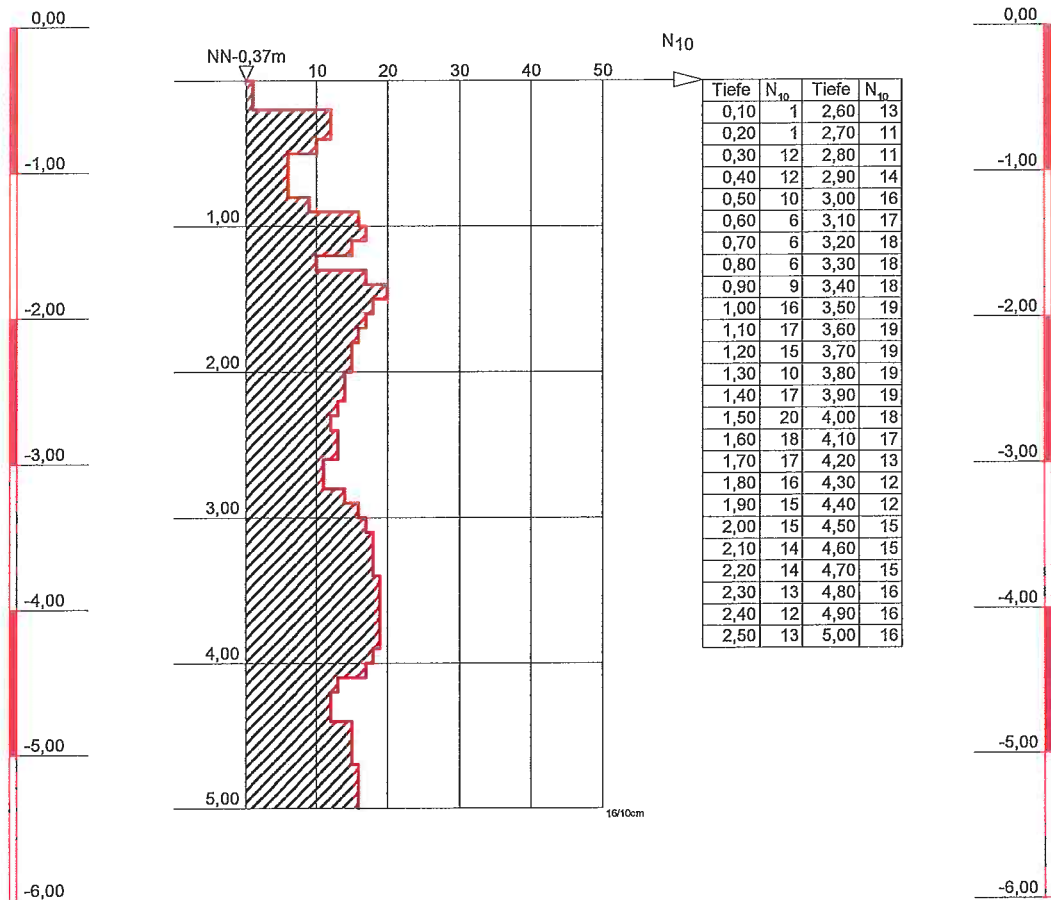
NN+m

DPL-5 / 3

nach DIN 4094 (alt)

Spitzenwinkel 90° / Spitzendurchmesser 2,52 cm

NN+m



[Handwritten signature]

IBL Laermann GmbH

Institut für Baustoffprüfungen

Niersstraße 26
41189 Mönchengladbach
Tel.: 02166 - 5001
Fax: 02166 - 57549

Bauvorhaben:
Jüchen, Peter-Busch-Straße

Auftraggeber:
VISTA Reihenhäuser GmbH

Anhang: 2

Projekt-Nr: G 130/17

Datum: 01.03.2017

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: GTS/dk

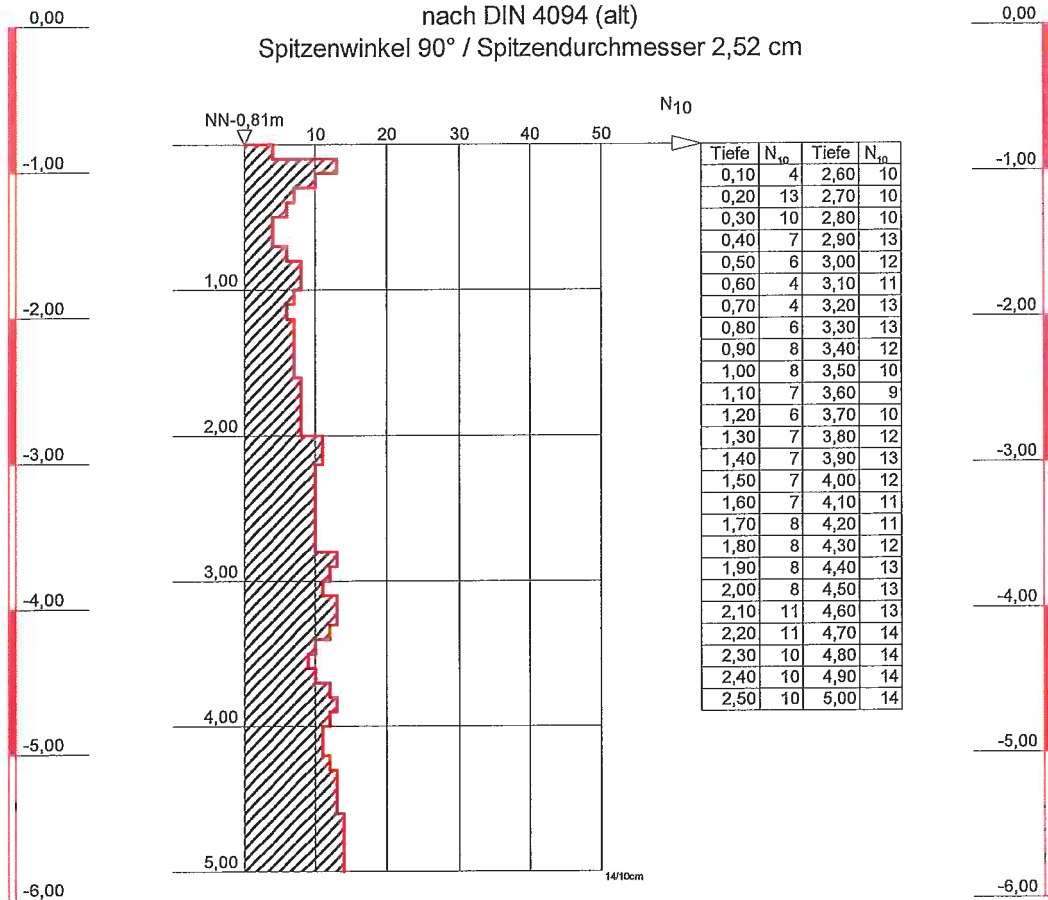
NN+m

DPL-5 / 4

nach DIN 4094 (alt)

Spitzenwinkel 90° / Spitzendurchmesser 2,52 cm

NN+m



Handwritten signature and initials in blue ink.

IBL Laermann GmbH

Institut für Baustoffprüfungen

Niersstraße 26
41189 Mönchengladbach
Tel.: 02166 - 5001
Fax: 02166 - 57549

Bauvorhaben:
Jüchen, Peter-Busch-Straße

Auftraggeber:
VISTA Reihenhause GmbH

Anhang: 2

Projekt-Nr: G 130/17

Datum: 01.03.2017

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: GTS/dk

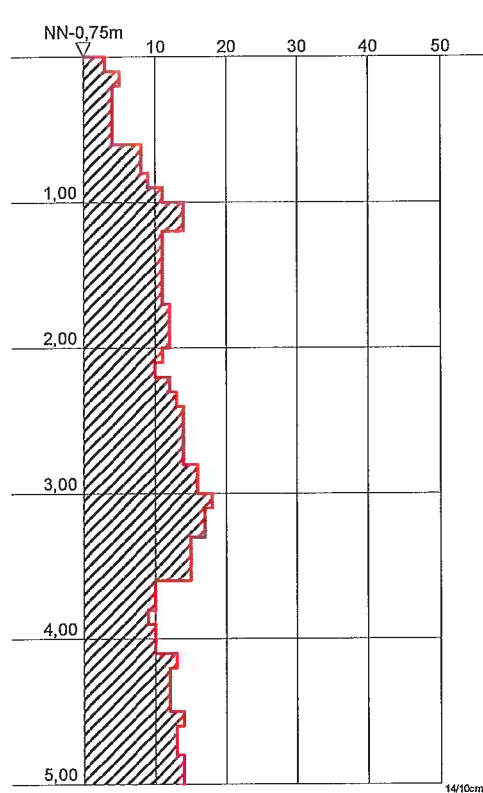
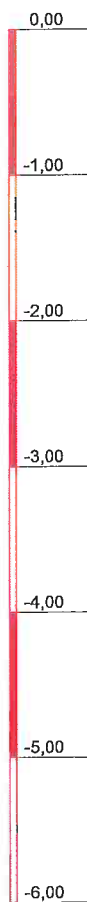
NN+m

DPL-5 / 5

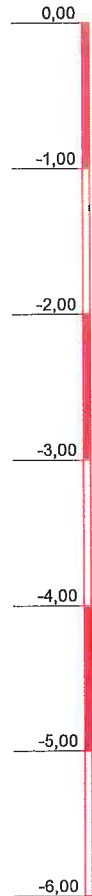
nach DIN 4094 (alt)

Spitzenwinkel 90° / Spitzendurchmesser 2,52 cm

NN+m



Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0,10	3	2,60	14
0,20	5	2,70	14
0,30	4	2,80	14
0,40	4	2,90	16
0,50	4	3,00	16
0,60	4	3,10	18
0,70	8	3,20	17
0,80	8	3,30	17
0,90	9	3,40	15
1,00	11	3,50	15
1,10	14	3,60	15
1,20	14	3,70	10
1,30	11	3,80	10
1,40	11	3,90	9
1,50	11	4,00	10
1,60	11	4,10	10
1,70	11	4,20	13
1,80	12	4,30	12
1,90	12	4,40	12
2,00	12	4,50	12
2,10	11	4,60	14
2,20	10	4,70	13
2,30	12	4,80	13
2,40	13	4,90	14
2,50	14	5,00	14



i.A.

IBL Laermann GmbH

Institut für Baustoffprüfungen

Niersstraße 26
41189 Mönchengladbach
Tel.: 02166 - 5001
Fax: 02166 - 57549

Bauvorhaben:
Jüchen, Peter-Busch-Straße

Auftraggeber:
VISTA Reihenhaushaus GmbH

Anhang: 2

Projekt-Nr: G 130/17

Datum: 01.03.2017

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: GTS/dk