

Geotechnische Stellungnahme zu den Baugrund- und hydrologischen Verhältnissen

Vorhaben: BVG Straßenbahn-Streckenabschnitt
Neubau Gleisschleife Gehrenseestraße

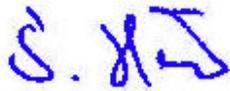
Objekt: Stützwand

Projekt: 2016-046

Auftraggeber: BVG - Berliner Verkehrsbetriebe
Unternehmensbereich Infrastruktur
VBI - BA 22
Siegfriedstraße 30/44
10365 Berlin-Lichtenberg

Datum: 19.05.2016

Bearbeiter:



.....
Dipl.-Ing. Heiss

Tel.: 030 225050640
Fax: 030 225050649

INHALTSVERZEICHNIS

Anlagenverzeichnis	2
Tabellenverzeichnis	2
Unterlagen	3
1 Veranlassung	3
2 Feststellungen	3
2.1 Projekt- und Geländebeziehungen	3
2.2 Geologische Verhältnisse	4
3 Baugrundverhältnisse	5
3.1 Erkundung des Baugrundes	5
3.1.1 Durchgeführte Aufschlußarbeiten.....	5
3.1.2 Bodenmechanische Laboruntersuchungen.....	5
3.2 Baugrundsichtung	6
3.3 Baugrundeigenschaften	7
4 Hydrologische Verhältnisse	8

Anlagenverzeichnis

1	1 Blatt	Übersichtsplan
2	1 Blatt	Ausschnitt aus der geologischen Karte
3	1 Blatt	Ausschnitt aus der hydrologischen Karte
4	1 Blatt	Geotechnischer Längsschnitt mit Lage- und Aufschlußplan
5		Bodenmechanische Laborergebnisse
5.1	1 Blatt	Korngrößenverteilungslinien
5.2	2 Blatt	Bestimmung der Zustandsgrenzen

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Eigenschaften der erkundeten Böden

Unterlagen

- [U 1] Angebot A16024 der GEOversal Ingenieurgesellschaft mbH vom 17.03.2016 über geotechnische Leistungen
- [U 2] Bestellung 4100048856 der BVG vom 21.04.2015
- [U 3] Planunterlagen mit Eintragung der geplanten Baumaßnahme im Maßstab 1:500
- [U 4] Schichtenverzeichnisse und Bohrkerne von 3 Rammkernsondierungen (Kleinrammbohrungen nach DIN 4021) und 3 Rammsondierungen (DPL-5 nach DIN EN ISO 22 476-02). Die Aufschlussarbeiten erfolgten am 21.04.2016
- [U 5] Ergebnisse bodenmechanischer Laboruntersuchungen. Die Untersuchungen erfolgten im bodenmechanischen Labor der Geoversal Ingenieurgesellschaft mbH
- [U 6] digitaler Umweltatlas Berlin, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umweltschutz – Referat Öffentlichkeitsarbeit

1 Veranlassung

Durch die BVG ist der Neubau der Gleisschleife Gehrenseestraße in der Wartenberger Straße von Hauptstraße bis Paul-König-Straße geplant. Teil dieser Maßnahme ist die Errichtung einer Stützwand im nördlichen Bereich der Gleisschleife.

Die GEOversal Ingenieurgesellschaft mbH wurde mit Datum vom 21.04.2016 von der BVG beauftragt [U 2], für die beschriebene Maßnahme ein Gutachten zu den Oberbau- und Untergrundverhältnissen zu erstellen. Teil dieser Beauftragung ist eine Beurteilung der Baugrundverhältnisse im Bereich der Stützwand.

2 Feststellungen

2.1 Projekt- und Geländebeziehungen

Die Gleisschleife Gehrenseestraße befindet sich an der Wartenberger Straße im Berliner Bezirk Lichtenberg OT Alt-Hohenschönhausen. Die vorhandenen Gleisanlagen verlaufen im Bereich der Gleisschleife auf einem besonderen Bahnkörper mit Schotterbettung. Die Gradienten der Gleisschleife liegen um 57,5 müNN.

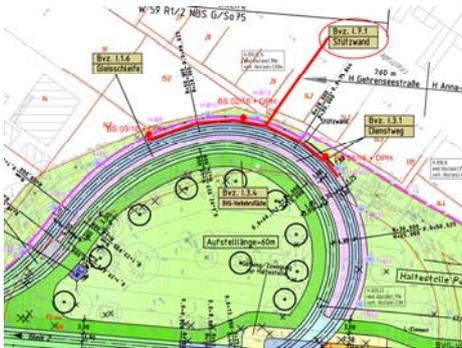


Bild 1: Lageskizze

Innerhalb der Gleisschleife sind derzeit Parkplätze sowie ein KFZ-Handel vorhanden. Nördlich wird die Gleisschleife durch eine bis zu rd. 2 m hohe Böschung begrenzt, die mit Sukzessionsbäumen bewachsen ist. Nördlich der Böschung schließt sich Bebauung mit Einfamilienhäusern an.

2.2 Geologische Verhältnisse

Der geomorphologische Charakter des zu untersuchenden Gebietes wird bestimmt durch die Barnim Hochfläche. Die Geologie dieses Gebietes wurde maßgebend im Pleistozän durch das Frankfurter Stadium der letzten großen Vereisung, der Weichsel - Eiszeit, geprägt.

Die Vereisungsgrenzen der Hauptendmoränen des Frankfurter Stadiums lagen auf der nördlich des Berliner Urstromtales gelegenen Barnim Hochfläche. Auf den Hochflächen sind daher durchweg glaziale und postglaziale Bildungen anzutreffen, wobei der obere Geschiebemergel, als Bildung der nordischen Grundmoräne des Frankfurter Stadiums, den größten Teil der Oberfläche einnimmt. Bei diesem, mehrere Meter mächtigen, Geschiebemergel handelt es sich um ein inniges Gemenge von tonigen, fein- und grobsandigen Bestandteilen, in das Geschiebe verschiedenster Art und Größe eingelagert sind.

Im Bereich der geplanten Baumaßnahme ist mit Geschiebemergel zu rechnen, der im betrachteten Bereich mit Sanden überdeckt sein kann. Durch anthropogene Prozesse können diese Horizonte mit Auffüllungen unterschiedlicher Mächtigkeit und Zusammensetzung überschüttet sein.

3 Baugrundverhältnisse

3.1 Erkundung des Baugrundes

3.1.1 Durchgeführte Aufschlußarbeiten

Zur Erkundung der Baugrund- und hydrologischen Verhältnisse wurden im April 2016 in der Böschung der Gleisschleife drei Rammkernsondierungen (BS) nach DIN EN ISO 22 475-01 bis auf 7,0 m unter Gelände abgeteuft.

Zur Ableitung von Bemessungsparametern wurden zusätzlich drei Rammsondierungen (DPL-5 nach DIN EN ISO 22 476-02) bis auf 7 m unter Ansatzpunkt ausgeführt.

Die Aufschlüsse wurden meter- bzw. schichtweise beprobt. Die Aufschlüsse wurden gemäß DIN 4023 dargestellt und sind als Anlage 4 der Stellungnahme beigefügt. Die Lage der Aufschlüsse kann dem Lage- und Aufschlußplan (enthalten in Anlage 4) entnommen werden.

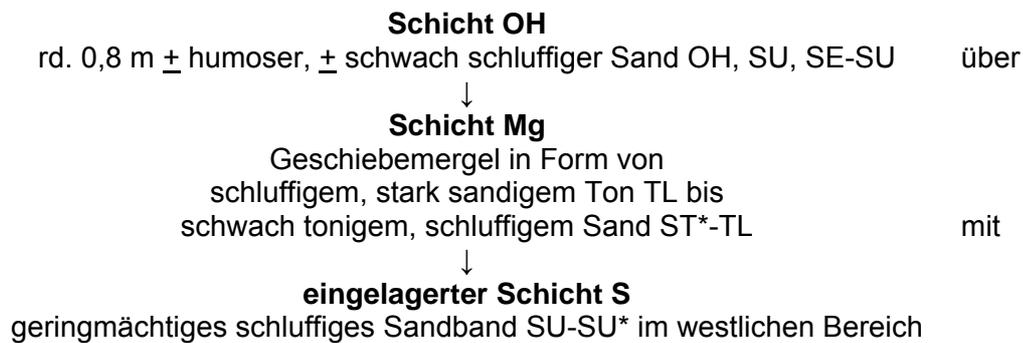
3.1.2 Bodenmechanische Laboruntersuchungen

Die während der Aufschlussarbeiten entnommenen gestörten Bodenproben wurden durch den Bearbeiter visuell und sensorisch angesprochen und beurteilt. Auf der Grundlage der Handspezifizierung wurde das Laborprogramm festgelegt. Zur Ermittlung der bautechnischen Eigenschaften der anstehenden repräsentativen Bodenarten und zu ihrer Klassifikation nach DIN 18 196 wurden an zwei Bodenproben die Korngrößenverteilungen nach DIN 18 123, die Wassergehalte nach DIN 18 121 und die Konsistenzgrenzen nach DIN 18 122 ermittelt.

Einzelheiten können der Anlage 5 entnommen werden. Im Punkt 3.3 werden den Bodenarten auf der Grundlage der Laboruntersuchungen und der Handspezifizierung Baugrundeigenschaften zugeordnet.

3.2 Baugrundsichtung

Durch die Aufschlussarbeiten wurde eine sehr homogene Baugrundsichtung in folgender Form erkundet.



Schicht OH

Die Böschung besteht aus \pm humosem, \pm schwach schluffigem Sand, der leicht durchwurzelt ist. Diesem Boden kann nach DIN 18196 die Bodengruppe OH zugeordnet werden.

Stellenweise fehlen die humosen Anteile (Bodengruppe SE-SU), abschnittsweise enthält der Boden Ziegelreste (Bodengruppe [OH]).

Schicht OH wurde in Mächtigkeiten zwischen 0,7 und 0,9 m erkundet.

Schicht Mg

Das Anstehende besteht aus Geschiebemergel in Form von stark sandigem, schluffigem Ton (Bodengruppe TL) bis schluffigem, schwach tonigem Sand (Bodengruppe ST*-TL). Dieser Boden mit feststellbarer Plastizität wurde zum Zeitpunkt der Aufschlussarbeiten in steifer bis halbfester Konsistenz angetroffen. Schicht Mg wurde bis zur Endteufe von 7 m unter Ansatzpunkt nicht durchfahren.

Schicht S

Im westlichen Bereich wurde in der BS 03/16 in einer Teufe zwischen 2,9 und 3,2 m unter Ansatzpunkt (\cong 55,4 bis 55,1 mNN) ein \pm schluffiger Fein- bis Mittelsand (Bodengruppe SU-SU*) angetroffen.

Weitere Einzelheiten der Baugrundsichtung können dem geotechnischen Längsschnitt (Anlage 4) entnommen werden.

3.3 Baugrundeigenschaften

Aufgrund der Spezifizierung der Bodenproben bei der Erkundung sowie den Ergebnissen der bodenmechanischen Laboruntersuchungen können den angetroffenen Böden folgende Eigenschaften und Kennwerte zugeordnet werden.

Tabelle 1: Eigenschaften der erkundeten Bodenschichten

Schicht	OH	Mg	S
Bodengruppe	[OH], OH, SE-SU	ST*-TL, TL	SU-SU*
Bauschuttanteil	tw. geringe Ziegelreste	ohne	ohne
Kornanteil < 0,063mm	5 ... 25	30 ... 40	10 ... 20
Konsistenz	ohne	steif bis halbfest	ohne
Durchlässigkeitsbeiwert k_f	rd. $1 \cdot 10^{-5}$	rd. $5 \cdot 10^{-8}$	rd. $1 \cdot 10^{-5}$
Durchlässigkeit nach DIN 18196	mittel	sehr gering	mittel
Einteilung nach DIN 4049	Grundwasserleiter	Grundwasserhemmer	Grundwasserleiter
Versickerungsfähigkeit	(bedingt) geeignet	nicht geeignet	(bedingt) geeignet

Weitere Einzelheiten bezüglich der Baugrundeigenschaften können den Ergebnissen der bodenmechanischen Laboruntersuchungen (Anlage 5) entnommen werden.

4 Hydrologische Verhältnisse

Bei den im April 2016 durchgeführten Aufschlußarbeiten wurde bis zur Endteufe der Aufschlüsse von 7 m kein Grundwasser angeschnitten.

Nach Unterlage [U 6] steht das Grundwasser bei 42,5 bis 43,0 mNN in gespannter Form an.

Aktuelle Angaben zum HGW, dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand, liegen dem Bearbeiter nicht vor. Diese können bei Bedarf von der zuständigen Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt, Integrativer Umweltschutz, Abt. VIII E, (Brückenstraße 6 in 10179 Berlin) eingeholt werden.

In der BS 03/16 wurde bei 3,0 m unter Ansatzpunkt ($\cong 55,3$ mNN) innerhalb der Schicht S ein Schichtwasser angetroffen. Weitere „wasserführende“ Schichten wurden nicht erkundet. Die im Bereich der BS 03/16 erkundete Schicht S ist nach den Ergebnissen der Aufschlußarbeiten als lokal begrenzt anzusehen. Eine hydraulische Verbindung zur Geländeoberfläche ist nicht vorhanden.

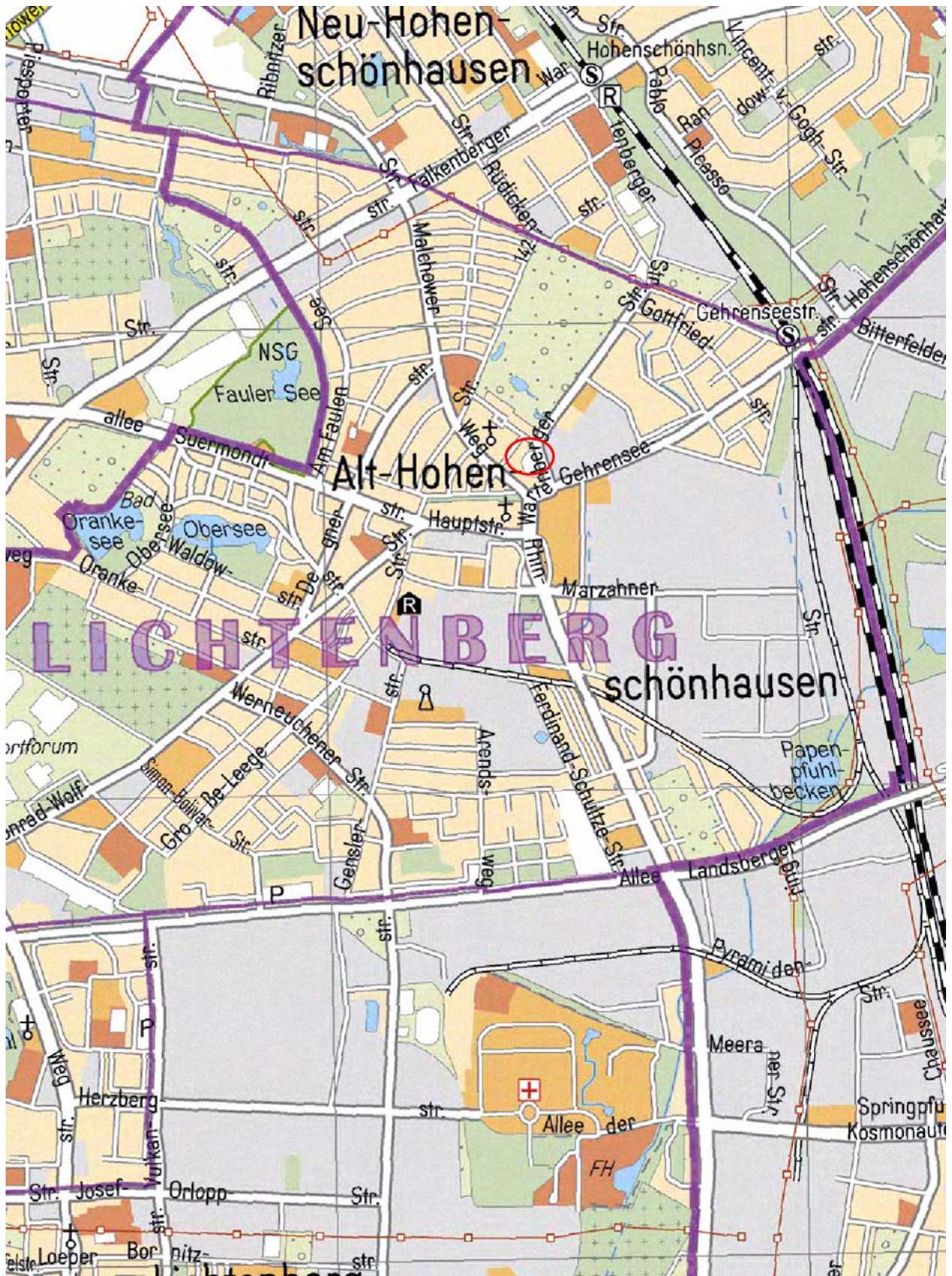
Der erkundete anstehende Geschiebemergel ist zur Versickerung nicht geeignet. In hydrologisch ungünstigen Jahreszeiten (Starkregen, Schneeschmelze, etc.) kann es daher zur Ausbildung temporärer Schichtwasserhorizonte aus versickerndem Niederschlagswasser im Hangenden des Geschiebemergels (Schicht Mg) kommen.

Nach [U6] liegt die Gleisschleife in keiner Wasserschutzzone.



Anlage 1

1 Blatt Übersichtsplan



Ingenieurgesellschaft mbH

Storkower Straße 132
10407 Berlin
Tel.: (030) 22 50 50 640
Fax.: (030) 22 50 50 649

Bauvorhaben:

BVG Straßenbahn-Streckenabschnitt
Neubau Gleisschleife Gehrenseestraße
Stützwand

Planbezeichnung:

Übersichtsplan

Anlage: 1

Projekt.Nr: 2016-046

Datum: 05/2016

Maßstab: 1 : 25.000

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Heiss

Anlage 2

1 Blatt Ausschnitt aus der geologischen Karte



Ingenieurgesellschaft mbH

Storkower Straße 132
10407 Berlin
Tel.: (030) 22 50 50 640
Fax.: (030) 22 50 50 649

Bauvorhaben:

BVG Straßenbahn-Streckenabschnitt
Neubau Gleisschleife Gehrenseestraße
Stützwand

Planbezeichnung:

Ausschnitt aus der geologischen Karte

Anlage: 2

Projekt.Nr: 2016-046

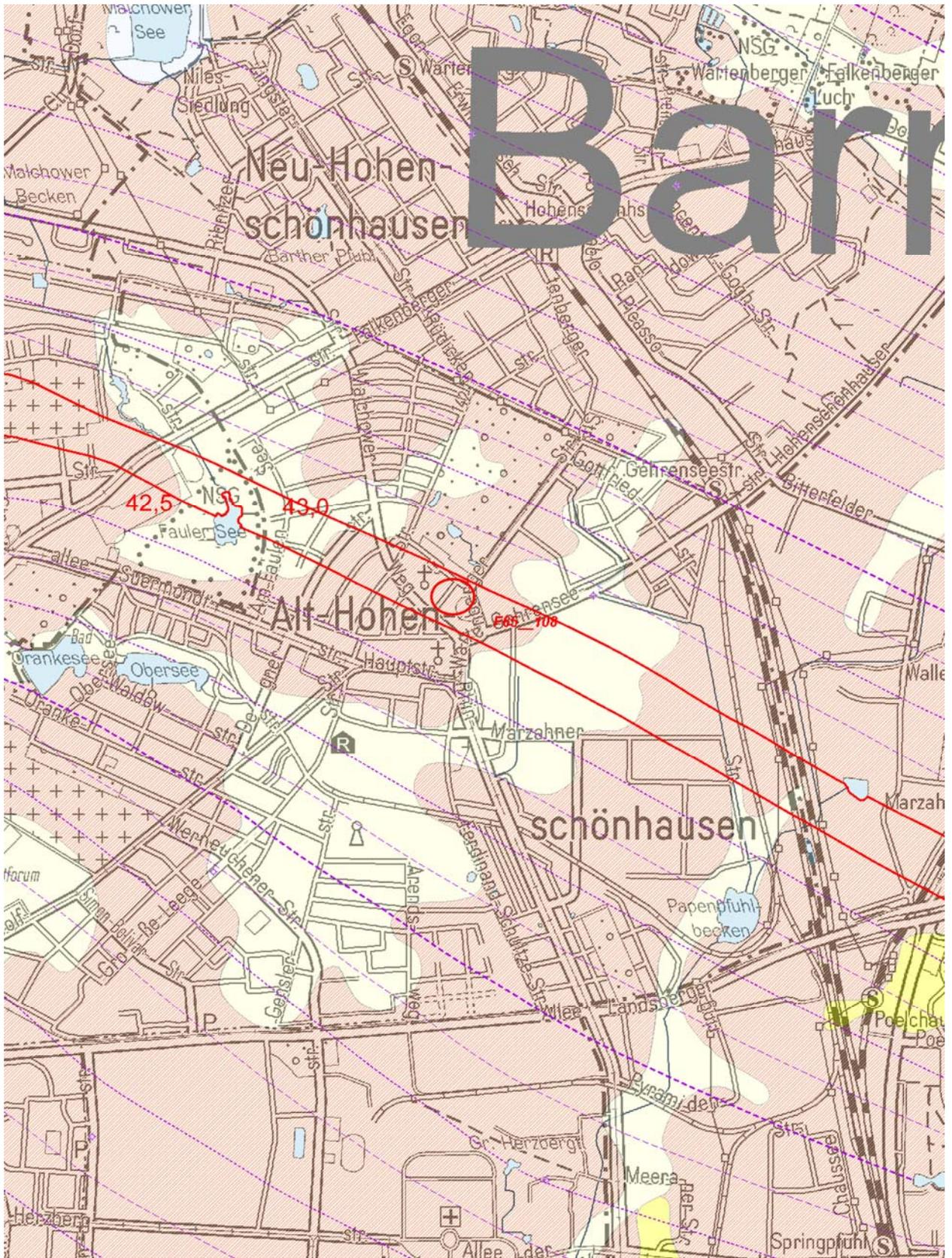
Datum: 05/2016

Maßstab: 1 : 25.000

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Heiss

Anlage 2

1 Blatt Ausschnitt aus der hydrologischen Karte



Ingenieurgesellschaft mbH

Storkower Straße 132
10407 Berlin
Tel.: (030) 22 50 50 640
Fax.: (030) 22 50 50 649

Bauvorhaben:

BVG Straßenbahn-Streckenabschnitt
Neubau Gleisschleife Gehrenseestraße
Stützwand

Planbezeichnung:

Ausschnitt aus der hydrologischen Karte

Anlage: 3

Projekt.Nr: 2016-046

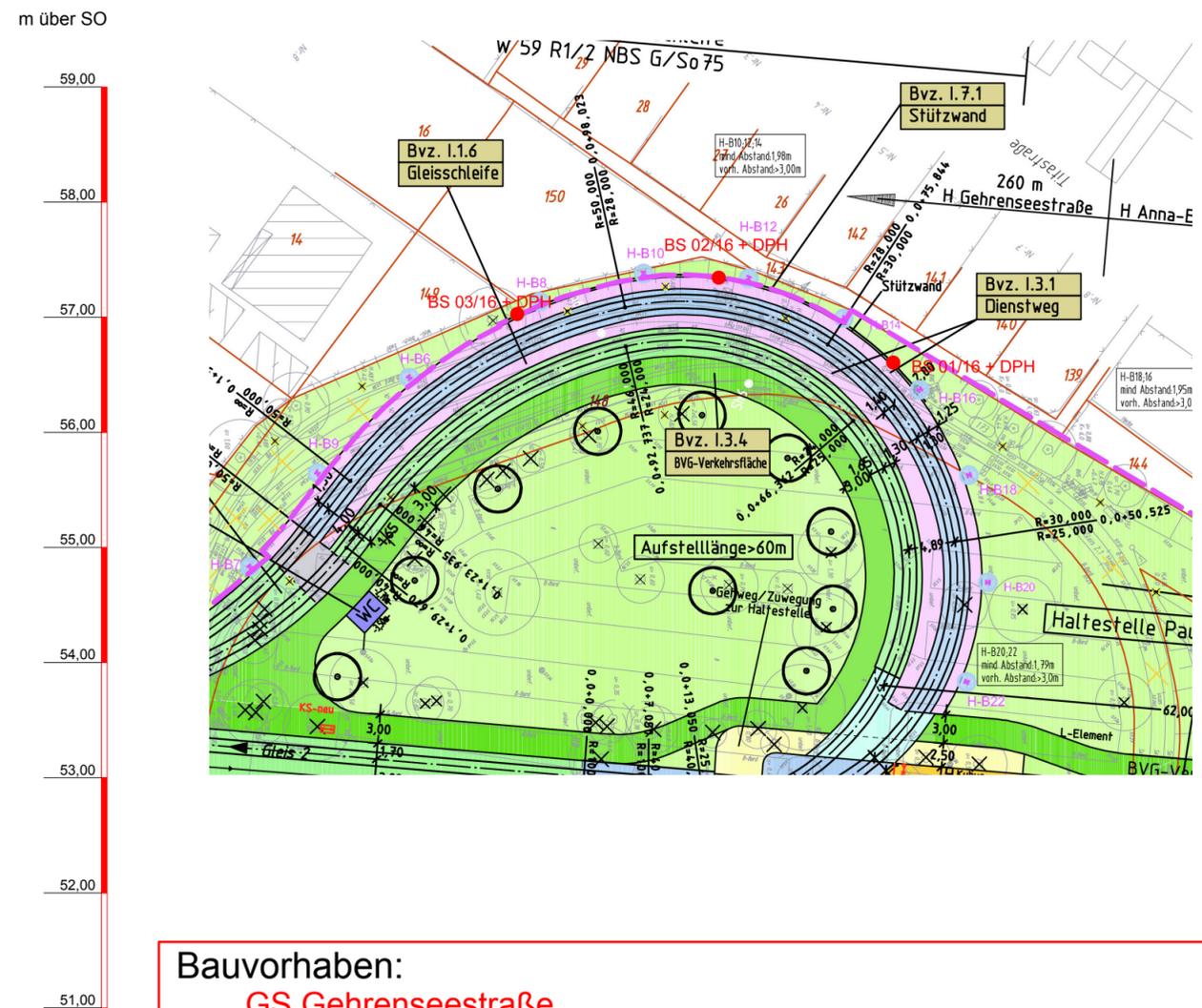
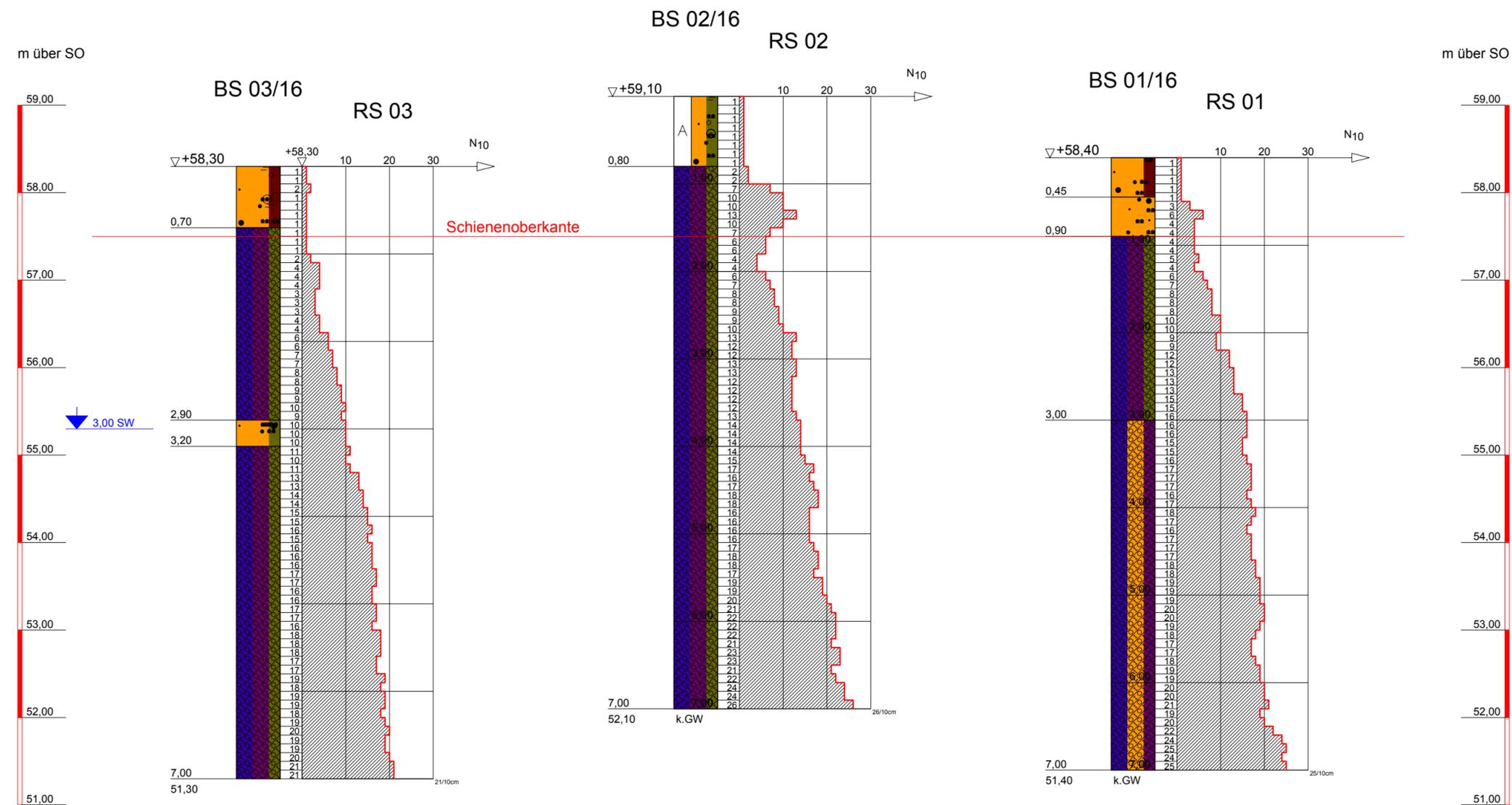
Datum: 05/2016

Maßstab: 1 : 25.000

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Heiss

Anlage 4

1 Blatt geotechnischer Schnitt mit Lage- und Aufschlußplan



BS 03/16	
TIEFE	BODENART
0,70	Sand, stark humos, schluffig, schwach kiesig, Wurzelreste, kalkfrei bis kalkhaltig, trocken bis schwach feucht, (OH), dunkelgrau
2,90	Geschiebemergel, Ton, schluffig, stark sandig, kalkhaltig, steif, (TL), braungrau
3,20	Fein- bis Mittelsand, schluffig bis schwach schluffig, schwach grobsandig, kalkfrei, stark feucht bis naß, (SU)(SU)
7,00	Geschiebemergel, Ton, schluffig, stark sandig, kalkhaltig, weich, (TL), braungrau

BS 02/16	
TIEFE	BODENART
0,80	Auffüllung (Sand, schwach schluffig, schwach humos, schwach kiesig, Ziegelreste, Wurzelreste), kalkhaltig, trocken, (SU)(OH), braungrau
7,00	Geschiebemergel, Ton, schluffig, stark sandig, kalkhaltig, steif, (TL), braungrau

BS 01/16	
TIEFE	BODENART
0,45	Sand, stark humos, schluffig, Wurzelreste, kalkfrei, trocken bis schwach feucht, (OH), dunkelgrau
0,90	Fein- bis Mittelsand, schwach grobsandig, sehr schwach schluffig, kalkfrei, schwach feucht, (SE)(SU), hellbraun
3,00	Geschiebemergel, Ton, schluffig, stark sandig, kalkhaltig, steif, (TL), braungrau
7,00	Geschiebemergel, Feinsand, schwach tonig, schluffig, mittelsandig bis schwach grobsandig, kalkhaltig, steif, (ST)(TL), grau

Bauvorhaben:
 GS Gehrenseestraße
 Stützwand Aufstellgleise

Planbezeichnung:
 geotechnischer Schnitt

Plan-Nr:	4	Maßstab:	1:50
	Bearbeiter:	Dipl.-Ing.-. Heiss	Datum:
	Gezeichnet:		05/16
	Geändert:		
Gesehen:			
Projekt-Nr:	2016-046		

Anlage 5

- | | | |
|------------|----------------|--|
| 5.1 | 1 Blatt | Korngrößenverteilungslinie |
| 5.2 | 2 Blatt | Zusammenstellung von Erdstoffkennwerten |

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

GS Gehrenseestraße
Neubau Stützwand

Bearbeiter: C. Möller

Datum: 28.04.2016

Prüfungsnummer: 2016-493

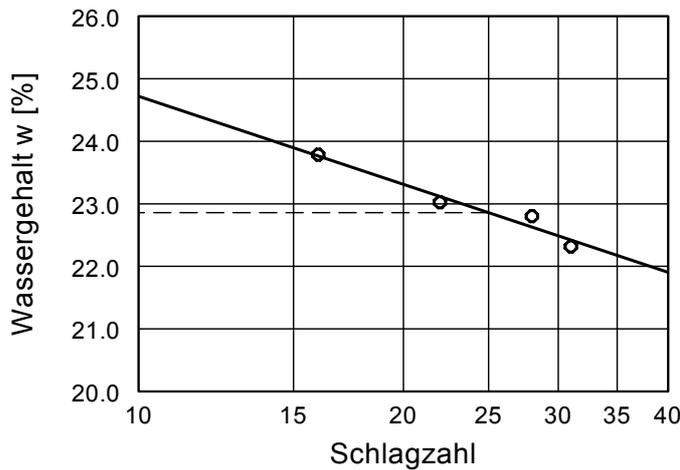
Entnahmestelle: BS 03/16

Tiefe: 3,0 - 5,0

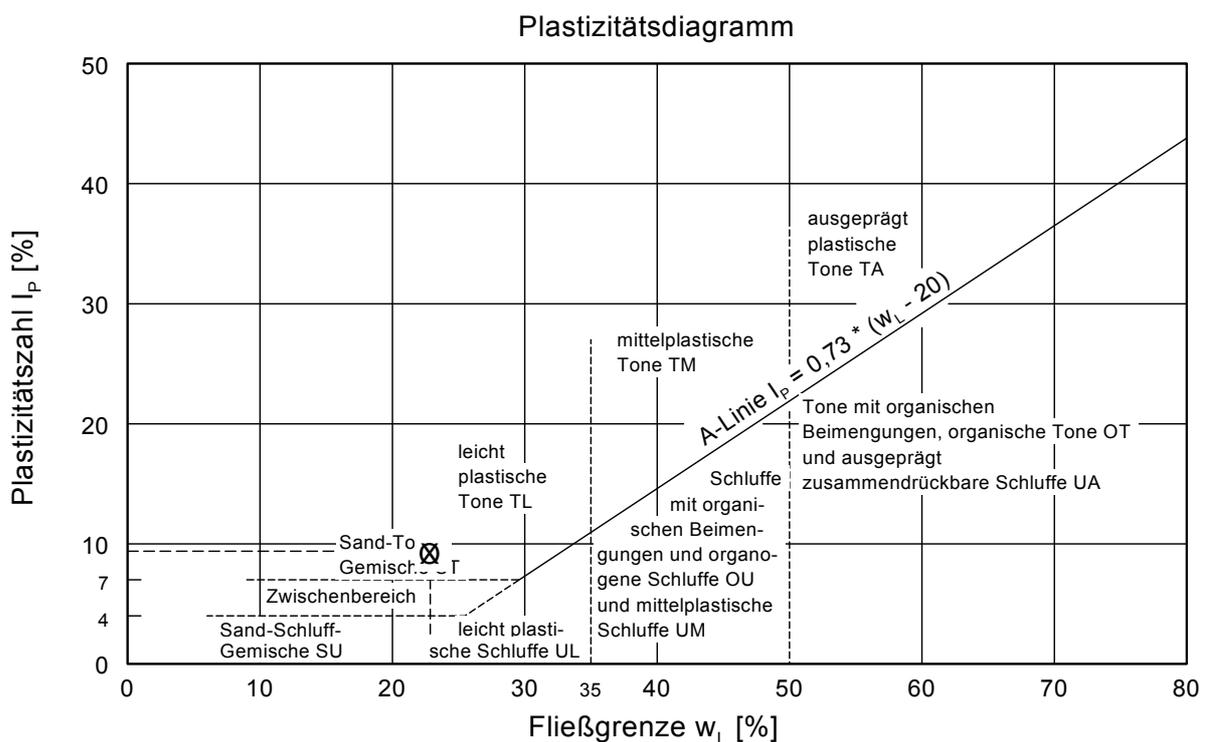
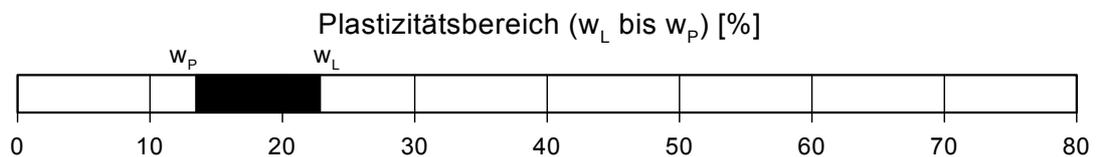
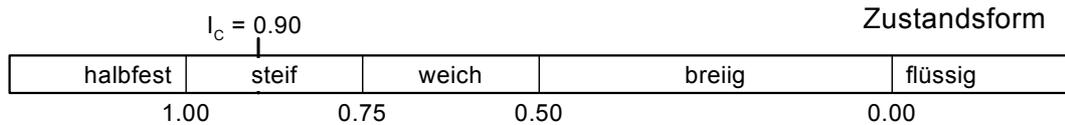
Art der Entnahme: gestört

Bodengr. / Bodenart: ST* / fS, u, ms, gs', t'

lcw: 1,09



Wassergehalt $w =$	12.7 %
Fließgrenze $w_L =$	22.9 %
Ausrollgrenze $w_P =$	13.5 %
Plastizitätszahl $I_P =$	9.4 %
Konsistenzzahl $I_C =$	0.90
Anteil Überkorn $\ddot{u} =$	12.3 %
Wassergeh. Überk. $w_{\ddot{u}} =$	0.0 %
Korr. Wassergehalt	14.4 %



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

GS Gehrenseestraße
Neubau Stützwand

Bearbeiter: C. Möller

Datum: 28.04.2016

Prüfungsnummer: 2016-492

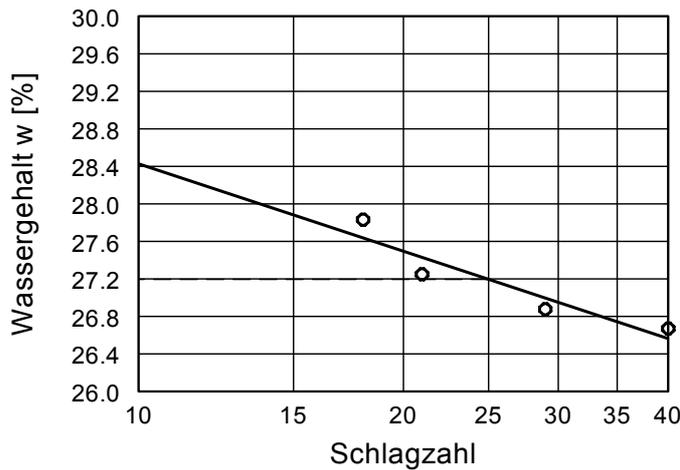
Entnahmestelle: BS 01/16

Tiefe: 0,9 - 3,0

Art der Entnahme: gestört

Bodengr. / Bodenart: TL / fS, u, ms, gs', t'

lcw: 1,07



Wassergehalt w =	13.5 %
Fließgrenze w_L =	27.2 %
Ausrollgrenze w_p =	14.4 %
Plastizitätszahl I_p =	12.8 %
Konsistenzzahl I_C =	0.91
Anteil Überkorn \ddot{u} =	13.3 %
Wassergeh. Überk. $w_{\ddot{u}}$ =	0.0 %
Korr. Wassergehalt =	15.6 %

