

Ing.-Büro B. Heppner

Neparmitz 20
18574 Poseritz/Rügen
Tel. 038307/232

Büro: Zum Borgwallsee 48
18442 Zimkendorf
Tel. 038321/60052
Fax. 038321/60051
ingbuero.heppner@freenet.de

Baugrunduntersuchung

- gemäß DIN 4020 -

Standort: 18442 Niepars Duvendiek, Hauptstraße,
Flur 12, Flurstück 46

Objekt: 3 nichtunterkellerte Wohnhäuser,
geplante Versickerungsstandorte

Auftraggeber: Bruno Jüdes
Andershofer Dorfstraße 26
18439 Stralsund

Auftr.-Nr. 02/20



Bearbeiter: Dipl.-Ing. B. Heppner

Zimkendorf, den 10. Februar 2020

Vorbemerkungen: Der vorliegende geotechnische Bericht gilt ausschließlich für die vom Auftraggeber angegebenen 3 Wohnhausstandorte sowie für die vorgegebenen Standorte der Versickerungsanlagen – siehe Anlage 1-. Die **Gültigkeit** der Aussagen erlischt bei natürlicher oder künstlicher Veränderung des Baugrundes oder bei Änderung des Bauvorhabens, jedoch spätestens **12 Monate** nach Fertigstellung. Eine spätere Nutzung bedarf der Bestätigung durch eine entsprechende Prüfung bzw. Kontrolluntersuchung.

Die höhenmäßige Einmessung der ausgeführten Aufschlüsse erfolgte auf Festpunkt bezogen. Als Festpunkt wurde OF.- Betonrandstein, Höhe Schild Bushaltestelle gewählt und mit + 10,00 m angenommen.

1. Baugrundverhältnisse

1.1 Geologische Situation, Baugelände, Erkundung des Baugrundes

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Bereich der Grundmoräne des Pommerschen Stadiums der Weichsel-Kaltzeit. Im Liegenden ist somit Geschiebemergel verbreitet, der im oberen Bereich meist zu Geschiebelehm verwittert ist.

Nach den Ergebnissen der **geologischen Recherche weist der Geschiebemergel Mächtigkeiten > 10 Meter auf**. Im Hangenden sind unterhalb des **Mutterbodens** teilweise noch **Sande** und Schluffe verbreitet, Die Mächtigkeit dieser Bildungen ist mit **< 2 Meter** zu erwarten.

Das betreffende Flurstück 46 stellt überwiegend **Brachland**, teilweise – Bereich Wohnhaus I - Gartenland mit Heckenbepflanzung und befestigte Hoffläche dar. **Antropogene Einflüsse** im Form einer oberirdischen **KV- Leitung mit Betonmasten** sind augenscheinlich. Die v.g. Leitung soll nach Angaben des Auftraggebers vor Baubeginn umverlegt und die Betonmasten vollständig entfernt werden.

Das Flurstück 46 ist relativ **eben**, wobei die gemessenen **Höhenunterschiede** im Aufschlussgebiet $\leq \sim 0,8 \text{ m}$ betragen.

Zur Erkundung der Baugrund- und Wasserverhältnisse sind die Bohrsondierungen BS 1/20 bis BS 9/20 ausgeführt worden. Ihre Tiefen betragen 4,0 m bzw. bei den Aufschlüssen in den Versickerungsbereichen - BS 7/20 bis BS 9/20 - 2,0 m.

1.2 Schichtenaufbau

Der festgestellte **Schichtenaufbau** ist **relativ einheitlich**.

Unter OF.- Gelände/Befestigung wurde meist **Mutterboden** bzw. bei den Kleinbohrungen BS 1/20 und BS 7/20 eine **inhomogene Auffüllung** angetroffen.

Die **Schichtstärke** des **Mutterbodens** ist zwischen **0,5 m** und 0,4 m, die der **Auffüllung** mit **1,0 m** (BS 1/20) und 0,95 m erkundet worden.

Es **folgen** durchgängig gewachsene **mineralische Bodenarten** bis zur Endteufe, wobei die **Schichtenfolge Sande – Geschiebelehm – Geschiebemergel** charakteristisch ist. Die „Oberen Sande“ weisen hierbei Schichtstärken zwischen 0,4 m (BS 3/20, 5/20 und BS 9/20) und 0,15 m (BS 6/20) auf.

Abweichend hiervon wurde bei der Bohrsondierung BS 1/20 der Geschiebelehm bereits unterhalb der Auffüllung, ab ~ + 9,2 m bez. FP festgestellt. Desweiteren sind im Geschiebelehm bzw. –mergel in unterschiedlicher Tiefe noch dünnlagige - ≤ 0,5 m – Sande eingelagert.

.

Die **Ordinaten** des oberen Horizontes des **mineralischen Baugrundes** wurden zwischen ~ + **9,5 m bez. FP** (BS 5/20) und ~ + **9,1 m bez. FP** (BS 9/20) ermittelt.

Weitere Einzelheiten des Schichtenaufbaues sind den Profilzeichnungen, Anlage 2 zu entnehmen.

1.3 Baugrundeigenschaften

Schicht 1- Mutterboden

- organisch verunreinigte Sande, gemäß DIN 4022: S,u,o,
- Bodengruppe OH,

- weitere erkundete Bestandteile: Lehmstreifen,
- ermittelte Schichtstärken: 0,5 m und 0,4 m,
- überwiegend locker gelagert – $D = \text{ca. } 0,2$ –,
- Durchlässigkeitsbeiwerte in der Größenordnung von $k_f = 5 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ bis $1 \times 10^{-5} \text{ m/s}$,
- frostempfindlich.

Schicht 2 – Auffüllung

- anstehend bei der BS1/20 und BS 7/20,
- Hauptbestandteile: organisch verunreinigte Sande, gemäß DIN 4022 z.B.: [S,u,,o];
- Bodengruppe OH,
- weitere erkundete Bestandteile: Ziegelbruch,
- ermittelte Schichtstärke: 1,0 m (BS 1/20) und 0,95 m
- mäßig verfestigt, wurde als mitteldicht gelagert – $D = \sim 0,35$ – eingestuft,
- Durchlässigkeitsbeiwerte in der Größenordnung von $k_f = 1 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ bis $5 \times 10^{-5} \text{ m/s}$,
- frostempfindlich.

Schicht 3: Sande

- Fein- und Mittelsande mit überwiegend schluffigen, stellenweise auch kiesigen Nebenanteilen, gemäß DIN 4022 z.B. fS,u'; fS,u; mS,fs,u,fg'; mS,fs;
- teilweise Bodengruppe SU+, zum Teil SE und SU,
- ermittelte Schichtstärke: 0,5 m bis 0,15 m,
- „Obere Sande“ meist locker gelagert – $D = \sim 0,2$ –, Sandeinlagerungen im Geschiebelehm bzw. –mergel i.a. mitteldicht gelagert – $D = \sim 0,35$ bis $0,45$ –,
- Durchlässigkeitsbeiwerte in der Größenordnung von $k_f = 5 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ bis $5 \times 10^{-5} \text{ m/s}$: Bodengruppe SE und SU bzw. von $k_f = 1 \times 10^{-6} \text{ m/s}$ bis $5 \times 10^{-6} \text{ m/s}$: Bodengruppe SU+,
- teilweise frostempfindlich: Bodengruppe SU+.

Schicht 4: Geschiebelehm, Geschiebemergel

- entsprechend der Kornverteilung stark sandige Schluffe, schwach tonig, schwach kiesig: U,s+,t',g',
- Bodengruppe ST-TL,
- i.a. mit Sandstreifen,

- Konsistenz: im oberen Bereich teilweise weich - $I_C = 0,6$ –, zum Teil weich bis steif sowie steif – $I_C = 0,75$ bis $0,9$ –, ab ca. + 6,5 m bez. FP steif bis halbfest: $I_C = 0,95$ bis $1,1$,
- Durchlässigkeitsbeiwerte in der Größenordnung von $k = 1 \times 10^{-8}$ m/s bis 1×10^{-9} m/s,
- frostempfindlich.

2. Wasserverhältnisse

Während der Aufschlussarbeiten (30. Januar 2020) wurde bei den Kleinbohrungen **BS 7/20 bis BS 9/20 – Versickerungsbereich - kein Wasser** bis zur Endteufe= 2,0 m angetroffen.

Bei den anderen Bohrsondierungen erfolgte der **Wasseranschnitt** in den Sandeinlagerungen des Geschiebelehms bzw. Geschiebemergels. In Tiefen, bezogen auf OF.- Gelände/Befestigung zwischen **2,5 m** (BS 1/20, BS 4/20) und 3,40 m (BS 3/20). Dies entspricht Ordinaten zwischen **+ 7,70 m bez. FP** und + 6,49 m bez. FP

Hierbei handelt es sich um **Grundwasser**.

Insbesondere nach ausgiebigen Niederschlagsereignissen kann sich lokal **Sickerwasser temporär bis wenige Dezimeter unter OF.- Gelände aufstauen**.

3. Gründungstechnische Empfehlungen

3.1 Wohnhäuser I bis III

Im Standortbereich der geplanten nicht unterkellerten Wohnhäuser wurde unter OF.- Gelände überwiegend **Mutterboden**, stellenweise eine inhomogene **Auffüllung** – Haus I: BS 1/20 erkundet. Die **Stärke** der Geländedeckschicht schwankt zwischen **1,0 m** – BS 1/20 - und **0,4 m** – BS 3/20, BS 5/20 -.

Der **Mutterboden** ist im Standortbereich der Bebauung **vollständig abzuschleifen** und gesondert zu lagern. Die **Auffüllung** ist i.a. nur gering belastbar und ist **nicht als Gründungsschicht** für Gebäudefundamente **geeignet**

Es **folgen** durchgängig gewachsene **mineralische Bodenarten: Sande, Geschiebelehm, Geschiebemergel-** bis in größeren Tiefen. Die v.g. Bodenarten sind zum Teil **mäßig bis normal belastbar**: locker gelagerte Sande, weicher Geschiebelehm, teilweise normal belastbar.

Folgende Ordinaten des oberen Horizontes des gewachsenen mineralischen Baugrundes wurden bei den einzelnen Aufschlüssen ermittelt:

Tabelle 1: Ordinaten des oberen Horizontes des gewachsenen mineralischen Baugrundes

Wohnhaus/ Aufschluss	Ordinaten des oberen Horizontes des gewachsenen mineralischen Baugrundes	
	[m unter OF. - Gelände]	[m bez. FP]
Wohnhaus I		
BS 1/20	1,0	~ + 9,2
BS 2/20	0,5	~ + 9,4
Wohnhaus II		
BS 3/20	0,4	~ + 9,45
BS 4/20	0,5	~ + 9,4
Wohnhaus III		
BS 5/20	0,4	~ + 9,5
BS 6/20	0,5	~ + 9,15

Da es sich um punktförmige Aufschlüsse handelt ist nicht ausgeschlossen, dass der gewachsene mineralische Baugrund **örtlich** tiefer ansteht als die v.g. Ordinaten ausweisen.

Es kommt eine Flachgründung der nicht interkellerten Häuser mittels Streifenfundamenten bzw. elastisch gebettete Platte in Frage. **Empfohlen** wird die **Gründung mittels elastisch gebetteter Platte**. Unterhalb der Platte ist ein Gründungspolster bis zu den in Tabelle 1 angegebenen Ordinaten anzuordnen. Vor Einbau des Gründungspolsters ist das Erdplanum sorgfältig nach zu verdichten. Als Gründungspolstermaterial kommen u.a. Sande und Kiese mit $\rho_{Pr} > 1,7 \text{ g/cm}^3$, $l_{OM} < 1\%$, $d_{10} > 0,63 \text{ mm}$, $U = d_{60}/d_{10} \geq 5$ – in Betracht, die auf $D_{Pr} \geq 98 \%$ zu verdichten

sind. Das Gründungspolster ist lagenweise so verbreitert einzubauen, das der Lastverteilungswinkel $\alpha = 45^\circ$ durch das Polster verläuft.

Sofern die Frostsicherheit nicht auf andere Weise nachgewiesen ist, beträgt gemäß DIN 1054 die **Mindesterdüberdeckung** der Sohle der allseitig anzuordnenden Frostschräge **1,0 m**.

Zur Durchführung erdstatischer Berechnungen werden für die betreffenden Bodenarten gemäß DIN 1054 folgende charakteristische Bodenkenngrößen angegeben

Tabelle 2: charakteristische Bodenkenngrößen

Bodenart	φ_k' [Grad]	c_k' [kN/m ²]	E_{sk} [MN/m ²]	γ_k [kN/m ³]	γ_k' [kN/m ³]
Mutterboden	25 – 25	0	–	16,0	8,0
Auffüllung	26 – 27	0	2 – 10	16,5	8,5
mineralische Sande [l]	29 – 31	0	20 – 25	17,0	9,5
[l-md,md]	31 – 33	0	25 – 30	18,0	10,5
Geschiebelehm [we]	27 – 28	7	12 – 15	20,0	10,0
[we-st,st]	28 – 30	8	16 – 20	20,5	10,5
Geschiebemergel [st]	29 – 30	10	20 – 25	21,0	11,0
[st-hf]	30 – 31	12	30 – 35	22,0	12,0
+)Gründungspolster	32 – 33	0	25 – 35	18,0	10,5

+): nur gültig mit den v.g. Material- und Verdichtungsanforderungen

Bei einer Platten Gründung ist bei der Bemessung nach dem Bettungsmodulverfahren zu beachten, dass der Bettungsmodul keine reine Bodenkenngröße ist, sondern ein Kennwert, der sich aus der Wechselbeziehung Baugrund - Bauwerk ergibt.

Bei einer angenommenen Bauwerksflächenlast von $q_f = 35 \text{ kN/m}^2$ und Einbau des v.g. Gründungspolsters bis zum gewachsenen mineralischen Baugrund wird ein **mittlerer Bettungsmodul** von $k_{SM} = 7,0 \text{ MN/m}^3$ angegeben. Dies beinhaltet Setzungen der Gründungsplatte bis 0,5 Zentimeter.

Für mittig und lotrecht belastete Streifenfundamente werden bei Gründung in den gewachsenen mineralischen Baugrund - siehe Tabelle 1- folgende Bemessungswerte des Sohlwiderstandes für den Grenzzustand des Versagens GEO-2, Bemessungssituation BS-P, gemäß EC 7 angegeben:

Tabelle 3: Bemessungswerte des Sohlwiderstandes $\delta_{R,d}$ [kN/m²]: gültig für Wohnhaus I

Kleinste Einbindetiefe des Fundamentes [m]	Bemessungswert: Sohlwiderstand $\delta_{R,d}$ [kN/m ²] für Fundamentbreiten b bzw. b' in m		
	0,40	0,5	0,6
1,0	335	315	290
1,2	375	330	305

Tabelle 4: Bemessungswerte des Sohlwiderstandes $\delta_{R,d}$ [kN/m²]: gültig für Wohnhaus II und III

Kleinste Einbindetiefe des Fundamentes [m]	Bemessungswert: Sohlwiderstand $\delta_{R,d}$ [kN/m ²] für Fundamentbreiten b bzw. b' in m		
	0,40	0,5	0,6
1,0	245	215	190
1,2	255	220	195

Die v.g. Sohlwiderstände beinhalten Setzungen bis $s = 10$ mm.

Werden als Gründungspolstermaterial **bis mindestens 50 Zentimeter unter der Abdichtungsebene** stark wasserdurchlässige ($k_f > 1 \times 10^{-4}$ m/s) **Sande oder Kiese der Bodengruppen SE, SI, und SW bzw. GE, GI und GW** eingebaut, ist für das nichtunterkellerte Gebäude gemäß DIN 18533-1:2017 die **Wassereinwirkungsklasse W 1.1E** – Bodenfeuchte und nichtdrückendes Wasser – **gültig. Andernfalls** ist die Wassereinwirkungsklasse **W2.1E** – mäßige Einwirkung von drückendem Wasser – maßgebend.

3.2 Versickerungsstandorte

Unter OF.- Gelände/Befestigung wurde bei den Kleinbohrungen BS 7/20 bis BS 9/20 zunächst eine sandige **Auffüllungsschicht**, gemäß DIN 4022: [S,u,o'] – Bodengruppe OH – sowie **Mutterboden**: S,u,o – Bodengruppe OH angetroffen.

Unterhalb des Mutterbodens stehen noch **0,35 m (BS (8/20) bzw. 0,4 m starke Feinsande mit schluffigen Nebenanteilen**, gemäß DIN 4022: fS,u – **Bodengruppe SU+** an. Die v.g Bodenarten sind gemäß DIN 18 130 „**wasserdurchlässig**“. Ihre Durchlässigkeitsbeiwerte liegen in der Größenordnung von **$k_f = 1 \times 10^{-5} \text{ m/s bis } 5 \times 10^{-6} \text{ m/s}$** .

Darunter folgt durchgängig Geschiebelehm, der gemäß DIN 18 130 „**gering wasserdurchlässig**“: $k_f = 1 \times 10^{-7} \text{ m/s bis } 1 \times 10^{-8} \text{ m/s}$ ist und bereits als „**Wasserstauer**“ fungiert.

Bis zur Endteufe= 2,0 m wurde **kein Wasser** angetroffen.

Auf Grund der v.g. Baugrund- und Wasserverhältnisse und **des** daraus resultierenden **relativ geringen Sickerraumes** – zwischen 0,75 m (BS 8/20) und 1,1 m (BS 7/20) - **kommt** für die Versickerung des Niederschlagswassers aus den Dachflächen der geplanten Wohnhäuser das **Mulden - Rigolenelement in Betracht**. Hierbei handelt es sich um eine Anlage aus begrünter Mulde und darunter liegender Rigole, die über relativ großen Speicherraum verfügt.

Die Beschickung der Versickerungsmulde hat oberirdisch mittels offener Zuleitungsrinnen zu erfolgen.

Die Versickerungsanlage ist im Nutzungszustand regelmäßig zu kontrollieren, zu mähen und Laubeinträge u.ä. sind zu entfernen. Im Arbeitsblatt DWA-A 138 sind im Einzelnen die erforderlichen Maßnahmen für deren Betrieb aufgezeigt.

3.3 Weitere Hinweise

Gemäß DIN 18319:2016-09 sind die anstehenden Bodenarten entsprechend ihrem Zustand vor dem Lösen in Homogenbereiche einzuteilen. Die endgültige Festlegung der Homogenbereiche kann nur in Zusammenarbeit mit dem Planungsbüro erfolgen, da für die Einteilung die verfahrensspezifischen Eigenschaften des Baugrundes ausschlaggebend sind. Nachfolgend unser Vorschlag zu den betreffenden beiden Homogenbereichen:

Homogenbereich A

- + Bodengruppe nach DIN 18196: OH,SU+,
- + Anteil Steine über 0 bis 15 % Masseanteil DIN EN ISO 14688
- + Anteil Blöcke über 0 bis 15 % Masseanteil DIN EN ISO 14688-1
- + Lagerungsdichte nach EN ISO 14688: locker und mitteldicht, $D= 0,15$ bis $0,4$,
- + Bodenklasse gemäß DIN 18300 (alt): 4.

Homogenbereich B

- + Bodengruppe nach DIN 18196: ST-TL,
- + Anteil Steine über 0 bis 30 % Masseanteil DIN EN ISO 14688
- + Anteil Blöcke über 0 bis 30 % Masseanteil DIN EN ISO 14688-1,
- + Lagerungsdicht, nach EN ISO 14688: weich und steif: $I_C= 0,6$ bis $1,0$,
- + nach DIN 18300 (alt): Bodenklasse 4 .

Der Aushuberdstoff kann nach Absieben des Fremdstoff- und Steinanteiles prinzipiell zum Wiedereinbau auf den Grundstücken - u.a. zum Andecken unbefestigter Freiflächen – verwendet werden.

Die oberflächennah anstehenden schluffigen Feinsande der Bodengruppe SU+ sowie die leichtplastischen pleistozänen bindigen Bodenarten sind **empfindlich gegenüber Fremdwasseraufnahme**. Sie verlieren bei zusätzlicher Wasseraufnahme schnell ihre Tragfähigkeitseigenschaften. Aufgeweichter oder gefrorener Boden ist vollständig auszuheben und vorzugsweise durch kiesige Sande bzw. Kiese zu ersetzen.

Bei der Spezifizierung der entnommenen Bodenproben ergaben sich keine organoleptische Hinweise auf Kontamination des erkundeten Baugrundes.

Anlagen

Anlage 1 – 1 Blatt Aufschlussplanskizze

Anlage 2 – 4 Blatt Aufschlussprofile

Anlage 3 – 1 Blatt Fotodokumentation

Ing.-Büro B. Heppner
Zum Borgwallsee 48
18442 Zimkendorf
Tel.: 038321 - 60052

Objekt: 3 geplante nichtunterkellerte Wohn-
häuser, Versickerungsstandorte
Standort: 18442 Niepars Duvendiek,
Hauptstraße, Flur 12, Flurstück 46

Auftr.-Nr.: 02-20

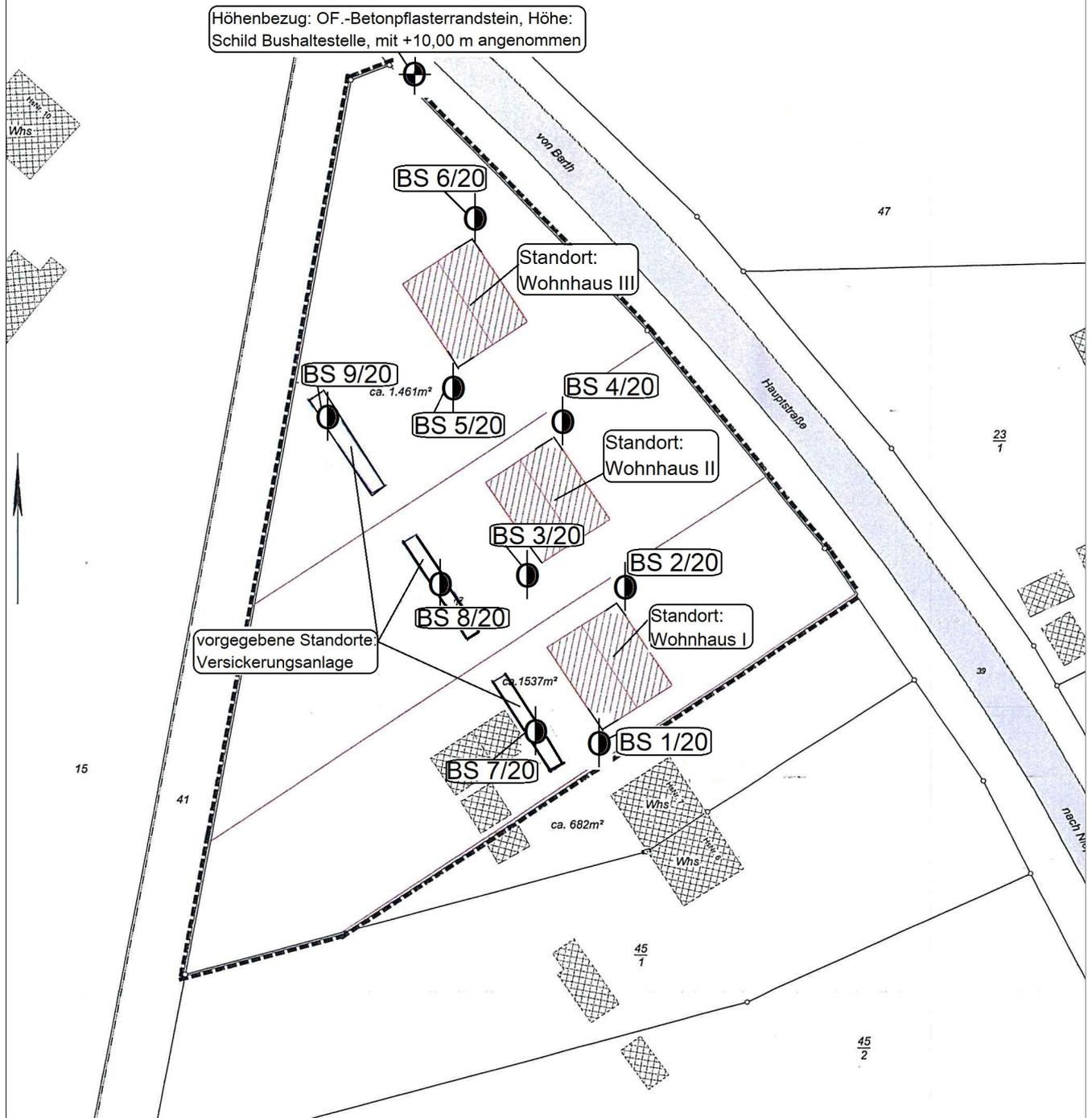
Anlage-Nr. 1

Maßstab: -

Datum:

30.01.2020

Aufschlusssplanskizze

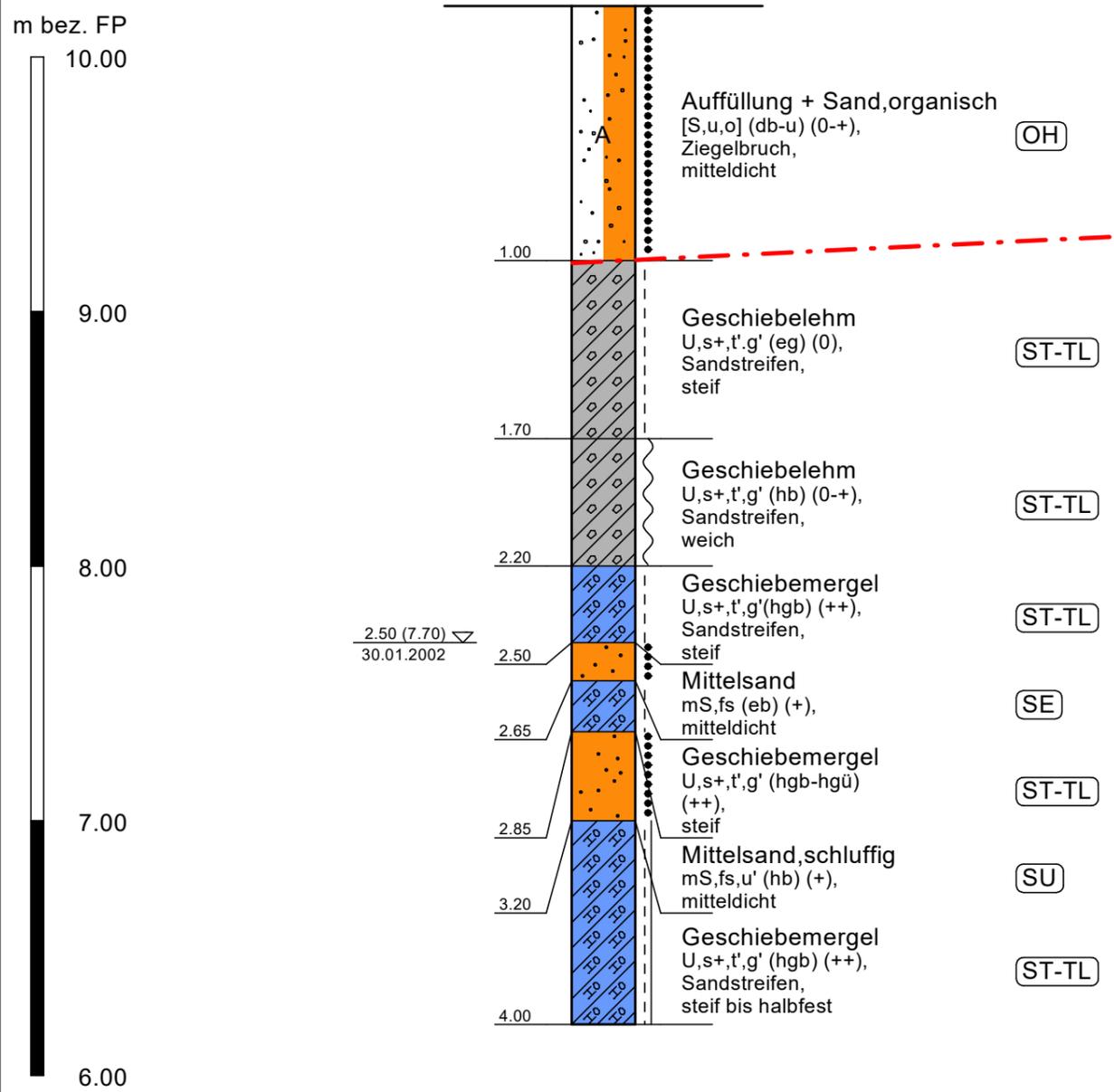


Legende				
steif - halbfest		Sand		Mutterboden
steif		Feinsand		Auffüllung
weich - steif		Mittelsand		Geschiebelehm
weich				
locker				
mitteldicht				

Ing.-Büro B. Heppner Zum Borgwallsee 48 18442 Zimkendorf Tel.: 038321 - 60052	Objekt: 3 nichtunterkellerte Wohnhäuser - Wohnhaus I	Auftr.-Nr.: 02-20
	Standort: 18442 Niepars Duvendiek, Hauptstraße, Flur 12, Flurstück 46	Anlage-Nr. 2.1
Profile der Baugrundaufschlüsse BS 1/20 und BS 2/20		Maßstab: 1:25
		Datum: 30.01.2020

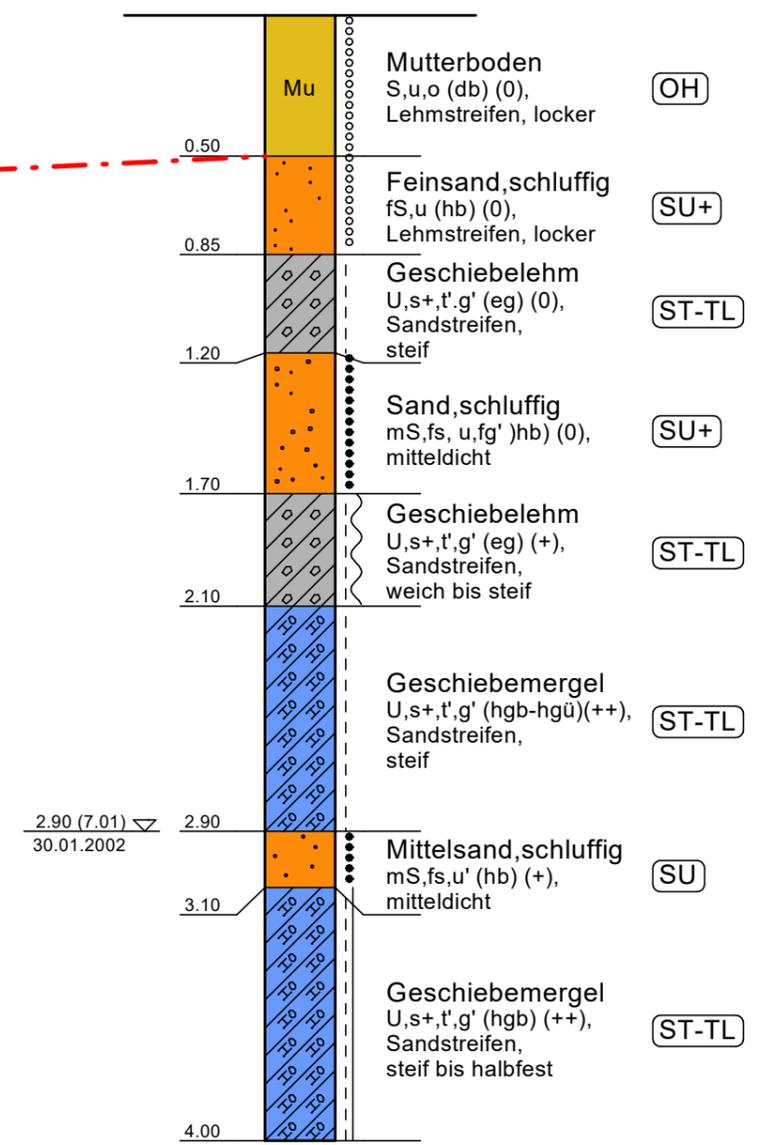
BS 1/20

m bez. FP + 10,20



BS 2/20

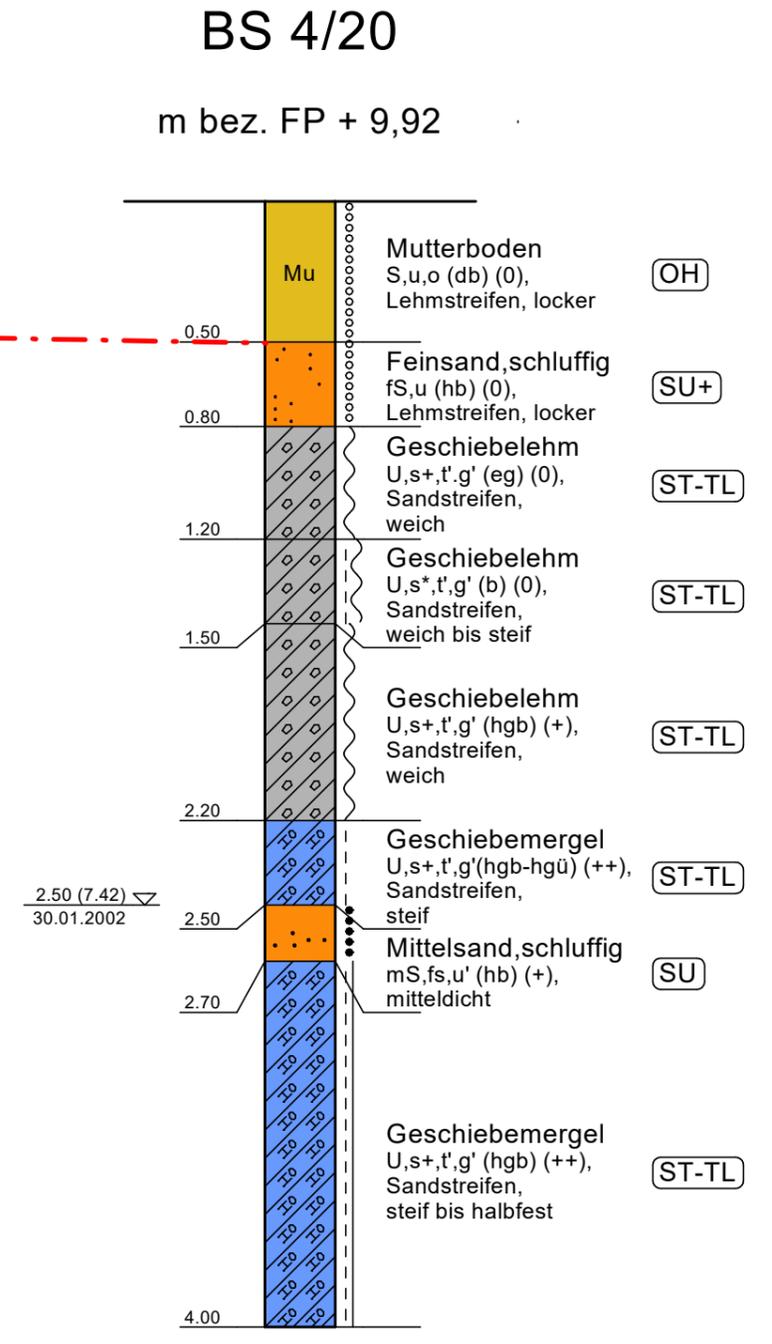
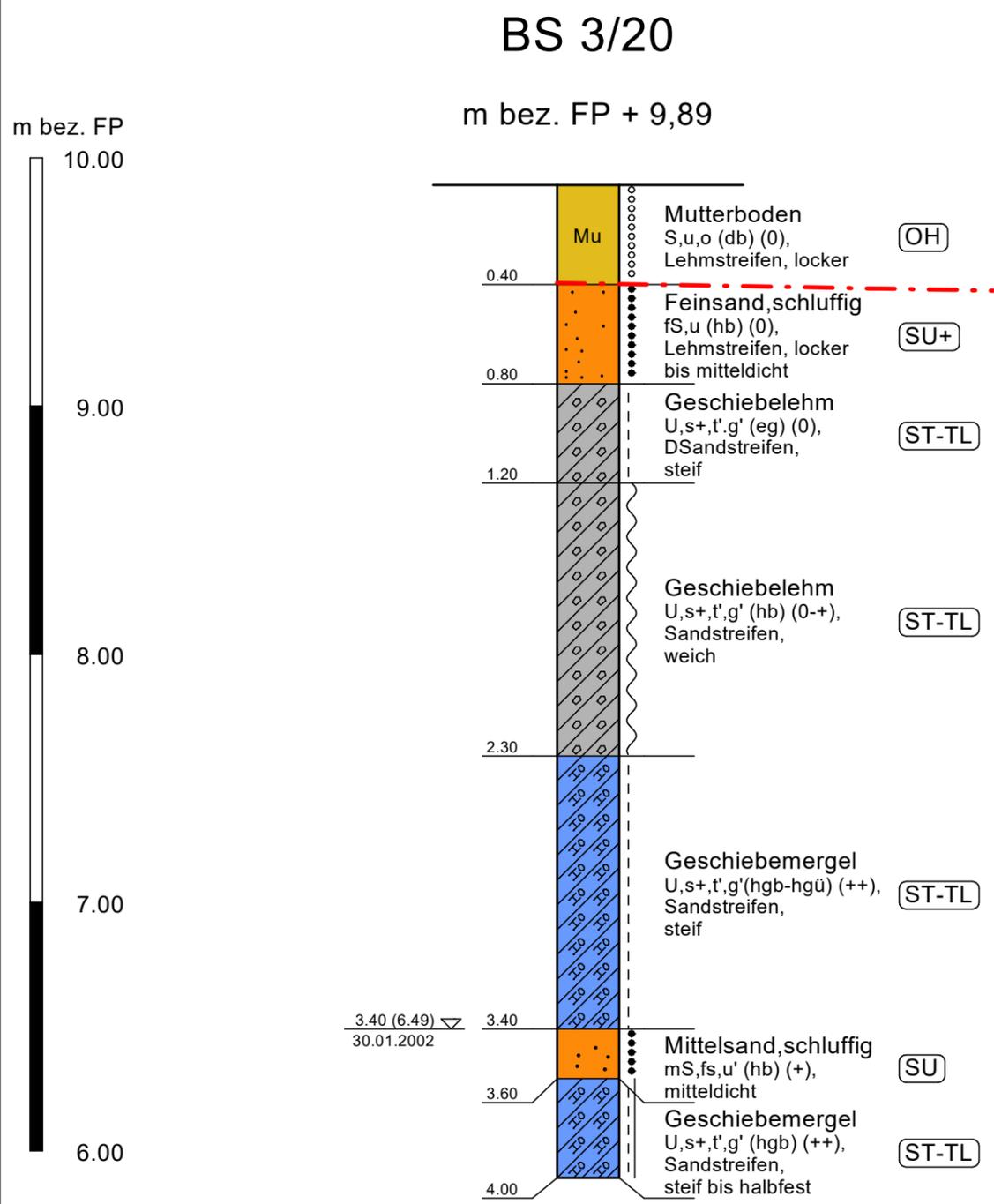
m bez. FP + 9,91



---: oberer Horizont des gewachsenen mineralischen Baugrundes - idealisiert -

Legende				
steif - halbfest		Feinsand		Geschiebelehm
steif		Mittelsand		Geschiebemergel
weich - steif		Mutterboden		
weich				
locker				
mitteldicht				

Ing.-Büro B. Heppner Zum Borgwallsee 48 18442 Zimkendorf Tel.: 038321 - 60052	Objekt: 3 nichtunterkellerte Wohnhäuser - Wohnhaus II	Auftr.-Nr.: 02-20
	Standort: 18442 Niepars Duvendiek, Hauptstraße, Flur 12, Flurstück 46	Anlage-Nr. 2.2
Profile der Baugrundaufschlüsse BS 3/20 und BS 4/20		Maßstab: 1:25
		Datum: 30.01.2020



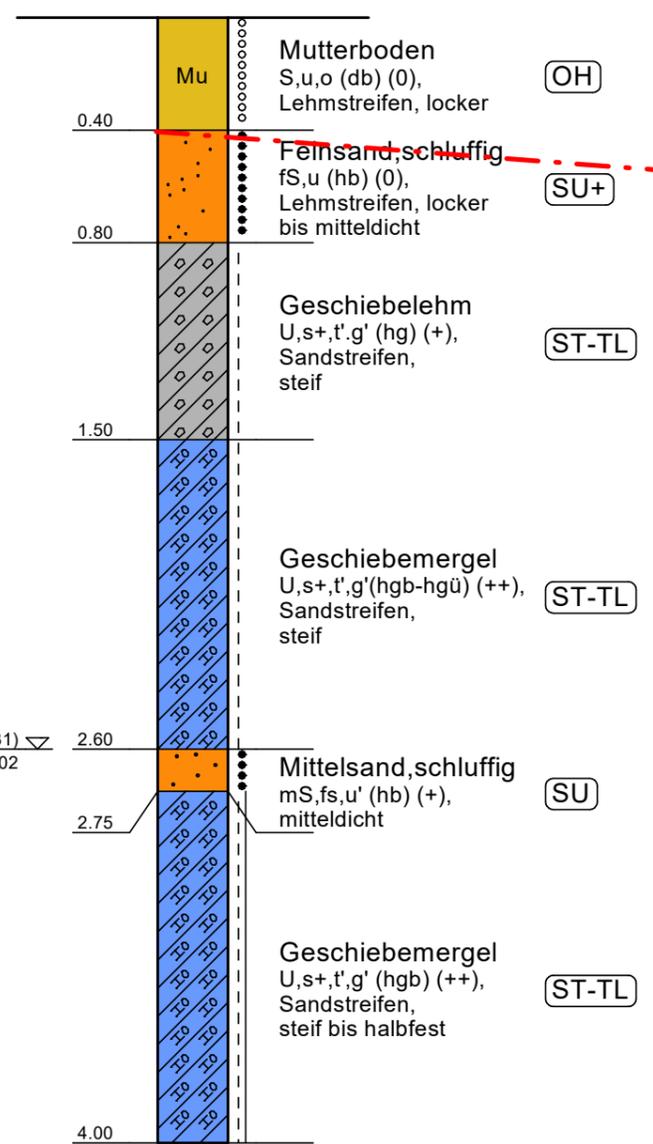
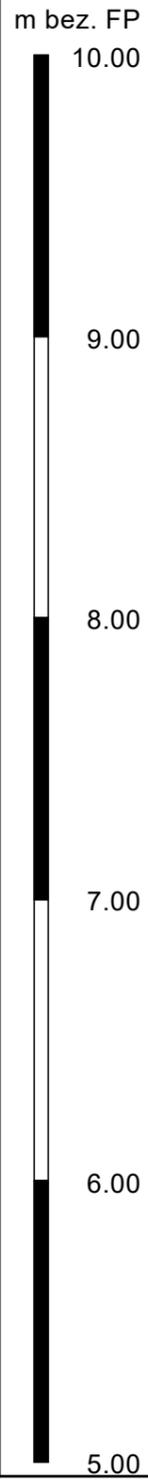
- - - - - : oberer Horizont des gewachsenen mineralischen Baugrundes - idealisiert -

Legende		
	steif - halbfest	
	steif	
	weich	
	locker	
	mitteldicht	
	Feinsand	
	Mittelsand	
	Mutterboden	

Ing.-Büro B. Heppner Zum Borgwallsee 48 18442 Zimkendorf Tel.: 038321 - 60052	Objekt: 3 nichtunterkellerte Wohnhäuser - Wohnhaus III	Auftr.-Nr.: 02-20
	Standort: 18442 Niepars Duvendiek, Hauptstraße, Flur 12, Flurstück 46	Anlage-Nr. 2.3
Profile der Baugrundaufschlüsse BS 5/20 und BS 6/20		Maßstab: 1:25
		Datum: 30.01.2020

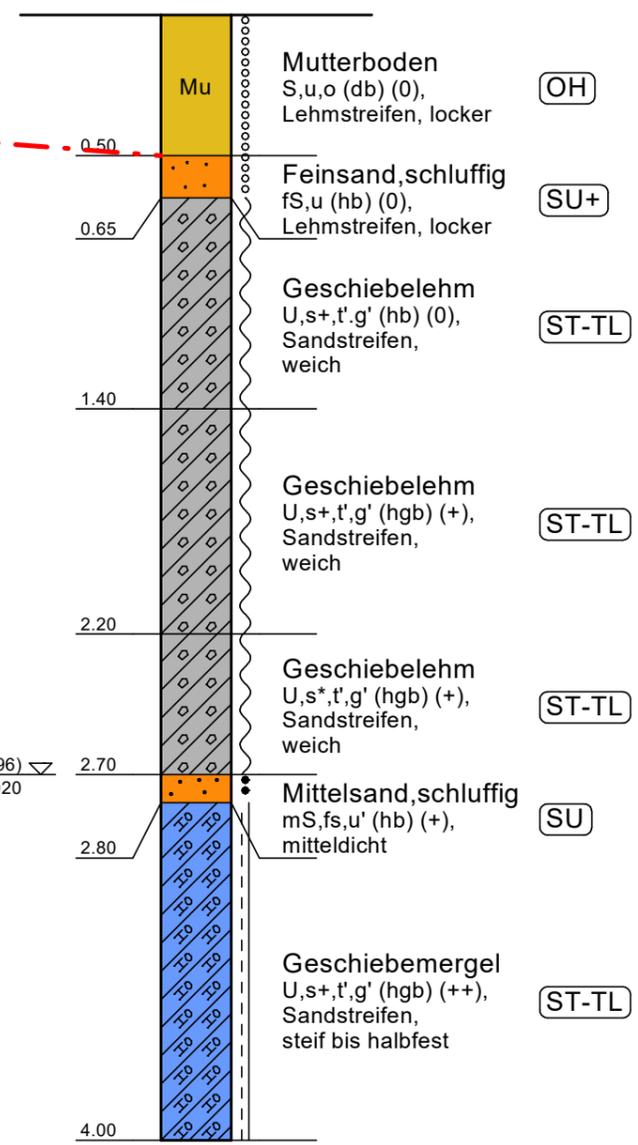
BS 5/20

m bez. FP + 9,91



BS 6/20

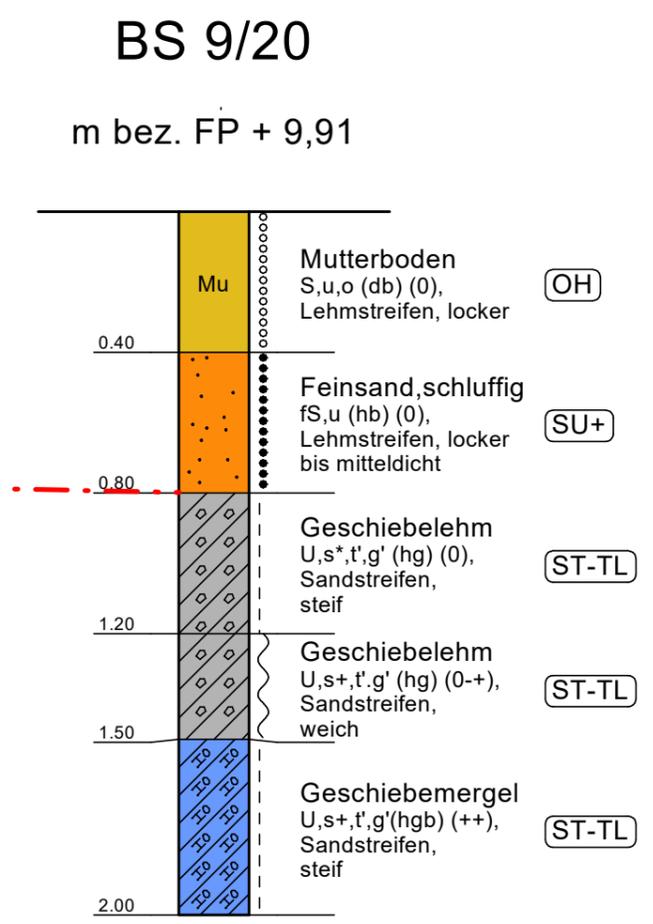
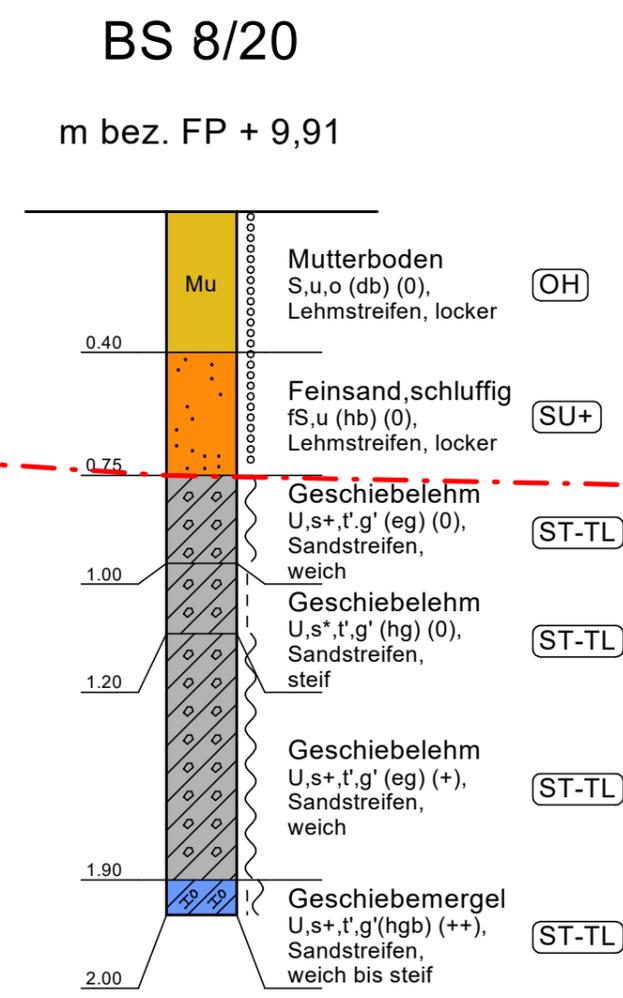
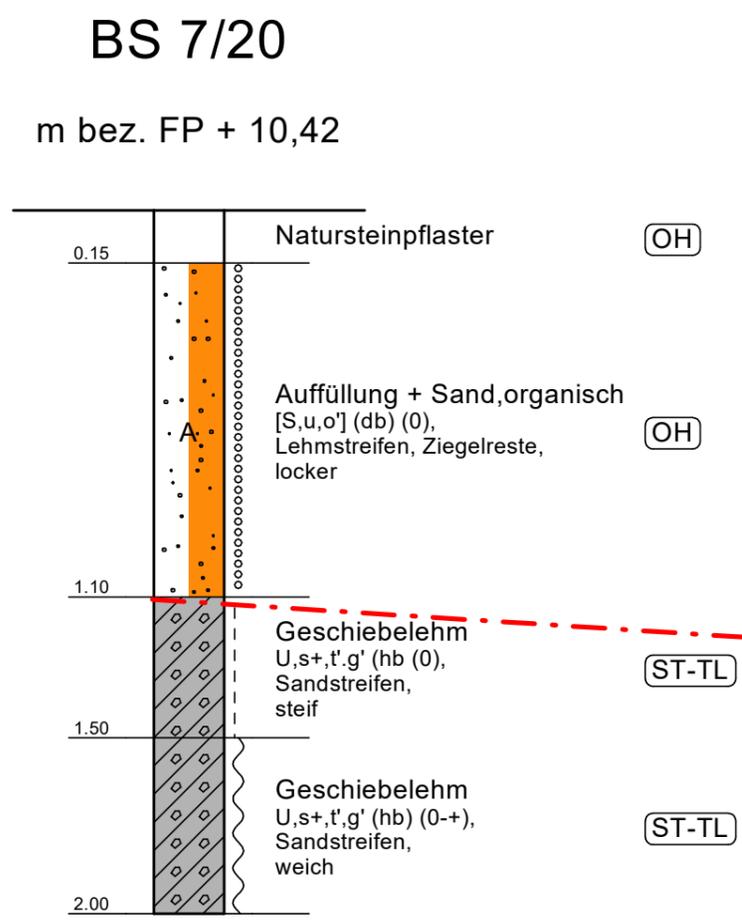
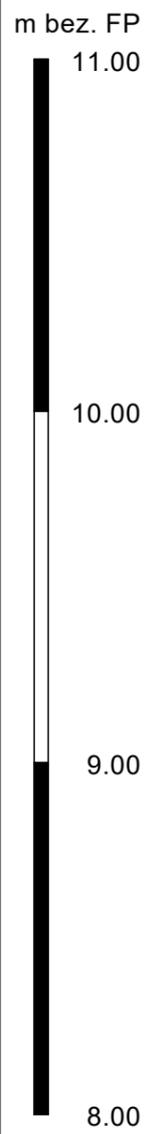
m bez. FP + 9,66



--- : oberer Horizont des gewachsenen mineralischen Baugrundes - idealisiert -

Legende				
steif		Sand		Auffüllung
weich - steif		Feinsand		Geschiebelehm
weich		Mutterboden		Geschiebemergel
locker				
mitteldicht				

Ing.-Büro B. Heppner Zum Borgwallsee 48 18442 Zimkendorf Tel.: 038321 - 60052	Objekt: 3 nichtunterkellerte Wohnhäuser - geplante Versickerungsstandorte Standort: 18442 Duvendiek, Hauptstraße,, Flur 12, Flurstück 46	Auftr.-Nr.: 02-20
		Anlage-Nr.: 2.4
Profile der Baugrundaufschlüsse BS 7/20 bis BS 9/20		Maßstab: 1:10
		Datum: 31.01.2020



- - - - - : oberer Horizont des wasserstauenden Baugrundes - idealisiert -

Ing.-Büro B. Heppner Zum Borgwallsee 48 18442 Zimkendorf Tel.: 038321 - 60052	Objekt: 3 geplante nichtunterkellerte Wohn- häuser, Versickerungsstandorte Standort: 18442 Niepars Duvendiek, Hauptstraße, Flur 12, Flurstück 46	Auftr.-Nr.: 02-20
<h1>Fotodokumentation</h1>		Anlage-Nr. 3
		Maßstab: -
		Datum: 30.01.2020

Nordwestansicht:



Südostansicht:

