

Egbert Mücke - Postfach 6363 - 24124 Kiel

Ingenieurbüro für Geotechnik
Qualitätsmanagement nach DIN ISO 9001Gemeinde Hasloh
Rathausplatz 1
25451 Quickborn
üb.: Burfeind + Tiensch
Ingenieurgesellschaft mbH
Achtern Felln 33

25474 Hasloh

Gründungsberatung
Erdbaulaboratorium
Bodenmechanik
Baugrunduntersuchungen
Kontrollprüfungen [Prüfstelle nach RAP Stra]
Beweissicherungfon +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 Baugrundbeurteilung1. 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 GrundlagenPlanungsunterlagen:

- 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:

Büroanschrift:	Bankkonten	BIC	IBAN	BLZ	Kto.-Nr.
Mühlenkoppel 10	Förde Sparkasse	NOLADE21KIE	DE89 2105 0170 0007 0022 49	210 501 70	7 002 249
24222 Schwentinental	Kieler Volksbank eG	GENODEF1KIL	DE46 2109 0007 0052 1123 06	210 900 07	52 112 306

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 KleinfILTER 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)

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				
Auftraggeber: Gemeinde Hasloh				
Bauvorhaben: 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				

HBP I: OK SD
 = 26.93 m NN

HBP II: OK SD
 = 26.28 m NN

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. 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. 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			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.	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	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, schluffig, schwach grobsandig, schwach kiesig, Schluffbrocken b) c) d) nzb e) braun f) Mittelsand g) h) i)	feucht	Pr.	3	0.60		
1.00	a) Schluff, tonig, kiesig, stark sandig b) c) steif d) e) braun f) sandiger Geschiebelehm g) h) i)		Pr.	4	1.00		
2.10	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig b) c) steif d) e) braun f) Geschiebelehm g) h) i)		Pr.	5	2.10		
6.00	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig b) c) d) nzb e) hellbraun f) Feinsand g) h) i)	feucht, kein Wasser, nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr.	6 7	4.00 6.00		

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	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, stark schluffig, feinsandig 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) Geschiebelehm g) h) i)		Pr.	4	2.50		
5.10	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig b) c) d) nzb e) hellbraun f) Feinsand g) h) i)	feucht, ab 4.80 m nass	Pr. Pr.	5 6	4.00 5.10		
6.00	a) Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig b) c) weich - steif d) e) braun f) Geschiebelehm g) h) i)	GW (4.80), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	7	6.00		

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						
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			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 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	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
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) Geschiebelehm 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) Geschiebelehm 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	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	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)	
	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			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
0.50	a) Mutterboden		feucht	Pr. Pr. Pr.	3 4 5	1.00 2.00 3.00				
	b)									
	c)	d) nzb					e) hellbraun			
	f) Mutterboden	g)					h)	i)		
3.00	a) Feinsand, stark mittelsandig, schwach schluffig		feucht	Pr. Pr. Pr.	6	4.50				
	b)									
	c)	d) nzb					e) braun			
	f) Feinsand	g)					h)	i)		
4.50	a) Mittelsand, stark feinsandig, schluffig		feucht, kein Wasser, nach Beendigung der Sondierung	Pr.	7	6.00				
	b)									
	c)	d) nzb					e) hellbraun			
	f) Mittelsand	g)					h)	i)		
6.00	a) Mittelsand, schwach feinsandig		feucht, kein Wasser, nach Beendigung der Sondierung	Pr.	7	6.00				
	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					
	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		
0.70	a) Mutterboden				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		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		
0.12	a) Asphalt		feucht						
	b)								
	c)	d)				e)	Pr. 1+2 0.35		
	f) Asphalt	g)				h)			i)
0.35	a) Auffüllung, Grobsand, feinsandig, mittelsandig, kiesig, steinig, schluffig, schwach humos		Pr. 3 0.70						
	b)								
	c)	d) nzb				e) braun	Pr. 4 0.95		
	f) Auffüllung	g)				h)			i)
0.70	a) sandiger Mutterboden		kein Wasser, nach Beendigung der Sondierung						
	b)								
	c)	d)				e)	Pr. 5 2.00		
	f) sandiger Mutterboden	g)				h)			i)
0.95	a) Feinsand, mittelsandig, schluffig, schwach humos		Pr. 5 2.00						
	b)								
	c)	d) nzb				e) braun	Pr. 5 2.00		
	f) Feinsand	g)				h)			i)
2.00	a) Schluff, tonig, kiesig, stark sandig		Pr. 5 2.00						
	b)								
	c) steif - halbfest	d)				e) braun	Pr. 5 2.00		
	f) sandiger Geschiebelehm	g)				h)			i)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftragsnummer:
087/18

Anlage:
1.11

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	e) Farbe					
	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

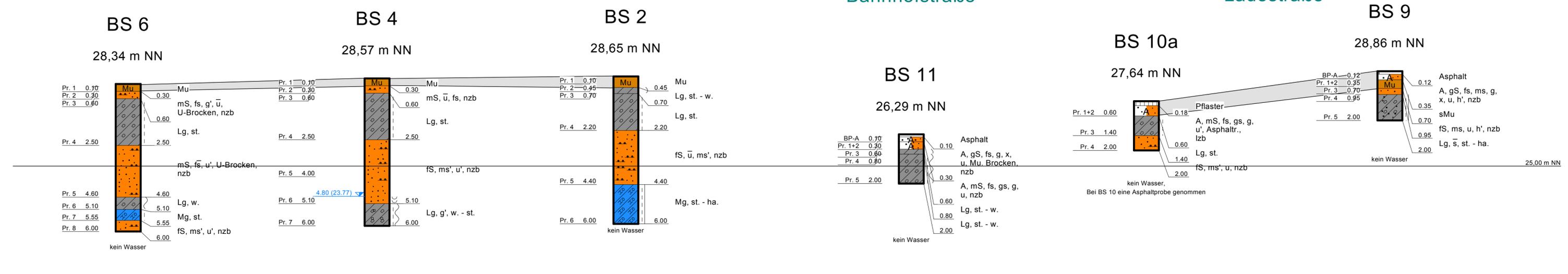
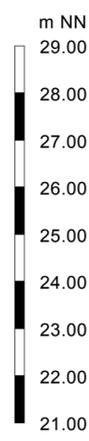
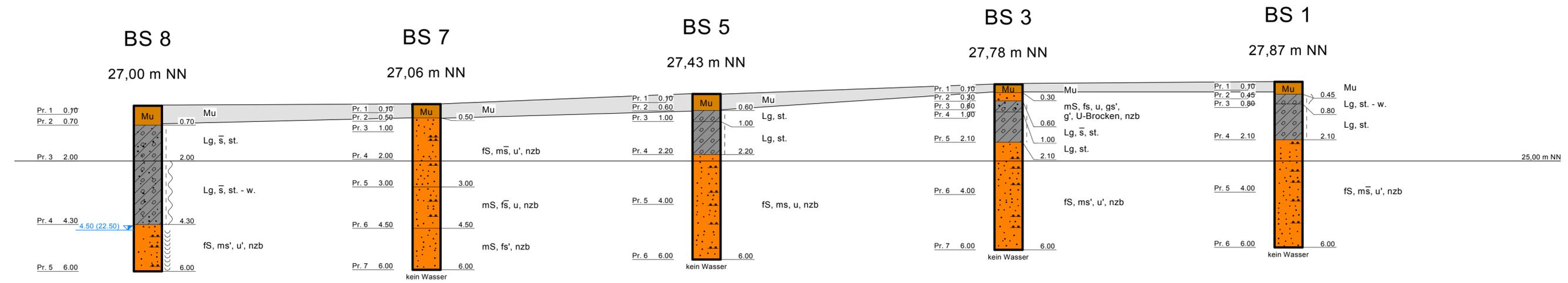
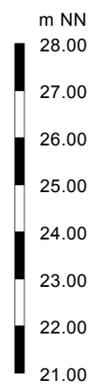
Bohrung **BS 11** / Blatt: 1

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		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
0.10	a) Asphalt		feucht	Pr.	1+2	0.30				
	b)									
	c)	d) nzb					e) braun			
	f) Asphalt	g)					h)	i) +		
0.30	a) Auffüllung, Grobsand, feinsandig, kiesig, steinig, schluffig, Mutterbodenbrocken		feucht	Pr.	3	0.60				
	b)									
	c)	d) nzb					e) braun			
	f) Auffüllung	g)					h)	i) +		
0.60	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig		feucht	Pr.	4	0.80				
	b)									
	c) steif - weich	d)					e) braun			
	f) Geschiebelehm	g)					h)	i)		
0.80	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig		kein Wasser, nach Beendigung der Sondierung	Pr.	5	2.00				
	b)									
	c) steif - weich	d)					e) braun			
	f) Geschiebelehm	g)					h)	i)		
2.00	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig		kein Wasser, nach Beendigung der Sondierung	Pr.	5	2.00				
	b)									
	c) steif - weich	d)					e) braun			
	f) Geschiebelehm	g)					h)	i)		

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



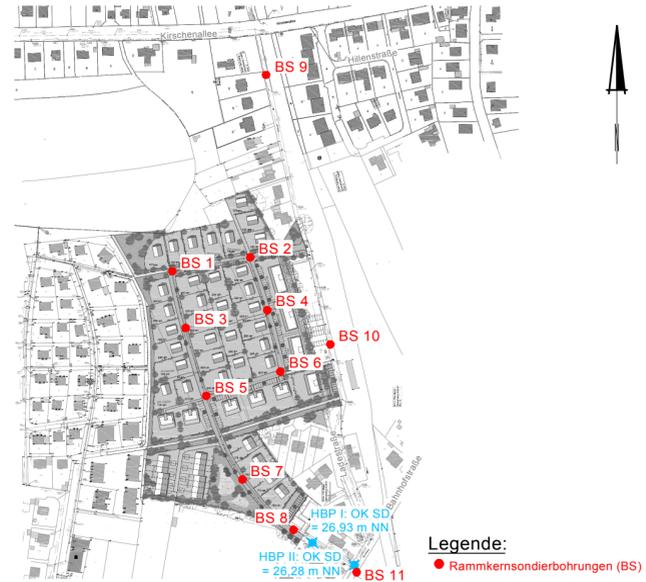
Legende Wasser

2.45 ↘ GW angebohrt
 2.45 ↘ GW Ruhe
 2.45 ↘ GW Bohrende
 2.45 ↘ GW versickert
 2.45 ↗ GW angestiegen

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	siehe Anlage	
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.			$7,1 \times 10^{-5}$	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.			$6,5 \times 10^{-5}$	SE	3						3.2
7	4	2,00	Feinsand, st. mittels., schluffig			$6,2 \times 10^{-5}$	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

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 : 2 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	siehe Anlage	
10a	3	1,40	Geschiebelehm, sandig	10,85			SU*	4						3.4
11	5	2,00	Geschiebelehm, sandig	14,36			SU*	4						3.4

w_L= Fließgrenze wp= Ausrollgrenze Ip= Plastizitätszahl Ic= Konsistenzzahl)¹ Gültigkeitsregeln nach Hazen nicht beachtet ! ♦ gilt nur bei lockerer Lagerung! Datei: word_7/Labor/Zusammen/2018/Z087-18

Dipl. Ing E. Mücke

Ingenieurbüro für Geotechnik
Postfach 6363 24124 Kiel

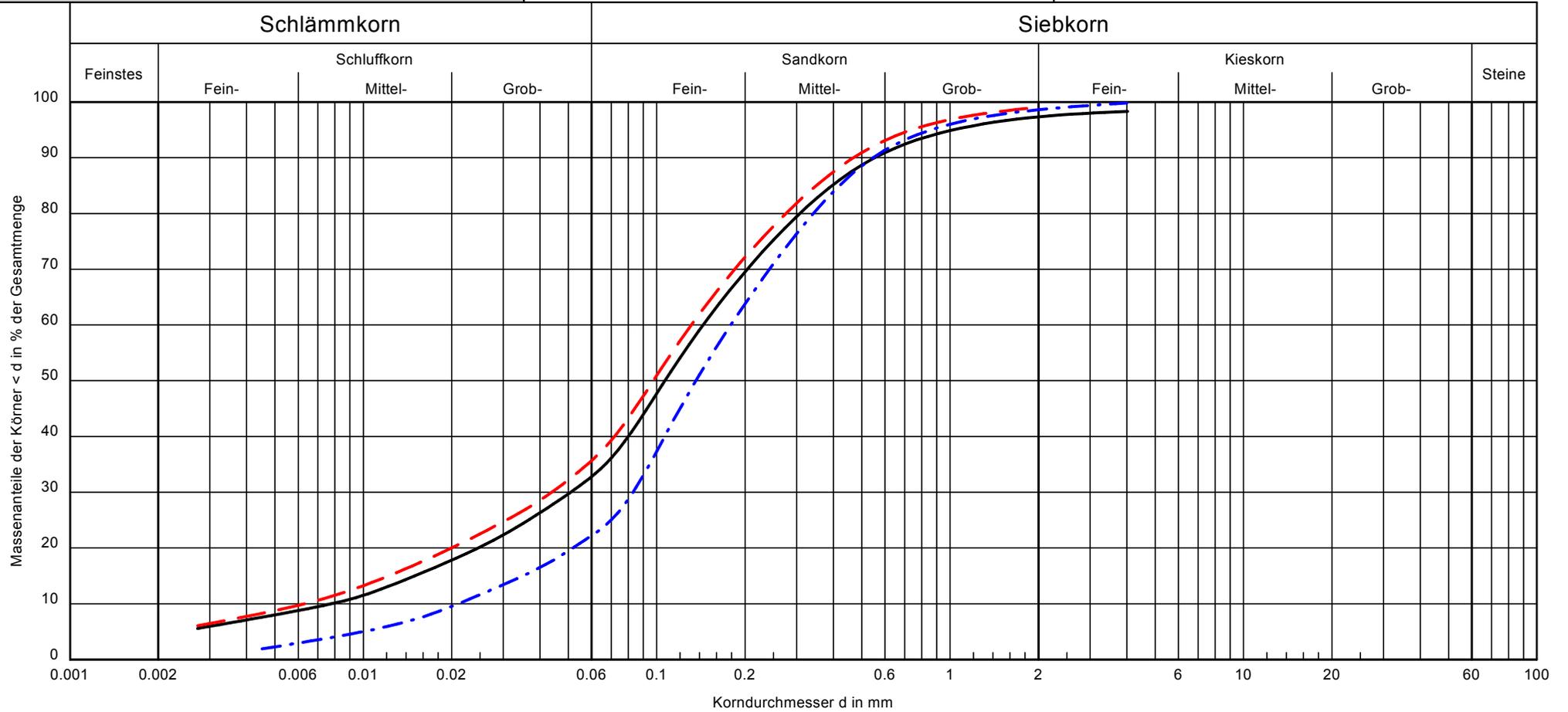
Tel.: 0431/ 79969-0 Fax: 79969-25

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

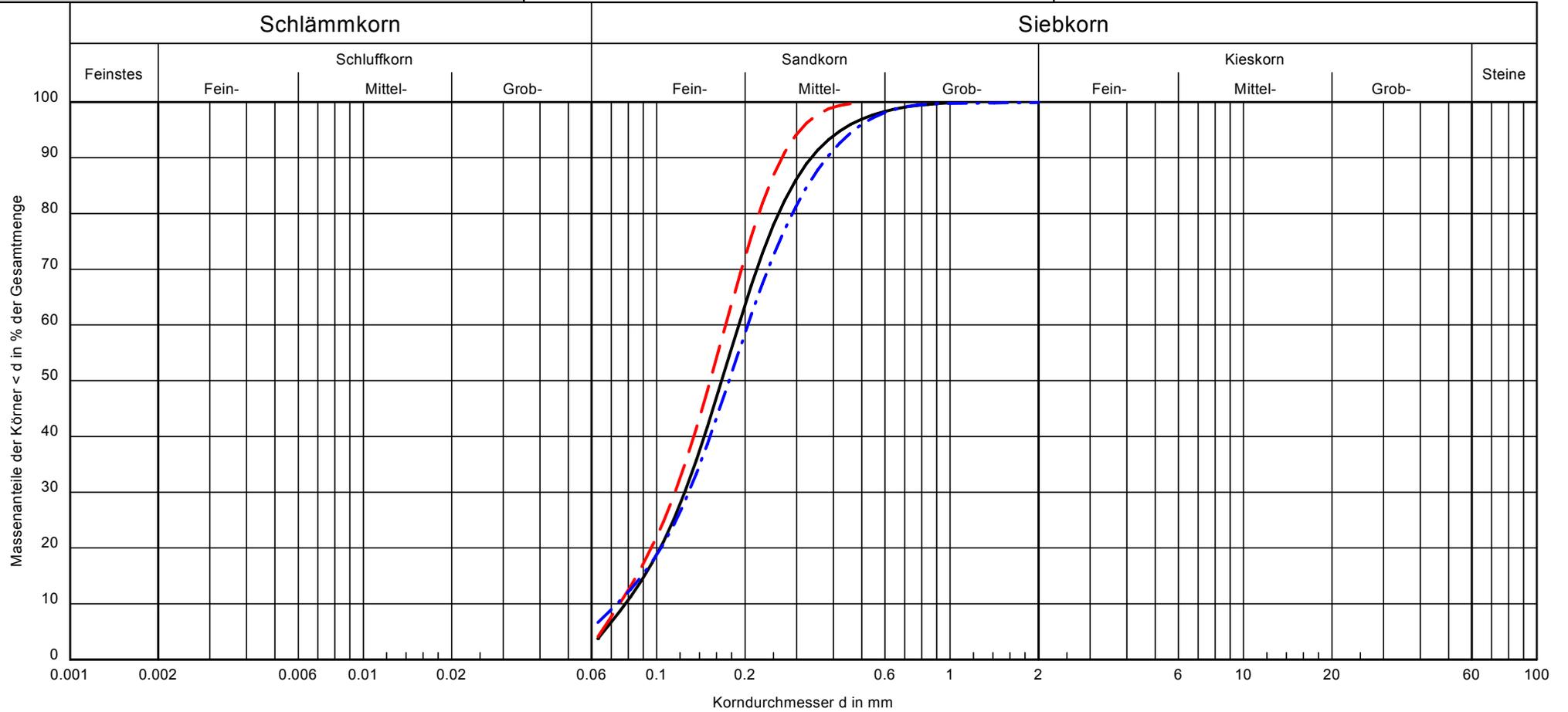
Tel.: 0431/ 79969-0 Fax: 79969-25

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

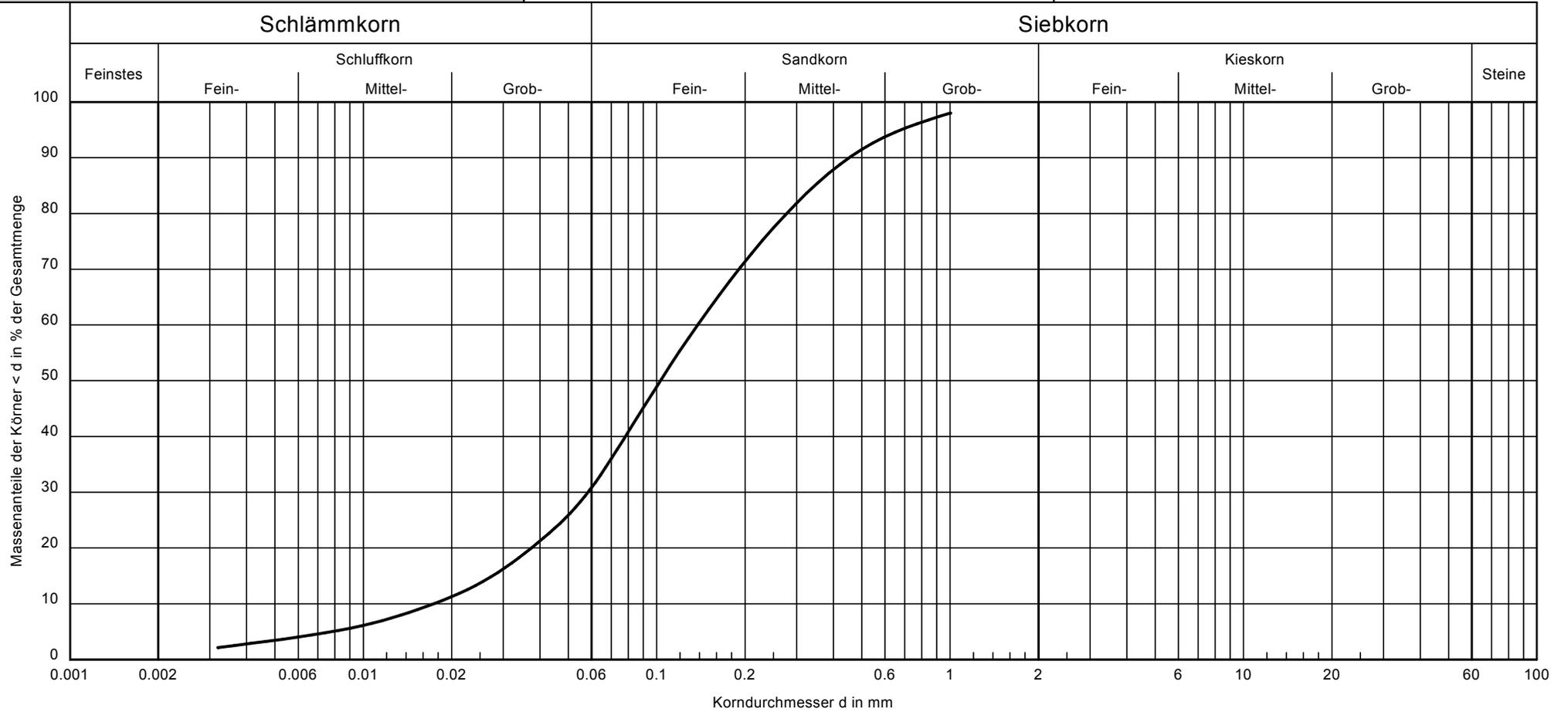
Tel.: 0431/ 79969-0 Fax: 79969-25

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

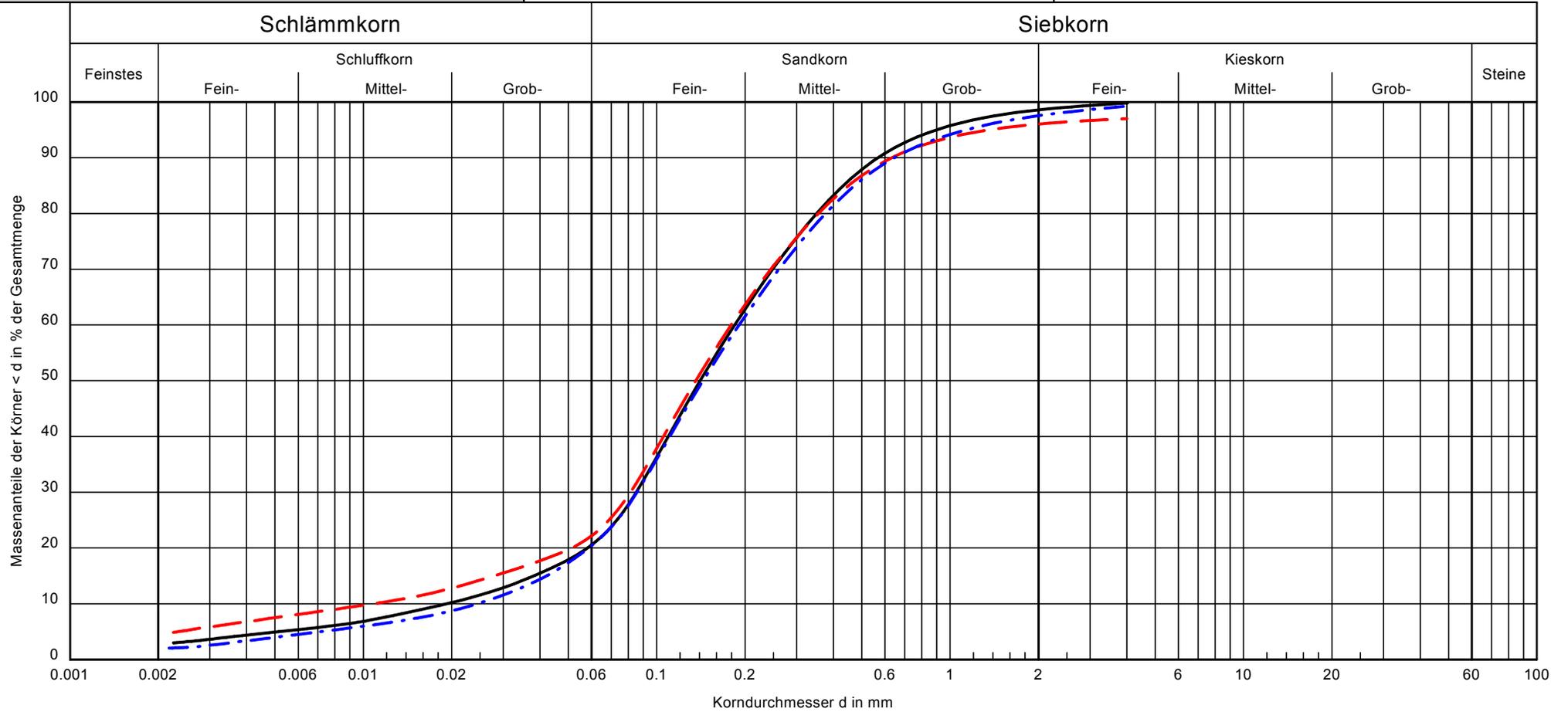
Tel.: 0431/ 79969-0 Fax: 79969-25

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	