
GEOTECHNISCHER BERICHT

Bauvorhaben : Erschließung Wohngebiet

Standort : Stralsund-Voigdehagen, B-Plan Nr. 66

Auftraggeber : Liegenschafts- Entwicklungsgesellschaft
der Hansestadt Stralsund mbH
Hafenstraße 27
18439 Stralsund

Auftr.-Nr. : 0080-2017

Stralsund, 21.06.2017

IB.M Geotechnik, Hainholzstraße 42, 18435 StralsundLiegenschaftsentwicklungsgesellschaft
der Hansestadt Stralsund mbH
Hafenstraße 27
18439 Stralsund

21.06.2017

-Fü-

Auftr.-Nr.: 0080-2017

BV Stralsund-Voigdehagen, B-Plan 66

Erschließung Wohngebiet

hier: Baugrundbeurteilung und grundbautechnischen Angaben zur Erschließung sowie
allgemeine Gründungsangaben

- Unser Leistungs- und Honorarangebot vom 02.05.2017
- Ihre Beauftragung vom 03.05.2017

Anlagen:	0080-2017_1.1	Übersichtsplan
	0080-2017_1.2	Lageplan Baugrundaufschluss
	0080-2017_2	Bohrprofile
	0080-2017_3	Körnungslinien
	0080-2017_4	Koordinatenliste Bohransatzpunkte

1. Geotechnischer Bericht

1. Veranlassung und Unterlagen

In Stralsund, Ortsteil Voigdehagen, ist westlich des Voigdehäger Teiches die Erschließung eines Wohngebietes gemäß B-Plan Nr. 66 geplant. Wir wurden beauftragt, die Baugrundbeurteilung und grundbautechnischen Angaben zu den Erschließungsmaßnahmen (Leitungs- und Straßenbau) sowie eine allgemeine Gründungsempfehlung für die Bebauung zu erarbeiten.

Für die Bearbeitung unseres hier vorliegenden 1. Geotechnischen Berichtes stehen uns die nachfolgend genannten Unterlagen zur Verfügung.

Vom Vermessungsbüro Krawutschke* Meißner * Schöнемann, Stralsund:

- 1.1 Bebauungsplan „Wohngebiet westlich vom Voigdehäger Teich“, Städtebauliches Konzept Variante 1, M 1:1000, aufgestellt durch die W.O.W. Kommunalberatung und Projektentwicklung GmbH, Bernau, Stand vom 17.05.2017
- 1.2 B-Plan Nr. 66 „Westlich vom Voigdehäger Teich“ der Hansestadt Stralsund in Stralsund, OT Voigdehagen, Lage- und Höhenplan mit Grenzen, M 1: 500, Stand vom 27.02.2017
- 1.3 Koordinaten und Höhenverzeichnis der Bohransatzpunkte BS 1/17 – BS 10/17, 2 Blatt, Einmessung ausgeführt am 30.05.2017

Eingang der Unterlagen 1.1.-1.3 am 02.06.2017

Von der Fa. Terratec Baugrunduntersuchung, Stralsund:

- 1.4 36 gestört entnommene Bodenproben aus 10 Kleinbohrungen (BS 1/17 – BS 10/17) nach DIN EN ISO 22475-1 mit Tiefen von rd. 3,0 m – 5,0 m unter Bohransatzpunkt, einschließlich der zugehörigen Schichtenverzeichnisse; Kleinbohrungen ausgeführt am 31.05.2017

Eingang am 01.06.2017

2. Baugelände, vorhandene Bebauung und geplante Erschließungen

Die Lage des Standortes geht aus dem Übersichts- und Lageplan in den Anlagen 0080-2017_1.1 und 1.2 hervor. Das geplante Wohngebiet ist gemäß Unterlage 1.2 mit einer gesamten Grundrissfläche von etwa 4 ha ausgewiesen. Dabei handelt es sich derzeit um eine bewirtschaftete Ackerfläche.

Das B-Plan-Gebiet wird im Westen durch die Hauptstraße, den Voigdehäger Weg, und im Osten überwiegend durch die Uferzone des Voigdehäger Teiches begrenzt. Nach Süden hin befinden sich einzelne Wohnhäuser der Ortslage Voigdehagen. Die entsprechenden Erschließungsstraßen schließen nach Westen als quasi 2 Halbkreise mit einem Radius von ungefähr 70 m im nördlichen Bereich und rd. 50 m im südlichen Bereich an die Hauptstraße an und bilden die Basis für die daran anliegenden Baugrundstücke (s. Lageplan in Anlage 0080-2017_1.2). Der geringste Abstand von den Bebauungsgrenzen bis zur östlichen B-Plan-Grenze (Voigdehäger Teich) beträgt etwa 35 m.

Das vorhandene Gelände ist morphologisch belebt und liegt gemäß Unterlage 1.2 im Bereich der geplanten Baugrundstücke bzw. nach den Einmessungen der Bohransatzpunkte (Unterlage 1.3) bezogen auf das Höhensystem DHHN 92 (NHN) auf einem Niveau zwischen rd. +15,5 m NHN (BS 9/17) im Südosten und rd. +20,7 m NHN (BS 3/17) im Nordosten der Bebauungsfläche.

Anhand des Lage- und Höhenplanes gemäß Unterlage 1.2 zeigt sich, dass das Gelände etwa im Zentrum der halbkreisförmigen Erschließungsstraßen jeweils einen relativen Hochpunkt aufweist und insbesondere in östliche Richtung zum Voigdehäger Teich hin deutlich abfällt (Uferbereich zwischen etwa +10 m NHN und rd. +13 m NHN).

Die Erschließung des Wohngebietes bzw. der Baugrundstücke soll durch die v. g. Erschließungsstraßen sowie die entsprechend erforderlichen Ver-/Entsorgungsleitungen erfolgen. Nähere Angaben dazu liegen uns z. Z. nicht vor.

3. Baugrund

3.1 Baugrundaufschluss

Der Baugrundaufschluss wurde auf der Basis der Angaben gemäß Unterlage 1.1 von der Fa. Terratec Baugrunduntersuchung, Stralsund, mit den von uns festgelegten Kleinbohrungen (Rammkernsondierungen) BS 1/17 – BS 10/17 nach unserer örtlichen Einweisung bis in eine Tiefe von rd. 3,0 m – 5,0 m unter GOK (Unterlagen 1.4) durchgeführt.

Die Lage der ausgeführten Baugrundaufschlüsse ist im Lageplan in Anlage 0080-2017_1.2 dargestellt. Die Koordinaten der Bohransatzpunkte sind als Anlage 0080-2017_4 beigelegt.

Die Ergebnisse der ausgeführten Baugrundaufschlüsse sind nach unserer manuellen und visuellen Beurteilung der gestört entnommenen Bodenproben sowie nach den Angaben des Bohrunternehmers zu den Schichtgrenzen in den Schichtenverzeichnissen (Unterlage 1.4) in der Anlage 0080-2017_2 höhengerecht als Bohrprofile aufgetragen.

Verdachtsmomente hinsichtlich Schadstoffe in den angetroffenen ausschließlich natürlich gewachsenen Böden haben sich gemäß unserer organoleptischen Ansprache der gestört entnommenen Bodenproben nicht ergeben.

3.2 Baugrundaufbau

Die Schichtenfolge ab der vorhandenen GOK lässt sich nach den vorliegenden Ergebnissen der Baugrundaufschlüsse wie folgt zusammenfassen (von oben nach unten):

- Mutterboden (belebter **Oberboden** bzw. Abschlämmmassen)
- **Nachschüttsande** (Feinsand-/Mittelsand, schluffig; nur örtlich angetroffen bei BS 8/17 und BS 9/17)
- örtlich **Geschiebelehm** (BS 3/17 und BS 6/17), weiche bzw. weiche bis steife Konsistenz
- **Geschiebemergel**, örtlich weiche, überwiegend mindestens weiche – steife und örtlich steife - halbfeste Konsistenz.

Die Schichtdicke der ab der GOK anstehenden **Oberbodenschicht** reicht bis in eine Tiefe von rd. 0,6 m (BS 9/17) bis zu rd. 2,4 m (BS 5/17; hier Abschlämmmassen) unter GOK. Bei den Kleinbohrungen BS 3/17, BS 4/17 und BS 10/17 wurde diese Schicht nicht angetroffen.

Die o. g. **Nachschüttsande** wurden nur örtlich bei den Kleinbohrungen BS 8/17 (hier ab der vorhandenen GOK) und BS 9/17 (hier unter Mutterboden) bis in eine Tiefe von rd. 1,3 m (BS 9/17) bzw. rd. 1,9 m (BS 8/17) unter GOK angetroffen.

Der den Baugrund maßgeblich prägende **Geschiebelehm** und insbesondere **Geschiebemergel**, angesprochen als Schluff, sandig – stark sandig, schwach tonig und schwach kiesig, beginnt unterhalb der v. g. sandigen Böden bzw. örtlich (BS 3/17, BS 4/17 und BS 10/17) bereits ab der vorhandenen GOK. Die Geschiebeböden sind in ihrer Konsistenz örtlich als weich (BS 6/17 und BS 9/17), überwiegend als mindestens weich – steif und örtlich (BS 10/17) auch als steif – halbfest beurteilt worden.

Entstehungsbedingt ist in den Geschiebeböden mit der Einlagerung von Steinen bis zur Größe von Findlingen (Blöcke) zu rechnen. Der Geschiebemergel wurde bis zu den Endteufen der Kleinbohrungen nicht durchteuft.

Detaillierte Angaben zur Baugrundsichtung sind den Bohrprofilen in der Anlage 0080-2017_2 zu entnehmen.

4. Wasser im Baugrund

Bei der Ausführung der Kleinbohrungen wurde kein Grundwasser festgestellt. Aufgrund der im Untergrund überwiegend bindigen Geschiebeböden ist jedoch in Perioden erhöhter Niederschlagsdauer / -intensität bzw. während der Schneeschmelze die Ausbildung von Stauwasser im Oberboden / in den Nachschüttsanden bis nahe der GOK nicht ausgeschlossen, was insbesondere während der Bauphase zu berücksichtigen ist. Entsprechend der morphologischen Verhältnisse am Standort ist teilweise / bereichsweise ein lateraler Abfluss von Niederschlagswasser in tiefer liegende Geländebereiche zu erwarten.

5. Bodenkennwerte

5.1 Ergebnisse bodenmechanischer Laborversuche

Zur Abschätzung der in erdstatischen Berechnungen anzusetzenden Bodenkennwerte wurde an insgesamt 10 ausgewählten Bodenproben aus dem Geschiebelehm (2 Proben) und Geschiebemergel (8 Proben) der Wassergehalt nach DIN 18121-1 bestimmt. Die im Versuch ermittelten natürlichen Wassergehalte sind in den Anlagen 0080-2017_2 rechts neben den Bohrprofilen, der jeweiligen Probenahmetiefe zugeordnet, eingetragen. In der Tabelle 1 erfolgt eine Zusammenstellung der Versuchsergebnisse.

Tabelle 1: Wassergehalte

Bodenart	Versuchs- anzahl	Wassergehalt w (%)		
		min.	mittl.	max.
Geschiebelehm, weiche / weiche – steife Konsistenz	2	15,1	-	16,5
Geschiebemergel, weiche Konsistenz	1	-	16,4	-
Geschiebemergel, mind. weiche-steife Konsistenz	6	11,2	12,7	16,1
Geschiebemergel, steife-halbfeste Konsistenz	1	-	10,5	-

Ferner wurde an 2 Proben aus den Nachschüttsanden die Korngrößenverteilung nach DIN 18123 bestimmt (s. Anlage 0080-2017_3). Danach sind diese Sande als schluffige Fein-Mittelsande anzusprechen.

5.2 Wasserdurchlässigkeit und Versickerungsfähigkeit

Der Oberboden und die Nachschüttsande sind entsprechend dem festgestellten Schluffanteil zwischen rd. 15 Gew.-% und 40 Gew.-% als nur mäßig bis gering wasserdurchlässig zu beurteilen.

Der überwiegend bereits oberflächennah anstehende Geschiebeboden (Geschiebelehm und Geschiebemergel) gilt als sehr gering wasserdurchlässig. Folgende Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte k können für die erkundeten Böden, abgeleitet aus Erfahrungswerten, angesetzt werden:

- Mutterboden und Nachschüttsande $k \geq 1 \times 10^{-7} \dots 1 \times 10^{-5} \text{ m/s}$
- Geschiebelehm und -mergel $k \leq 1 \times 10^{-7} \text{ m/s.}$

Entsprechend den v. g. Werten werden die vorhandenen Böden für eine technische Versickerung von Oberflächenwasser/Niederschlagswasser als nur teilweise bzw. nur bedingt geeignet, tendenziell nicht geeignet, beurteilt. Der Einfluss des lateralen Abflusses von Oberflächenwasser/Niederschlagswasser aufgrund der morphologischen Gegebenheiten ist u.a. auch von den geplanten Maßnahmen zur Geländeregulierung und von den geplanten Bebauungen und Flächenbefestigungen abhängig und kann hier nicht beurteilt werden.

5.3 Charakteristische Bodenkennwerte

Nach unserer Bodenprobenbeurteilung, den Ergebnissen der Laborversuche (s. Abschn. 5.1) und unseren Erfahrungen mit vergleichbaren Bodenarten sind in der Tabelle 2 die in erdstatischen Berechnungen für die einzelnen Bodenarten anzusetzenden charakteristischen Bodenkennwerte angegeben.

Tabelle 2: Charakteristische Bodenkennwerte

Bodenart	Schicht-Nr.	Wichte γ/γ' (kN/m ³)	Scherparameter			Steifemodul $E_{s,k}$ (MN/m ²)
			φ'_k (°)	c'_k (kN/m ²)	$c_{u,k}$ (kN/m ²)	
Mutterboden / Ab-schlamm-massen, locker gelagert	1	16/9	25	-	-	5
Fein- und Mittelsand, schluffig, teils schwach kiesig, locker gelagert	2	17/9	28	-	-	10-15
Geschiebelehm und Geschiebemergel, weiche Konsistenz	3	21/11	25	7,5	≥ 30	≥ 15
Geschiebelehm/Geschiebemergel, weiche-steife Konsistenz	4	21,5/11,5	27,5	9	≥ 80	≥ 25
Geschiebemergel, steife Konsistenz	5	22/12	30	11	≥ 120	≥ 35
Geschiebemergel, steife-halbfeste Konsistenz	6	22,5/12,5	32	12	≥ 180	≥ 45

Für Auffüllungen (Bodenaustausch, Bauwerkshinterfüllungen) aus Sand (Bodengruppe SE - SW nach DIN 18196), die auf eine mindestens mitteldichte Lagerung verdichtet eingebaut werden, sind folgende charakteristische Bodenkennwerte anzusetzen:

$$\begin{aligned}
 \gamma/\gamma' &= 19/11 \text{ kN/m}^3 \\
 \varphi'_k &= 35^\circ \\
 c'_k &= 0 \\
 E_{s,k} &\geq 40 \text{ MN/m}^2.
 \end{aligned}$$

5.4 Bodenklassifikation

Für die weitere Planung und Ausführung der Maßnahmen sind in der nachfolgenden Tabelle 3 die erkundeten durchweg sehr frostempfindlichen Böden (Frostempfindlichkeitsklasse **F3** nach ZTVE-StB 09) bzw. Bodenschichten in Anlehnung an die Geotechnische Kategorie GK 1 vereinfacht zu Homogenbereichen nach DIN 18300: 08-2015 zusammengefasst. Zur Orientierung sind ferner die maßgebenden Bodenklassen nach der bisherigen DIN 18300 mit angegeben. Die angegebenen Streubreiten der bodenme-

chanischen Kennwerte basieren dabei neben den Ergebnissen der Laborversuche (s. Abschn. 5.1) in erster Linie aus der Handansprache des Bohrunternehmers sowie unserer manuellen, visuellen und organoleptischen Beurteilung der gestört vom Bohrunternehmer entnommenen Bodenproben und den daraus abgeleiteten Erfahrungswerten vergleichbarer Böden.

Tabelle 3: Bodenklassifikation für Erdarbeiten

Bodenart	Schicht-Nr.	Bodengruppe nach DIN 18196	I_p (%)	I_c (-)	w (%)	Homogenbereich Erdarbeiten DIN 18300	Bodenklasse DIN 18300 (alt)
Mutterboden / Abschlämmsanden locker gelagert	1	OH	-	-	-	A	1
Nachschüttsande, schluffig, locker gelagert	2	SU*	-	-	-	B	4
Geschiebelehm/ Geschiebemergel, weiche Konsistenz	3	ST*/TL	≤ 12	0,5...0,7	16...18	C	4 ¹⁾
Geschiebelehm/ Geschiebemergel, weiche-steife und steife Konsistenz	4/5	ST*/TL	≤ 12	0,6..0,9	11...16	C	4 ¹⁾
Geschiebemergel, mind. steife-halbfeste Konsistenz	6	ST*/TL	≤ 12	> 0,9	< 11	D	5-6 ²⁾

¹⁾ Bei Einlagerung von Steinen/Blöcken (ggf. Findlinge) auch Bodenklasse 5-6 bzw. Steinanteil > 30 % möglich.

²⁾ Bei Einlagerung von Steinen/Blöcken (ggf. Findlinge) auch Bodenklasse 7 bzw. Steinanteil > 30 % möglich.

6. Generelle Baugrundbeurteilung

Mit den unterhalb des Oberbodens angetroffenen Nachschüttsanden und den darunter maßgeblich angetroffenen bindigen Geschiebeböden beginnt der im untersuchten Bebauungsgebiet grundsätzlich tragfähige Baugrund ab Tiefen zwischen vorhandener GOK (s. BS 3/17, BS 4/17, BS 8/17 und BS 10/17), im Mittel bis rd. 1,1 m Tiefe unter GOK und örtlich (BS 5/17) bis rd. 2,4 m Tiefe unter GOK. Hinsichtlich der verschiedenen Anforderungen für die unterschiedlichen Erschließungsmaßnahmen, wie Leitungs- und Straßenbau und Gebäude/Bauwerke, sind die Eigen-

schaften des Baugrundes entsprechend differenziert zu bewerten und mit entsprechenden Maßnahmen verbunden.

7. Generelle Bebaubarkeit für Gebäude/Bauwerke/bauliche Anlagen

Entsprechend der Baugrundbeurteilung in Abschn. 6 ist die generelle Bebaubarkeit des untersuchten Bauflächenbereiches gegeben. Hinzuweisen ist dabei jedoch auf die örtlich angetroffene relativ große Schichtdicke der Oberbodenschicht (Abschlämmmassen) bei der BS 5/17.

Orientierend auf der Basis der punktuell ausgeführten Baugrundaufschlüsse können vorgesehene Gebäude / Bauwerke bzw. baulichen Anlagen nach dem Abtrag des Oberbodens in nachverdichteten Nachschüttsanden bzw. im Geschiebeboden grundsätzlich flach gegründet werden.

Für die Beurteilung der Baugrund- und Gründungsverhältnisse für Einzelbaumaßnahmen (z. B. spätere Gebäude) sind in jedem Fall standortbezogene Baugrunderkundungen unter Berücksichtigung entsprechender Planungsvorgaben durchzuführen.

8. Grundbautechnische Angaben zum Rohrleitungsbau

Bei geplanten Verlegetiefen der Leitungen zwischen hier angenommen mindestens rd. 1,0 m (z. B. Übergabe an Hausanschlussleitungen) bis zu geschätzt rd. 4 m Tiefe unter vorhandener GOK wird die Sohle von Rohren und Schächten maßgeblich im Geschiebelehm und –mergel, örtlich (z. B. BS 8/17) möglicherweise auch in den Nachschüttsanden bzw. im Niveau der Oberbodenschicht (z. B. BS 5/17) liegen. Diese sandigen Böden sind nach erforderlicher Nachverdichtung generell für die Verlegung der Leitungen/Schächte geeignet. Das trifft auch auf schwach organisch durchsetzten Oberboden (z. B. BS 5/17) zu, der jedoch in einer Dicke von $\geq$ rd. 0,3 m (Bettungsschicht) unter der Rohrsohle gegen geeigneten sandigen Boden (Bettungsschicht) auszutauschen sind.

Zur Vergleichmäßigung des Tragfähigkeitsverhaltens der Auflagerbereiche zwischen Bereichen mit verbleibenden schwach organisch durchsetzten Sanden (Mutterboden/Abschlämmmassen) und Bereichen mit Geschiebeboden ggf. unterschiedlicher Konsistenz und empfehlen wir ferner, auf der Abtragssohle/Grabensohle unter dem Sandpolster die Verlegung eines ausreichend zugfesten und vorzugsweise knotensteifen Geogitters mit Vlies (Kombigitter) zu verlegen. Generell sind für den Leitungsbau die Angaben in der DIN EN 1610 (ehemals DIN 4033) zu beachten (u. a. Rohrbettung in bei Verlegung in bindigen Böden / Berücksichtigung der Konsistenz).

Hinsichtlich der Verdichtungsanforderungen der Einbettungen/Überschüttungen gelten die Angaben in der ZTVE-StB 09.

Leitungsgräben/Schachtbaugruben mit einer Tiefe von größer $t = 1,25$ m sind nach DIN 4124 abzuböschten oder zu verbauen (z. B. mittels Verbaukästen).

Für unbelastete Graben-/Baugrubenböschungen oberhalb von Grundwasser kann innerhalb sandiger Böden sowie weicher bindiger Geschiebeböden eine Neigung von $\leq 45^\circ$ angenommen werden. Bei Austrocknung oder größerer Durchfeuchtung ist jedoch die Ausbildung flacherer Böschungsneigungen nicht auszuschließen. In bindigen Böden mindestens weicher bis steifer Konsistenz kann eine Böschungsneigung von $\leq 60^\circ$ angesetzt werden.

Bei der Wiederverfüllung der Leitungsgräben sind diese im Rohrscheitelbereich generell steinfrei zu verfüllen. Bei der lagenweise erforderlichen Verdichtung der nicht bindigen Leitungsgrabenverfüllung auf eine mindestens mitteldichte Lagerung sind auch die Verdichtungsanforderungen aus dem Straßenbau zu beachten. Wir empfehlen, die im Rohrleitungsgraben erreichte Verdichtung bauherrenseits z. B. mittels Sondierungen mit der leichten Rammsonde DPL-5 nach TP BF-StB Teil 15.1 (vormals nach DIN 4094 – 3; Forderung von mind. $N_{10} > 7$ bzw. im Mittel $N_{10} \geq 10$ über die Sondiertiefe) überprüfen zu lassen.

Während der Bauausführung anfallendes Tagwasser sowie ggf. anfallendes Stauwasser kann in offener Wasserhaltung aus den Leitungsgräben und Schachtbaugruben gefasst und abgepumpt werden.

9. Grundbautechnische Angaben zum Straßenbau/Verkehrsflächenbau

9.1 Tragfähigkeit und Frostsicherheit des Planums

Die unter der vorhandenen Oberbodenschicht angetroffenen überwiegend schluffigen Sande und bindigen Geschiebeböden (weiche bzw. überwiegend weiche – steife Konsistenz) sind als Planumsschicht aus frostveränderlichem Material (Frostempfindlichkeitsklasse F3) entsprechend den Tragfähigkeitsanforderungen an das Planum in Anlehnung an die RStO 12 (Verkehrsflächen) nur bedingt geeignet. Abhängig vom vorhandenen Schluffgehalt ist eine Nachverdichtung der anstehenden Sande möglich, so dass der auf einem frostempfindlichem Planum erforderliche Verformungsmodul von $E_{v2} = 45 \text{ MN/m}^2$ teilweise erreicht werden kann. Bei größerem Schluffanteil

(> 30 Gew.-%) sowie bei dem bindigen Geschiebeboden weicher oder weicher – steifer Konsistenz ist dieser Nachweis nicht zu erwarten. Wir empfehlen, generell die Dicke des ungebundenen Unterbaus/der Tragschichten um rd. 0,5 m zu erhöhen. Auf der OK Unterbau aus verdichtetem Sand/Kies kann der erforderliche Verformungsmodul (s. oben) erreicht werden. Alternativ kommt eine Verstärkung des Planums mittels ausreichend zugfester Geogitter (z. B. Triax der Fa. Tensar oder gleichwertig in Verbindung mit Geovlies) in Kombination mit einem grobkörnigen Unterbau dann geringerer Schichtdicke in Frage.

Da die Geschiebeböden aufgrund ihrer Kornzusammensetzung stark witterungsempfindlich und bei dynamischer Anregung stark strukturempfindlich sind, empfehlen wir für den Einsatz von Geogittern im Vorwege der weiteren Planung bzw. im Vorwege der Bauausführung entsprechende Probeverdichtungsfelder anzulegen.

Die Minstdicke des frostsicheren Oberbaus ist in Anlehnung an die RStO 12 zu wählen. Auf dem ausreichend verdichtet hergestellten bzw. stabilisierten Planum / Unterbau können die entsprechend der geplanten Bauweise erforderlichen Tragschichten hergestellt werden. Abhängig vom Unterbaumaterial und dessen Einbaudicke wird ggf. der Einbau einer Frostschutzschicht (FSS) erforderlich.

Generell ist für eine hinreichende Entwässerung des Planums zu sorgen. Im Zuge der Bauausführung ist dabei zur Trockenhaltung des Straßenplanums dieses mit einem ausreichenden Quergefälle zu profilieren. Hinsichtlich einer dauerhaften Entwässerung des Planums sind die Angaben zu den Wasserverhältnissen gemäß Abschn. 4 zu berücksichtigen (temporäres Stauwasser).

9.2 Setzungen

Unter Berücksichtigung der unter dem abzutragenden Mutterboden anstehenden mineralischen Böden bzw. bei den entsprechenden zusätzlichen Maßnahmen (Nachverdichtungen, Bodenaustausch, Unterbaustabilisierungen) ist aufgrund von vorgesehenen Maßnahmen für den Straßen- / Verkehrsflächenbau, die höhenmäßig voraussichtlich nicht nennenswert über das Maß einer Verbesserung der Planumsverhältnisse (z. B. Aufbringen eines Unterbaus) hinausgehen, mit vernachlässigbaren Setzungen von $s < 2$ cm zu rechnen.

10. Hinweise zur Bauausführung

10.1 Erdarbeiten

Zur Beurteilung der Lösbarkeit der anstehenden Böden wird auf die Angaben zu den Homogenbereichen bzw. den Bodenklassen nach bisheriger DIN 18300 in Abschn. 5.3, Tabelle 3, verwiesen.

10.2 Wiederverwendung des Abtrags-/Aushubmaterials

Der Mutterboden ist gesondert zu lagern und kann für kulturbau technische Zwecke als Geländedeckschicht generell wiederverwertet werden. Die anstehenden Sande sowie der Geschiebeböden sind für einen Wiedereinbau mit qualifizierten Anforderungen an die Verdichtung nicht geeignet und können z. B. als einfacher Füllsand bzw. für Geländeregulierungen verwendet werden.

Für die Verwendung / ggf. Verbringung von Aushubböden empfehlen wir mit der bauausführenden Firma eindeutige vertragliche Regelungen für die Behandlung, den Transport und die Ablagerung der anfallenden Böden zu vereinbaren. Aus dem Baugrundaufschluss haben sich keine Hinweise auf eine Schadstoffbelastung des anstehenden Baugrundes ergeben, was allein jedoch kein Ausschlusskriterium darstellt.

11. Zusammenfassung

In Stralsund-Voigdehagen ist die Erschließung des Wohngebietes B-Plan 66, westlich des Voigdehäger Teiches geplant. Für die Planung der Erschließungsmaßnahmen (Leitungs- und Straßenbau, generelle Bebauungen usw.) wurden entsprechende Baugrunduntersuchungen durchgeführt.

Am Standort stehen unter Oberboden mit örtlich Nachschüttsanden und maßgeblich bindige Geschiebeböden (Geschiebelehm und Geschiebemergel) generell tragfähige Böden an. Grundwasser wurde nicht festgestellt, temporär gebildetes Stauwasser ist jedoch nicht auszuschließen. Hinsichtlich Bodenkennwerte und Klassifizierung der anstehenden Böden wird auf die Angaben in Abschn. 5 (Tabellen 2 und 3) verwiesen. Im Anschluss an die generelle Baugrundbeurteilung in Abschn. 6 erfolgen Angaben zur generellen Bebaubarkeit (Abschn. 7), wonach der anstehende Baugrund unterhalb von Oberboden für eine Flachgründung von Gebäuden/baulichen Angaben als allgemein ausreichend tragfähig beurteilt wird. Mit Abschn. 8 erfolgen Angaben zum erfor-

derlichen Rohrleitungsbau. Grundbautechnische Angaben zum Straßen- und Verkehrsflächenbau können Abschn. 9 entnommen werden.

Die Angaben in Abschn. 10 sind hinsichtlich Erdarbeiten sowie hinsichtlich der Wiederwendung von potentielltem Aushub-/Abtragsboden zu berücksichtigen.

IB.M Geotechnik

(Dipl.-Ing. Dirk Furböter)



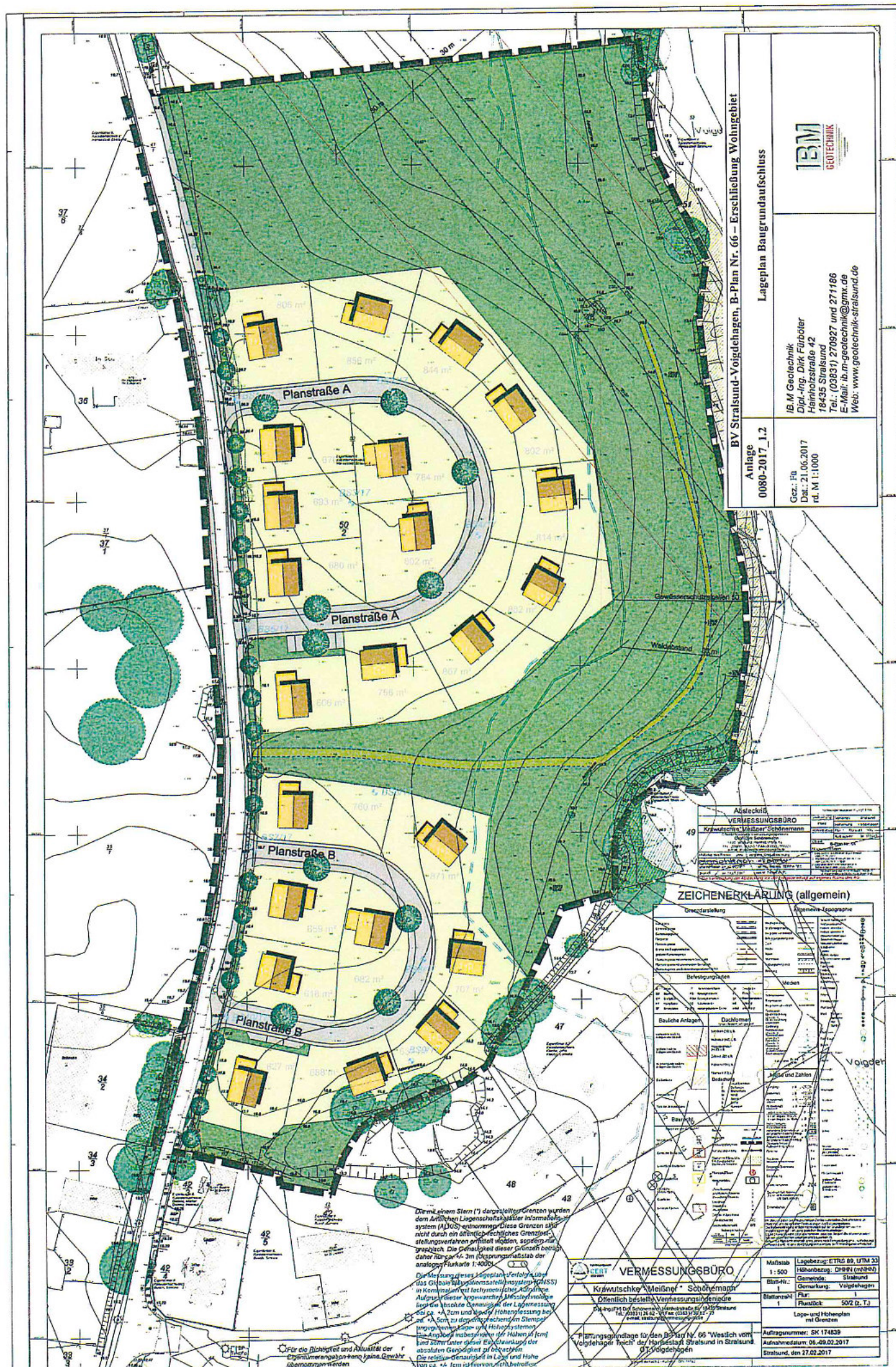


Google earth

Meilen 3
Kilometer 5

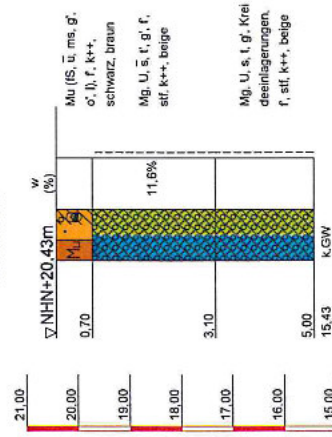


BV Stralsund-Voigdehagen, B-Plan Nr. 66 – Erschließung Wohngebiet		
Anlage 0080-2017_1.1	Übersichtsplan	
Gez.: Fü Dat.: 21.06.2017 ohne Maßstab	IB.M Geotechnik Dipl.-Ing. Dirk Furböter Hainholzstraße 42 18435 Stralsund Tel.: (03831) 270927 und 271186 E-Mail: ib.m-geotechnik@gmx.de Web: www.geotechnik-stralsund.de	



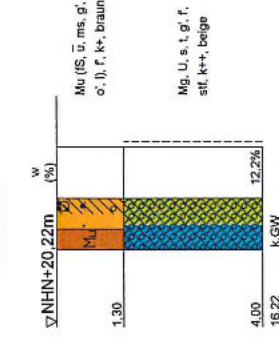
BS 1/17
31.05.2017

NHN+m



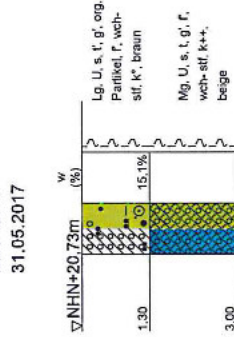
BS 2/17
31.05.2017

NHN+m



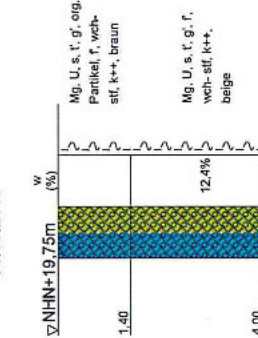
BS 3/17
31.05.2017

NHN+m



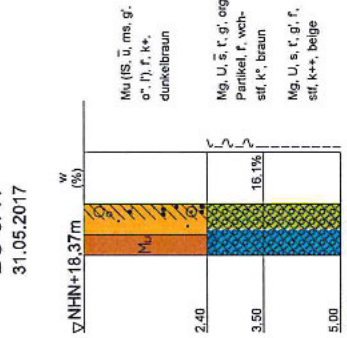
BS 4/17
31.05.2017

NHN+m



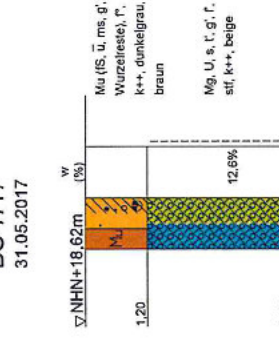
BS 5/17
31.05.2017

NHN+m



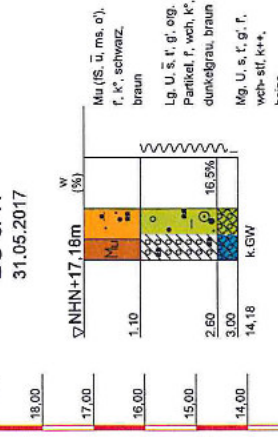
BS 7/17
31.05.2017

NHN+m



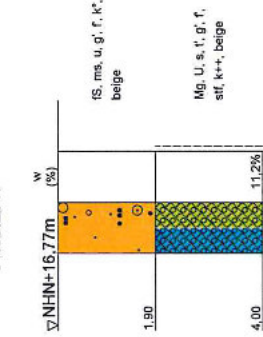
BS 6/17
31.05.2017

NHN+m



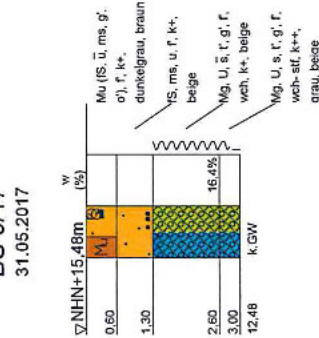
BS 8/17
31.05.2017

NHN+m



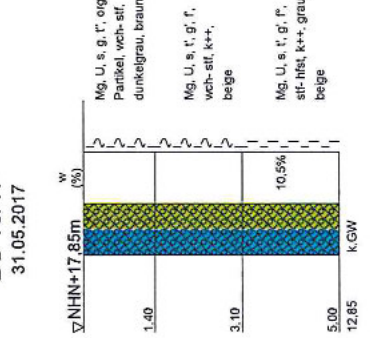
BS 9/17
31.05.2017

NHN+m



BS 10/17
31.05.2017

NHN+m



Hainholzstraße 42
18435 Stralsund
ib-m-geotechnik@gmx.de
Tel.: 03831/27 09 27

Bauvorhaben:
Stralsund-Voigdehagen,
B-Plan Nr. 66
Erschließung Wohngebiet

Auftr.-Nr.: 0080-2017
Anlagen-Nr.: 0080-2017_2
Datum: 01.06.2017
Maßstab: 1 : 100
Bearbeiter: R. Breese

ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

	SCH	Schurf
	B	Bohrung
	BK	Bohrung mit durchgehender Kerngewinnung
	BP	Bohrung mit Gewinnung nicht gekernter Proben
	BuP	Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben
	DPL	Rammsondierung leichte Sonde ISO 22476-2
	DPM	Rammsondierung mittelschwere Sonde ISO 22476-2
	DPH	Rammsondierung schwere Sonde ISO 22476-2
	BS	Sondierbohrung
	CPT	Drucksondierung nach DIN 4094-2
	RKS	Rammkernsondierung
	GWM	Grundwassermeßstelle

PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab.1

	Grundwasser angebohrt
	Grundwasser nach Bohrende
	Ruhewasserstand
	Schichtwasser angebohrt
	Sonderprobe
	Bohrprobe (Eimer 5 l)
	Bohrprobe (Glas 0.7l)
	kein Grundwasser
	Verwachsene Bohrkernprobe

BODENARTEN

Auffüllung	A
Oberboden	Mu
Großblöcke	Gbl blo
Blöcke	Y y
Steine	X x
Kies	G g
Sand	S s
Schluff	U u

A	A
Mu	Mu
Gbl blo	Gbl blo
Y y	Y y
X x	X x
G g	G g
S s	S s
U u	U u

FELSARTEN

Fels, allgemein	Z
Kongl., Brekzie	Gst
Sandstein	Sst
Schluffstein	Ust
Tonstein	Tst
Mergelstein	Mst
Kalkstein	Kst
Granit	Gr

KORNGRÖßENBEREICH

f	fein
m	mittel
g	grob

NEBENANTEILE

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

KONSISTENZ

brg	breiig	wch	weich
stf	steif	hfst	halbfest
fst	fest		

FEUCHTIGKEIT

f	naß
klü	klüftig
klü	stark klüftig

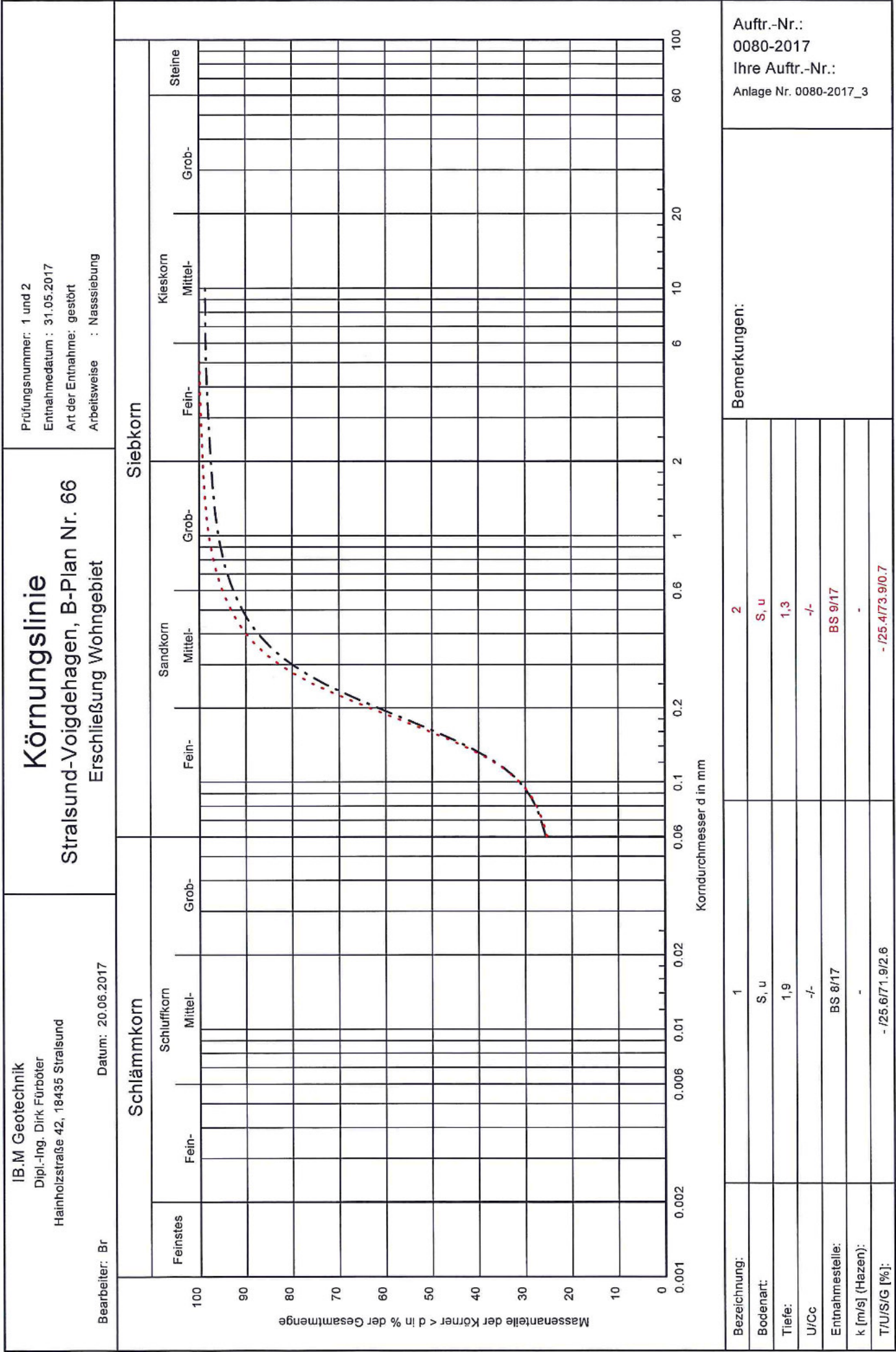
KLÜFTUNG

RAMMSONDIERUNG NACH EN ISO 22476-2

Schlagzahlen für 10 cm Eindringtiefe				
Tiefe (m)				
	DPL 10	DPM 15	DPH 15	
	3,57 cm	4,37 cm	4,37 cm	
Spitzendurchmesser	10,00 cm ²	15,00 cm ²	15,00 cm ²	
Spitzenquerschnitt	2,20 cm	3,20 cm	3,20 cm	
Gestängedurchmesser	10,00 kg	30,00 kg	50,00 kg	
Rammhämmergewicht	50,0 cm	50,0 cm	50,0 cm	
Fallhöhe				

BOHRLOCHRAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094-2

Tiefe (m)		
	0,35-0,80 13 Schl./30cm	offene Spitze
	5/6/7	
	1,55-2,00 15 Schl./30cm	geschlossene Spitze
	6/7/8	



BS7	Ost	3375702.576	Ost	3375702.540	Ost	0.036	✓
	Nord	6015495.293	Nord	6015495.330	Nord	-0.037	✓
	Höhe	0.000	Höhe		Höhe	-18.616	
BS8	Ost	3375752.641	Ost	3375752.620	Ost	0.021	✓
	Nord	6015462.456	Nord	6015462.476	Nord	-0.020	✓
	Höhe	0.000	Höhe		Höhe	-16.773	
BS9	Ost	3375748.778	Ost	3375748.782	Ost	-0.004	✓
	Nord	6015432.031	Nord	6015432.016	Nord	0.015	✓
	Höhe	0.000	Höhe		Höhe	-15.478	
BS10	Ost	3375693.749	Ost	3375693.739	Ost	0.010	✓
	Nord	6015445.595	Nord	6015445.596	Nord	-0.001	✓
	Höhe	0.000	Höhe		Höhe	-17.848	
BS6	Ost	3375738.376	Ost	3375738.398	Ost	-0.022	✓
	Nord	6015512.473	Nord	6015512.414	Nord	0.059	✓
	Höhe	0.000	Höhe		Höhe	-17.178	
BS5	Ost	3375700.593	Ost	3375700.608	Ost	-0.015	✓
	Nord	6015561.686	Nord	6015561.698	Nord	-0.012	✓
	Höhe	0.000	Höhe		Höhe	-18.366	
BS4	Ost	3375769.722	Ost	3375769.716	Ost	0.006	✓
	Nord	6015589.458	Nord	6015589.455	Nord	0.003	✓
	Höhe	0.000	Höhe		Höhe	-19.750	
BS3	Ost	3375731.639	Ost	3375731.671	Ost	-0.032	✓
	Nord	6015599.275	Nord	6015599.298	Nord	-0.023	✓
	Höhe	0.000	Höhe		Höhe	-20.732	
BS2	Ost	3375743.693	Ost	3375743.690	Ost	0.003	✓
	Nord	6015632.792	Nord	6015632.803	Nord	-0.011	✓
	Höhe	0.000	Höhe		Höhe	-20.215	
BS1	Ost	3375697.511	Ost	3375697.530	Ost	-0.019	✓
	Nord	6015630.146	Nord	6015630.148	Nord	-0.002	✓
	Höhe	0.000	Höhe		Höhe	-20.426	

Koordinaten Bohransatzpunkte

6.