

Diplom-Ingenieur

Egbert Mücke

Egbert Mücke - Postfach 6363 - 24124 Kiel

Ingenieurbüro für Geotechnik
Qualitätsmanagement nach DIN ISO 9001

Gemeinde Hasloh
Rathausplatz 1
25451 Quickborn
üb.: Burfeind + Tiensch
Ingenieurgesellschaft mbH
Achtern Felln 33

25474 Hasloh

Gründungsberatung
Erdbaulaboratorium
Bodenmechanik
Baugrunduntersuchungen
Kontrollprüfungen [Prüfstelle nach RAP Stra]
Beweissicherung

fon +49 (0)431 79 96 9 0
fax +49 (0)431 79 96 9 25
email info@grundbau-muecke.de
web grundbau-muecke.de

Ihre Zeichen

Ihre Nachricht

Mein Zeichen

Tag

087/18 chr/pa

22.06.18

B-Plan Nr. 22 der Gemeinde Hasloh, Neue Mitte – 2. Bauabschnitt

Orientierende geotechnische Baugrundbeurteilung

1. Vorgang

In Hasloh ist westlich der Ladestraße die Erschließung des B-Plans Nr. 22 für Wohnbebauung in einem 2. Bauabschnitt vorgesehen. In diesem Zuge ist auch der Ausbau der östlich verlaufenden Lade- und Bahnhofsstraße vorgesehen.

Die Fläche wird zurzeit vorwiegend landwirtschaftlich genutzt.

Der Unterzeichner nimmt im Folgenden, u. a. als Grundlage für die weitere Planung, aus geotechnischer Sicht orientierend zu den Baugrund- und Grundwasserverhältnissen Stellung. Eine umwelttechnische Stellungnahme erfolgt in einem gesonderten Bericht.

1.1 Grundlagen

Planungsunterlagen:

- Verkehrs- und Erschließungsplanung, Maßstab 1 : 1.000, Stand 03.06.2016
- Entwässerungsplan, Maßstab 1 : 500, Stand 29.05.2018

Geotechnische Untersuchungen

- Ergebnisse aus Feldarbeiten des Unterzeichners vom 06.06. bis 07.06.2018
- Ergebnisse aus Laboranalysen des Unterzeichners vom 15.06. bis 20.06.2018

Büroanschrift:
Mühlenkoppel 10
24222 Schwentimental

Bankkonten
Förde Sparkasse
Kieler Volksbank eG

BIC
NOLADE21KIE
GENODEF1KIL

IBAN
DE89 2105 0170 0007 0022 49
DE46 2109 0007 0052 1123 06

BLZ
210 501 70
210 900 07

Kto.-Nr.
7 002 249
52 112 306

2. Baugrund

2.1 Geotechnische Untersuchungen

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden 11 Rammkernsondierbohrungen gemäß DIN EN ISO 22 475-1 bzw. DIN 4021 (BS 1 bis BS 11) bis in eine Tiefe von max. 6,00 m ab Geländeoberfläche niedergebracht.

Die Ansatzpunkte der Baugrundaufschlüsse können dem Lageplan (Anlage 1) entnommen werden. Die Bohrungen BS 9 bis BS 11 wurden im Bereich der Lade- und Bahnhofsstraße ausgeführt.

Sämtliche Bohrpunkte wurden u. a. höhenmäßig eingemessen und auf einen Entwässerungsschacht südlich des Baugebietes mit der absoluten Höhe HBP = 26,93 m NN bezogen.

Die Höhenlagen der Ansatzpunkte schwanken zwischen 26,29 m NN (BS 11) und 28,86 m NN (BS 9), wobei ein Geländegefälle in südliche Richtung festgestellt wurde.

Die Baugrundsichtung wurde in der Anlage 2 zeichnerisch dargestellt.

Für die Bearbeitung standen Bodenproben der Güteklasse 3 und 4 aus den Rammkernsondierbohrungen \varnothing 80 mm bis \varnothing 40 mm zur Verfügung. Im Erdbaulaboratorium wurden Kornfraktionen gemäß DIN 18 123 und Wassergehalte gemäß DIN 18 121 bestimmt. Die Einzelergebnisse können den Anlagen 3 bis 3.3 entnommen werden. Zusätzlich wurden sämtliche Proben im Erdbaulabor in Augenschein genommen und mit der Feldansprache verglichen.

Die Einstufung der Durchlässigkeitsbeiwerte erfolgte auf der Grundlage der Kornanalysen nach Hazen.

2.2 Baugrundaufbau

Unterhalb humoser Deckschichten aus Mutter-/Oberboden folgen Sande und Geschiebeböden in Wechsellagerung und stark unterschiedlichen Mächtigkeiten.

Im Bereich der untersuchten Straßenzüge folgt unter einer Oberflächenbefestigung aus Asphalt bzw. Natursteinpflaster zunächst Aufschüttungen und darunter wieder, als gewachsene Erdstoffe, Sande und Geschiebeböden.

2.3 Baugrundeigenschaften

Bei den **Oberböden** handelt es sich um Mutterböden, die unterschiedlich hohe Anteile an Sand, humose/organische Bestandteile und Wurzelreste aufweisen. Aufgrund der landwirtschaftlichen Nutzung der Fläche handelt es sich z. T. auch um umgelagerte Mutterböden.

Bei den **Aufschüttungen** handelt es sich um rollige Erdstoffe des Verkehrsflächenoberbaus. Die rolligen Aufschüttungen sind mit Mutterbodenbrocken und Asphaltresten durchsetzt. Teilweise werden sie von altem Oberboden unterlagert (BS 9).

Bei den **Sanden** handelt es sich um Fein- und Mittelsande, die unterschiedlich hohe Anteile an Schluff aufweisen. Entsprechend dem Bohrfortschritt (normal zu bohren) ist erfahrungsgemäß von einer vorwiegend mitteldichten Lagerung auszugehen. Die Körnungslinien der Anlage 3.2 stellen repräsentativ den Kornaufbau der Sande dar.

Geschiebeböden wurden entsprechend der natürlichen Entkalkung in „oberen Zonen“ als Lehm und in „tieferen Bereichen“ als Mergel erbohrt. Hierbei handelt es sich um tonige Schluff-/Sand-/Kiesgemische, die teilweise aufgrund relativ hoher Sandgehalte und von Sandbändern am Grenzbereich zum schluffigen Sand liegen. In Geschiebeböden ist allgemein aufgrund ihrer geologischen Entstehung mit eingelagerten Sandstreifen und dem Vorkommen von Steinen und Blöcken, die örtlich bis zur Findlingsgröße reichen können, zu rechnen. Die Konsistenz der Geschiebeböden wurde mit weich-steif, steif-weich, steif und steif-halbfest angegeben. Im Erdbaulaboratorium wurden Wassergehalte von $w = 10,85\%$ bis $w = 17,40\%$ ermittelt. Repräsentative Kornverteilungen sind auf den Anlagen 3.1 und 3.3 dargestellt.

2.4 Bodenkennwerte

Auf Grundlage der Laboranalysen an repräsentativen/relevanten Bodenproben, der Bodenansprache im Erdbaulaboratorium sowie nach Erfahrungen des Unterzeichners an vergleichbaren Verhältnissen können folgende, charakteristische bodenmechanischen Kennziffern in Ansatz gebracht werden:

Bodenart	γ_k [kN/m ³]	γ'_k [kN/m ³]	φ_k [°]	c_k [kN/m ²]	E [MN/m ²]	k_f [m/s]
Kiessandbodenersatz*	18	11	34	0	40 – 60	$1 \times 10^{-4} - 1 \times 10^{-5}$
Aufschüttungen (rollig)	18 – 19	10 – 11	32 – 34	0	20 – 40	$1 \times 10^{-4} - 1 \times 10^{-5}$
Sand	17 – 18	10 – 11	32 – 35	0	30 – 80	$7,1 \times 10^{-5} - 6,2 \times 10^{-5**}$
Geschiebelehm	19 – 21	9 – 11	26 – 28	6 – 10	6 – 15	$1 \times 10^{-7} - 1 \times 10^{-9}$
Geschiebemergel	20 – 22	10 – 12	27 – 30	7 – 12	10 – 30	$1 \times 10^{-7} - 1 \times 10^{-9}$

Tabelle 1-1 Bodenkennwerte

* bei entsprechender Verdichtung

** im Labor ermittelt

Gemäß DIN 18 300 (2012-09), DIN 18 300 (2016-09) und DIN 18 196 ergeben sich die folgenden Einstufungen:

Bodenart	Bodenklasse nach DIN 18300 (2012-09)	Homogenbereich nach DIN 18 300 (2015-08)	Bodengruppe nach DIN 18196
Oberboden	1	Erd-1	[OH]
Aufschüttungen (rollig)	3	Erd-2*	[SE], [SU]
Sand			SE, SU
Geschiebelehm	4	Erd-3	SU*, ST, UL
Geschiebemergel			

Tabelle 1-2 Bodenklassen, Bodengruppen

* weitere Unterteilung aufgrund der umwelttechnischen Untersuchung möglich

3. Grundwasser

Im Zuge der Feldarbeiten wurden, in Abhängigkeit der Geländehöhe, Wasserstände in 4,50 m und 4,80 m unter Geländeoberfläche bzw. zwischen 23,77 m NN und 22,50 m NN eingemessen.

Bei den unterhalb der humosen Deckschichten anstehenden, bindigen Erdstoffen können sich bei intensiven Niederschlagsereignissen temporäre Stau- und Schichtenwasserstände einstellen. Schwankungen um mehrere Dezimeter, jahreszeitlich- und witterungsbedingt, sind zu erwarten.

Mit den Erkundungen wurden Wasserstände lediglich mit der BS 4 und BS 8 angetroffen.

4. Tragfähigkeitseigenschaften

Die Mutter-/Oberböden sind als setzungsverursachend einzustufen und sollten nicht überbaut werden. Den Geschiebeböden ist eine bedingte bis zu gute Tragfähigkeit zuzuordnen. Eine direkte Belastung aufgeweichter Geschiebebodenzonen muss vermieden werden. Entsprechende Maßnahmen (z. B. stabilisierendes Kiessandpolsters) lassen dann jedoch eine Überbauung zu. Von einem erhöhten Setzungsverhalten der bindigen Böden in weich-steifer und steif-weicher Konsistenz ist auszugehen. Die Sande sind als tragfähig einzustufen.

5. Gründung/Gründungsmaßnahmen

5.1 Gebäude

Allgemein ist aus geotechnischer Sicht von Flachgründungen auszugehen.

Sämtliche Mutter-/Oberböden sind auszuräumen. Ferner werden, je nach Höhenlage der Gründungsebenen (z. B. Unterkellerung/Nichtunterkellerung), in Bereichen lokal direkt angeschnittener, aufgeweichter Geschiebeböden Kiessandbodenersatzmaßnahmen, mind. als stabilisierende „Polster“, erforderlich, um Verquetschungen und daraus erhöhte Setzungen bei direkter Belastung zu vermeiden. Bewehrungsmaßnahmen bzw. statisch berechnete Gründungselemente sind zu erwarten.

Von Verformungen aus dem Untergrund, u. a. je nach Baukörper, Konstruktion und Fundamentauslastungen, ist auszugehen, deren Verträglichkeit zu prüfen ist und die bei der weiteren Planung berücksichtigt werden müssen.

Einzelbeurteilungen für Baumaßnahme auf der Grundlage weiterer Untersuchungen werden erforderlich.

5.2 Ver-/Entsorgungsleitungen

Ausgehend von einer angenommenen Höhenlage der Ver- und Entsorgungsleitungen zwischen rd. 1,50 m und rd. 3,00 m unter der derzeitigen Geländeoberfläche sind in den Gründungsebenen Sande und Geschiebeböden zu erwarten.

Gegen die Verlegung der Ver- und Entsorgungsleitungen bestehen aus geotechnischer Sicht grundsätzlich keine Bedenken.

Lokal direkt angeschnittene, aufgeweichte Geschiebebodenzonen sollten unterhalb der Leitungen ausgeräumt und durch ein 0,40 m mächtiges Kiessandpolster, ggf. in Bereichen sehr weicher bzw. „instabiler“ Bodenzonen aus Recycling, stabilisiert werden.

Mit leicht erhöhten Verformungen in Größenordnungen von $s \cong 0,5$ cm bis $s \cong 1,5$ cm ist langfristig zu rechnen.

Setzungsunempfindliche Rohrmaterialien sollten gewählt werden.

5.3 Verkehrsflächen

5.3.1 Erschließungsgebiet

Ausgehend von einer Höhenlage der Verkehrsflächen annähernd in der derzeitigen Geländeoberfläche stehen Mutter-/Oberböden sowie folgend Sande und Geschiebeböden an.

Allgemein muss davon ausgegangen werden, dass auf dem freigelegten „Planum“ für die Verkehrsflächen ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45$ MN/m² nicht (bei anstehenden bindigen Erdstoffen) oder nur bereichsweise (bei anstehenden Sanden) nachzuweisen ist.

Sind die o. g. Forderungen an den Untergrund, u. a. aufgrund von Gewährleistungsansprüchen, einzuhalten, werden Nachverdichtungsmaßnahmen der Sande und in Bereichen anstehender, bindiger Böden ein Kiespolster bzw. eine „Baugrundverbesserung“ von erfahrungsgemäß rd. 0,40 m bis rd. 0,70 m unterhalb des Verkehrsflächenaufbaus zusätzlich notwendig. Der Aufwand und die zu erwartenden Kosten sollten in der weiteren Planung bzw. der Ausschreibung zur Erschließung berücksichtigt werden.

Eine Einbeziehung der Sande in den Oberbau ist teilweise, u. a. je nach Schluffgehalt, generell möglich.

Mit leicht erhöhten Verformungen aus den im „tieferen Untergrund“ bereichs-/schichtweise anstehenden bindigen Böden in weich-steifer und steif-weicher Konsistenz ist zu rechnen.

Die zusätzliche Anordnung eines Geogitters zur Reduzierung von Verformungen, insbesondere in den hochfrequentierten Bereichen, ist möglich.

Wird seitens des Auftraggebers auf die Forderung nach einer ausreichenden Untergrundfestigkeit verzichtet, ist aus geotechnischer Sicht mit einem erhöhten Setzungsverhalten bzw. Spurrinnenbildungen zu rechnen, die erfahrungsgemäß die Lebensdauer der Verkehrsflächen reduzieren.

Der Verkehrsflächenaufbau ist entsprechend der RStO zu wählen.

Die Verdichtungsgrade richten sich nach der ZTV SoB-StB 04 und ZTV E-StB 17 und sollten zu gegebenem Zeitpunkt durch entsprechende Kontrolluntersuchungen (u. a. „Probefelder“) nachgewiesen werden.

5.3.2 Vorhandene Verkehrsflächen

Im Bereich der vorhandenen Verkehrsflächen wurden unterhalb der Oberflächenbefestigung (Asphalt bzw. Betonsteinpflaster) zunächst Aufschüttungen unterschiedlicher Mächtigkeiten und Zusammensetzung festgestellt. Die grob- und gemischtkörnigen Aufschüttungen weisen Mächtigkeiten zwischen rd. 0,30 m und rd. 0,60 m auf.

Allgemein stellen die oberflächennah anstehenden Aufschüttungen den derzeitigen Verkehrsflächenaufbau dar.

Das Material entspricht aufgrund der Bodenansprache nicht den Anforderungen an ein Frost- und Tragschichtmaterial gemäß ZTV SoB-StB 04/07.

Eine Einbeziehung in den Oberbau (Frostschutz) ist zwar grundsätzlich möglich, jedoch erfolgen bei der Separierung dieser Böden erfahrungsgemäß im Bauablauf meist Verunreinigungen u. a. in Form von bindigem Bodenmaterial (Vermischung aufgrund der geringen, verwertbaren Massenanteile), so dass dann nur von einer eingeschränkten „Bodenqualität“ („F2-Boden“) auszugehen ist.

Der Verkehrsflächenaufbau ist entsprechend der RStO 12 zu wählen, für den ein kompletter „Neubau“ ohne Einbeziehung vorh. Erdstoffe bzw. eine Wiederverwendung anstehender Böden empfohlen werden.

Ausgehend von einer Ausbautiefe für die Verkehrsflächen von rd. 0,60 m (bzw. je nach Querschnitt) und einer Höhenlage der neuen Straßenoberfläche annähernd in Höhe der derzeitigen Verkehrsflächenbefestigung stehen in Höhe des „Planums“ für die Verkehrsflächen alte Oberböden, Sande und Geschiebeböden an.

Allgemein muss davon ausgegangen werden, dass auf dem freigelegten „Planum“ für die Verkehrsflächen ein Verformungsmodul von $E_{V2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ (siehe ZTV E-StB 04/07) nur teilweise nachzuweisen ist.

Sind die Forderungen der ZTV E-StB 09 auf dem Untergrund einzuhalten, wird in Bereichen bindiger Böden die Anordnung eines Kiessandpolsters bzw. eines „Unterbaus“ von erfahrungsgemäß rd. 0,40 m bis rd. 0,60 m zusätzlich zum Verkehrsflächenaufbau notwendig.

Wird seitens des Auftraggebers auf die Forderung einer ausreichenden Untergrundfestigkeit verzichtet, ist mit einer Ablehnung der Gewährleistung des ausführenden Unternehmens sowie aus geotechnischer Sicht mit einem erhöhten Setzungsverhalten bzw. Spurrinnenbildung zu rechnen, die sich erfahrungsgemäß langfristig einstellen werden und die Lebensdauer der Verkehrsflächen reduzieren.

Die Verdichtungsgrade richten sich nach den ZTV E-StB 09 und ZTV E-StB 17 und sollten zu gegebenem Zeitpunkt durch Kontrollprüfungen nachgewiesen werden.

Alternativ bzw. insbesondere bei Verzicht auf eine zusätzliche Baugrundsanie rung (allerdings nur nach ausdrücklicher Zustimmung der Bauherrin) kann zur Reduzierung von Verformungen ein Geogitter zwischen der Frostschutz- und Tragschicht eingebaut werden.

5.4 Hinweise

Für sämtliche Baugrundsanie rungsmaßnahmen ist ein Druckabtragungsbereich von 45° zu beachten bzw. einzuhalten.

Seitens des Unterzeichners wird darauf hingewiesen, dass die erbohrten Tiefenlagen der auszutauschenden Böden nicht unbedingt den Tiefstpunkt bzw. die höchst mögliche Mächtigkeit darstellen müssen. Gegebenenfalls können die zu sanierenden Bodenschichten lokal tiefer abfallen, so dass der Sanierungsumfang dann zu erhöhen ist.

Als Kiessandbodenersatzmaterial kann ortsübliches, gut verdichtbares Grubenmaterial (Boden gruppe SE/SW nach DIN 18 196 oder glw.) verwendet werden. Zur Stabilisierung „instabiler“ Böden sollte grobes Betonrecycling (z. B. Sieblinie \varnothing 8/56 mm) eingebaut werden.

Die Lagerungsdichte des Bodenersatzes muss mindestens mitteldichte Lagerung bzw. 100 % der einfachen Proctordichte erreichen.

Der genaue Umfang des Kiessandbodenersatzes muss vor Ort während des Baugrubenaus hubes festgelegt werden.

6. Baugruben

Baugruben können bei ausreichenden Platzverhältnissen entsprechend der DIN 4124 frei abge bösch hergestellt werden ($\beta = 45^\circ - 60^\circ$). Andernfalls werden kraftschlüssige und verformungs arme Verbaumaßnahmen erforderlich, die dann statisch nachzuweisen sind.

Lokal im Bereich der Böschungen angeschnittene, zum „Fließen“ neigende Bodenschichten sind nicht auszuschließen. Diese sollten dann mittels Fußverbauten mit filterfähiger Hinterfüllung und ggf. Drainsträngen gesichert werden.

7. Trocken-/Wasserhaltung

Für unterkellerte Bauvorhaben bzw. Bauteile werden mindestens Drainagen gemäß DIN 4095 in Kombination mit Schutzmaßnahmen gegen Durchfeuchtung oder gegen sich zeitweise aufstauendes Wasser gemäß DIN 18 533 oder ggf. wasserundurchlässige Wannenkonstruktionen gemäß DIN 18 533 erforderlich.

Für nicht unterkellerte Baumaßnahmen sind Schutzmaßnahmen gegen Bodenfeuchte auf Grundlage der DIN 18 533 anzuordnen. Bei in das Gelände einschneidenden Fußbodenebenen sind Drainagen gemäß DIN 4095 vorzusehen.

Auf die Ableitung sich ggf. lokal aufstauenden Oberflächenwassers und die Festlegung von rückstaufreien Sockelhöhen oberhalb der Gelände- und Verkehrsflächenverhältnisse (endgültige Ausbauhöhen) wird hingewiesen.

Für die Trockenhaltung von Baugruben in der Bauphase sind Wasserhaltungsmaßnahmen (offene Wasserhaltung mit Pumpensumpf sowie in Bereichen wassergesättigter Sandschichten zusätzlich/unterstützen eng gestaffelte, ummantelte Kleinfiler oder eingefräste Drainagen) zu erwarten. Die Dimensionierung muss entsprechend dem anfallenden Wasserdargebot, u. a. in Abhängigkeit der Baugrubentiefen, vor Ort während des Baugrubenaushubes vorgenommen werden.

8. Versickerung

Eine Versickerung von Niederschlagswasser ist in den Bereichen der vorwiegend anstehenden, durchlässigen Sande möglich. In den Bereichen überwiegend anstehender, bindiger Böden sollte von einer Versickerung Abstand genommen werden bzw. kann eine Versickerung nur mit umfangreichen zusätzlichen Maßnahmen (z. B. Kiessandbodenersatz) vorgenommen werden.

Seitens des Unterzeichners wird aufgrund der Wechselhaftigkeit des Untergrundes empfohlen, vornehmlich Rohr-Rigolen-Systeme zu konzipieren, da diese Anlagen ein relativ hohes Stauvolumen aufweisen und eine größtmögliche Verteilung des anfallenden Niederschlagswassers, auch über lokal anstehenden, gering durchlässigen, bindigen Bodenformationen zu ausreichend bis gut durchlässigen Sanden, gewährleisten.

Kiessandbodenersatzmaßnahmen in Bereichen angeschnittener, bindiger Bodenformationen werden erforderlich.

Die Durchlässigkeitsbeiwerte der Böden sind dem Abschnitt 2.4 und den Anlagen 3 bis 3.3 zu entnehmen.

Ein Nachweis der Versickerungsanlagen muss objektbezogen für den Einzelfall entsprechend dem Arbeitsblatt A 138 der DWA erfolgen.

Ein Mindestabstand $\geq 6,00$ m der Versickerungsanlage zu unterkellerten Baukörpern (ausgenommen wasserundurchlässige Wannenkonstruktionen gemäß DIN 18 194) und zu Böschungen wird empfohlen.

Nachbarschaftsrechtliche Belange sind zu berücksichtigen.

9. Zusammenfassung

In Hasloh ist westlich der Ladestraße die Erschließung des B-Plan Nr. 22 für Wohnbebauung in einem 2. Bauabschnitt vorgesehen. In diesem Zuge ist auch der Ausbau der östlich verlaufenden Lade- und Bahnhofsstraße vorgesehen.

Unterhalb humoser Deckschichten aus Mutter-/Oberboden folgen Sande und Geschiebeböden in Wechsellagerung und stark unterschiedlichen Mächtigkeiten. Im Bereich der untersuchten Straßenzüge folgt unter einer Oberflächenbefestigung aus Asphalt bzw. Natursteinpflaster zunächst Aufschüttungen und darunter wieder, als gewachsene Erdstoffe, Sande und Geschiebeböden.

Im Zuge der Feldarbeiten wurden in Abhängigkeit der Geländehöhe Wasserstände in 4,50 m und 4,80 m unter Geländeoberfläche bzw. zwischen 23,77 m NN und 22,50 m NN eingemessen.

Grundsätzlich ist von Flachgründungsmaßnahmen auszugehen.

Mit Baugrundverbesserungsmaßnahmen unterschiedlichen Umfangs, je nach Höhenlage der Gründungsebenen, ist zu rechnen.

Erhöhte Verformungen sind zu erwarten, denen entsprechend Rechnung zu tragen ist bzw. deren „Verträglichkeit“ überprüft werden muss.

Baugruben können bei ausreichenden Platzverhältnissen generell frei abgeböscht hergestellt werden.

Für unterkellerte Baukörper werden Trockenhaltungsmaßnahmen, mind. in Form von Drainagen in Kombination mit Abdichtungsmaßnahmen oder wasserundurchlässige Wannenkonstruktionen, erforderlich.

Für nicht unterkellerte Baukörper sind Schutzmaßnahmen gegen Bodenfeuchte und ggf. Drainagen vorzusehen.

Für die Ableitung sich ggf. lokal aufstauenden Oberflächenwassers und die Festlegung von Sockelhöhen oberhalb der Gelände- und Verkehrsfläche (endgültige Ausbauhöhen) ist Sorge zu tragen.

In der Bauphase ist mit Wasserhaltungsmaßnahmen zu rechnen.

Eine Versickerung von Niederschlagswasser ist in den Bereichen überwiegend anstehender Sande grundsätzlich möglich. In den Bereichen vorwiegend anstehender, bindiger Böden sollte von einer Versickerung Abstand genommen werden. Aufgrund des Grundwassers ist mit Einschränkungen zu rechnen. Der Nachweis muss für den Einzelfall entsprechend dem Arbeitsblatt A 138 der DWA durchgeführt werden.

Seitens des Unterzeichners wird empfohlen, für Gebäudegründungen projektbezogene Einzelbeurteilungen durchführen zu lassen.

Endgültige Details sollten nach fortgeschrittenem Planungsstand und baubegleitend mit dem Unterzeichner abgestimmt werden.

gez. i. A. Christoph

Dipl.-Ing. Egbert Mücke
Ing.-Büro für Geotechnik

Bearbeitung:
Dipl.-Ing. Thomas Christoph

Anlagen:

1. Schichtenverzeichnis mit Lageplan
2. Bohrprofile
3. Zusammenstellung der Laborversuche
- 3.1 bis 3.3 Körnungslinien

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne Gewinnung von gekernten Proben

nach DIN 4022

Auftragsnummer: 087/18

Anlage: 1

Auftraggeber: **Gemeinde Hasloh, Rathausplatz 1, 25451 Quickborn**

Bauvorhaben: **B-Plan Nr. 22, Neue Mitte – 2. Bauabschnitt**

Ort: **25451 Hasloh**

Sondierbohrung Nr.: 1 - 11

Bohrunternehmer: selbst

Bodenansprache: B. Czarnecki

Bohrverfahren: Rammkernsondierbohrung

Bohrgerät: nach DIN 4021

Bohrlochdurchmesser: 80 - 40 mm

Verrohrung: nein

Gebohrt am: 06.06.-07.06.18

Schwentinental, den 08.06.2018 i. A.



Legende:
 ● Rammkernsondierbohrungen (BS)

HBP I: OK SD
 = 26.93 m NN

HBP II: OK SD
 = 26.28 m NN

Dipl.-Ing. Egbert Mücke Ingenieurbüro für Geotechnik 24 124 Kiel Postfach 63 63 Tel. 0431/79 96 90 Fax. 0431/79 96 925				
Lageplan der Bohrungen				
Gemeinde Hasloh				
B-Plan Nr. 22, Neue Mitte - 2. Bauabschnitt, 25451 Hasloh				
gezeichnet:	Datum:	Maßstab:	Auftragsnummer:	Anlage:
Bildt	08.06.18	1:1000	087/18	1
Qualitätsmanagement nach DIN EN ISO 9001				

Nivellement

Höhenbezugspunkt I: OK Schachtdeckel = 26,99 m NN (siehe Lageplan)

RBSond.Nr.	1 = 27,87 m NN
	2 = 28,65 m NN
	3 = 27,78 m NN
	4 = 28,57 m NN
	5 = 27,43 m NN
	6 = 28,34 m NN
	7 = 27,06 m NN
	8 = 27,00 m NN

Höhenbezugspunkt II: OK Schachtdeckel = 26,28 m NN (siehe Lageplan)

RBSond.Nr.	9 = 28,86 m NN
	10 = 27,64 m NN
	11 = 26,29 m NN

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftragsnummer:
087/18

Anlage:
1.1

Vorhaben: B-Plan Nr. 22 der Gemeinde Hasloh, Neue Mitte - 2. Bauabschnitt

Bohrung **BS 1** / Blatt: 1

Höhe: 27,87 m NN

Datum:
06.06.18

1	2	3	4	5	6					
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges			Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang							e) Farbe	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾							h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt
0.45	a) Mutterboden			Pr.	1 2	0.10 0.45				
	b)									
	c)	d)					e)			
	f) Mutterboden	g)					h)	i)		
0.80	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig			Pr.	3	0.80				
	b)									
	c) steif - weich	d)					e) braun			
	f) Geschiebelehm	g)					h)	i)		
2.10	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig			Pr.	4	2.10				
	b)									
	c) steif	d)					e) braun			
	f) Geschiebelehm	g)					h)	i)		
6.00	a) Feinsand, stark mittelsandig, schwach schluffig		feucht, kein Wasser, nach Beendigung der Sondierung	Pr.	5 6	4.00 6.00				
	b)									
	c)	d) nzb					e) hellbraun			
	f) Feinsand	g)					h)	i)		
	a)									
	b)									
	c)	d)					e)			
	f)	g)					h)	i)		

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftragsnummer:
087/18

Anlage:
1.2

Vorhaben: B-Plan Nr. 22 der Gemeinde Hasloh, Neue Mitte - 2. Bauabschnitt

Bohrung **BS 2** / Blatt: 1

Höhe: 28,65 m NN

Datum:
06.06.18

1	2	3	4	5	6				
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges						
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Entnommene Proben			
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang				e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾				h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt		
0.45	a) Mutterboden			Pr.	1 2	0.10 0.45			
	b)								
	c)	d)					e)		
	f) Mutterboden	g)					h)	i)	
0.70	a) Geschiebelehm			Pr.	3	0.70			
	b)								
	c) steif - weich	d)					e) braun		
	f) Geschiebelehm	g)					h)	i)	
2.20	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig			Pr.	4	2.20			
	b)								
	c) steif	d)					e) braun		
	f) Geschiebelehm	g)					h)	i)	
4.40	a) Feinsand, stark schluffig, schwach mittelsandig		feucht	Pr.	5	4.40			
	b)								
	c)	d) nzb					e) hellbraun		
	f) Feinsand	g)					h)	i)	
6.00	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig		kein Wasser, nach Beendigung der Sondierung	Pr.	6	6.00			
	b)								
	c) steif - halbfest	d)					e) braun		
	f) Geschiebemergel	g)					h)	i) +	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftragsnummer:
087/18

Anlage:
1.3

Vorhaben: B-Plan Nr. 22 der Gemeinde Hasloh, Neue Mitte - 2. Bauabschnitt

Bohrung **BS 3** / Blatt: 1

Höhe: 27,78 m NN

Datum:
06.06.18

1	2	3	4	5	6				
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges						
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Entnommene Proben			
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang				e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾				h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt		
0.30	a) Mutterboden			Pr. Pr.	1 2	0.10 0.30			
	b)								
	c)	d)					e)		
	f) Mutterboden	g)					h)	i)	
0.60	a) Mittelsand, feinsandig, schluffig, schwach grobsandig, schwach kiesig, Schluffbrocken		feucht	Pr.	3	0.60			
	b)								
	c)	d) nzb					e) braun		
	f) Mittelsand	g)					h)	i)	
1.00	a) Schluff, tonig, kiesig, stark sandig			Pr.	4	1.00			
	b)								
	c) steif	d)					e) braun		
	f) sandiger Geschiebelehm	g)					h)	i)	
2.10	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig			Pr.	5	2.10			
	b)								
	c) steif	d)					e) braun		
	f) Geschiebelehm	g)					h)	i)	
6.00	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig		feucht, kein Wasser, nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr.	6 7	4.00 6.00			
	b)								
	c)	d) nzb					e) hellbraun		
	f) Feinsand	g)					h)	i)	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftragsnummer:
087/18

Anlage:
1.4

Vorhaben: B-Plan Nr. 22 der Gemeinde Hasloh, Neue Mitte - 2. Bauabschnitt

Bohrung **BS 4** / Blatt: 1

Höhe: 28,57 m NN

Datum:
06.06.18

1	2	3	4	5	6				
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges						
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Entnommene Proben			
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang				e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾				h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt		
0.30	a) Mutterboden			Pr.	1 2	0.10 0.30			
	b)								
	c)	d)					e)		
	f) Mutterboden	g)					h)	i)	
0.60	a) Mittelsand, stark schluffig, feinsandig		feucht	Pr.	3	0.60			
	b)								
	c)	d) nzb					e) braun		
	f) Mittelsand	g)					h)	i)	
2.50	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig			Pr.	4	2.50			
	b)								
	c) steif	d)					e) braun		
	f) Geschiebelehm	g)					h)	i)	
5.10	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig		feucht, ab 4.80 m nass	Pr. Pr.	5 6	4.00 5.10			
	b)								
	c)	d) nzb					e) hellbraun		
	f) Feinsand	g)					h)	i)	
6.00	a) Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig		GW (4.80), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	7	6.00			
	b)								
	c) weich - steif	d)					e) braun		
	f) Geschiebelehm	g)					h)	i)	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftragsnummer:
087/18

Anlage:
1.5

Vorhaben: B-Plan Nr. 22 der Gemeinde Hasloh, Neue Mitte - 2. Bauabschnitt

Bohrung **BS 5** / Blatt: 1

Höhe: 27,43 m NN

Datum:
06.06.18

1	2	3	4	5	6					
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges			Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang							e) Farbe	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾							h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt
0.60	a) Mutterboden			Pr. Pr.	1 2	0.10 0.60				
	b)									
	c)	d)					e)			
	f) Mutterboden	g)					h)	i)		
1.00	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig			Pr.	3	1.00				
	b)									
	c) steif	d)					e) braun			
	f) Geschiebelehm	g)					h)	i)		
2.20	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig			Pr.	4	2.20				
	b)									
	c) steif	d)					e) braun			
	f) Geschiebelehm	g)					h)	i)		
6.00	a) Feinsand, mittelsandig, schluffig		feucht, kein Wasser, nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr.	5 6	4.00 6.00				
	b)									
	c)	d) nzb					e) hellbraun			
	f) Feinsand	g)					h)	i)		
	a)									
	b)									
	c)	d)					e)			
	f)	g)					h)	i)		

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftragsnummer:
087/18

Anlage:
1.6

Vorhaben: B-Plan Nr. 22 der Gemeinde Hasloh, Neue Mitte - 2. Bauabschnitt

Bohrung **BS 6** / Blatt: 1

Höhe: 28,34 m NN

Datum:
07.06.18

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾		Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe
0.30	a) Mutterboden b) c) d) e) f) Mutterboden g) h) i)		Pr. Pr.	1 2	0.10 0.30		
0.60	a) Mittelsand, feinsandig, schwach kiesig, stark schluffig, Schluffbrocken b) c) d) nzb e) braun f) Mittelsand g) h) i)	feucht	Pr.	3	0.60		
2.50	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig b) c) steif d) e) braun f) Geschiebelehme g) h) i)		Pr.	4	2.50		
4.60	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach schluffig, Schluffbrocken b) c) d) nzb e) braun f) Mittelsand g) h) i)	feucht	Pr.	5	4.60		
5.10	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig b) c) weich d) e) braun f) Geschiebelehme g) h) i)		Pr.	6	5.10		

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftragsnummer:
087/18

Anlage:
1.7

Vorhaben: B-Plan Nr. 22 der Gemeinde Hasloh, Neue Mitte - 2. Bauabschnitt

Bohrung **BS 6** / Blatt: 2

Höhe: 28,34 m NN

Datum:
07.06.18

1	2	3	4	5	6				
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges					
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Entnommene Proben		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe				i) Kalk- gehalt		
5.55	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig				Pr.	7	5.55		
	b)								
	c) steif	d)	e) braun						
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) +						
6.00	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig			feucht, kein Wasser, nach Beendigung der Sondierung	Pr.	8	6.00		
	b)								
	c)	d) nzb	e) hellbraun						
	f) Feinsand	g)	h) i)						
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h) i)						
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h) i)						

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftragsnummer:
087/18

Anlage:
1.8

Vorhaben: B-Plan Nr. 22 der Gemeinde Hasloh, Neue Mitte - 2. Bauabschnitt

Bohrung **BS 7** / Blatt: 1

Höhe: 27,06 m NN

Datum:
06.06.18

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges				
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang				e) Farbe	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾				h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalkgehalt
			Entnommene Proben				
			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
0.50	a) Mutterboden		feucht	Pr. Pr. Pr.	1 2 3.00		
	b)						
	c)	d)				e)	
	f) Mutterboden	g)				h)	i)
3.00	a) Feinsand, stark mittelsandig, schwach schluffig		feucht	Pr. Pr. Pr.	3 4 5 6.00		
	b)						
	c)	d) nzb				e) hellbraun	
	f) Feinsand	g)				h)	i)
4.50	a) Mittelsand, stark feinsandig, schluffig		feucht	Pr.	6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000		
	b)						
	c)	d) nzb				e) braun	
	f) Mittelsand	g)				h)	i)
6.00	a) Mittelsand, schwach feinsandig		feucht, kein Wasser, nach Beendigung der Sondierung	Pr.	7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000		
	b)						
	c)	d) nzb				e) hellbraun	
	f) Mittelsand	g)				h)	i)
	a)						
	b)						
	c)	d)				e)	
	f)	g)				h)	i)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftragsnummer:
087/18

Anlage:
1.9

Vorhaben: B-Plan Nr. 22 der Gemeinde Hasloh, Neue Mitte - 2. Bauabschnitt

Bohrung **BS 8** / Blatt: 1

Höhe: 27,00 m NN

Datum:

06.06.18

1	2	3	4	5	6				
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges			Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe						
0.70	a) Mutterboden				Pr. Pr.	1 2	0.10 0.70		
	b)								
	c)	d)	e)						
	f) Mutterboden	g)	h) i)						
2.00	a) Schluff, tonig, kiesig, stark sandig				Pr.	3	2.00		
	b)								
	c) steif	d)	e) braun						
	f) sandiger Geschiebelehm	g)	h) i)						
4.30	a) Schluff, tonig, kiesig, stark sandig				Pr.	4	4.30		
	b)								
	c) steif - weich	d)	e) braun						
	f) sandiger Geschiebelehm	g)	h) i)						
6.00	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig, eisenschüssig			feucht, ab 4.50 m nass, GW (4.50), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	5	6.00		
	b)								
	c)	d) nzb	e) braun						
	f) Feinsand	g)	h) i)						
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h) i)						

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftragsnummer:
087/18

Anlage:
1.10

Vorhaben: B-Plan Nr. 22 der Gemeinde Hasloh, Neue Mitte - 2. Bauabschnitt

Bohrung **BS 9** / Blatt: 1

Höhe: 28,86 m NN

Datum:
07.06.18

1	2	3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe			
0.12	a) Asphalt		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges			
	b)					
	c)	d)				e)
	f) Asphalt	g)				h)
0.35	a) Auffüllung, Grobsand, feinsandig, mittelsandig, kiesig, steinig, schluffig, schwach humos		feucht			
	b)					
	c)	d) nzb				e) braun
	f) Auffüllung	g)				h)
0.70	a) sandiger Mutterboden		Pr. 3 0.70			
	b)					
	c)	d)				e)
	f) sandiger Mutterboden	g)				h)
0.95	a) Feinsand, mittelsandig, schluffig, schwach humos		feucht			
	b)					
	c)	d) nzb				e) braun
	f) Feinsand	g)				h)
2.00	a) Schluff, tonig, kiesig, stark sandig		kein Wasser, nach Beendigung der Sondierung			
	b)					
	c) steif - halbfest	d)				e) braun
	f) sandiger Geschiebelehm	g)				h)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftragsnummer:
087/18

Anlage:
1.11

Vorhaben: B-Plan Nr. 22 der Gemeinde Hasloh, Neue Mitte - 2. Bauabschnitt

Bohrung **BS 10** / Blatt: 1

Höhe: 27,64 m NN

Datum:
07.06.18

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0.12	a) Asphalt					Kern		0.12
	b)							
	c)	d)	e)					
	f) Asphalt	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftragsnummer:
087/18

Anlage:
1.12

Vorhaben: B-Plan Nr. 22 der Gemeinde Hasloh, Neue Mitte - 2. Bauabschnitt

Bohrung **BS 10a** / Blatt: 1

Höhe: 27,64 m NN

Datum:
07.06.18

1	2	3	4	5	6			
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges			Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾				h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt	
0.18	a) Pflasterstein							
	b)							
	c)	d)				e)		
	f) Pflaster	g)				h)	i)	
0.60	a) Auffüllung, Mittelsand, feinsandig, grobsandig, kiesig, schwach schluffig, Asphaltreste		feucht Pr. 1+2 0.60					
	b)							
	c)	d) lzb				e) braun		
	f) Auffüllung	g)				h)	i) +	
1.40	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig		Pr. 3 1.40					
	b)							
	c) steif	d)				e) braun		
	f) Geschiebelehm	g)				h)	i)	
2.00	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schluffig		feucht, kein Wasser, nach Beendigung der Sondierung Pr. 4 2.00					
	b)							
	c)	d) nzb				e) hellbraun		
	f) Feinsand	g)				h)	i)	
	a)							
	b)							
	c)	d)				e)		
	f)	g)				h)	i)	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftragsnummer:
087/18

Anlage:
1.13

Vorhaben: B-Plan Nr. 22 der Gemeinde Hasloh, Neue Mitte - 2. Bauabschnitt

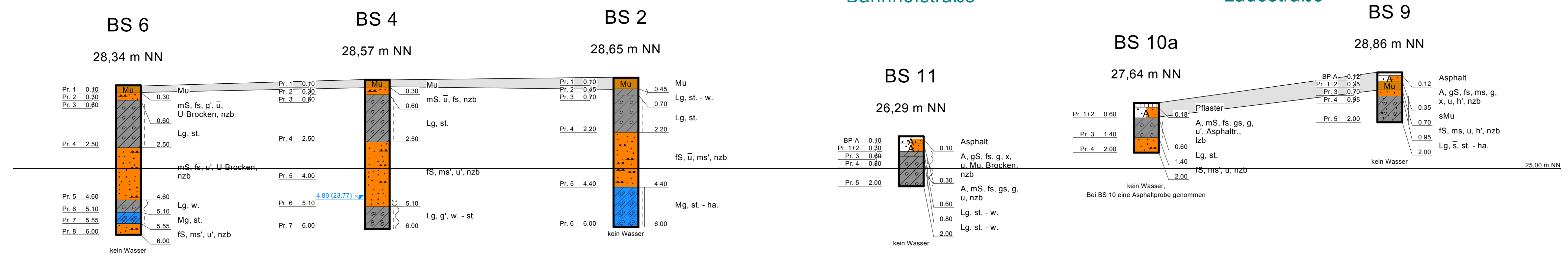
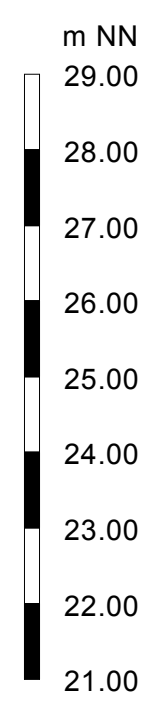
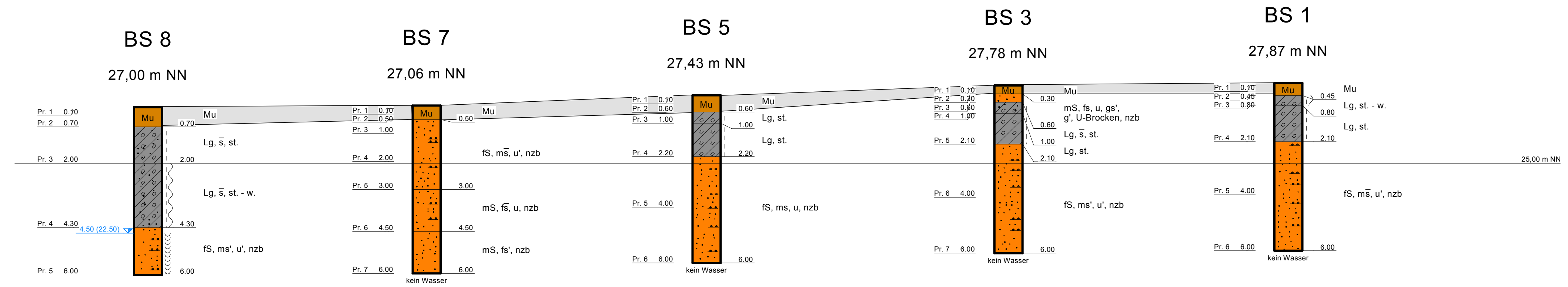
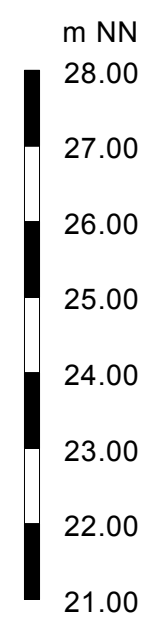
Bohrung BS 11 / Blatt: 1

Höhe: 26,29 m NN

Datum:
07.06.18

1	2	3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe			
0.10	a) Asphalt		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges			
	b)					
	c)	d)				e)
	f) Asphalt	g)				h)
0.30	a) Auffüllung, Grobsand, feinsandig, kiesig, steinig, schluffig, Mutterbodenbrocken		feucht			
	b)					
	c)	d) nzb				e) braun
	f) Auffüllung	g)				h)
0.60	a) Auffüllung, Mittelsand, feinsandig, grobsandig, kiesig, schluffig		feucht			
	b)					
	c)	d) nzb				e) braun
	f) Auffüllung	g)				h)
0.80	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig		Pr.			
	b)					
	c) steif - weich	d)				e) braun
	f) Geschiebelehm	g)				h)
2.00	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig		Pr.			
	b)					
	c) steif - weich	d)				e) braun
	f) Geschiebelehm	g)				h)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



Legende Wasser

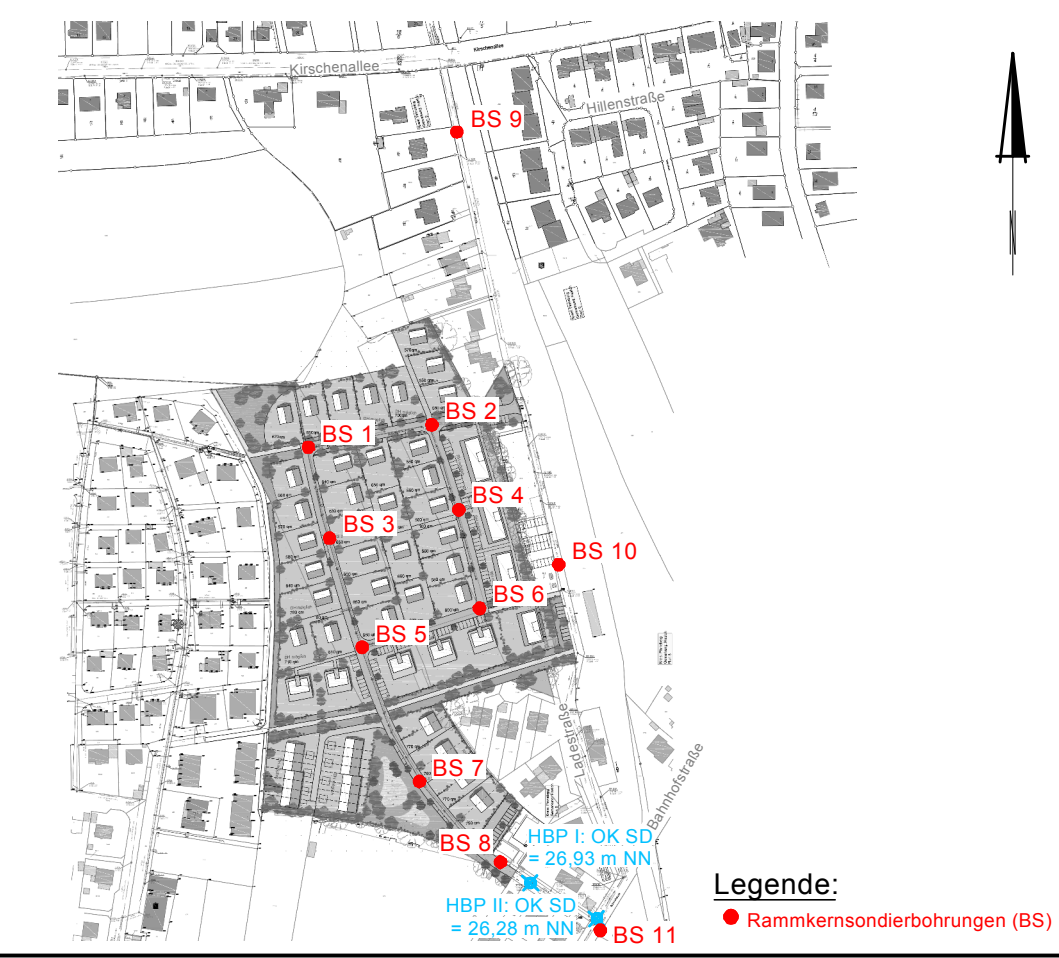
2,45 GW angebohrt
 2,45 GW Ruhe
 2,45 GW Bohrende
 2,45 GW versickert
 2,45 GW angestiegen

Wasserstände sind nicht ausgepegelt.

slzb = sehr leicht zu bohren
 lzb = leicht zu bohren
 nzb = normal zu bohren
 szb = schwer zu bohren
 sszb = sehr schwer zu bohren

Legende

steif - halbfest	Pflasterstein (Pflaster)	grobsandig (gs)
steif	Geschiebemergel (Mg)	Mittelsand (mS)
weich - steif	Geschiebelehm (Lg)	mittelsandig (ms)
weich	Auffüllung (A)	Feinsand (fS)
naß	Mutterboden (Mu)	feinsandig (fs)
	humos (h)	sandig (s)
	kiesig (g)	Schluff (U)
	Grobsand (gS)	schluffig (u)



Lageplan
M. 1:5000

Dipl.-Ing. Egbert Mücke
 Ingenieurbüro für Geotechnik
 24 124 Kiel Postfach 63 63 Tel. 0431/79 96 90 Fax. 0431/79 96 925

Bohrprofile nach DIN 4023

Auftraggeber: **Gemeinde Hasloh**

Bauvorhaben: **B-Plan Nr. 22, Neue Mitte - 2. Bauabschnitt, 25451 Hasloh**

gezeichnet: Bildt	Labor: sa/sch	geprüft: chr	Datum: 21.06.18	Maßstab der Höhe: 1:100	Auftragsnummer: 087/18	Anlage: 2
--------------------------	----------------------	---------------------	------------------------	--------------------------------	-------------------------------	------------------

Qualitätsmanagement nach DIN EN ISO 9001

Zusammenstellung der Laborversuche

gez. M.Sc. Geowiss. Sansosti
M.Sc. Geowiss. Sansosti

Auftraggeber : Gemeinde Hasloh
Bauvorhaben : B-Plan Nr. 22, Neue Mitte - 2. Bauabschnitt, 25451 Hasloh

Auftragsnummer : 087/18
Seite : 1 von 2
Anlage : 3
Datum : 15.06.18
- 20.06.18

Sond. Nr.	Probe Nr.	Tiefe [m]	Bodenart	Wassergehalt w [%]	Glühverlust V _{gl} [%]	Durchlässigkeitsbeiwert k [m/s]	Boden- gruppe nach DIN 18196	Boden- klasse nach DIN 18300 (2012-09)	Zustandsgrenzen				Korn- ver- teilung siehe Anlage	
									w _L [%]	w _p [%]	I _p [%]	I _c		
1	3	0,80	Geschiebelehm, sandig	12,90										
	4	2,10	Geschiebelehm, sandig	16,30			SU*	4						3.1
	5	4,00	Feinsand, st. mittels.			7,1 x 10 ⁻⁵	SE	3						3.2
2	4	2,20	Geschiebelehm, sandig	15,07			SU*	4						3.1
	6	6,00	Geschiebemergel	17,40										
3	4	1,00	Geschiebelehm, st. sand.	12,51										
	5	2,10	Geschiebelehm	16,59										
4	4	2,50	Geschiebelehm	14,35										
5	3	1,00	Geschiebelehm, sandig	14,12			SU*	4						3.3
	5	4,00	Feinsand, mittels.			6,5 x 10 ⁻⁵	SE	3						3.2
7	4	2,00	Feinsand, st. mittels., schluffig			6,2 x 10 ⁻⁵	SU	3						3.2
8	3	2,00	Geschiebelehm, st. sand.	11,95			SU*	4						3.1
	4	4,30	Geschiebelehm, sandig	12,57			SU*	4						3.4

Dipl. Ing E. Mücke

Ingenieurbüro für Geotechnik
Postfach 6363 24124 Kiel

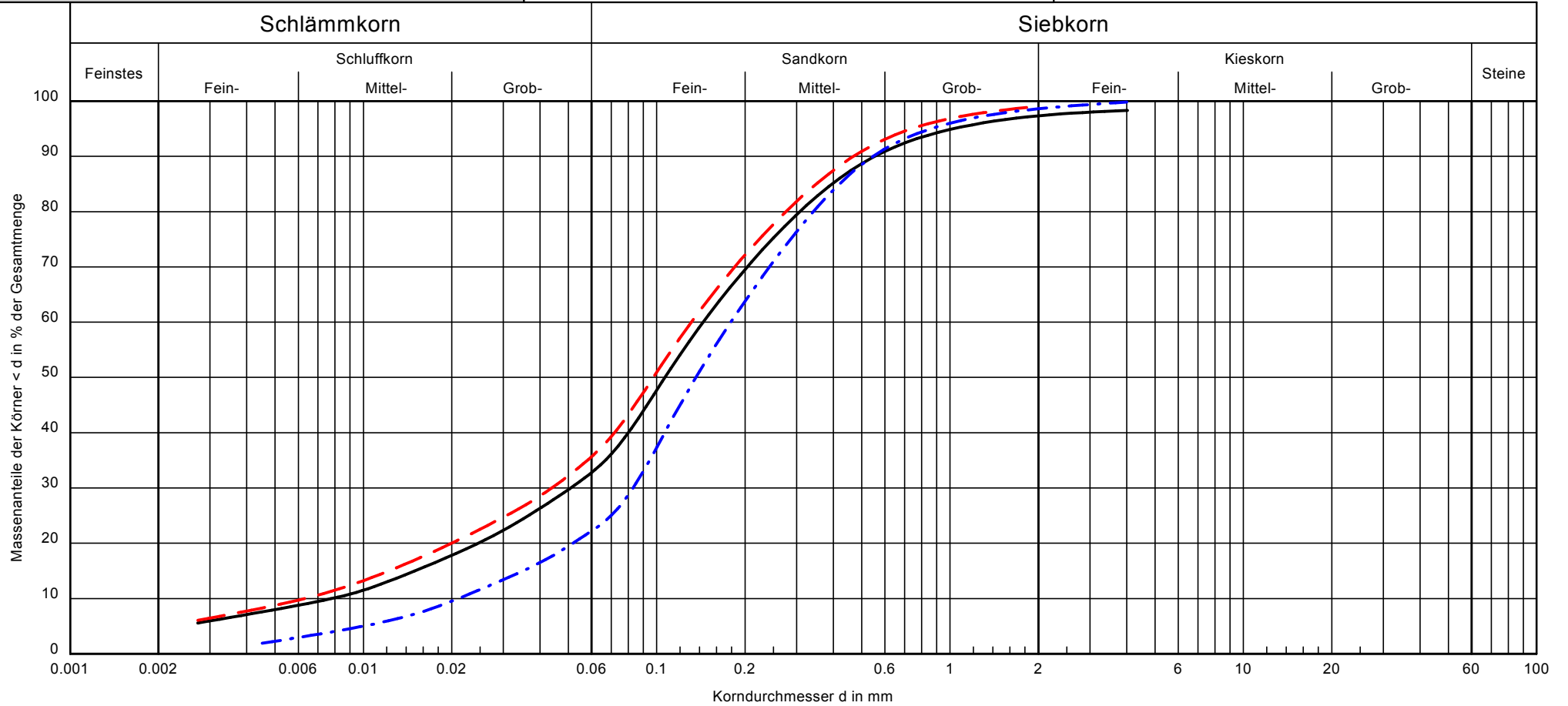
Tel.: 0431/ 79969-0 Fax: 79969-25

Körnungslinie

DIN 18123

AG: Gemeinde Hasloh

BV: B-Plan Nr. 22, Neue Mitte -
2. Bauabschnitt, 25451 Hasloh



Signatur	Entnahmestelle	Tiefe [m]	Bodenart	Cu/Cc	T/U/S/G [%]	k [m/s] (Hazen)	Bodengruppe	Frostsicherheit	Bemerkungen:	Auftragsnummer: 087/18 Anlage: 3.1
—	1/4	2,10	Lg, s	18.5/2.3	- /33.8/63.6/2.7	-	SU*	F3	h:/lab_neu/kvs95/2018/087-18-b	
- - -	2/4	2,20	Lg, s	20.8/2.3	- /36.7/63.3/ -	-	SU*	F3	Datum: 20.06.18	
- . - . -	8/3	2,00	Lg, \bar{s}	8.5/1.8	- /23.0/75.6/1.4	-	SU*	F3	Bearb.: M.Sc. Geowiss. Sansosti	

Dipl. Ing E. Mücke

Ingenieurbüro für Geotechnik
Postfach 6363 24124 Kiel

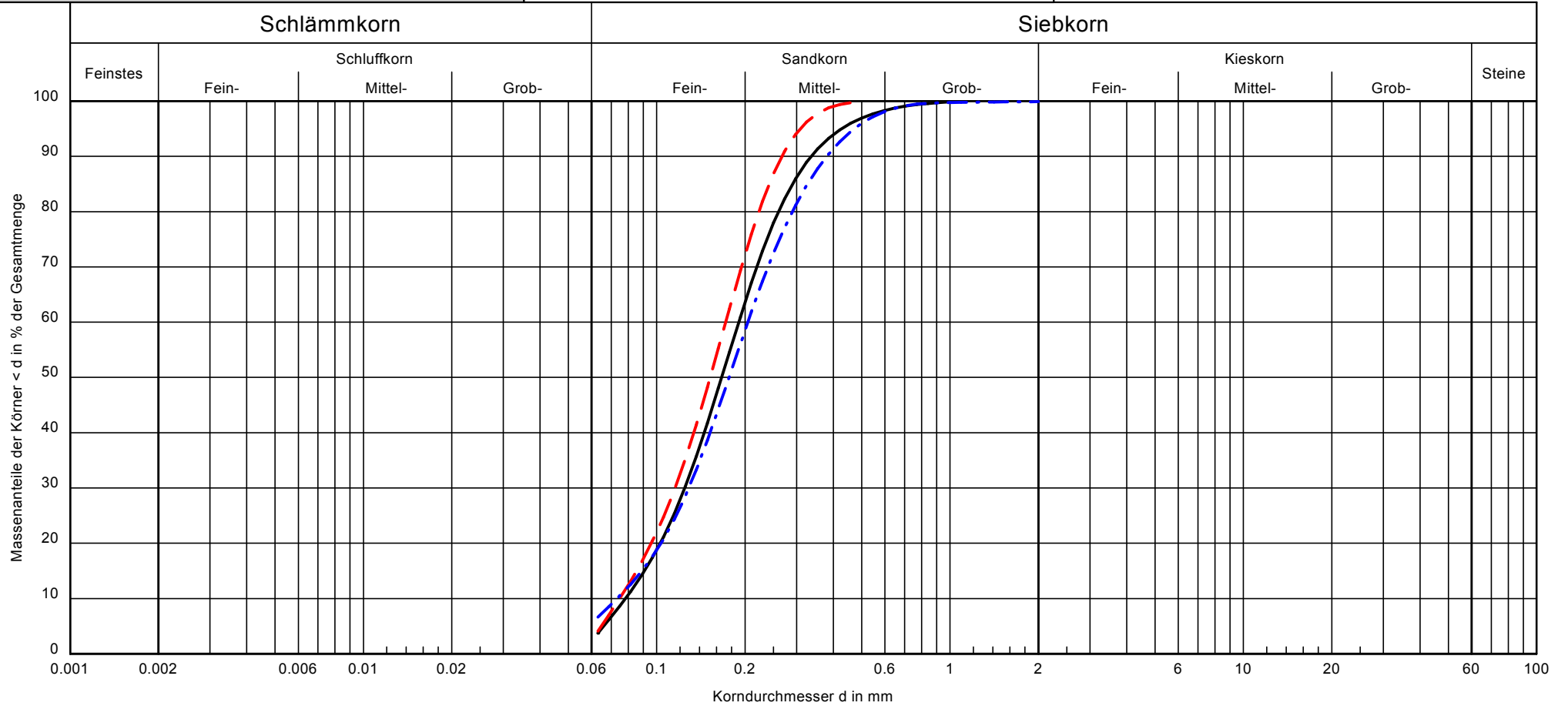
Tel.: 0431/ 79969-0 Fax: 79969-25

Körnungslinie

DIN 18123

AG: Gemeinde Hasloh

BV: B-Plan Nr. 22, Neue Mitte -
2. Bauabschnitt, 25451 Hasloh



Signatur	Entnahmestelle	Tiefe [m]	Bodenart	Cu/Cc	T/U/S/G [%]	k [m/s] (Hazen)	Bodengruppe	Frostsicherheit	Bemerkungen:	Auftragsnummer: 087/18 Anlage: 3.2
—	1/5	4,00	fS, m \bar{s} , u'	2.4/1.0	- /3.7/96.3/ -	$7.1 \cdot 10^{-5}$	SE	F1	h:/lab_neu/kvs95/2018/087-18-a	
- - -	5/5	4,00	fS, ms, u'	2.3/1.0	- /4.1/95.9/ -	$6.5 \cdot 10^{-5}$	SE	F1	Datum: 18.06.18	
- . - . -	7/4	2,00	fS, m \bar{s} , u	2.8/1.1	- /6.6/93.4/ -	$6.2 \cdot 10^{-5}$	SU	F1	Bearb.: M.Sc. Geowiss. Sansosti	

Dipl. Ing E. Mücke

Ingenieurbüro für Geotechnik
Postfach 6363 24124 Kiel

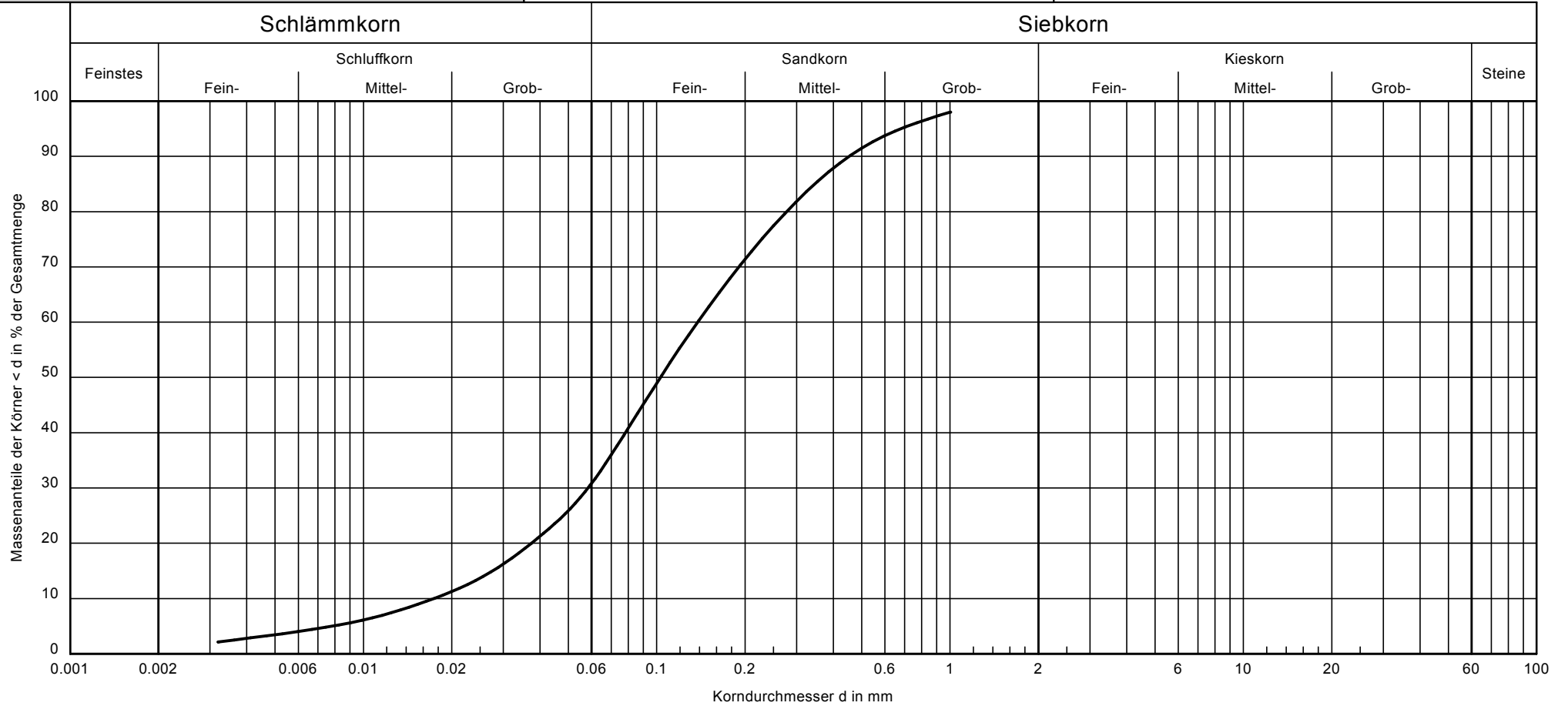
Tel.: 0431/ 79969-0 Fax: 79969-25

Körnungslinie

DIN 18123

AG: Gemeinde Hasloh

BV: B-Plan Nr. 22, Neue Mitte -
2. Bauabschnitt, 25451 Hasloh



Signatur	Entnahmestelle	Tiefe [m]	Bodenart	Cu/Cc	T/U/S/G [%]	k [m/s] (Hazen)	Bodengruppe	Frostsicherheit	Bemerkungen:	Auftragsnummer: 087/18 Anlage: 3.3
—	5/3	1,00	Lg, s	7.9/1.4	- /32.4/67.6/ -	-	SU*	F3	h:/lab_neu/kvs95/2018/087-18-c	
									Datum: 20.06.18 Bearb.: M.Sc. Geowiss. Sansosti	

Dipl. Ing E. Mücke

Ingenieurbüro für Geotechnik
Postfach 6363 24124 Kiel

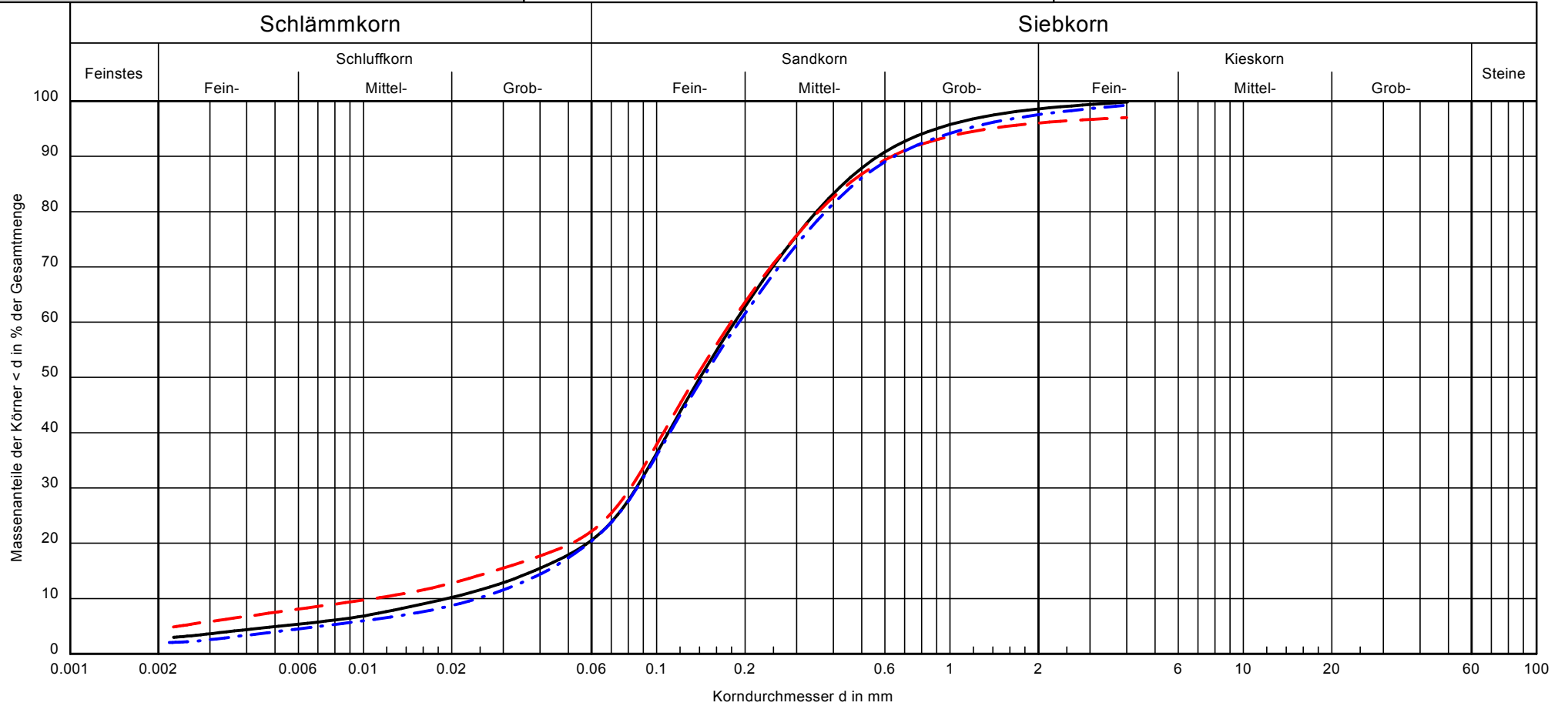
Tel.: 0431/ 79969-0 Fax: 79969-25

Körnungslinie

DIN 18123

AG: Gemeinde Hasloh

BV: B-Plan Nr. 22, Neue Mitte -
2. Bauabschnitt, 25451 Hasloh



Signatur	Entnahmestelle	Tiefe [m]	Bodenart	Cu/Cc	T/U/S/G [%]	k [m/s] (Hazen)	Bodengruppe	Frostsicherheit	Bemerkungen:	Auftragsnummer: 087/18 Anlage: 3.4
—	8/4	4,30	Lg, s	9.6/2.0	- /21.5/77.1/1.4	-	SU*	F3	h:/lab_neu/kvs95/2018/087-18-d	
- - -	10a/3	1,40	Lg, s	16.6/3.4	- /23.1/73.0/4.0	-	SU*	F3	Datum: 20.06.18	
- . - . -	11/5	2,00	Lg, s	7.8/1.6	- /21.4/76.2/2.5	-	SU*	F3	Bearb.: M.Sc. Geowiss. Sansosti	