GuD GEOTECHNIK und DYNAMIK CONSULT GmbH
Beratende Ingenieure im Bauwesen und in den Geowissenschaften

Öffentlich bestellte und vereidigte Sachverständige und Prüfsachverständige für Erd- und Grundbau

Darwinstraße 13 · 10589 Berlin
Tel. +49-30-78 90 89-0 · Fax -89
E-Mail office@gudconsult.de
www.gudconsult.de

Standorte
Hamburg | Michendorf | Athen
Leipzig | Frankfurt / M. | Köln

Geotechnischer Bericht

Band 1

Streckengutachten für das

Autobahndreieck Funkturm (ADF)

Gutachten
Beratung
Planung
Bauüberwachung

Auftraggeber:	DEGES Deutsche Einheit Fernstraßen-planungs-und –bau GmbH Zimmerstraße 54 10117 Berlin
Bearbeiter:	Dipl.-Geol. M. Wedewardt Dr.-Ing. F. Kirsch

Berlin, den 06.01.2021 / 15.06.2021

Geschäftsführer und Prokuristen
Dr.-Ing. Silke Appel
Dr. rer. nat. Götz Hirschberg
Dr.-Ing. Fabian Kirsch[1]
Dr.-Ing. Jens Mittag[1]
Dipl.-Ing. Univ. Nikolaus Schneider
Dipl.-Ing. Kerstin Deterding (ppa.)[4]
Dipl.-Ing. Hilmar Leonhardt (ppa.)
Dipl.-Ing. Josef A. Patron (ppa.)

Senior-Partner
Prof. Dr.-Ing. Kurt-M. Borchert[2]
Dipl.-Ing. Hans L. Hebener
Prof. Dr.-Ing. Thomas Richter[3]
em. Univ. Prof. Dr.-Ing. Stavros Savidis

[1] Anerkannter Prüfsachverständiger für den Erd- und Grundbau.
[2] von der IHK Berlin öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Baugruben, Injektionen und Bauwerksabdichtungen im Untergrund.
[3] von der IHK Berlin öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Gründungen, Wasserhaltungen, Erschütterungen im Baugrund.
[4] EBA-Gutachter für Geotechnik bei Baumaßnahmen im Eisenbahnbau.

Berichtnummer: G 55/18E.1_Rev01

Dieser Bericht einschließlich Deckblatt und Revisionsseite umfasst 51 Seiten und 8 Anlagen.

K:\Funkturm_G55.18\BERICHTE-GUTACHTEN\Baugrund\Haupterkundung\E_Strecke\G55_18E1.ADF_Gesamt-B1_Rev1.210615.MW.docx

Revisionsblatt für Bericht G 55/18E.1_Rev01

Revision	Datum	Bemerkung	erstellt	geprüft / freigegeben
00	06.01.2021	Ersterstellung Bericht	MW	Ki
01	15.06.2021	Anpassung Workflowprüfung (Neben den Prüfbemerkungen im Workflow wurden weitere einzelne Verbesserungen entsprechend dem heutigen Wissensstand vorgenommen. Für allgemeine Darstellungen z.B. zur Anzahl der Aufschlüsse oder der Laborversuche wurde der Stand vom 06.01.2021 beigebehalten)	MW	Ki

INHALTSVERZEICHNIS

1 VERANLASSUNG, BAUVORHABEN, UNTERLAGEN, UNTERSUCHUNGEN 5
1.1 Veranlassung 5
1.2 Beschreibung des Bauvorhabens 5
1.2.1 Allgemein 5
1.2.2 Bauwerke 6
1.2.3 Strecke 10
1.3 Unterlagenverzeichnis 18
1.3.1 Unterlagen zu Boden- und Wasserverhältnissen 18
1.3.2 Unterlagen zum Bauvorhaben 19
1.4 Durchgeführte Untersuchungen 20
1.5 Beteiligte 20
1.6 Geotechnische Kategorien 21

2 DARSTELLUNG UND BESCHREIBUNG DER GEOTECHNISCHEN UNTERSUCHUNGESERGEBNISSE 22
2.1 Untersuchungsgebiet 22
2.1.1 Morphologie, Bebauung, Bewuchs 22
2.1.2 Geologische Verhältnisse 22
2.1.3 Allgemeine Grundwasserverhältnisse 24
2.1.4 Hinweise auf Vornutzung/Belastung des Untersuchungsgebietes 25
2.2 Baugrund 26
2.2.1 Ergebnisse der Felduntersuchungen 26
2.2.1.1 Bohrungen 26
2.2.1.2 Grundwassermessstellen 27
2.2.1.3 Beprobung 27
2.2.1.4 Drucksondierungen 28
2.2.1.5 Rammsondierungen 28
2.2.1.6 SPT (Standard Penetration Tests) 29
2.2.2 Ergebnisse der Laboruntersuchungen 30
2.2.2.1 Allgemeines 30
2.2.2.2 Korngrößenverteilung 30
2.2.2.3 Konsistenzen und Wassergehalte 31
2.2.2.4 Organischer Anteil 32
2.2.2.5 Kalkgehalte 32
2.2.2.6 Korndichte 33
2.2.2.7 Lockerste und dichteste Lagerung 33
2.2.2.8 Effektive Scherfestigkeiten 34
2.2.2.9 Durchlässigkeiten 35

2.2.3 Bandbreite der Eigenschaften und Kennwerte der Bodenschichten 37
2.2.3.1 Allgemeiner Schichtenaufbau und Hinweise auf Schadstoffe 37
2.2.3.2 Auffüllung – Schicht A 38
2.2.3.3 Locker bis mitteldicht gelagerte Schmelzwassersande (Weichsel)- Schicht S-S1 39
2.2.3.4 Mitteldicht bis dicht gelagerte Schmelzwassersande (Weichsel) – Schicht S-S2 39
2.2.3.5 Eingelagerte organische Schicht in S-S2 39
2.2.3.7 Geschiebemergel - Schicht Mg 40
2.2.3.8 Dicht bis sehr dicht gelagerte Schmelzwassersande (Saale) - Schicht S-S3 41
2.2.3.9 Bodenklassifizierung 42
2.2.3.10 Bodenkennwerte (Bandbreiten) 42
2.2.4 Grundwasserverhältnisse und Grundwasseruntersuchungen 43
2.2.4.1 Angetroffene Grundwasserstände 43
2.2.4.2 Chemische Analysen des Grundwassers 46
2.3 Verwendbarkeit der Bodenschichten als Baustoff 47
2.3.1 Eignung zum Wiedereinbau 47
2.3.2 Chemische Analysen und Eignung zur Wiederverwertung 48

ERGÄNZENDE HINWEISE 50

VERZEICHNIS DER ANLAGEN 51

1 VERANLASSUNG, BAUVORHABEN, UNTERLAGEN, UNTERSUCHUNGEN

1.1 Veranlassung

Das Büro GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH wurde mit Vertrag vom 24.10.2018 durch die DEGES Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH, Zimmerstraße 54 in 10117 Berlin beauftragt, für den geplanten Um- und Neubau des Autobahndreiecks Funkturm in Berlin-Charlottenburg den Geotechnischen Bericht gemäß DIN EN 1997-1 (EC 7-1) einschließlich Nationalem Anhang (NA) und DIN 4020 für eine geotechnische Bemessung zu erstellen sowie die dafür erforderlichen Feld- und Laboruntersuchungen zu planen, zu begleiten und auszuwerten.

Die Bearbeitung des Projektes wurde dabei in zwei Arbeitsphasen unterteilt. Die im Rahmen der Voruntersuchung im Jahr 2018 und zu Beginn des Jahres 2019 durchgeführten Baugrundaufschlüsse dienten einer ersten Einschätzung der geologischen Verhältnisse und als Grundlage für die weitere Planung. In der hier behandelten zweiten Phase, der Hauptuntersuchung, wurden die genaue Lage der einzelnen Bauwerke und ihrer Gründungselemente berücksichtigt und ergänzende Aufschlüsse durchgeführt.

Vorliegender Bericht behandelt die Untergrundverhältnisse im geplanten Streckenbereich (Streckengutachten) Er wird ergänzt durch einzelne bauwerksbezogene Gutachten.

1.2 Beschreibung des Bauvorhabens

1.2.1 Allgemein

Das Autobahndreieck Funkturm (AD Funkturm oder ADF) liegt am Rande des westlichen Stadtzentrums von Berlin und verbindet die aus südwestlicher Richtung kommende BAB 115 (AVUS) mit einem Teil des Berliner Stadtringes BAB 100, sowie verschiedenen Zu- und Abfahrten im Bereich des Messegeländes. Zum Messegelände gehört auch das Internationale Congress Centrum (ICC), welches direkt neben der BAB 100 liegt. Zentral innerhalb des bestehenden Autobahndreiecks liegen Anlagen der ehemaligen Avusrennstrecke mit der „Nordkurve“, der Zuschauertribüne und dem ehemaligen Verwaltungsgebäude der AVUS GmbH, welches heute als Motel und Restaurant genutzt wird. Durchkreuzt und halbseitig umschlossen wird das Autobahndreieck von Gleis- und Bahnhofsanlagen der Fern- und S-Bahn. Auf dem Übersichtslageplan in der Anlage 1 ist die Lage des Autobahndreiecks dargestellt.

Durch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur wurde der verkehrliche Bedarf und damit der Handlungsbedarf für den Umbau des AD Funkturm festgestellt. Diese Feststellung erfolgte auf Grundlage einer Machbarkeitsstudie der damaligen Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt aus dem Jahre 2013 zum Umbau des AD Funkturm, in der u.a. der erforderliche Ersatzneubau der Brückenbauwerke im Bestand und die Defizite der bestehenden Verkehrsanlagen aufgezeigt wurden.

Innerhalb des Autobahndreiecks liegt eine Vielzahl von Ingenieurbauwerken, deren Erneuerung aufgrund ihrer Bauzustandsbewertung erforderlich wird. Außerdem soll die Verkehrsführung im Autobahndreieck den gewachsenen Erfordernissen angepasst werden, da diese hinsichtlich Verkehrssicherheit und Verkehrsqualität nicht mehr den Standards entspricht.

Im Rahmen der Vorplanung zum Umbau des Autobahndreiecks Funkturm wurden verschiedene Varianten der Verkehrsführung untersucht. Aus diesen wurde eine Vorzugsvariante entwickelt, die nachfolgend noch variiert wurde. Diese Streckenführung soll nach aktuellem Planungsstand von der AVUS kommend in Mittellage über den heutigen Avusrastplatz geführt werden. Die Einfädelung der BAB 115 auf den Stadtring BAB 100 wird vollständig neu gestaltet.

Durch verschiedene Umplanungen, insbesondere die Umplanung auf die Variante MES 4d, mit der Verschiebung mehrerer Brückenbauwerke, wurden ergänzende Baugrundaufschlüsse notwendig. Aktuell dauern die Arbeiten zur Erstellung ergänzender Baugrundaufschlüsse noch an.

1.2.2 Bauwerke

Im Zuge des Umbaus des Autobahndreiecks Funkturm werden die Bestandsbrücken abgerissen und durch neue Bauwerke ersetzt. Nach aktuellem Planungsstand werden somit 25 neue Brückenbauwerke errichtet. Diese Brückenbauwerke werden überwiegend flach gegründet. Bei einigen Bauwerken müssen auch Pfahlgründungen vorgesehen werden, oftmals im Bereich von Gleisanlagen, wo aus Platzgründung keine Flachgründung möglich ist.

Zur Errichtung und Sicherung der Rampen zu den Brücken und der Brücken selbst werden außerdem Stützwände errichtet. Diese werden als Winkelstützwände geplant und binden mit unterschiedlichen Tiefen in den Boden ein.

Außerdem ist die Errichtung von Lärmschutzwänden vorgesehen. Teilweise liegen diese Lärmschutzwände auf Brücken oder Stützwänden, so dass hier keine gesonderte Gründung notwendig wird.

Die beschriebenen Bauelemente sind in den folgenden 3 Tabellen im Einzelnen zusammengestellt. Den Tabellen können die Gründungstiefen und -arten der Bauwerke unter Gelände entnommen werden. Da die Planung und insbesondere die Umplanung der Bauwerke nach Variante MES 4d noch nicht abgeschlossen ist, liegen die Planungen allerdings noch nicht vollständig vor.

Bei den tiefgegründeten Brückenbauwerken ist die Absetztiefe der geplanten Bohrpfähle noch nicht festgelegt worden. Die Länge wird meist etwa zwischen 9 und 15 m betragen. Diese Längen wurden entsprechend bei der Planung der geotechnischen Erkundung berücksichtigt. Bei den Lärmschutzwänden fehlen noch die Planungen für die Lärmschutzwände 101 und 112 und bei den Stützwänden liegen zum Berichtszeitpunkt erst für rund 1/3 der Wände die Planungen vor.

Tabelle 1-1 Auflistung der Ingenieurbauwerke mit geplanten Gründungsordinaten bzw. Pfahloberkanten

Bauwerk	Beschreibung Lage / Funktion	Flachgründung [mNHN]	Tiefgründung
BW101	Brücke im Zuge der Planstraße 1 über die A115	Achse 10:+44,3 Achse 20:+46,1	—
BW102	Brücke im Zuge der Rampe MES SW/NW über die Cordesstraße	—	Achse 10 + 20: Bohrpf. Ø 1,2 m OK +46,3 m NHN
BW103	Brücke im Zuge der A115 über die Cordesstraße	Achse 10:+46,3 Achse 20:+46,3	—
BW104	Brücke im Zuge der Rampe MES SO/NO über die Cordesstraße	—	Achse 10 + 20: Bohrpf. Ø 1,2 m, OK +46,4 m NHN
BW105	Brücke im Zuge der Planstraße 1 über die Bahnanlagen (Messegleis/6025/6109)	Achse 20:+42,99	Achse 10 + 30: Bohrpf. Ø ? m, OK +43,1 m NHN
BW106	Brücke im Zuge der Rampe MES SW/NW über die Bahnanlagen (Messegleis/6025/6109)	—	Achse 10 + 20: Bohrpf. Ø ? m, OK +44,4 m NHN
BW107	Brücke im Zuge der A115 über die Bahnanlagen (Messegleis/6025/6109)	—	Achse 10 + 20: Bohrpf. Ø ? m, OK +44,4 / 44,25 m NHN
BW108	Brücke im Zuge der Rampe MES SO/NO über die Bahnanlagen (Messegleis/6025/6109)	—	Achse 10 + 20: Bohrpf. Ø ? m, OK +44,4 / 43,6 m NHN

BW111	Brücke im Zuge der Rampe DD-MD/L, der Rampe HH-MD/L, Rampe MD/L-HH und Rampe MD/L-DD über die Planstraße 1	Achse 10:+46,3 Achse 20:+46,3	—
BW112	Brücke im Zuge der Rampe MES - HH über die Planstraße 1	Achse10:+46,3 Achse 20:+46,3	—
BW114	Brücke im Zuge der Rampe HH-MD/L über die Halenseestraße West	Achse 10:~+40,8 Achse 20:~+42,8	—
BW115	Brücke im Zuge der Halenseestraße West über die Bahnanlagen (Messegleis/6024/6025)	Achse 10:+35,5 Achse 30:+35,0	Achse 20: Bohrpf. Ø 1,2 m, OK +33,75 m NHN
BW116	Brücke im Zuge der A100 über die Bahnanlagen (Messegleis/6024/6025)	Achse 10:+35,0 Achse 30:+35,0	Achse 20: Bohrpf. Ø 1,2 m, OK +33,75 m NHN
BW17	Brücke im Zuge der Rampe DD-MD/L über die Bahnanlagen (Messegleis/6024/6025)	Achse 10:+33,5 Achse 60:+37,5	Achse 20-50: Bohrpf. Ø 1,2 m, OK +33,25 – 33,50 m NHN
BW18	Brücke im Zuge der Halenseestraße Ost über die Bahnanlagen (Messegleis/6024/6025)	Achse 10:+33,0 Achse 50:+39,5	Achse 20-40: Bohrpf. Ø 1,2 m, OK +32,75 – 37,00 m NHN
BW120	Brücke im Zuge der Rampe MD/L-HH über die Halenseestraße West	—	Achse 10-40: Bohrpf. Ø 1,2 m, OK ca. 44- 44,5 m NHN
BW121	Brücke im Zuge der Rampe MES-HH über Halenseestraße West und Rampe MD/L-DD	—	Achse 10-40: Bohrpf. Ø 1,2 m, OK ca. 44- 46 m NHN
BW122	Brücke im Zuge der Rampe HH-MD/L über die Rampe DD-MD/L	Achse 10 - 40 +41,7 - +43,8	—
BW123	Brücke im Zuge der A100 über die Rampe DD-MD/L und Halenseestraße Ost	Achse 10:+41,0 Achse 20+30:+41,9	—
BW124	Brücke im Zuge der Rampe DD-MD/L über die Halenseestraße West	Achse 10:~+42,0 Achse 20:~+44,2	—
BW125	Brücke im Zuge der Rampe MD/L-DD über die Halenseestraße West	Achse 10:+40,4 Achse 20:+40,4	—
BW26	Brücke im Zuge der Rampe MD/L-HH ü. d. A100, Rampe DD-MD/L u. Halenseestraße Ost	Achse 30 - 80 +41,9 - +44,4	Achse 10+20: Bohrpf. Ø 1,2 m, OK +43,5 – +44,4 m NHN
BW27	Brücke im Zuge der A100, RF Hamburg über die Bahnanlagen (6020/6170/6042)	Achse 10 - 40 +35,1 - +40,8	—
BW131	Brücke im Zuge Ausfahrt Parkhaus ICC über die Halenseestraße Ost	Achse 10:~+45,8 Achse 20:~+46,8	—
BW41	Brücke im Zuge der Planstraße 1 mit Anbindung Güterbahnhof 1	—	Achse 20 - 60: Bohrpf. Ø ? m, OK +41,24 – +46,75 m NHN

Tabelle 1-2 Auflistung der Stützwände mit geplanten Gründungsordinaten

Stützwand	Beschreibung Lage / Funktion	Gründungsniveau	Länge
STW18	Stützwand im Zuge der Rampe DD-MD/L parallel zur Halenseestr. Ost	ca. +37,9 bis +39,5 m NHN	50,4 m
STW21	Stützwand unterhalb der A100, RF Hamburg N/W	ca. +36,75 bis +38,00 m NHN	325 m
STW22	Stützwand unterhalb der A100, RF Hamburg N/O	ca. +35,75 bis +38,75 m NHN	110 m
STW26	Stützwand entlang der Halenseestr. Ost	Noch keine Planung vorliegend	
STW28	Stützwand neben der Halenseestr. Ost	Noch keine Planung vorliegend	
STW31	Stützwand oberhalb des Betriebsweges 07	ca. +40,40 bis +40,60 m NHN	ca. 36 m
STW33	Stützwand unterhalb der A115, RF Leipzig (Süd)	Noch keine Planung vorliegend	
STW34	Stützwand unterhalb der A115, RF ADF (Süd)	Noch keine Planung vorliegend	
STW35	Stützwand unterhalb der A115, RF Leipzig (Nord)	Noch keine Planung vorliegend	
STW36	Stützwand unterhalb der A115, RF ADF (Nord)	Noch keine Planung vorliegend	
STW37	Stützwand unterhalb der A115, RF ADF (Nord)	Noch keine Planung vorliegend	
STW38	Stützwand an der A115, bei BW 108	Noch keine Planung vorliegend	
STW39	Stützwand an der Rampe MES-HH	ca. +52,90 bis +54,80 m NHN	99 m
STW101	Stützwand unterhalb der A115, RF Leipzig (Süd)	Noch keine Planung vorliegend	
STW104	Stützwand unterhalb der A115, RF ADF (Süd)	Noch keine Planung vorliegend	
STW110	Stützwand unterhalb der Rampe MES-HH	Noch keine Planung vorliegend	
STW111	Stützwand an Rampe DD-MB/L	Noch keine Planung vorliegend	
STW113	Stützwand an Rampe MD/L-DD	Noch keine Planung vorliegend	
STW114	Stützwand oberhalb der Halenseestr. West	ca. +40,60 bis +41,15 m NHN	39,4 m
STW115	Stützwand oberhalb der Halenseestr. West	ca. +40,70 bis +41,05 m NHN	32 m
STW116	Stützwand oberhalb der Halenseestr. West	ca. +41,50 bis +42,80 m NHN	36 m
STW117	Stützwand oberhalb der Halenseestr. West	ca. +41,50 bis +42,80 m NHN	36 m
STW123	Stützwand unterhalb der A115, RF Leipzig (Nord)	+46,45 bis +51,50 m NHN	
STW124	Stützwand im Zuge eines Radweges parallel zur Halenseestr. West	Noch keine Planung vorliegend	

Tabelle 1-3 Auflistung der Lärmschutzwände mit Angaben zur Gründung

Lärmschutzwand	Beschreibung Lage / Funktion	Gründungsangaben	Länge
LA101	Lärmschutzwand A115, RF Leipzig	Planung noch nicht abgeschlossen	
LA102	Lärmschutzwand A115, RF Leipzig auf Stützwand 101	Keine eigene Gründung	
LA103	Lärmschutzwand A115, RF Leipzig auf BW106	Keine eigene Gründung	
LA06	Lärmschutzwand A100, RF Hamburg – Teil 1	Bohrpfahlgründung mit Ø 70cm und 90 cm, Pfahllänge vsl. 4 – 6 m	271 m (Teil über BW 23)
LA07	Lärmschutzwand A100, RF Hamburg – Teil 2	Teils auf STW 22, teils Bohrpfahlgründung mit Ø 70cm und 90 cm, teils Rammrohr-gründung mit Ø 50cm Pfahllänge vsl. 5 – 7 m	471 m (Teil über BW 26 und 27)
LA08	Lärmschutzwand A100, RF Dresden	Pfahlgründung mit Ø 70 cm Pfahllänge vsl. 5 – 7 m	426 m
LA09	Lärmschutzwand Neue Kantstraße auf Stützwand 07025b	Keine eigene Gründung	33 m
LA112	Lärmschutzwand A115, RF AD Funkturm	Planung noch nicht abgeschlossen	

1.2.3 Strecke

Die Trasse des Autobahndreiecks wurde in mehrere Achsabschnitte aufgeteilt. Diese umfassen jeweils eine Rampe oder Anbindungsstrecke innerhalb des Knotenpunktes. Insgesamt wurden die Strecken in 20 Abschnitte bzw. Achsen aufgeteilt. Innerhalb der einzelnen Achsen sind Brückenbauwerke enthalten, über die die Achsen führen oder die gekreuzt werden. Außerhalb der Brückenbauwerke werden Geländeangleichungen vorgenommen. Dies sind hier überwiegend Anschüttungen zwischen Stützwänden im Bereich der Auf- bzw. Abfahrtsrampen oder der Anrampungen der Brücken. Abtragungen des Erdreichs umfassen meist nur geringere Anpassungen an die Streckenführung, zum Teil aber auch tiefe Einschnitte.

Im Folgenden werden die einzelnen Achsen zusammenfassend beschrieben. Die Achsbezeichnungen können dem Lageplan in der Anlage 4.1 entnommen werden.

Tabelle 1-4 Achse 1 A115 RF ADF, Länge 941 m

Achse 1	Abschnitt	Dammhöhe	Einschnittstiefe	Stützwand
km 0+110 Beginn	Beginn Anpassungsbereich			
km 0+150	Beginn Baustrecke			
km 0+580	Geringer Auftrag	wenige Dezimeter		
bis km 0+685	Geringer Auftrag	Dezimeterbereich bis max. 1,5 m	--	STW 104 (147 m)
bis km 0+700	BW 103	--	--	--
bis km 0+725	Damm / Verfüllung	ca. 3-6 m	--	--
bis km 0+765	BW 107			
bis km 1+051	Damm	ca. 2-9 m	--	STW 36 (76,5 m)
km 1+051 Ende	Ende Baustrecke			

Tabelle 1-5 Achse 1 A115 RF MD-L, Länge 941 m

Achse 1	Abschnitt	Dammhöhe	Einschnittstiefe	Stützwand
km 0+110 Beginn	Beginn Anpassungsbereich			
km 0+150	Beginn Baustrecke			
bis km 0+690	Geringer Auftrag	Zentimeterbereich bis max. 1 m	--	STW 101(129 m)
bis km 0+700	BW 103	--	--	--
bis km 0+735	Damm	ca. 3-6 m	--	--
bis km 0+765	BW 107			
bis km 1+051	Damm	ca. 2-9 m	--	STW 123 (156 m)
km 1+051 Ende	Ende Baustrecke			

Tabelle 1-6 Achse 2 A100 RF HH, Länge 970 m

Achse 2	Abschnitt	Dammhöhe	Einschnittstiefe	Stützwand
km 0+000 Beginn	Beginn			
km 0+100	Keine Höhenänderungen	--	--	--
bis km 0+160	BW 16		--	--
bis km 0+170	Kaum Höhenänderung	--	--	--
bis km 0+360	Damm / Verfüllung	ca. 2-7 m	--	--
bis km 0+435	BW 123	--	--	--
bis km 0+490	Damm	ca. 5 m	--	--
bis km 0+695	BW 27	--	--	--
bis km 0+970	kaum Höhenänderung	Dezimeterbereich	--	--
km 0+970 Ende	Ende Baustrecke			

Tabelle 1-7 Achse 3 A100 RF DD, Länge 879 m

Achse 3	Abschnitt	Dammhöhe	Einschnittstiefe	Stützwand
km 0+000 Beginn	Beginn			
bis km 0+250	keine Höhenänderungen	--	--	--
bis km 0+445	Damm / Verfüllung	ca.1 - 7 m	--	--
bis km 0+510	BW 123	--	--	--
bis km 0+590	Damm / Verfüllung	ca. 7 m	--	--
bis km 0+720	kaum Höhenänderung	--	Dezimeterbereich --	--
bis km 0+775	BW 16	--	--	--
bis km 0+879	kaum Höhenänderung	--	--	--
km 0+879 Ende	Ende Baustrecke			

Tabelle 1-8 Achse 8 Cordesstraße, Länge 112 m

Achse 8	Abschnitt	Dammhöhe	Einschnittstiefe	Stützwand
km 0+042 Beginn	Beginn			
bis km 0+120	Einschnitt / Abtrag Kreuzung BW 102, BW 103, BW 104	--	ca. 1-5 m	
bis km 0+154	Kaum Höhenänderung	--	--	
km 0+154 Ende	Ende Baustrecke			

Tabelle 1-9 Achse 9 Rampe MES SW-NW, Länge 514 m

Achse 9	Abschnitt	Dammhöhe	Einschnittstiefe	Stützwand
km 0+000 Beginn	Anschluss Achse 1			
bis km 0+215	Damm	ca. 2-7 m	--	STW 123 (205 m) + STW 35
bis km 0+245	BW 106	--	--	--
bis km 0+405	Damm	ca. 0-13 m	--	STW 33 (107 m) + STW 101
bis km 0+514	Einschnitt	--	wenige Dezimeter	
km 0+514 Ende	Anschluss Achse 1			

Tabelle 1-10 Achse 10 Rampe MES HH, Länge 695 m

Achse 10	Abschnitt	Dammhöhe	Einschnittstiefe	Stützwand
km 0+000 Beginn	Anschluss Achse 12			
bis km 0+260	Damm	ca. 4,5-9 m	--	STW 113 (198 m)
bis km 0+290	BW 112	--	--	--
bis km 0+360	Damm	ca. 7 m	--	STW 110 (62 m) + STW 113
bis km 0+695	BW 121 + BW 126	--	--	
km 0+695 Ende	Anschluss Achse 11			

Tabelle 1-11 Achse 11 Rampe MD-L-HH, Länge 632 m

Achse 11	Abschnitt	Dammhöhe	Einschnittstiefe	Stützwand
km 0+000 Beginn	Anschluss Achse 1			
bis km 0+060	Damm	ca. 5 m	--	--
bis km 0+085	BW 111 + Planstr. 1	--	--	--
bis km 0+165	Damm	ca. 5 m	--	--
bis km 0+525	BW 120 + BW 126	--	--	--
bis km 0+570	Damm	ca. 6 – 12 m	--	--
bis km 0+632	BW 27	--	--	--
km 0+632 Ende	Anschluss Achse 2			

Tabelle 1-12 Achse 12 Rampe MES-SO-NO, Länge 507 m

Achse 12	Abschnitt	Dammhöhe	Einschnittstiefe	Stützwand
km 0+000 Beginn	Anschluss Achse 1			
bis km 0+080	Abtrag	--	max. ca. 2 m	--
bis km 0+240	Damm	bis zu ca. 10 m	--	STW 34 (155m) + STW 104
bis km 0+290	Damm mit Überführung BW 104	ca. 9-12 m	--	--
bis km 0+340	BW 108	--	--	--
bis km 0+507	Damm	ca. 5 m	--	--
km 0+507 Ende	Anschluss Achse 1			

Tabelle 1-13 Achse 13 Rampe DD-MD-L, Länge 805 m

Achse 13	Abschnitt	Dammhöhe	Einschnittstiefe	Stützwand
km 0+000 Beginn	Anschluss Achse 2 (A100)			
bis km 0+080	Abtrag	--	ca. 1 m	--
bis km 0+187	BW 17	--	--	--
bis km 0+288	Damm (Kreuzung BW 26)	ca. 1 m	--	--
bis km 0+480	Einschnitt (Kreuzung BW 123, BW 122)	--	bis ca. 7 m	--

bis km 0+590	Geringer Auf- und Abtrag (Kreuzung BW 124)	bis ca. 2 m	bis ca. 3 m	--
bis km 0+720	Damm	bis ca. 5 m	--	STW 111 (88m)
bis km 0+745	BW 111	--	--	
bis km 0+805	Damm	ca. 7-9 m	--	STW 123 (53m)
km 0+805 Ende	Anschluss Achse 1			

Tabelle 1-14 Achse 14 Rampe HH-MD-L, Länge 556 m

Achse 14	Abschnitt	Dammhöhe	Einschnittstiefe	Stützwand
km 0+000 Beginn	Anschluss Achse 3 (A100)			
bis km 0+090	Damm	ca. 1 m	--	--
bis km 0+120	Damm / Verfüllung	bis max. ca. 7 m	--	--
bis km 0+225	BW 122	--	--	--
bis km 0+270	Damm / Verfüllung	ca. 2-6 m	--	--
bis km 0+320	Abtrag	--	ca. 3 m	--
bis km 0+355	BW 114	--	--	--
bis km 0+470	Damm	ca. 1-6 m	--	--
bis km 0+495	BW 111	--	--	--
bis km 0+556	Damm	ca. 7 m	--	--
km 0+556 Ende	Anschluss Achse 1			

Tabelle 1-15 Achse 15 Halenseestr. West, Länge 558 m

Achse 15	Abschnitt	Dammhöhe	Einschnittstiefe	Stützwand
km 0+000 Beginn	Anschluss Messedamm			
bis km 0+440	Abtrag (Kreuzung der BW 131, BW 124, BW 114, BW 120, BW 125, BW 121)	--	ca. 7-10 m Tiefpunkt bei km 0+260	STW 124 (287,5 m) STW 114 (28 m) STW 115 (31,5 m) STW 116 (33 m) STW 117 (35 m)
bis km 0+510	BW 15	--	--	--
bis km 0+559	Kaum Höhenänderung	--	--	--
km 0+559 Ende	Anschluss an Bestand			

Tabelle 1-16 Achse 16 Halenseestr. Ost, Länge 648 m

Achse 16	Abschnitt	Dammhöhe	Einschnittstiefe	Stützwand
km 0+000 Beginn	Anschluss Achse Bestand			
bis km 0+150	Kaum Höhenänderungen	--	--	--
bis km 0+238	BW 118	--	--	--
bis km 0+280	Damm (Auffüllung)	ca. 1-7 m	--	--
bis km 0+440	Geringer Auf- und Abtrag (Kreuzung BW 26)	--	--	--
bis km 0+530	Abtrag (Kreuzung BW 123 und BW 122)	--	2-3 m	--
bis km 0+648	Geringer Auf- und Abtrag	max. ca. 1 m	max. ca. 1 m	--
km 0+648 Ende	Anschluss Messedamm			

Tabelle 1-17 Achse 23 Rampe MD-L-DD, Länge 479 m

Achse 23	Abschnitt	Dammhöhe	Einschnittstiefe	Stützwand
km 0+000 Beginn	Anschluss Achse 1			
bis km 0+060	Damm	ca. 8-10 m	--	--
bis km 0+085	BW 111	--	--	--
bis km 0+165	Damm (Auffüllung)	ca. 3-5 m	--	--
bis km 0+195	BW 125	--	--	--
bis km 0+320	Geringer Abtrag (Kreuzung BW 122)	--	max. ca. 2 m	--
bis km 0+380	BW 15	--	--	--
bis km 0+479	Geringer Auf- und Abtrag	wenige dm	wenige dm	--
km 0+479 Ende	Anschluss Achse 3			

Tabelle 1-18 Achse 40 Planstraße 1, Länge 663 m

Achse 40	Abschnitt	Dammhöhe	Einschnittstiefe	Stützwand
km 0+009 Beginn	Beginn Baustrecke			
bis km 0+040	BW 101	--	--	--
bis km 0+120	BW 41	--	--	--
bis km 0+180	BW 105	--	--	--
bis km 0+400	Damm	ca. 6-9 m	--	--
bis km 0+672	Geringer Auf- und Abtrag Kreuzung BW 112, BW 111	max. ca. 1 m	max. ca. 3 m	--
km 0+672 Ende	Anschluss Achse 5 Messedamm			

Neben diesen Achsabschnitten auf den Trassen der Autobahn, wurden auch Höhenpläne für weitere Achsen auf Nebenstraßen angelegt, die vom Umbau des AD Funkturm betroffen sind. Hierbei handelt es sich um folgende Achsen:

- **Achse 5** Messedamm: ca. 620 m lang, Höhenänderung nur wenige Zentimeter bis Dezimeter

- **Achse 17** Zufahrt ICC Parkhaus: ca. 45 m lang, Höhenänderung nur wenige Dezimeter

- **Achse 18** Ausfahrt ICC Parkhaus: ca. 200 m lang, Höhenänderung nur wenige Dezimeter

- **Achse 19** Zufahrt ICC Westkreuz: ca. 190 m lang, Höhenänderung meist nur wenige Dezimeter, maximaler Abtrag bis 2 m

- **Achse 25** Zufahrt AVUS Hotel: ca. 30 m lang, Höhenänderung nur wenige Zentimeter

1.3 Unterlagenverzeichnis

1.3.1 Unterlagen zu Boden- und Wasserverhältnissen

[U 1] Digitaler Umweltatlas von Berlin / Geologischer Atlas von Berlin, herausgegeben von der Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz, geologische Karte, 1:10.000 / geologische Skizze / Ingenieurgeologische Karte / Bohrdaten

[U 2] Digitaler Umweltatlas von Berlin / Geologischer Atlas von Berlin, herausgegeben von der Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz, Grundwassergleichenkarte von Berlin, Stand 2019 und älter, Karte zeHGW, Karte zeMHGW

[U 3] Digitaler Umweltatlas von Berlin / Geologischer Atlas von Berlin, herausgegeben von der Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz, Flurabstandskarte von Berlin, Stand 2009

[U 4] Bohrdaten aus dem Projektgebiet, bestellt bei Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz, Abteilung Integrativer Umweltschutz / Landesgeologie

[U 5] Ergebnisse der Bohrungen, ausgeführt von Henning & Quade Berlin GmbH & Co KG zwischen dem 13.10.2018 und dem 18.02.2019 (Vorerkundung)

[U 6] Ergebnisse der Drucksondierungen, ausgeführt von Fugro Germany Land GmbH zwischen dem 29.10.2018 und 14.03.2019 (Vorerkundung)

[U 7] Analysenergebnisse des Grundwassers, Synlab Analytics & Services Germany GmbH, Prüfbericht vom 13.02.2019 (Vorbericht)

[U 8] Analysenergebnisse des Bodens, eurofins Umwelt Ost GmbH, Prüfbericht vom 13.03.2019 (Vorbericht)

[U 9] Ergebnisse der Bohrungen, Bohrsondierungen und Rammsondierungen ausgeführt von Engelmann Brunnenbau GmbH seit dem 06.09.2019, laufend (Haupterkundung)

[U 10] Ergebnisse der Drucksondierungen, ausgeführt von Fugro Germany Land GmbH seit dem 06.09.2019, laufend (Haupterkundung)

[U 11] Geotechnischer Vorbericht zu den Baugrundverhältnissen am ADF, GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH, G 55/18_Rev1, 18.06.2019

1.3.2 Unterlagen zum Bauvorhaben

[U 12] Übersichtsplan MES 2_2a, Voruntersuchung, SchüsslerPlan / Arcadis, Maßstab 1:2000, Stand 31.03.2019, sowie diverse Lagepläne der älteren Versionen

[U 13] Lageübersichtsplan Var. MES4d, Ingenieurbauwerke, Arge Umbau AD Funkturm, Maßstab 1:1.000, Stand 26.10.2020

[U 14] Lagepläne, Blätter 1-11, Arge Umbau AD Funkturm, Maßstab 1:500, Arbeitsstand 13.10.2020

[U 15] Höhenpläne Achsen 1,2,3,5,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,23,25,40, Arge Umbau AD Funkturm, Maßstab 1:500, Arbeitsstand 12.10.2020

[U 16] Querschnitte, RQ1-7 und RQ9-12, Arge Umbau AD Funkturm, Maßstab 1:50, Arbeitsstand 13.10.2020

[U 17] Bauwerksskizzen (25 Bauwerke) Entwurfsplanung, Draufsicht, Längsschnitt, Ansicht, Regelquerschnitt, Arge Umbau AD Funkturm, Maßstab 1:50 / 1:100 / 1:200 / 1:250, Stand 06.10.2020

[U 18] Bauwerksskizzen (4 Stützwände) Entwurfsbearbeitung, Draufsicht, Längsschnitt, Ansicht, Regelquerschnitt, Arge Umbau AD Funkturm, Maßstab 1:50 / 1:100 / 1:200 / 1:250, Stand 06.10.2020

[U 19] Bauwerksskizzen (4 Lärmschutzwände) Entwurfsbearbeitung, Draufsicht, Längsschnitt, Ansicht, Regelquerschnitt, Arge Umbau AD Funkturm, Maßstab 1:50 / 1:100 / 1:200 / 1:250, Stand 06.10.2020

[U 20] Bauphasenpläne Übersichtslagepläne Entwurfsbearbeitung, Arge Umbau AD Funkturm, Maßstab 1:2000, Arbeitsstand 13.10.2020

[U 21] Lageplan Leitungsbestand, Straßenbauverwaltung Land Berlin, Maßstab 1:2000, 12.02.2019 und Arge Umbau ADF, Maßstab 1:500, Arbeitsstand 13.10.2020

[U 22] Entwässerungsplan für das bestehende Autobahndreieck Funkturm, Quelle unbekannt

[U 23] Schreiben zur eventuellen Belastung mit Kampfmitteln, Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz, 11.01.2017

[U 24] Altlastenauskunft, Bezirksamt Charlottenburg-Wilmersdorf von Berlin, Abt. Stadtentwicklung, Bauen und Umwelt, Schreiben vom 14.08.2018

1.4 Durchgeführte Untersuchungen

Zur Untersuchung des Baugrundes im Rahmen der Vorerkundung [U 11] wurde das gesamte Gelände für die Neubau- und Umplanung mit einbezogen, da die Lageplanung für das Autobahndreieck zum Erkundungsbeginn noch nicht abgeschlossen war. Ziel war es, möglichst flächendeckende Informationen zum Baugrund zu erhalten.

In dieser ersten Phase sind 26 Bohrungen mit Tiefen zwischen 20 m und 40 m sowie 69 Drucksondierungen mit Tiefen zwischen 25 m und 35 m geplant und ausgeführt worden. Zusätzlich wurden 4 Rammkern- und 4 Rammsondierungen ausgeführt [U 5], [U 6], [U 11].

Im Rahmen der Hauptuntersuchung sind die Baugrundaufschlüsse ergänzend zu den Voruntersuchungen und lageorientiert an den verschiedenen Bauwerken ausgeführt worden [U 9], [U 10]. Außerdem standen rund 400 Altbohrungen aus dem Archiv der Senatsverwaltung zur Verfügung, die den Jahren 1904 bis 1987 entstammen. Überwiegend wurden die Bohrungen in den 50er Jahren des vorigen Jahrhunderts abgeteuft [U 4].

Darüber hinaus sind an ausgewählten Bodenproben Laborversuche in unserem bodenmechanischen Labor ausgeführt worden.

1.5 Beteiligte

Der Bauherr für das Projekt Umbau des Autobahndreiecks Funkturm ist die DEGES Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH, Zimmerstraße 54 in 10117 Berlin. Diese hat das Ingenieurbüro GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH beauftragt, die geotechnischen Beratungen und Begutachtungen durchzuführen, sowie die Baugrundaufschlüsse zu betreuen und Laborversuche durchzuführen.

Mit den Aufschlussarbeiten wurde in direkter Beauftragung durch die DEGES zunächst die Firma Henning und Quade Berlin GmbH & Co KG für die Vorerkundung und anschließend die Firma Engelmann Brunnenbau GmbH für die Haupterkundung betraut. Von beiden Unternehmen wurde die Firma Fugro Germany Land GmbH als Nachunternehmer für die Drucksondierarbeiten eingesetzt.

Die Prüfung und Überwachung der vom AN für die Aufschlussarbeiten erstellten Verkehrssicherungskonzepte ist vom Ingenieurbüro Eibl übernommen worden. Die Aufschlussarbeiten selber wurden von uns fachtechnisch überwacht.

1.6 Geotechnische Kategorien

Das Projekt ist der geotechnischen Kategorie 2 nach EC 7 (DIN EN 1997-1:2014-03) zuzuordnen. Es wurde dabei ein mittlerer Schwierigkeitsgrad für die Gründung und den Baugrund berücksichtigt.

2 DARSTELLUNG UND BESCHREIBUNG DER GEOTECHNISCHEN UNTERSUCHUNGESERGEBNISSE

2.1 Untersuchungsgebiet

2.1.1 Morphologie, Bebauung, Bewuchs

Das Baugebiet des Autobahndreiecks Funkturm ist geprägt durch die bestehenden Autobahntrassen mit den zugehörigen Auf- und Abfahrten sowie den anschließenden Stadtstraßen. Der Verkehrsknoten grenzt an das Gelände der Messe Berlin mit Messehallen, dem Funkturm und dem Internationalen Congress Centrum (ICC). Außerdem liegt der südliche Bereich des Autobahndreiecks mit dem Beginn der AVUS unmittelbar an einem Wohngebiet (Eichkampsiedlung).

Neben diesen Gebäuden und Straßen ist das Gebiet zusätzlich von verschiedenen Gleisanlagen durchzogen. Sowohl die Fernbahn, mehrere S-Bahnlinien, ein Messegleis als auch drei S-Bahnhöfe liegen im erweiterten Umbaubereich des Autobahndreiecks. Diese Gleisanlagen liegen alle in Geländeeinschnitten und werden von den Autobahnen und Straßen überkreuzt. Einige Trassen der Autobahnen sind auf Dämmen errichtet, so dass sich eine stark wechselnde Morphologie ergibt.

Bewuchs ist lediglich untergeordnet vorhanden. Hier sind die Grüninseln und Zwischenbereiche der Straßen mit Bäumen und Büschen zu nennen. Im Einschnittsbereich der Bahntrassen sind auch Biotopflächen mit schützenswerten Pflanzen kartiert worden.

2.1.2 Geologische Verhältnisse

Nach den Eintragungen in den geologischen Karten von Berlin befindet sich das Projektgebiet regionalgeologisch im Übergangsbereich zwischen dem Warschau-Berliner-Urstromtal und der Teltow-Hochfläche. Die Neubautrasse befindet sich dabei noch auf der Hochfläche [U 1] (s. dazu auch die folgende Abbildung 2-1).

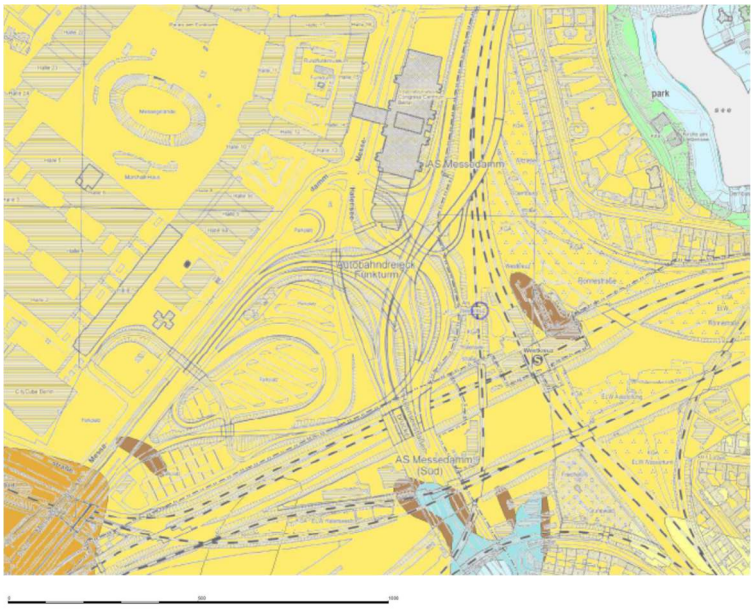


Bild 2-1 Ausschnitt aus der Geologischen Karte, Quelle: Geoportal Berlin / [Berlin Zoom + Geologischer Karte 1:25.000 [U 1],
Legende: gelb=Schmelzwassersande, hellbraun=Grundmoräne, Reste von Geschiebelehm, dunkelbraun= Becken-ablagerungen (Tone und Schluffe), grün=Talsande der Urstrom- und Nebentäler, blau=Senken- und Talfüllungen, Abschlämmmassen, (Sand und Schluff), hellblau= Moorbildungen (Sand, Humus)

Auf den geologischen Karten und Schnitten [U 1] sind für den Baubereich oberflächennah pleistozäne Schmelzwassersande aus der Vorschüttphase der Weichselkaltzeit ausgewiesen. Ferner muss im gesamten Baugebiet mit anthropogenen Auffüllungen gerechnet werden.

Im Projektgebiet werden mächtige quartäre Ablagerungen vornehmlich aus dem Pleistozän und in geringem Umfang aus dem Holozän, über den miozänen Schichten des Tertiärs angetroffen. Die Ablagerungen des Pleistozäns bestehen hauptsächlich aus Schichten der Elster-, Saale- und Weichsel-Kaltzeiten (Schmelzwasserablagerungen in Form von Sanden, Kiesen und Geröllschichten sowie Resten der Moränenablagerungen in Form von Geschiebemergel), in die lokal auch warmzeitliche Ablagerungen, die dem Holstein- bzw. Eem-Interglazial entstammen, eingelagert sind. Die Holsteinwarmzeit (Interglazial I) trennt die Ablagerungen der Elster- und der Saalekaltzeiten und zeichnet sich durch überwiegend schluffig-tonige Ablagerungen aus. Die Eemwarmzeit (Interglazial II) trennt die Ablagerungen der Saale- und der Weichselkaltzeiten und zeichnet sich durch schluffige sowie organische Ablagerungen (Mudde und Torf) aus. Die Sedimente treten nicht in konstanten Mächtigkeiten auf, sondern dünnen oftmals völlig aus und bilden so ein komplexes in sich verzahntes Gebilde von mehreren, oftmals

nicht klar voneinander zu trennenden Einheiten, dessen Ursachen im Wesentlichen erosive oder andere glaziale Prozesse wie Stauchungen, Quetschungen etc. sind.

Die Schichten der Weichselkaltzeit erreichen im Untersuchungsgebiet Mächtigkeiten von ca. 30 m, meist liegt die Mächtigkeit bei ca. 15 bis 20 m. Darunter werden die dicht gelagerten saalekaltzeitlichen Sande erkundet. Eingebettet in die Sande wurde lokal Geschiebemergel erkundet, der als Rest der ursprünglich vorhandenen Gletschergrundmoränen zwischen der Saale- und der Weichselkaltzeit abgelagert wurde. Ebenfalls deuten vereinzelte Kiesschichten auf ausgewaschene Geschiebemergel hin, die als Erosionsrest verblieben sind. In dünnen Schichten wurden auch torfhaltige und andere organische Lagen innerhalb der weichselkaltzeitlichen Sande nachgewiesen. Sofern es sich hierbei nicht um die Schichten der Eemwarmzeit handelt, wurden evtl. auch im Rahmen der Vorschüttungen der Weichselkaltzeit einzelne Lagen organischen Materials eingebettet.

Aufgrund der Genese ist das Auftreten von Steinen und Blöcken in allen angetroffenen Schichten möglich.

2.1.3 Allgemeine Grundwasserverhältnisse

Nach der Grundwassergleichenkarte von 2019 und 2017 [U 2] liegt der Grundwasserstand im Baubereich etwa zwischen +30,5 m NHN und +31,0 m NHN . Der mittlere Wasserstand der Grundwassergleichenkarte des Jahres 2018 war leicht verschoben. Hier wurde ein Wasserstand zwischen etwa +31,0 m NHN und +31,3 m NHN angegeben. Unter Berücksichtigung der örtlich sehr stark variierenden Geländehöhen beträgt der Flurabstand des Grundwasserspiegels entsprechend der Flurabstandskarte 2009 [U 3] zwischen etwa 7 m und 30 m.

Die Kartenwerke [U 2] weisen einen zeHGW (zu erwartender höchster Grundwasserstand) im Baubereich zwischen ca. +32,1 m NHN im Bereich der Kantstraße und +33,4 m NHN im Bereich der Eichkampstraße aus. Dieser Wasserstand beschreibt den Grundwasserstand, der sich witterungsbedingt ohne künstliche Eingriffe in der Umgebung maximal einstellen kann.

Der zeMHGW (mittlerer zu erwartender höchster Grundwasserstand) ist für das Baugebiet nicht mehr ausgewiesen. Der Informationsbereich der entsprechenden Karte [U 2] endet am Rande der Hochfläche. Der zeMHGW kann im beschriebenen Bereich erfahrungsgemäß etwa 0,5 m unterhalb des zeHGW angesetzt werden.

2.1.4 Hinweise auf Vornutzung/Belastung des Untersuchungsgebietes

Für die Umgebung des Autobahndreiecks Funkturm wurde eine Altlastenauskunft bei der Bodenschutzbehörde des Bezirksamtes Charlottenburg-Wilmersdorf [U 24] beantragt. Die Unterlagen wurden dem Vorgutachten [U 11] vollständig als Anlage beigefügt, so dass auf eine erneute Beifügung verzichtet wird.

Auf dem übersandten Lageplan ist zu erkennen, dass nahezu das gesamte zentrale Baugebiet als Altlastenverdachtsfläche gekennzeichnet ist. Entsprechend der Katasterauskunft wurde diese Einstufung aufgrund der Vornutzung vorgenommen. Folgende Flächen werden beschrieben:

- Fläche 3248, Neue Kantstraße 17: Verdachtsfläche aufgrund der Vornutzung als chemische Reinigung.
  Bodenschutzbehörde ist bei Baumaßnahmen zu beteiligen
- Fläche 2068, Halenseestr. 47 (Tankstelle AVUS): Verdachtsfläche aufgrund der Nutzung als Tankstelle, Hinweise auf Kontamination vorhanden.
  Bodenschutzbehörde ist bei Baumaßnahmen zu beteiligen
- Fläche 569, Halenseestr. 47 (LKW-Rasthof AVUS): Verdachtsfläche aufgrund der Vornutzung als Schuttlagerplatz.
- Fläche 14231+, Halenseestr. 32 (Gelände Artemis): Verdachtsfläche aufgrund der Vornutzung als KfZ-Werkstatt und Tankstelle.
  Bodenschutzbehörde ist bei Baumaßnahmen zu beteiligen
- Fläche 736+, Halenseestr. 31 (Gelände DB): Sanierungsmaßnahmen durchgeführt, teils hohe PAK Gehalte in der Auffüllung.

Teils wurden auf den Flächen Sanierungen oder Teilsanierungen durchgeführt. Dies betrifft die Flächen 736+ und 14231+, die jedoch nicht im unmittelbaren Baugeschehen des geplanten Autobahnumbaus liegen.

Nach den Unterlagen der Bodenschutzbehörde ist davon auszugehen, dass mit altlastenbeeinflussten Böden vor allem im Bereich der AVUS Tankstelle zu rechnen ist. Durch die DEGES wurde eine historische Recherche sowie die Erstellung eines Altlastengutachtens beauftragt, welche zurzeit noch nicht abgeschlossen sind. Im Rahmen dieser Begutachtung werden detaillierte Untersuchungen speziell der Altlastenverdachtsfläche im zentralen Parkplatzbereich vorgenommen.

2.2 Baugrund

2.2.1 Ergebnisse der Felduntersuchungen

2.2.1.1 Bohrungen

Für die Ansprache des Baugrundes und zur Gewinnung von Bodenproben wurden im Rahmen der Vorerkundung im gesamten Projektgebiet in den Jahren 2018 und 2019 26 Bohrungen und 4 Rammkernsondierungen abgeteuft. Im Rahmen der Haupterkundung werden aktuell nochmals mindestens 32 Bohrungen sowie rund 37 Rammkernsondierungen hergestellt.

Als Enddurchmesser der Bohrungen war ein Durchmesser von mindestens 100 mm vorgegeben. Im Bereich von bindigen Schichten wurde Quellton zur Verfüllung und Abdichtung verwendet, im Auffüllungsbereich immer geprüfter Füllboden der LAGA-Klasse Z0. Während bei der ersten Aufschlusskampagne ausschließlich geprüfter Z0 Boden oder Quellton zur Verfüllung verwendet wurde, konnte in Abstimmung mit der Wasserbehörde, bei den Bohrungen der Hauptuntersuchung der geförderte gewachsene Sandboden zur Verfüllung verwendet werden. Der Auffüllungsbereich ist jedoch immer mit geprüftem Z0-Boden verfüllt worden. Die ausgeführten Aufschlusstiefen liegen nach aktuellem Stand zwischen 15 m und 37,7 m.

Wegen der nicht sicheren Kenntnisse über Leitungsverläufe wurde der obere Bereich der Aufschlüsse immer bis 2 m unter Bohransatzpunkt vorgeschachtet.

Alle beschriebenen Aufschlusspunkte des gesamten Projektgebietes sind auf dem Lageplan in der Anlage 2 (Gesamtplan) eingetragen. Die Schichtenprofile aller bisher abgeteuften Bohrungen sind in der Anlage 3.1 (Kampagne 1) und 3.3 (Kampagne 2) gemäß DIN 4023:2006-02 dargestellt. Die Bohrprofile der Altbohrungen aus der Senatsdatenbank können im Einzelnen dem Vorgutachten entnommen werden. In der Anlage 4 sind verschiedene Schnitte aus dem räumlichen Untergrundmodell generiert worden, in das alle vorliegenden Aufschlussergebnisse eingearbeitet wurden. In den Schnitten wurden die Aufschlüsse dargestellt, die sich bis ca. 15 m Abstand zur Streckenachse befinden.

Die Einmessung der Lage und der Höhen der Ansatzpunkte im Gelände erfolgte durch verschiedene Vermessungsbüros im Auftrag der für die Aufschlussarbeiten zuständigen Unternehmen.

2.2.1.2 Grundwassermessstellen

Um die hydrostatischen Druckhöhen des Grundwassers zu erfassen sowie die Entnahme von Wasserproben zu Analysezwecken (Betonaggressivität, Stahlaggressivität) zu ermöglichen, wurden im Rahmen der Vorerkundungsphase drei der Bohrungen zu Grundwassermessstellen ausgebaut. Hierfür wurden die Bohrungen B2/18, B16/18 und B24/18 ausgewählt. Zusätzlich ist eine Bohrsondierung zur GWM ausgebaut worden (BS05/18).

Die Bohrungen wurden jeweils im Grundwasseranschnittsbereich etwa in einer Tiefe zwischen 14 m und 22 m auf einer Länge von 4-5 m verfiltert. Der Ausbau der Messstellen erfolgte mit HDPE Rohren mit einem Durchmesser von 4". Die Messstellen wurden als Überflurpegel ausgebaut und mit einer Sebakappe verschlossen. Der Filterbereich ist mit einer Filterkiesschüttung versehen und der restliche Ringraum mit Füllsand verfüllt worden. Unterhalb der Filterstrecke ist ein 1 m langes Sumpfrohr mit Bodenkappe eingebaut worden. Die Rammkernsondierung wurde in einer Tiefe von ca. 7,2 m bis 10,2 m mit Filterrohr ausgebaut.

Die Ausbauprotokolle der Grundwassermessstellen liegen in der Anlage 3.2 bei.

2.2.1.3 Beprobung

Während der Aufschlussarbeiten wurden gestörte Bodenproben der Güteklasse 4 gemäß DIN EN ISO 22475-1:2006 für eine Überprüfung der Schichtenverzeichnisse und für ausgewählte Versuche im Labor gewonnen.

Geplant wurde auch die Entnahme von Stutzen der Güteklasse 1 gemäß DIN EN ISO 22475-1 im Bereich bindiger Bodenschichten für zusätzliche bodenmechanische Versuche an ungestörten Proben. Insgesamt wurde bisher nur bei 3 Bohrungen der Vorerkundung und einer Bohrung der Haupterkundung ein bindiger Boden (Geschiebemergel) angetroffen. Bei der Bohrung B8/19 der Haupterkundung konnte ein Stutzen gewonnen werden. An dieser ungestörten Probe wurden weitere Laborversuche an der TU Berlin ausgeführt.

Aus dem Bohrgut sind ebenfalls im Rahmen der Vorerkundung Proben für chemische Untersuchungen in Braungläsern gewonnen worden. Diese Glasproben sind jeweils meterweise aus der Auffüllung sowie aus dem darunter liegenden ersten Bodenmeter des gewachsenen Bodens entnommen worden.

2.2.1.4 Drucksondierungen

Im Projektgebiet wurden im Rahmen der Vorerkundung 69 Drucksondierungen (CPT-E gemäß DIN EN ISO 22475-2) mit Tiefen zwischen 25 m und 35 m geplant. Aufgrund der hohen Lagerungsdichten der vor Ort anstehenden Sande, wurde nur bei 20 der Sondierungen die angestrebte Endtiefe erreicht. Die weiteren Sondierungen wurden aufgrund der großen Sondierwiderstände in den Sanden und Geräteauslastung vor dem Erreichen der Endtiefe abgebrochen.

Im Rahmen der Haupterkundung werden aktuell nochmals mindestens 105 Drucksondierungen hergestellt. Die geplanten Tiefen dieser Sondierungen liegen zwischen 12 und 40 m. In der Anlage 3.4 und in der Anlage 3.5 sind die Einzeldarstellungen der Drucksondierergebnisse aus der Vor- bzw. der Hauptuntersuchung beigefügt.

Bei den Drucksondierungen werden der Spitzenwiderstand q_c und die Mantelreibung f_s gemessen und daraus das Reibungsverhältnis f_s/q_c ermittelt. Hieraus können neben den Festigkeitseigenschaften auch Rückschlüsse auf die Art des Baugrundes gezogen werden. Das Ergebnis der Sondierungen ist in die Schnittdarstellungen in Anlage 4 eingeflossen. Die Lage der Sondierpunkte ist im Lageplan in Anlage 2 eingetragen.

Für die Auswertung der Drucksondierungen können aufgrund von Erfahrungen und in Anlehnung an EC 7-2 Anhang D für die anstehenden Sande und Kiese verallgemeinernd die unten angegebenen Abhängigkeiten verwendet werden. Die überwiegend vorhandenen Mittel- und Feinsande weisen zumeist eine Ungleichförmigkeit von $C_U \leq 3$ auf und sind entsprechen vorwiegend eng gestuft.

Sand SE, $C_U \leq 3$: $I_D = -0{,}33 + 0{,}73 \cdot \lg(q_c)$
Sand/Kies SW, GW, $C_U \geq 6$: $I_D = 0{,}25 + 0{,}31 \cdot \lg(q_c)$

2.2.1.5 Rammsondierungen

Zur Bestimmung der tragfähigkeitsrelevanten Lagerungsdichten werden Rammsondierungen nach DIN EN ISO 22476-2 mittels der schweren Rammsonde (DPH) abgeteuft. Die Schlagzahlen der Sonde pro 10 cm Eindringtiefe sind in Anlage 3.4 dargestellt.

Im Rahmen der Haupterkundung werden nach bisherigem Stand 37 Rammsondierungen (DPH) hergestellt, bei der ersten Untersuchungskampagne waren es 5 Rammsondierungen (DPH). Die geplanten Tiefen dieser Sondierungen liegen zwischen 9 und 15 m.

Die Ergebnisse der Rammsondierungen können hinreichend zuverlässig nach den im EC 7, T2, Anhang G für SE-Sande angegebenen Korrelationen zwischen der Schlagzahl je 10 cm Eindringung N_{10} und der bezogenen Lagerungsdichte I_D interpretiert werden:

SE, über Grundwasser: $I_D = 0{,}10 + 0{,}435\ lgN_{10}$
SE, unter Grundwasser $I_D = 0{,}23 + 0{,}380\ lgN_{10}$

2.2.1.6 SPT (Standard Penetration Tests)

Da die Drucksondierungen nicht immer die erforderliche Tiefe erreichen konnten, sind zur Feststellung der Lagerungsdichten in größeren Tiefen vereinzelt zusätzliche Standard Penetration Tests (Bohrlochrammsondierungen nach DIN EN ISO 22476-3, alte DIN 4094-2, 2003) in einzelnen Bohrungen ausgeführt worden.

Die Höhenlagen der Eindringung (3 × 15 cm = 45 cm) und die Ergebnisse der SP-Tests (Schlagzahlen N_{30}) sind in den Schichtenprofilen der Bohrungen (Anlage 3.1 und 3.3) eingetragen.

Die DIN 4094-2, 2003 enthält im Anhang B, Abschnitt B.3, eine Korrelation zwischen der registrierten Schlagzahl zwischen 0,15 m und 0,45 m Eindringtiefe $N_{30,u}$ und der Lagerungsdichte D von enggestuften Sanden SE im Grundwasser, wie sie hier überwiegend anstehen.

Tabelle 2-1 Bezug der Lagerungsdichte auf die Schlagzahl N_{30} bei SPT (DIN 4094-2, 2003)

Lagerung	Lagerungsdichte D	Schlagzahl $N_{30,u}$
mitteldicht	D = 0,30...0,50	3 – 10
dicht	D = 0,50...0,65	11 - 25

Die Ergebnisse der Schlagzahlen $N_{30,u}$ in den ausgewerteten Teufen liegen fast immer über 11. Meist liegen die Schlagzahlen $N_{30,u}$ bei den Bohrungen sogar deutlich über 25 und zeigen damit eine dichte bis sehr dichte Lagerung der anstehenden Sande.

Lediglich in einzelnen SPT-Auswertungen wurde ein nur schwach mitteldichter Bereich erkundet. Auch bei den Drucksondierergebnissen zeigten sich vereinzelt Bereiche, bei denen auch in größeren Tiefen abschnittsweise nur lockere oder mitteldichte Lagerungsdichten angezeigt wurden.

2.2.2 Ergebnisse der Laboruntersuchungen

2.2.2.1 Allgemeines

Aus den Bodenproben aller Bohrungen wurden repräsentative Proben aus den angetroffenen Bodenschichten für die Bodenansprache und für Laborversuche entnommen. Die gestörten Proben wurden in Becher gefüllt. Alle Proben wurden in das Kernlager im Container auf dem Parkplatz am AVUS-Rastplatz gebracht und von uns begutachtet.

Es wurden dann aus jeder der Bohrungen mehrere Becher ausgewählt und in unser bodenmechanisches Labor am Bürostandort Darwinstraße 13, 10589 Berlin transportiert. Folgende bodenmechanische Laboruntersuchungen sind vorgenommen worden:

- Bestimmung der Korngrößenverteilung (DIN EN ISO 17892-4:2017-04)
- Bestimmung der Zustandsgrenzen (Konsistenzen) (DIN EN ISO 17892-12)
- Bestimmung des Wassergehaltes (DIN EN ISO 17892-1 / DIN 18121-2)
- Bestimmung des Glühverlustes (DIN 18128)
- Bestimmung des Kalkgehaltes (DIN 18129)
- Bestimmung der Korndichte (DIN 18124)
- Bestimmung der Trockendichte (lockerste und dichteste Lagerung) (DIN 18126)
- Direkte Scherversuche (DIN 18137-3)
- Oedometerversuch (DIN EN ISO 17892-5)
- Triaxialversuch CU (DIN EN ISO 17892-9)

Nach den vorliegenden Feldaufzeichnungen und unter Berücksichtigung der Laborergebnisse wurden die in der Anlage 3 dargestellten Schichtenprofile erstellt. Die Bodenansprache erfolgte nach DIN EN ISO 14688.

Die Zusammenfassung aller Analysenergebnisse ist tabellarisch in der Anlage 5.1 beigefügt.

2.2.2.2 Korngrößenverteilung

Unter Berücksichtigung der Aufgabenstellung wurden zur Klassifikation der Böden nach DIN 18196 Kornverteilungen nach DIN EN ISO 17892-4:2017-04 im bodenmechanischen Labor bestimmt. In der Anlage 5.1 sind die Ergebnisse aller ausgeführten Kornverteilungsanalysen der Vor- und der Hauptuntersuchung, nach bisherigem Stand, in tabellarischer Form zusammengefasst. In der Anlage 5.2 liegen die

detaillierten Laborergebnisse in Form von Kornverteilungskurven bei. Die Ergebnisse fanden auch bei der Festlegung der Schichtenprofile der Bohrungen und der Bohrsondierungen (Anlage 3) Berücksichtigung.

Die untersuchten Proben wurden aus den angetroffenen Geschiebe- und Sandböden entnommen. Die nach aktuellem Stand insgesamt 215 Kornverteilungen wurden über 6 kombinierte Sieb-Schlämm-Analysen, 110 Trockensiebungen und 99 Nasssiebungen bestimmt. Überwiegend wurden die Siebungen im Sand durchgeführt. Dieser zeigte sich meist als enggestufter Sand (SE) mit einem Feinkornanteil überwiegend zwischen 0,1 und 4,5%. Die Ungleichförmigkeitszahl C_U liegt meistens zwischen 1,5 und 4 und die Krümmungszahl Cc zwischen 0,9 und 1,2.

Die Ergebnisse der Siebanalysen der im Projektgebiet anzutreffenden Böden, sind der folgenden Tabelle 2-2 zu entnehmen.

Tabelle 2-2 Zusammenfassung der Ergebnisse der Kornverteilungsanalysen

Boden und Lagerung	Gruppe	Ungleich-förmigkeits-zahl C_U	Krümmungs-zahl Cc	Feinkornanteil (<0,063mm)	Untersuchte Probenanzahl
Sand	SE	1,4 - 5,6	0,7 – 1,8	0 – 4,9 %	168
Sand (untergeordnet Schlufflinsen)	SU (SU*) (UL)	1,9 – 10,1 (SU*: bis 149) (Schluff: -)	0,7 – 1,6 (SU*:bis 10,2%) (Schluff -)	5,1 – 12,6 % (SU*:bis 23,4%) (Schluff: 72,6 %)	29 (davon 2 x SU*) (davon 1 x UL)
Kiessand	Gl, GE, GW, GU, SI, SW	4,5 – 63,4	0,1 – 1,4	SI/SW/GE: 0,0–2,7% Gl/GU/GW: bis 7,8%	11
Geschiebemergel	SU*, TL, ST	nicht bestimmbar	nicht bestimmbar	18,1 - 50 %	6
humoser Sand	OH	4,1	2,0	5,8	1

2.2.2.3 Konsistenzen und Wassergehalte

In einigen Bohrungen des Projektgebietes wurden bindige Böden (Geschiebemergel) angetroffen. Aus diesem Geschiebemergel wurde in 5 ungestörten und gestörten Proben der Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1 / DIN 18121-2 analysiert.

In dem als überwiegend halbfest angesprochenen Geschiebemergel wurden viermal Wassergehalte zwischen 7,2 und 7,5 % und einmal von 9,6% gemessen (s. Anlage 5.3).

Ebenfalls wurden über die Zustandsgrenzen nach DIN 18122-1 die Konsistenzen der Böden ermittelt (s. Anlage 5.4). Die Laborprüfungen ergaben jeweils eine halbfeste Konsistenz des Geschiebemergels mit einer Konsistenzzahl Ic zwischen 1,0 und 1,4.

Anhand des Plastizitätsdiagramms wurden die Geschiebemergel zwischen den Bodengruppen ST (Sand Ton Gemisch) und SU (Sand Schluff Gemisch) eingeordnet.

2.2.2.4 Organischer Anteil

Innerhalb der Sandschichten wurden vereinzelt schmale Zonen mit humosen Einschlüssen angetroffen. An solchen Proben wurde der organische Anteil mit dem Glühverlust nach DIN 18128 bestimmt. Die Proben sind aus Tiefenlagen zwischen ca. 5 und 16 m entnommen worden. Die Laborergebnisse liegen in der Anlage 5.5 bei.

Die untersuchten Sande zeigten einen organischen Anteil zwischen 0,4 und 3,99 %. Nach DIN EN ISO 14688-2:2020-11 Bei weniger als 2 % organischem Anteil wird der Anteil nicht berücksichtigt, zwischen 2 und 6 % wird der Boden als schwach organisch bezeichnet. Damit können 3 der 12 Proben als schwach organisch bezeichnet werden, und bei 9 analysierten Proben war der Organikanteil nicht relevant. Zusätzlich liegen 2 Proben mit einem hohen Organikgehalt von 6,6% bzw. 43% entsprechend dem Glühverlust vor. Diese Proben sind als mäßig organischer Sand der Bodengruppe OH und als stark sandiger Torf der Bodengruppe HZ zu bezeichnen.

2.2.2.5 Kalkgehalte

An einzelnen Bodenproben im Projektgebiet wurden die Kalkgehalte nach DIN 18129 bestimmt. Es wurden nur dann Proben für eine Kalkgehaltsbestimmung ausgewählt, wenn die Vermutung bestand, dass ein Kalkanteil im Boden vorhanden ist. Diese Sandproben zeigten dann meist eine „klebrige“ Textur.

Durch die insgesamt 9 Analysen wurden Kalkgehalte ermittelt, die zweimal bei rund 0,1 % lagen, so dass diese Sande sich als annähernd kalkfrei herausstellten. Zwei Analysen zeigten sich entsprechend der Klassifikation nach DIN EN ISO 14688-2:2020-11 als leicht kalkhaltig (1,14% und 2,65% Kalkgehalt).

Bei weiteren 5 Analysen lagen die Kalkgehalte zwischen 7,8 % und 14,8%. Entsprechend der Norm handelt es sich hierbei um kalkhaltige Böden. Diese Böden zeigten alle eine schwach schluffige Zusammensetzung und entstammten den Bodengruppen SU oder in einem Fall GU.

Die Prüfprotokolle sind in der Anlage 5.6 beigefügt.

2.2.2.6 Korndichte

An ausgewählten Proben im Projektgebiet wurde die Korndichte nach DIN 18124 analysiert. Es wurden insgesamt 6 Versuche durchgeführt.

Bei den Versuchen in den SE Sanden wurde jeweils eine Korndichte ρ_s von 2,64 g/cm³ ermittelt. Zwei Versuche sind an SU Sanden durchgeführt worden. Hier ist eine Korndichte von ρ_s = 2,65 g/cm³ bzw. von ρ_s = 2,64 g/cm³ ermittelt worden. Die Prüfprotokolle sind in der Anlage 5.7 beigefügt. Damit liegen die Messergebnisse im Bereich der erwarteten Korndichten.

2.2.2.7 Lockerste und dichteste Lagerung

An ausgewählten Sandproben aus dem Projektgebiet sind die Werte für die lockerste und die dichteste Lagerung nach DIN 18126 ermittelt worden. Dabei sind im Rahmen der Vorerkundung zunächst 10 Proben für die Versuche verwendet worden.

Im Rahmen der Haupterkundung wurden die Versuche dann nochmals an insgesamt 12 Proben durchgeführt. Alle beschriebenen Versuchsprotokolle liegen in Anlage 5.8 bei.

Die Proben wurden aus Sanden aus Tiefen zwischen 3,6 m und 22,4 m für die Versuche entnommen. Die ermittelten Werte der Porenzahl bei dichtester Lagerung e_{min} liegen zwischen 0,346 und 0,603, im Mittel bei 0,46. Die Ergebnisse bei lockerster Lagerung e_{max} liegen zwischen 0,712 und 1,037 und im Mittel bei 0,813 (s. auch nachfolgende Tabelle 2-3).

Tabelle 2-3 Ergebnisse lockerste und dichteste Lagerung

Auf-schluss	Tiefe [m]	Bodenart	Gruppe	dichteste und lockerste Lagerung emin / emax
B 2/18	8,40	fS, ms	SE	0,544 / 0,902
B 3/18	12,90	mS, gs'	SE	0,476 / 0,747
B 14/18	11,30	mS, gs', fs'	SE	0,473 / 0,752
B 14/18	19,40	gS, ms, fg, mg'	SE	0,372 / 0,755
B 21/18	9,80	fS, ms	SE	0,603 / 0,984
B 22/18	21,30	mS, fs, gs'	SE	0,432 / 0,790
B 24/18	3,60	gS, ms*, g'	SE	0,501 / 0,803
B 24/18	10,90	gS, ms*, fg'	SE	0,357 / 0,712
B 24/18	13,50	mS,fs	SE	0,439 / 0,747
B 24/18	22,40	mS,fS, X, Kohlereibsel	SW	0,457 / 0,768

B 6/19b	6,00	fS, ms, u‘	SU	0,597 / 1,037
B 6/19b	13,00	mS, fs	SE	0,416 / 0,815
B 10/19	5,50	mS,gs,fg,fs',mg'	SE	0,410 / 0,802
B 10/19	15,00	mS,fs,gs'	SE	0,456 / 0,742
B 11/19	8,50	mS,fs',gs'	SE	0,497 / 0,802
B 11/19	13,50	mS,gs,fs'	SE	0,403 / 0,792
B 15/19	5,00	mS,fs	SE	0,497 / 0,815
B 15/19	13,00	gS,ms*,fs'	SE	0,403 / 0,792
B 18/19	18,00	gS,ms*,u'	SU	0,346 / 0,779
B 26/19	5,00	fS,ms	SE	0,497 / 0,842
B 26/19	11,00	mS,fs*	SE	0,506 / 0,842
B 27/19	4,00	mS,fs*,u'	SU	0,433 / 0,866

2.2.2.8 Effektive Scherfestigkeiten

Für die Bestimmung der effektiven Scherfestigkeit in den nichtbindigen Böden aus dem Projektgebiet wurden insgesamt 10 direkte Scherversuche als Rahmenscherversuch nach DIN 18137-3 durchgeführt. Die Versuchsprotokolle liegen in der Anlage 5.9 bei und sind in der nachfolgenden Tabelle 2-4 zusammengefasst.

Tabelle 2-4 Ergebnisse der Scherversuche:

Auf-schluss	Tiefe [m]	Bodenart	Gruppe	lockerste und dichteste Lagerung emin / emax	Einbau-porenzahl	Reibungs-winkel φ' [°]	vorge-gebene Einbau-dichte
B 2/18	8,40	fS, ms	SE	0,544 / 0,902	0,74	33,7	md
B 3/18	12,90	mS, gs'	SE	0,476 / 0,747	0,52	37,3	sehr d
B 14/18	11,30	mS, gs', fs'	SE	0,473 / 0,752	0,57	36,0	d
B 14/18	19,40	gS, ms, fg, mg'	SE	0,372 / 0,755	0,43	40,1	sehr d
B 21/18	9,80	fS, ms	SE	0,603 / 0,984	0,81	31,2	md
B 22/18	21,30	mS, fs, gs'	SE	0,432 / 0,790	0,49	35,4	sehr d
B 24/18	3,60	gS, ms*, g'	SE	0,501 / 0,803	0,67	34,5	md
B 24/18	10,90	gS, ms*, fg'	SE	0,357 / 0,712	0,55	28,9	md
B 24/18	13,50	mS,fs	SE	0,439 / 0,747	0,55	36,7	d
B 24/18	22,40	mS,fS, X, Kohlereibsel	SW	0,457 / 0,768	0,51	35,6	sehr d

Der Reibungswinkel φ' lag bei den Versuchen mit mitteldichter Lagerung zwischen 29,9°und 34,5° (im Mittel 32°). Bei den Versuchen mit dichter Lagerung wurden Werte zwischen φ' = 35,4°und 40,1° (im Mittel 37°) ermittelt.

2.2.2.9 Durchlässigkeiten

Ein wesentlicher hydraulischer Parameter ist der Durchlässigkeitsbeiwert k_f. In den Siebkurven der jeweiligen Bodenproben sind die über empirische Formeln ermittelten k_f-Werte mit ausgewiesen. In den meisten Fällen wurden die Werte nach Beyer und Hazen ermittelt, bei feinkörnigen Böden auch nach Kaubisch oder Seiler. Die Methode der Auswertung hängt von der Korngrößenzusammensetzung der Böden ab.

In der folgenden Tabelle 2-5 werden die aus den Korrelationen ermittelten k_f-Werte für die einzelnen Bodenschichten zusammengestellt. Der humose Boden ist nicht gesondert betrachtet worden.

Tabelle 2-5 kf-Werte aus den Kornverteilungsanalysen gesamt:

Boden und Lagerung	Gruppe	kf-Wert	Feinkornanteil (<0,063mm)	Untersuchte Probenanzahl
Sand	SE	$1{,}0 \times 10^{-4}$ bis $3{,}4 \times 10^{-3}$)[A]	0 – 4,9 %	168
Sand (untergeordnet Schlufflinsen)	SU, (SU*) (UL)	$6{,}2 \times 10^{-6}$ bis $8{,}5 \times 10^{-4}$)[B] (SU*: $2{,}5 \times 10^{-6}$ bis $9{,}4 \times 10^{-7}$))[C] Schluff: --	5,1 – 12,6 % (SU*: bis 23,4%) (Schluff: 72,6 %)	29 (davon 2 x SU*) (davon 1 x UL)
Kiessand	Gl, GE, GW, GU, SI, SW	$1{,}1 \times 10^{-4}$ bis $2{,}3 \times 10^{-3}$)[D]	SI/SW/GE: 0,0–2,7% Gl/GU/GW: bis 7,8%	11
Geschiebemergel	SU*, TL, ST	$4{,}6 \times 10^{-9}$ bis $2{,}5 \times 10^{-6}$)[E]	18,1 - 50 %	6

)[A] **:** ermittelt nach Beyer und Hazen

)[B] : ermittelt nach Beyer, Hazen oder Kaubisch

)[C] : ermittelt nach Kaubisch

)[D] **:** ermittelt nach Beyer und Seiler

)[E] **:** ermittelt nach Kaubisch

Für die hauptsächlich vorhandenen Sande aus der Bodengruppe SE können hieraus im Mittel k_f-Werte von ca. 1×10^{-4} bis 3×10^{-3} m/s angenommen werden. In den gröberen Sand- und Kiesschichten muss auch mit höheren Durchlässigkeiten gerechnet werden, die erfahrungsgemäß auch Werte um 1×10^{-2} m/s aufweisen können.

2.2.2.10 Kompressionsversuch / Steifemodul

Aus einer ungestörten Probe des Geschiebemergels der Bohrung B8/19 ist ein Ödometerversuch zur Bestimmung der Steifigkeiten durchgeführt worden. Er wurde als eindimensionaler Kompressionsversuche (KD Versuch) gem. DIN EN 17892-5 ausgeführt. Das Versuchsprotokoll liegt in der Anlage 5.10 bei.

Es sind Erstbelastungsstufen von 200, 400, 800 und 1600 kN/m², dann eine Entlastung auf 400 und 200 kN/m², anschließend eine Wiederbelastung auf 800 und 1600 kN/m² sowie eine letzte Laststufe auf 2.000 kN/m² gewählt worden. Als 10. und 11. Laststufe erfolgte nochmals eine Entlastung auf 1.000 und dann auf 300 kN/m².

In dem als halbfest angesprochenen Geschiebemergel zeigten die verschiedenen Belastungsstufen folgende Steifemoduli:

Erstbelastung von 0 auf 200 kN/m²:	9 MN/m²
Erstbelastung von 200 auf 400 kN/m²:	24 MN/m²
Erstbelastung von 400 auf 800 kN/m²:	33 MN/m²
Erstbelastung von 800 auf 1600 kN/m²:	56 MN/m²
Erstbelastung von 1600 auf 2000 kN/m²:	104 MN/m²
Wiederbelastung von 200 auf 800 kN/m²:	115 MN/m²
Wiederbelastung von 800 auf 1600 kN/m²:	175 MN/m²

Bezogen auf die jeweiligen Tiefen und unter Ansatz einer tiefen- und damit spannungsabhängigen Steifigkeit, kann aus dem Versuch ein Steifemodul von ca. $E_s = 6\sqrt{z}$ abgeleitet werden, für die Wiederbelastung kann der 3-fache Wert angesetzt werden. Mit z in [m] wird dabei die Tiefe unterhalb der Geländeoberkante bezeichnet.

Eine geologische Vorbelastung des Bodens lässt sich auch anhand des Last-Setzungsdiagramms erkennen.

2.2.2.11 Scherfestigkeiten und Reibungswinkel

Aus einer ungestörten Bodenprobe des Mergels aus der Bohrung B8/19 wurde außerdem die Kohäsion und der Reibungswinkel nach DIN 18137 mit einem Triaxialversuch (CU Versuch) ermittelt (Anlage 5.11).

Im konsolidierten und undrainierten Zustand zeigt der Geschiebemergel aus 18 m Tiefe einen im Labor ermittelten Reibungswinkel φ' von 32,1° und eine Kohäsion c' von 67,9 kN/m². Der vergleichsweise hohe Wert für die Kohäsion ist auf den Grad der Überkonsolidierung des Bodens aufgrund der Eislast aus den Eiszeiten und die hohe Festigkeit des Mergels zurückzuführen.

2.2.3 Bandbreite der Eigenschaften und Kennwerte der Bodenschichten

2.2.3.1 Allgemeiner Schichtenaufbau und Hinweise auf Schadstoffe

Neben den Ergebnissen der beiden Bohrkampagnen der Jahre 2018-2019 und 2019-2020 wurden in die Auswertung der geologischen Verhältnisse auch die durch die Senatsbehörde für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz / Abteilung Integrativer Umweltschutz [U 4] zur Verfügung gestellten Bohrprofile mit einbezogen. In dem gesamten Projektgebiet wurden damit zusätzlich 393 weitere Bohrprofile betrachtet. Die tiefste der betrachteten Bohrungen wurde bis 185 m unter Gelände abgeteuft.

Die zusätzlich vorhandenen Bohrungen, die im unmittelbaren Baubereich liegen, wurden in die vorliegende Auswertung mit einbezogen und in das Baugrundmodell sowie die Schnitte in der Anlage 4.2 eingearbeitet.

Um eine Gliederung des Schichtenaufbaus auf dem Untersuchungsgelände vornehmen zu können, wurden nicht nur die Bodenansprachen sondern auch die Ergebnisse der Drucksondierungen CPT-E gemäß DIN EN ISO 22475-2 (alte DIN 4094-2) über das Reibungsverhältnisses f_s/q_c und die absolute Größe von q_c herangezogen.

Sowohl die organoleptische Ansprache vor Ort, als auch die Beurteilung der angelieferten Bodenproben, ergaben in den meisten erkundeten Bereichen keine Hinweise auf Schadstoffe. Bei der Bohrung B13/19 am Bauwerk 26 und bei B18/19 am BW123 wurde ein aromatischer Geruch in einer Tiefe bis max. 15 m wahrgenommen. Es sind zusätzliche chemische Untersuchungen erfolgt, die im Rahmen des Altlastengutachtens behandelt werden.

Für bauspezifische Belange können für das Untersuchungsgelände vereinfacht die nachfolgend aufgeführten Baugrundschichten angegeben werden:

- Anthropogene Auffüllböden; Schicht A
- weichselkaltzeitliche Schmelzwassersande / meist lockere bis mitteldichte Lagerung, häufig Feinsande; Schicht S-S1
- weichselkaltzeitliche Schmelzwassersande / überwiegend mitteldichte bis dichte Lagerung mit Zonen von lockerer Lagerung; Schicht S-S2
- lokal: dünne Lagen organischen Materials (Weichsel oder Eem); Schicht S-O
- lokal: Geschiebemergel steif bis halbfest (vermutlich Weichsel); Schicht Mg
- saalekaltzeitliche Schmelzwassersande / meist dichte bis sehr dichte Lagerung; Schicht S-S3

Für die am Autobahndreieck Funkturm vorkommenden Sandböden und die aufgetretene Organikschicht wurde für die Übersicht der Baugrundschichten und Homogenbereiche ein „S“ für „Schmelzwassersande“ bzw. „eingelagert im Schmelzwassersand“ vor die Schichtbezeichnung gesetzt. Diese Bezeichnung dient der Abgrenzung gegenüber Sanden anderer Genese außerhalb des Projektgebietes. Dabei sind diese Bezeichnungen gleichzusetzten mit den im vorliegenden Gutachten oder den geotechnischen Schnitten beschriebenen Schichten S1, S2, S3 oder O.

2.2.3.2 Auffüllung – Schicht A

Sowohl bei den Altbohrungen als auch bei den neu erstellten Bohrungen wurden in nahezu allen Aufschlüssen in den obersten Bodenmetern Auffüllböden angetroffen.

Die anthropogen veränderte Auffüllung kann wenige Dezimeter mächtig sein, wurde aber auch bis maximal 9 m aufgeschlossen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Altbohrungen, die vom Senat zur Verfügung gestellt wurden, noch vor dem Bau der heute bestehenden Autobahnanlagen und damit von anderen Geländeniveaus abgeteuft wurden.

Die Auffüllung besteht überwiegend aus mit Bauschutt, Ziegelresten, Schotter u.ä. vermischtem Sand. Teils wurde auch eine sandige Auffüllung erkundet, die von gewachsenem Boden kaum zu unterscheiden ist. Bei dem aufgefüllten Sand handelt sich nach DIN 18196 im Allgemeinen um einen Boden der Bodengruppen SE und SU, sofern keine Bauschuttelemente in größerem Umfang erhalten sind.

Grundsätzlich wurde der bereichsweise in sehr geringen Mächtigkeiten (ca. 5 cm bis 20 cm) vorhandene Oberboden aufgrund der hier ebenfalls vorhandenen anthropogenen Beeinflussung der Auffüllung zugerechnet.

Die Lagerungsdichten im Bereich der Auffüllungen konnten in den oberen ca. 2 m nicht festgestellt werden, da dieser obere Bereich für die Drucksondierungen grundsätzlich vorgeschachtet wurde. Die Drucksondierungen, die nahe Bohrungen mit tiefer reichenden Auffüllungen liegen, zeigen oftmals lockere bis mitteldichte Lagerungsverhältnisse. Bereichsweise wurden auch höhere Spitzendruckwerte entsprechend dichter Lagerungsverhältnisse gemessen. Da eine Vereinheitlichung der Auffüllung nicht möglich ist, ist im Bereich der Auffüllung grundsätzlich von der Möglichkeit einer lockeren Lagerung auszugehen, so dass diese Böden ohne Zusatzmaßnahmen als nur bedingt bzw. schlecht tragfähig einzustufen sind. Jedoch können die Auffüllböden durch Nachverdichtung in ihrer Tragfähigkeit verbessert werden.

2.2.3.3 Locker bis mitteldicht gelagerte Schmelzwassersande (Weichsel)- Schicht S-S1

Unter der Auffüllung oder einem evtl. vorhandenen Oberboden folgen oberflächennah meist locker bis mitteldicht gelagerte Sande. Diese bestehen überwiegend aus Feinsanden, die mittelsandig ausgeprägt sein können oder teilweise auch Schluffanteile besitzen. Die Sande lassen sich dem Quartär zuordnen.

In den geologischen Schnitten werden diese Schichten als "S1" bezeichnet. Nach DIN 18196 werden die Sande überwiegend der Bodengruppe SE oder auch SU zugeordnet. Die S1 Sande sind als tragfähig einzustufen.

2.2.3.4 Mitteldicht bis dicht gelagerte Schmelzwassersande (Weichsel) – Schicht S-S2

Unterhalb der Auffüllung oder der S1 Sande folgen Sande, die als S2 Sande bezeichnet wurden. Insgesamt sind sie etwas grobkörniger ausgeprägt als die S1 Sande. Diese Bodenschicht stammt möglicherweise aus verschiedenen Vorschüttphasen der Weichselkaltzeit. Bei deutlich kiesig ausgeprägten Böden handelt es sich vermutlich um Erosionsreste von ausgewaschenen Geschiebemergeln.

Die Lagerungsdichte der S2 Sande variiert sehr stark. Überwiegend wurden mitteldichte bis dichte Lagerungsverhältnisse in schwankenden Werten erkundet. Eingebettet treten immer wieder geringmächtige Zonen mit sehr geringen Spitzendrücken auf, die lockere Lagerungsverhältnisse anzeigen. Dies wurde auch durch die SP-Tests bestätigt. Diese locker gelagerten Zonen können bis in Tiefen von ca. 20 m (etwa +30 m NHN) auftreten. Die locker gelagerten Bereiche sind meist weniger als einen halben Meter mächtig. Die Grenze zwischen den S2 Sanden und den darunter liegenden S3 Sanden liegt großteils in etwa bei +30 m NHN bis +35 m NHN.

Entsprechend der DIN 18196 handelt es sich überwiegend um SE Sande, es können jedoch auch SU, SI und SW Sande oder kiesige Sande auftreten. Die S2 Sande sind als gut tragfähig einzustufen.

2.2.3.5 Eingelagerte organische Schicht in S-S2

Innerhalb des S2 Sandes ist im Projektgebiet häufig eine dünne organische Lage erkundet worden, die nicht durchgehend vorhanden ist, jedoch in einer Vielzahl von Bohrungen unregelmäßig verteilt im Gebiet auftritt. Die Schicht ist meist zwischen 20 cm und 40 cm mächtig und überwiegend im Bereich zwischen ca. +32 m NHN und +40 m NHN zu finden. Auch zwischen ca. +45 und +49 m NHN kann eine solche Lage nochmals auftreten.

In dieser Schicht sind kleine humose Stücke oder Torfe in die Sande eingelagert. Der Humusanteil in den Schichten beträgt entsprechend der Versuche zum Glühverlust in adäquaten Schichten des Projektgebietes zwischen 0,42 % und 4 %. Insgesamt sind diese organisch durchsetzten Sandlagen maximal als **mäßig organisch** entsprechend der DIN EN ISO 14688-2:2020-11 zu bezeichnen.

Die Bodengruppe nach DIN 18196 in diesen Lagen liegt je nach humosem Anteil zwischen SE und OH.

Insgesamt haben die organischen Böden jedoch nur eine **geringe Bedeutung** für die geplanten Bauwerke und Streckenbauten, da sie in größeren Tiefen liegen und nur geringmächtig ausgebildet sind. In Kapitel 2.2.3.9 (Bodenklassifizierung) und 2.2.3.10 (Bodenkennwerte) werden die organischen Sande daher nicht weiter aufgenommen.

2.2.3.6 Organik tiefliegend- Schicht S-O

Abgesehen von den oben beschriebenen organisch durchsetzten Sanden, wurde im Projektgebiet lokal auch ein tiefliegender organischer Boden erkundet. Dieser Boden ist nur vereinzelt, z.B. in der Bohrung B2/18 oder B24/19 (Nähe AS Messedamm) in einer Tiefe von ca. 24 m unter GOK (+26,02 bis +26,72 m NHN) bzw. in einer Tiefe von 19,8 m (+32,35 bis +32,55 m NHN) aufgetreten. Der organische Anteil im Versuch zum Glühverlust lag bei 43 %. Der Boden wurde als Torf angesprochen und der Bodengruppe HZ nach DIN 18196 zugeordnet. Die Organikschicht ist als nicht tragfähig einzustufen.

Möglicherweise handelt es sich hier um eine Ablagerung der Eem-Warmzeit, die das Saaleglazial vom Weichselglazial trennt.

2.2.3.7 Geschiebemergel - Schicht Mg

Unter den Schmelzwassersanden der Weichselkaltzeit folgen die Ablagerungen der Saalekaltzeit. Im Übergang zwischen Saale und Weichsel treten im Projektgebiet teilweise Geschiebemergellinsen auf. Diese wurden als Reste der ursprünglich vorhandenen Gletschergrundmoränen abgelagert und können insbesondere auch gröbere Bestandteile in Form von Kies und auch Gerölllagen aufweisen. Örtlich kann der Geschiebemergel durch Verwitterungsprozesse seinen ursprünglichen Kalkgehalt verloren haben und die bindige Matrix liegt dann als Geschiebelehm vor. In den Altbohrungen der Senatsverwaltung kann dieser Boden teilweise auch als Schluff oder Ton bezeichnet sein.

Die erkundete Geschiebemergellinse zieht sich vom westlichen Bereich des zentralen LKW-Parkplatzes bis zum Südrand der Halenseebrücke hin. An den

Halenseestraßenbrücken wurde er am Bauwerk 15 und im Randbereich des BW 16 aufgeschlossen. Auch am Bauwerk 18 gibt es durch die Drucksondierung D 40/19 den Hinweis auf eine Mergel- oder Schlufflage.

Am LKW-Parkplatz ist der Mergel bei den Bohrungen B10/18 und B13/18 aufgeschlossen worden. Ebenfalls zeigten die umliegenden Drucksondierungen (D17/18, D20/18, D21/18, D24/18, D26/19 und D79/19) die Mergelschicht an.

Die Mächtigkeit des Geschiebemergels beträgt in den erkundeten Bereichen zwischen etwa 1,0 m und 6,5 m. Die Oberkante des Mergels wurde zwischen etwa +25 m NHN und +33 m NHN angetroffen. Die Unterkante konnte häufig nicht erkundet werden, so dass auch größere Mächtigkeiten möglich sind.

Nach DIN 18196 kann der Geschiebemergel der Bodengruppe SU*, ST oder TL zugeordnet werden. Der Wassergehalt betrug zwischen 7,2 und 9,6% (s. Kapitel 2.2.2.3). Die Konsistenz des Bodens sowohl nach Ansprache als auch nach Laborversuchen zeigte sich als steif bis halbfest oder halbfest. Der Geschiebemergel ist als gut tragfähig einzustufen.

2.2.3.8 Dicht bis sehr dicht gelagerte Schmelzwassersande (Saale) - Schicht S-S3

Die unterhalb der S2 Sande bzw. unterhalb der evtl. vorhandenen Geschiebemergelschicht angetroffenen Sande werden als S3 Sande bezeichnet. Diese Sande weisen annähernd durchgehend dichte bis sehr dichte Lagerungsverhältnisse auf. Entsprechend der Siebungen handelt es sich nach DIN 18196 überwiegend um SE Sande, häufig wurden sie auch der Bodengruppe SU zugeteilt. Bei höherem Feinkornanteil kann auch die Bodengruppe SU* auftreten. Untergeordnet treten auch kiesige Sande auf. Im Unterschied zu den S2 Sanden zeigen die S3 saalezeitlichen Sande oftmals auch Anteile von Kohlereibseln. Die S3 Sande sind als gut tragfähig einzustufen.

2.2.3.9 Bodenklassifizierung

Die Bodenklassifizierungen wurden nach der folgenden Tabelle 2-6 vorgenommen:

Tabelle 2-6 Bodenklassifizierungen der Böden im Bereich ADF

Bodenart	Kurzzeichen nach DIN 18196
Auffüllung (Sand mit Ziegel- + Schuttresten)	A [SE, SU]
Schmelzwassersande S-S1	SE (SU)
Schmelzwassersande S-S2	SE (SU, SU*, SI, SW, GU, GI, GW, OH)
Schmelzwassersande S-S3	SE, SU (SU*, SW, GE, GW)
Geschiebemergel Mg	SU*, TL, ST

( ): Bodengruppe untergeordnet auftretend

Die Auffüllung ist heterogen und kann hier nicht vereinheitlicht werden. Ggf. können auch ein größerer Bauschuttanteil, Schlacke oder ehemalige Gleisschotter und eventuell Fundamentreste vorhanden sein.

Oberbodenschichten werden zur Auffüllung hinzugerechnet, da sie weitgehend mit anthropogen veränderten Böden durchmischt sind und hier nur geringmächtig vorliegen.

Das Auftreten von Steinen und Blöcken ist aufgrund der Genese in allen angetroffenen Schichten möglich.

2.2.3.10 Bodenkennwerte (Bandbreiten)

Die Bandbreiten der geotechnischen Kennwerte, wie sie aus den Erfahrungswerten und den hier projektspezifisch festgestellten Ergebnissen abgeleitet wurden, sind der nachfolgenden Tabelle 2-7 zu entnehmen.

Tabelle 2-7 Bandbreiten geotechnischer Kennwerte

Bodenart	Bandbreiten geotechnischer Bodenkennwerte						
	Wichte feucht γ kN/m³	Wichte Auftrieb γ' kN/m³	Reibungs-winkel φ' °	Kohäsion c' kN/m²	Scher-festigkeit c_u kN/m²	Steifemodul* (Erst-belastung) E_s MN/m²	Steifemodul* (Wieder-belastung) E_{sw} MN/m²
A Auffüllung (Sand mit Ziegel- und Schuttresten)	12-22	5-13	27,5-35	--	--	--	--
S-S1 Sande, locker-mitteldicht gelagert	15-19	7-11	28-32	--	--	15-25√z	4 x $E_{s,k}$
S-S2 Sande, mitteldicht-dicht gelagert	16-21	8-12	29-35	--	--	26-44√z	3 x $E_{s,k}$
S-S3 Sande, dicht-sehr dicht gelagert	18-21	9-12	35-40	--	--	34-56√z	2,5 x $E_{s,k}$
Mg, Geschiebelehm + -mergel steif - hf	19-23	10-12	25-35	10-30	100-600	7,5-15√z	3 x $E_{s,k}$

z = Tiefe in m unter Gelände

* = Die hier angegebenen Steifigkeiten sind unter Berücksichtigung der Bodenansprache vorgeschätzt. Das Steifemodul kann für Setzungsberechnungen verwendet werden, dabei ist kein Korrekturbeiwert (κ = 1) anzusetzen. Die angegebene Bandbreite wurde in Anlehnung an den DIN-Fachbericht 130 mit einem Δ Es von ca. ±25% ermittelt.

2.2.4 Grundwasserverhältnisse und Grundwasseruntersuchungen

2.2.4.1 Angetroffene Grundwasserstände

Wie in Kapitel 2.1.3 beschrieben, können aus den Kartenwerken der Unterlagen [U 2] und [U 3] die allgemeinen Grundwasserstandsdaten entnommen werden. Demnach liegt der Grundwasserstand im Baubereich etwa zwischen +31,0 m NHN und +31,3 m NHN und der Grundwasserflurabstand etwa zwischen 7 m und 30 m. Die Grundwasserfließrichtung verläuft am Standort etwa in Richtung Westnordwest.

Der zeHGW lässt sich im Projektbereich zwischen ca. +32,1 m NHN im Bereich der Kantstraße und +33,4 m NHN im Bereich der Eichkampstraße einordnen. Der zeMHGW

kann im beschriebenen Bereich erfahrungsgemäß etwa 0,5 m unterhalb des zeHGW angesetzt werden.

Bei den Bohrergebnissen der ersten Bohrkampagne aus den Jahren 2018 - 2021 wurde das Grundwasser etwa zwischen +30,27 m NHN und +31,7 m NHN angetroffen. Dies entspricht einem Flurabstand zwischen 7 m und 22,7 m. Der Durchschnittswert für den Grundwasseranschnitt wurde bei +31,09 m NHN errechnet. Im Rahmen der zweiten Bohrkampagne in den Jahren 2019 – 2021, die aktuell noch andauert, sind mit bisherigem Stand Grundwasserhöhen zwischen +29,66 m NHN und +31,16 m NHN angetroffen worden. Im Schnitt liegt der GW-Stand hier bei +30,67 m NHN.

Drei der Erkundungsbohrungen aus der Phase der Voruntersuchung wurden zu Grundwassermessstellen ausgebaut. Dies sind die Bohrungen B2/18, B16/18 und B 24/18. Bei einer Stichtagsmessung am 24.04.2019 lagen die Grundwasserstände in den drei Messstellen im Mittel bei +30,89 m NHN. Außerdem ist auch eine Bohrsondierung (BS 05/18) als Messpegel ausgebaut worden. Hier zeigte sich eine Grundwasserhöhe von +31,73 m NHN.

Wir empfehlen, einen Grundwasserstand von +31,50 m NHN als bauzeitlichen Bemessungswasserstand anzusetzen.Insgesamt zeigen die gemessenen Grundwasserstände von rund +31 m NHN eine gute Übereinstimmung mit den Kartenwerken.

Die meisten Bauwerke erhalten Flachgründungen. Für diese sowie für die Streckenführung ist der Grundwasserstand, mit den oben beschriebenen Höhen, nicht relevant. Auch bei den teils geplanten Tiefgründungen mittels Bohrpfählen werden nur vereinzelt Pfähle oder Tiefgründungen an Standorten, die in Einschnittsbereichen liegen, in das Grundwasser einbinden.

In der folgenden Tabelle 2-8 sind alle angebohrten Grundwasserstände und die eingemessenen Wasserstände zur Stichtagsmessung am 25.04.2019 im Einzelnen dargestellt. Die Wasserstände aus den Bohrsondierungen (außer GWM BS 05/18) wurden wegen der Messungenauigkeiten nicht mit aufgenommen.

Tabelle 2-8 gemessene Grundwasserstände

Bohr-punkt	Meter erreicht	Höhe GOK [mNHN]	GW-Stand (angebohrt) [m]	GW-Stand (angebohrt) [mNHN]	Messung GWM [m] 25.04.2019	Messung GWM [mNHN] 25.04.2019
B1-18	20,00	53,78	-	-		
B2*-18	26,50	50,52	19,67	30,85	19,7	30,82
B3-18	28,80	48,83	17,7	31,13		
B4-18	30,00	53,68	22,4	31,28		
B5-18	30,00	53,45	22,7	30,75		
B6-18	20,00	53,5	-	-		
B7-18	30,00	52,31	20,8	31,51		
B8-18	20,00	51,07	-	<31,1		
B9-18	20,00	49,69	18,8	30,89		
B10-18	29,50	46,7	15,8	30,9		
B11-18	30,00	46,41	14,9	31,51		
B12-18	20,00	48,7	17,3	31,4		
B13-18	30,00	48,36	21,2 (Mergel)	-		
B14-18	20,00	50,6	-	<30,6		
B15-18	30,00	50,83	19,8	31,03		
B16*-18	30,00	47,12	16,6	30,52	16,15	30,97
B17-18	20,00	52,82	-	-		
B18-18	12,00	53,41	-	-		
B18-2-18	20,00	53,41	-	-		
B19-18	20,00	51,87	-	-		
B20-18	15,80	51,39	-	-		
B20-1-18	30,00	51,11	19,9	31,21		
B21-18	29,10	42,29	11,1	31,19		
B22-18	28,00	45,84	14,5	31,34		
B23-18	30,00	46,75	15,7	31,05		
B24*-18	37,70	45,67	15,4	30,27	14,78	30,89
B25-18	22,30	47,04	15,8	31,24		
B26-18	30,00	48,58	17,7	30,88		
BS05-18*	11,00	38,73	7,0	31,73		
B1-19	15,00	52,56	-	-		
B2-19	30,00	53,30	(15,02)	(38,28)		
B3-19	29,00	56,84	26	30,84		
B4-19	20,00	55,37	-	-		
B5-19	20,00	53,23	-	-		
B6b-19	20,00	53,15	-	-		
B7-19	20,00	49,16	-	-		
B8-19	20,00	43,22	13,0	30,22		

B9-19	25,00	45,16	15,5	29,66		
B10-19	30,00	37,96	7,2	30,76		
B11-19	20,00	51,55	-	-		
B12-19	25,00	49,70	18,40	31,30		
B13-19	25,00	47,51	16,6	30,91		
B14-19	25,00	51,84	-	-		
B15-19	15,00	51,75	-	-		
B16-19	20,00	50,17	-	-		
B17-19	20,00	44,66	13,5	31,16		
B18-19	20,00	50,28	-	-		
B24-19	30,00	52,15	21,30	30,85		
B26-19	20,00	54,60	-	-		
B27-19	15,00	51,10	-	-		
Mittelwert				30,95		30,89

*: ausgebaute GW-Messstelle

2.2.4.2 Chemische Analysen des Grundwassers

Aus den drei während der ersten Bohrkampagne im Projektgebiet hergestellten Grundwassermessstellen wurden nach Abschluss der Bohrarbeiten Wasserproben entnommen und im Labor analysiert [U 7]. In der Anlage 6.2 ist der Prüfbericht beigelegt. Die Untersuchungen auf Betonaggressivität in den Grundwassermessstellen ergaben ein nicht bis schwach angreifendes Grundwasser. In der Messstelle GWM 16/18 war die Sulfatkonzentration leicht erhöht, so dass für das Wasser eine XA1 Einstufung (schwach angreifend) erfolgte. Alle anderen Parameter auch bei der GWM 2/18 und GWM 24/18 lagen unterhalb der Grenzwerte. Die Lage der Messstellen ist auf dem Übersichtsplan in der Anlage 2 dargestellt.

Vom Grundwasser aus den Pegeln wurde außerdem die Korrosionswahrscheinlichkeit für Stahl durch Analysen nach den Vorgaben der DIN 50929-3:2018-03 ermittelt. Die Laborergebnisse sind ebenfalls im Prüfbericht in der Anlage 6.2 verzeichnet.

Für unlegierte und niedriglegierte Eisenwerkstoffe ergibt die Abschätzung nach Gleichung 7 und Tabelle 8 der DIN 50929-3 im Unterwasserbereich eine geringe bis sehr geringe Wahrscheinlichkeit für Mulden- und Lochkorrosion sowie eine sehr geringe Wahrscheinlichkeit für Flächenkorrosion (siehe unten Tabelle 2-9).

Die Deckschichtbildung für verzinkten Stahl im Unterwasserbereich ist, berechnet nach Gleichung 11 und der Tabelle 6 der DIN 50929-3, sehr gut (siehe Tabelle 2-10).

Tabelle 2-9 : Stahlaggressivität Grundwasser, unlegierte und niedriglegierte Stähle

Auf-schluss	Mulden- und Lochkorrosion		Flächenkorrosion	
	Bewertungszahl-summe W_0	Korrosionswahr-scheinlichkeit	Bewertungszahl-summe W_0	Korrosionswahr-scheinlichkeit
B2/18	2,5	sehr gering	2,5	sehr gering
B16/18	-1	gering	-1	sehr gering
B24/18	1,5	sehr gering	1,5	sehr gering

Tabelle 2-10 : Stahlaggressivität Grundwasser, verzinkte Stähle

Auf-schluss	Güte der Deckschichten auf feuerverzinkten Stählen	
	Bewertungszahlsumme W_D	Güte der Deckschichten für Loch- und Muldenkorrosion
B2/18	5	sehr gut
B16/18	4	sehr gut
B24/18	4	sehr gut

2.3 Verwendbarkeit der Bodenschichten als Baustoff

2.3.1 Eignung zum Wiedereinbau

Der Erdbau wird innerhalb der Auffüllung, dem S1 Sand und dem S2 Sand stattfinden. Bei dem S1 Sand handelt es sich vorwiegend um enggestuften Sand (SE Sand). Die Ungleichförmigkeitszahl für den S1 Sand liegt entsprechend der Analysen zwischen C_U = 1,6 und C_U = 2,7, und für die oberen Schichten (bis 10 m Tiefe) des S2 Sandes zwischen etwa C_U = 1,5 und C_U = 7,9; meist zwischen etwa 1,6 und 3,6. Der Boden ist damit ausreichend verdichtungsfähig und kann als Baustoff bspw. für Hinterfüllungen oder auch zum Dammbau verwendet werden. Ggf. sind bei einer hohen Gleichförmigkeit des Sandes je nach Anforderung an den erforderlichen Verdichtungsgrad Zumischungen von anderen Korngrößen notwendig, um die Verdichtungsfähigkeit zu verbessern.

Die Auffüllung ist heterogen und muss im Einzelfall betrachtet werden. Ausschlaggebend ist hierbei vor allem auch die chemische Qualität des Bodens. Hierzu ist das Kapitel 2.3.2 zu beachten. Sofern die Auffüllung aus Sand mit nur wenigen Beimengungen beispielsweise aus Schutt oder Ziegelbruch besteht, kann diese aus bautechnischer Sicht ebenfalls als Baustoff verwendet werden.

2.3.2 Chemische Analysen und Eignung zur Wiederverwertung

Entsprechend der Altlastenauskunft der Bodenschutzbehörde des Bezirksamtes Charlottenburg-Wilmersdorf [U 24] liegen für einige Bereiche des Projektgebietes Hinweise auf schädliche Verunreinigungen vor (s. auch Kapitel 2.1.4). Die Einstufung als Altlastenverdachtsflächen im Kataster erfolgte aufgrund der Vornutzungen des Geländes. Sowohl die organoleptische Ansprache vor Ort, als auch die Beurteilung der angelieferten Bodenproben, ergaben in den meisten erkundeten Bereichen keine Hinweise auf Schadstoffe. Im Rahmen der Ausführung von Bohrung B13/19 und B18/19 wurde ein aromatischer Geruch bis in größere Tiefen und auch in gewachsenen Sanden wahrgenommen. Im Rahmen des noch zu erstellenden Altlastengutachtens werden diese und weitere Bodenproben chemisch untersucht und bewertet.

Zur orientierenden Einschätzung der zu erwartenden Verbringungswege des Bodenaushubmaterials oder einer evtl. Eignung zum Wiedereinbau, wurden im Rahmen der ersten Bohrkampagne im Jahr 2018-2019 Bodenproben aus den oberen Bodenschichten entnommen. Dabei sind sowohl Proben aus der Auffüllung, als auch aus dem darunter liegenden ersten Meter des gewachsenen Bodens entnommen worden [U 11].

Im Labor wurden aus den Bodenproben Mischproben hergestellt. Dabei wurde nach aufgefüllten Böden und gewachsenen Böden unterschieden, und es wurden jeweils mehrere Bohrungen zusammengefasst. Der Untersuchungsumfang der Analysen erfolgte gemäß LAGA Mindestuntersuchungsprogramm ohne bzw. mit Fremdbestandteilen. In der Anlage 6.1 sind die Prüfberichte des Labors beigefügt.

Eine Zusammenstellung der untersuchten Proben mit Darstellung der zusammengefügten Einzelproben ist der Tabelle in der Anlage 6.2 zu entnehmen. Hier werden alle Proben mit der jeweiligen Probentiefe, Art des Bodens und Analysenprogramm tabellarisch aufgeführt.

Die analysierten Mischproben aus dem gewachsenen Sand zeigen keine Überschreitungen der Grenzwerte bei einer Beurteilung nach LAGA TR Boden. Alle Mischproben aus dem gewachsenen Sand konnten der Zuordnungsklasse Z0 zugeordnet werden. Vom Umweltaspekt her sind diese Böden entsprechend der vorliegenden orientierenden Analysen für einen Wiedereinbau geeignet.

Die Mischproben aus der Auffüllung dagegen zeigen verschiedene Überschreitungen der Z0-Grenzwerte. Dabei liegen die Einstufungsergebnisse zwischen Z0 und Z2. Im Wesentlichen wurden die Einstufungen durch Überschreitungen bei Schwermetallen, PAK und Vinylchlorid hervorgerufen. Sofern Auffüllungen wieder eingebaut werden

sollen, muss nach erfolgter Analyse im Einzelfall über die chemische Qualität entschieden werden. Nach einer groben Ersteinschätzung zeigt etwa die Hälfte des Auffüllvolumens ausreichende chemische Qualitäten für einen evtl. Wiedereinbau.

ERGÄNZENDE HINWEISE

- Die im Bereich der geplanten Bebauung durchgeführten Baugrunduntersuchungen liefern im Sinne der DIN 4020:2010-12 nur einen stichprobenartigen Aufschluss. Abweichungen der dargestellten Baugrundverhältnisse sind möglich. Sollten sich im Verlauf der Erdarbeiten die Bodenverhältnisse anders darstellen, als von uns bisher erkundet, so sind wir darüber zwecks Beurteilung im Hinblick auf die vorgegebenen Empfehlungen zu informieren.

Für Rückfragen und Erläuterungen stehen wir gerne zur Verfügung.

Dr.-Ing. Fabian Kirsch

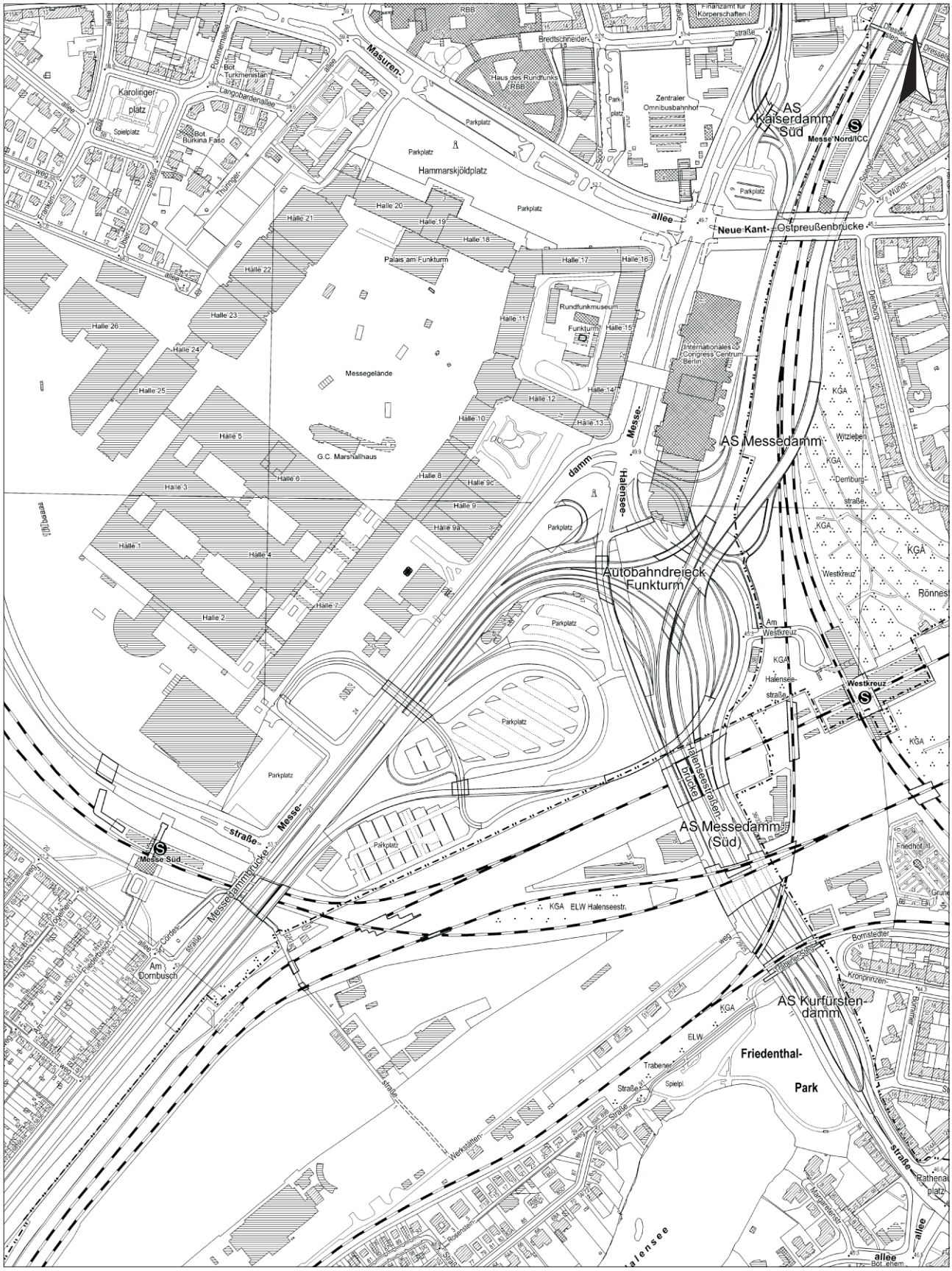
Dipl.-Geol. Maike Wedewardt

VERZEICHNIS DER ANLAGEN

		Seitenanzahl
1	**Übersichtslageplan**	**1**
2	**Lage- und Aufschlussplan Projektgebiet**	**2**
3	**Ergebnisse der Baugrundaufschlüsse**	
3.1	Bohrungen 1. Bohrkampagne	28
3.2	Grundwassermessstellen	4
3.3	Bohrungen 2. Bohrkampagne (Stand Dez. 2020)	23
3.4	Drucksondierungen 1. Bohrkampagne	76
3.5	Drucksondierungen 2. Bohrkampagne (Stand Dez. 2020)	108
3.6	Ramm- und Rammkernsondierungen 1. Bohrkampagne	5
3.7	Ramm- und Rammkernsondierungen 2. Bohrkampagne (Stand Dez. 2020)	19
4	**Baugrundmodell**	
4.1	Lageplan mit Achsen (Schnittführung)	1
4.2	Geotechnische Schnitte entlang der Achsen	14
5	**Bodenmechanische Laborergebnisse (Stand Dez. 2020)**	
5.1	Übersicht Laborergebnisse	4
5.2	Ergebnisse der Kornverteilungsanalysen	45
5.3	Wassergehalte	1
5.4	Konsistenzgrenzen	5
5.5	Glühverlust	5
5.6	Kalkgehalt	9
5.7	Korndichte	6
5.8	Lockerste und dichteste Lagerung	22
5.9	Rahmenscherversuche	30
5.10	Oedometerversuch	5
5.11	Triaxialversuch CU	5
6	**Chemische Laborversuche**	
6.1	Prüfberichte chem. Laborergebnisse Boden	10
6.2	Prüfbericht Wasseranalysen	4
6.3	Zusammenfassung chem. Laborergebnisse Boden	1
7	**Koordinatenliste Aufschlusspunkte (Stand Dez. 2020)**	**6**
8	**Altlastenauskunft Senatsbehörde**	**14**

ANLAGE 1


Übersicht M 1 : 7.500



Quelle: FIS-Broker, Karte von Berlin 1:5000 (K5 SW-Ausgabe)

Datei: P:\ANLAGEN\G?_19\G?_19_A1.cdr

ANLAGE 2



Planungsgrundlage□
LP□500□Gesamt-□ariante 4d.dwg □Stand□13.10.2020□

0 50 100 m M 1 : 2.000

Lage- und Aufschlussplan Projektgebiet

Arbeitsstand 09.12.2020

Legende□ Lagebe□ug Soldner Berlin

ge□lantes Bauwerk

Altau□schluss

Aufschlüsse 2018		Aufschlüsse 2019	
B 1/18	Bohrung	B 1/19	Bohrung
B 2/18 (GWM)	Bohrung mit Ausbau □ur Grundwassermessstelle	B 2/19 (GWM)	Bohrung mit Ausbau □ur Grundwassermessstelle
D 1/18	Drucksondierung	D 1/19	Drucksondierung
BS 1/18	Kleinbohrung □Rammkernsondierung□	BS 1/19	Kleinbohrung □Rammkernsondierung□
R 1/18	Rammsondierung mit der schweren Rammsonde	R 1/19	Rammsondierung mit der schweren Rammsonde

geplante, noch nicht ausgeführte Aufschlüsse

B 21/19	Bohrung	BS 25/19	Kleinbohrung □Rammkernsondierung□
D 70/19	Drucksondierung	R 25/19	Rammsondierung mit der schweren Rammsonde

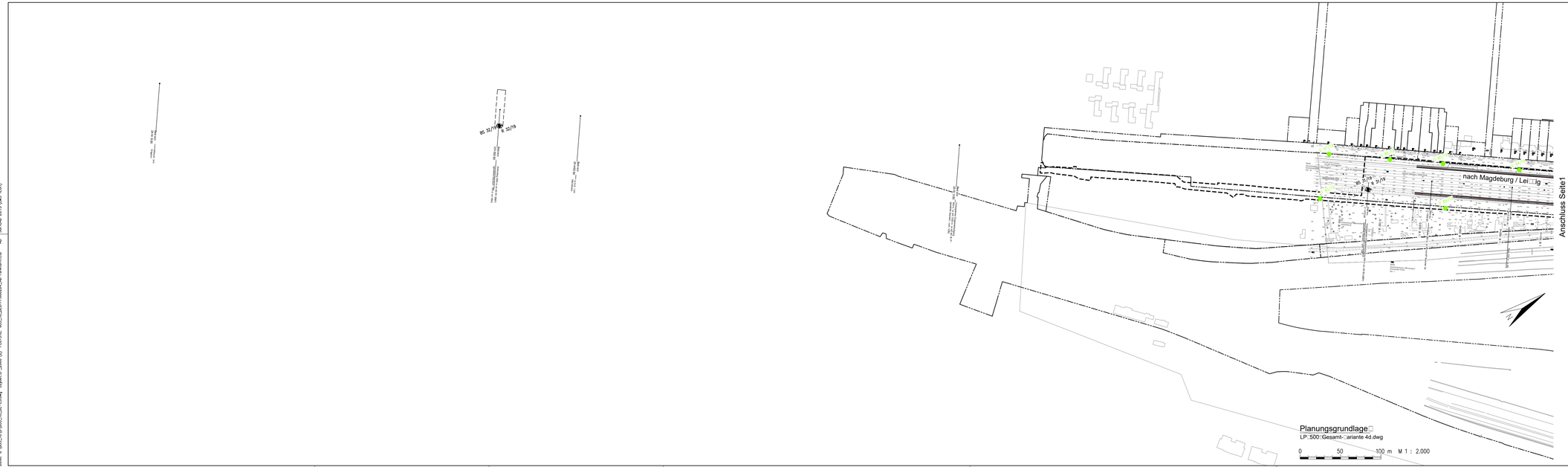
GuD GEOTECHNIK und DYNAMIK CONSULT GmbH
Darwinstraße 13 - 10589 Berlin - Tel. +49 -30 -78 90 89 -0 - Fax +49 -30 -78 90 89 -89

Anlage 2
Seite 1

PROJEKT Autobahndreieck Funkturm

Projekt-Nr. G 55/18

Datei: J:\G55_18\0\G55_18_UE-LS.dwg Layout:LP_2000 (1) PLOTSTIL: G55_18_DE017.000284_AD Funkturm.ctb AD SOFiCAD 20.1S (LMS TECH)



Lage– und Aufschlussplan Projektgebiet

Arbeitsstand 09.12.2020

Legende Lagebe ig Soldner Berlin

ge lantes Bauwerk

Altau schluss

Aufschlüsse 2018

B 1/18 — Bohrung

B 2/18 (GWM) — Bohrung mit Ausbau ur Grundwassermessstelle

D 1/18 — Drucksondierung

BS 1/18 — Kleinbohrung Rammkernsondierung

R 1/18 — Rammsondierung mit der schweren Rammsonde

Aufschlüsse 2019

B 1/19 — Bohrung

B 2/19 (GWM) — Bohrung mit Ausbau ur Grundwassermessstelle

D 1/19 — Drucksondierung

BS 1/19 — Kleinbohrung Rammkernsondierung

R 1/19 — Rammsondierung mit der schweren Rammsonde

geplante, noch nicht ausgeführte Aufschlüsse

B 21/19 — Bohrung

D 70/19 — Drucksondierung

BS 25/19 — Kleinbohrung Rammkernsondierung

R 25/19 — Rammsondierung mit der schweren Rammsonde

GuD GEOTECHNIK und DYNAMIK CONSULT GmbH
Darwinstraße 13 - 10589 Berlin - Tel. +49 -30 -78 90 89 -0 - Fax +49 -30 -78 90 89 -69

PROJEKT Autobahndreieck Funkturm

Anlage 2

Seite 2

Projekt-Nr. G 55/18

Datei: J:\G55_18\G55_18_LP-LS.dwg Layout:LP_2000 (2) PLOTSTIL: G55_18_BERTI2000SW_AD Funkturm.ctb AD [SKPSAD 2015 (64bit ESRI)]

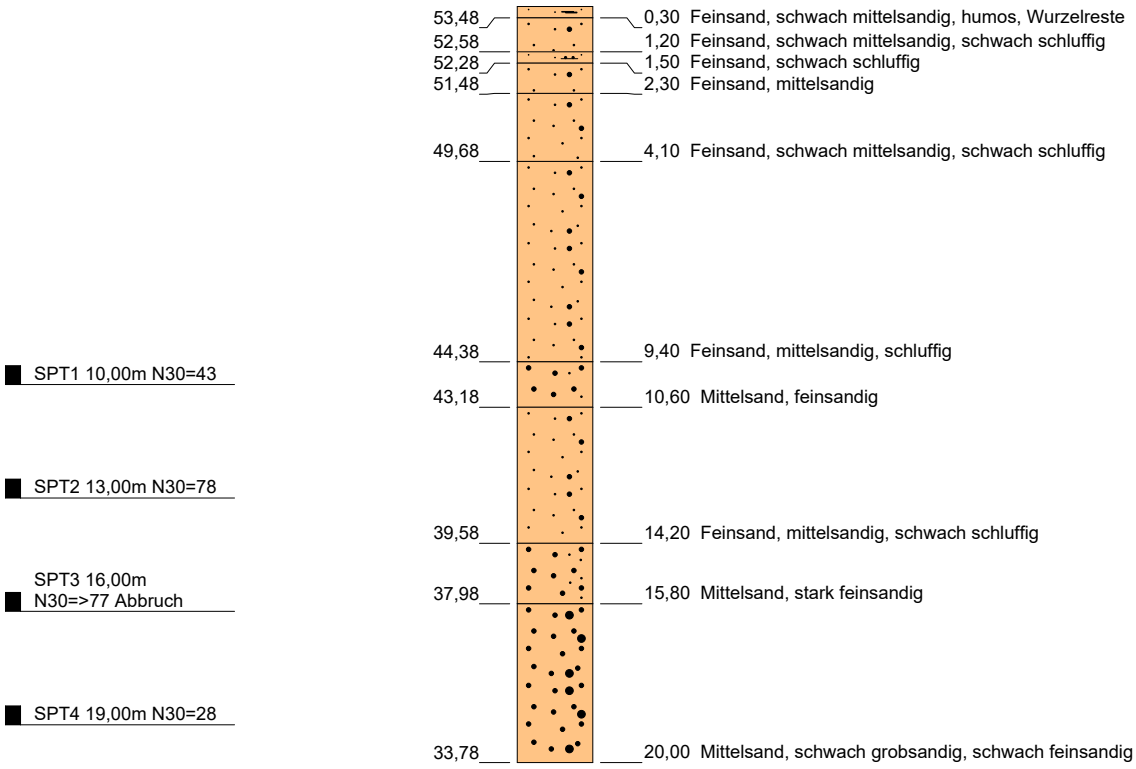
ANLAGE 3

ANLAGE 3.1

Ergebnisse der Aufschlüsse

B 01/18

+ 53,78 m NHN

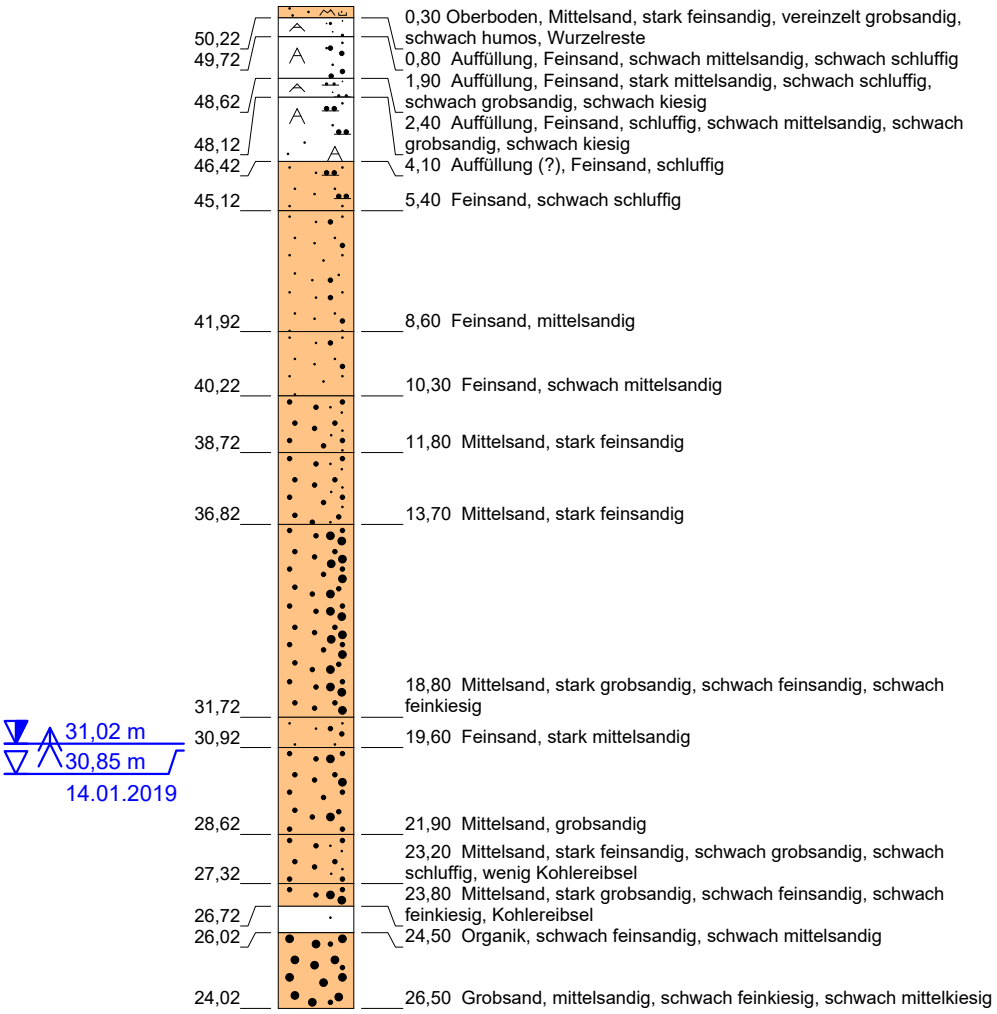


Höhenmaßstab: 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

B 02/18

+ 50,52 m NHN

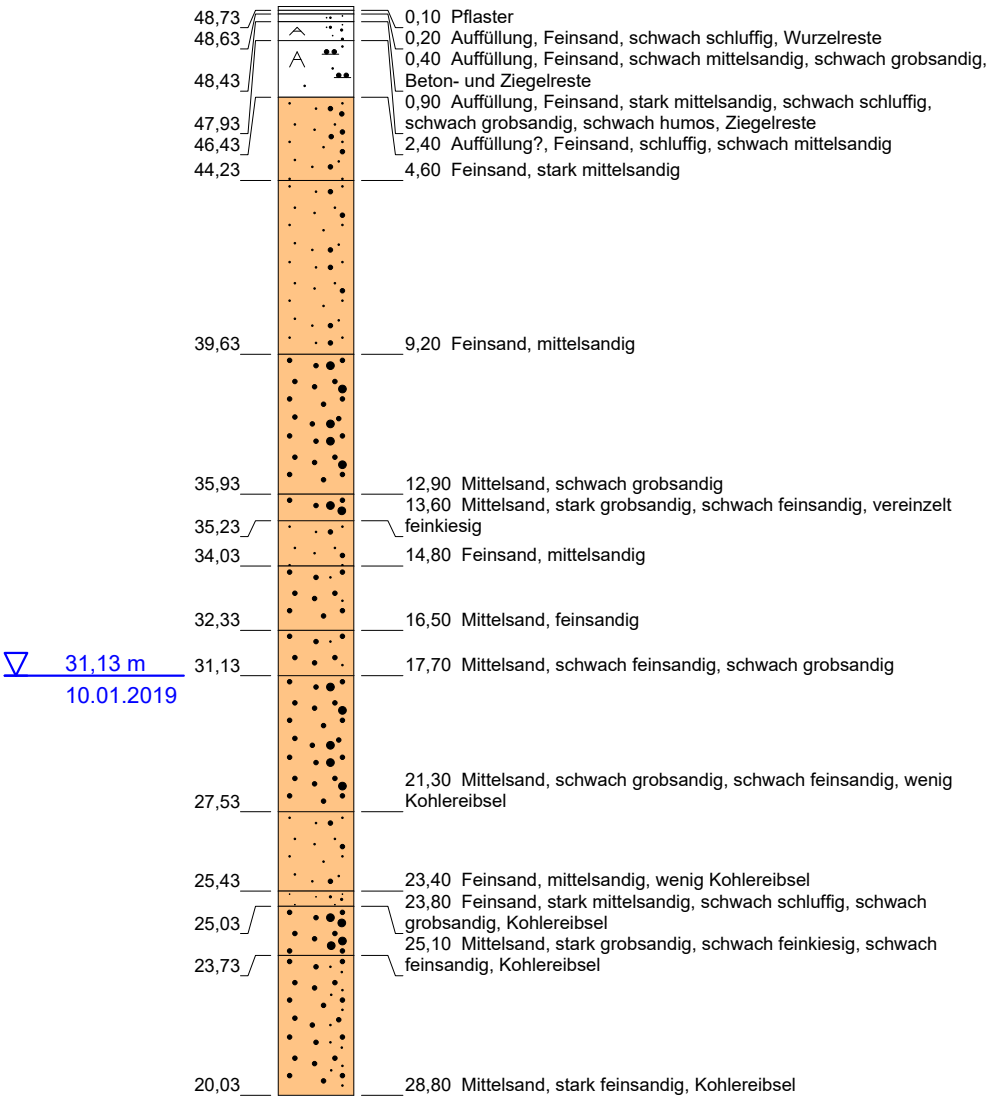


Höhenmaßstab: 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

B 03/18

+ 48,83 m NHN

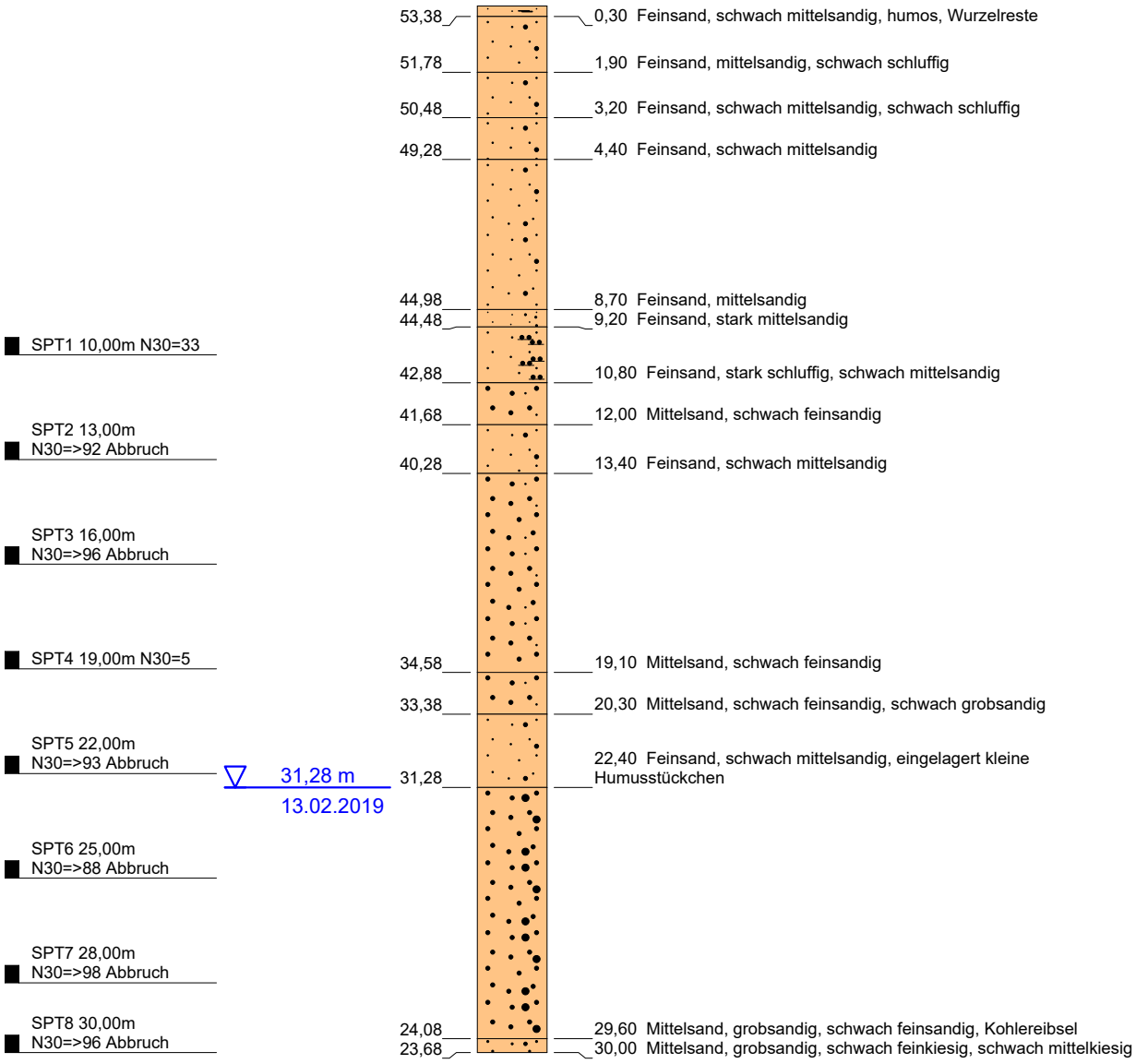


Höhenmaßstab: 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

B 04/18

+ 53,68 m NHN

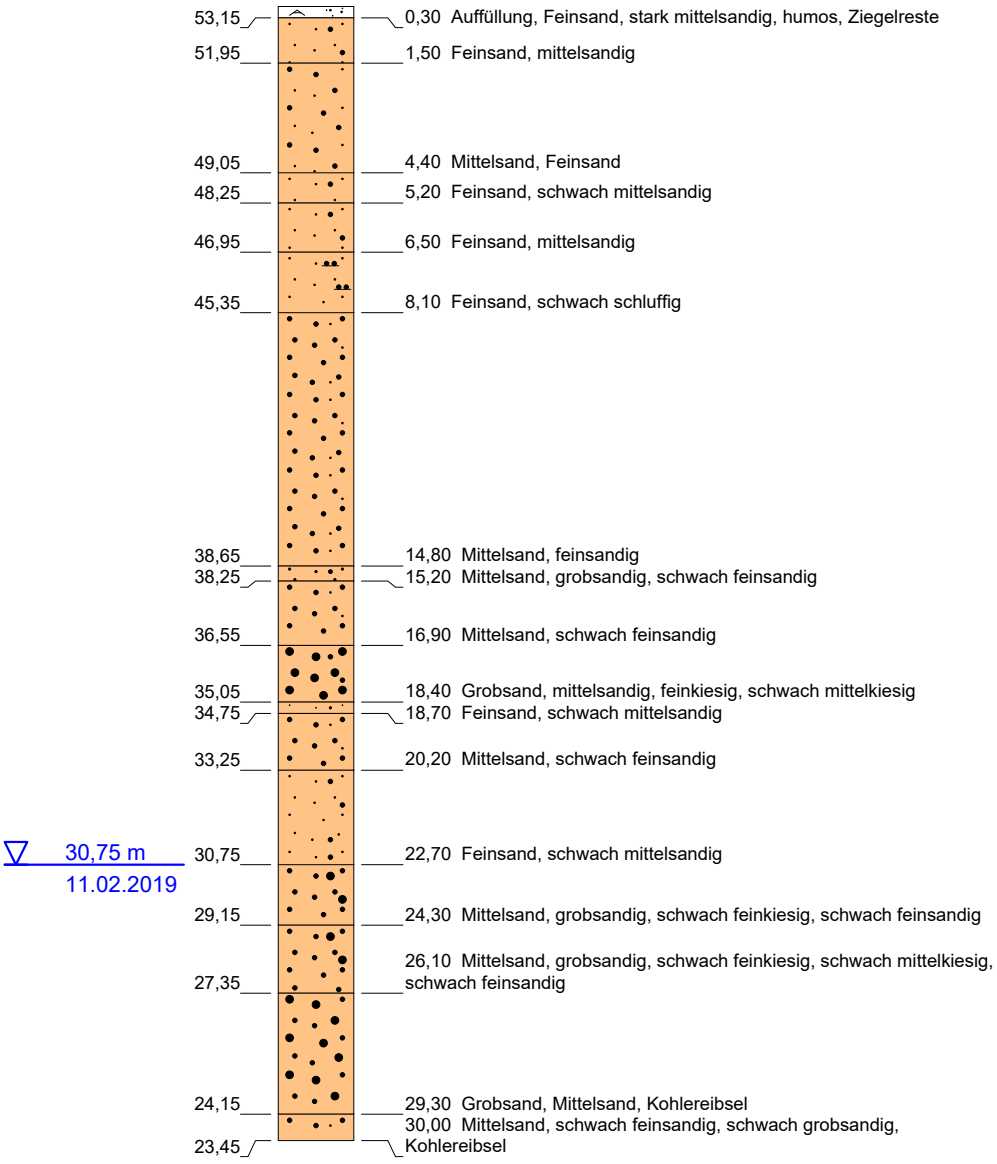


Höhenmaßstab: 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

B 05/18

+ 53,45 m NHN

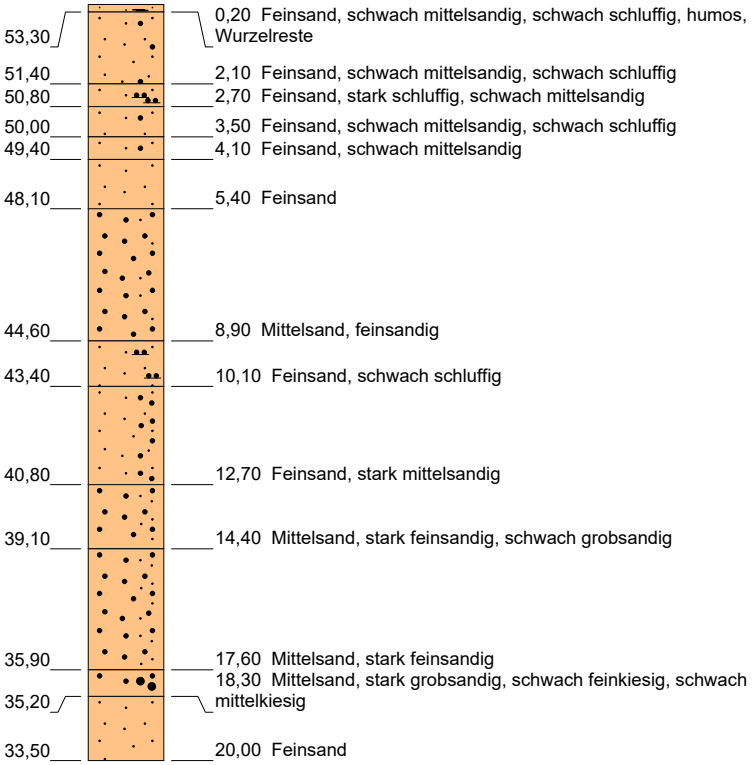


Höhenmaßstab: 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

B 06/18

+ 53,50 m NHN

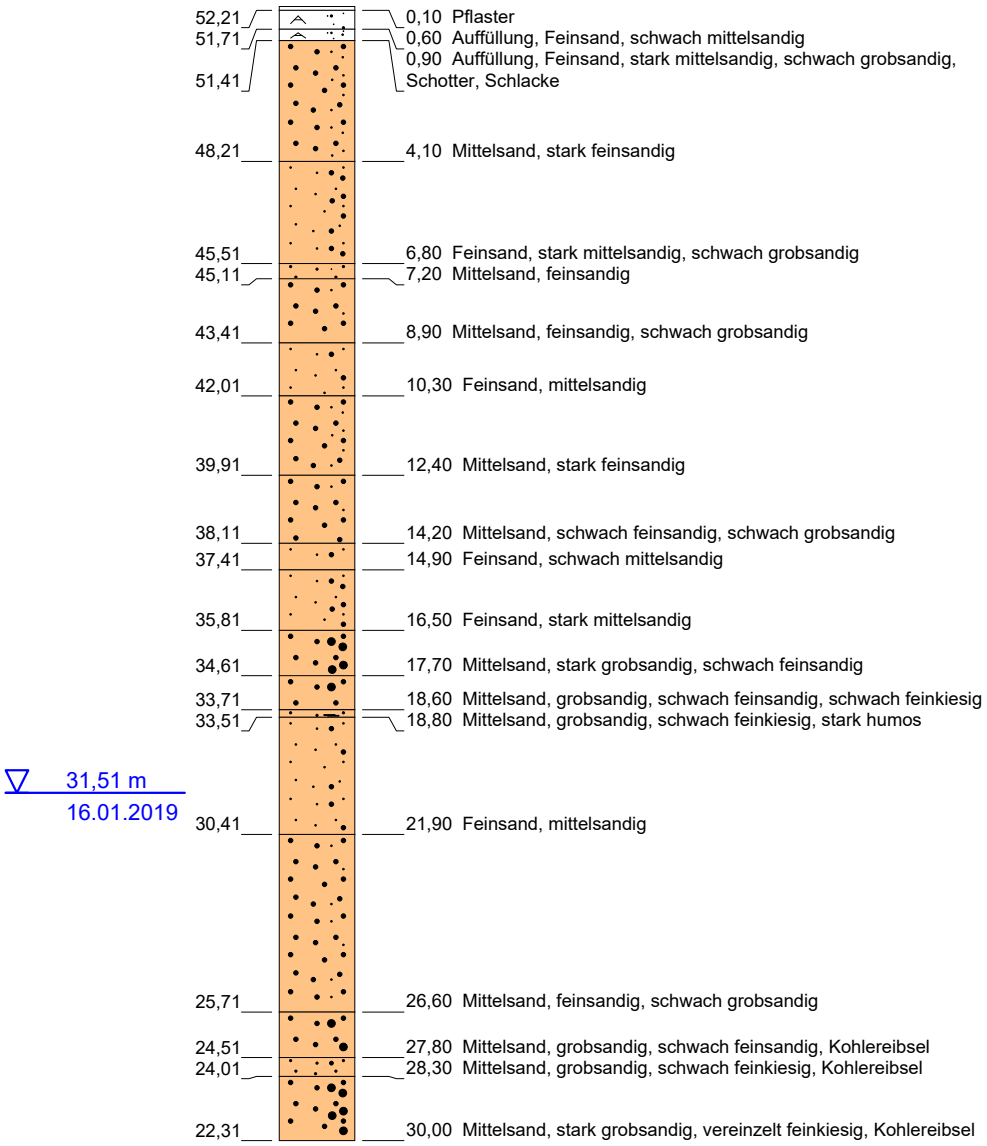


Höhenmaßstab: 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

B 07/18

+ 52,31 m NHN

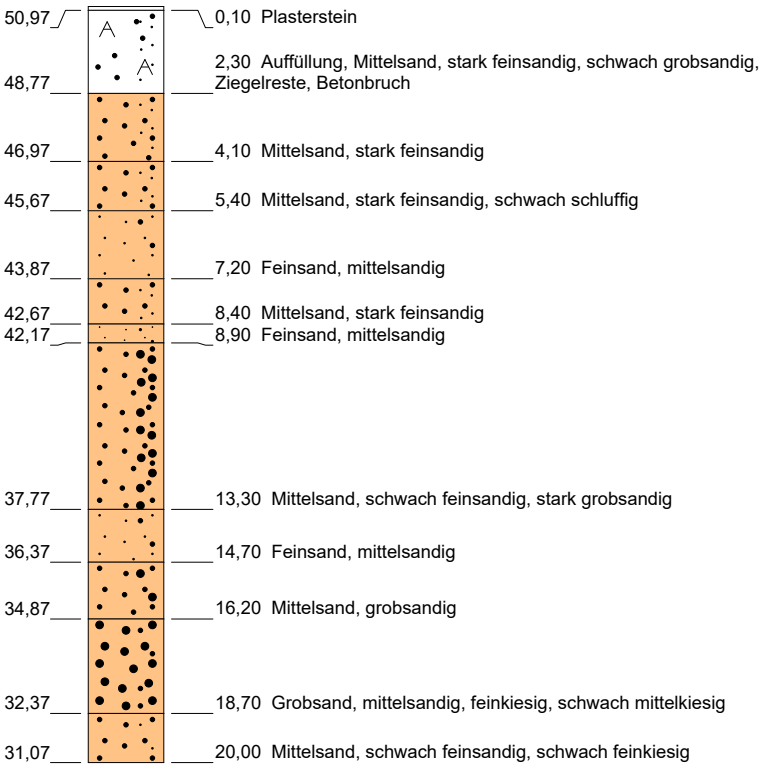


Höhenmaßstab: 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

B 08/18

+ 51,07 m NHN

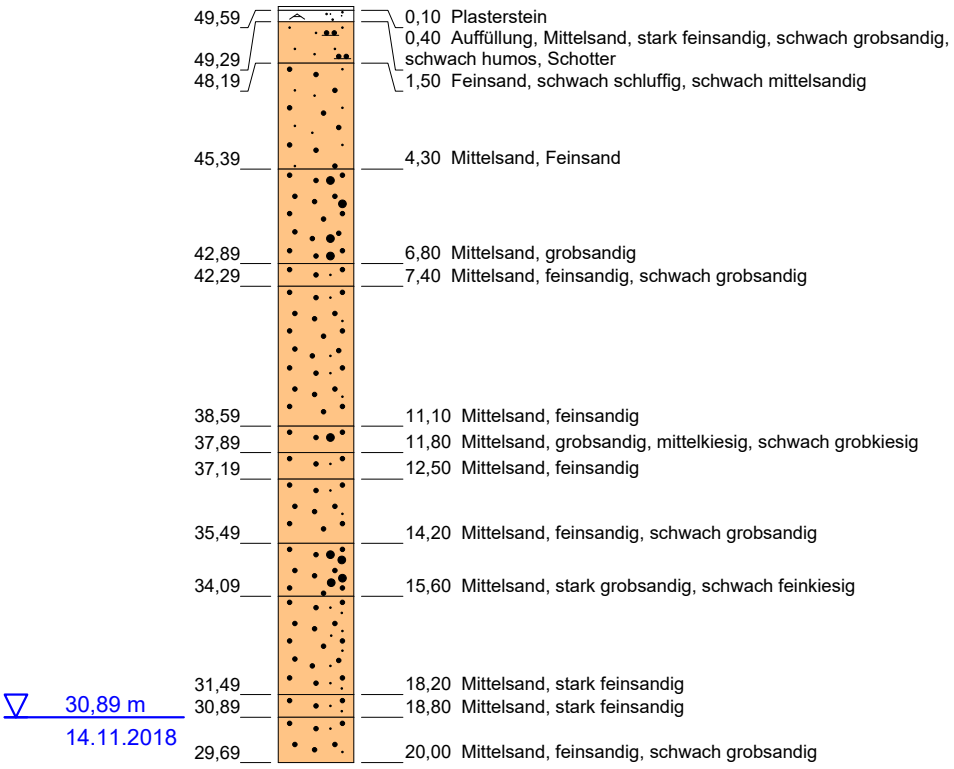


Höhenmaßstab: 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

B 09/18

+ 49,69 m NHN

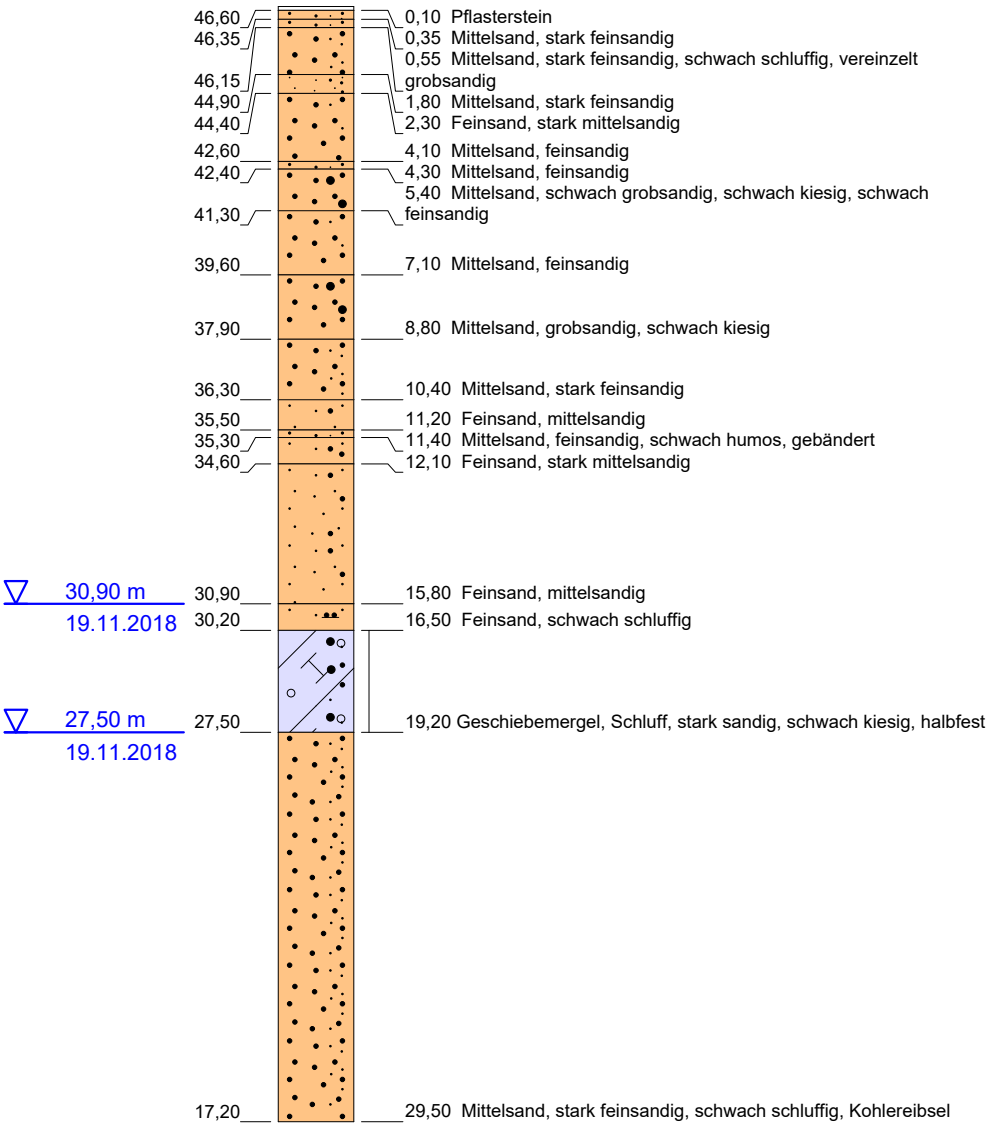


Höhenmaßstab: 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

B 10/18

+ 46,70 m NHN

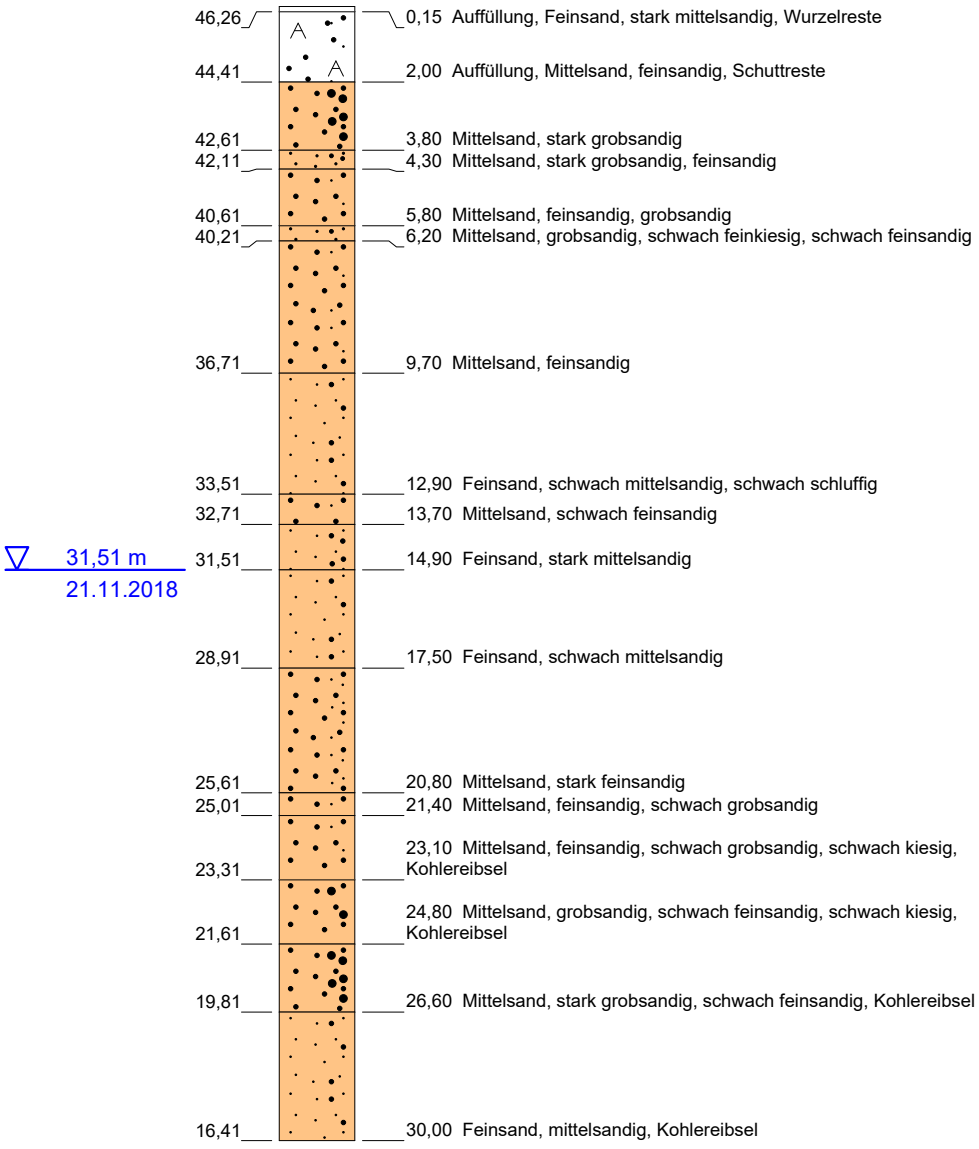


Höhenmaßstab: 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

B 11/18

+ 46,41 m NHN

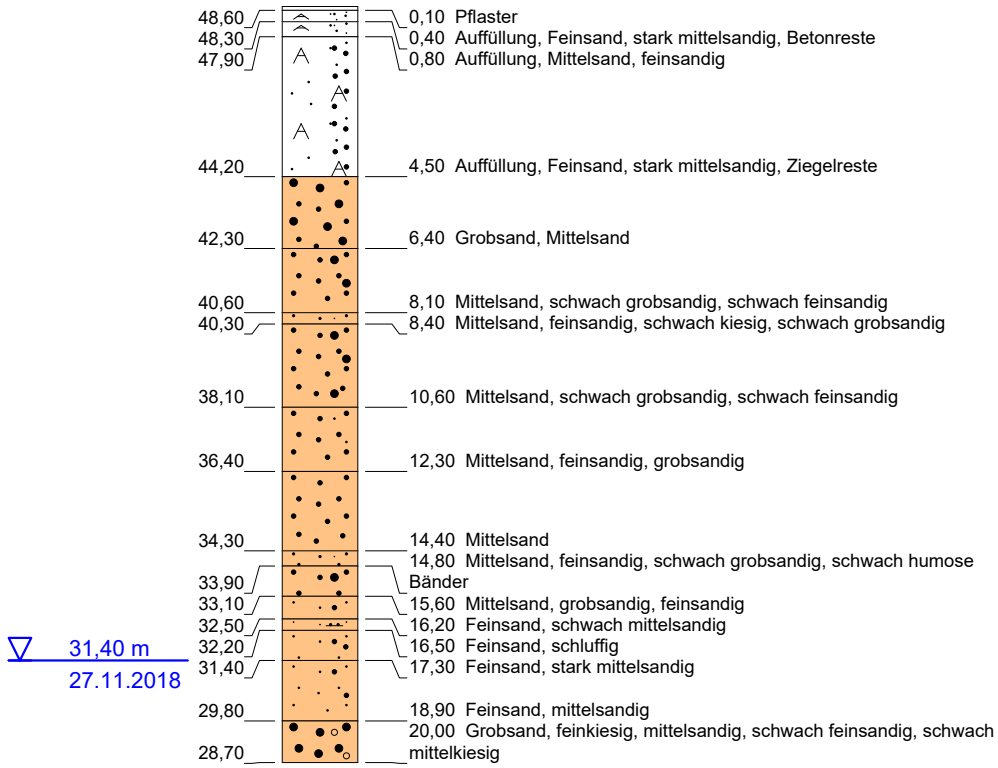


Höhenmaßstab: 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

B 12/18

+ 48,70 m NHN

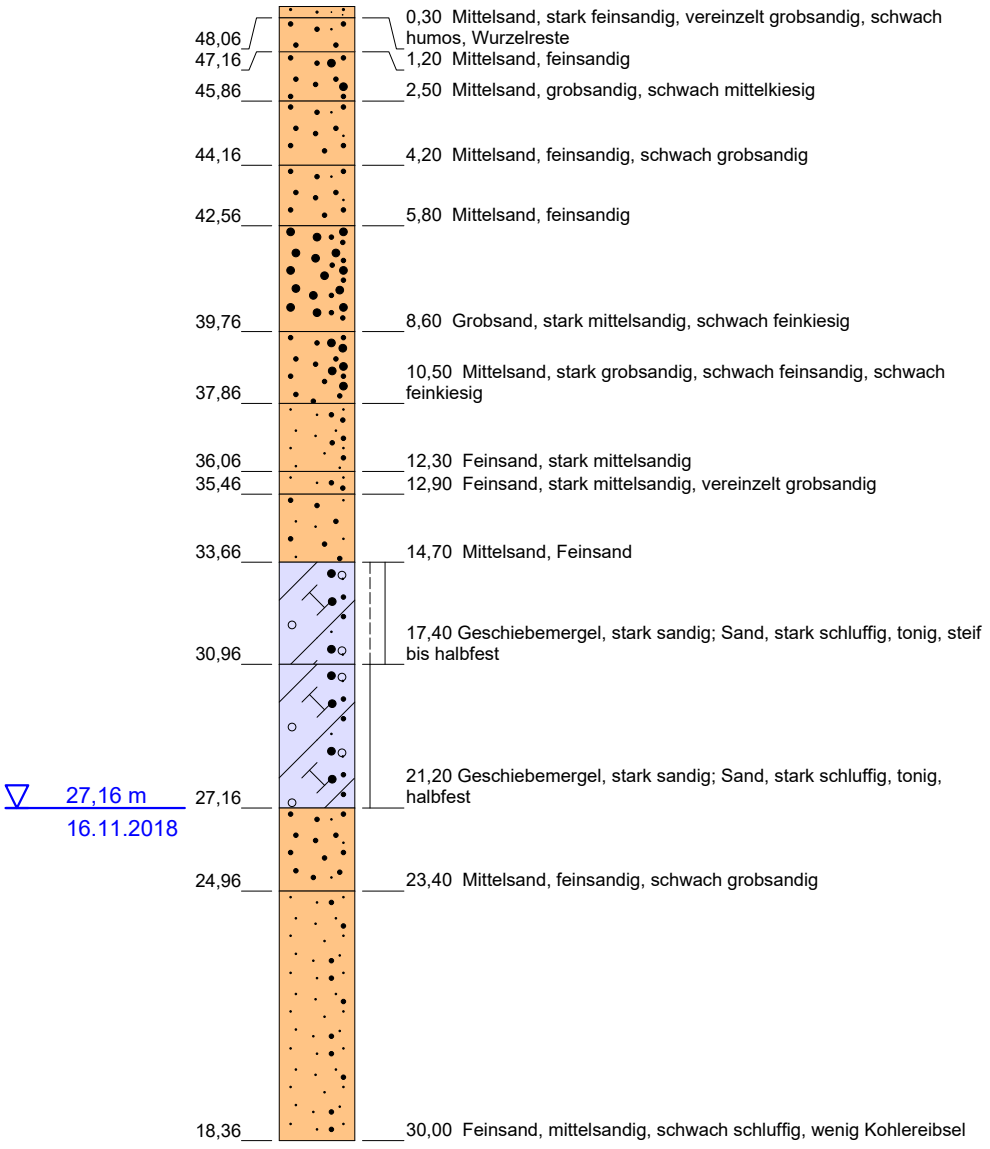


Höhenmaßstab: 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

B 13/18

+ 48,36 m NHN

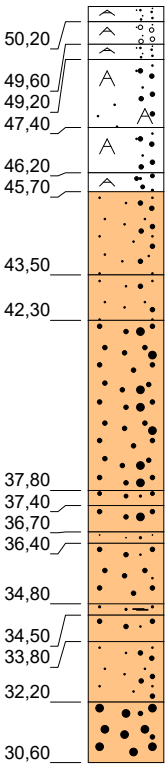


Höhenmaßstab: 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

B 14/18

+ 50,60 m NHN



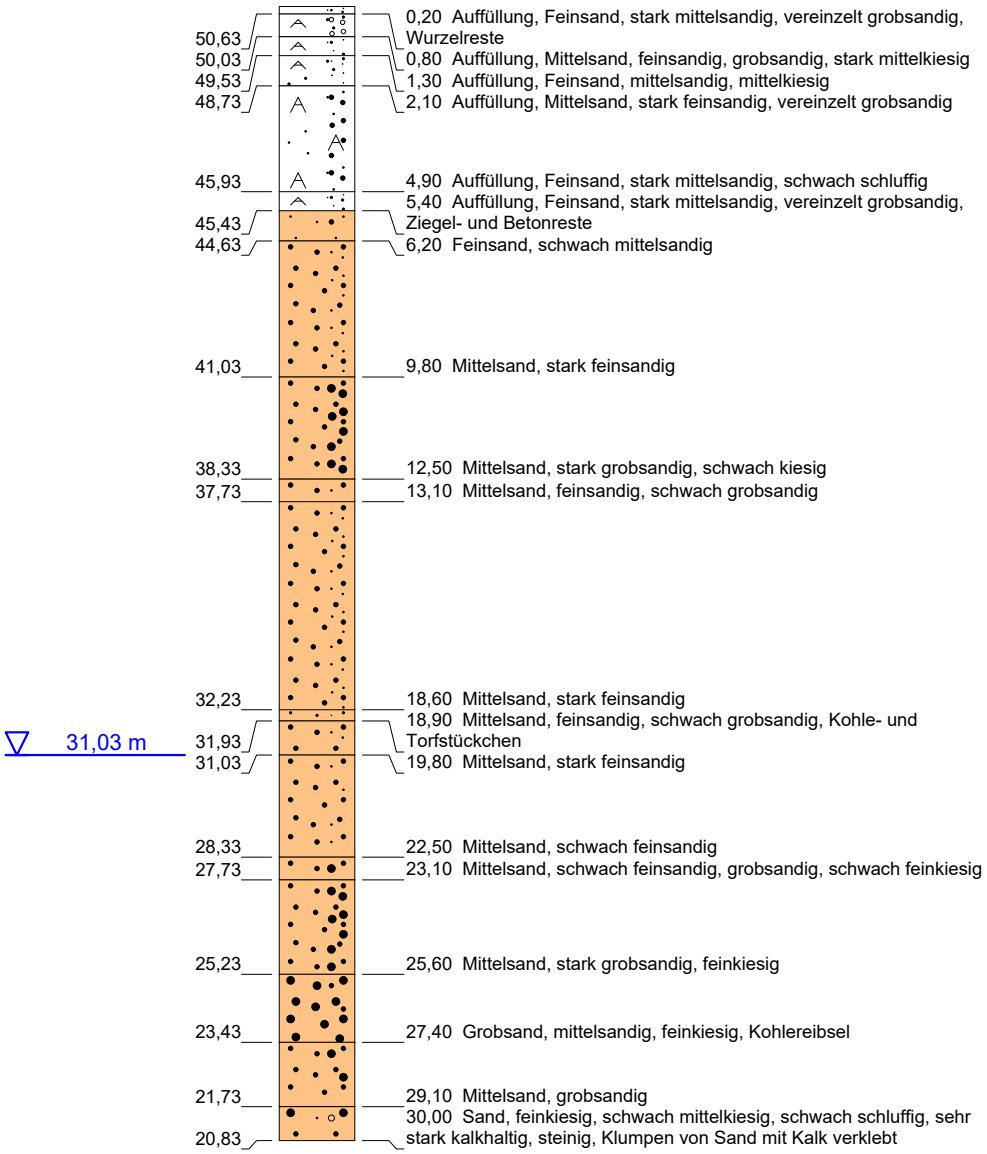
50,20	0,40	Auffüllung, Feinsand, stark mittelsandig, vereinzelt grobsandig, Wurzelreste
49,60	1,00	Auffüllung, Feinsand, stark mittelkiesig, feinkiesig, schwach mittelsandig, Kiesbett
49,20	1,40	Auffüllung, Feinsand, stark mittelsandig, schwach mittelkiesig
47,40	3,20	Auffüllung, Feinsand, stark mittelsandig
46,20	4,40	Auffüllung, Feinsand, stark mittelsandig, vereinzelt grobsandig, Ziegelbruch, Betonreste, Recycling
45,70	4,90	Auffüllung, Grobsand, mittelsandig, kiesig, Schotter
43,50	7,10	Feinsand, stark mittelsandig
42,30	8,30	Feinsand, mittelsandig
37,80	12,80	Mittelsand, schwach grobsandig, schwach feinsandig
37,40	13,20	Grobsand, mittelsandig, schwach feinkiesig, schwach feinsandig
36,70	13,90	Mittelsand, grobsandig, schwach kiesig
36,40	14,20	Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig
34,80	15,80	Mittelsand, schwach feinsandig
34,50	16,10	Mittelsand, schwach feinsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig, humos, stark kohlehaltig
33,80	16,80	Mittelsand, feinsandig
32,20	18,40	Feinsand, stark mittelsandig
30,60	20,00	Grobsand, mittelsandig, feinkiesig, schwach mittelkiesig

Höhenmaßstab: 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

B 15/18

+ 50,83 m NHN

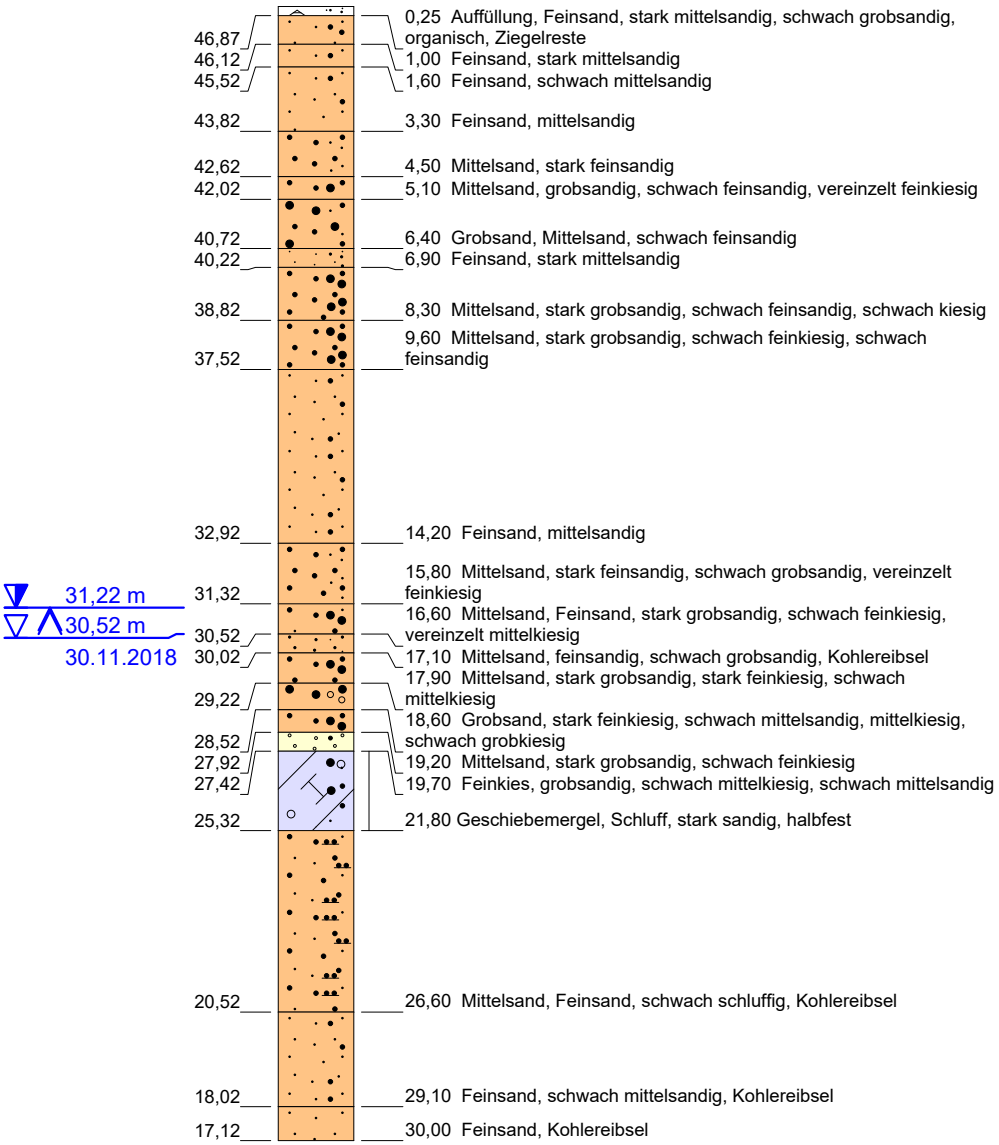


Höhenmaßstab: 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

B 16/18

+ 47,12 m NHN

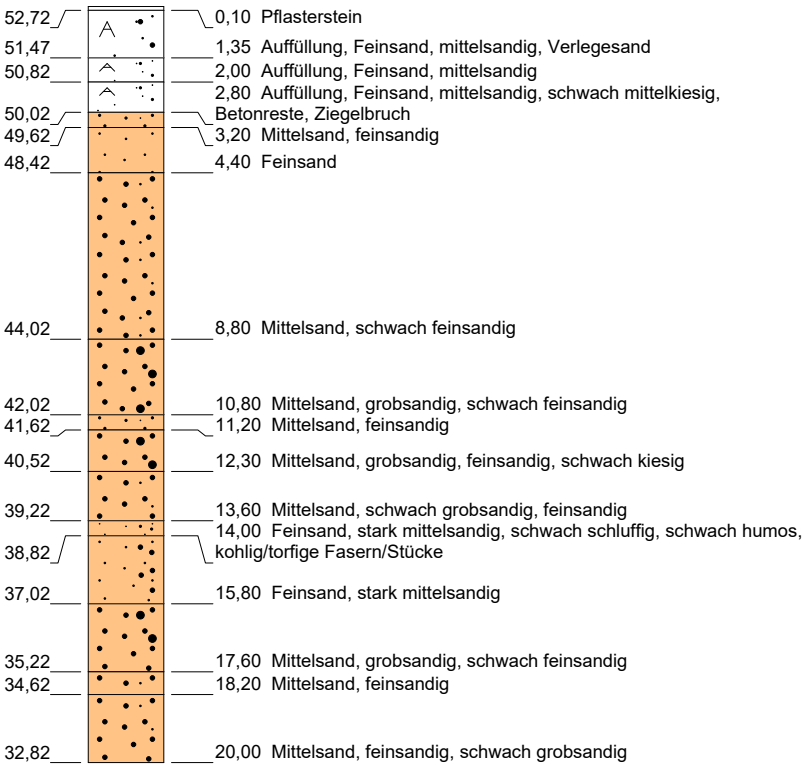


Höhenmaßstab: 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

B 17/18

+ 52,82 m NHN

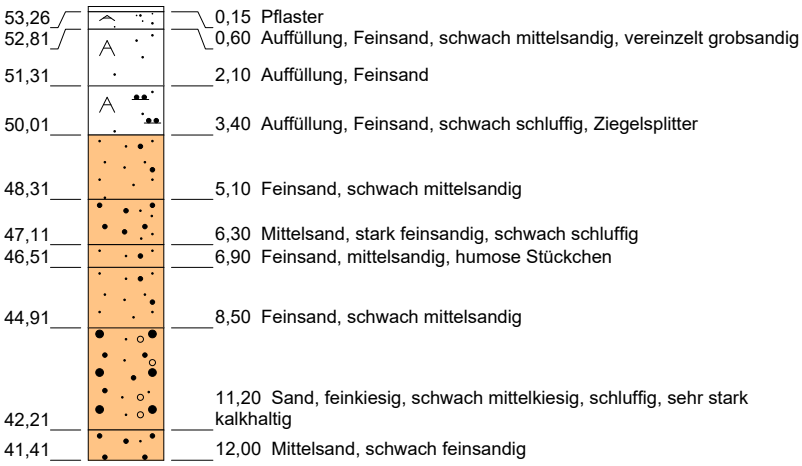


Höhenmaßstab: 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

B 18/18

+ 53,41 m NHN

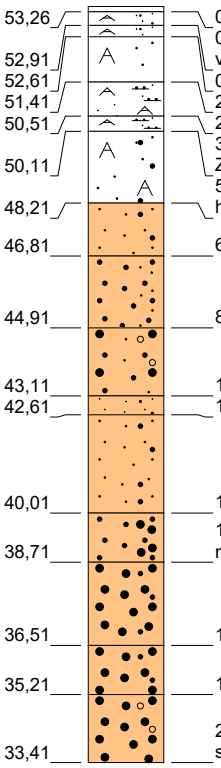


Höhenmaßstab: 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

B 18-2/18

+ 53,41 m NHN



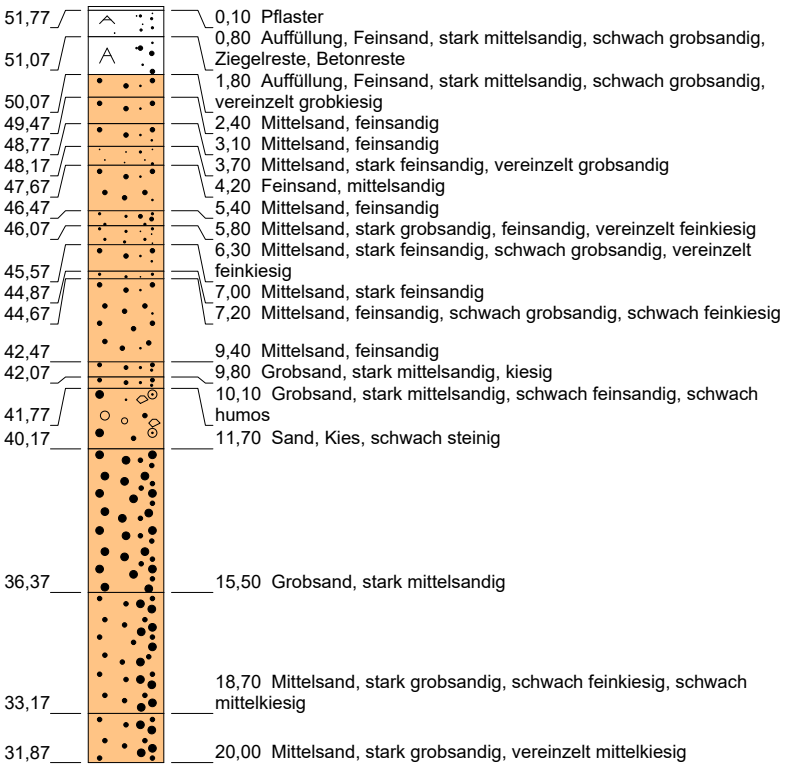
53,26	0,15	Pflaster
	0,50	Auffüllung, Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig,
52,91		vereinzelt grobsandig, Wurzelreste, Ziegelreste
52,61	0,80	Auffüllung, Feinsand, mittelsandig, vereinzelt grobsandig
51,41	2,00	Auffüllung, Feinsand
50,51	2,90	Auffüllung, Feinsand, schwach schluffig, schwach humos
	3,30	Auffüllung, Feinsand, schwach schluffig, schwach humos,
50,11		Ziegelreste, Betonreste
	5,20	Auffüllung, Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, schwach
48,21		humos, Betonreste
46,81	6,60	Feinsand, mittelsandig
44,91	8,50	Mittelsand, stark feinsandig
43,11	10,30	Sand, feinkiesig, schwach mittelkiesig
42,61	10,80	Feinsand, schwach mittelsandig
40,01	13,40	Feinsand, mittelsandig, schwach grobsandig
	14,70	Mittelsand, stark grobsandig, schwach feinsandig, schwach
38,71		mittelkiesig, steinig
36,51	16,90	Grobsand, mittelsandig, schwach feinkiesig
35,21	18,20	Grobsand, mittelsandig, schwach feinkiesig
	20,00	Grobsand, feinkiesig, schwach mittelkiesig, vereinzelt grobkiesig,
33,41		steinig

Höhenmaßstab: 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

B 19/18

+ 51,87 m NHN

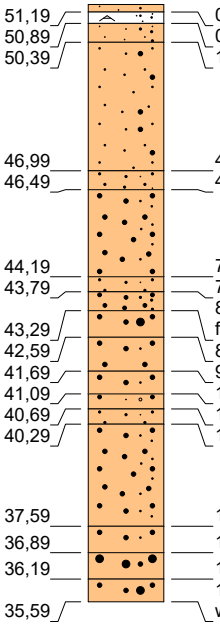


Höhenmaßstab: 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

B 20/18

+ 51,39 m NHN



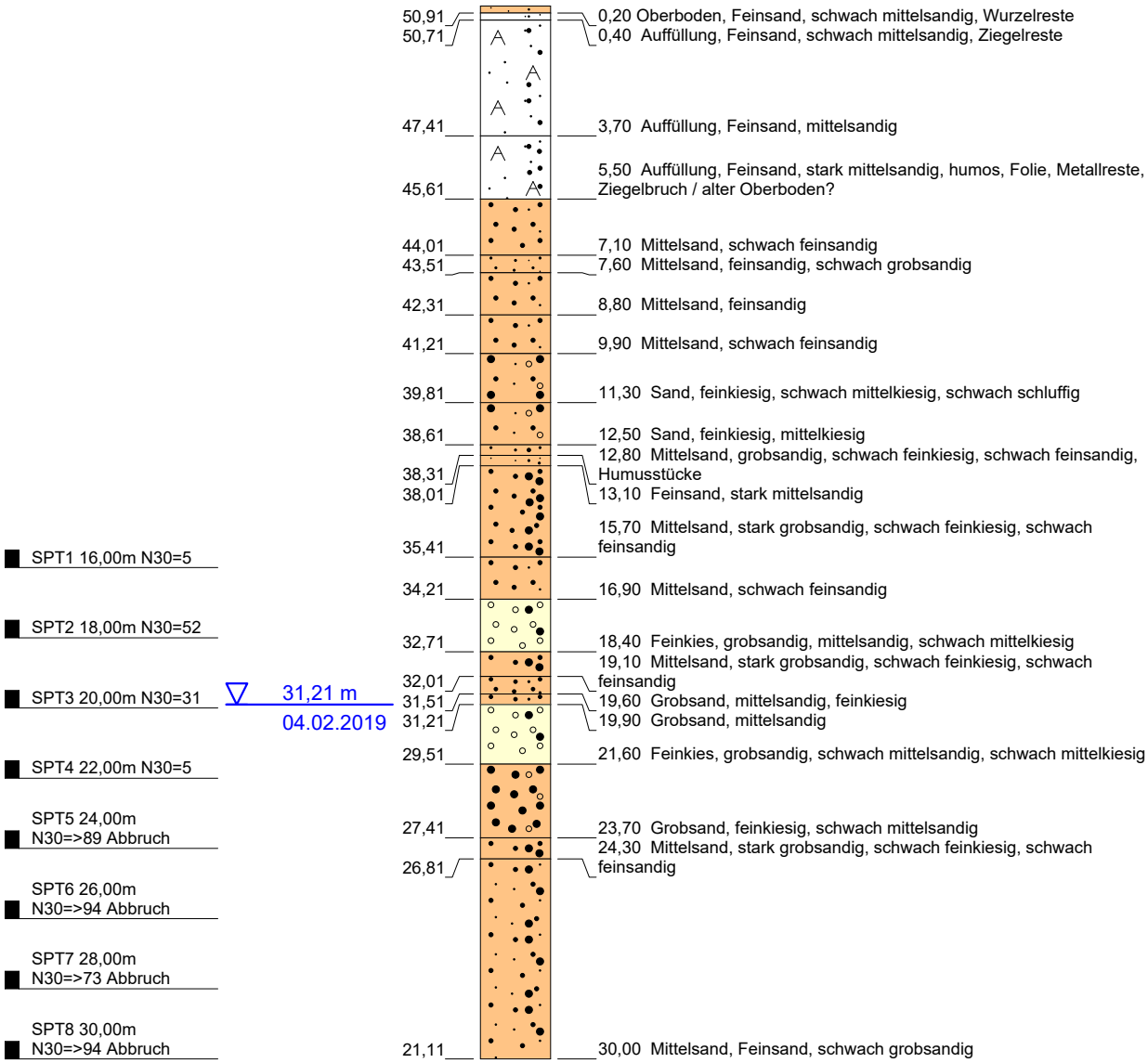
51,19	0,20	Oberboden, Feinsand, schwach mittelsandig, Wurzelreste
50,89	0,50	Auffüllung, Feinsand, stark mittelsandig, Schotterreste, Ziegelreste
50,39	1,00	Feinsand, stark mittelsandig
46,99	4,40	Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig
46,49	4,90	Mittelsand, feinsandig, schwach humos
44,19	7,20	Mittelsand, stark feinsandig
43,79	7,60	Mittelsand, feinsandig
43,29	8,10	Grobsand, stark mittelsandig, schwach feinsandig, schwach feinkiesig
42,59	8,80	Mittelsand, grobsandig, feinsandig
41,69	9,70	Mittelsand, schwach feinsandig
41,09	10,30	Mittelsand, feinsandig
40,69	10,70	Sand, feinkiesig, schwach mittelkiesig
40,29	11,10	Mittelsand, feinsandig, kleine humose Stückchen
37,59	13,80	Mittelsand, stark feinsandig
36,89	14,50	Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig
36,19	15,20	Grobsand, mittelsandig, schwach feinkiesig
35,59	15,80	Mittelsand, schwach grobsandig, schwach feinsandig, Abbruch, wegen Hindernis

Höhenmaßstab: 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

B 20-1/18

+ 51,11 m NHN

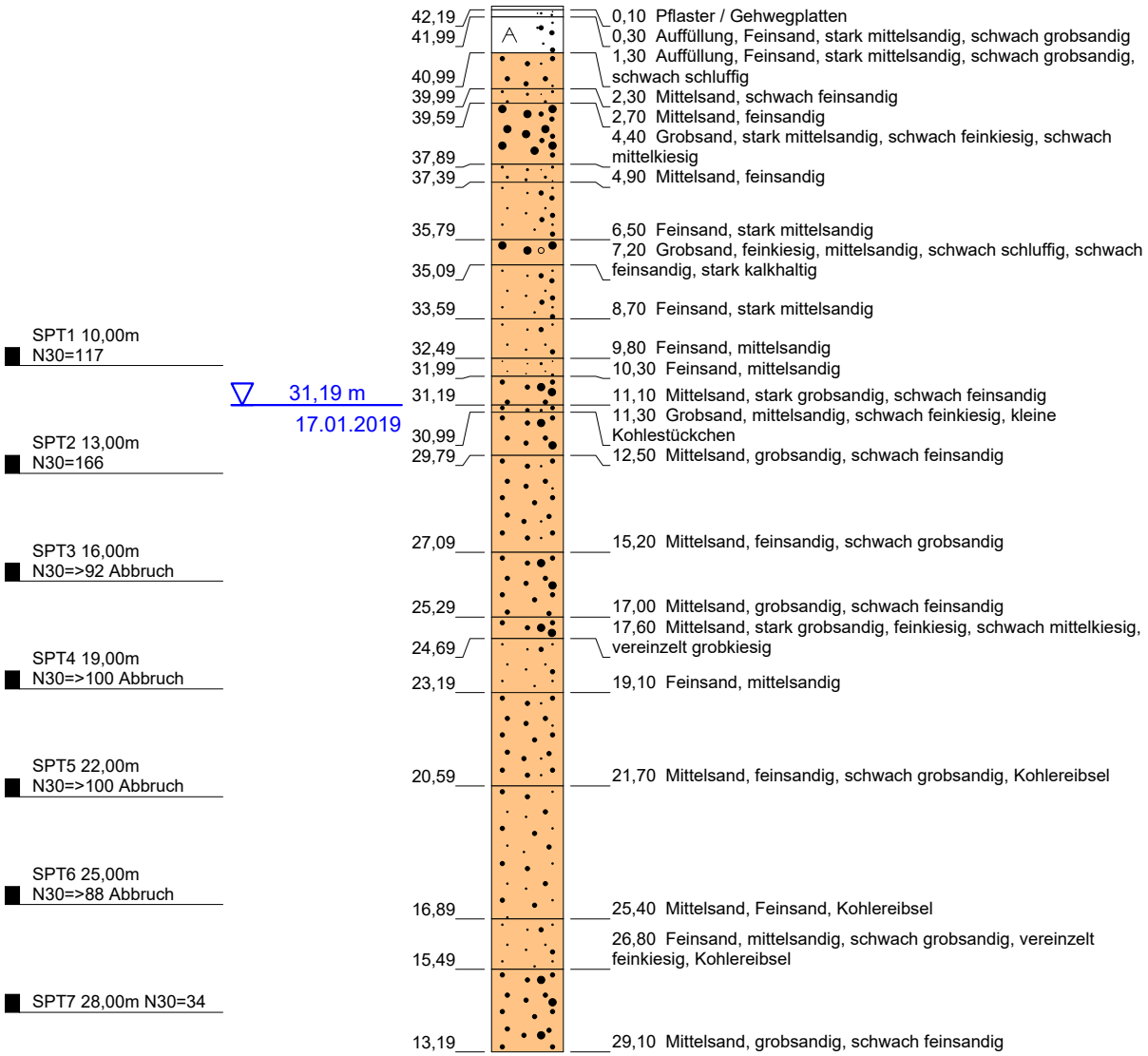


Höhenmaßstab: 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

B 21/18

+ 42,29 m NHN

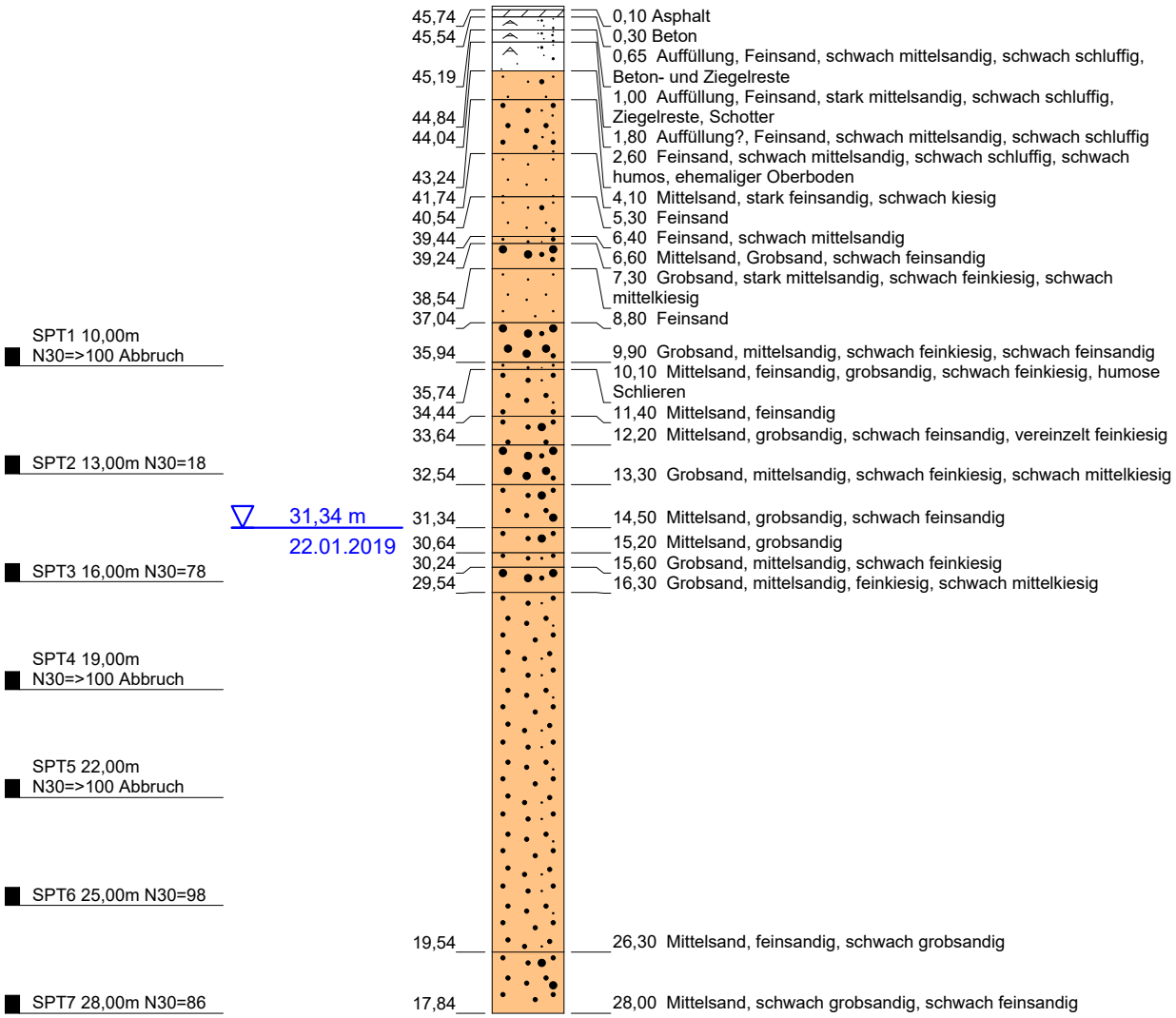


Höhenmaßstab: 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

B 22/18

+ 45,84 m NHN

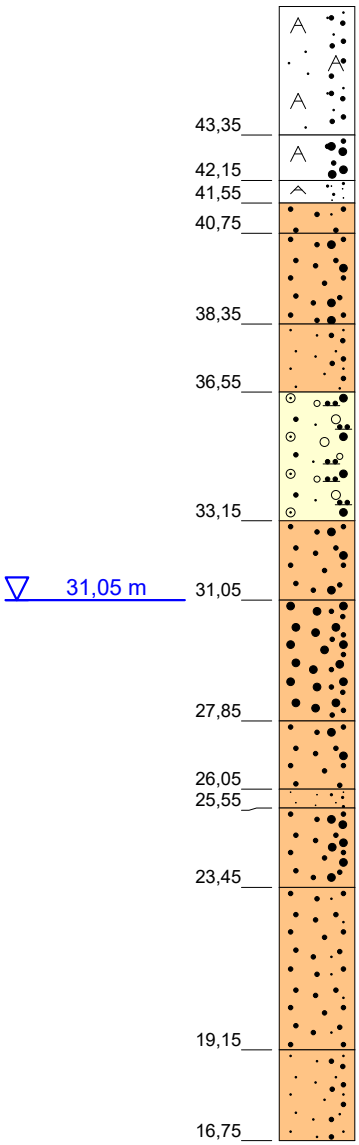


Höhenmaßstab: 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

B 23/18

+ 46,75 m NHN



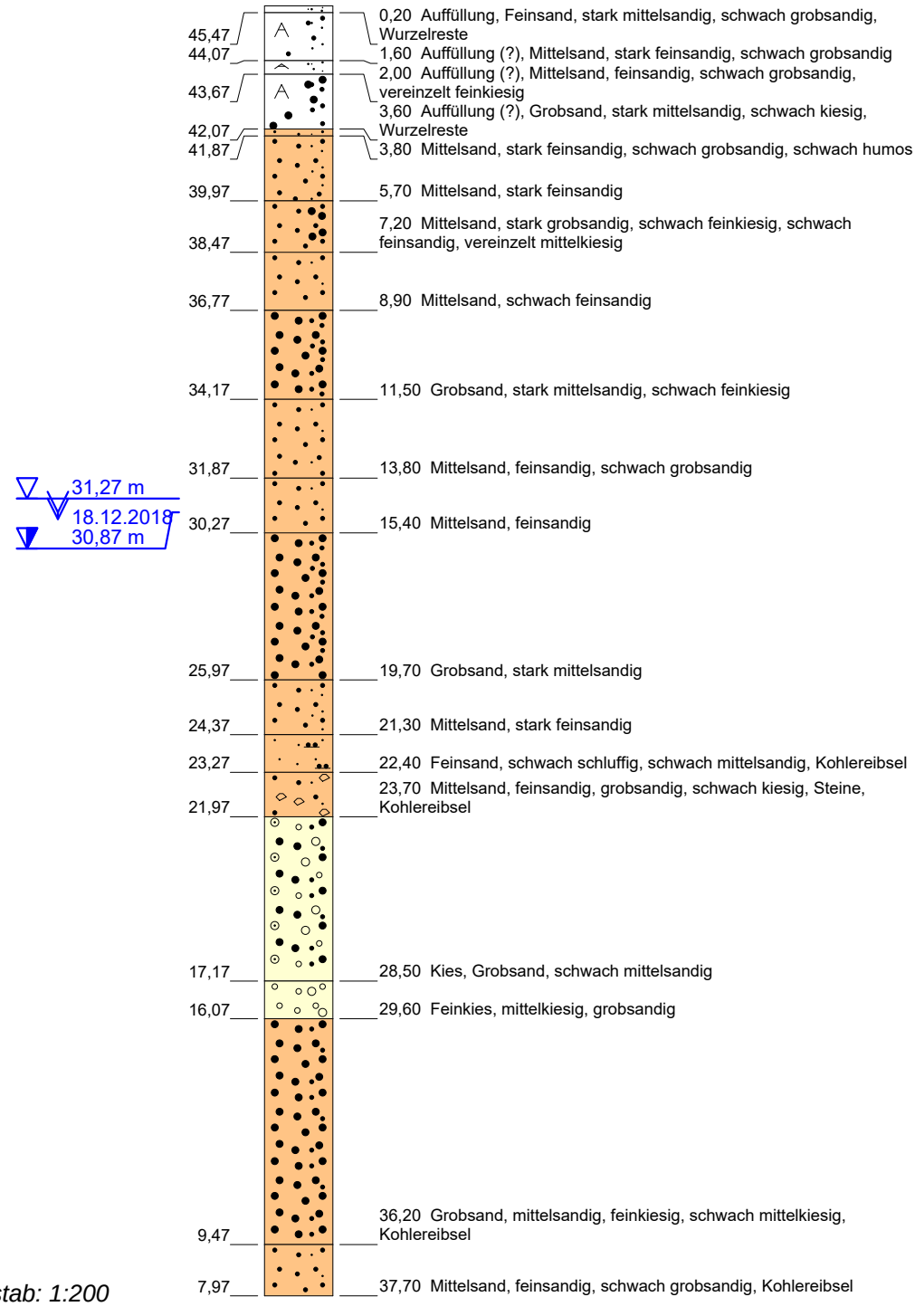
43,35	3,40	Auffüllung, Feinsand, stark mittelsandig, schwach grobsandig, vereinzelt feinkiesig, Ziegelbruch
42,15	4,60	Auffüllung, Mittelsand, stark grobsandig, schwach feinkiesig, vereinzelt feinkiesig
41,55	5,20	Auffüllung (?), Mittelsand, stark feinsandig, schwach grobsandig
40,75	6,00	Mittelsand, feinsandig, schwach kiesig
38,35	8,40	Mittelsand, grobsandig
36,55	10,20	Feinsand, stark mittelsandig
33,15	13,60	Kies, Sand, schwach schluffig
▽ 31,05 m 31,05	15,70	Mittelsand, grobsandig, feinsandig
27,85	18,90	Grobsand, stark mittelsandig, feinkiesig, steinig
26,05	20,70	Mittelsand, grobsandig, schwach feinkiesig, Kohlereibsel
25,55	21,20	Feinsand, stark mittelsandig, Kohlereibsel
23,45	23,30	Mittelsand, stark grobsandig, Kohlereibsel
19,15	27,60	Mittelsand, feinsandig, Kohlereibsel
16,75	30,00	Feinsand, stark mittelsandig, schwach grobsandig, Kohlereibsel

Höhenmaßstab: 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

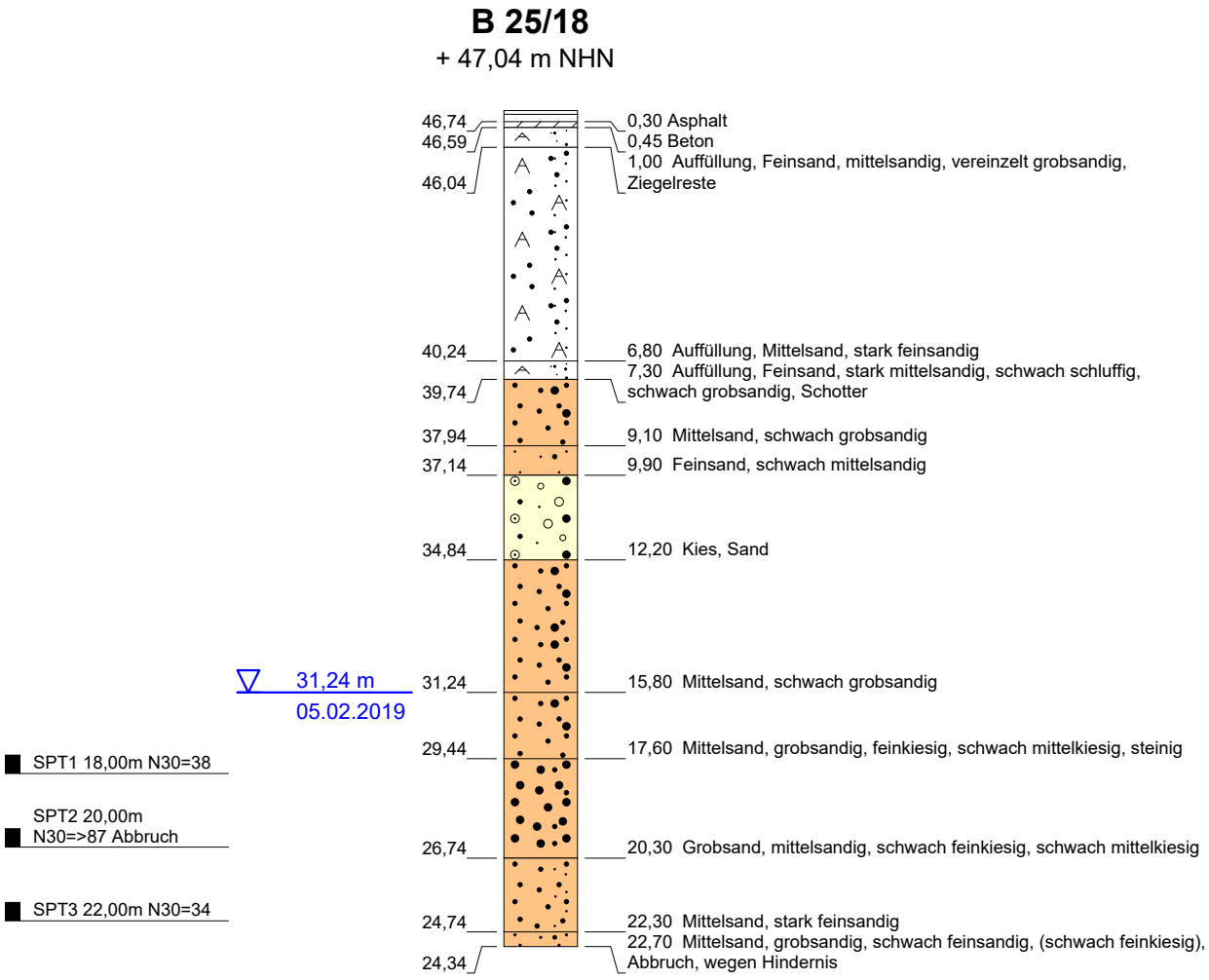
B 24/18

+ 45,67 m NHN



Höhenmaßstab: 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

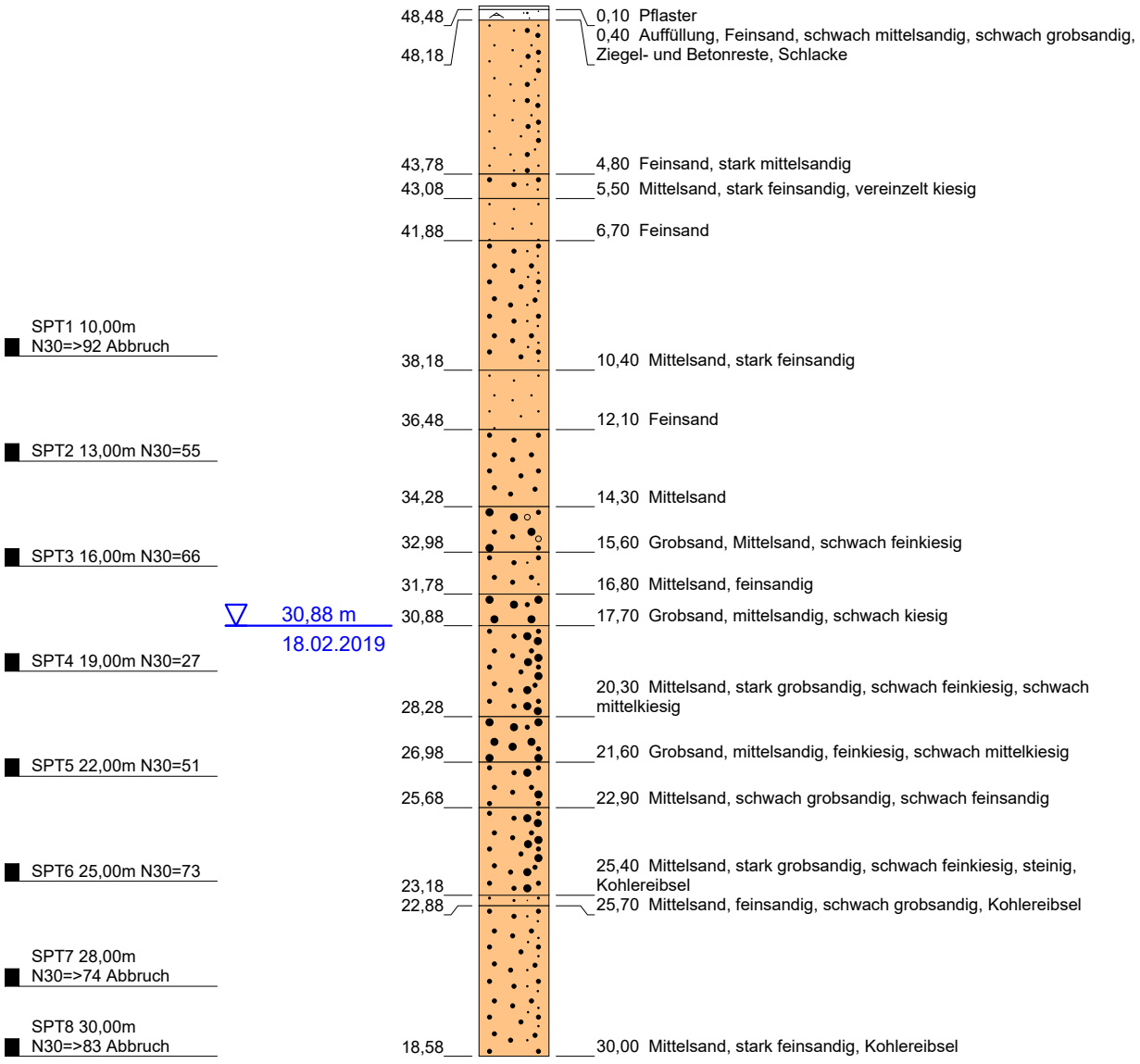


Höhenmaßstab: 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

B 26/18

+ 48,58 m NHN



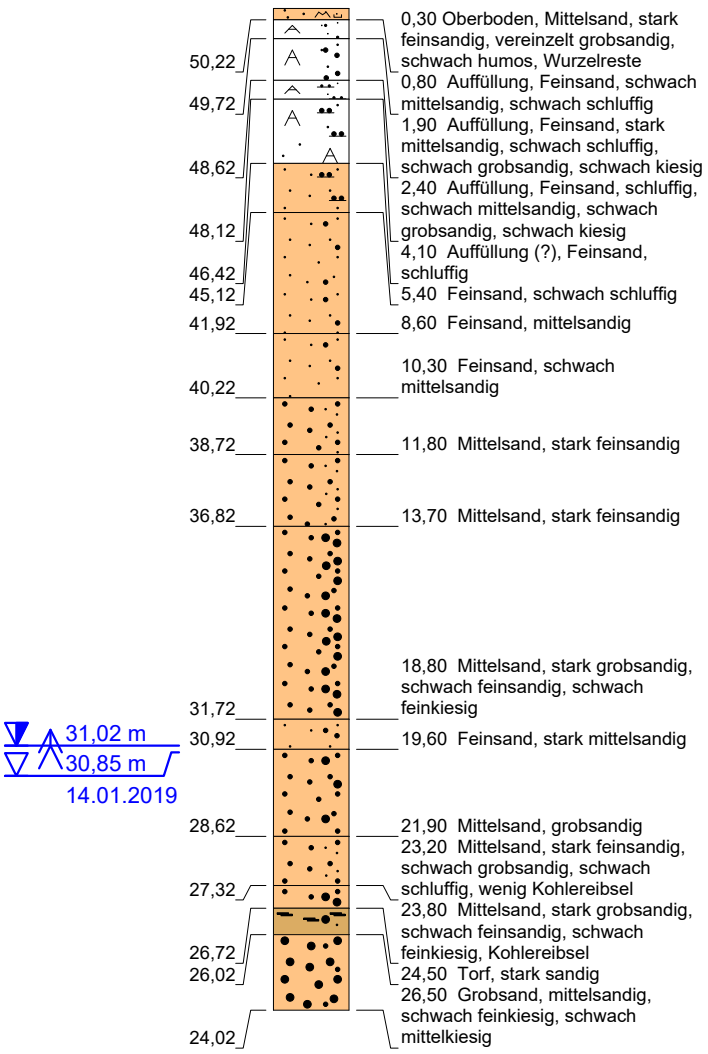
Höhenmaßstab: 1:200

ANLAGE 3.2

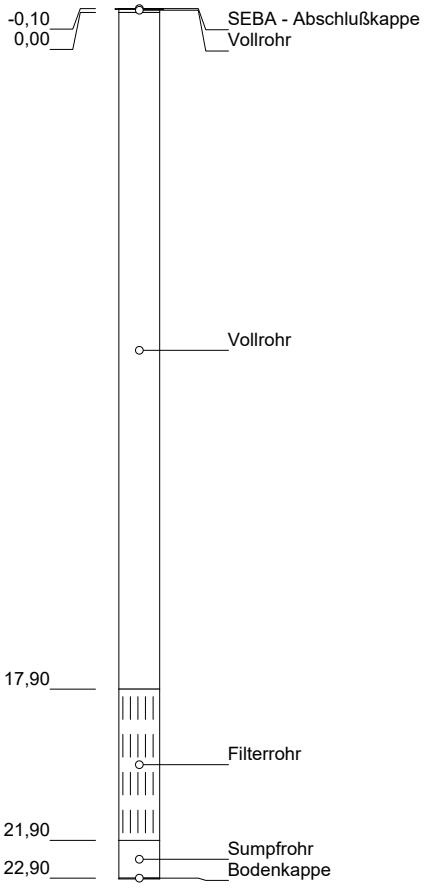
Ergebnisse der Aufschlüsse

B 02/18

+ 50,52 m NHN



Pegelausbau an B 02/18

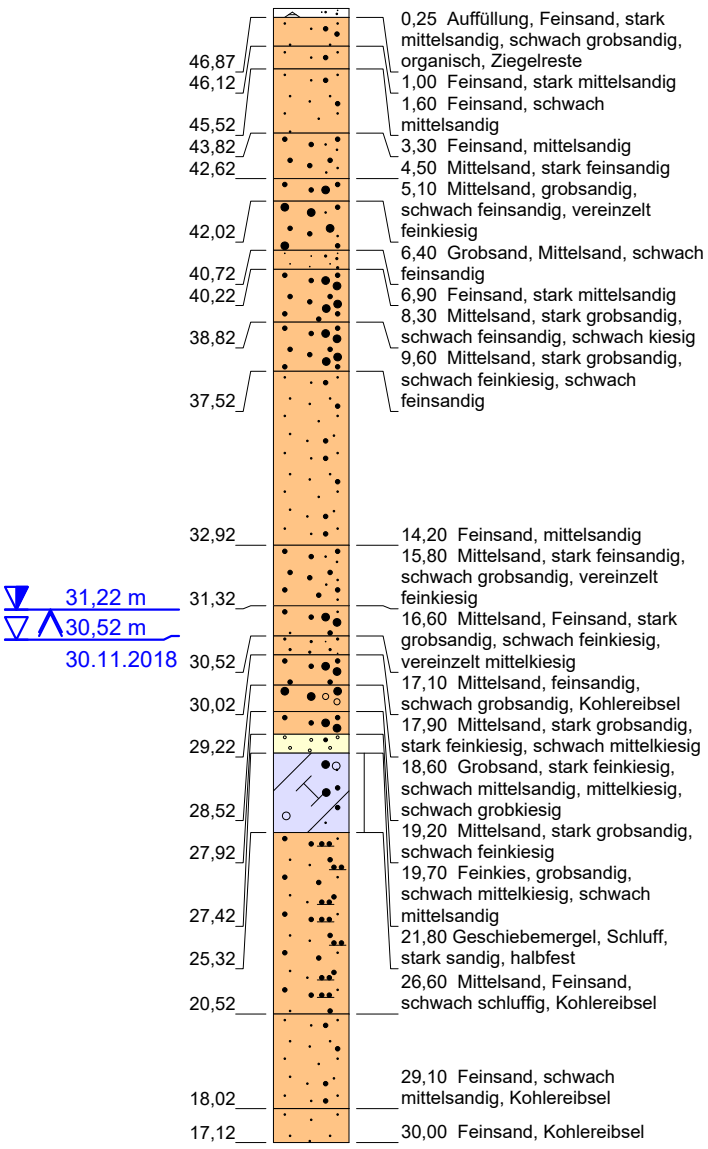


Höhenmaßstab 1:200

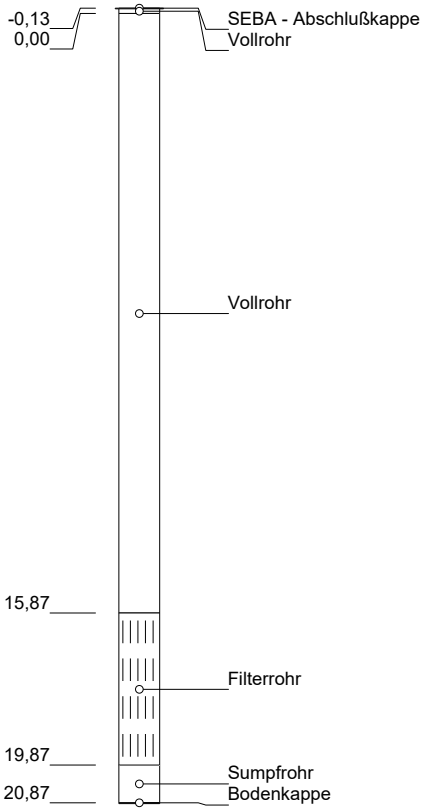
Ergebnisse der Aufschlüsse

B 16/18

+ 47,12 m NHN



Pegelausbau an B 16/18

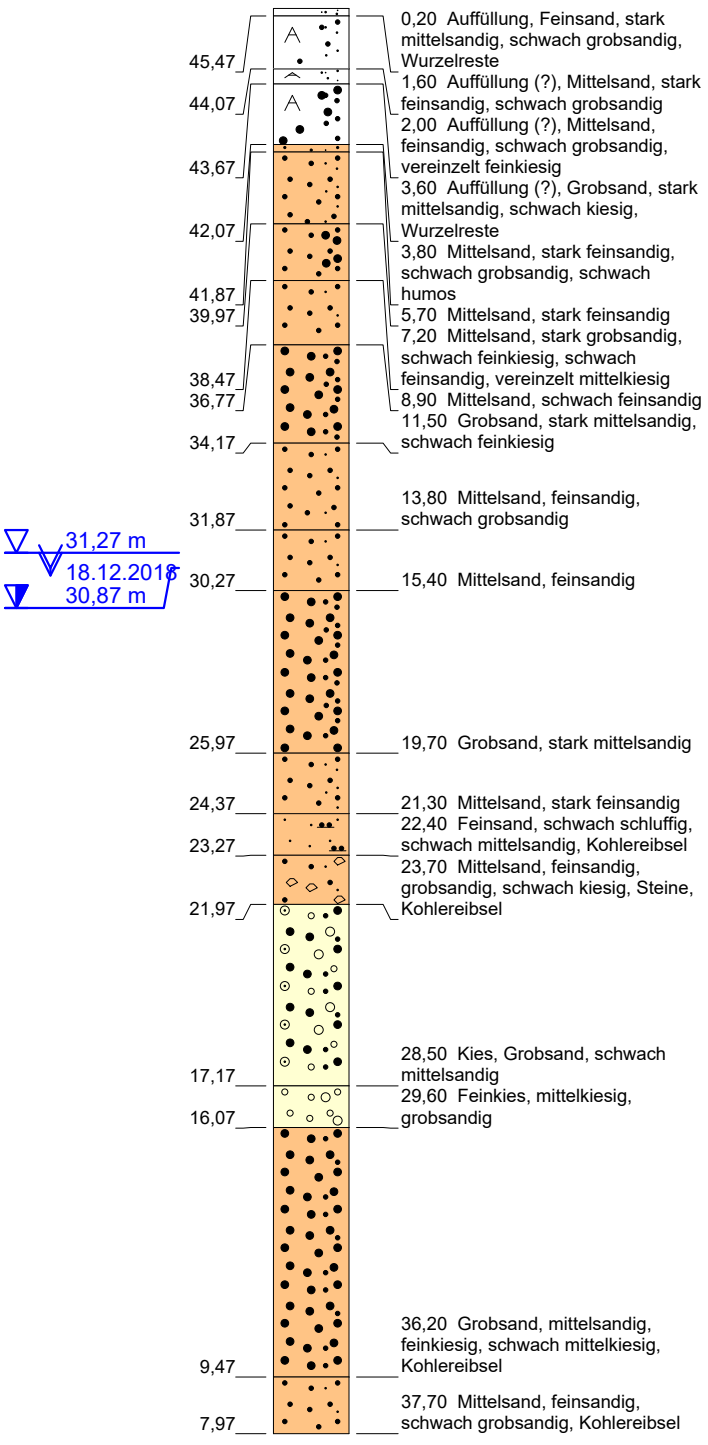


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

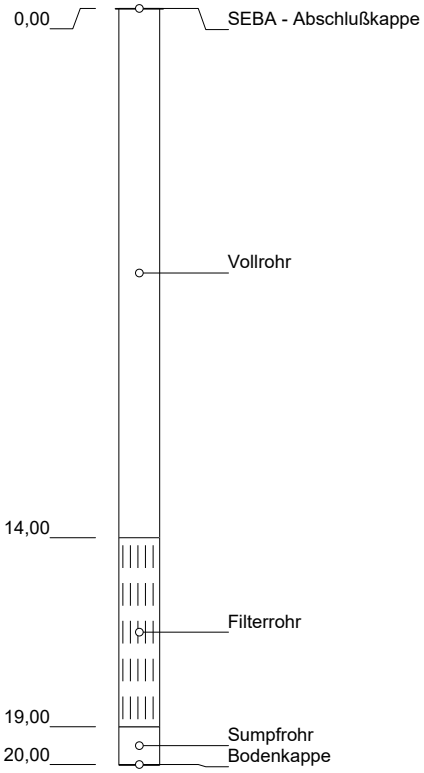
B 24/18

+ 45,67 m NHN



Höhenmaßstab 1:200

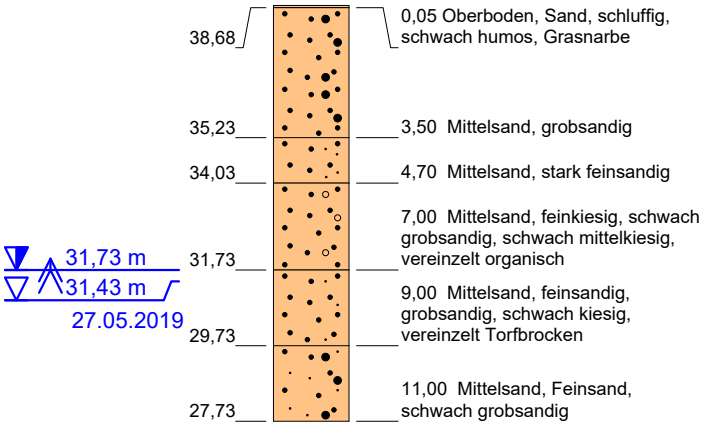
Pegelausbau an B 24/18



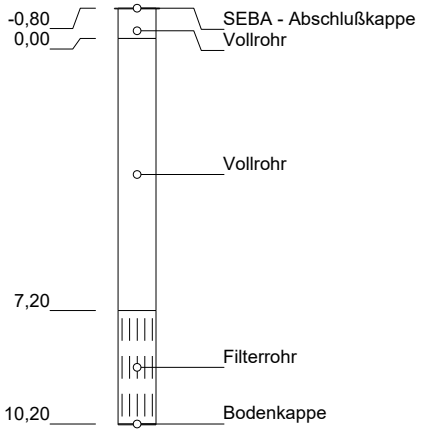
Ergebnisse der Aufschlüsse

BS 05/18

+ 38,73 m NHN



Pegelausbau an BS 05/18



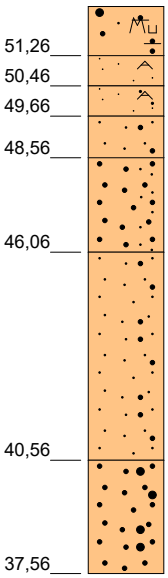
Höhenmaßstab 1:200

ANLAGE 3.3

Ergebnisse der Aufschlüsse

B01/19

+ 52,56 m NHN



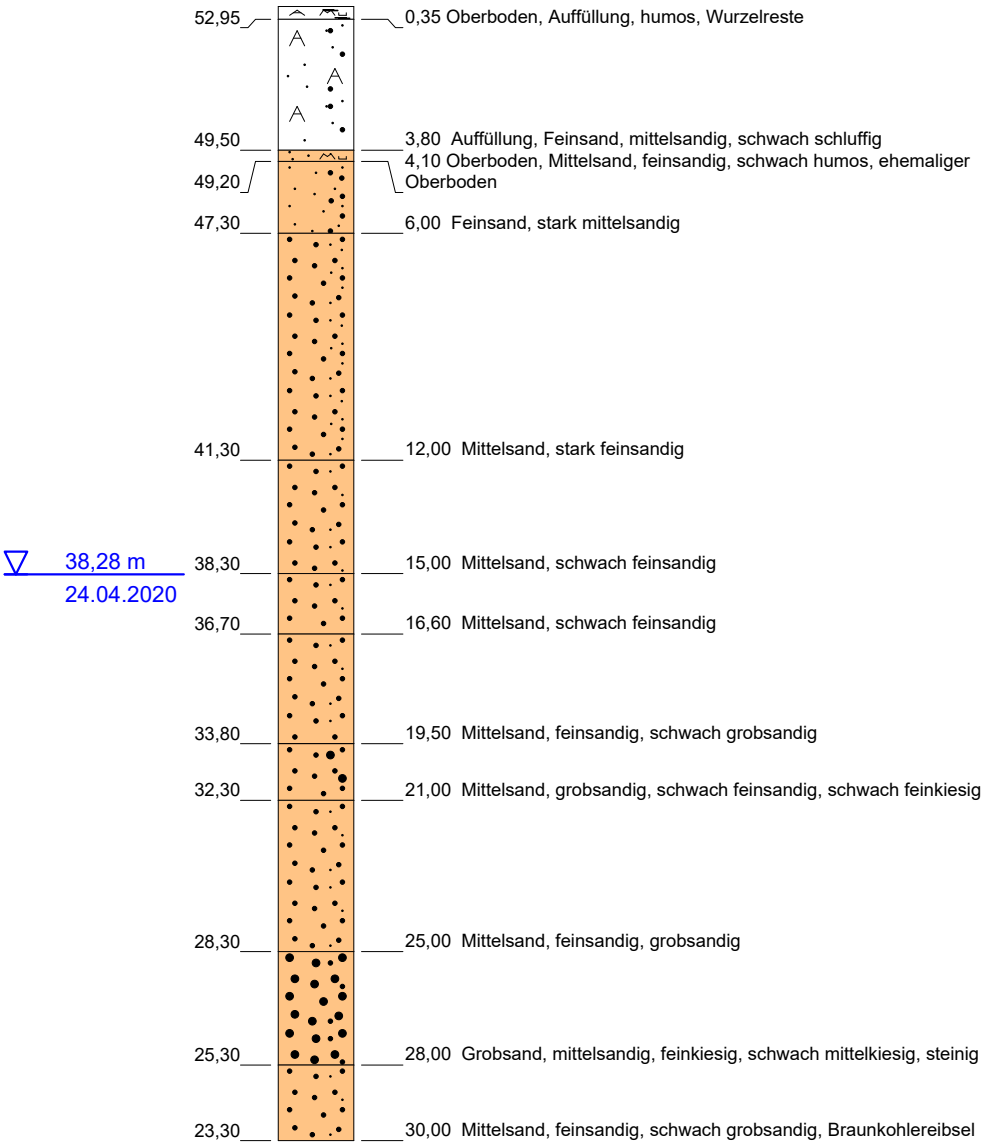
51,26	1,30	Oberboden, Sand, organisch
50,46	2,10	Auffüllung?, Feinsand, organische Beimengungen
49,66	2,90	Auffüllung?, Feinsand, mittelsandig, grobsandig
48,56	4,00	Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig
46,06	6,50	Mittelsand, stark feinsandig, schluffig
40,56	12,00	Feinsand, mittelsandig
37,56	15,00	Mittelsand, grobsandig

Höhenmaßstab: 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

B02/19

+ 53,30 m NHN

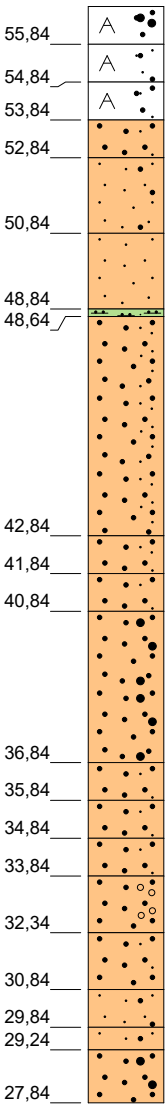


Höhenmaßstab: 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

B03/19

+ 56,84 m NHN



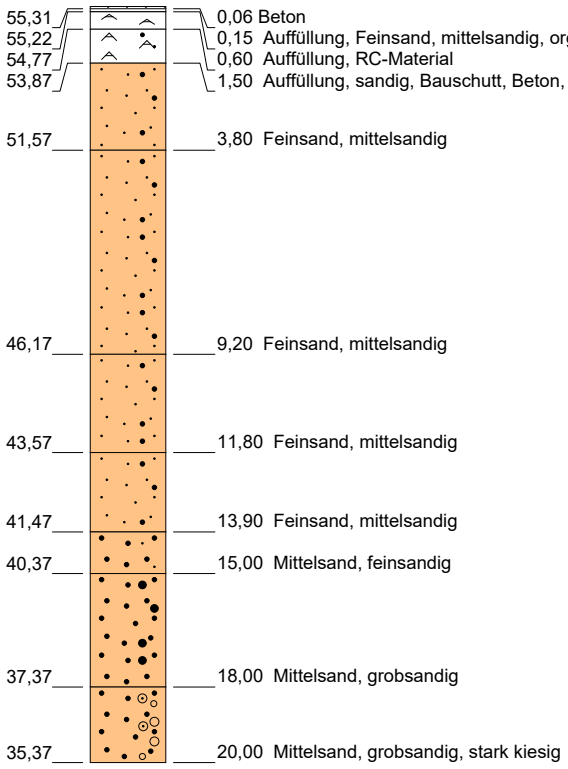
55,84	1,00	Auffüllung, Mittelsand, feinsandig, stark grobsandig, Bauschutt
54,84	2,00	Auffüllung, Feinsand, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig
53,84	3,00	Auffüllung, Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig
52,84	4,00	Mittelsand, feinsandig
50,84	6,00	Feinsand, mittelsandig
48,84	8,00	Feinsand
48,64	8,20	Schluff, feinsandig, schwach mittelsandig
42,84	14,00	Mittelsand, stark feinsandig
41,84	15,00	Mittelsand, stark feinsandig, Braunkohlereibsel
40,84	16,00	Mittelsand, feinsandig
36,84	20,00	Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig, schwach mittelkiesig
35,84	21,00	Mittelsand, feinsandig
34,84	22,00	Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, sehr schwach kiesig
33,84	23,00	Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig
32,34	24,50	Mittelsand, grobsandig, stark feinkiesig, stark mittelkiesig
▽ 30,84 m 14.11.2019		
30,84	26,00	Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig
29,84	27,00	Feinsand, mittelsandig
29,24	27,60	Feinsand, mittelsandig, steinig, vereinzelt kiesig
27,84	29,00	Mittelsand, grobsandig, feinsandig, kiesig, Braunkohlestückchen und -reibsel

Höhenmaßstab: 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

B04/19

+ 55,37 m NHN

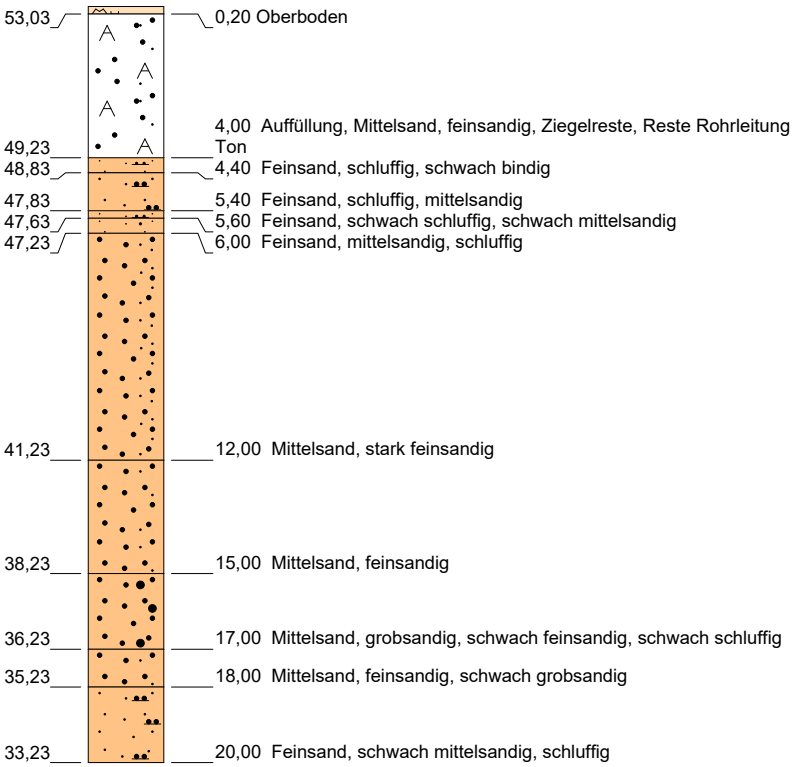


Höhenmaßstab: 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

B05/19

+ 53,23 m NHN

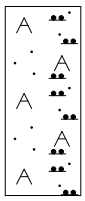


Höhenmaßstab: 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

B06/19

+ 53,15 m NHN



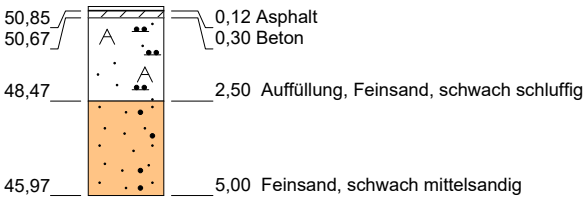
48,15 ___ ____ 5,00 Auffüllung, Feinsand, schwach schluffig

Höhenmaßstab: 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

B06/19a

+ 50,97 m NHN

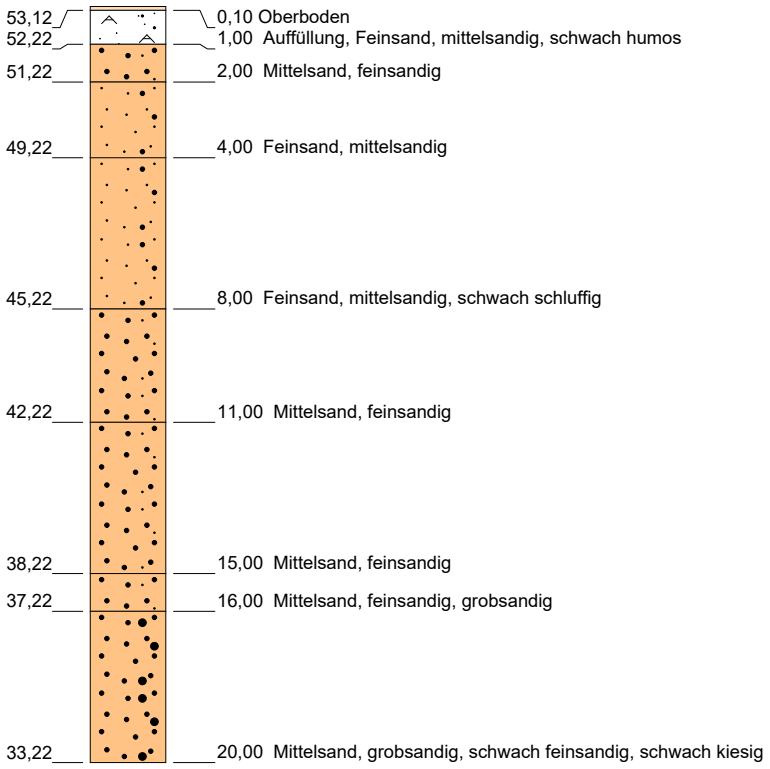


Höhenmaßstab: 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

B06/19b

+ 53,22 m NHN

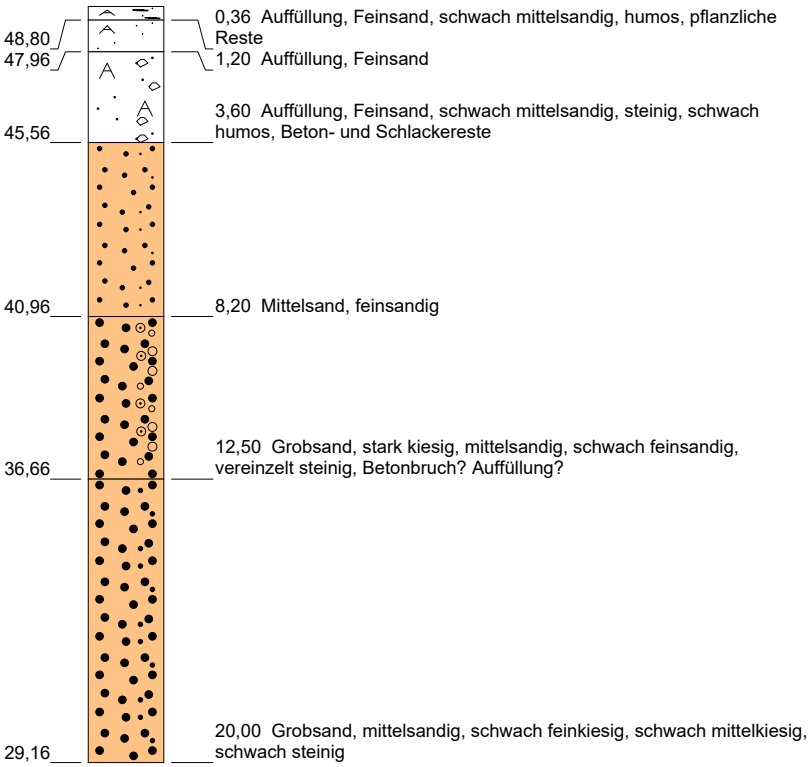


Höhenmaßstab: 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

B07/19

+ 49,16 m NHN

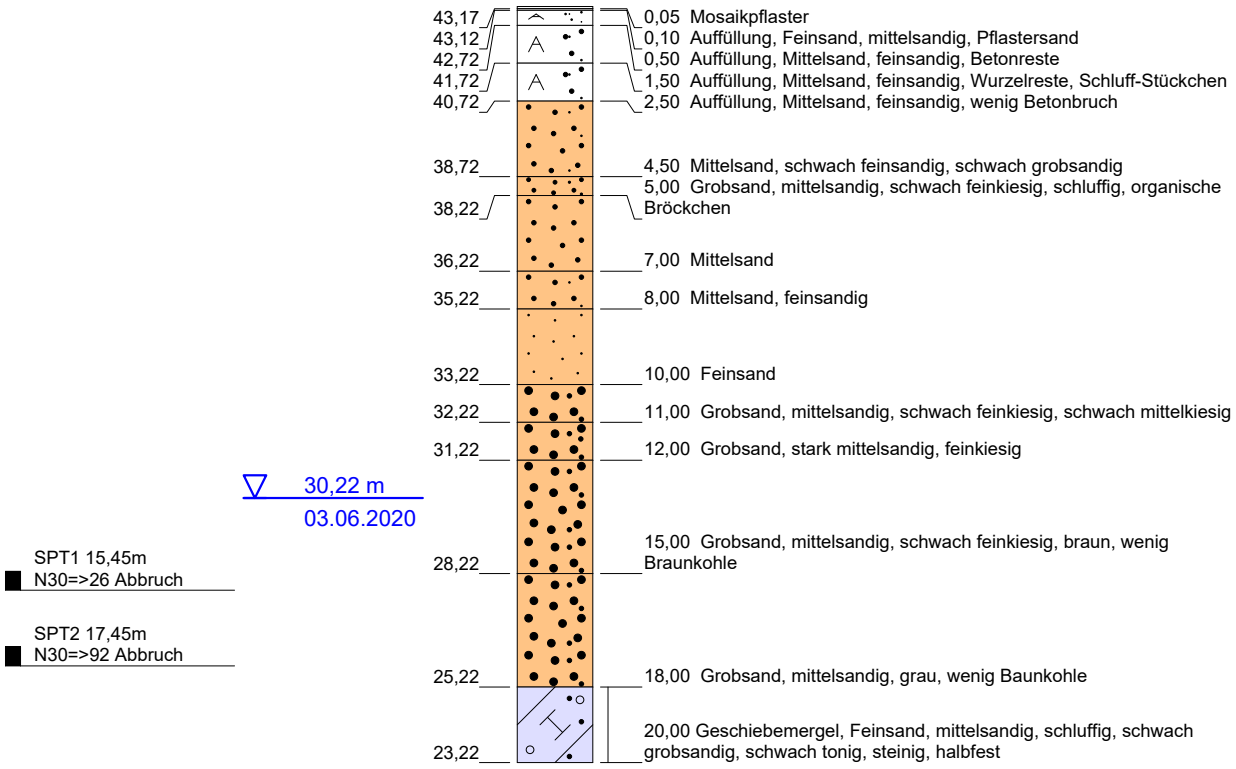


Höhenmaßstab: 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

B08/19

+ 43,22 m NHN

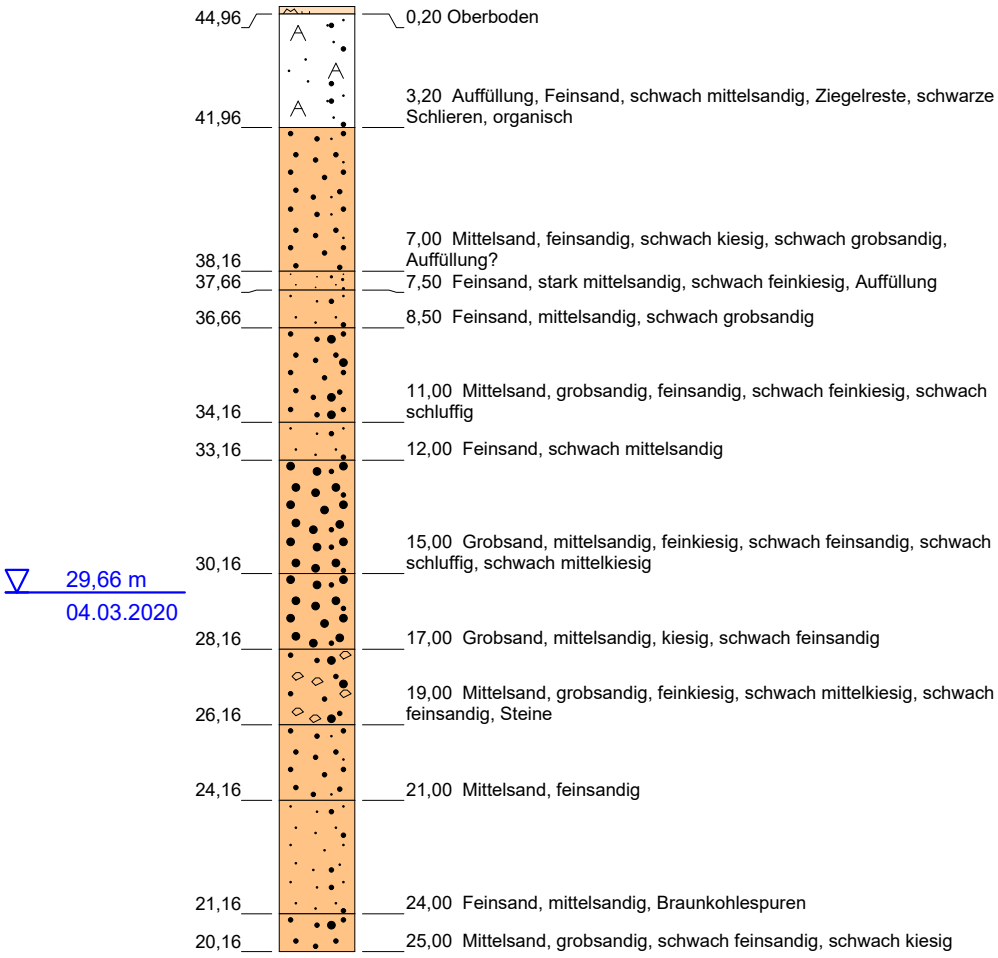


Höhenmaßstab: 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

B09/19

+ 45,16 m NHN

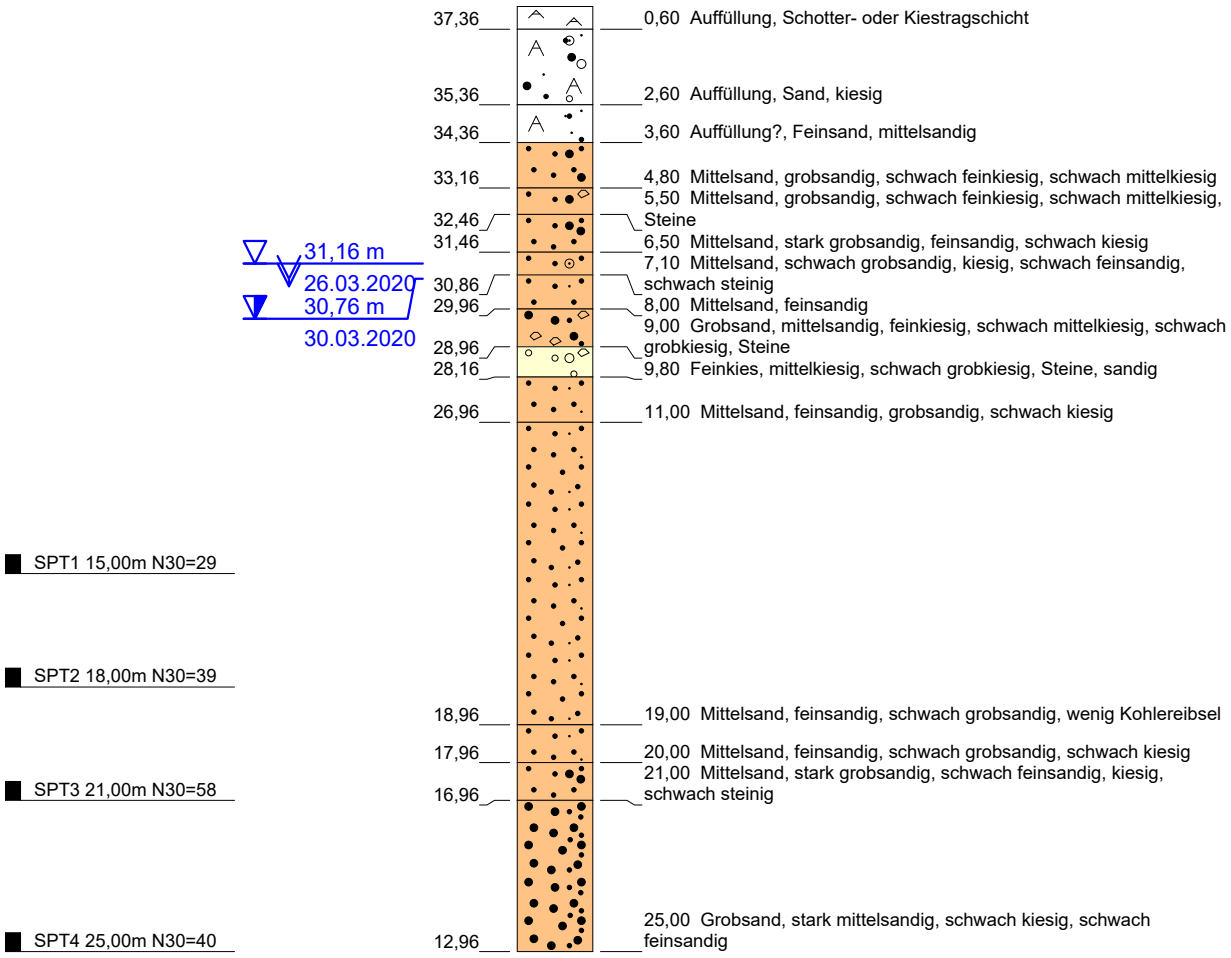


Höhenmaßstab: 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

B10/19

+ 37,96 m NHN

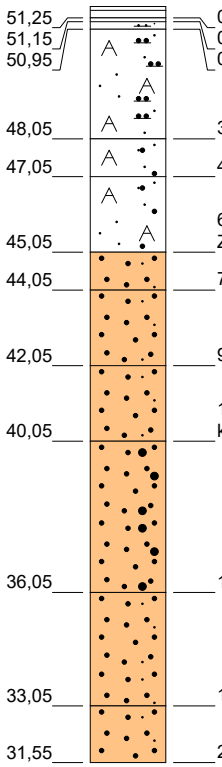


Höhenmaßstab: 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

B11/19

+ 51,55 m NHN



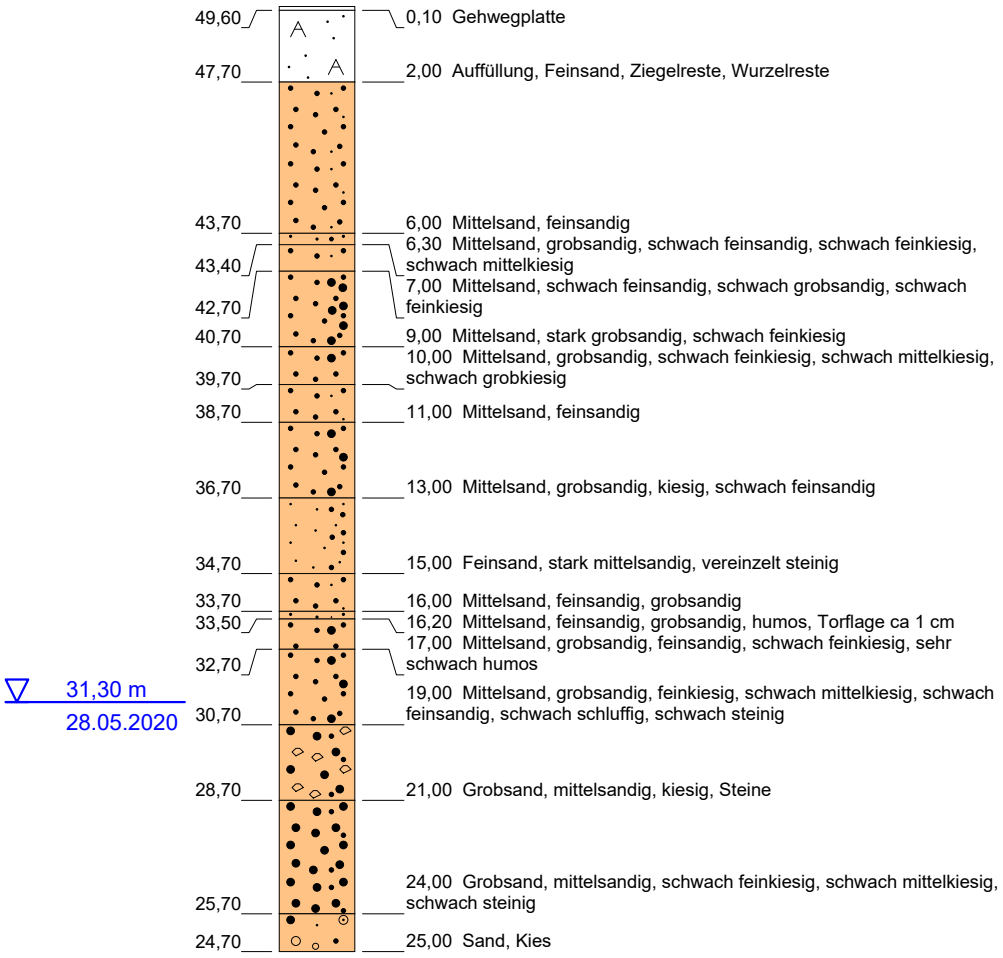
51,25	0,30	Asphalt
51,15	0,40	Magerbeton
50,95	0,60	Auffüllung, Feinsand, schwach schluffig, Betonbruch
48,05	3,50	Auffüllung, Feinsand, schwach schluffig, wenig Ziegelreste
47,05	4,50	Auffüllung, Feinsand, schwach mittelsandig
45,05	6,50	Auffüllung, Feinsand, schwach mittelsandig, schwach organisch, Ziegelreste, Kohlestückchen
44,05	7,50	Mittelsand, feinsandig, humose Reste, ehemaliger Oberboden?
42,05	9,50	Mittelsand, schwach feinsandig, schwach grobsandig
40,05	11,50	Mittelsand, schwach feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig
36,05	15,50	Mittelsand, schwach feinsandig, grobsandig
33,05	18,50	Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig
31,55	20,00	Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig

Höhenmaßstab: 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

B12/19

+ 49,70 m NHN

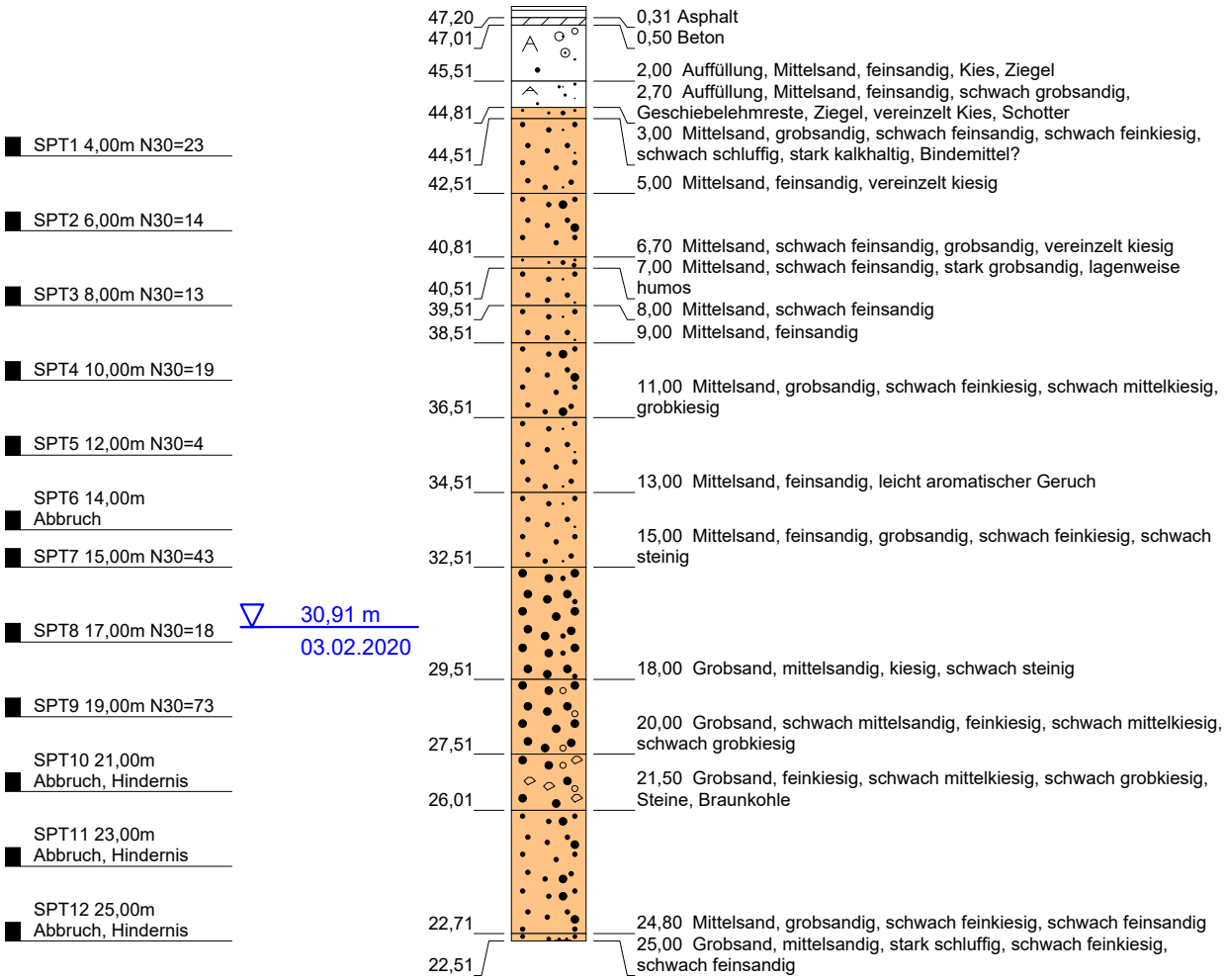


Höhenmaßstab: 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

B13/19

+ 47,51 m NHN

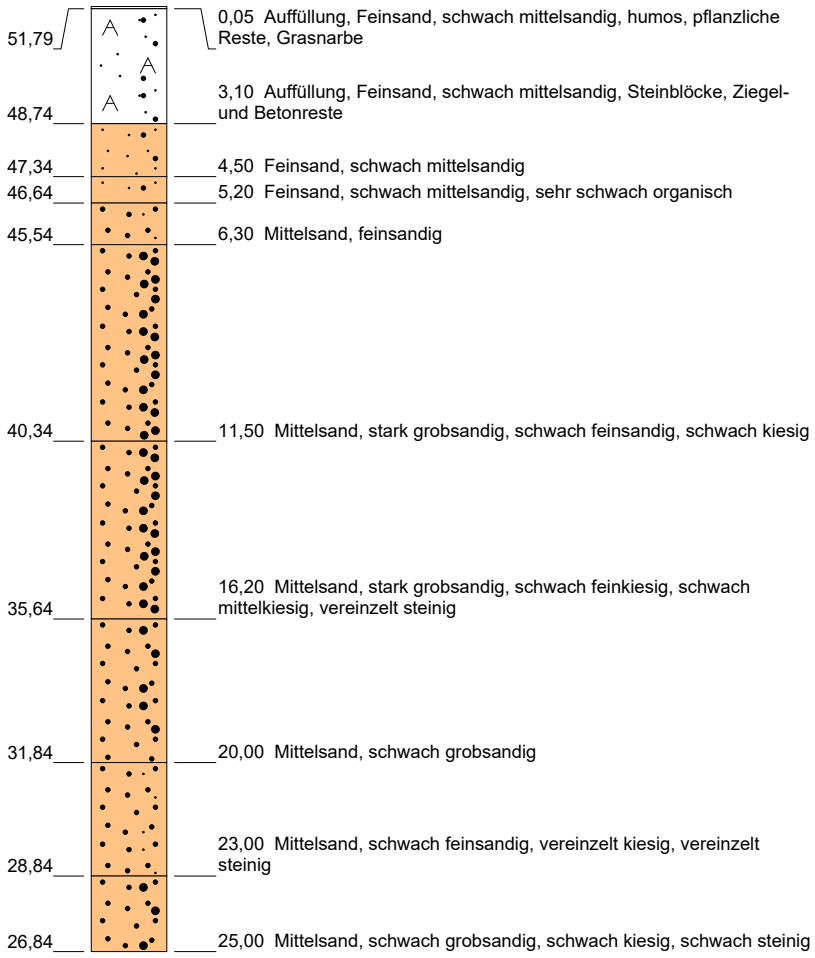


Höhenmaßstab: 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

B14/19

+ 51,84 m NHN

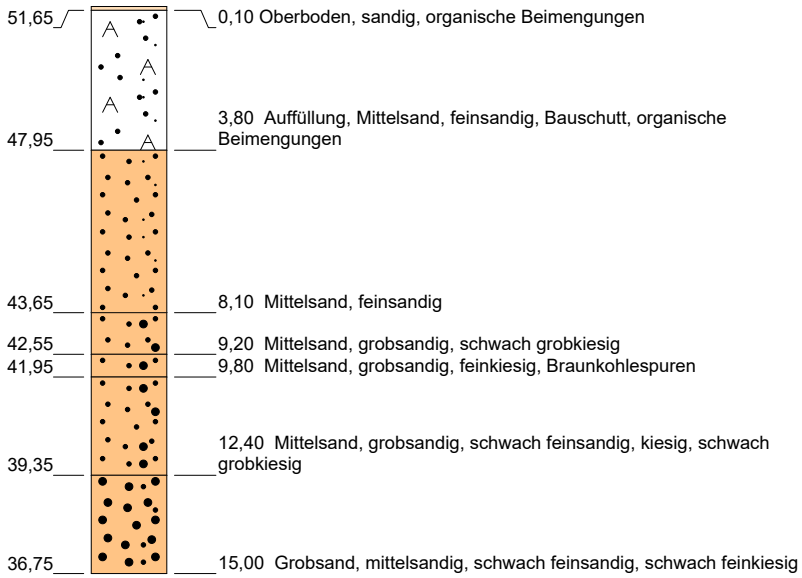


Höhenmaßstab: 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

B15/19

+ 51,75 m NHN

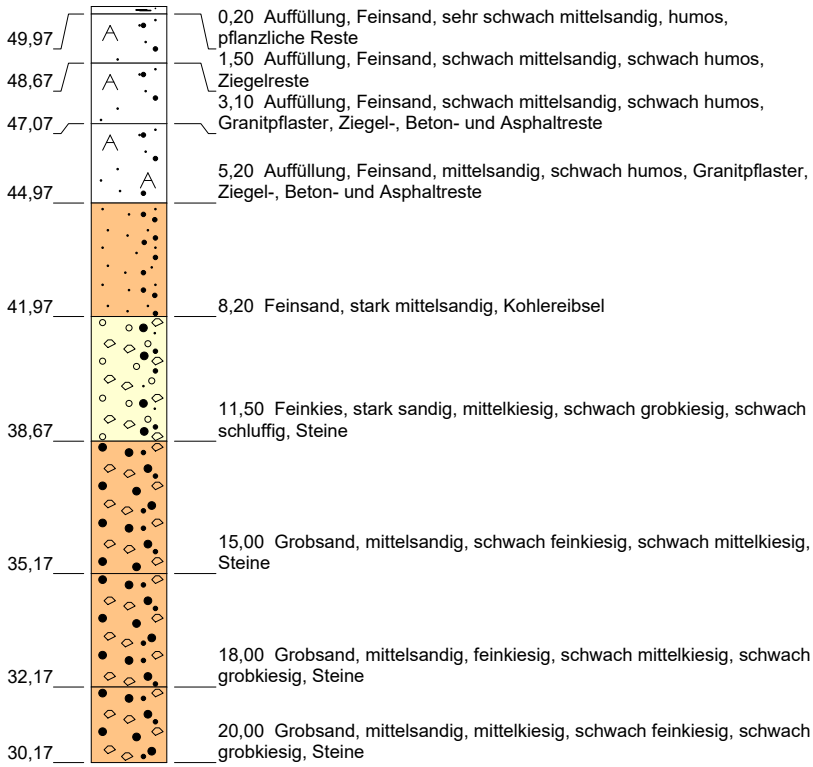


Höhenmaßstab: 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

B16/19

+ 50,17 m NHN

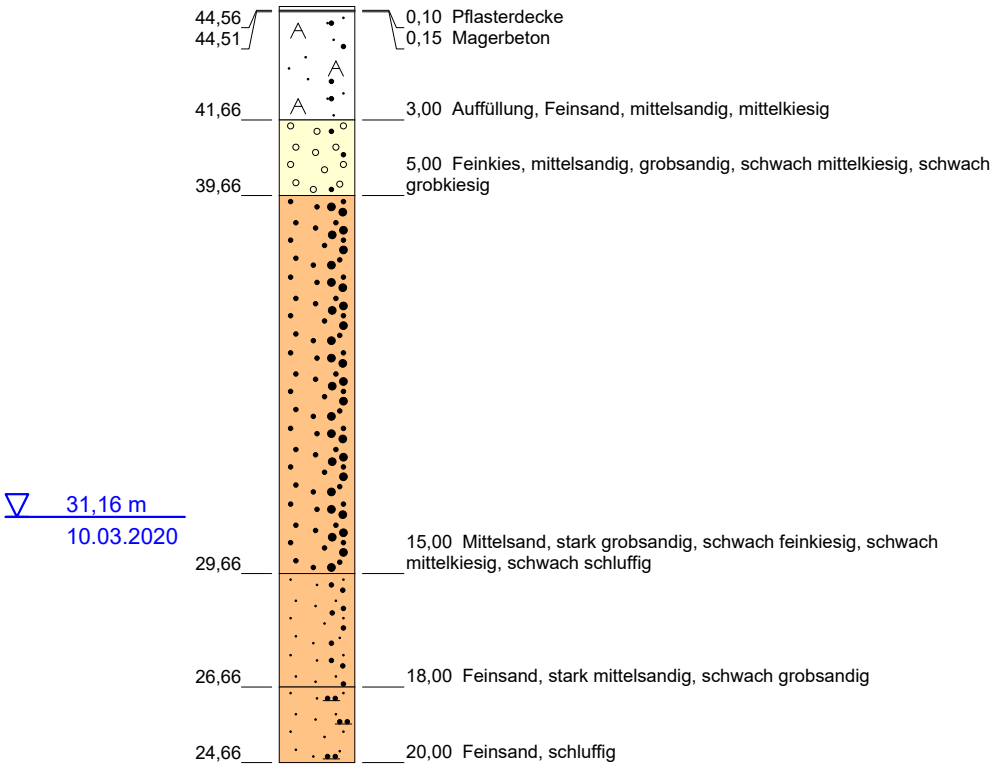


Höhenmaßstab: 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

B17/19

+ 44,66 m NHN

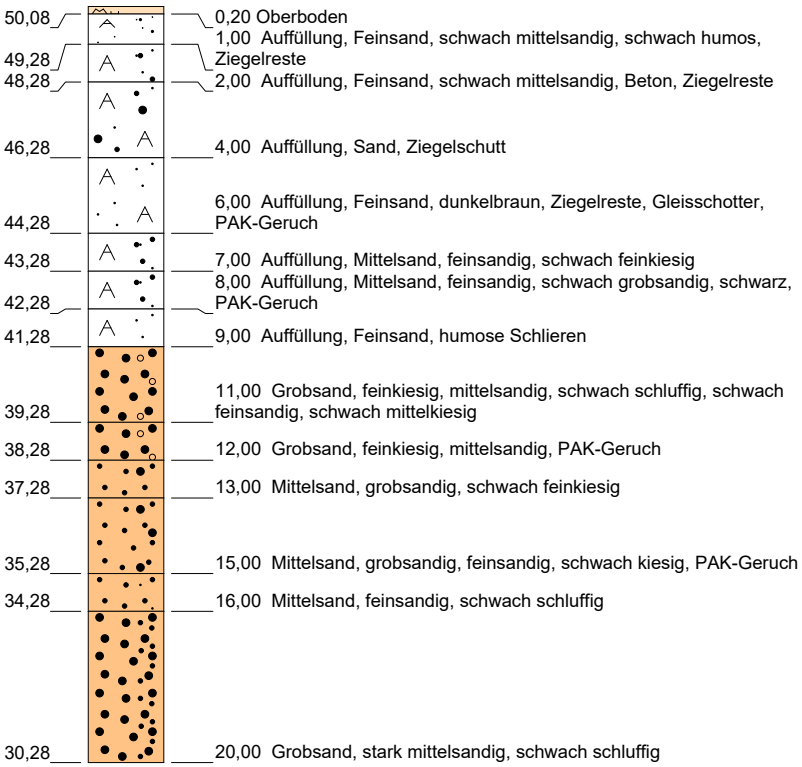


Höhenmaßstab: 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

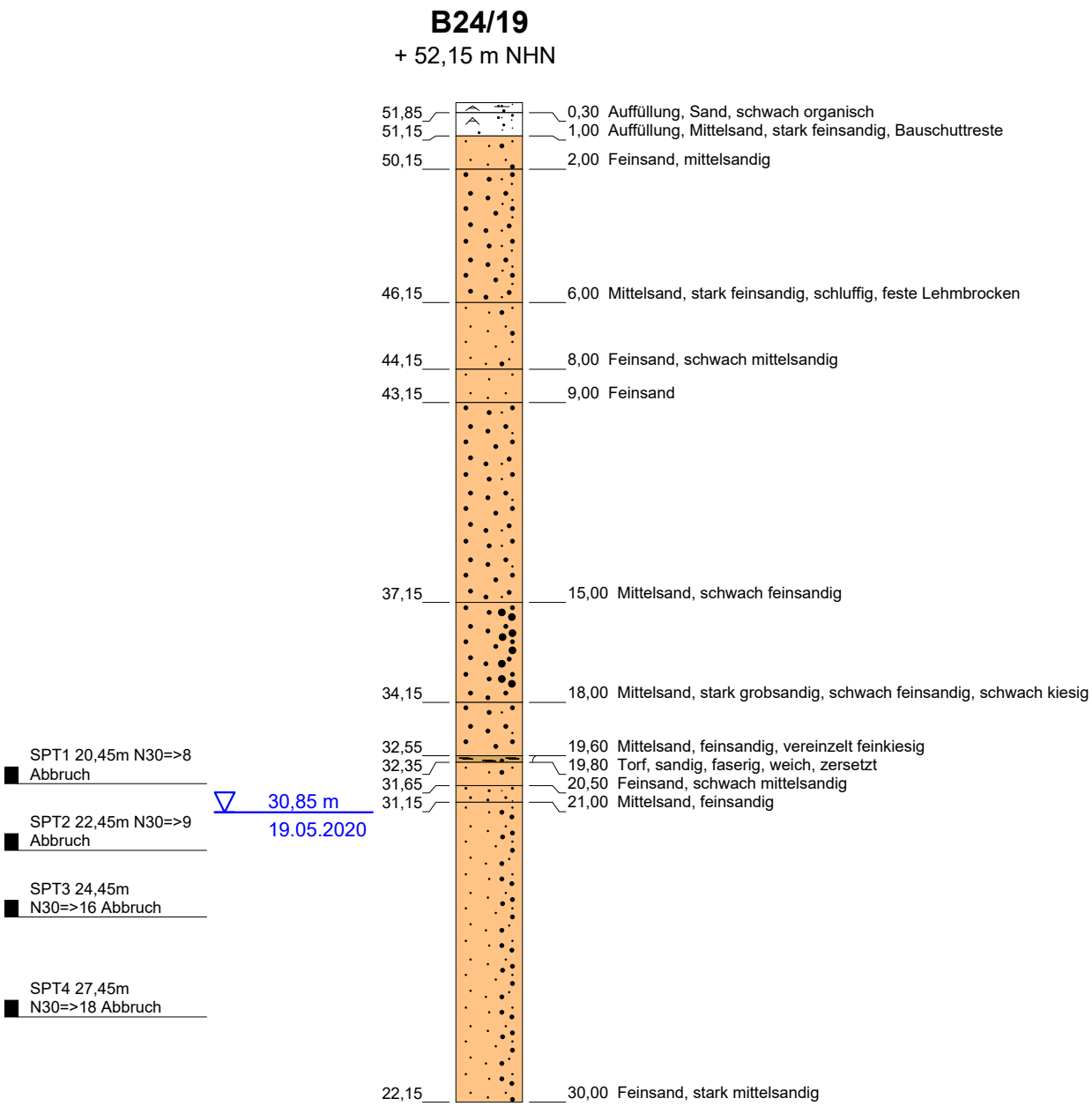
B18/19

+ 50,28 m NHN



Höhenmaßstab: 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

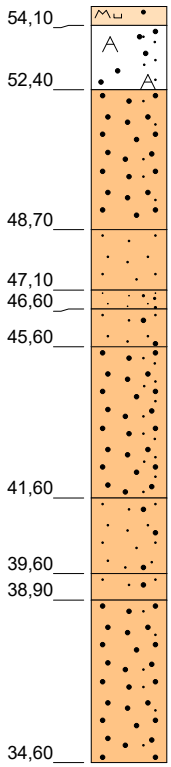


Höhenmaßstab: 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

B26/19

+ 54,60 m NHN



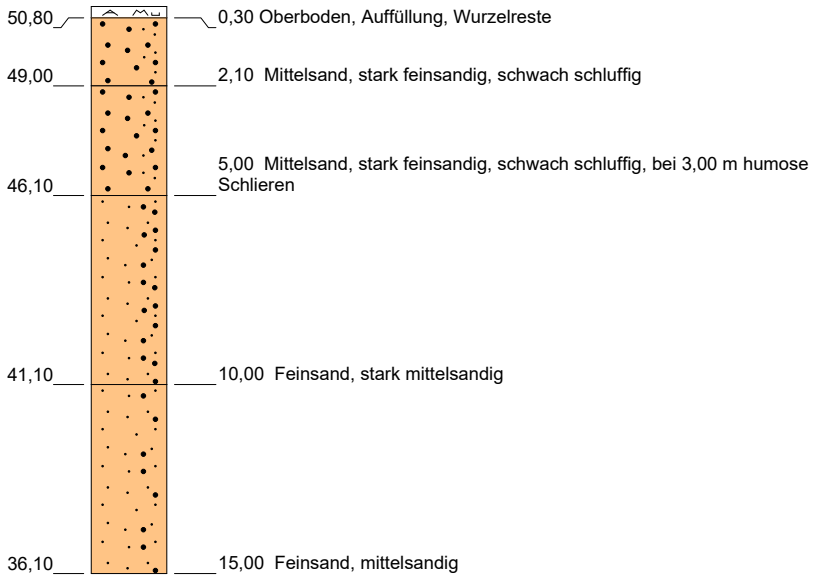
54,10	0,50	Oberboden, sandig, organische Beimengungen
52,40	2,20	Auffüllung?, Mittelsand, stark feinsandig, grobsandig, schwach kiesig
48,70	5,90	Mittelsand, feinsandig
47,10	7,50	Feinsand
46,60	8,00	Feinsand, stark mittelsandig
45,60	9,00	Feinsand, schwach mittelsandig
41,60	13,00	Mittelsand, stark feinsandig
39,60	15,00	Feinsand, mittelsandig
38,90	15,70	Feinsand, mittelsandig, humose Einschlüsse
34,60	20,00	Mittelsand, feinsandig

Höhenmaßstab: 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

B27/19

+ 51,10 m NHN



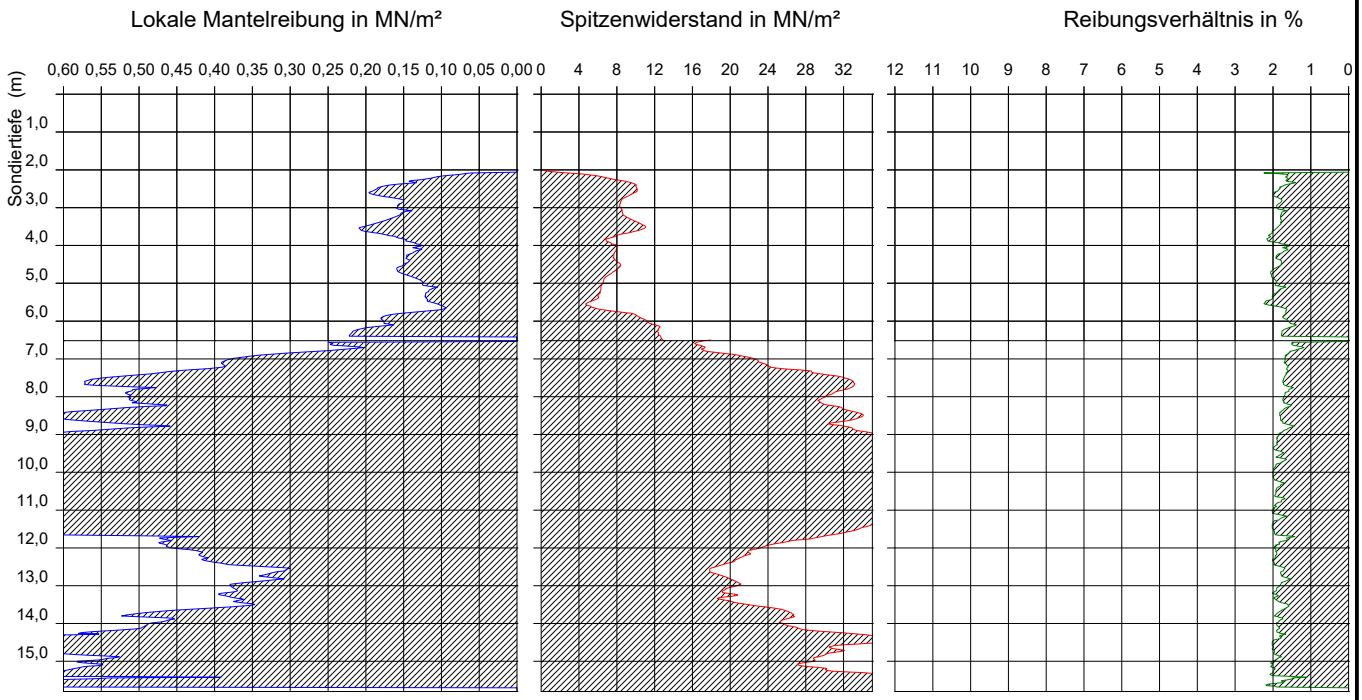
Höhenmaßstab: 1:200

ANLAGE 3.4

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 01/18 + D 01A/18

+50,80 m NHN

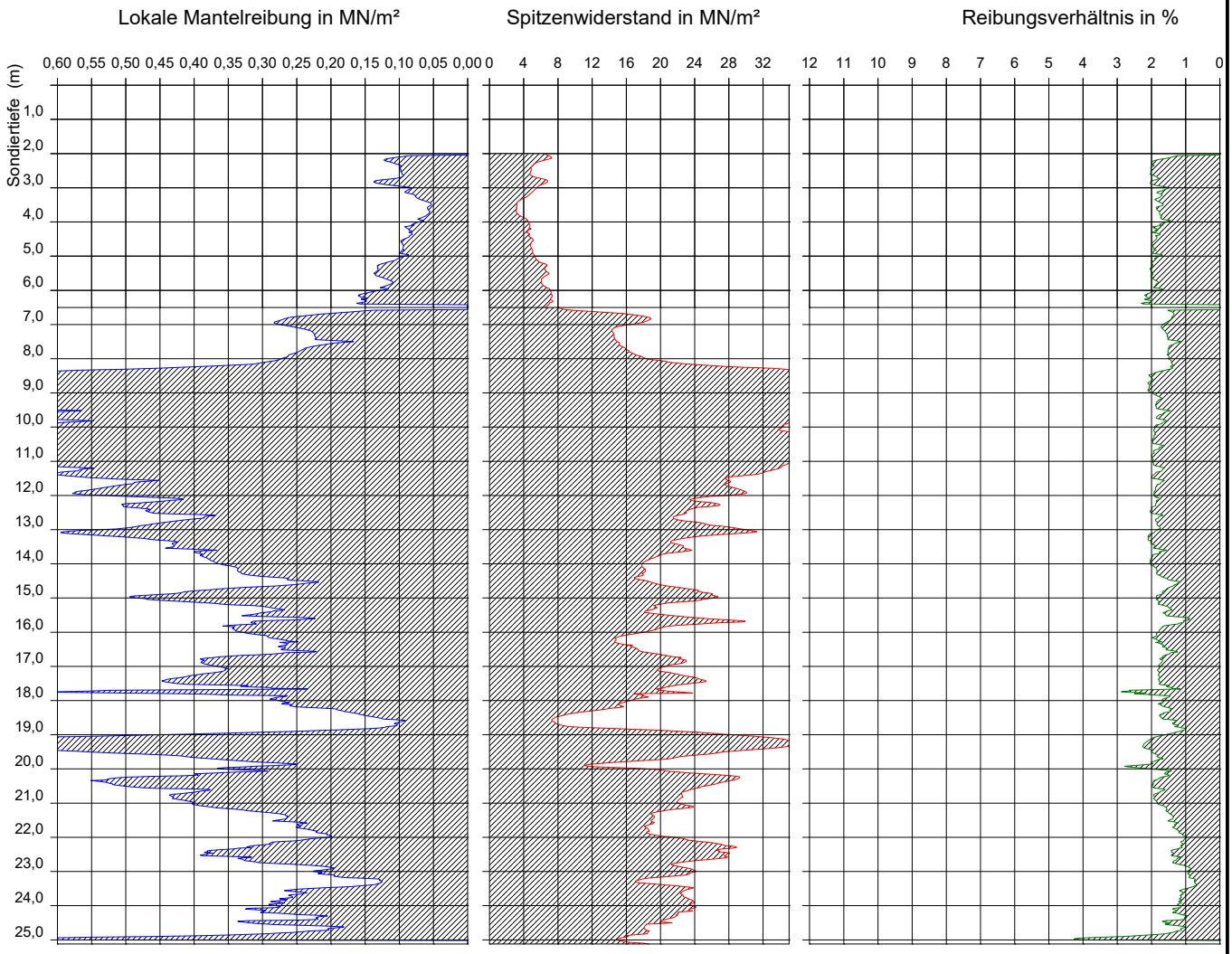


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 02/18 + D 02A/18

+51,31 m NHN

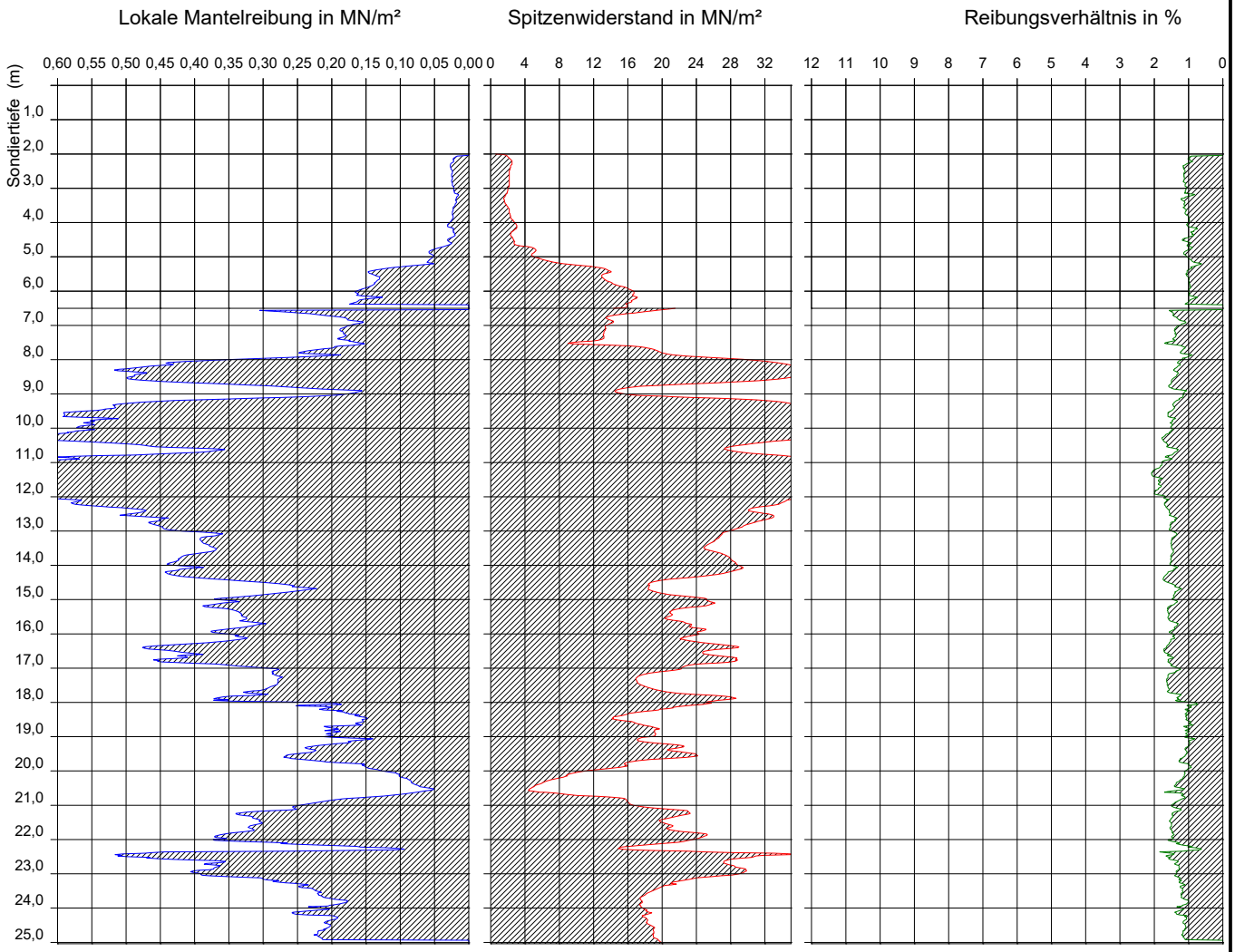


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 03/18 + D 03A/18

+53,39 m NHN

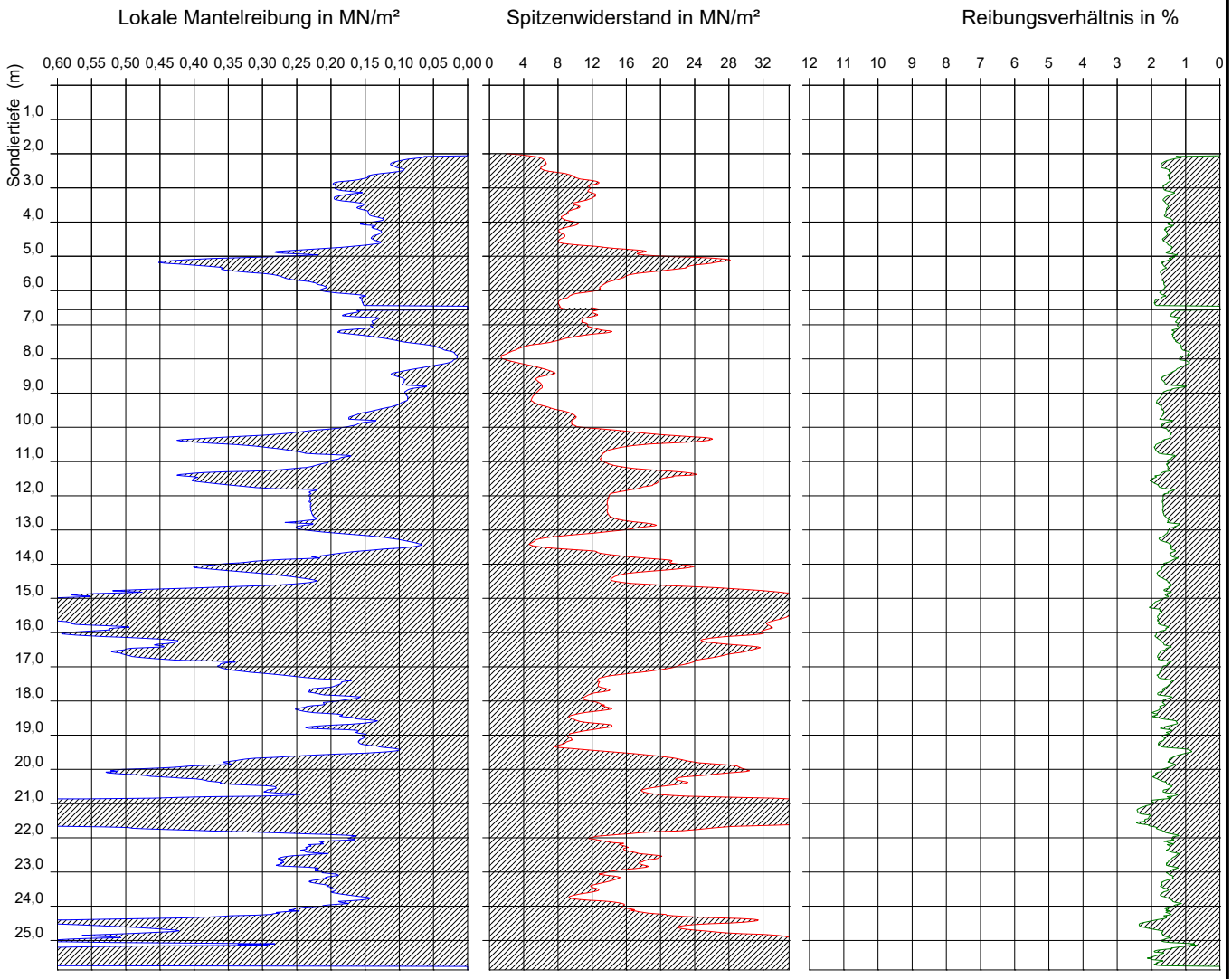


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 04/18 + D 04A/18

+55,14 m NHN

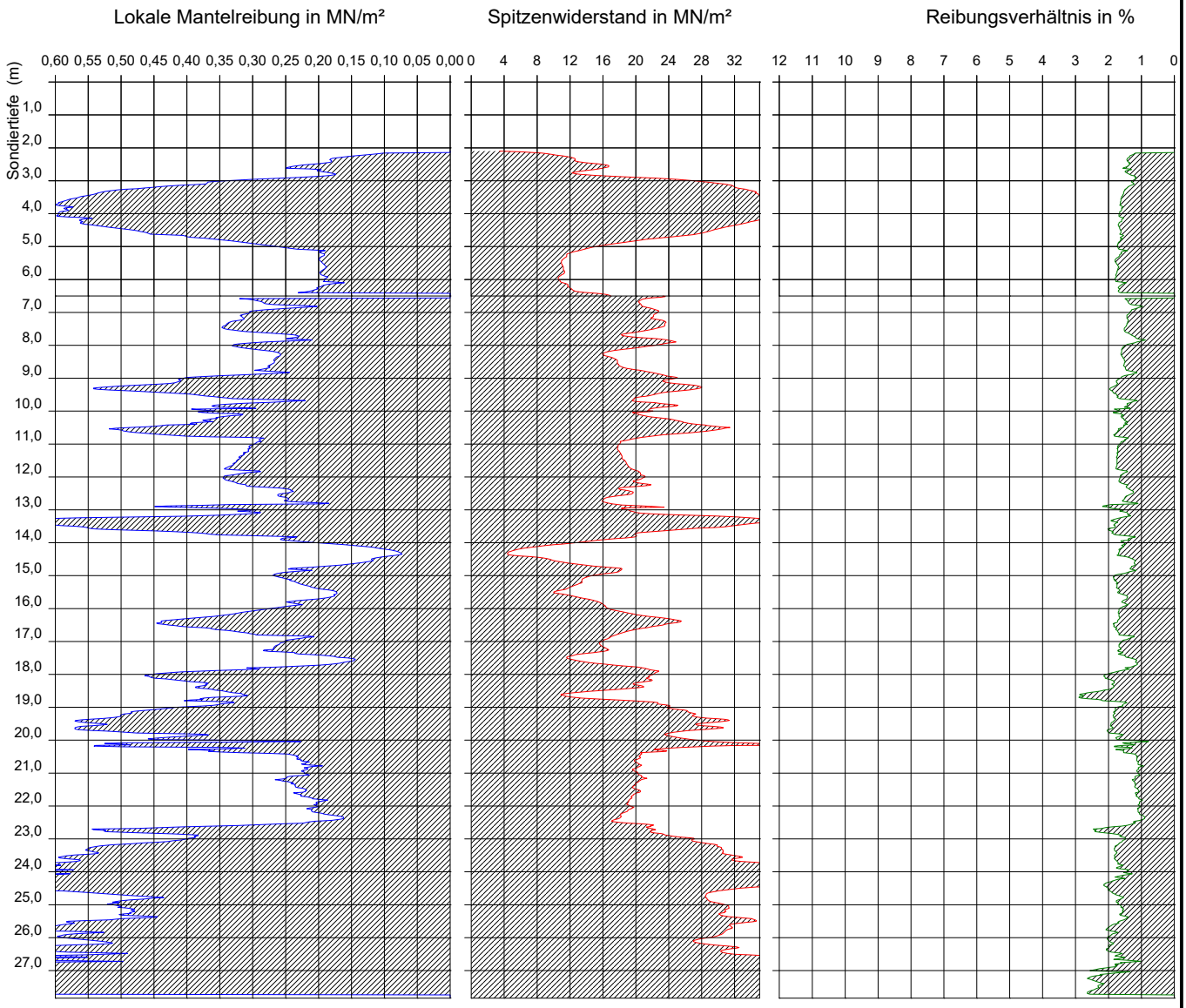


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 05/18 + D 05A/18

+48,31 m NHN

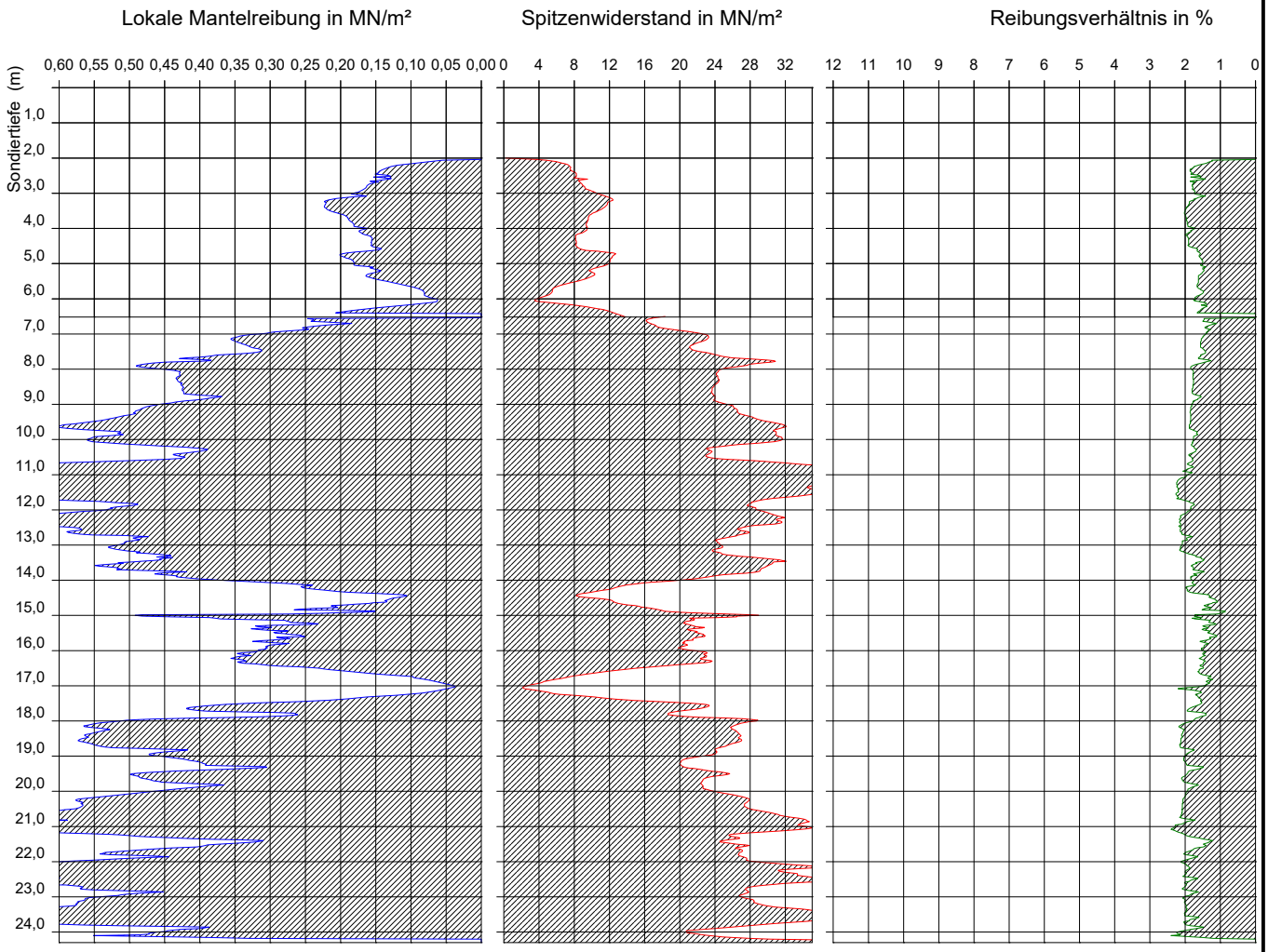


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 06/18 + D 06A/18

+49,38 m NHN

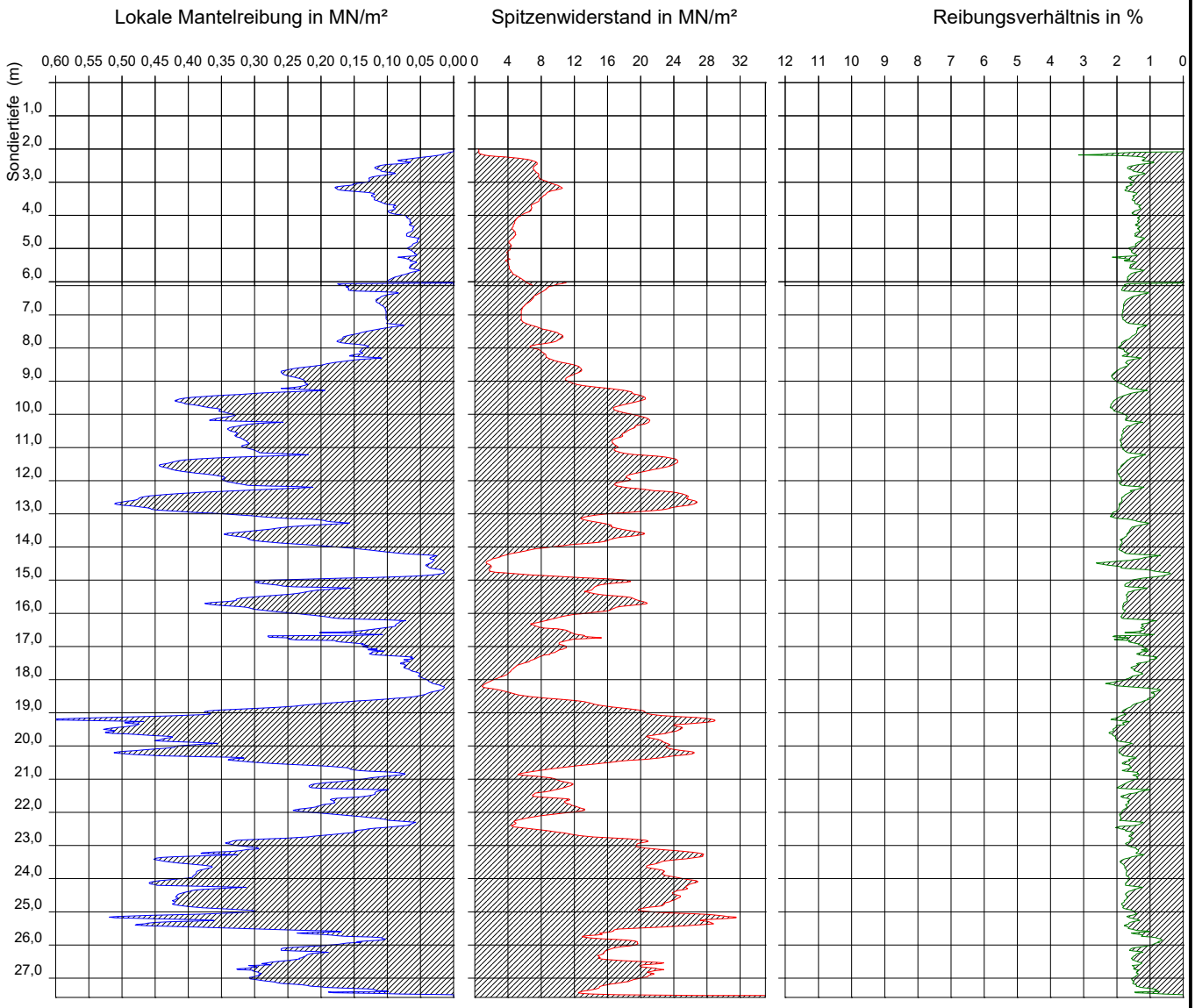


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 07/18 + D 07A/18

+51,64 m NHN

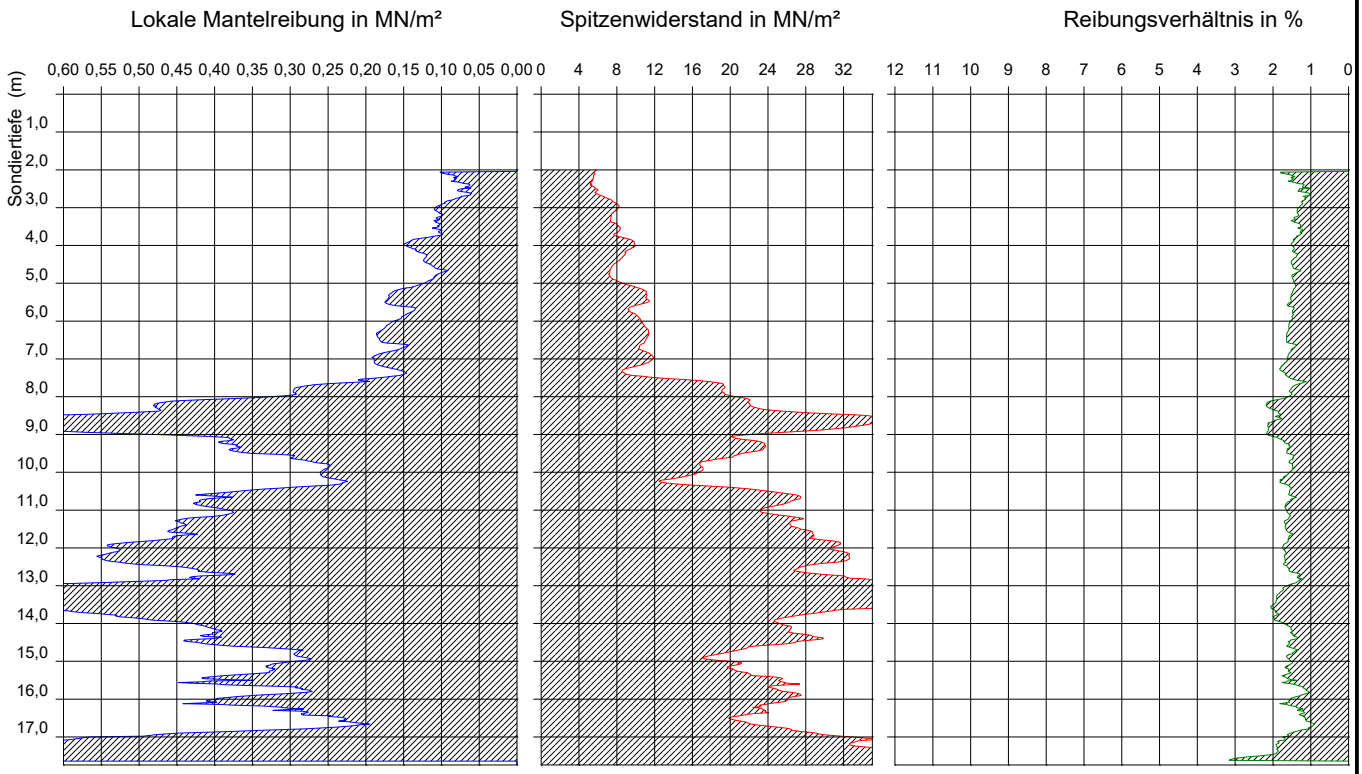


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 08/18

+52,34 m NHN

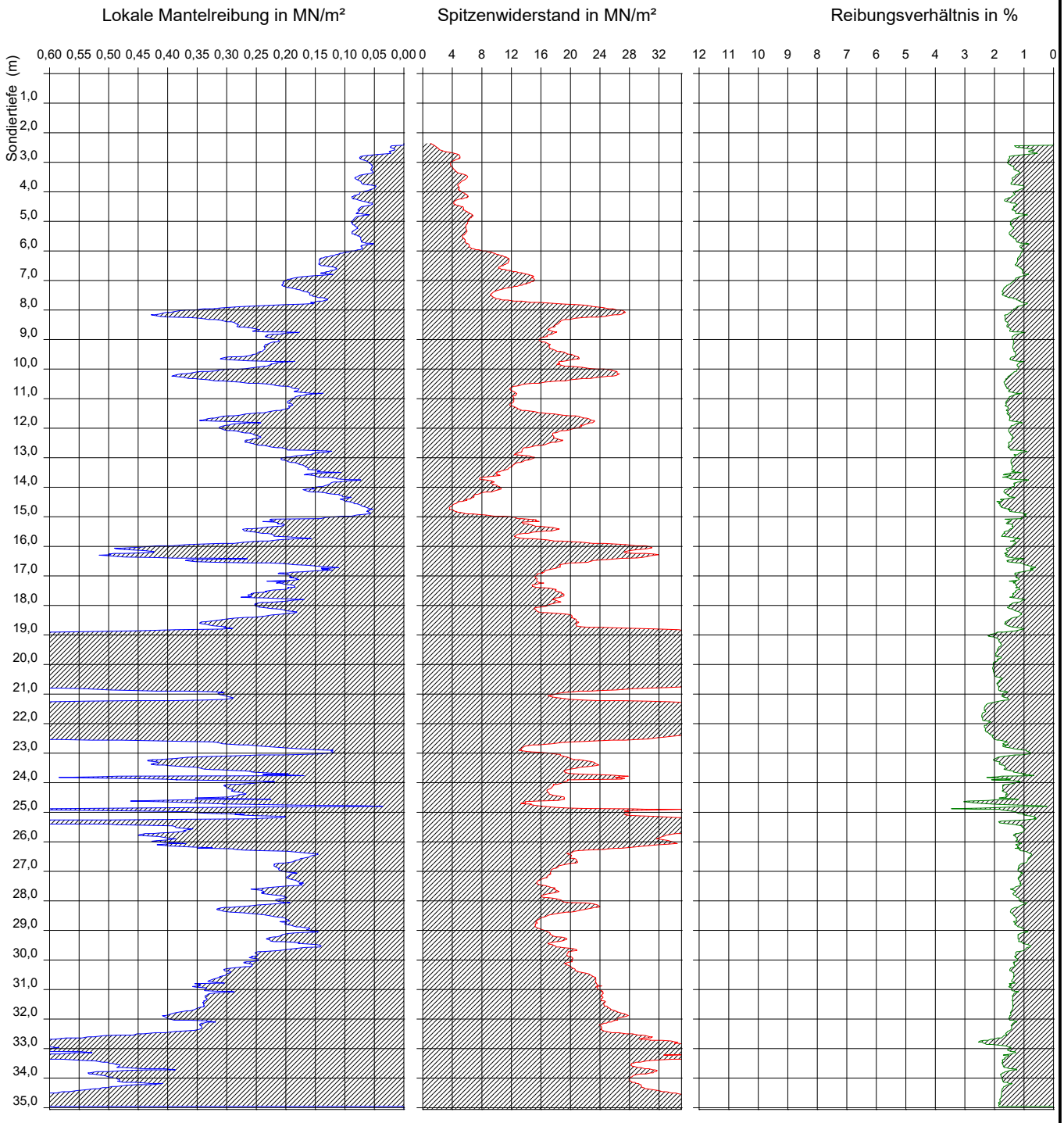


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 09/18

+53,45 m NHN

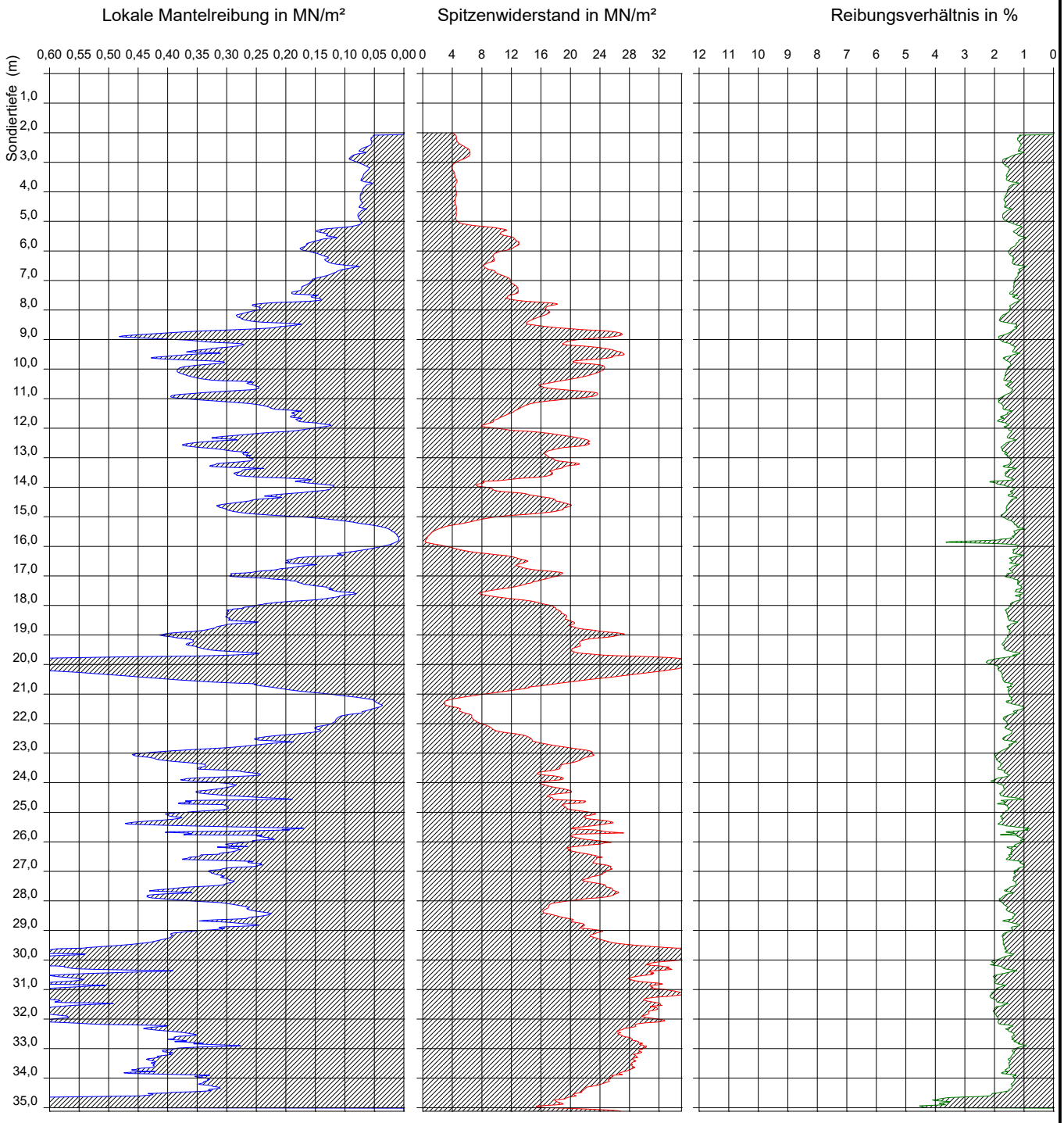


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 10/18

+53,59 m NHN

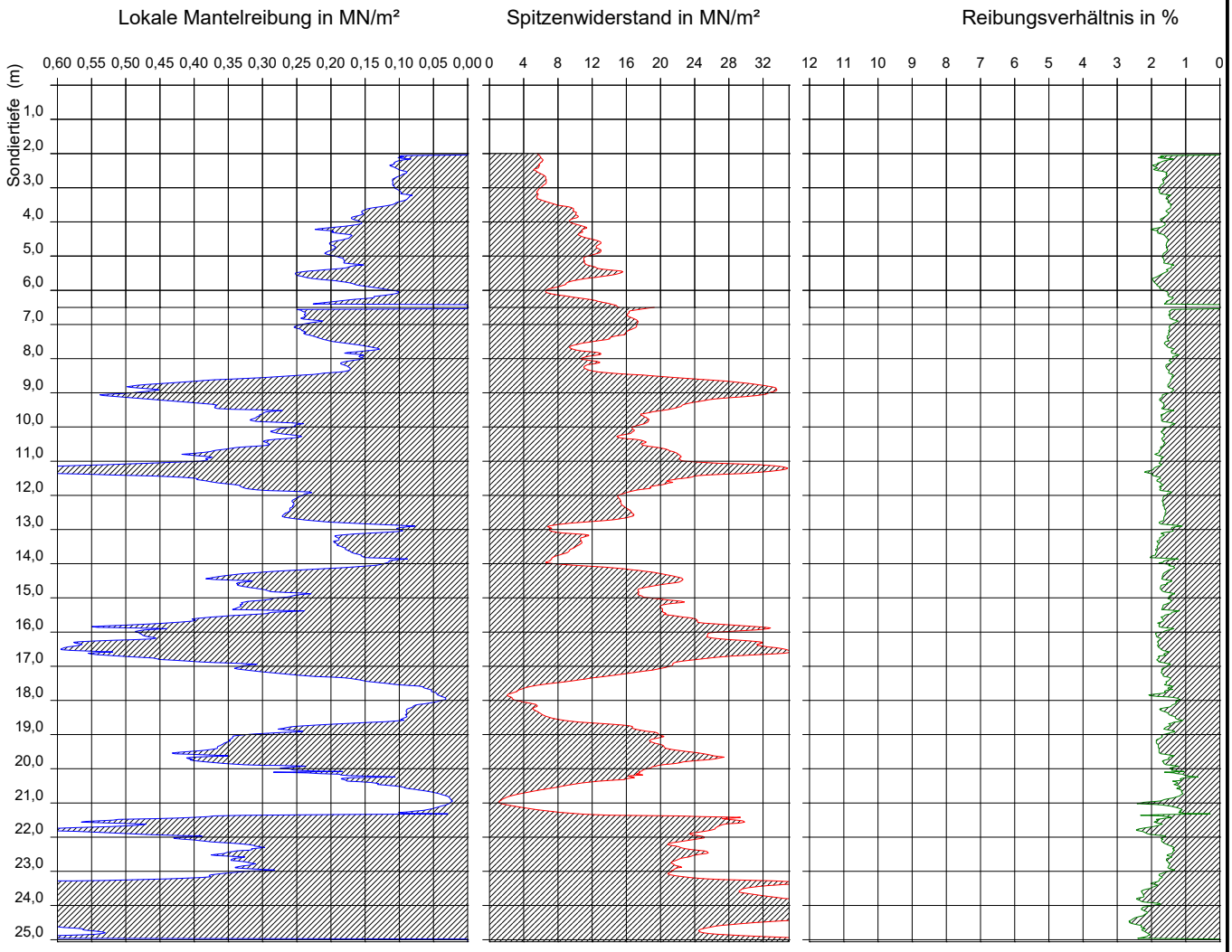


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 11/18 + D 11A/18

+54,88 m NHN

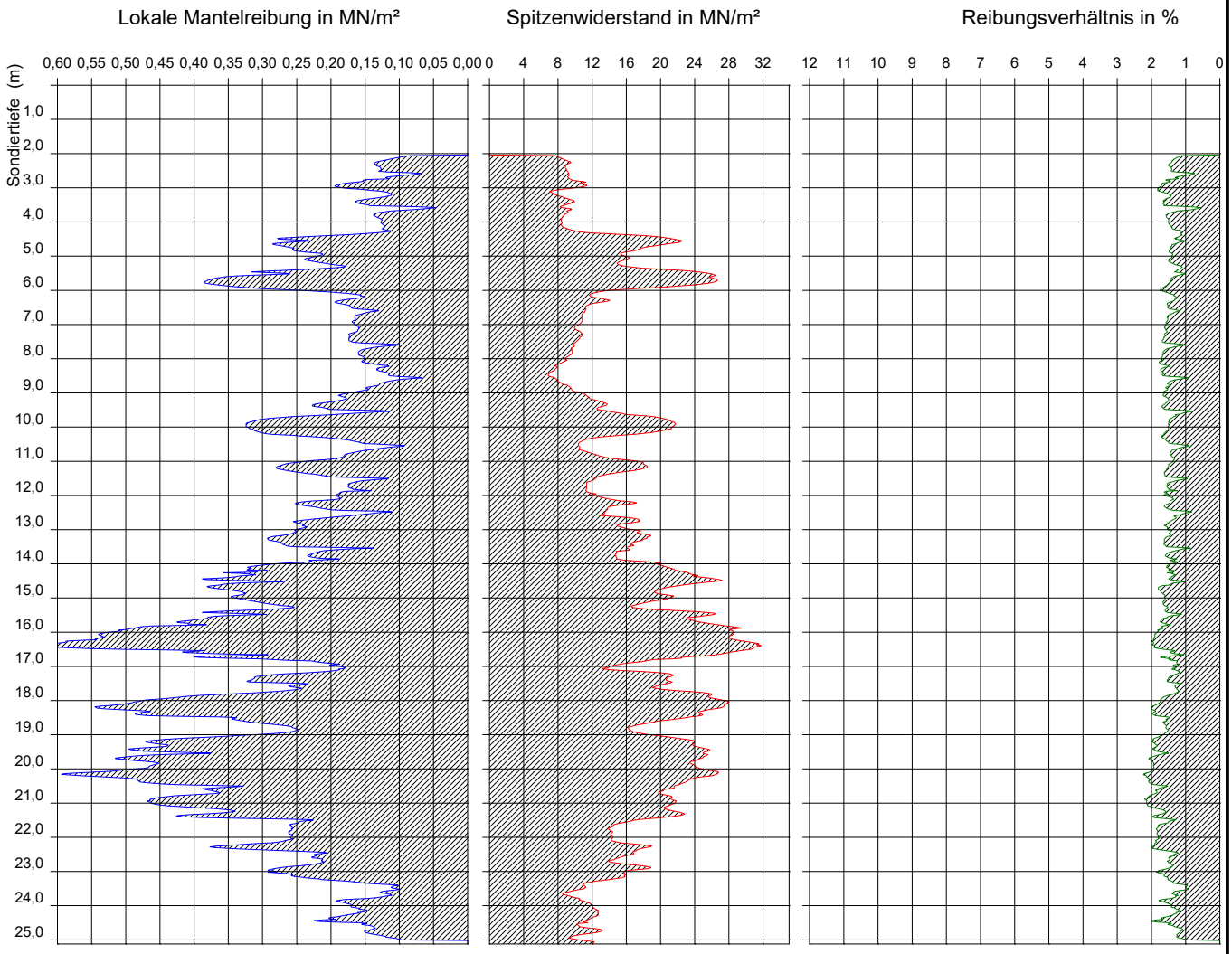


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 12/18

+53,30 m NHN

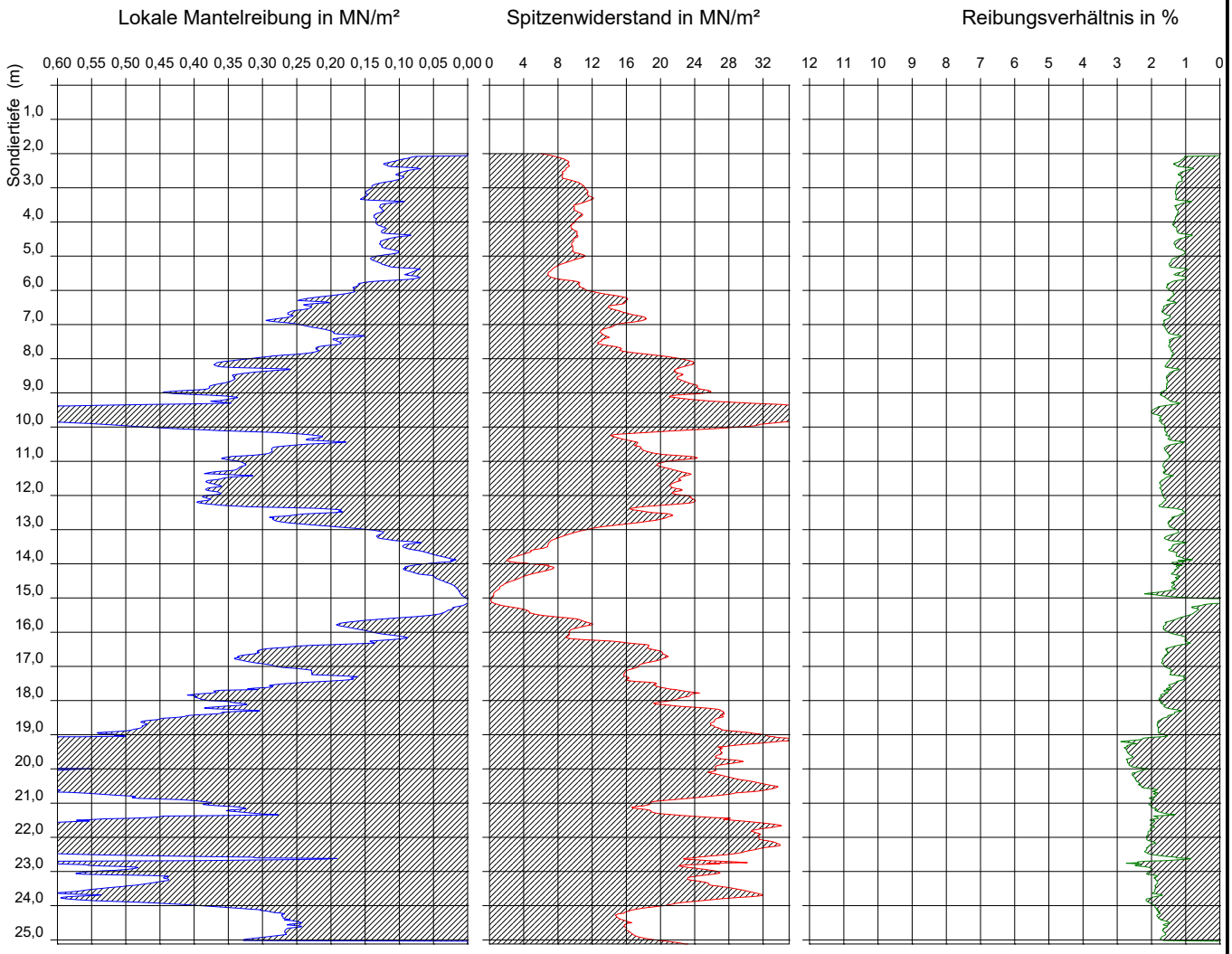


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 13/18

+53,27 m NHN

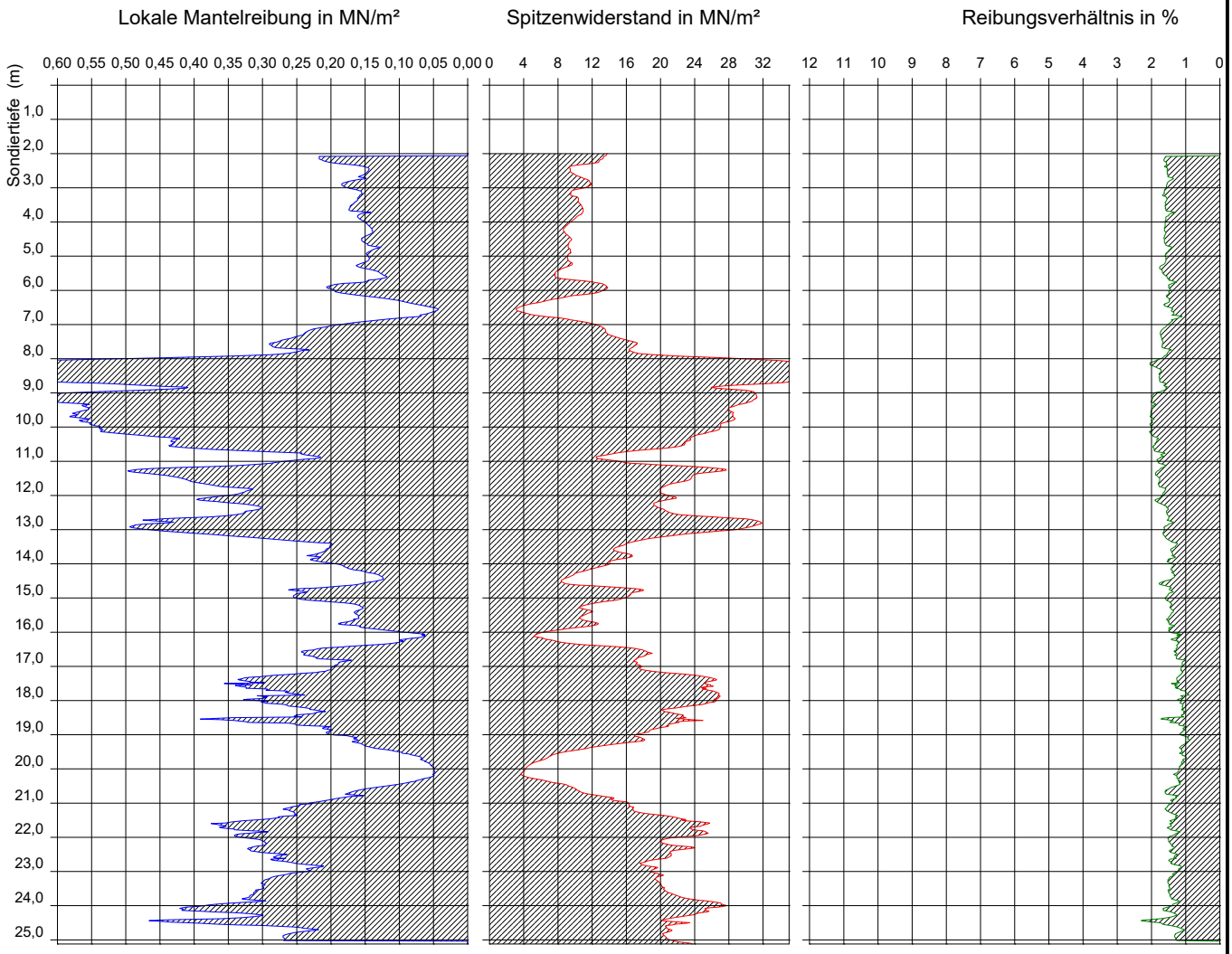


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 14/18

+51,18 m NHN

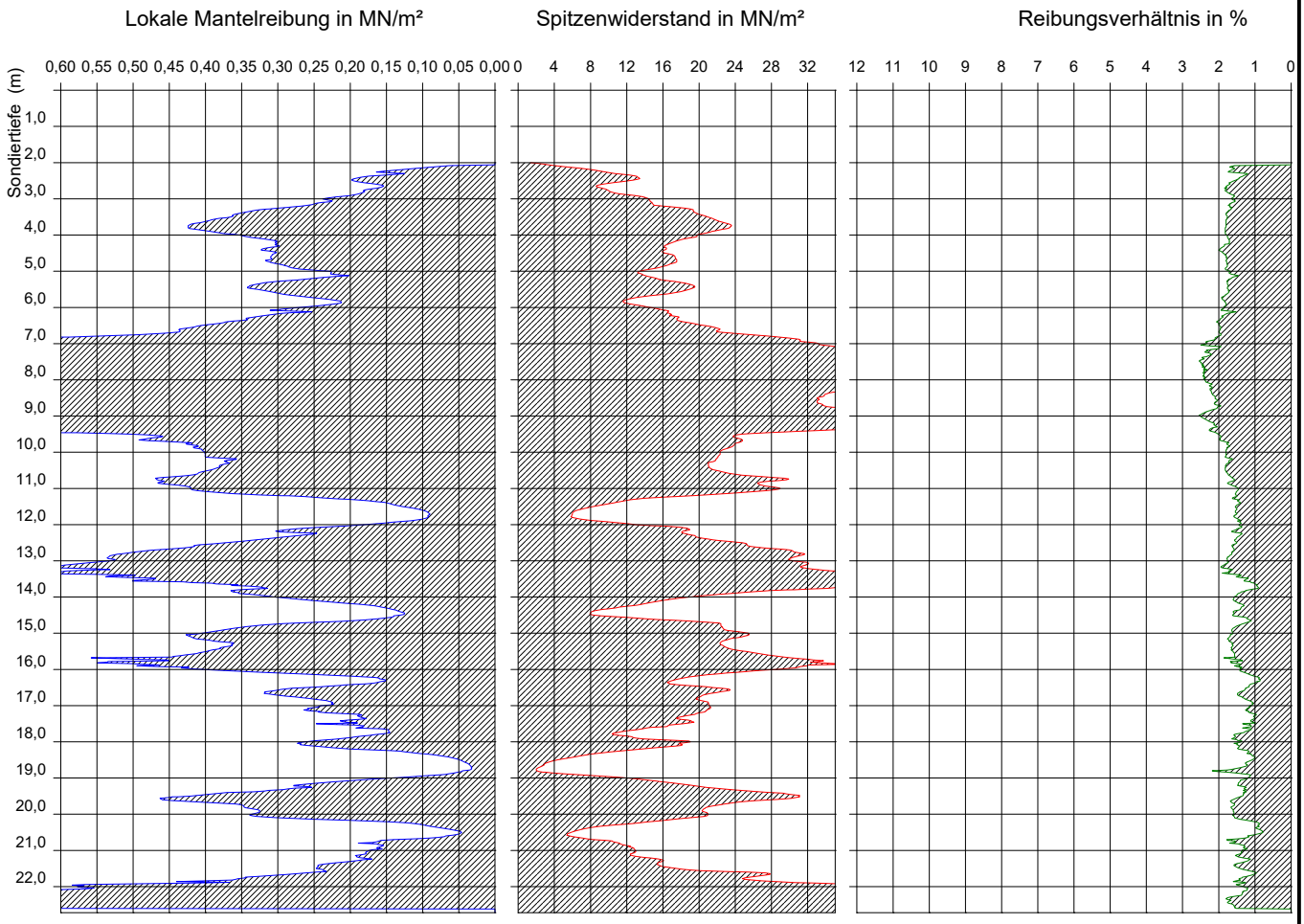


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 15/18

+50,66 m NHN

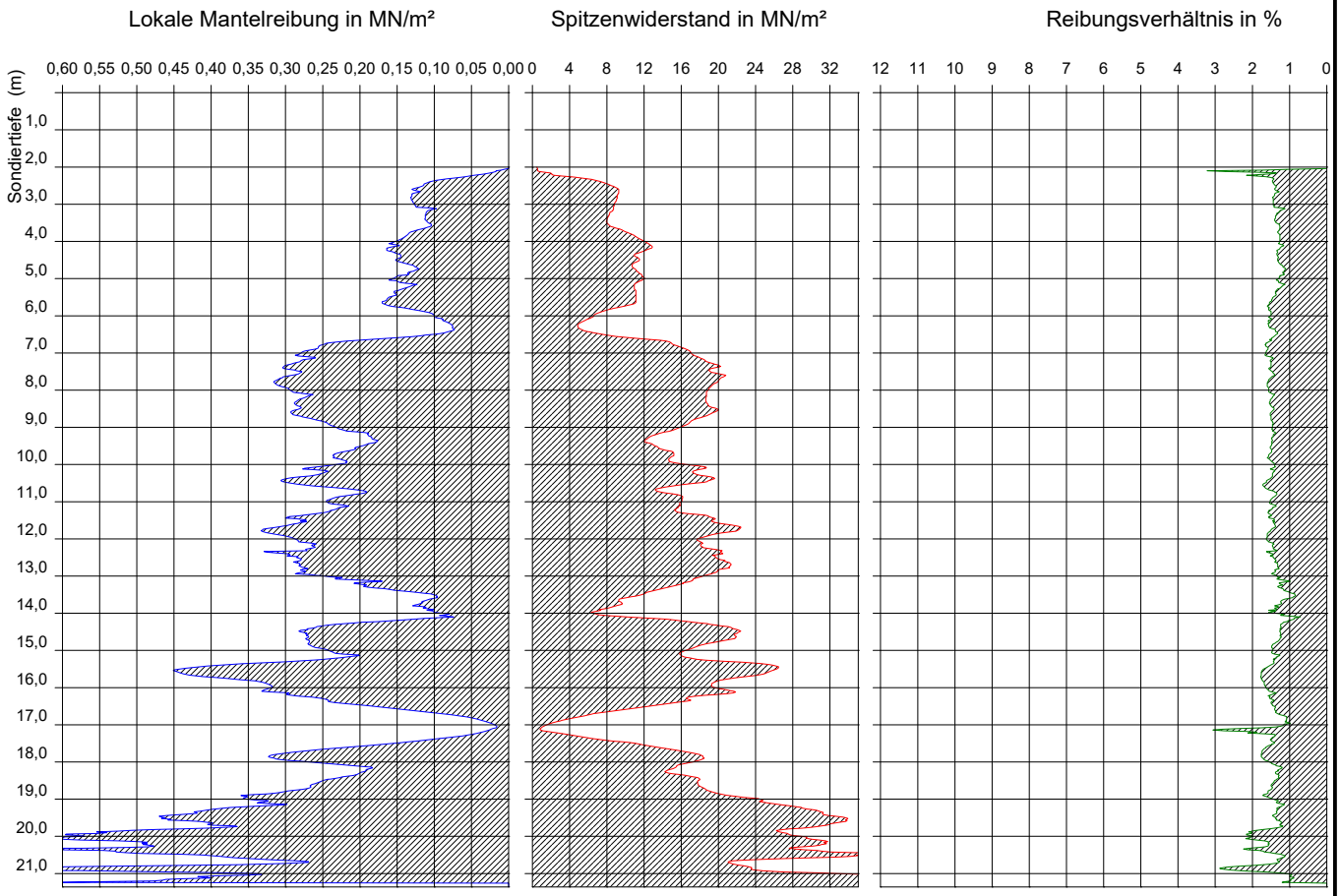


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 16/18

+49,77 m NHN

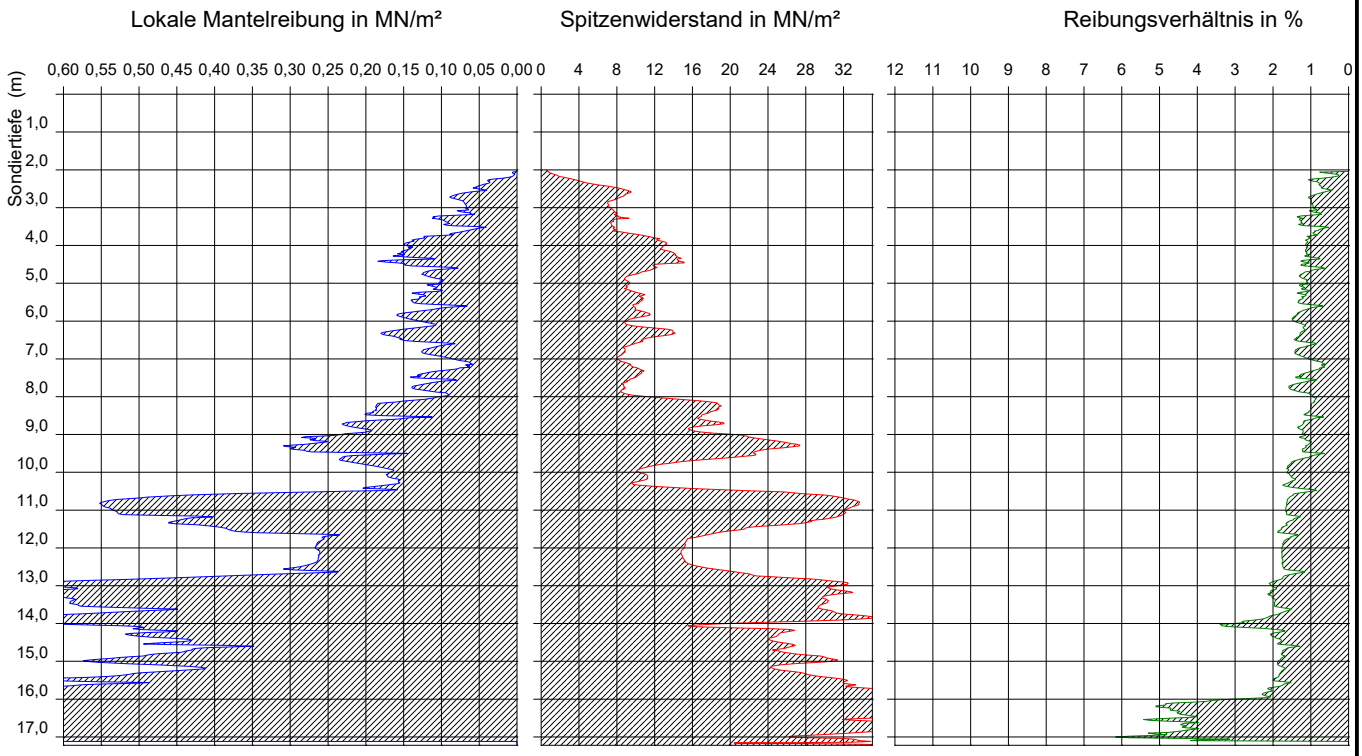


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 17/18

+48,09 m NHN

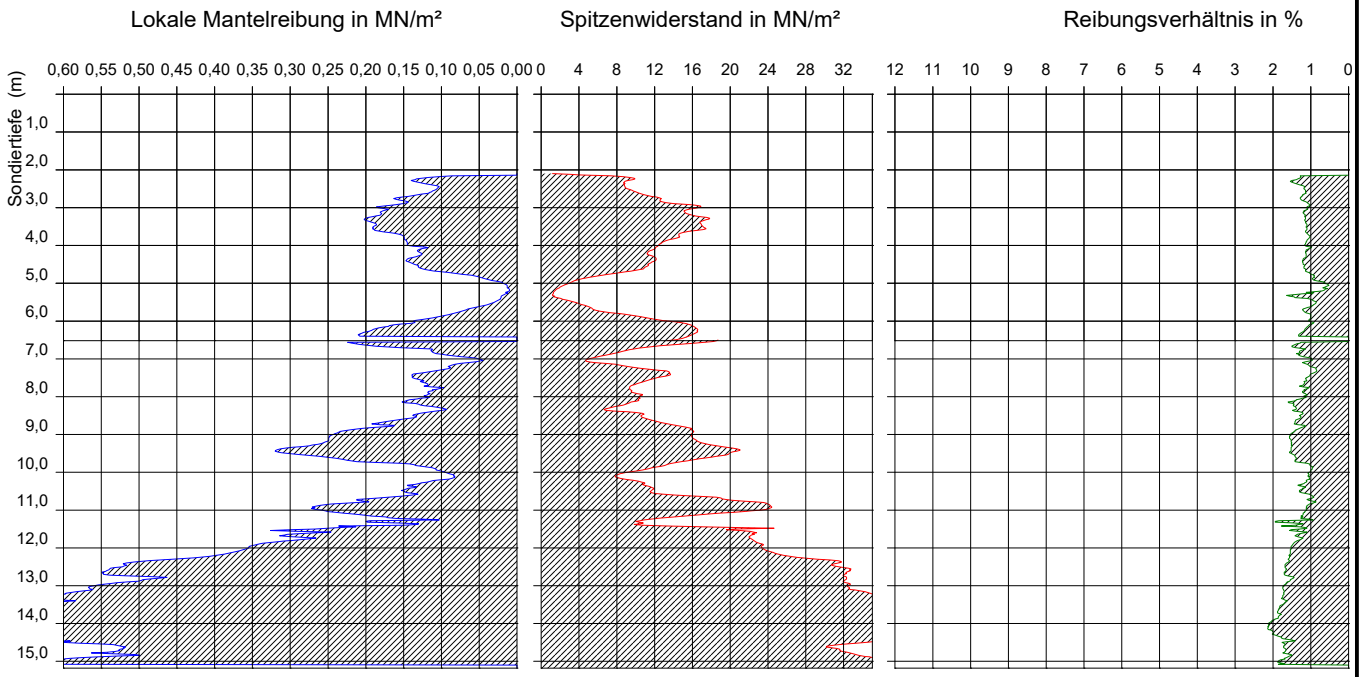


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 18/18 + D 18A/18

+47,58 m NHN

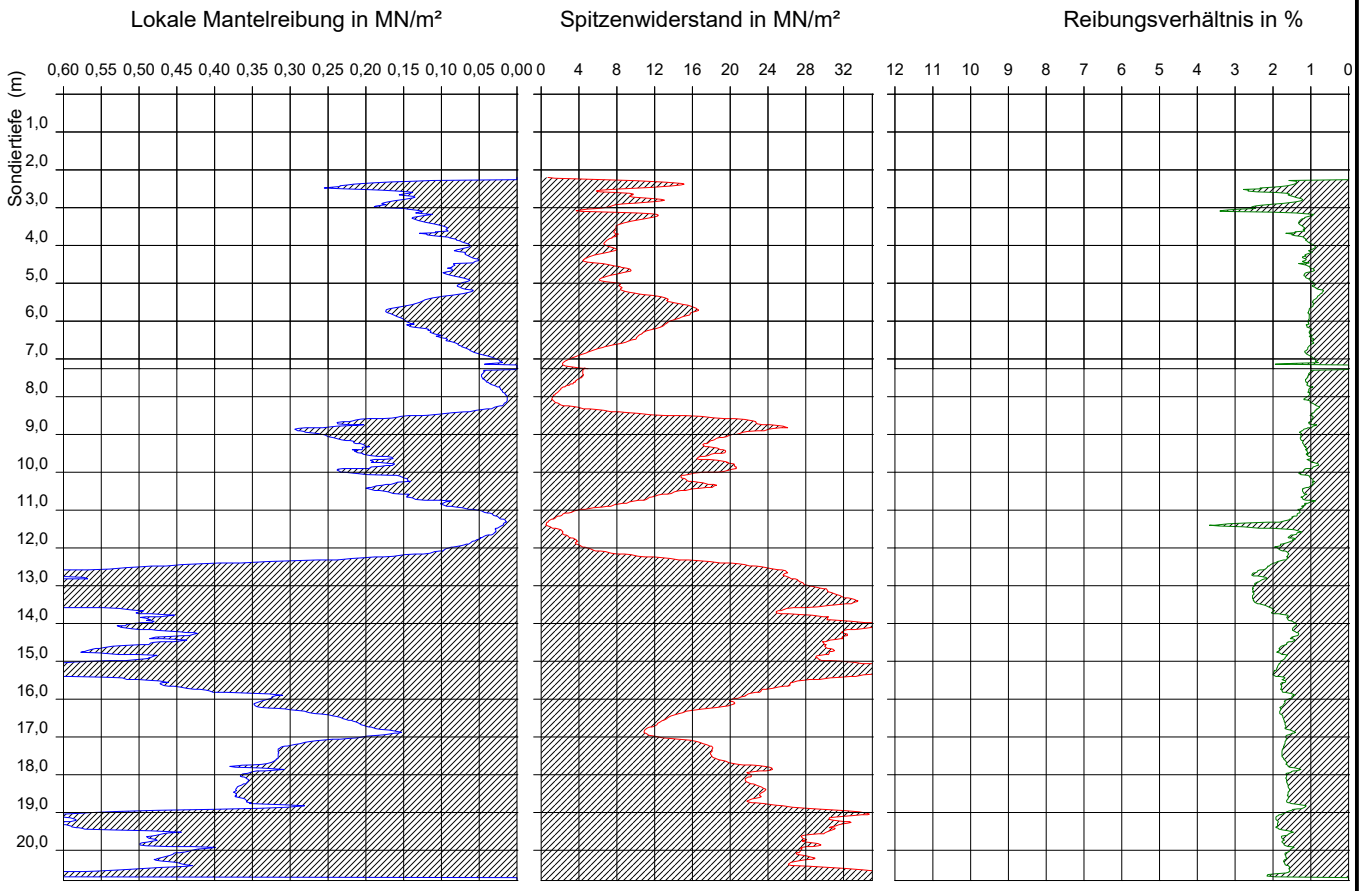


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 19/18 + D 19A/18

+47,34 m NHN

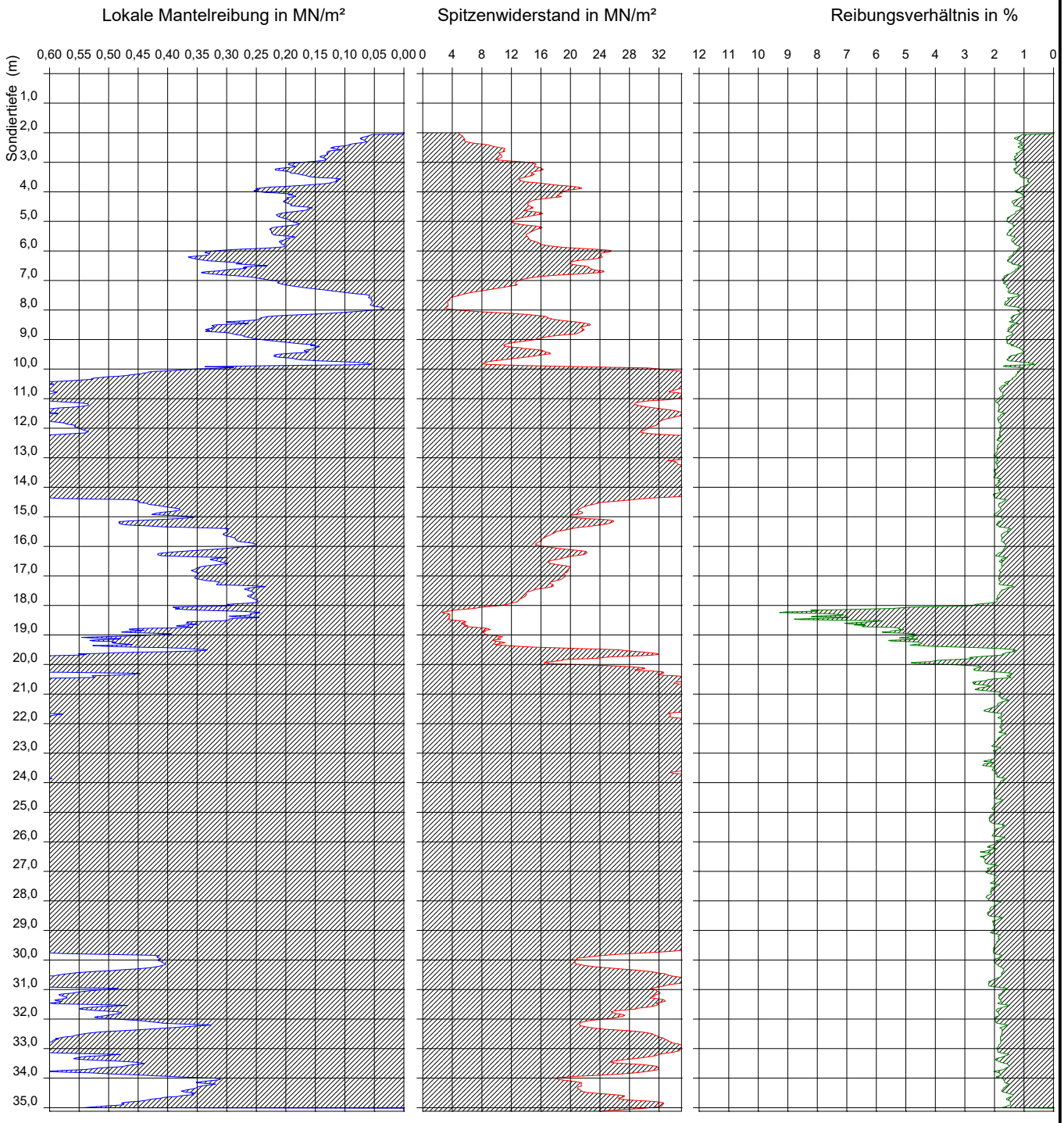


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 20/18

+47,62 m NHN

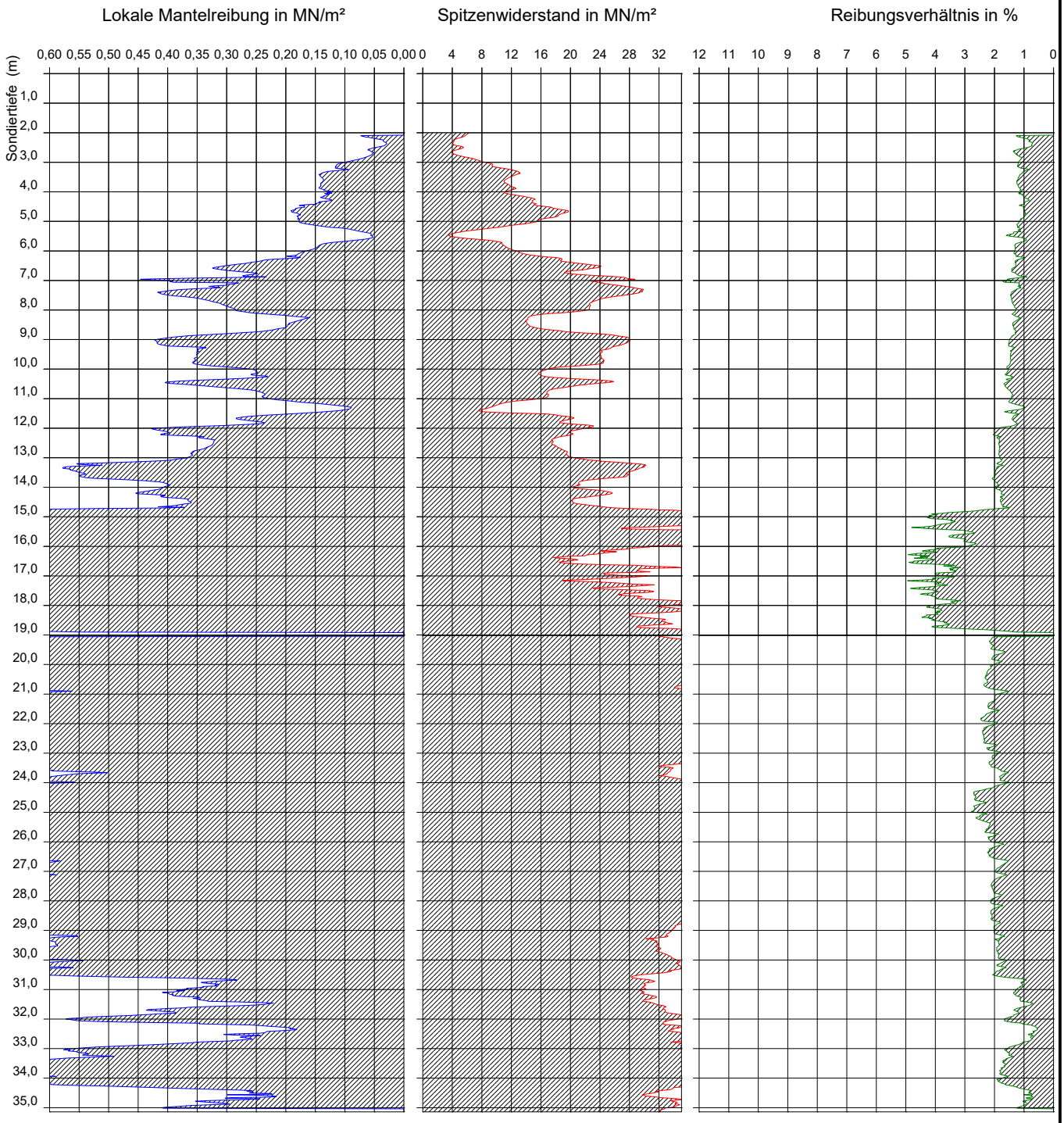


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 21/18 + D 21A/18

+46,96 m NHN

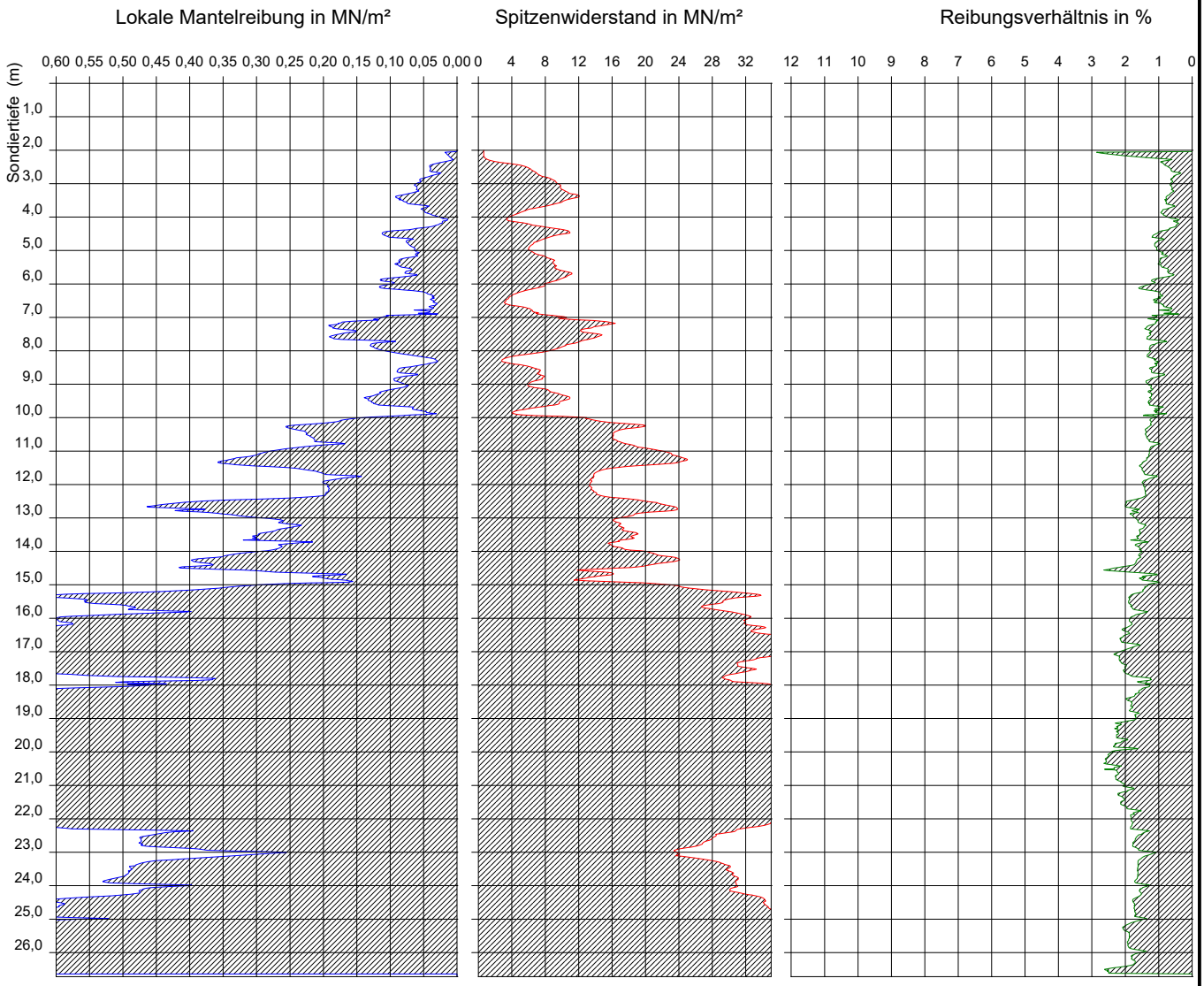


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 22/18

+46,89 m NHN

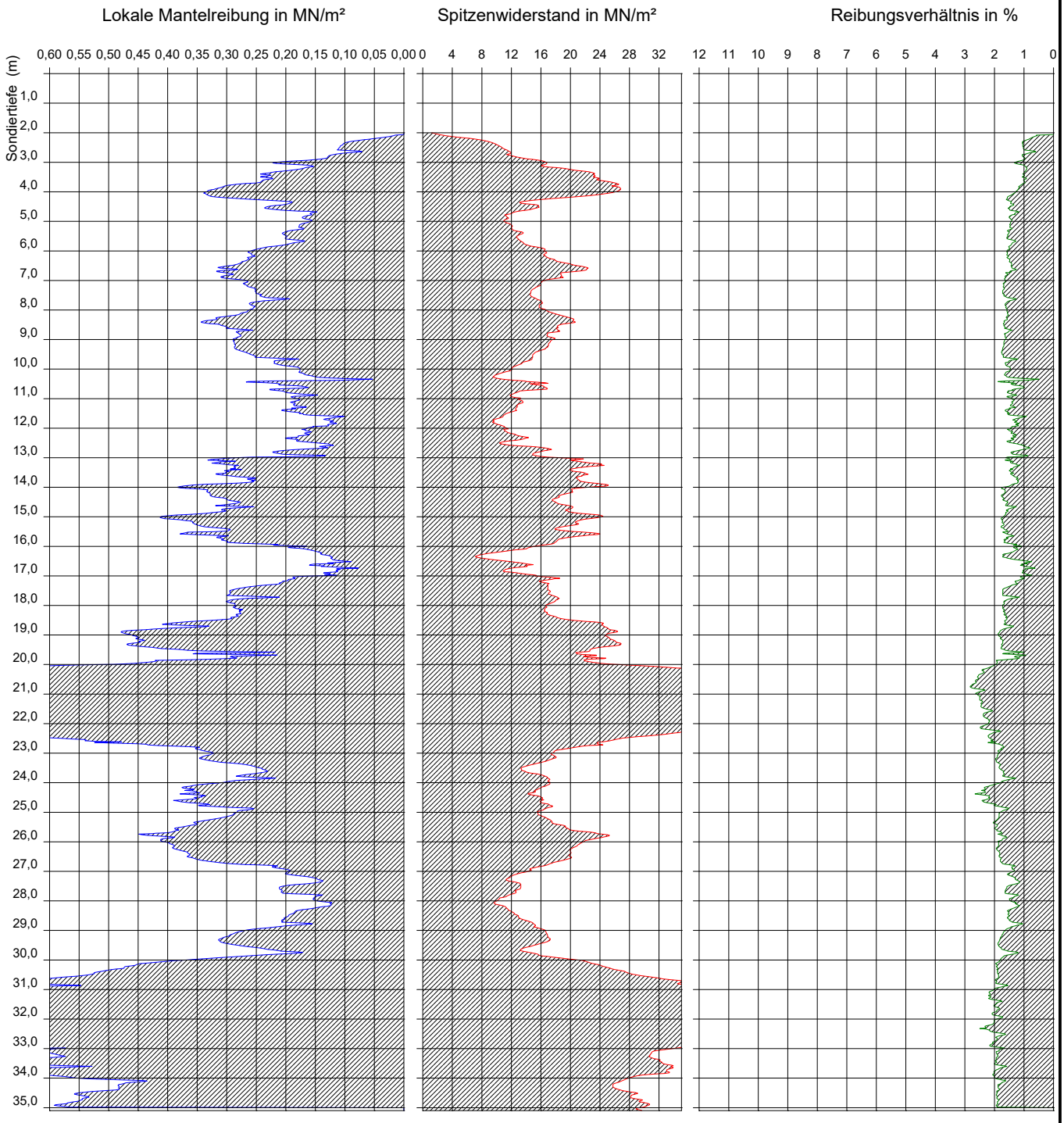


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 23/18

+53,34 m NHN

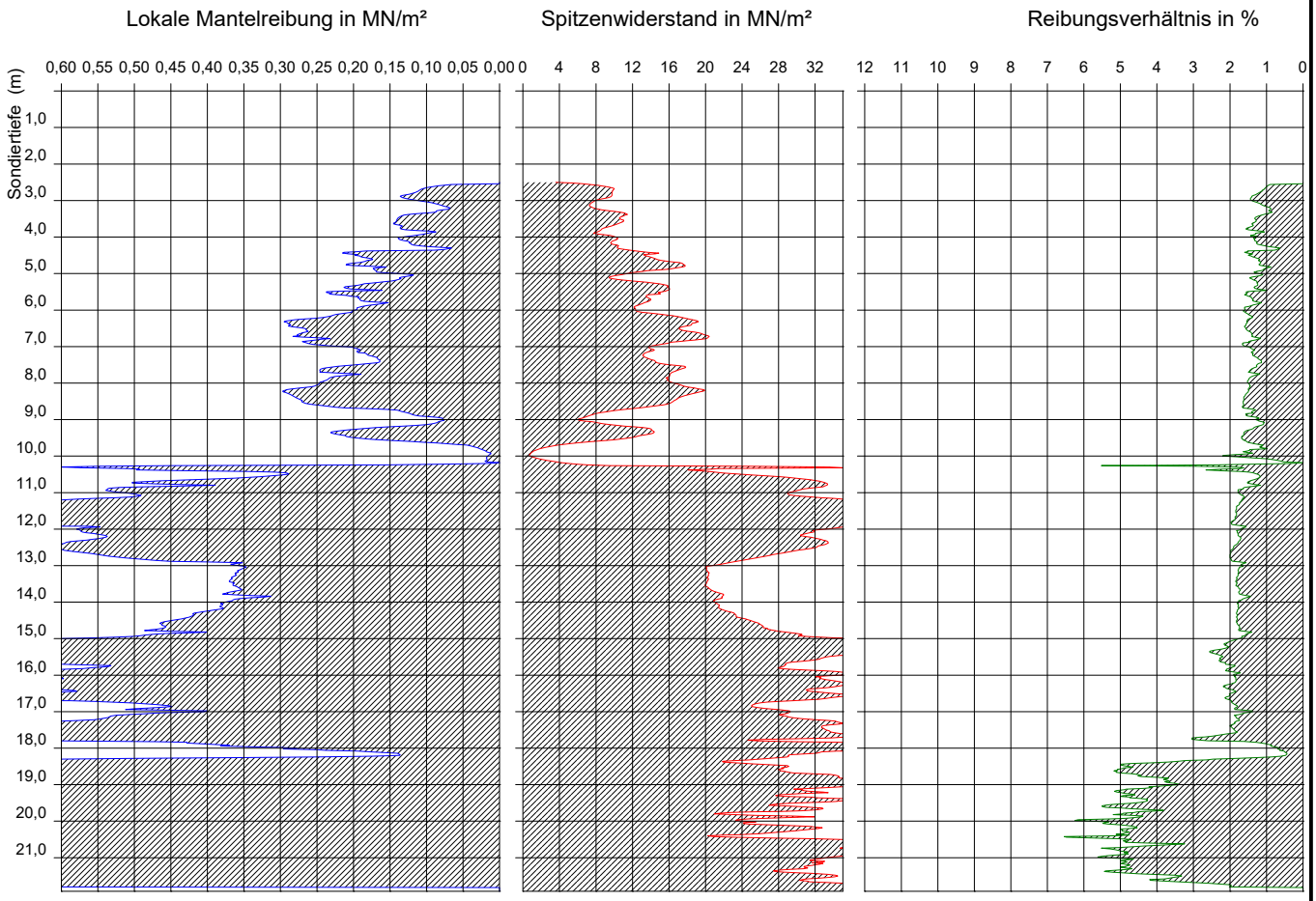


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 24/18

+48,06 m NHN

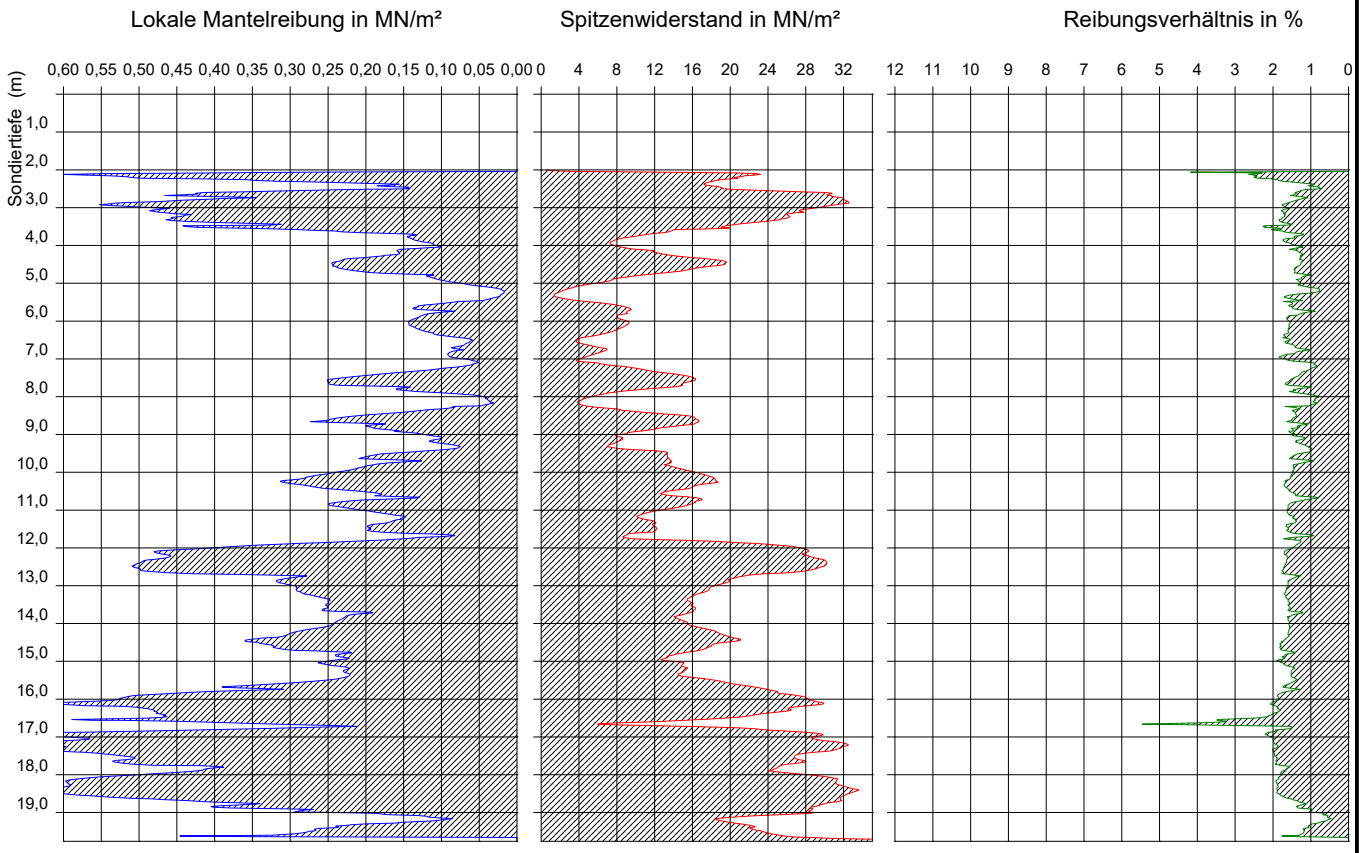


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 25/18

+48,56 m NHN

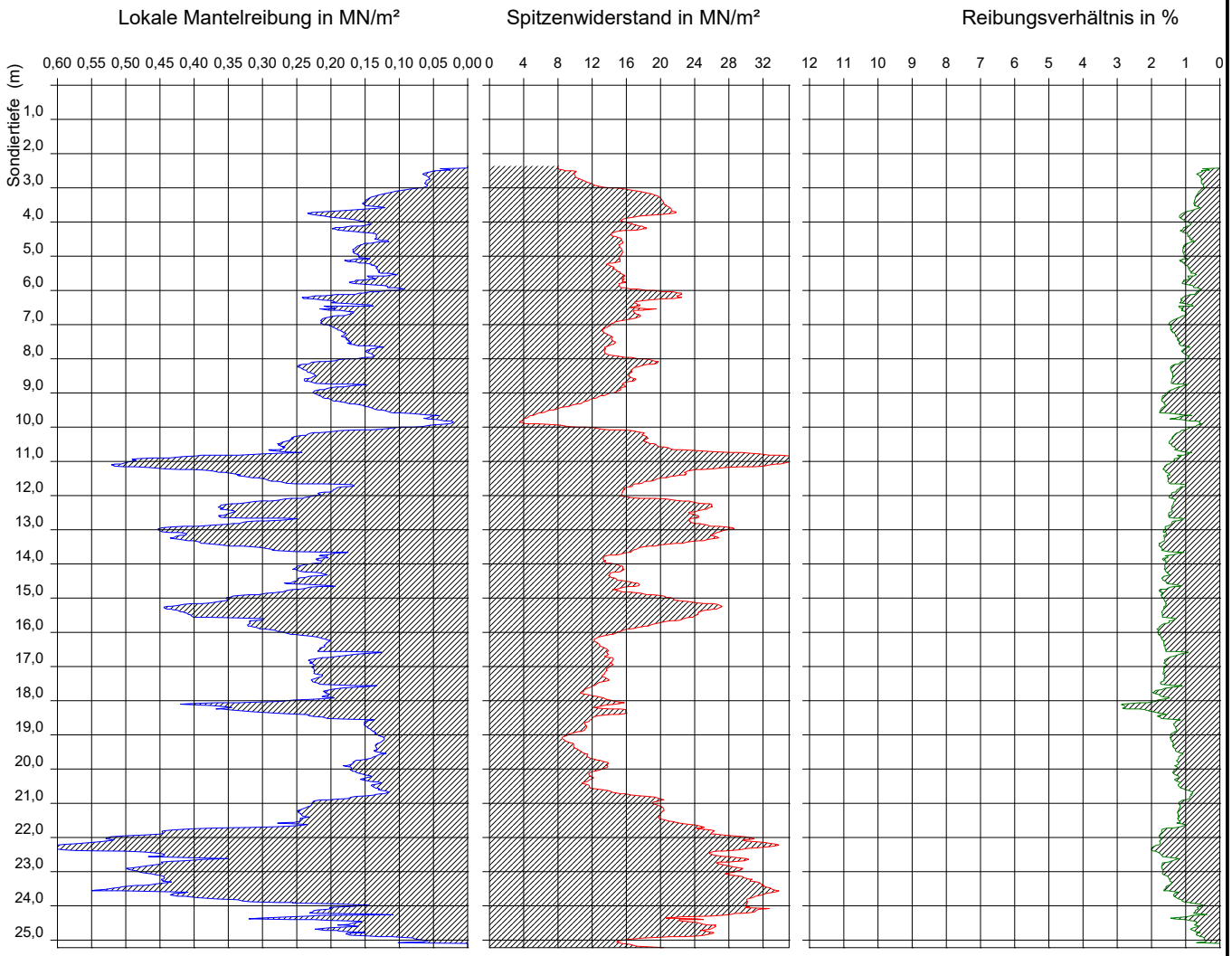


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 26/18

+49,46 m NHN

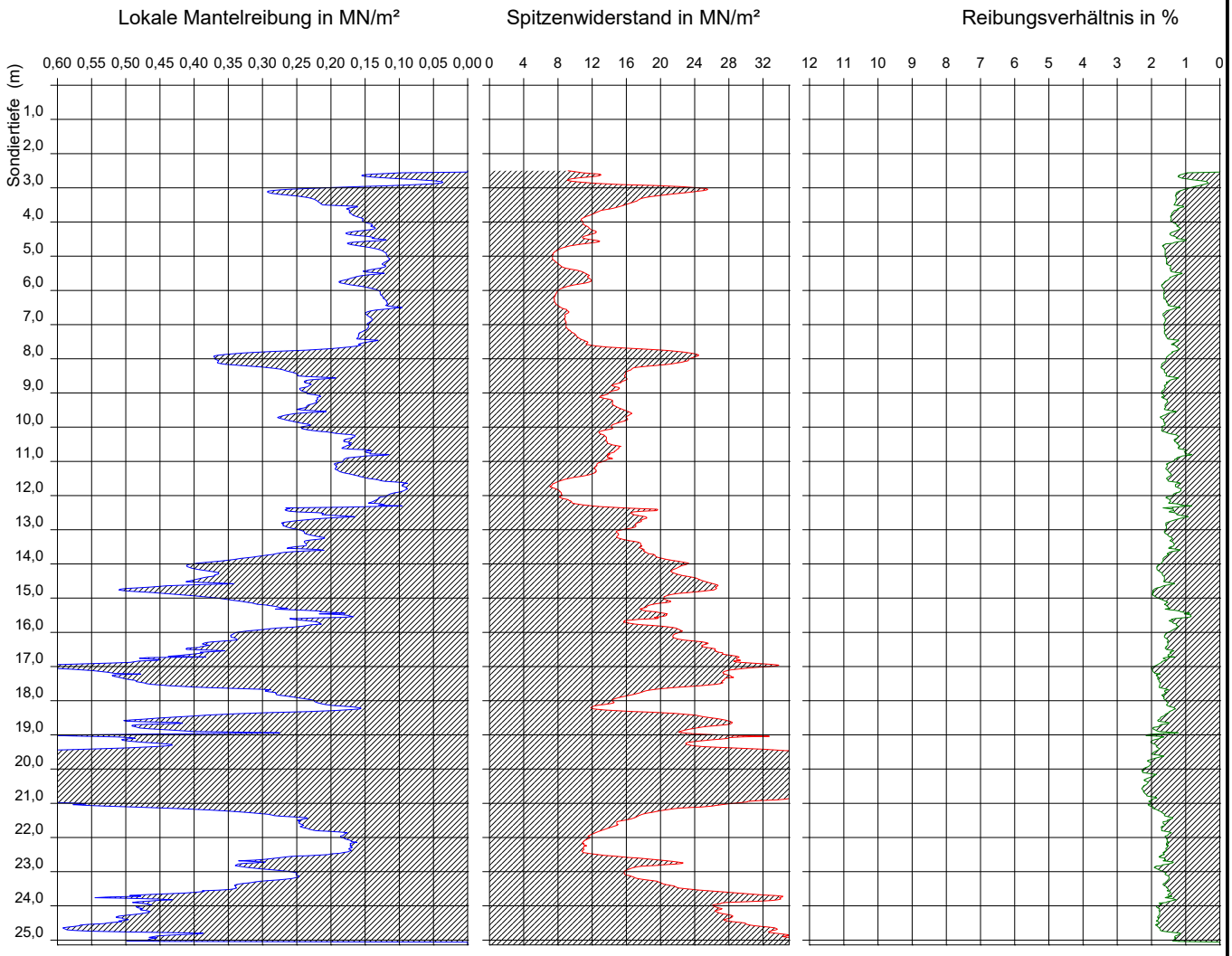


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 27/18

+50,10 m NHN

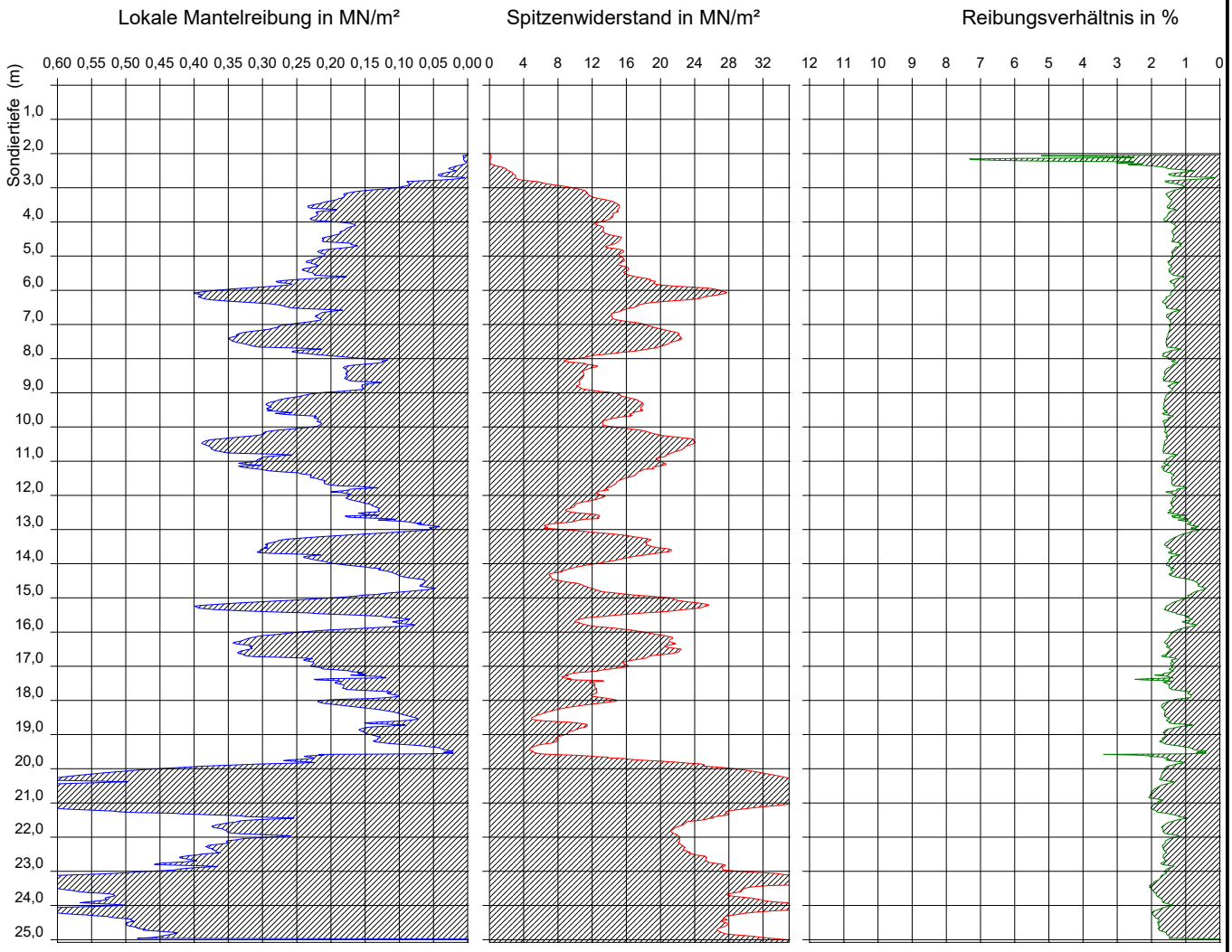


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 28/18

+50,12 m NHN

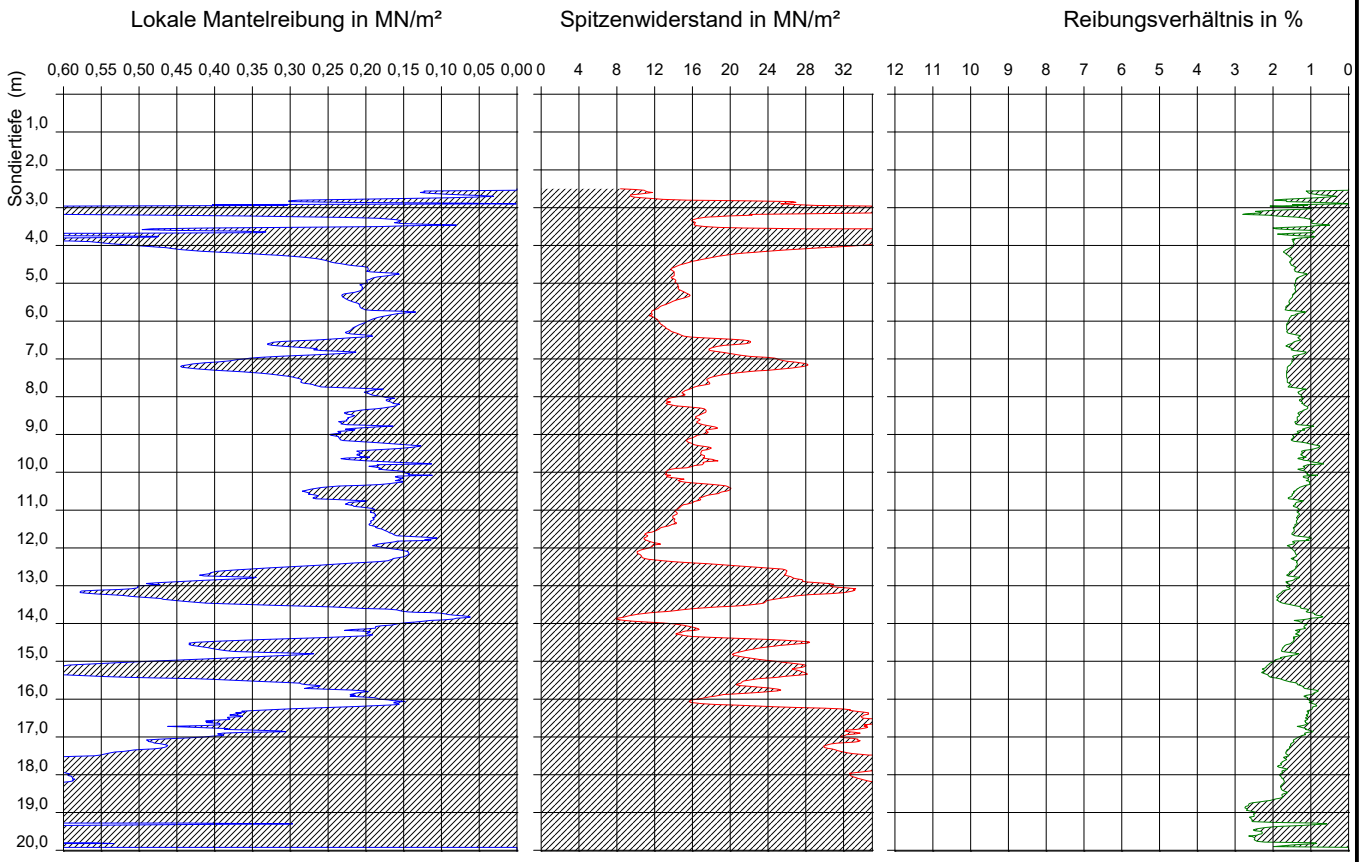


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 29/18

+52,37 m NHN

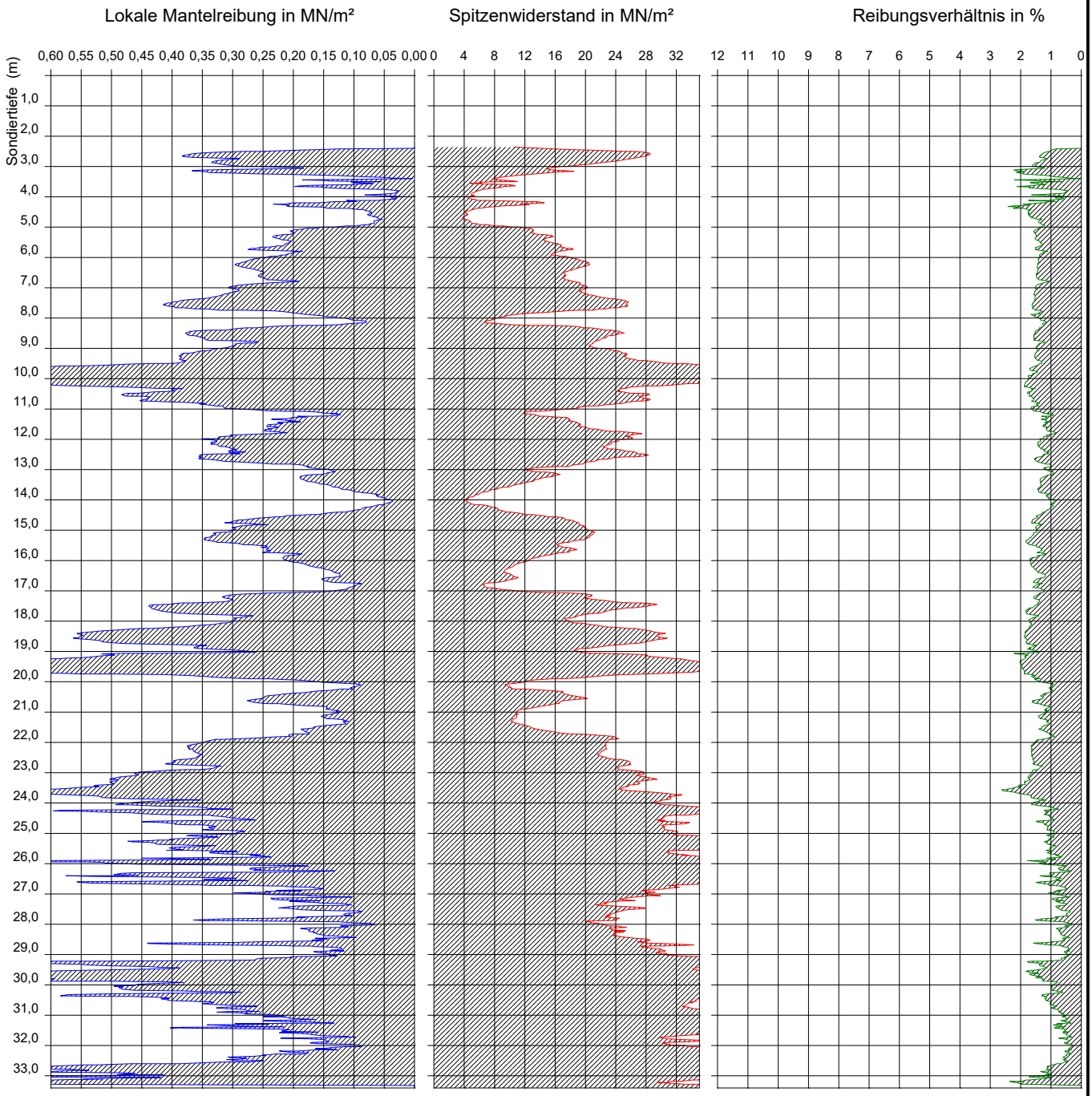


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 30/18

+50,72 m NHN

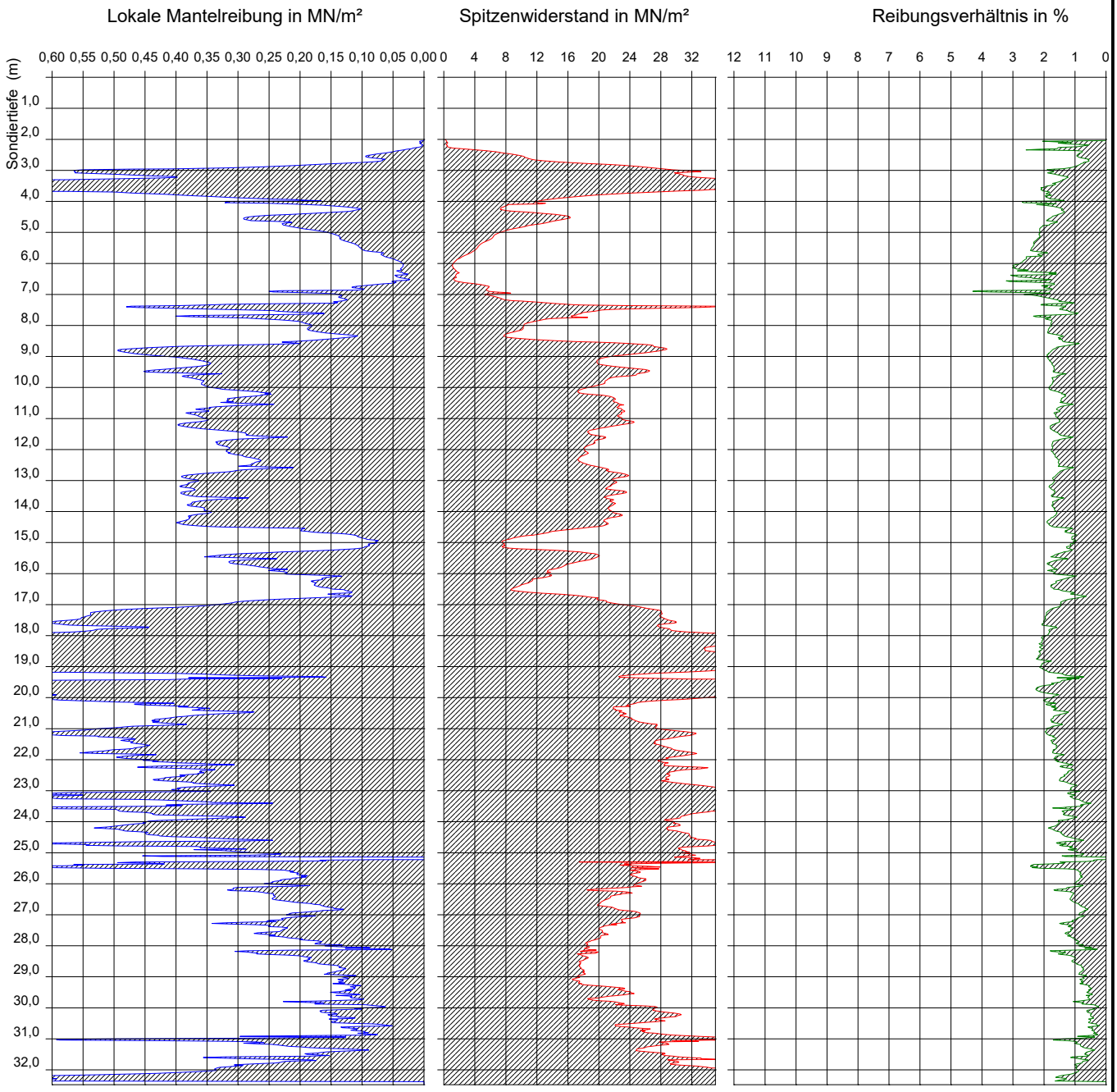


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 31/18

+52,15 m NHN

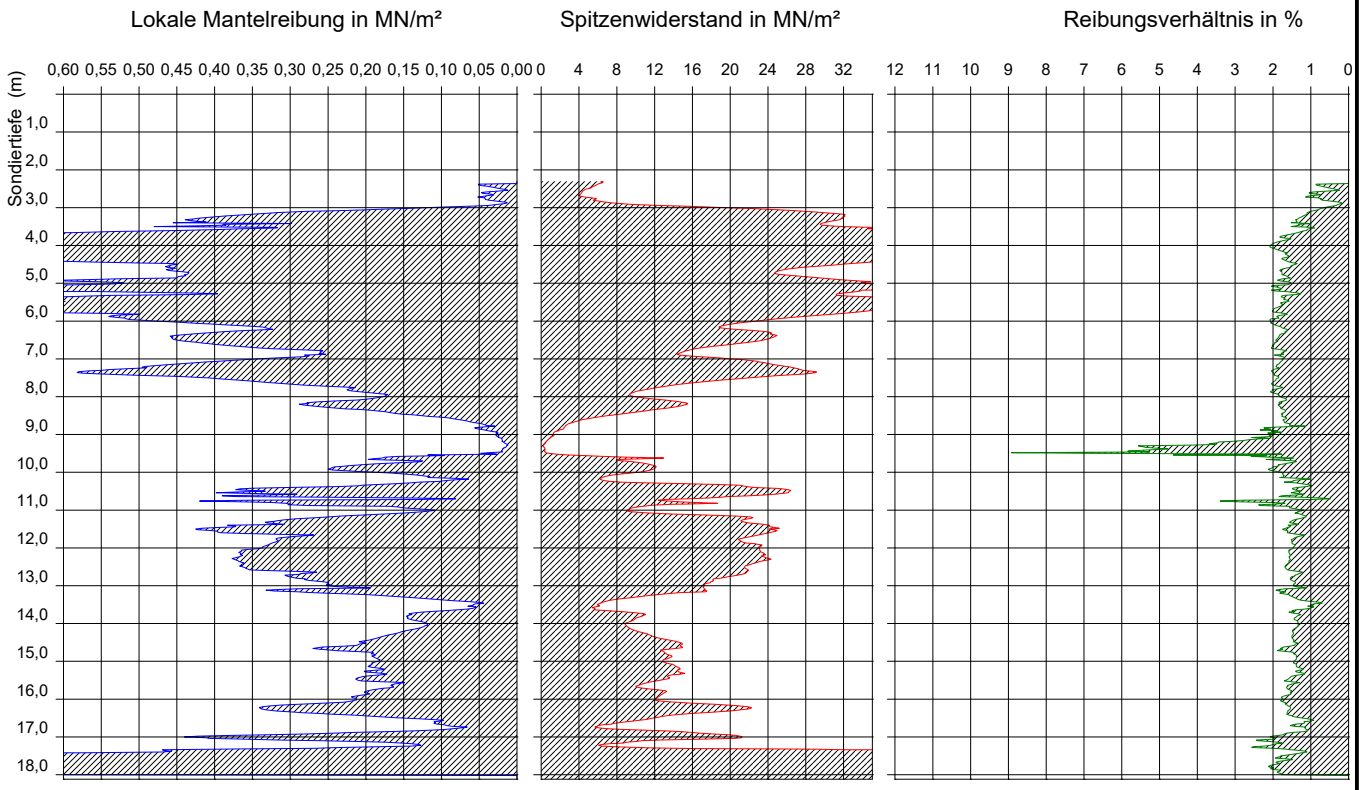


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 32/18

+52,06 m NHN

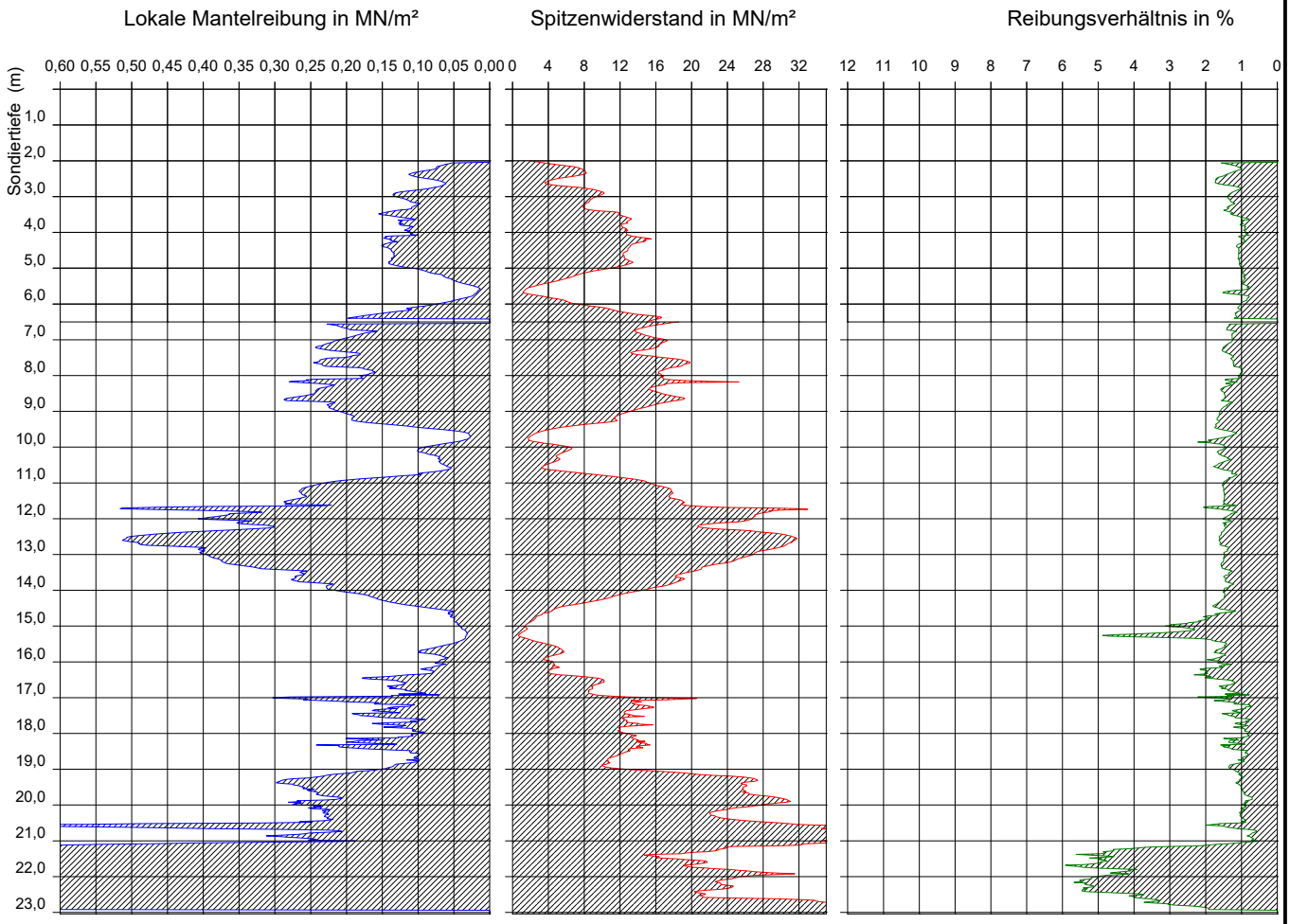


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 33/18 + D 33A/18

+47,32 m NHN

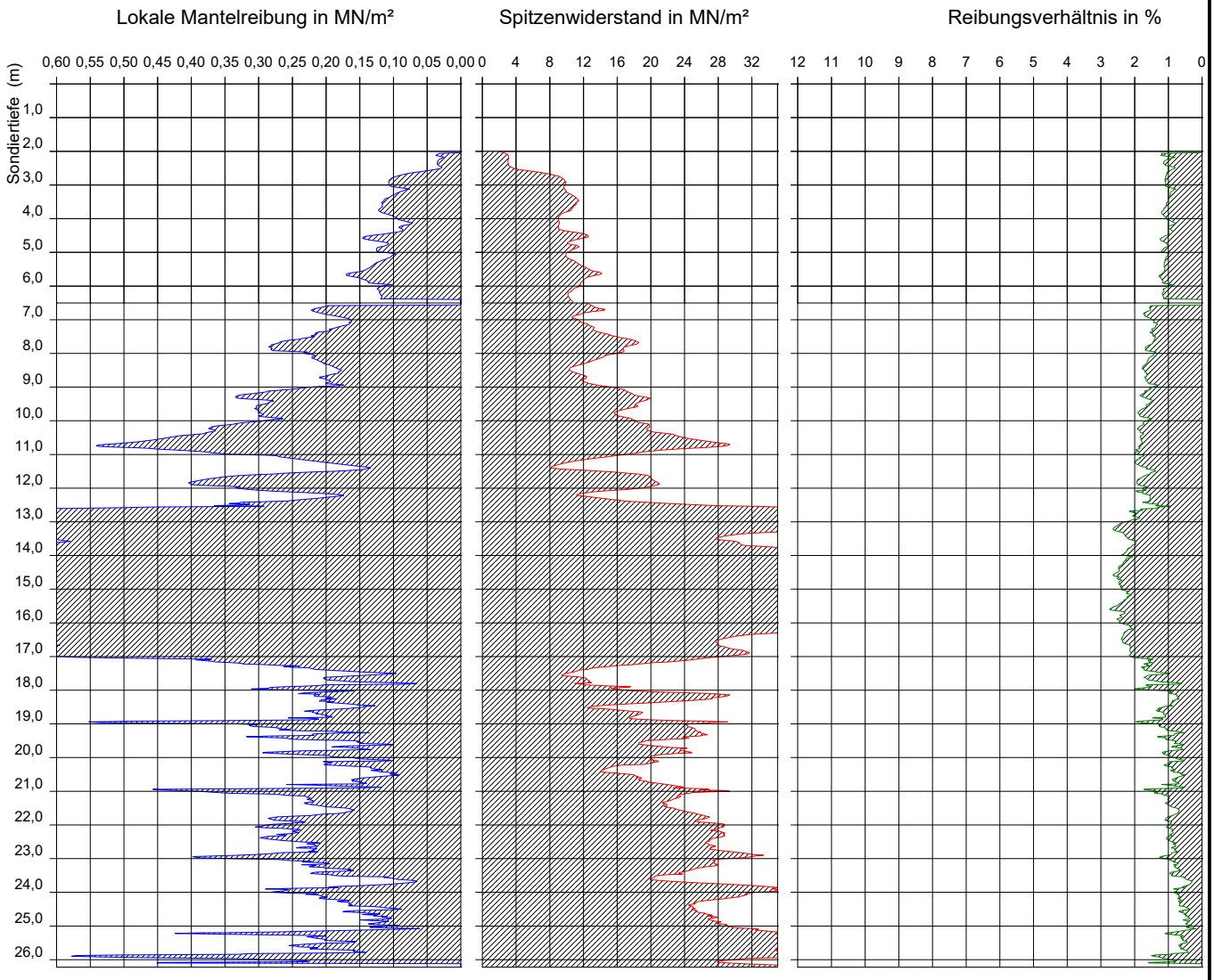


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 34/18 + D 34A/18

+49,46 m NHN

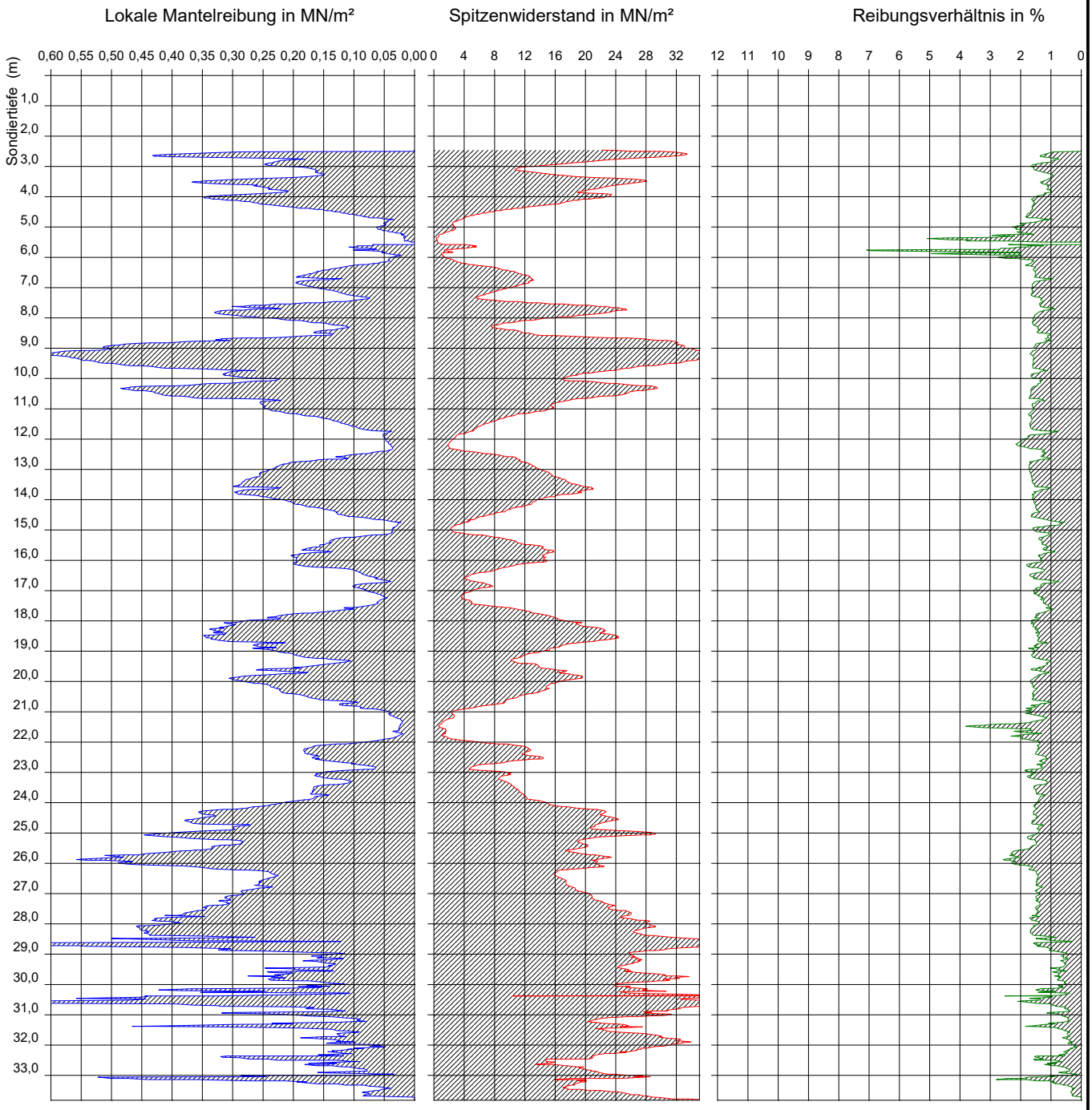


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 35/18

+52,00 m NHN

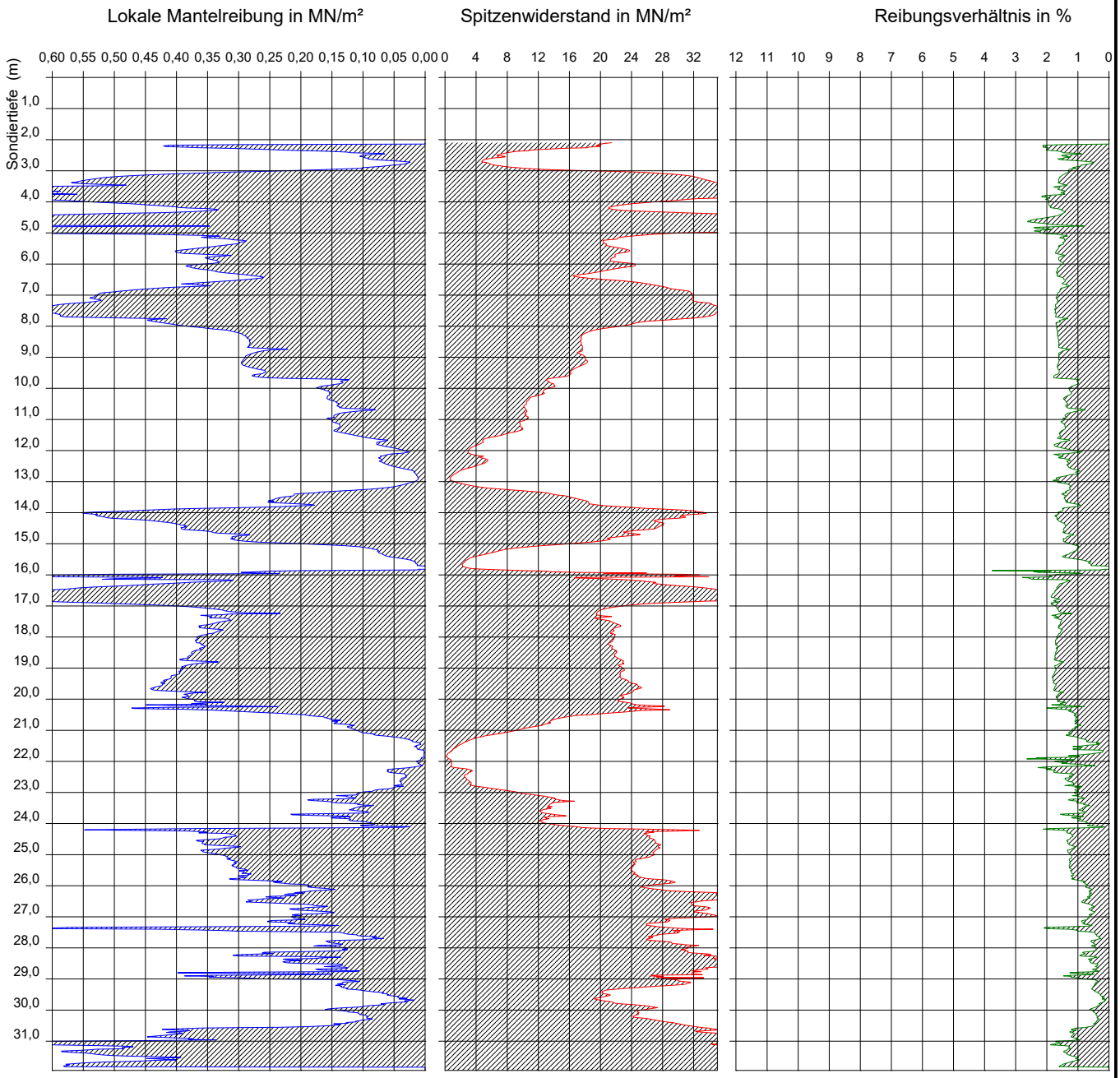


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 36/18

+52,04 m NHN

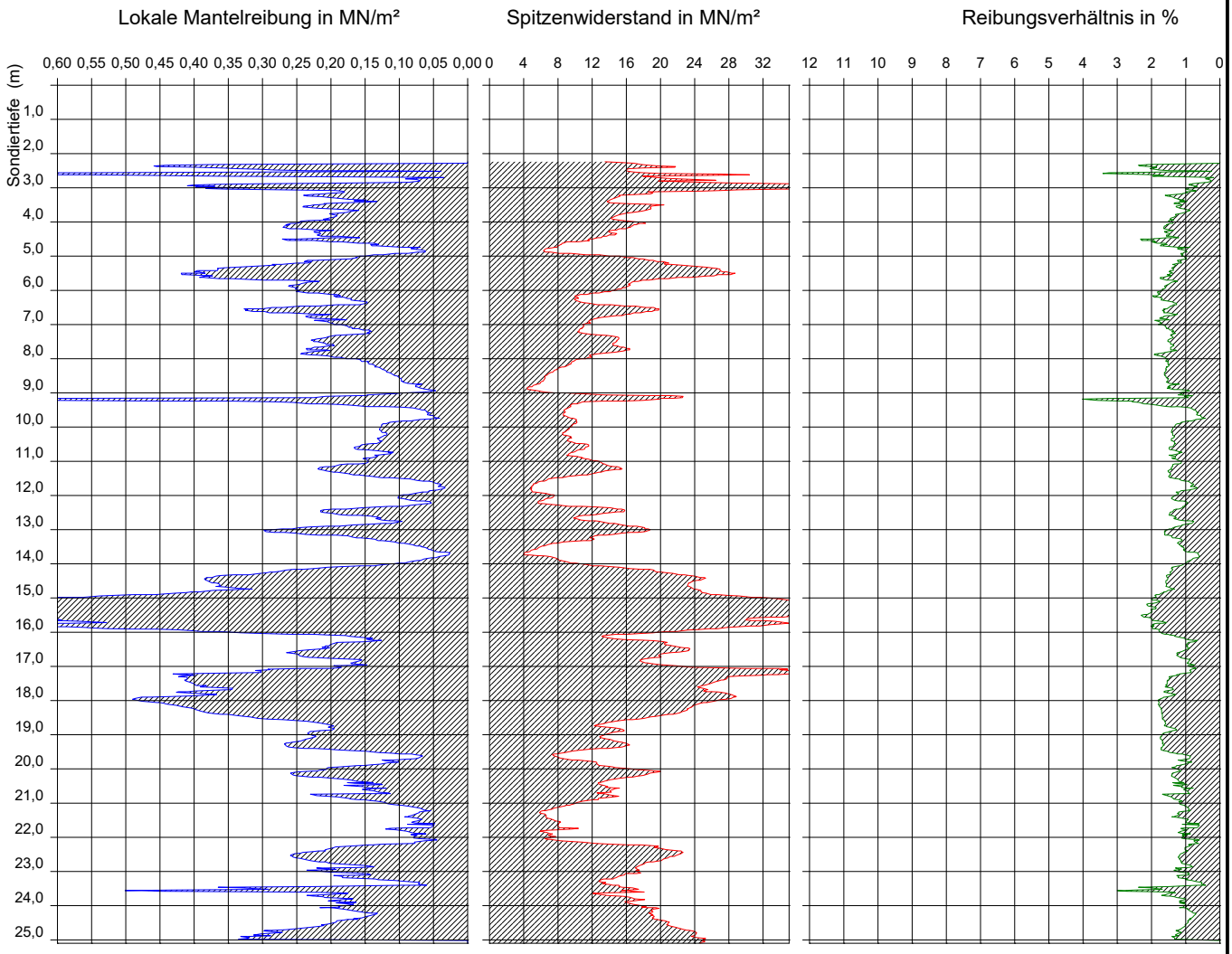


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 37/18

+52,46 m NHN

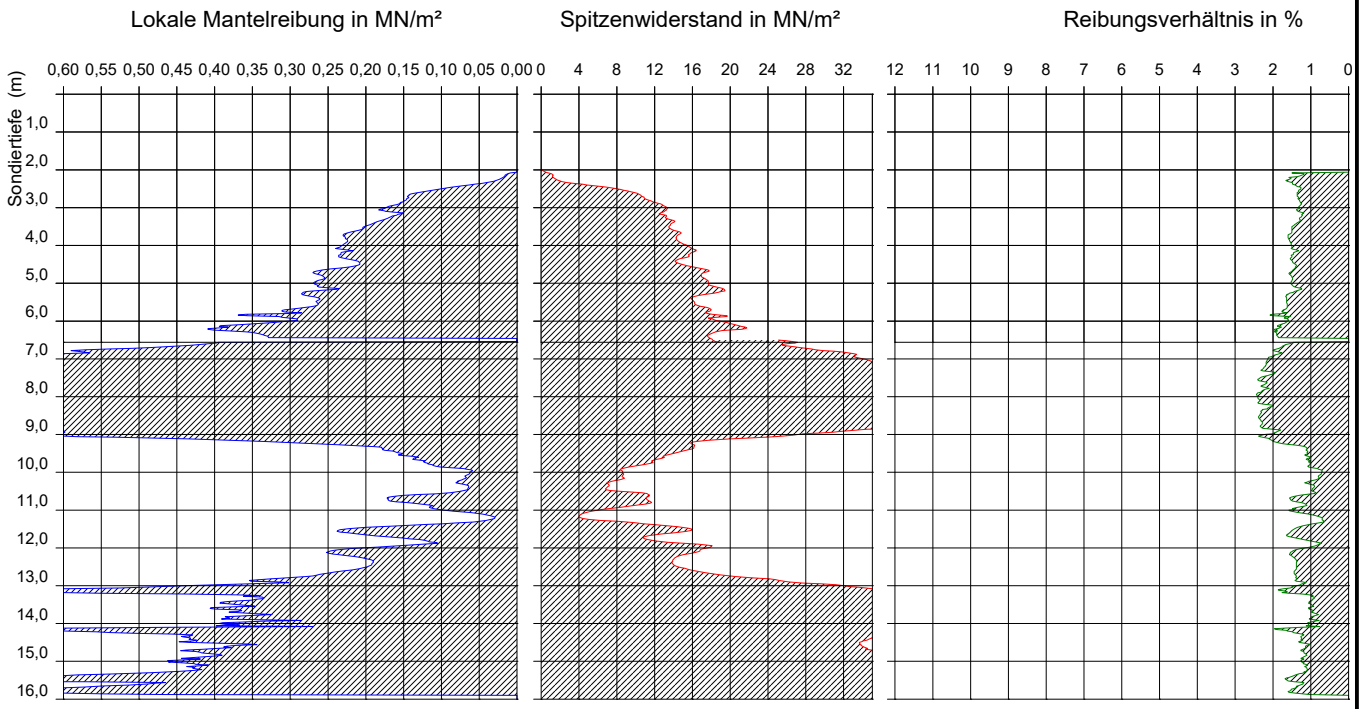


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 38/18 + D 38A/18

+40,95 m NHN

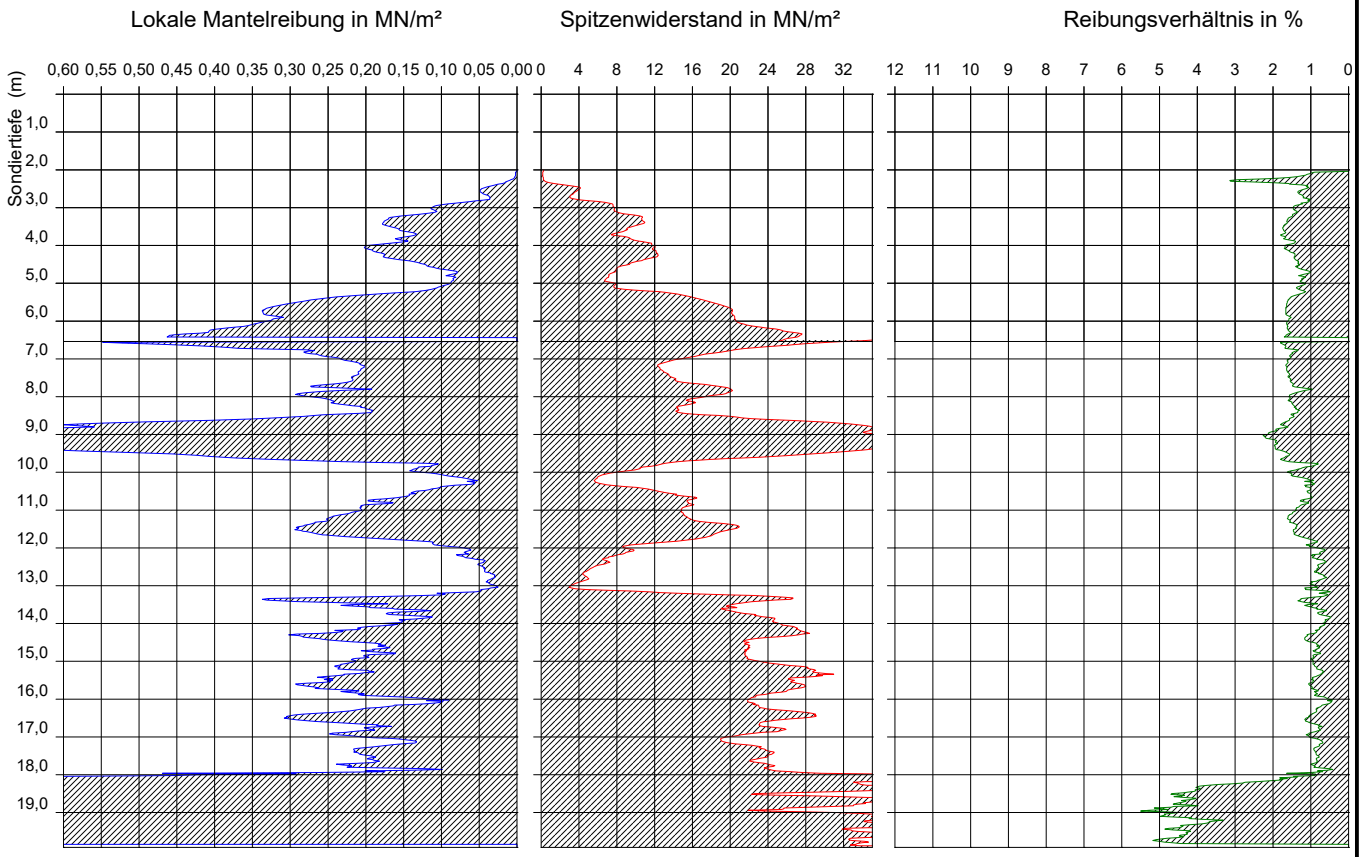


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 39/18 + D 39A/18

+42,98 m NHN

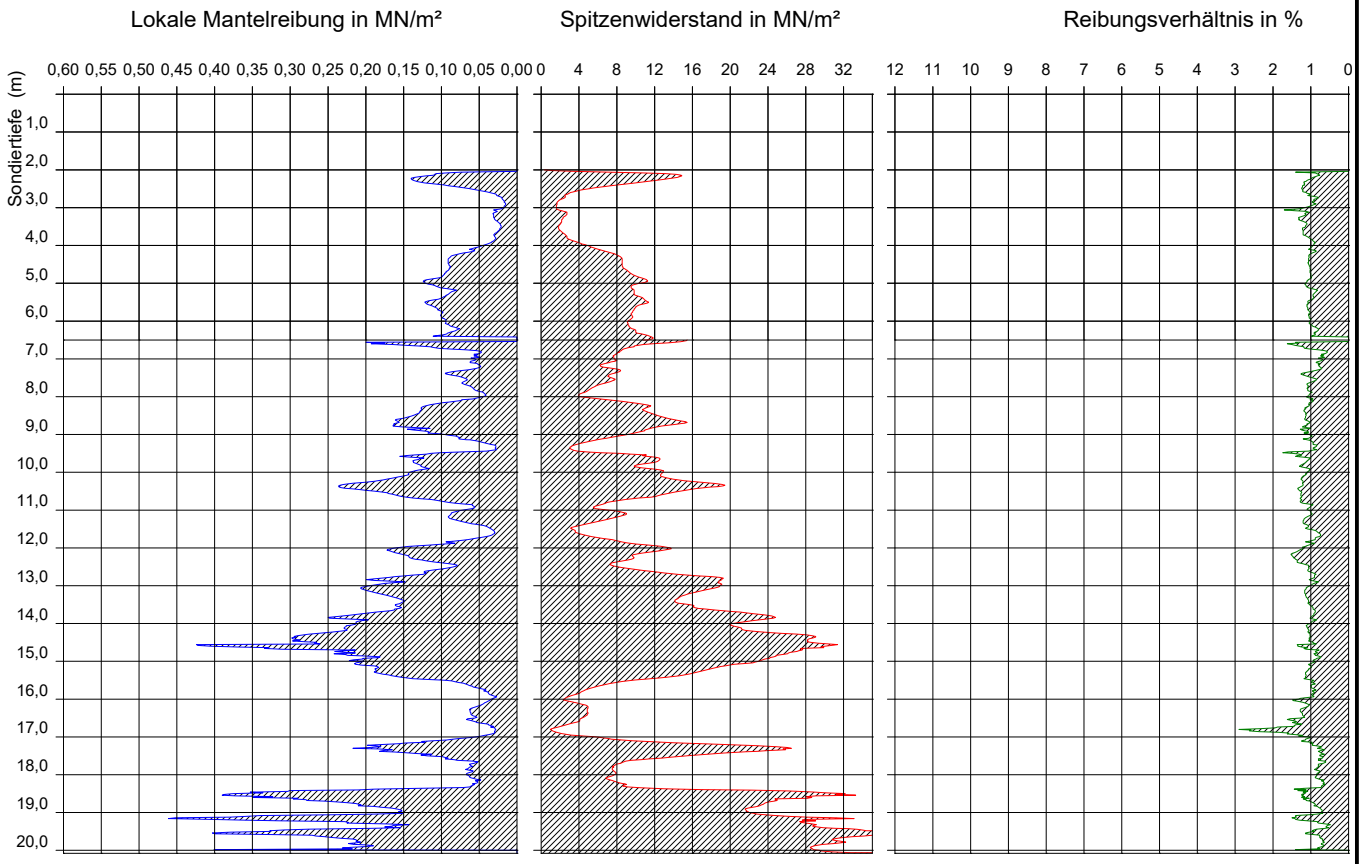


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 40/18 + D 40A/18

+49,19 m NHN

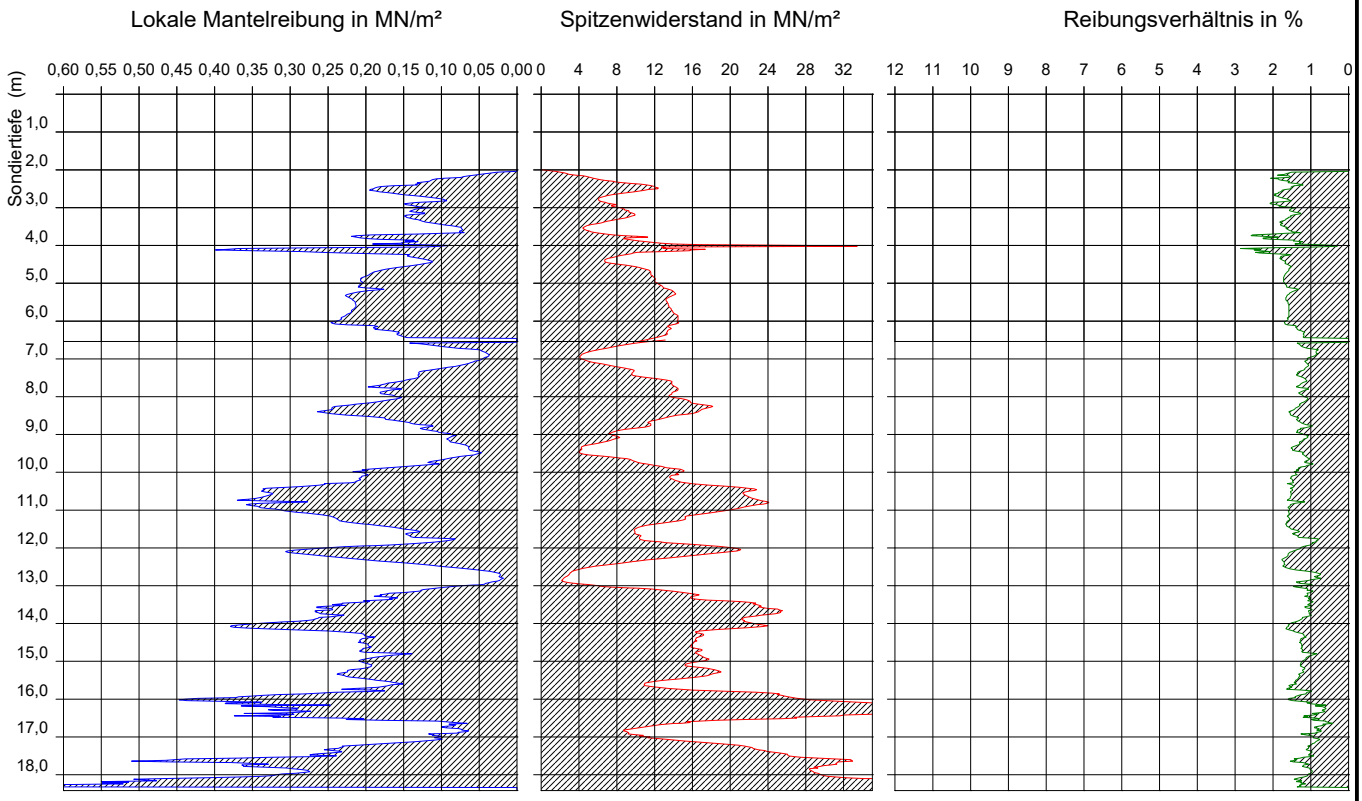


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 41/18 + D 41A/18

+51,08 m NHN

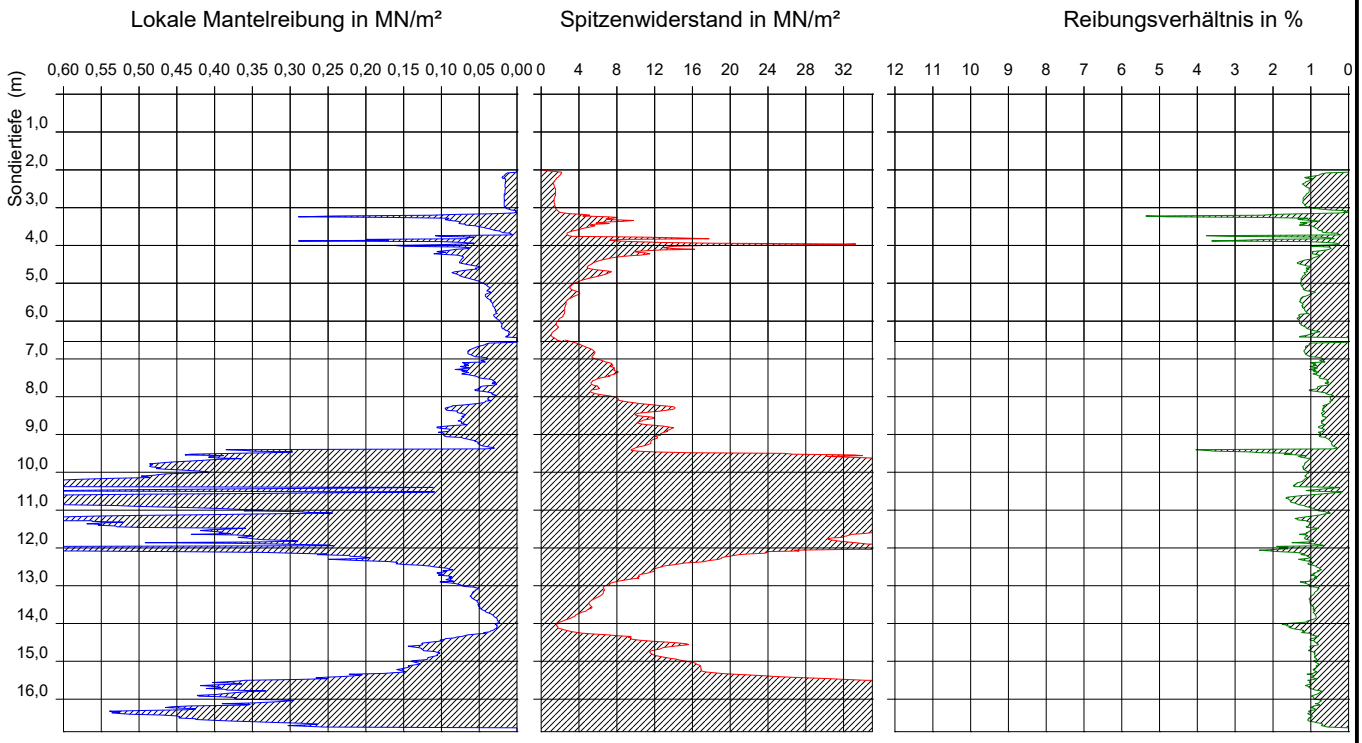


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 42/18 + D 42A/18

+49,19 m NHN

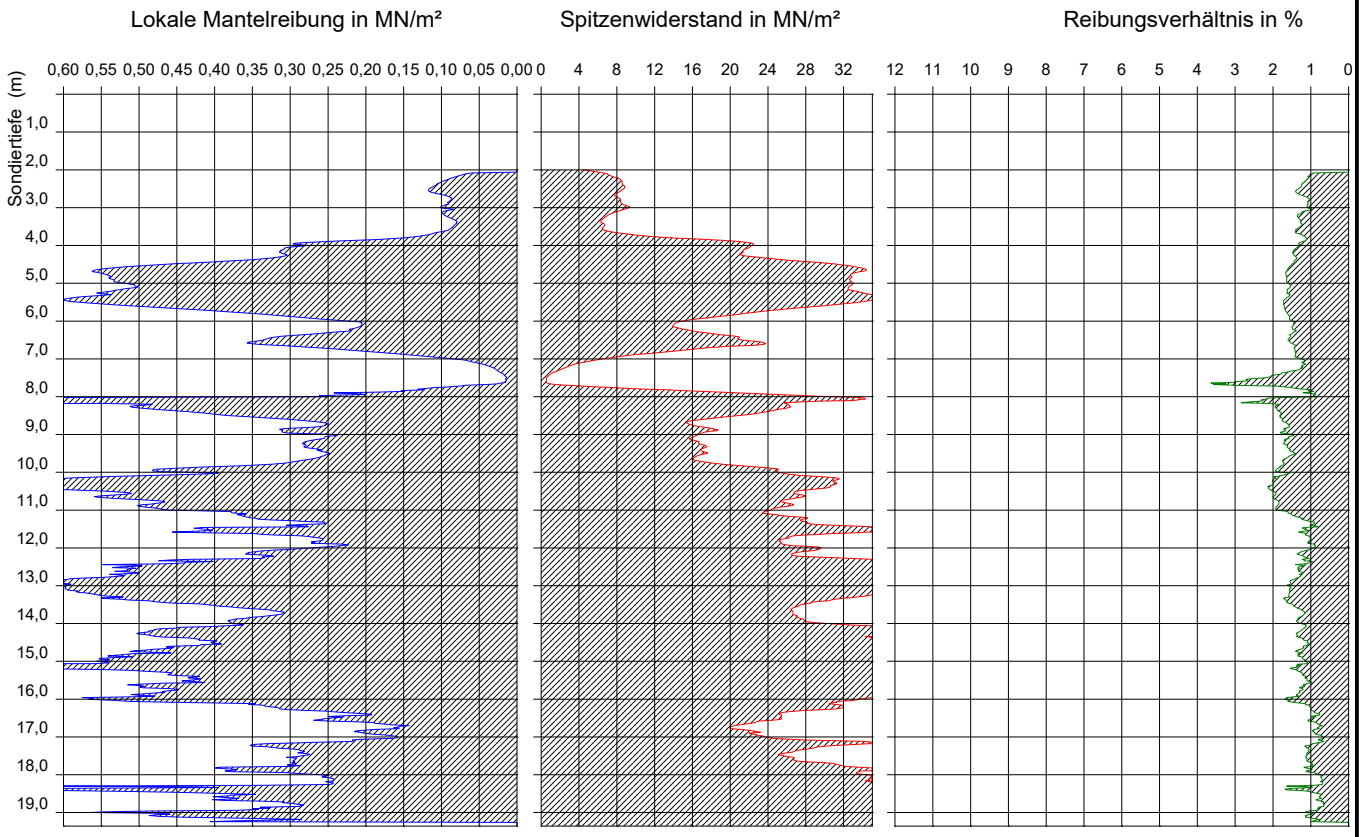


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 43/18

+48,60 m NHN

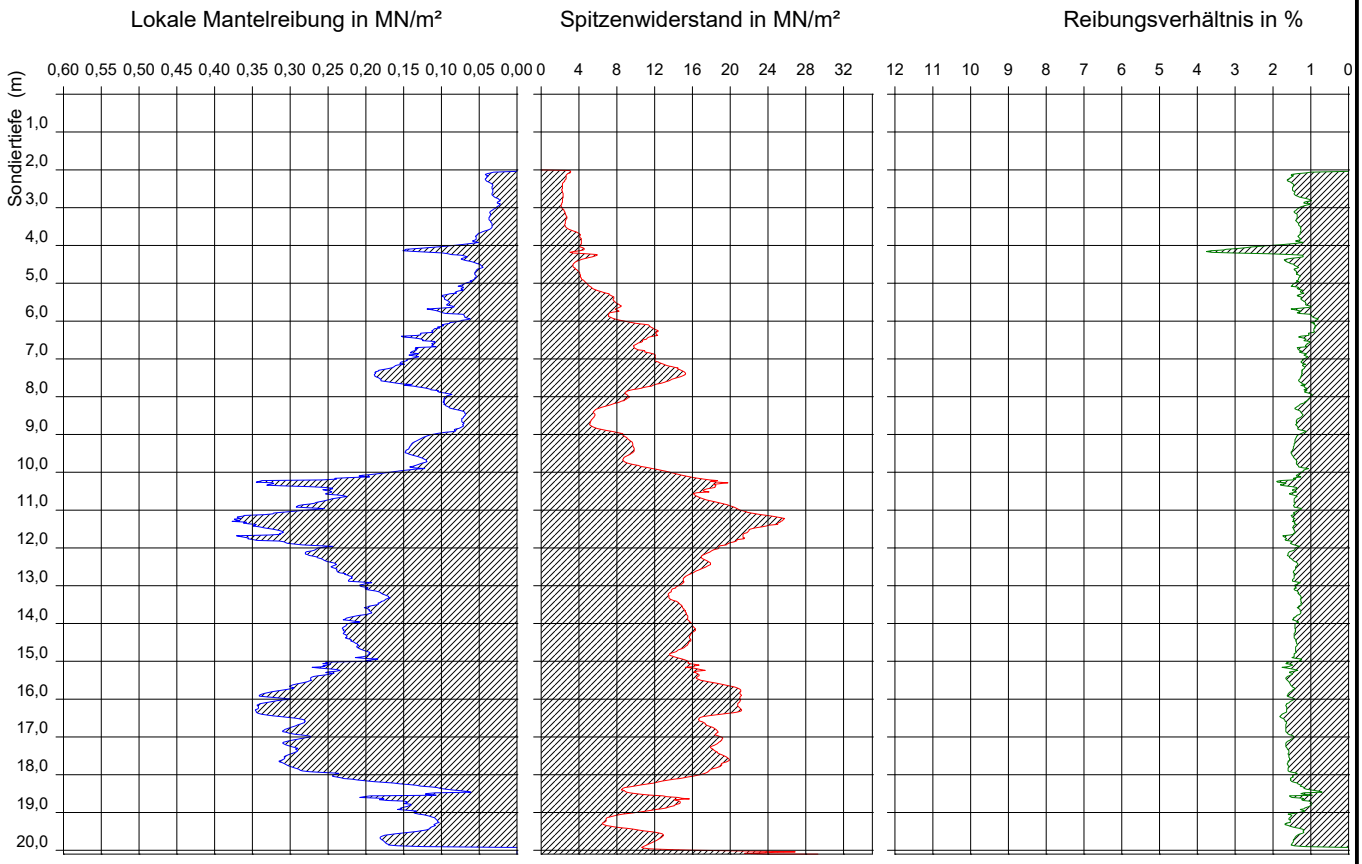


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 44/18

+52,66 m NHN

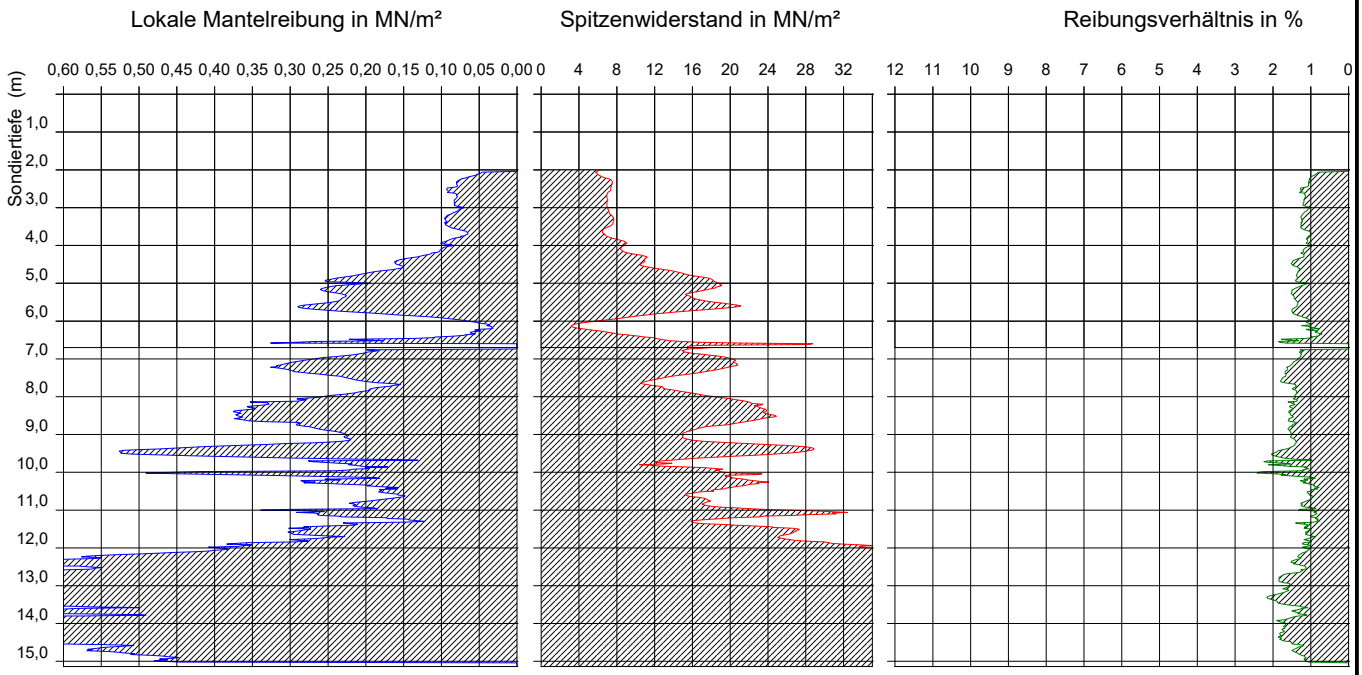


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 45/18 + D 45A/18

+52,11 m NHN

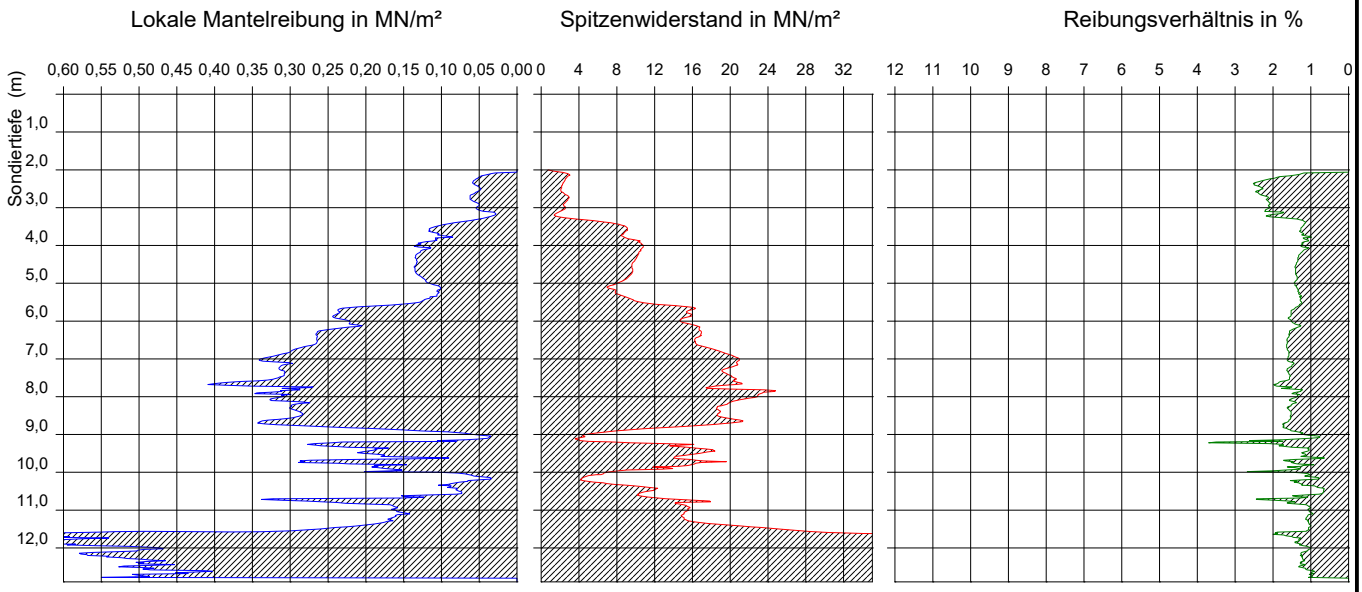


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 46/18

+49,83 m NHN

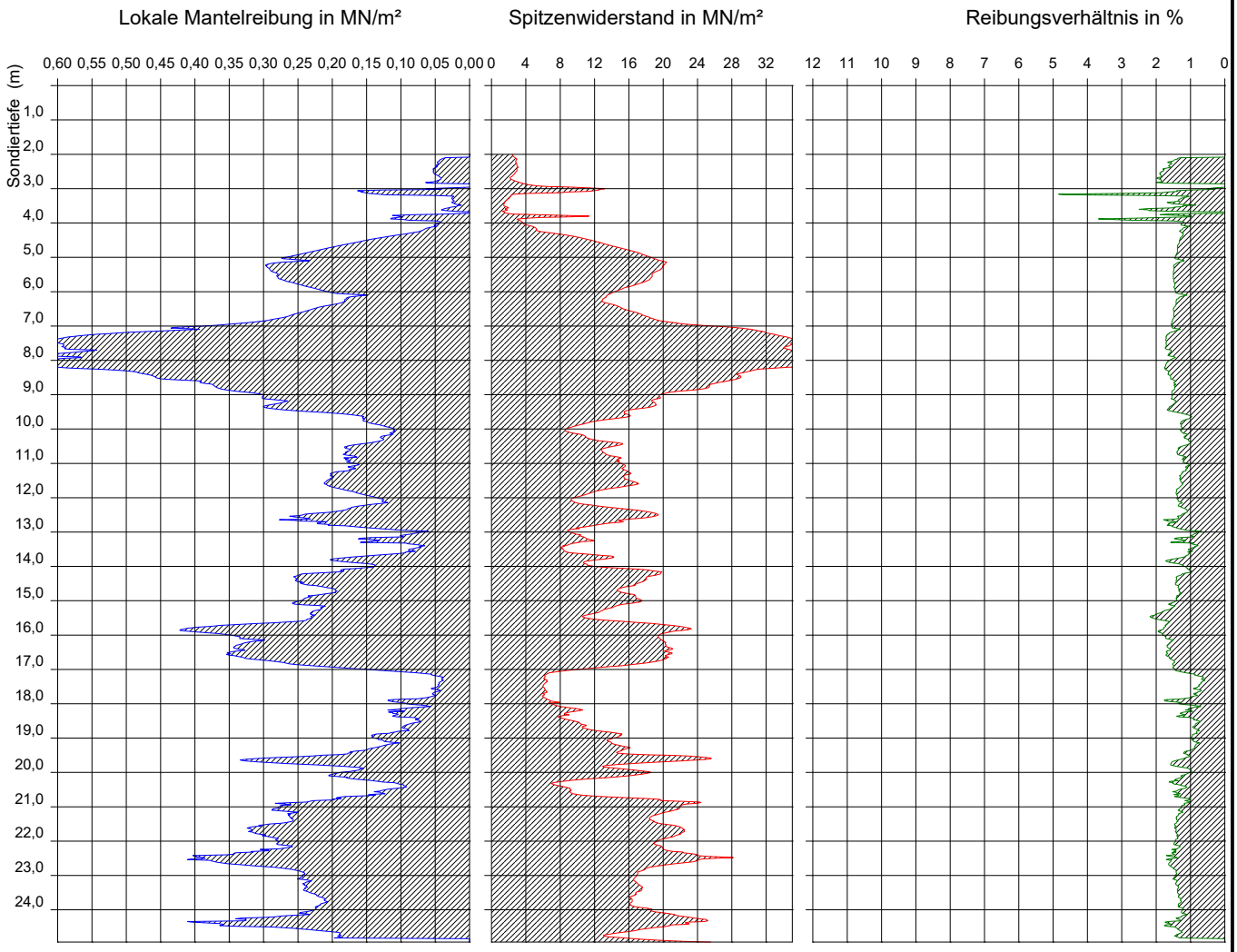


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 47/18

+52,63 m NHN

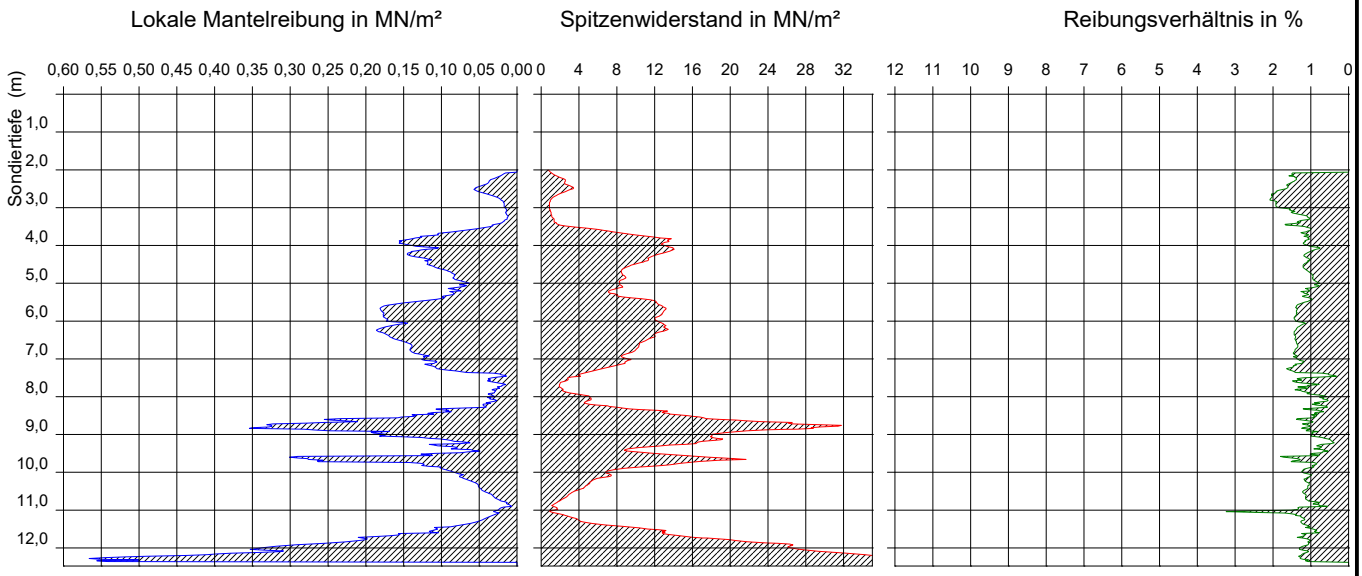


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 48/18

+52,87 m NHN

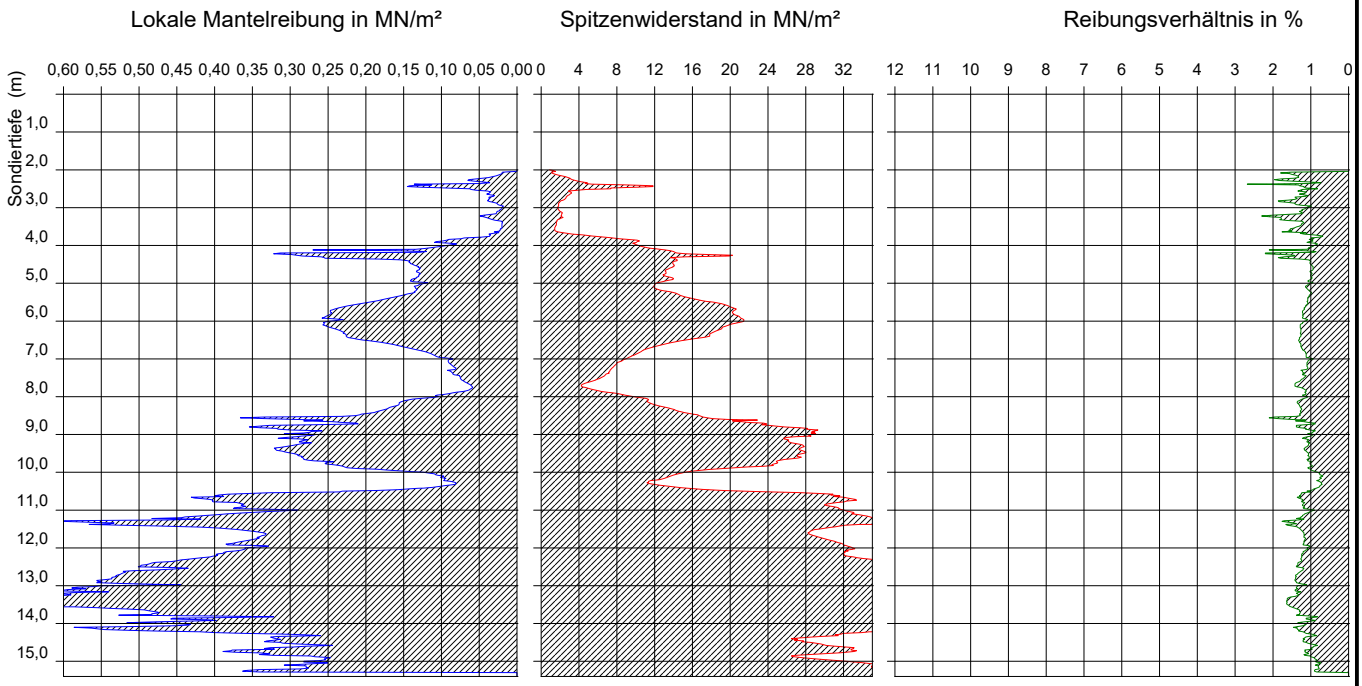


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 49/18

+50,96 m NHN

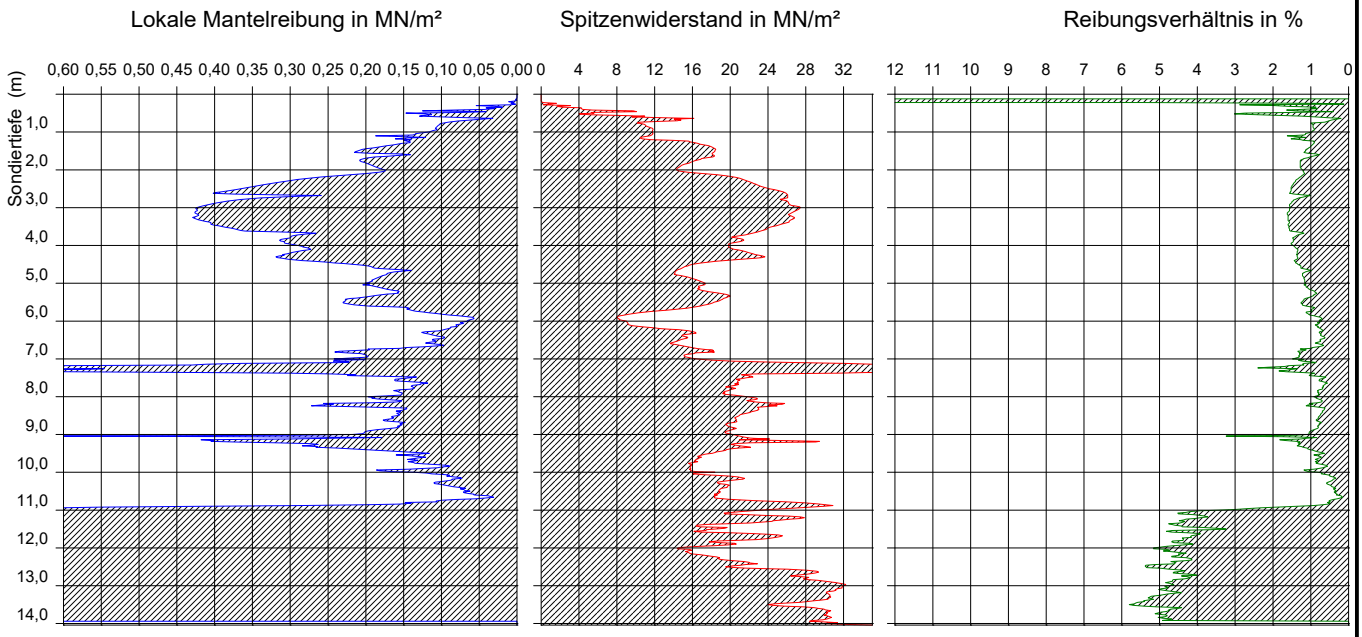


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 50/18

+37,13 m NHN

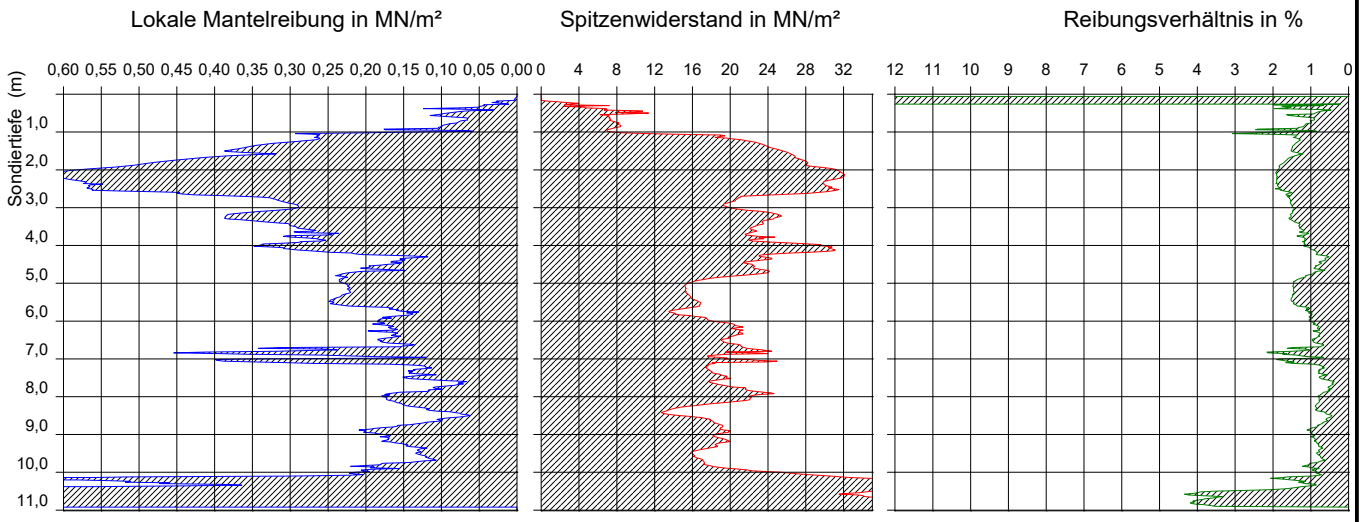


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 51/18

+37,22 m NHN

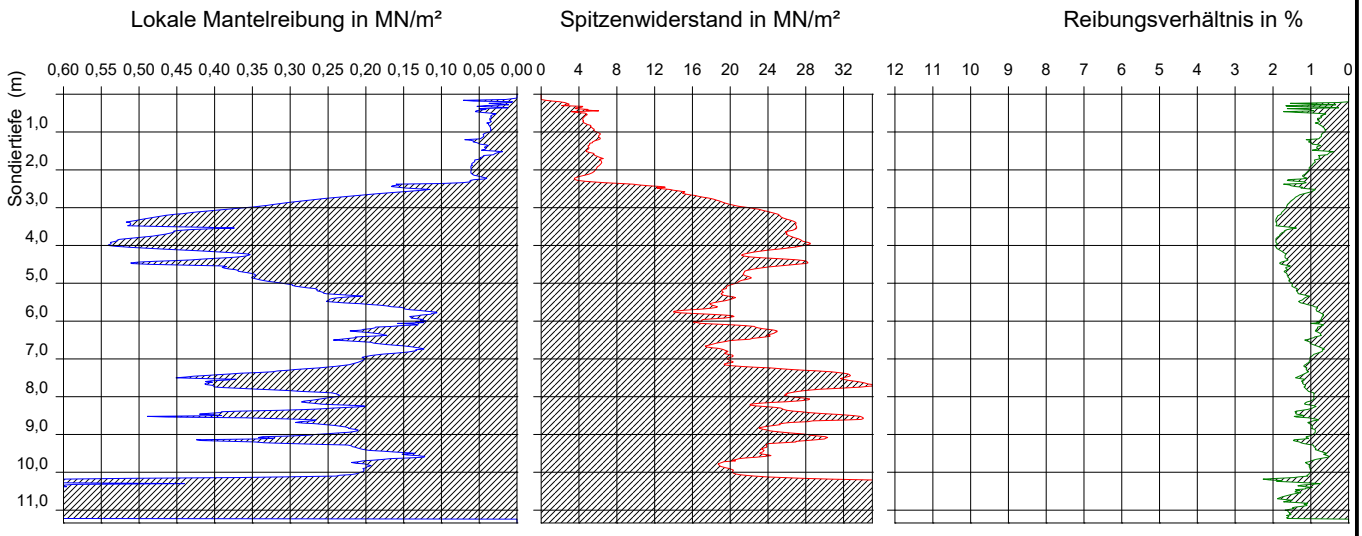


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 52/18

+37,37 m NHN

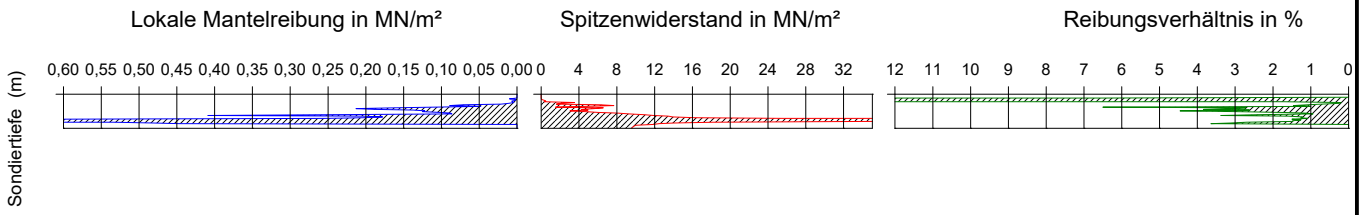


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 53/18

+38,11 m NHN

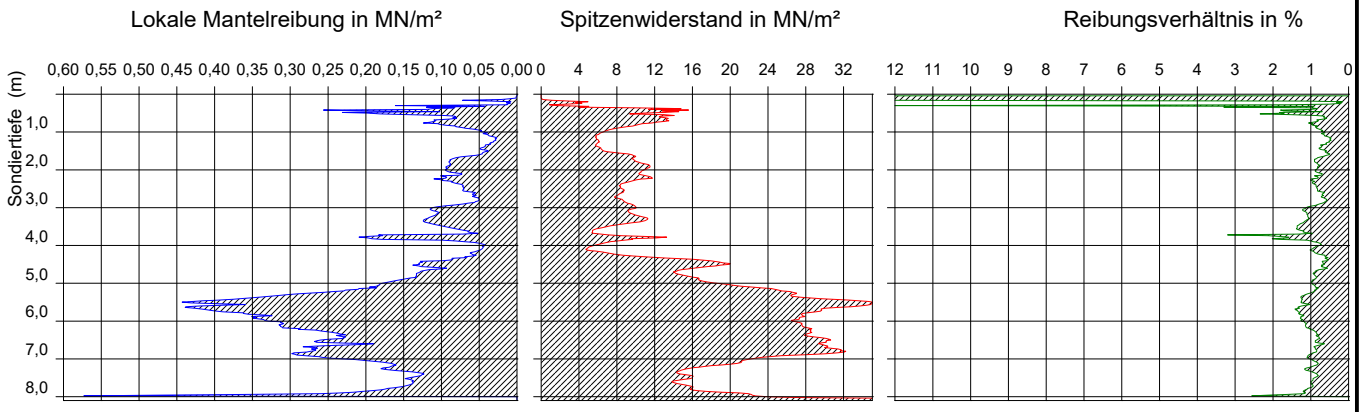


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 53A/18

+38,18 m NHN

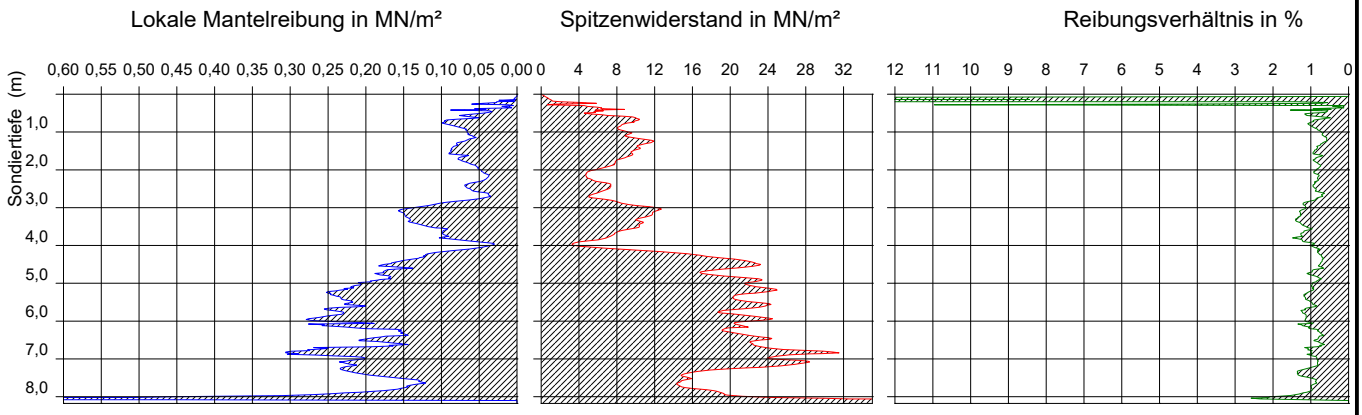


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 53B/18

+38,19 m NHN

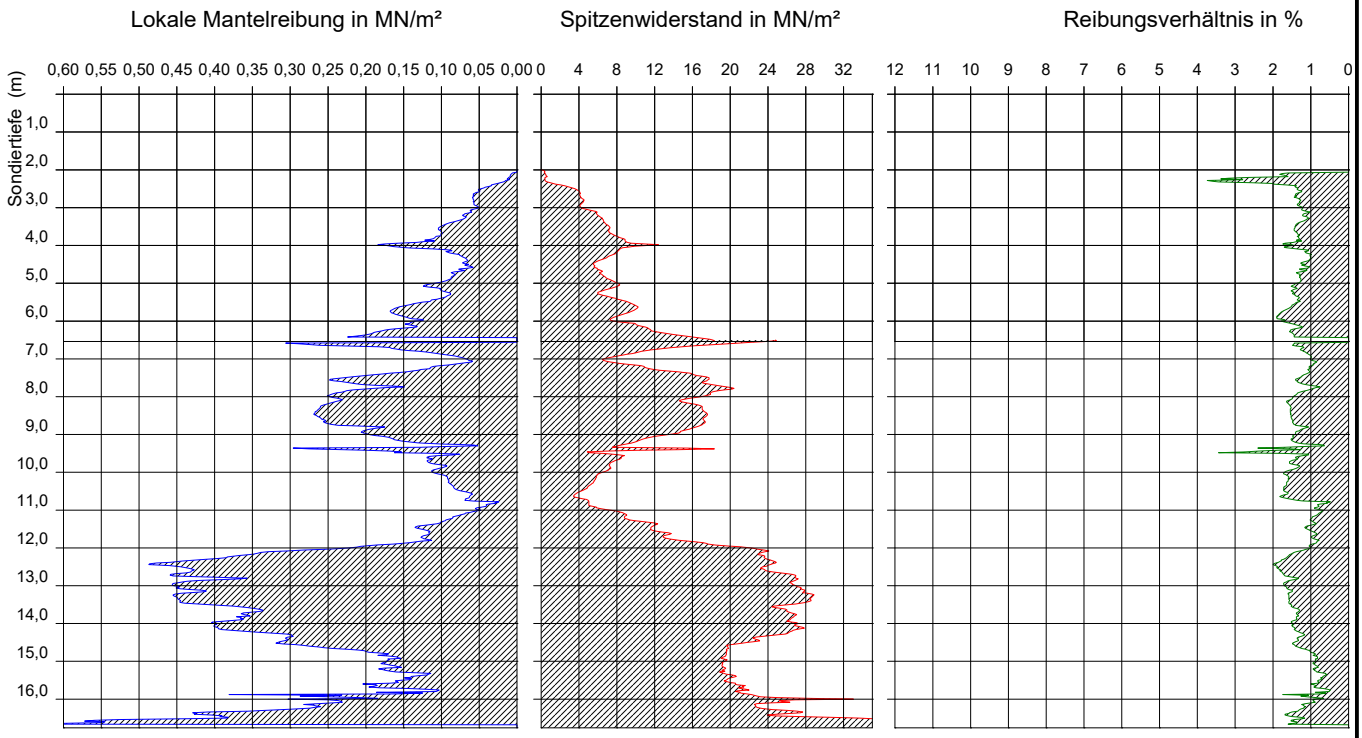


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 54/18 + D 54A/18

+42,23 m NHN

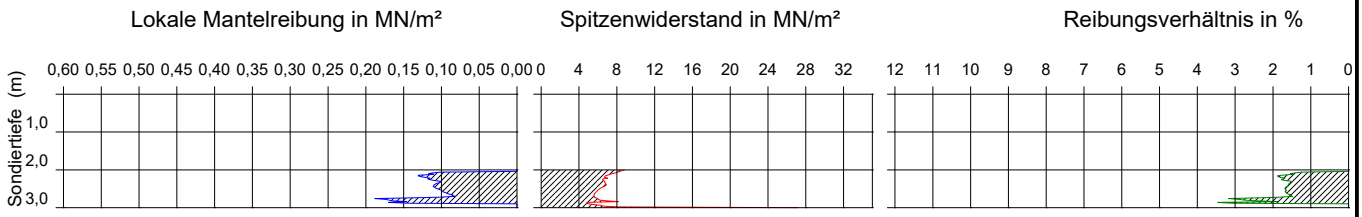


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 55/18

+45,72 m NHN

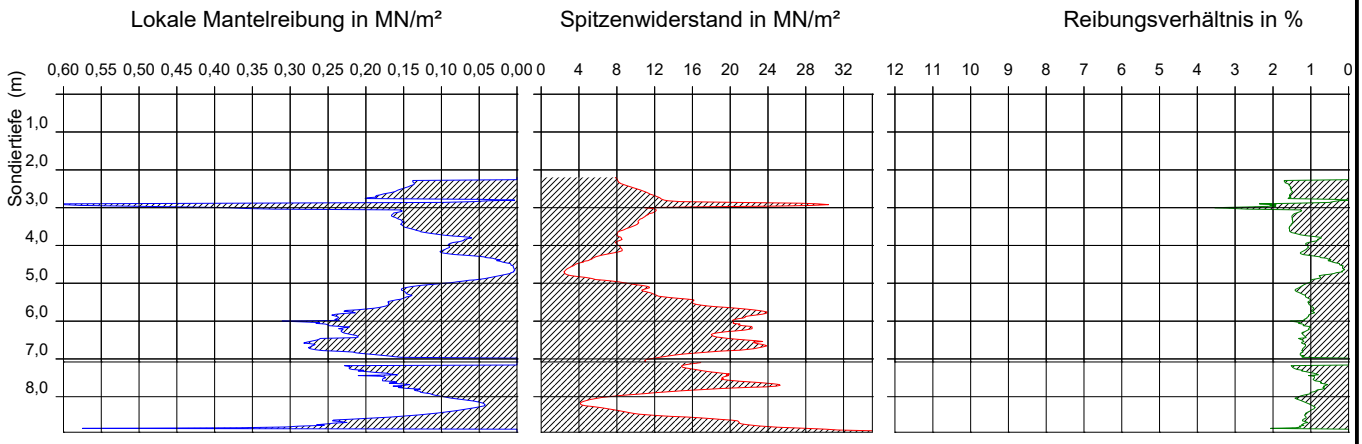


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 55-1/18 + D 55-1A/18

+45,69 m NHN

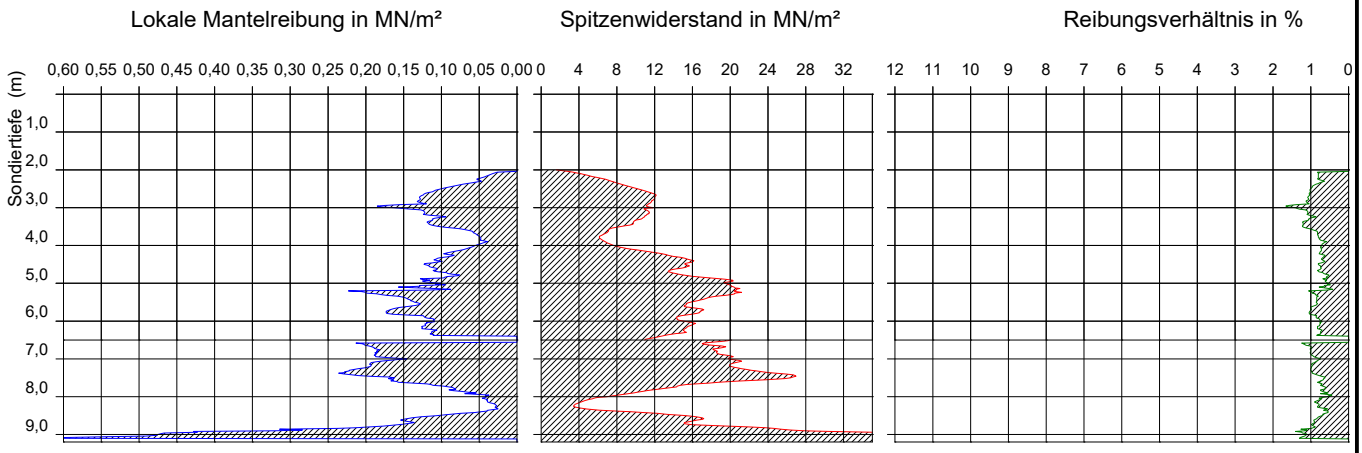


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 55-2/18 + D 55-2A/18

+45,57 m NHN

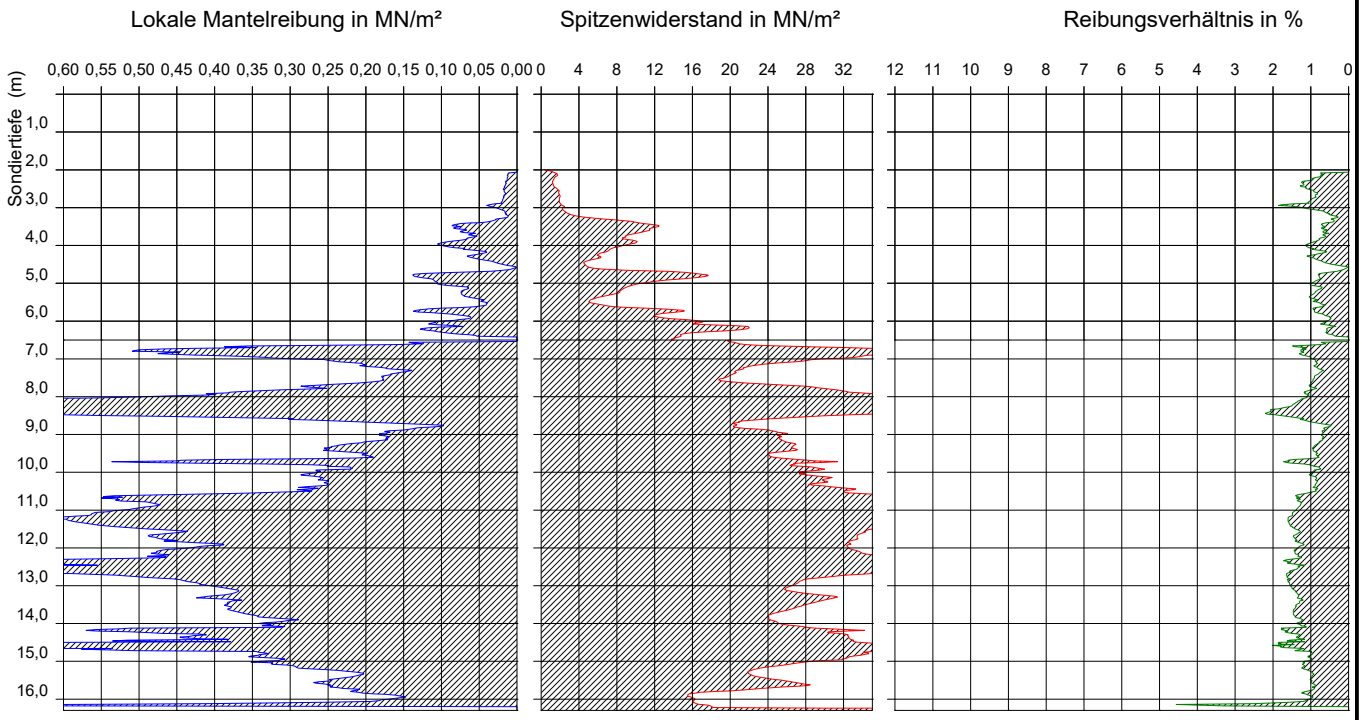


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 56/18 + D 56A/18

+45,41 m NHN

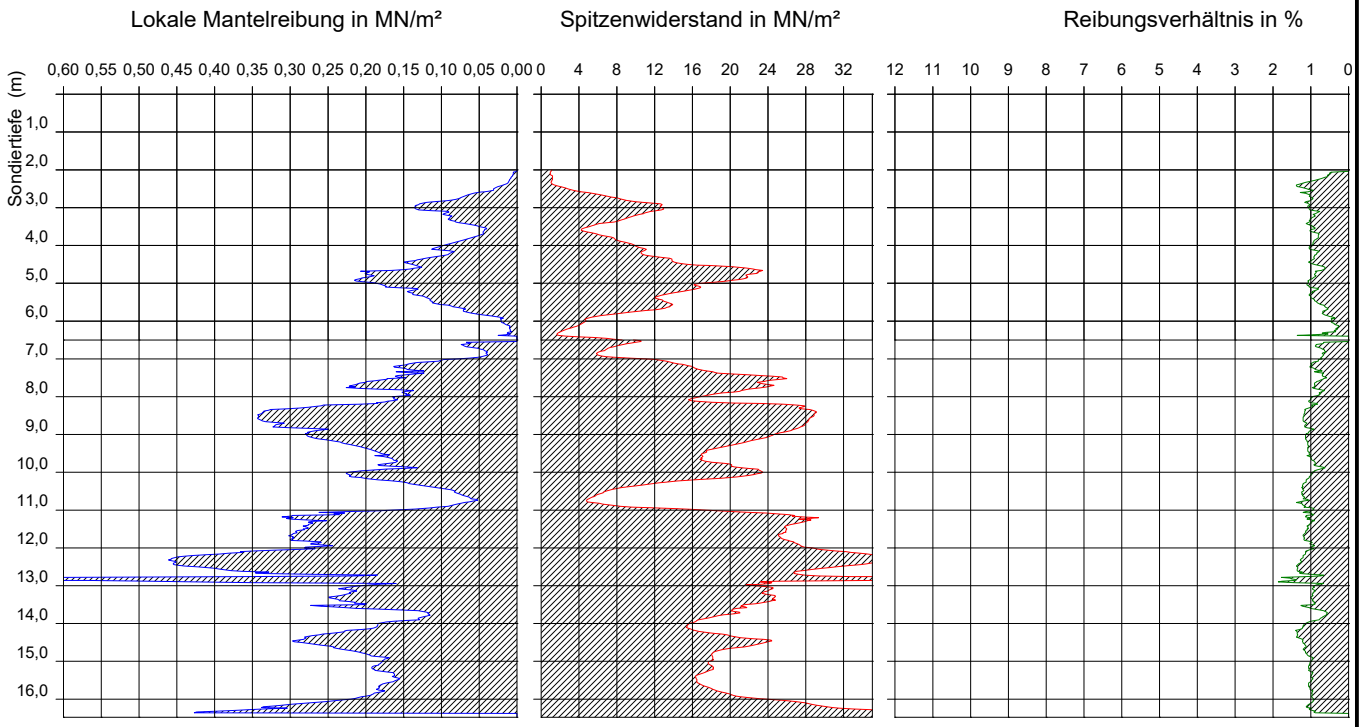


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 57/18 + D 57A/18

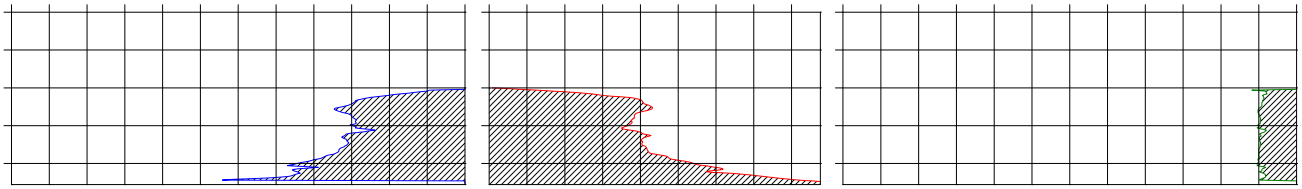
+44,39 m NHN



Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

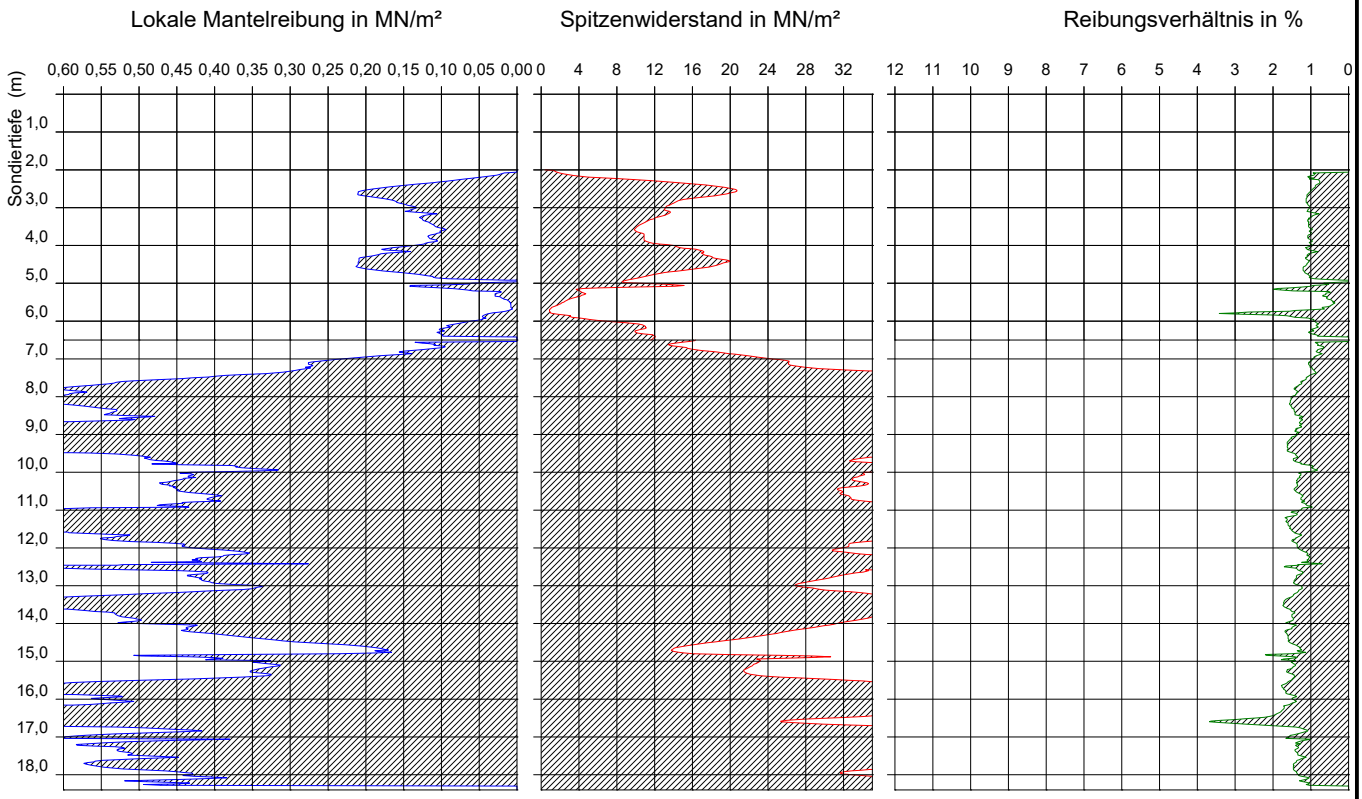
D 58/18



Ergebnisse der Aufschlüsse

D 58-1/18 + D 58-1A/18

+44,90 m NHN

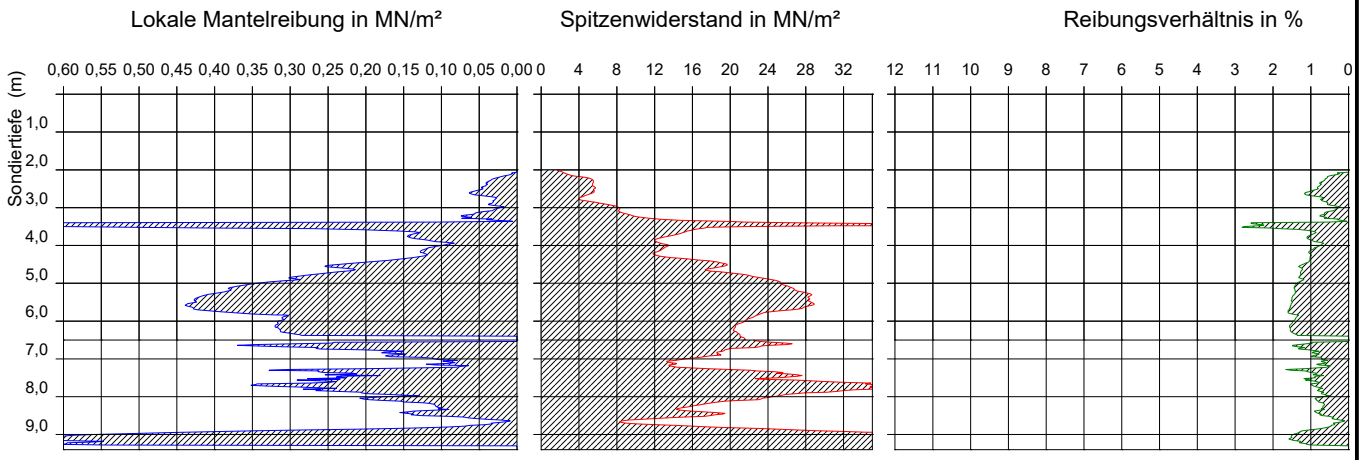


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 59/18 + D 59A/18

+45,61 m NHN

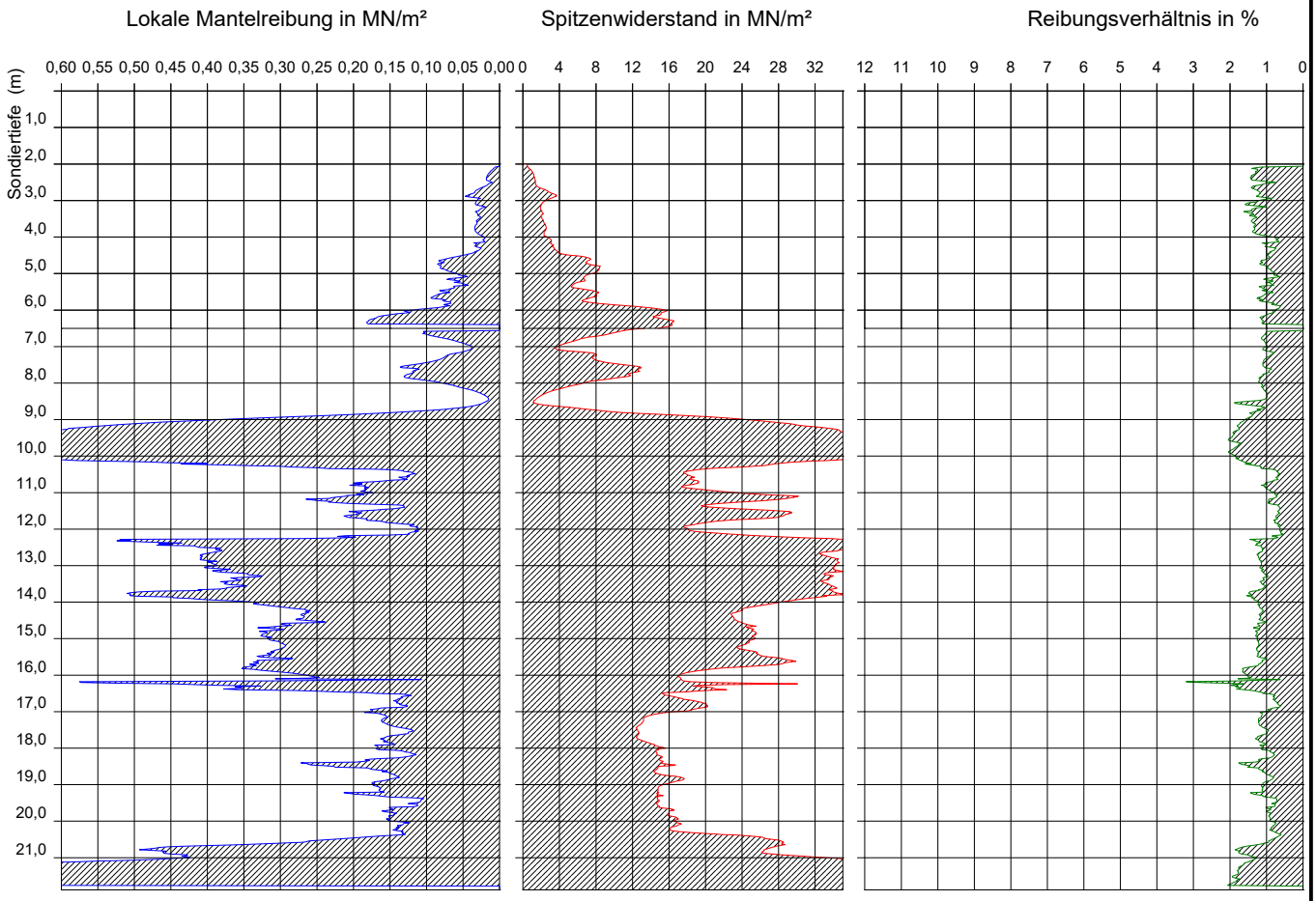


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 60/18 + D 60A/18

+47,04 m NHN

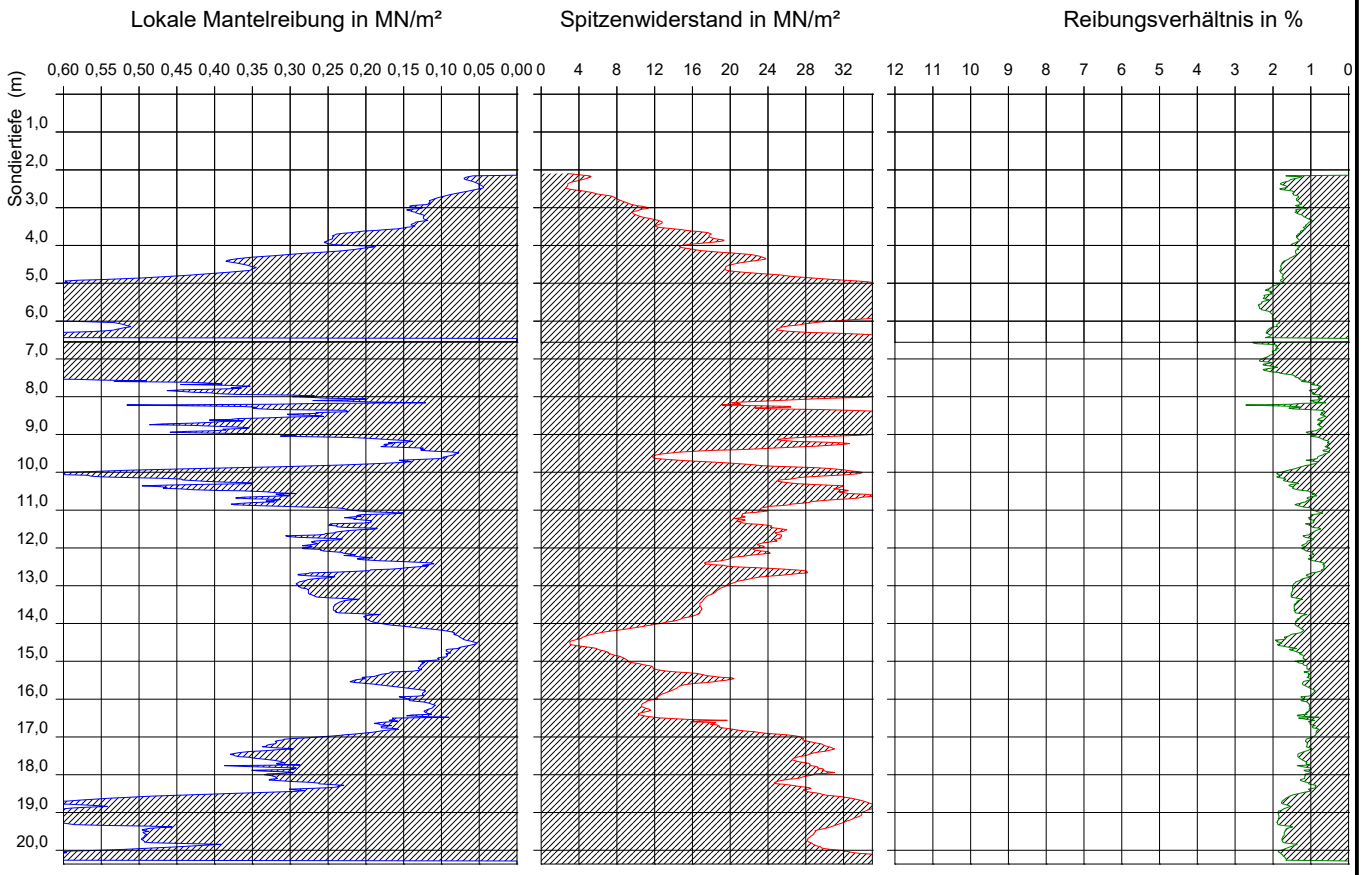


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 61/18 + D 61A/18

+44,98 m NHN

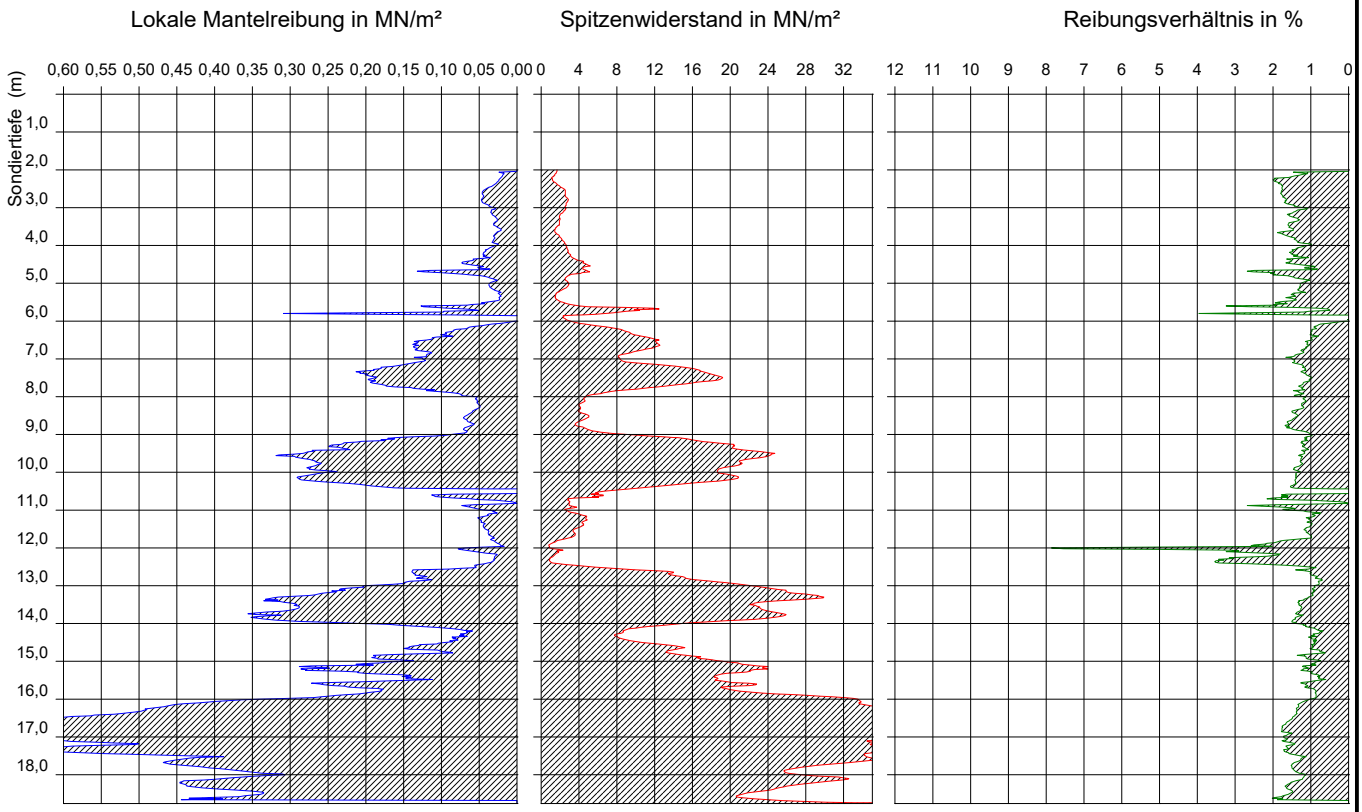


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 62/18

+46,69 m NHN

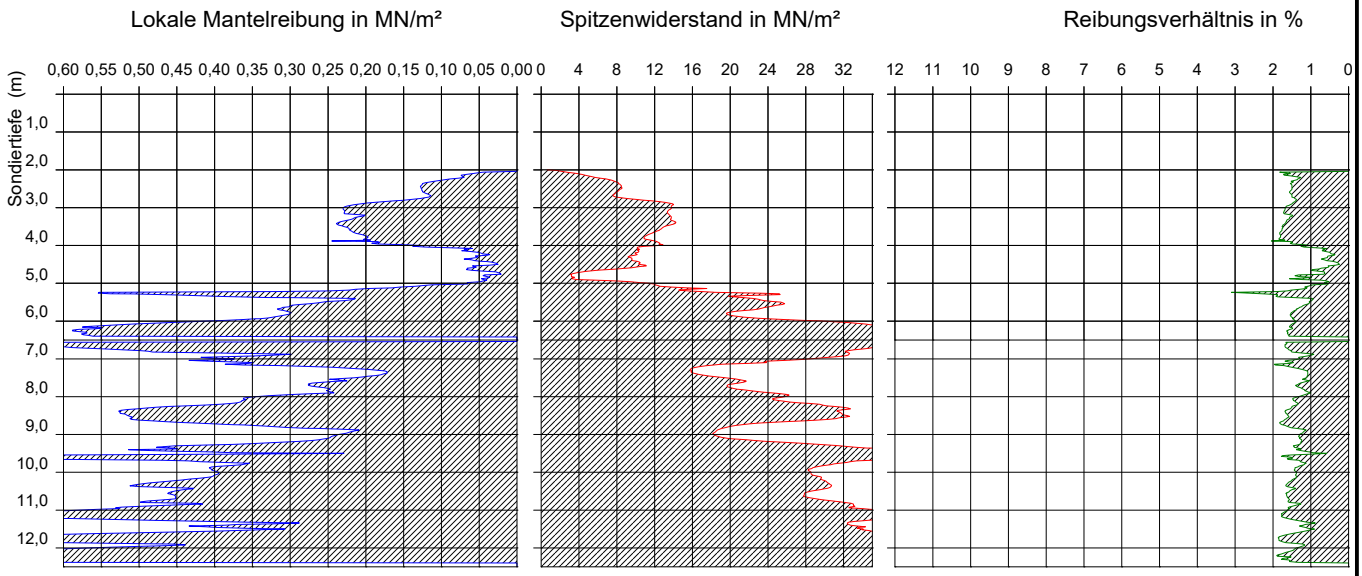


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 63/18 + D 63A/18

+37,85 m NHN

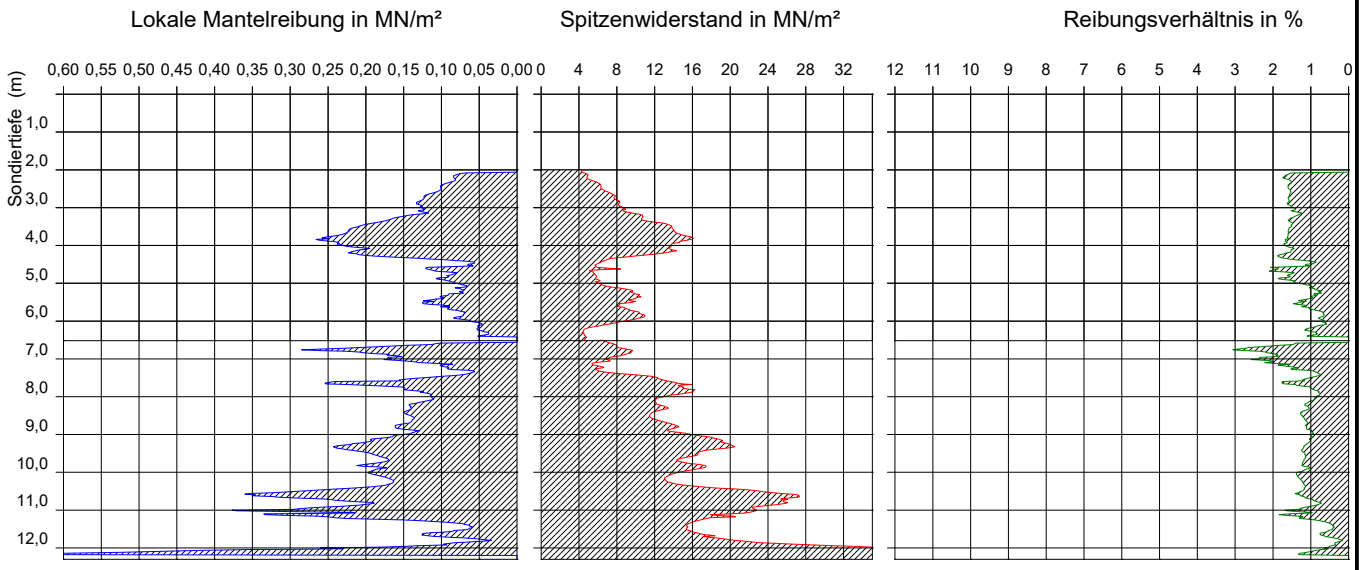


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 64/18 + D 64A/18

+37,89 m NHN

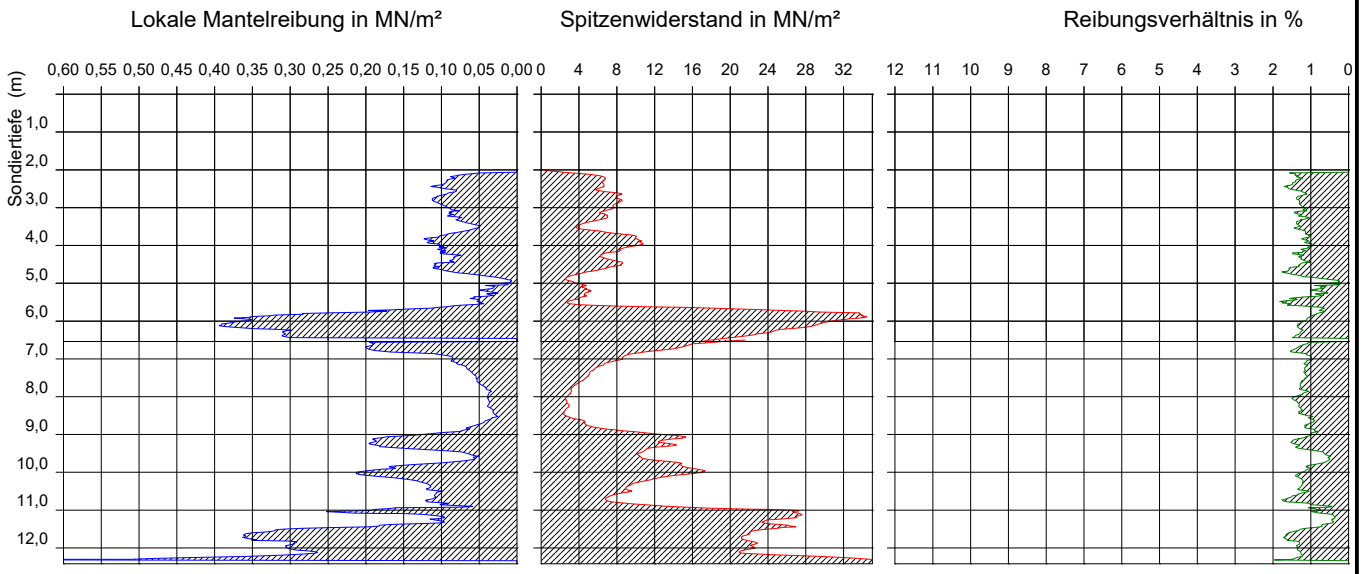


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 65/18 + D 65A/18

+37,92 m NHN

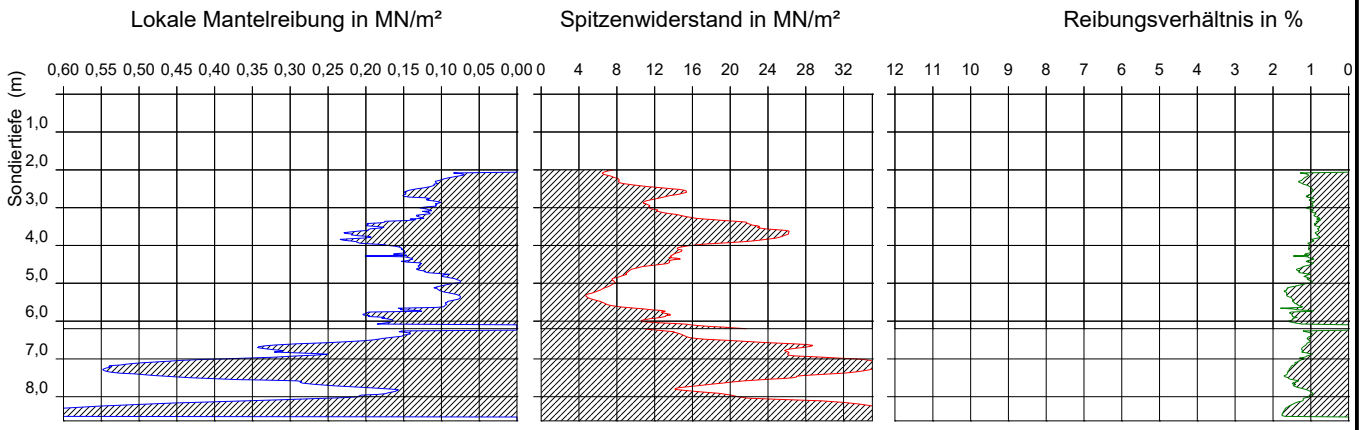


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 66/18 + D 66A/18

+37,90 m NHN

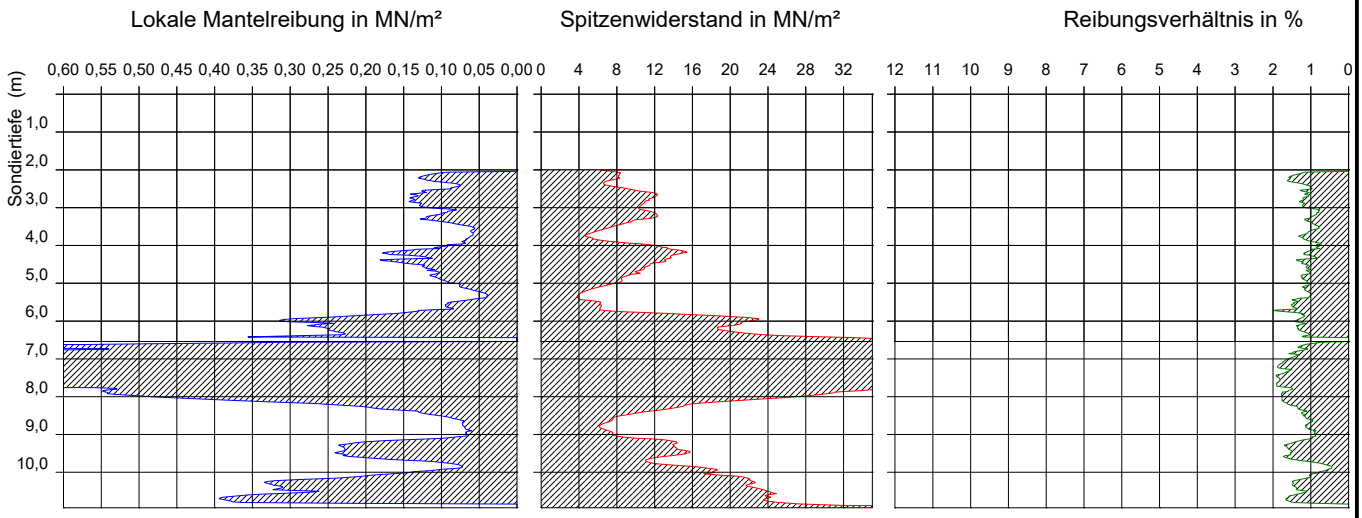


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 66-1/18 + D 66-1A/18

+37,90 m NHN

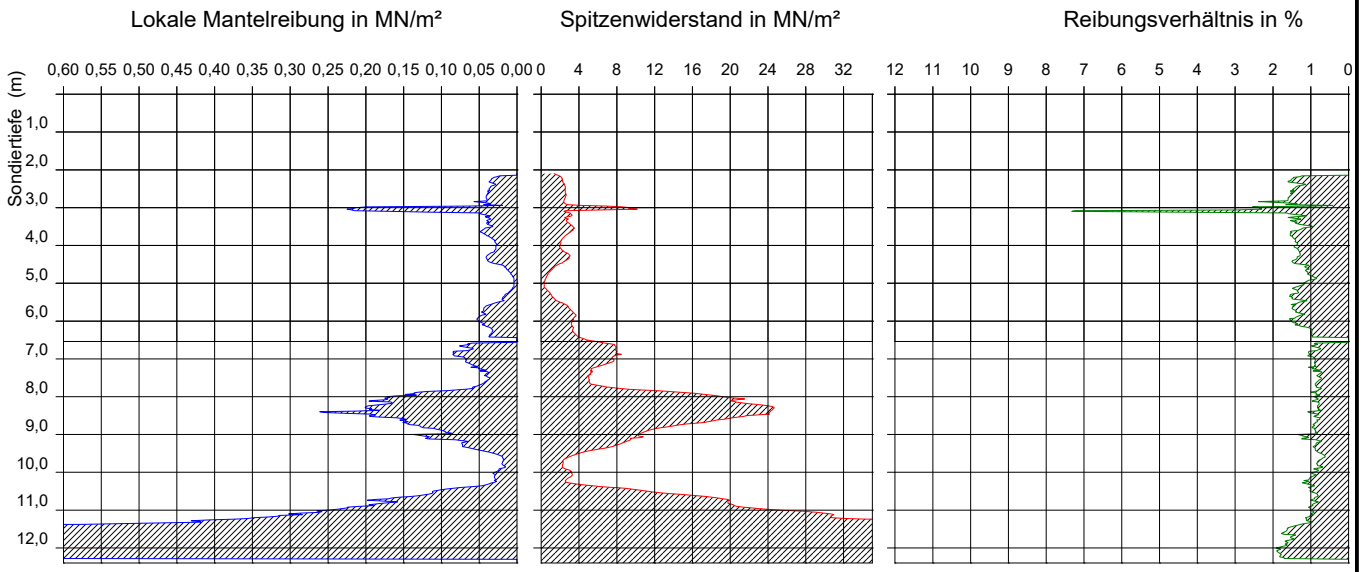


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 67/18 + D 67A/18

+45,77 m NHN

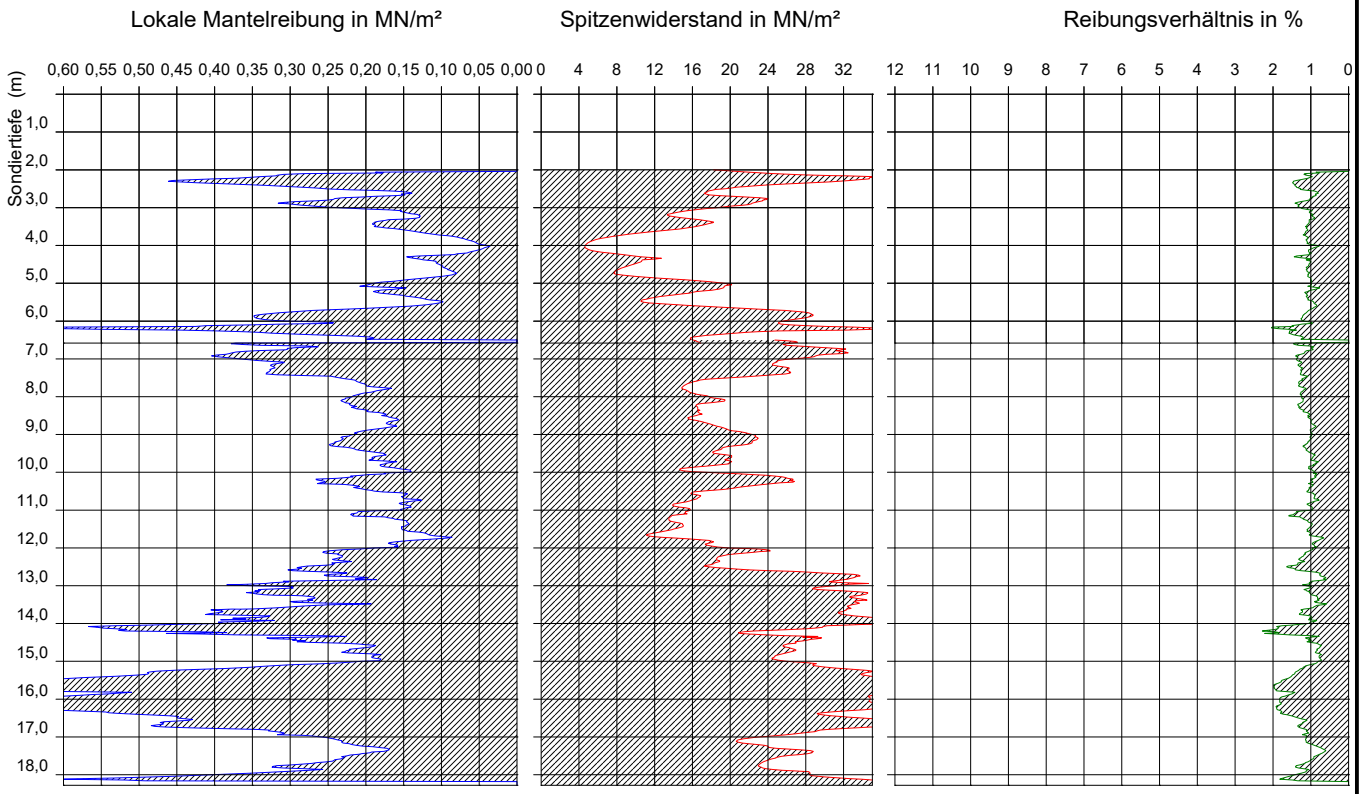


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 68/18 + D 68/A18

+42,96 m NHN

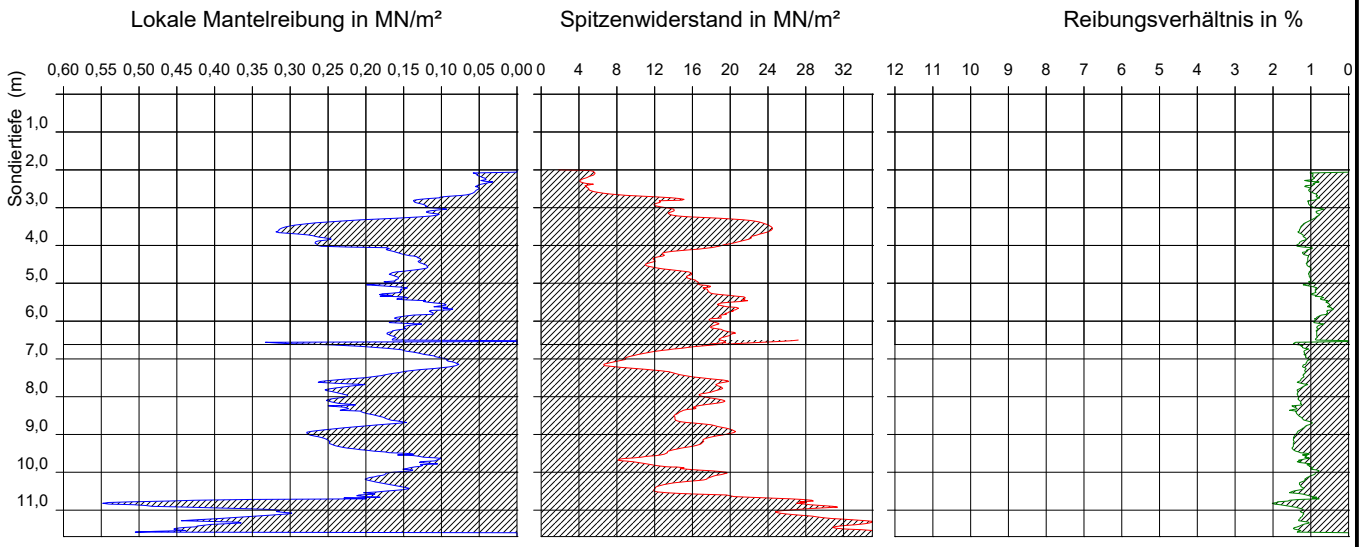


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 69/18 + D 69A/18

+41,13 m NHN

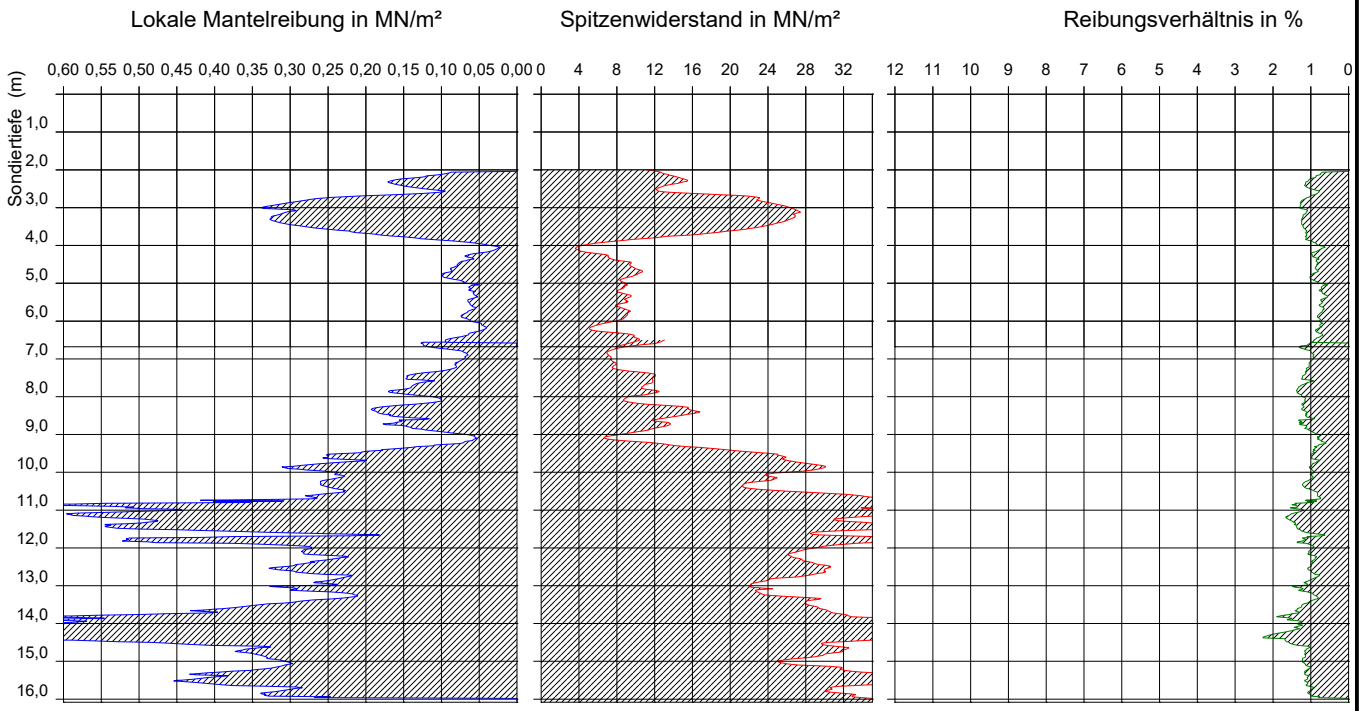


Höhenmaßstab 1:200

Ergebnisse der Aufschlüsse

D 69-1/18 + D 69-1A/18

+40,95 m NHN



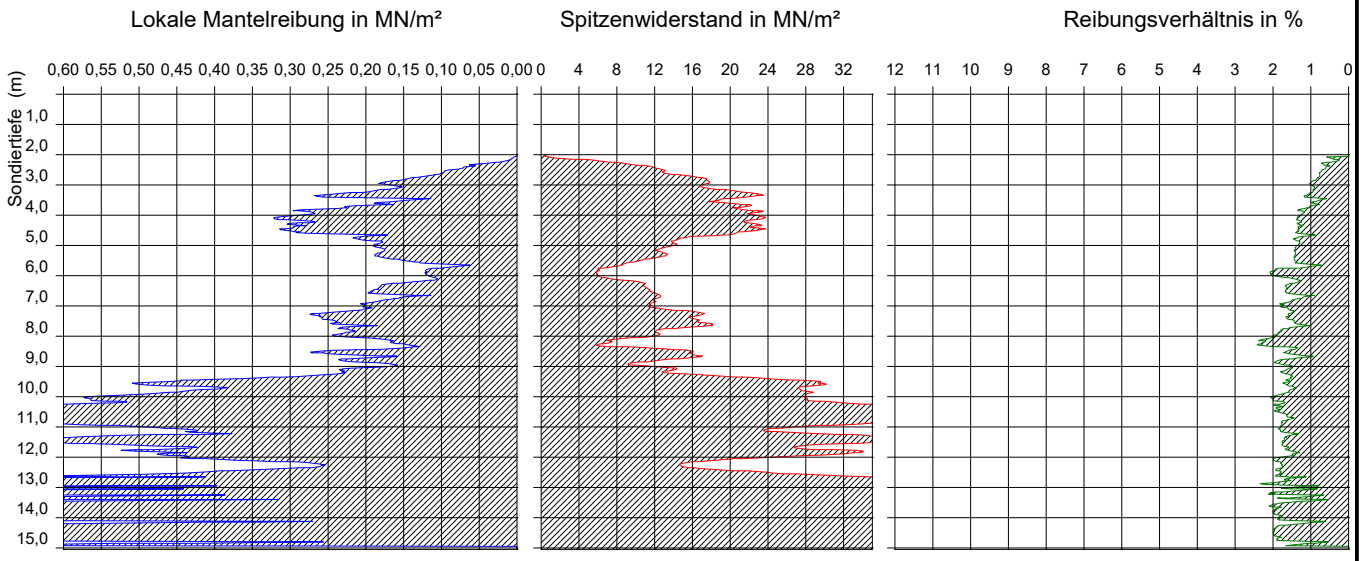
Höhenmaßstab 1:200

ANLAGE 3.5

Ergebnisse der Aufschlüsse

D01/19

+54,14 m NHN

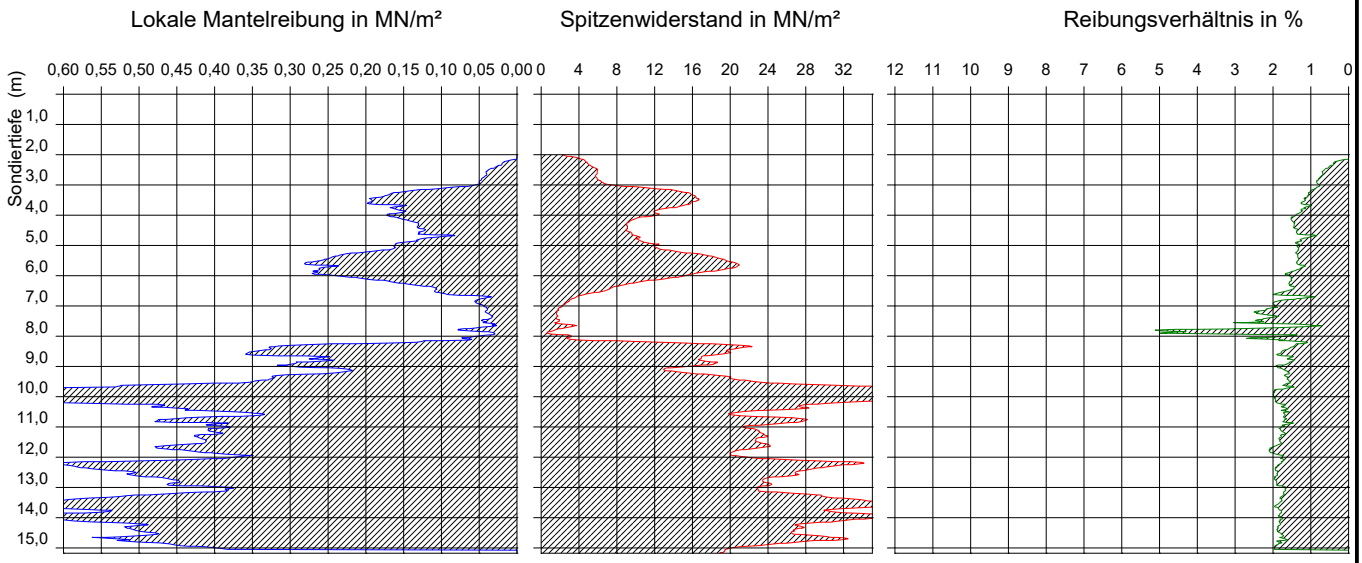


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D02/19

+54,11 m NHN

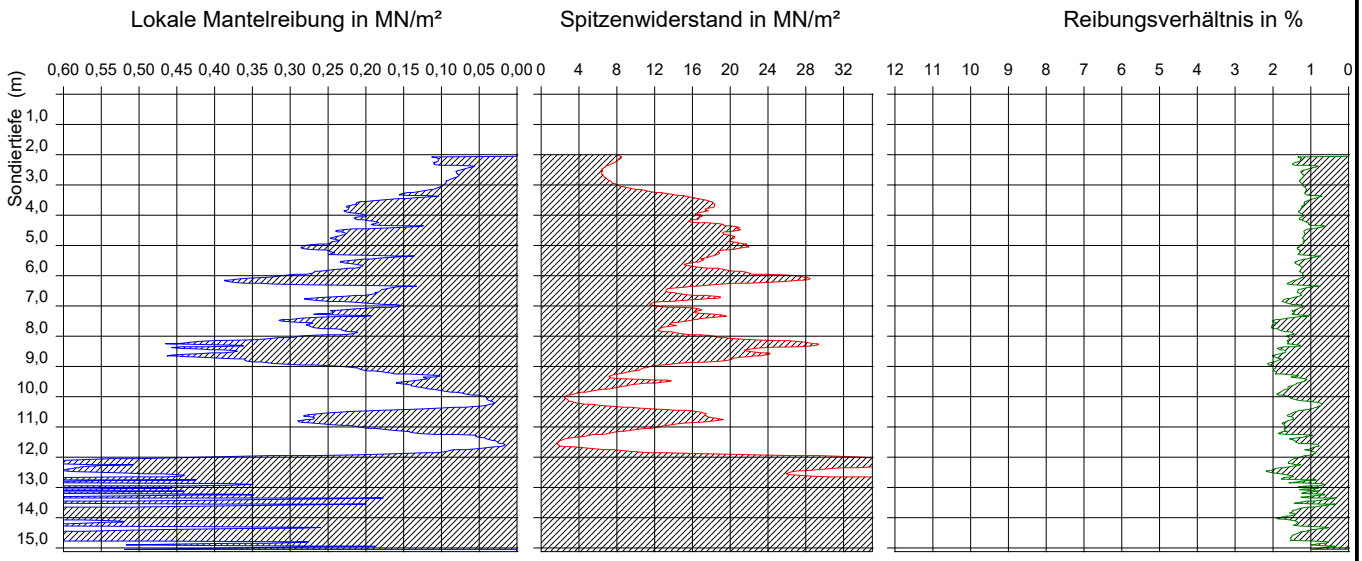


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D03/19

+53,89 m NHN

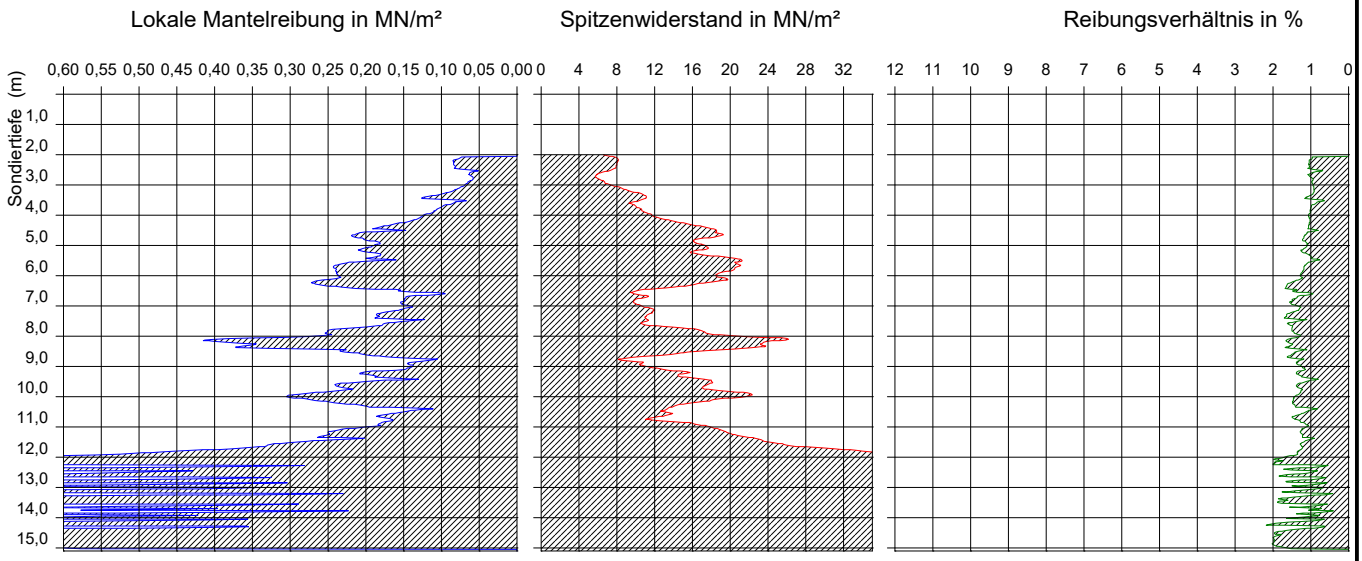


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D04/19

+53,47 m NHN

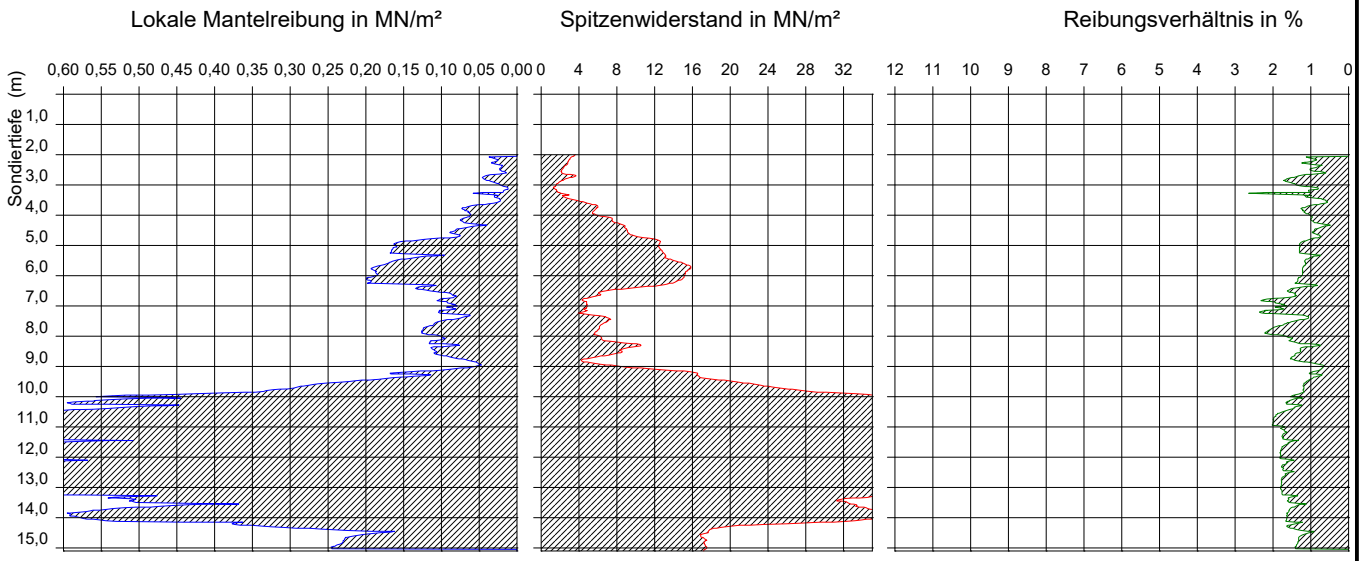


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D05/19

+53,39 m NHN

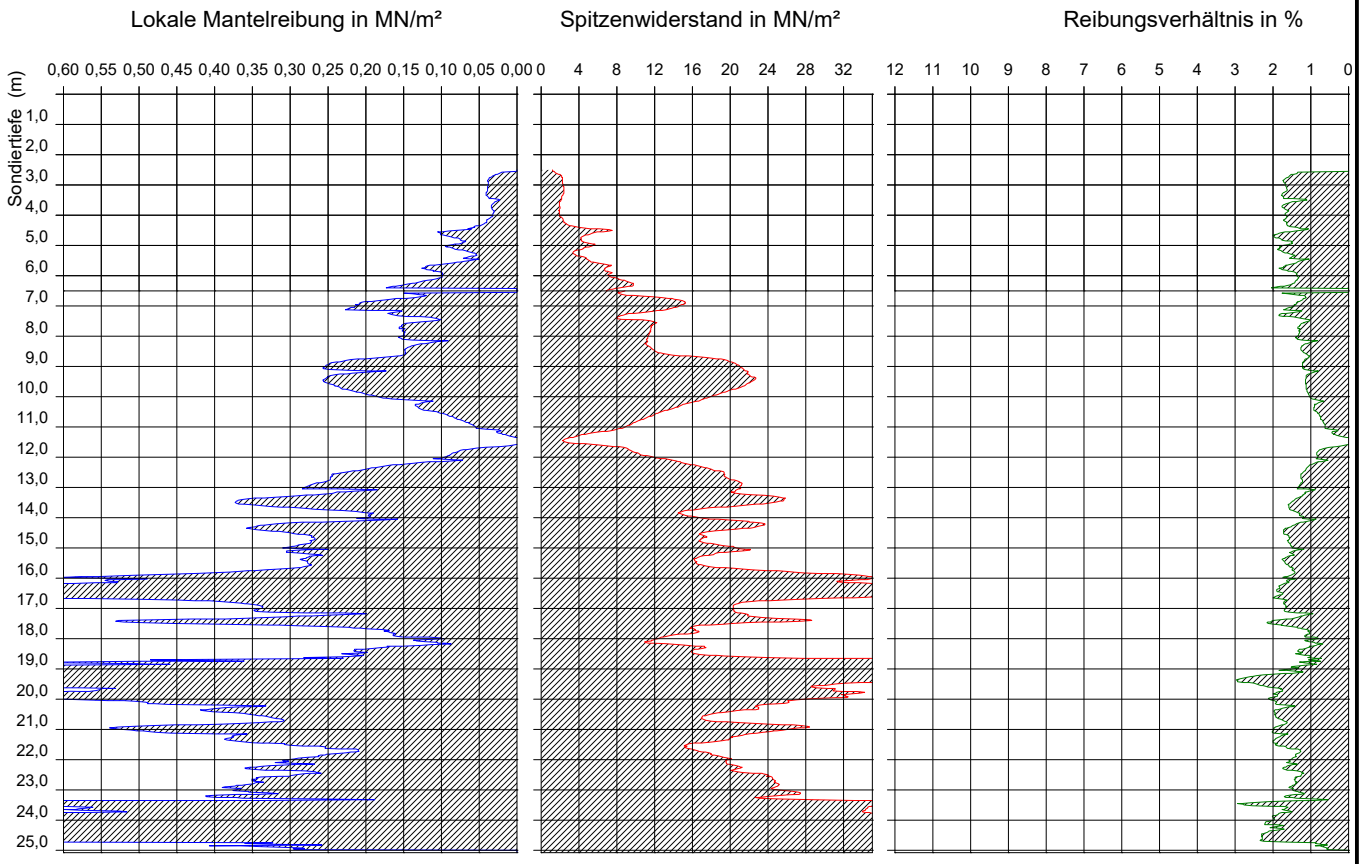


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D06A/19 + D06A-1/19

+53,30 m NHN

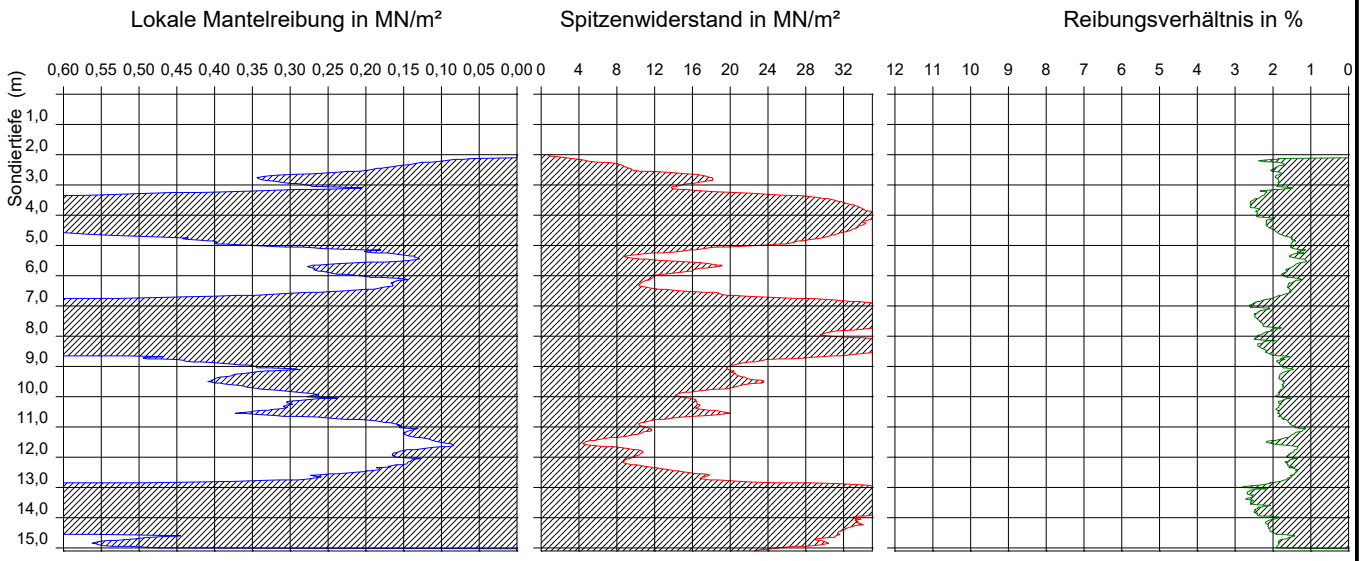


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D07/19

+48,22 m NHN

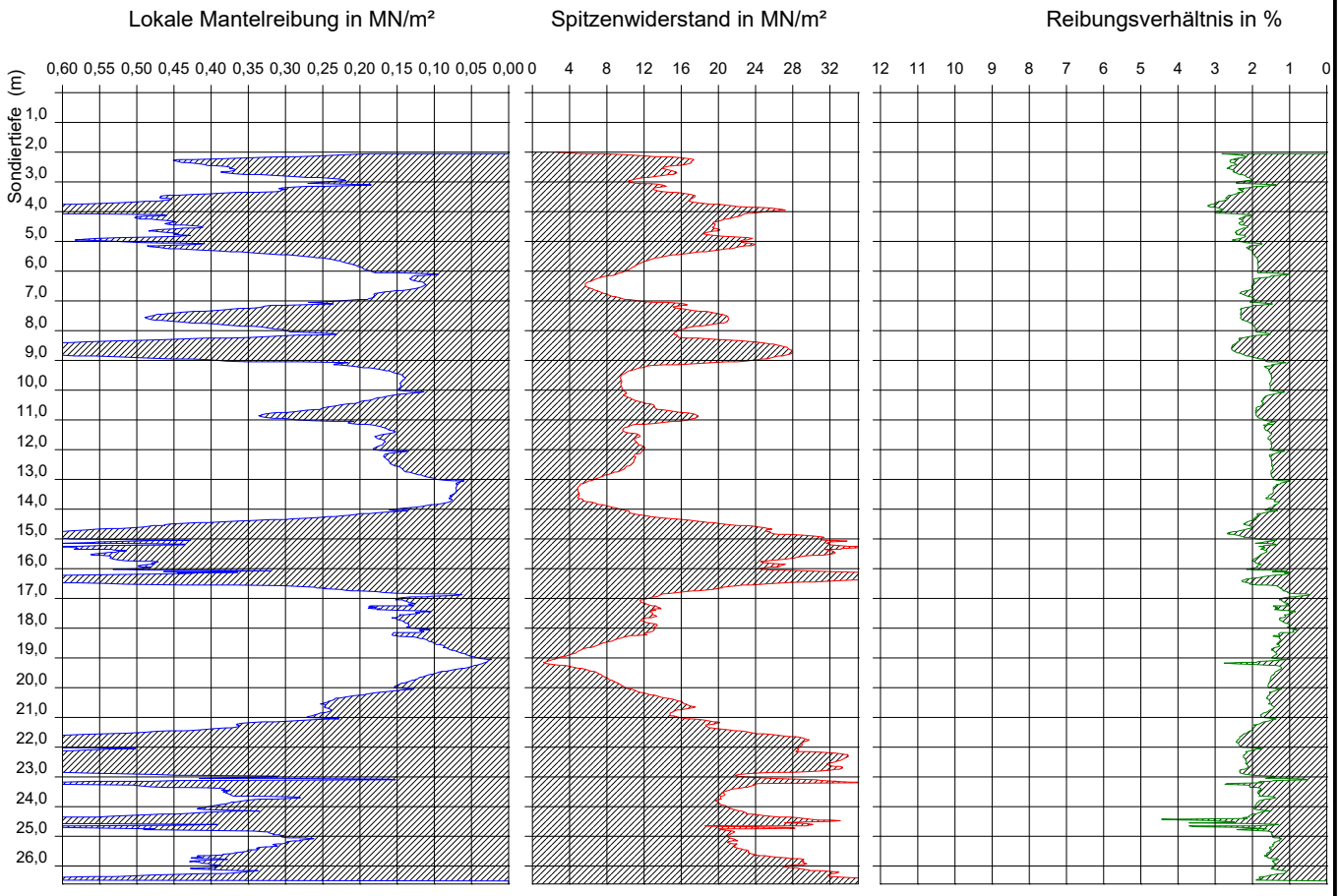


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D08/19

+51,87 m NHN

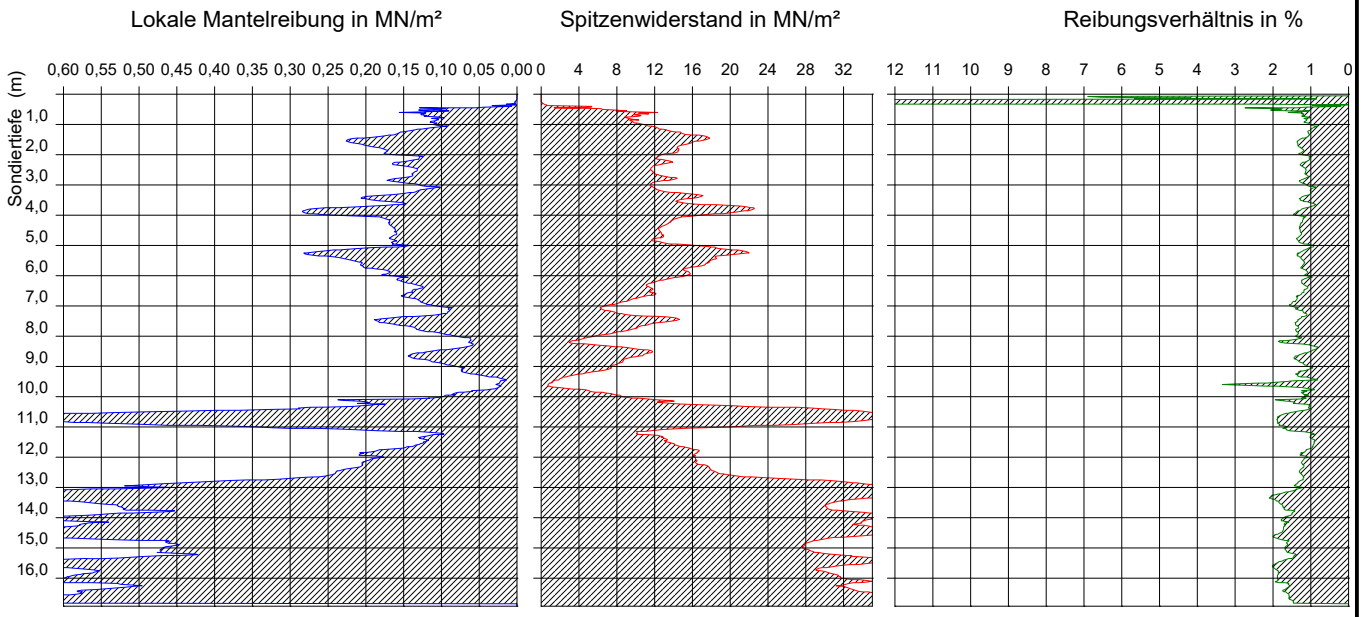


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D09/19

+46,77 m NHN

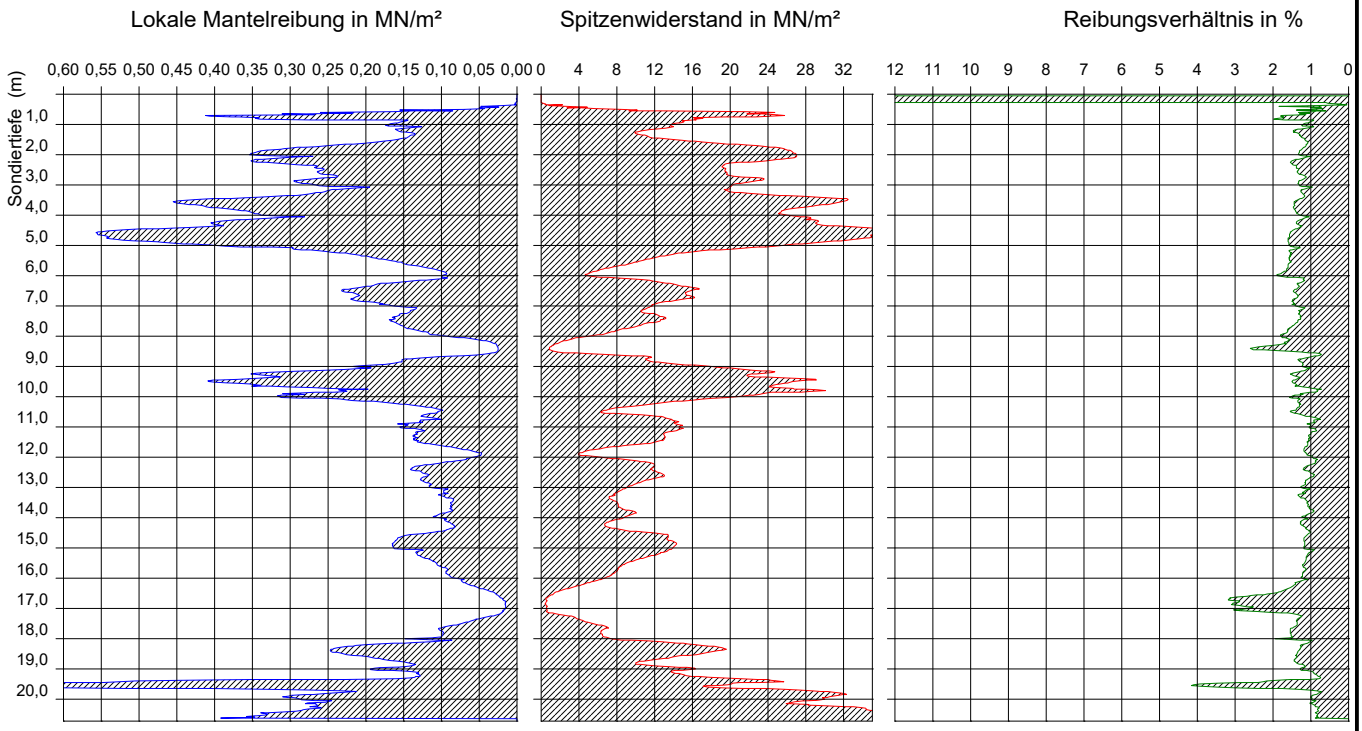


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D10/19

+46,21 m NHN

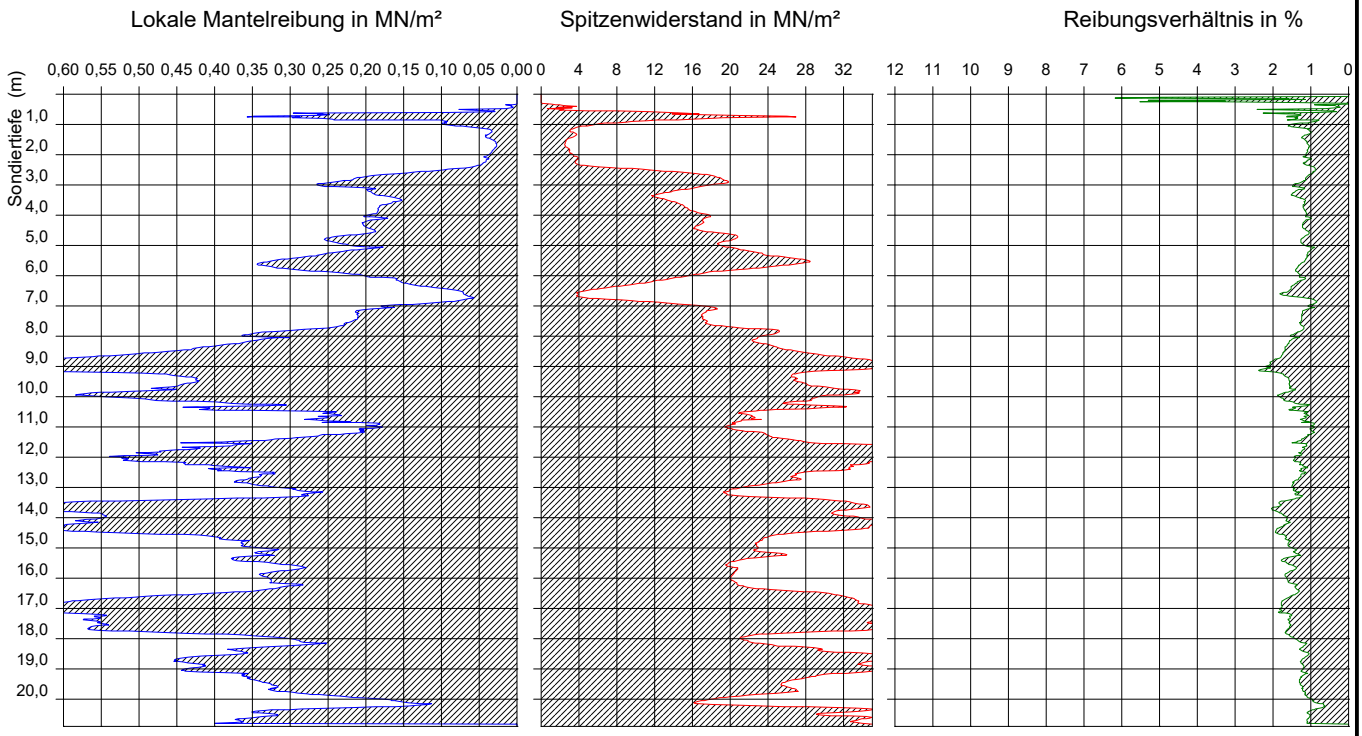


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D11/19

+45,41 m NHN

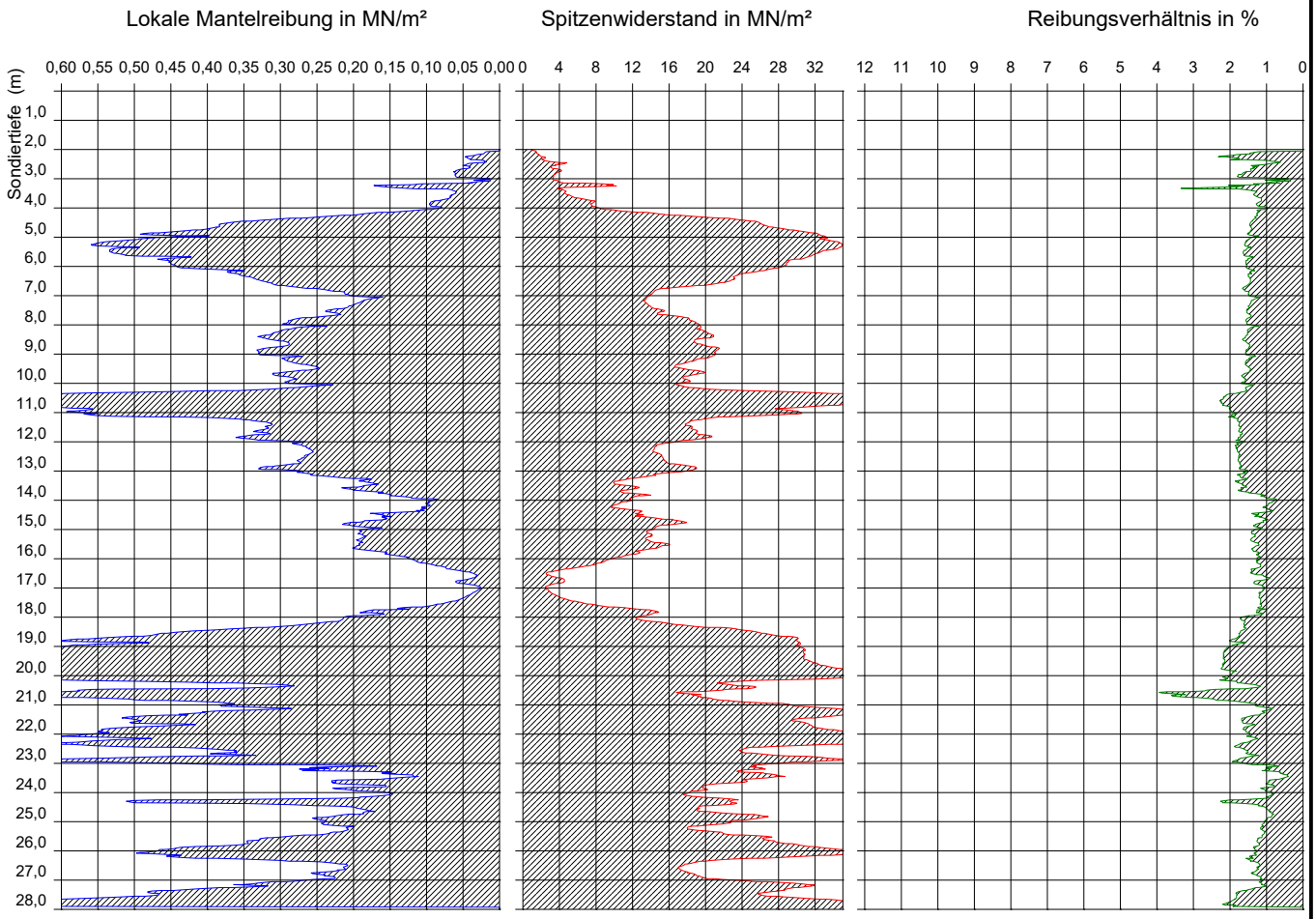


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D12/19

+48,96 m NHN

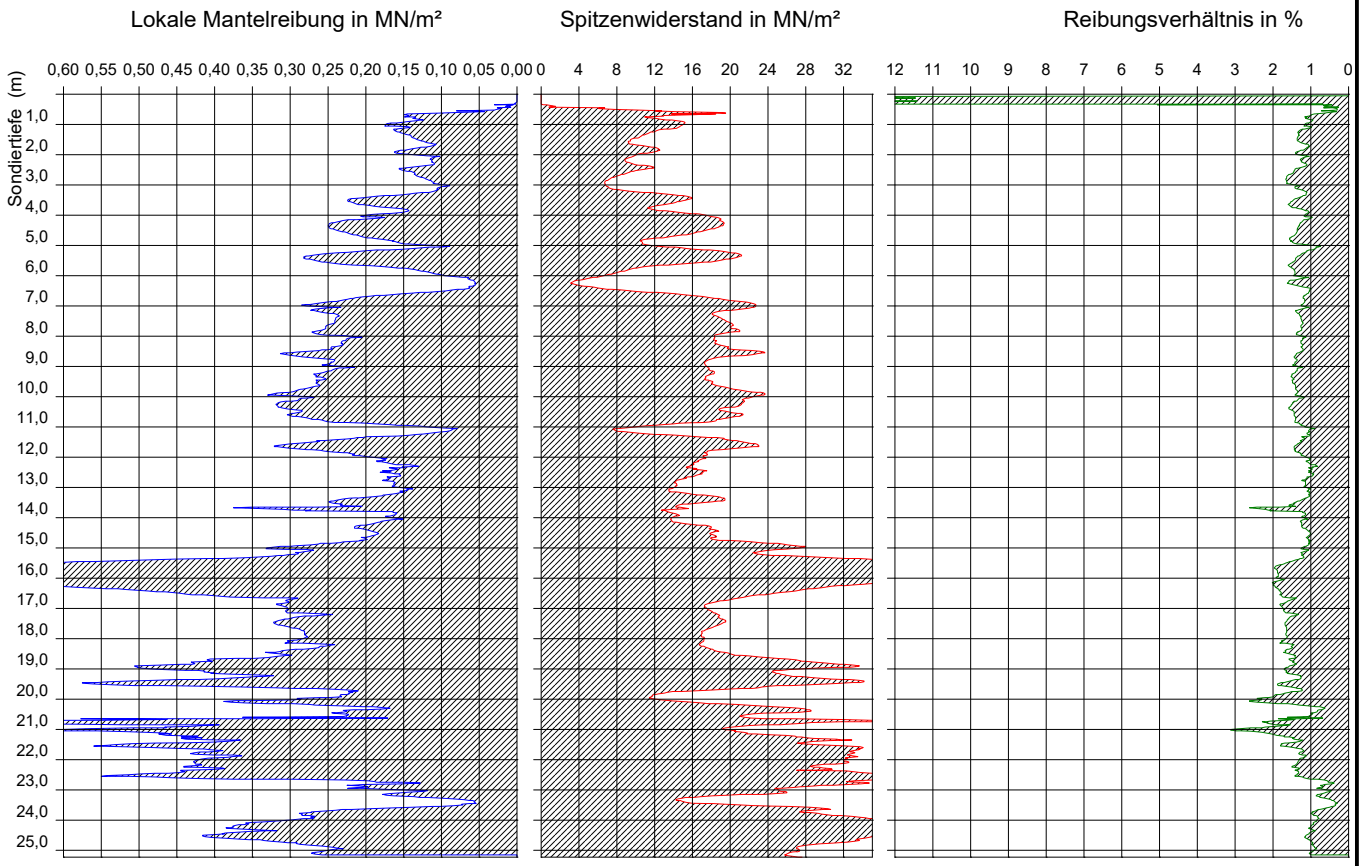


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D13/19

+47,28 m NHN

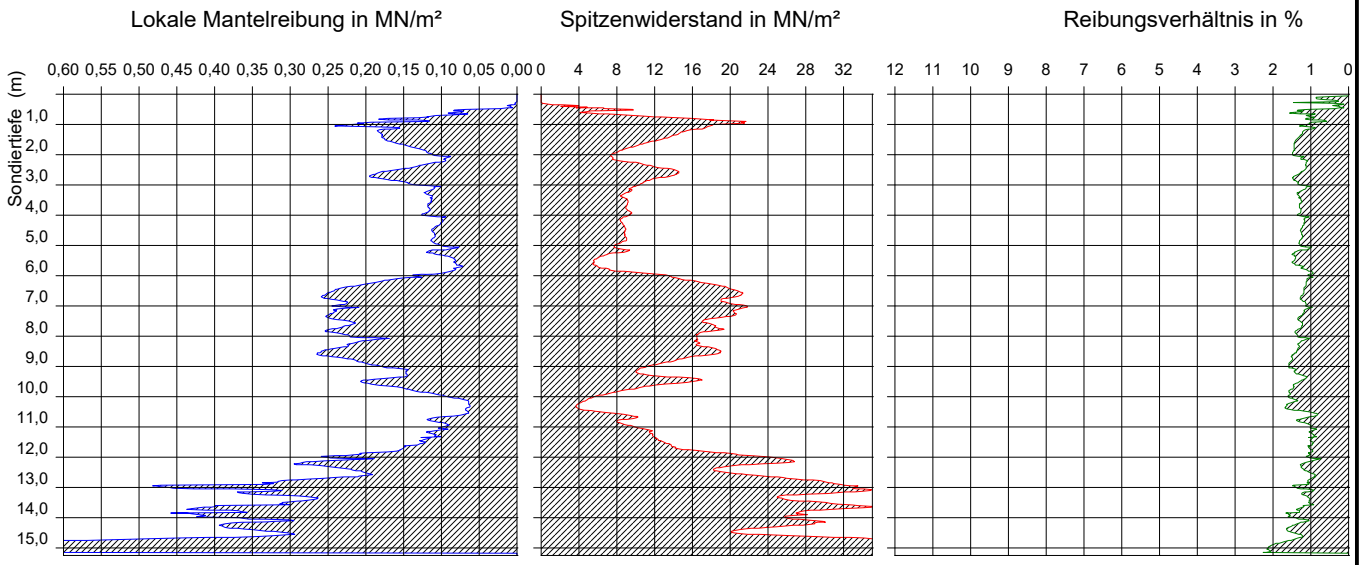


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D14/19

+47,12 m NHN

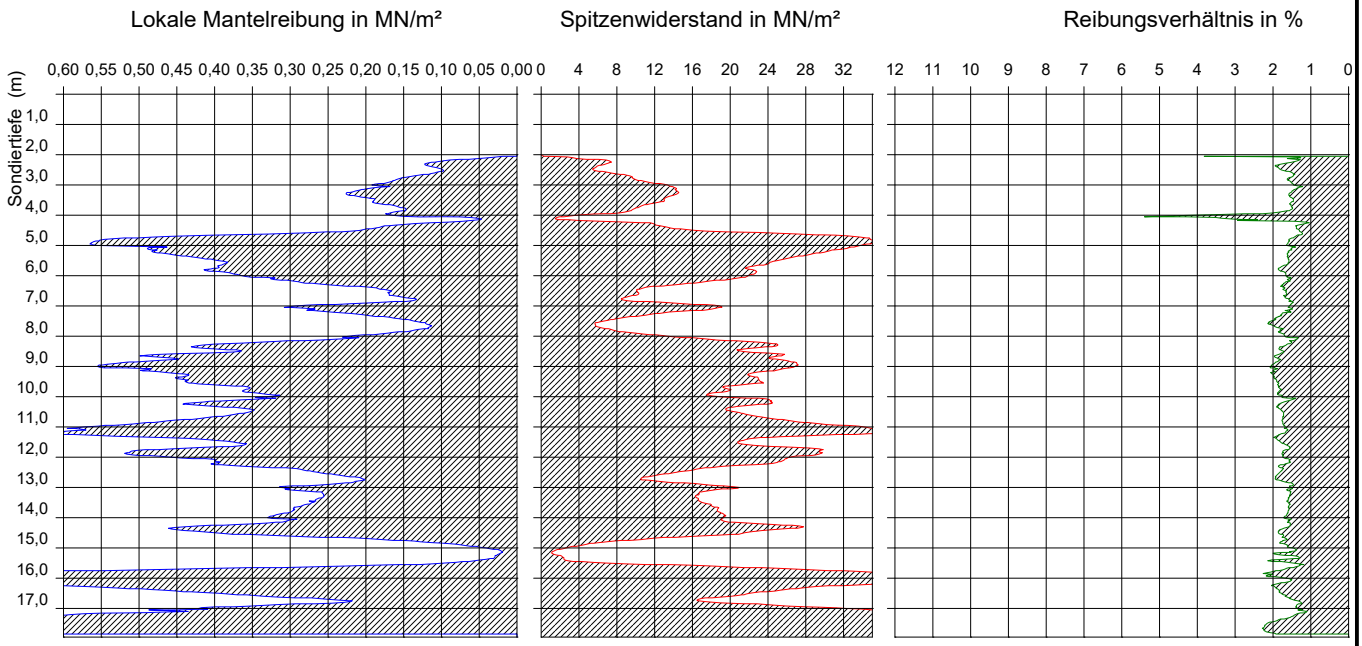


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D15/19

+53,21 m NHN

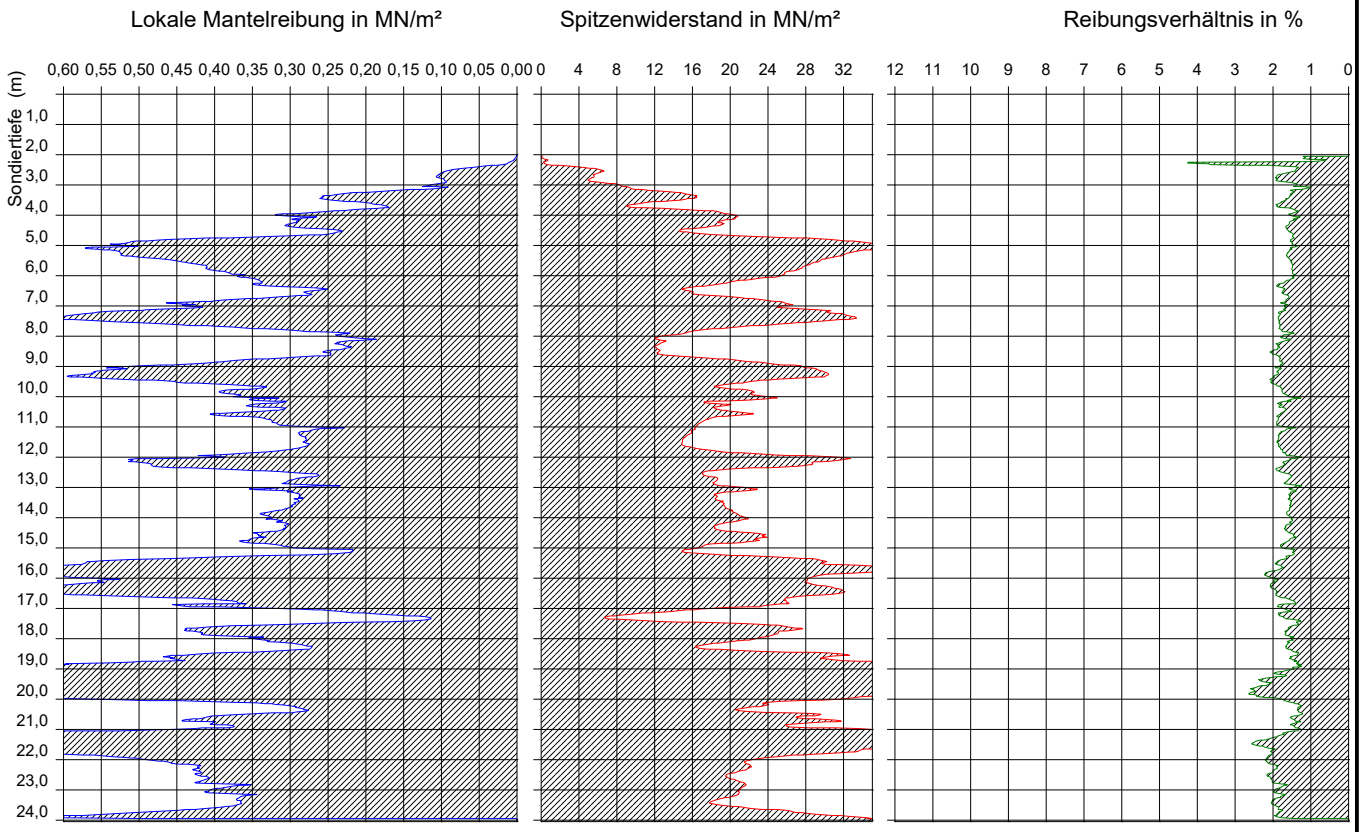


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D16/19

+53,11 m NHN

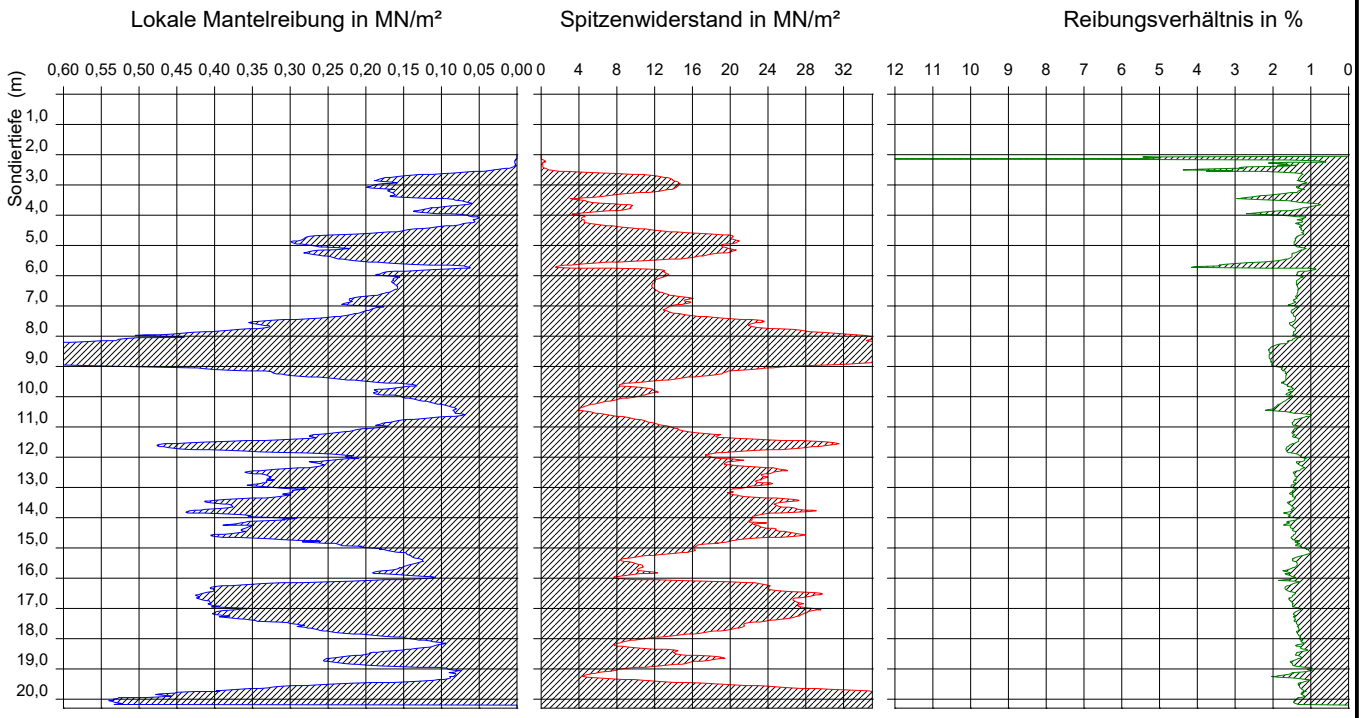


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D17/19

+52,67 m NHN

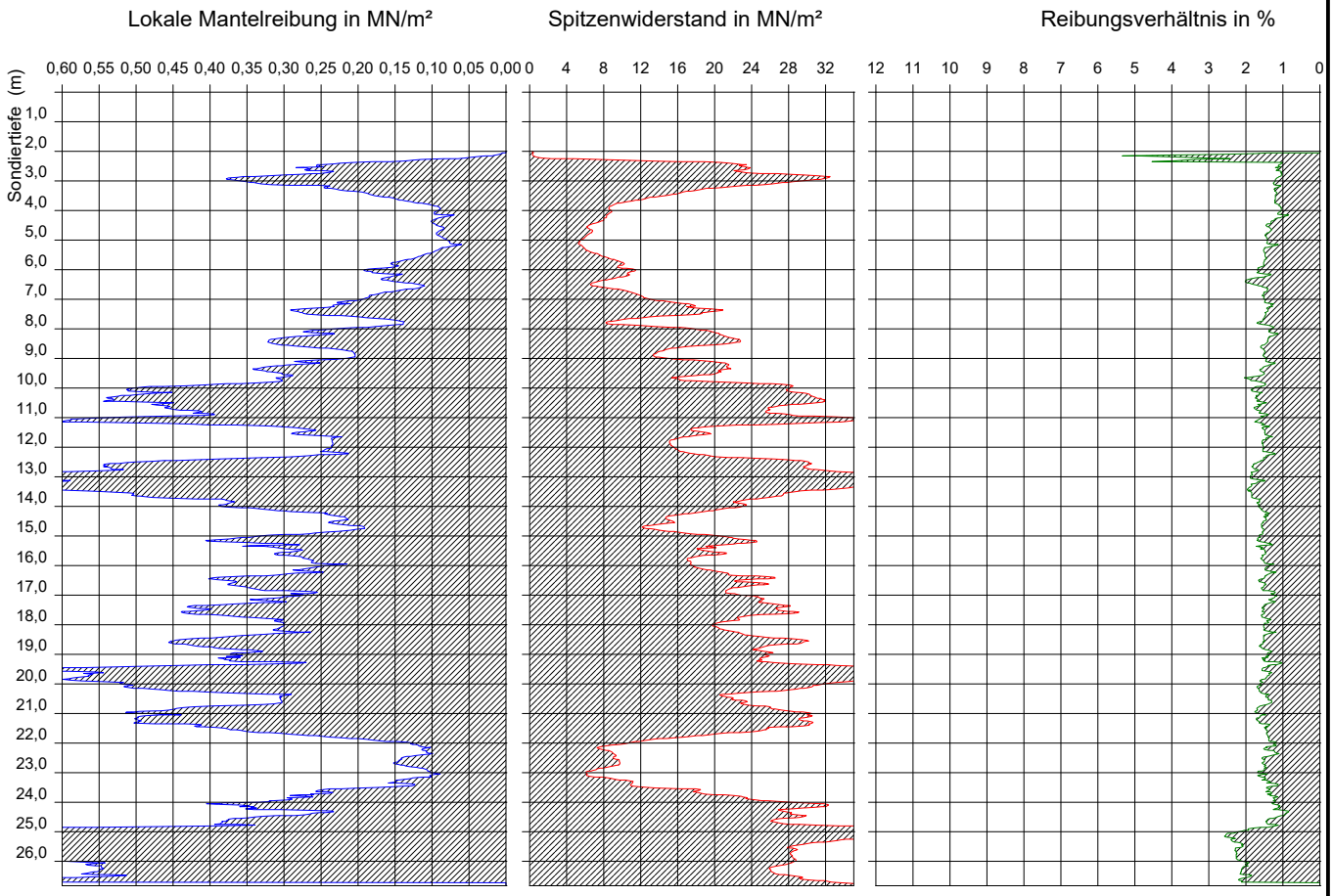


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D18/19

+56,78 m NHN

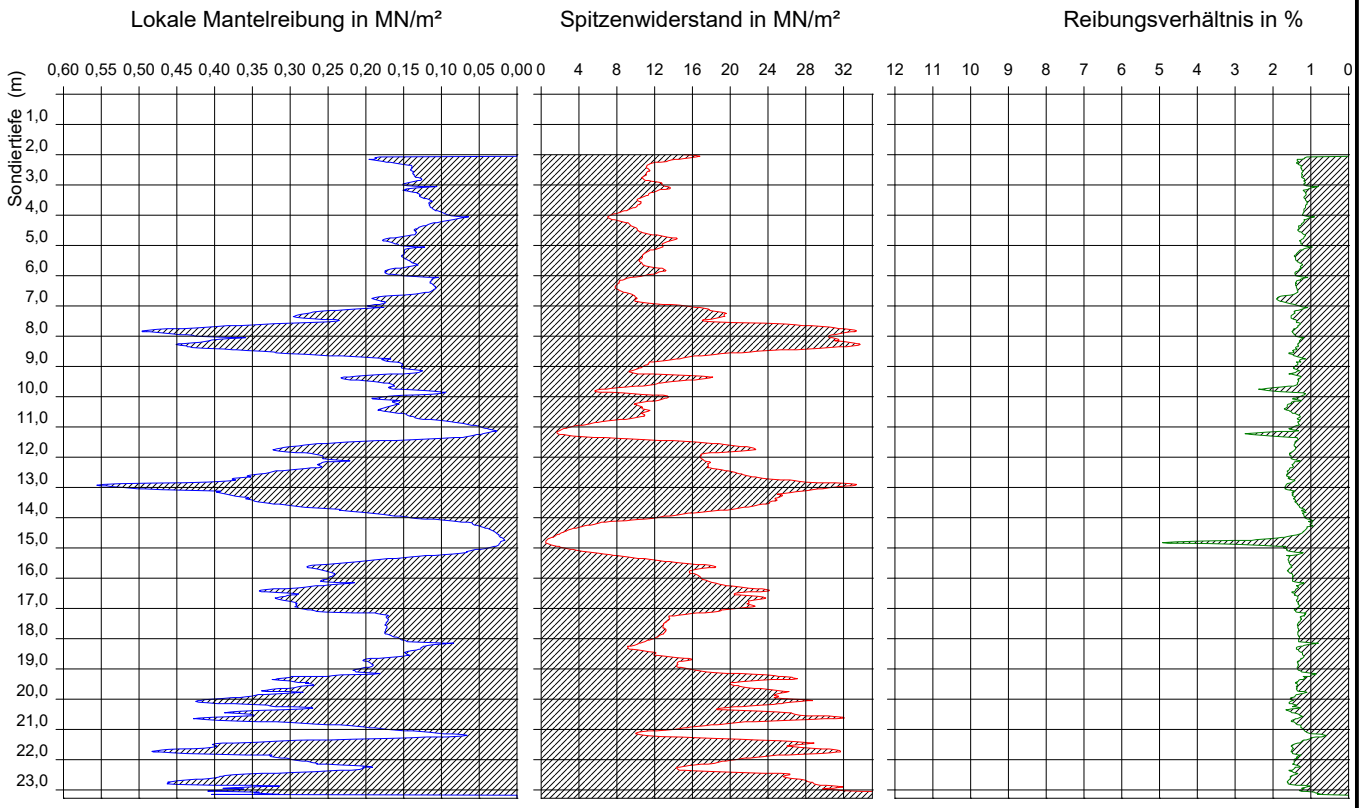


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D19/19

+56,39 m NHN

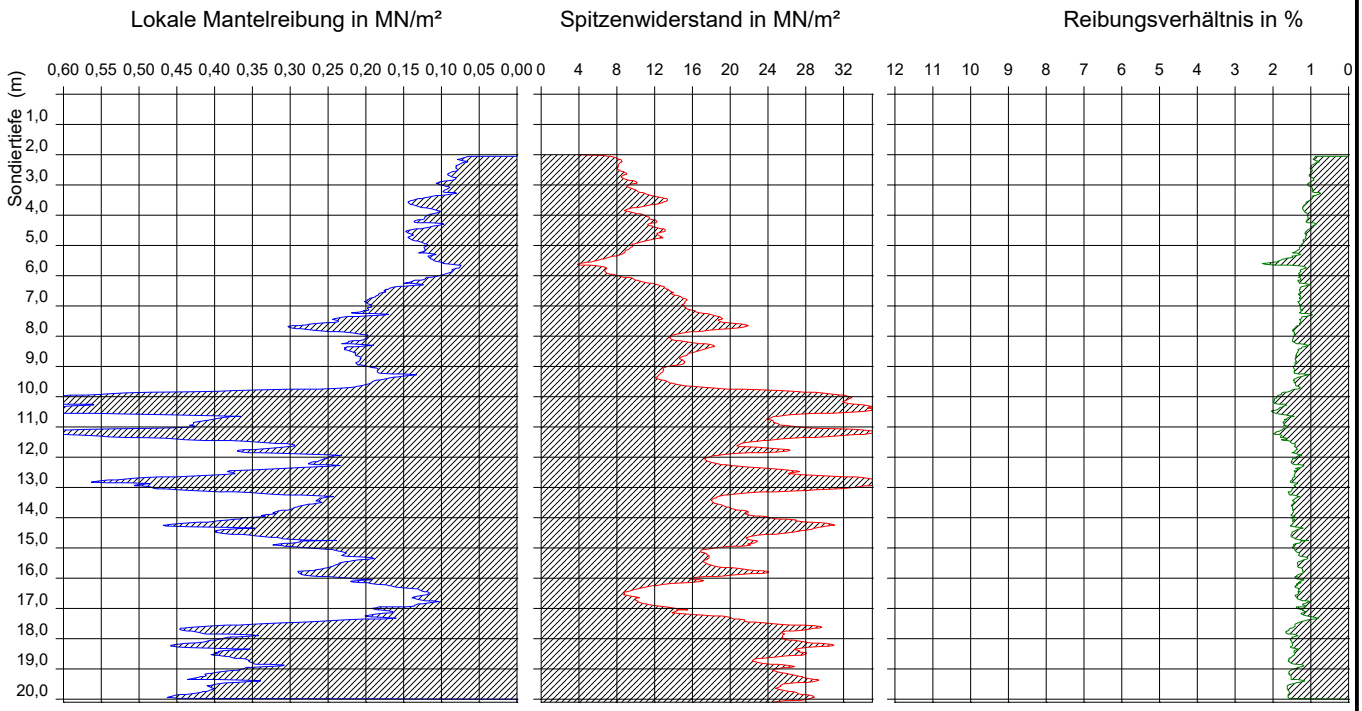


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D20/19

+54,53 m NHN

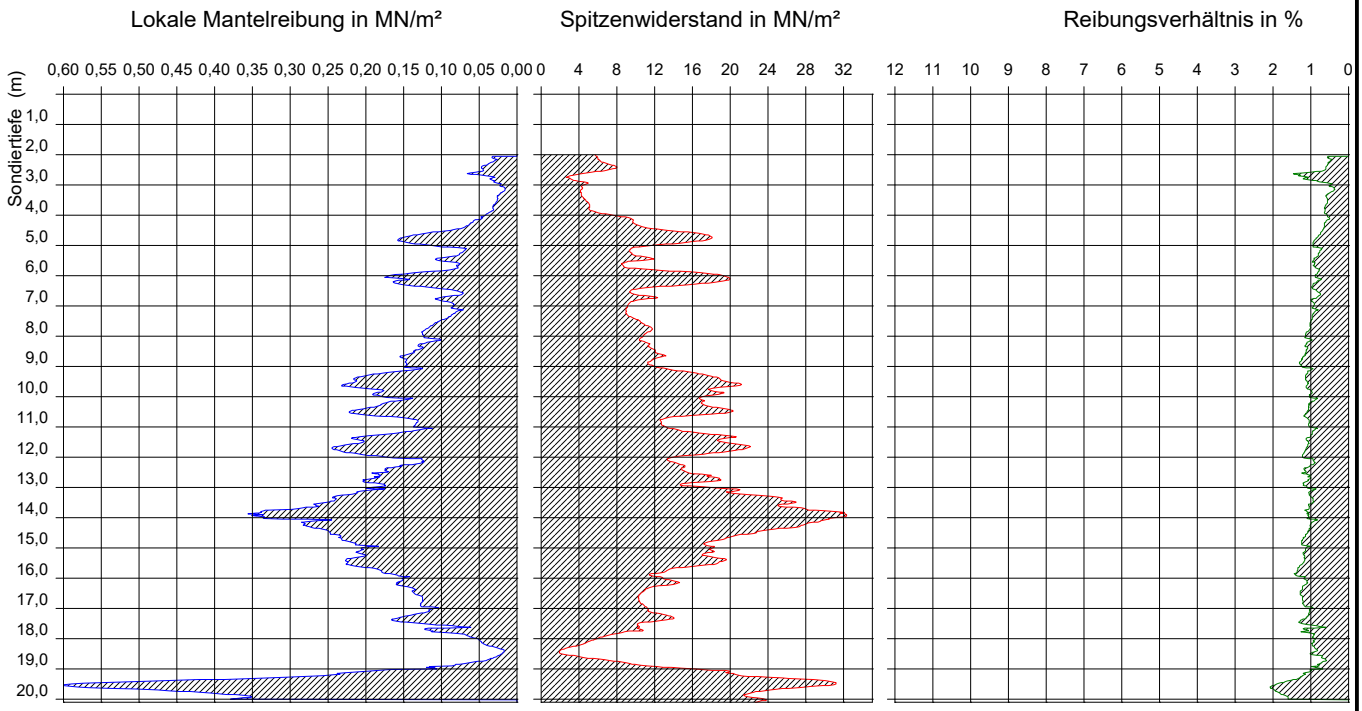


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D21/19

+53,58 m NHN

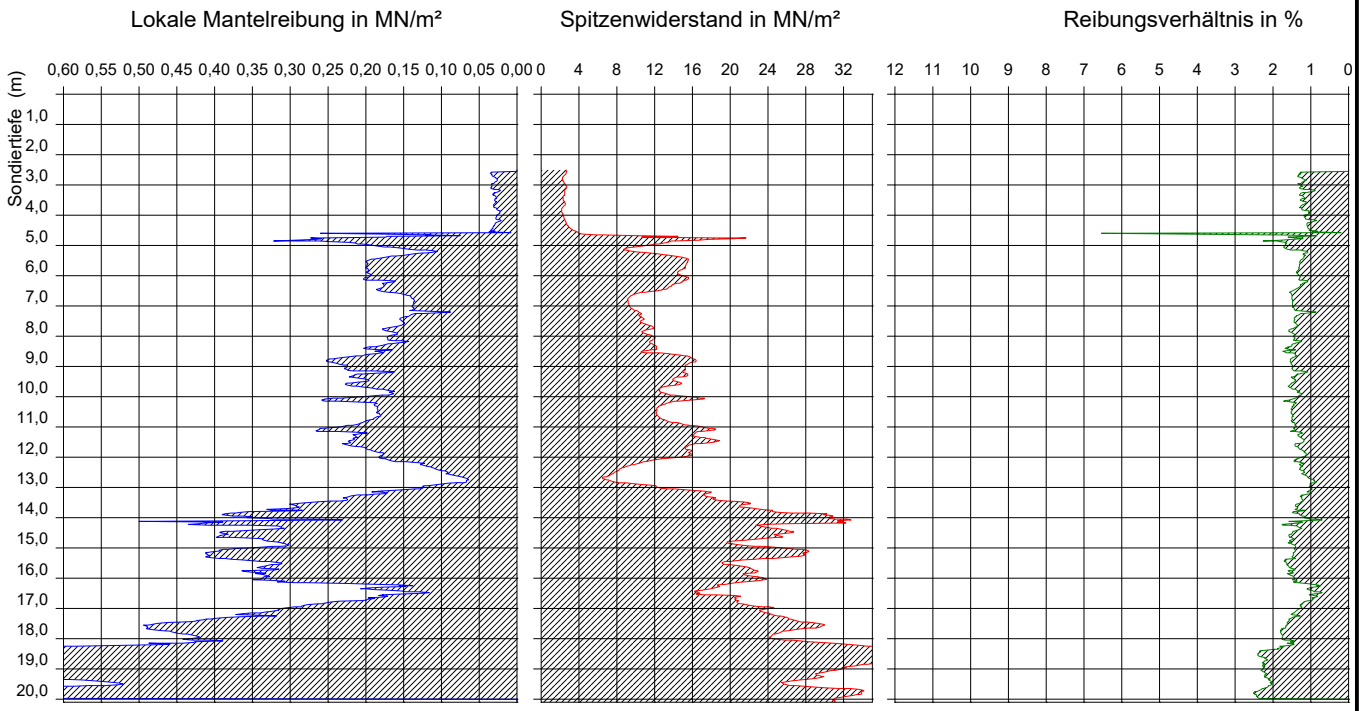


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D22/19

+53,27 m NHN

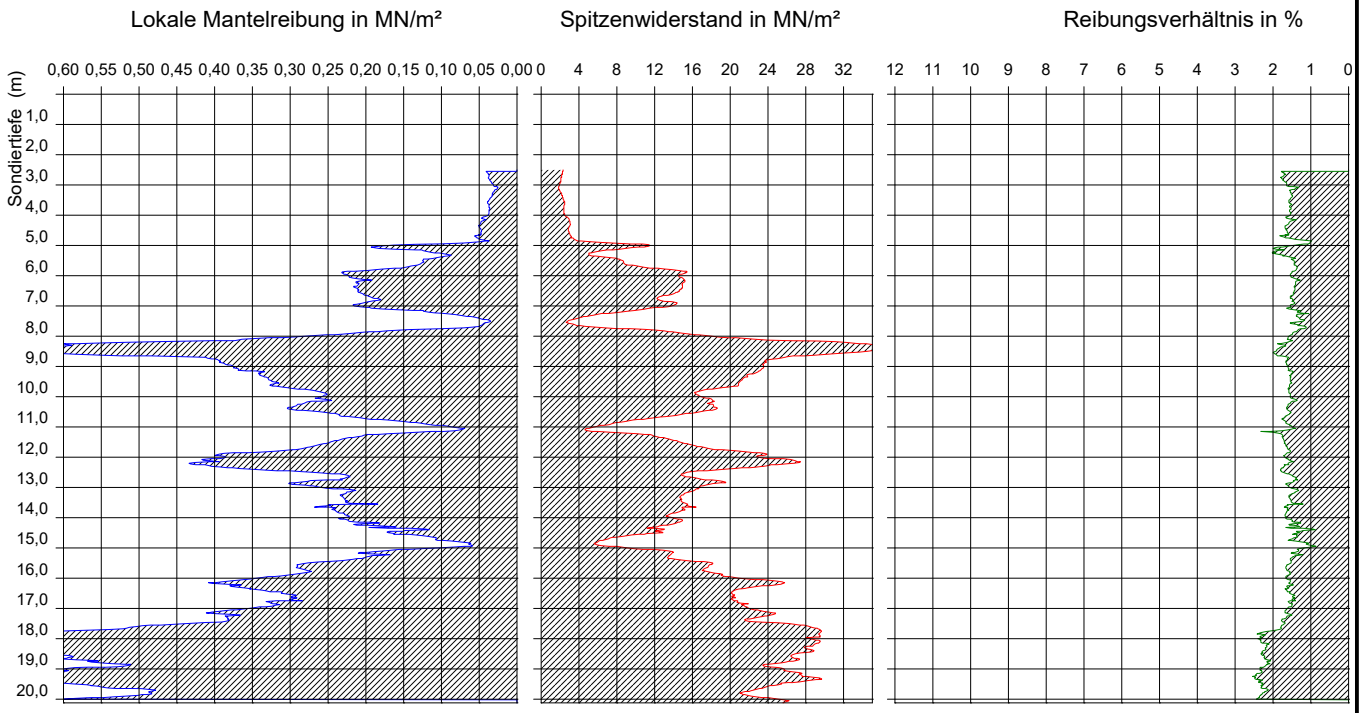


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D23/19

+53,16 m NHN

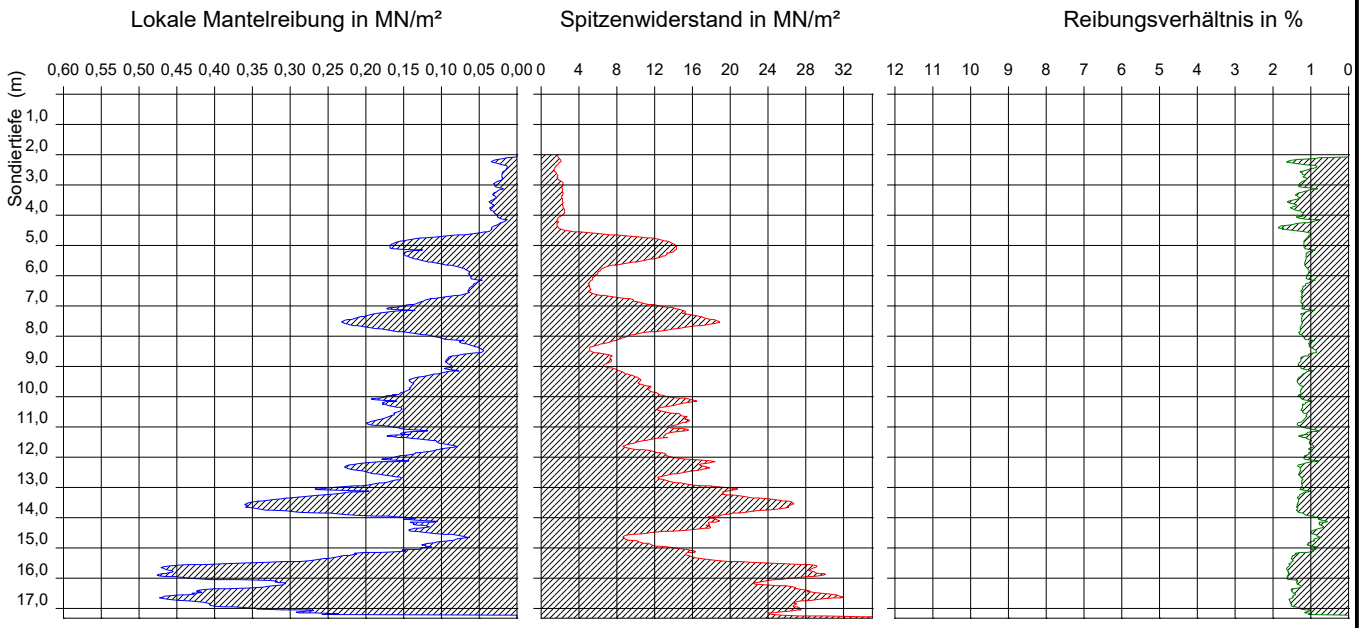


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D24/19

+53,18 m NHN

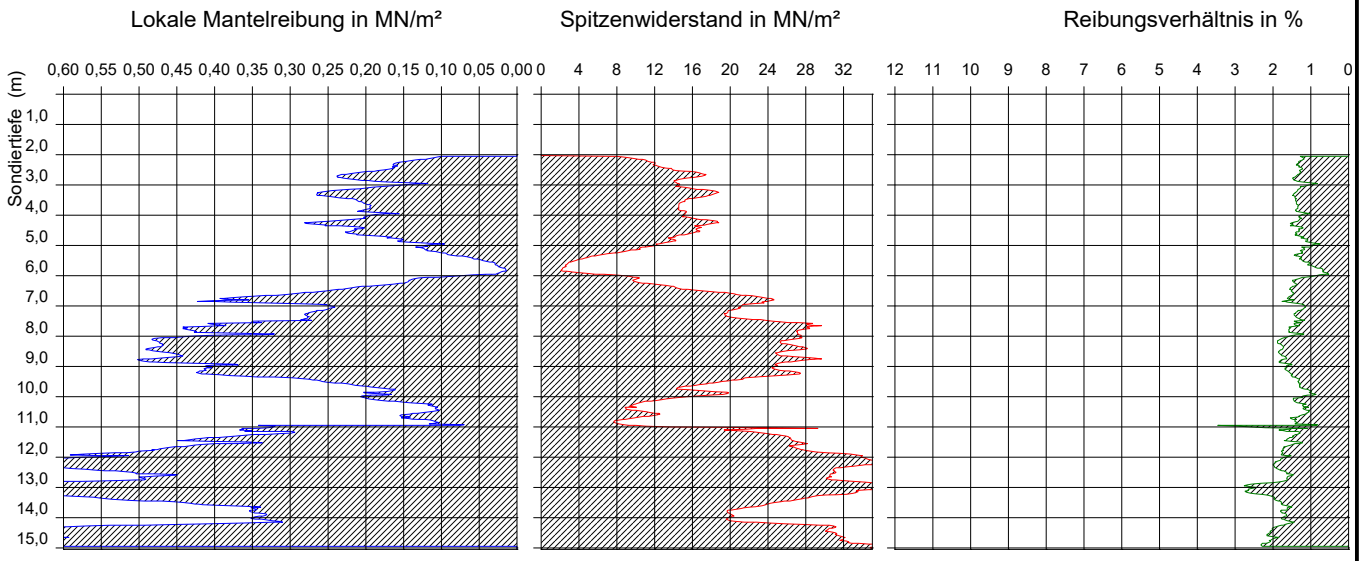


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D25/19

+47,31 m NHN

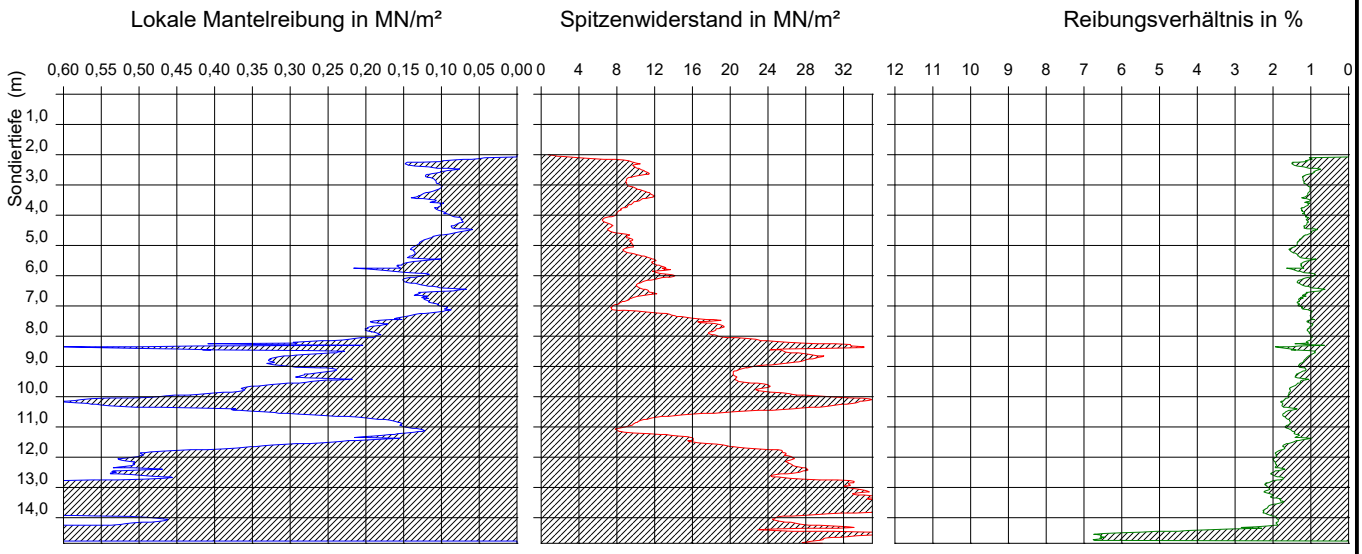


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D26/19

+47,59 m NHN

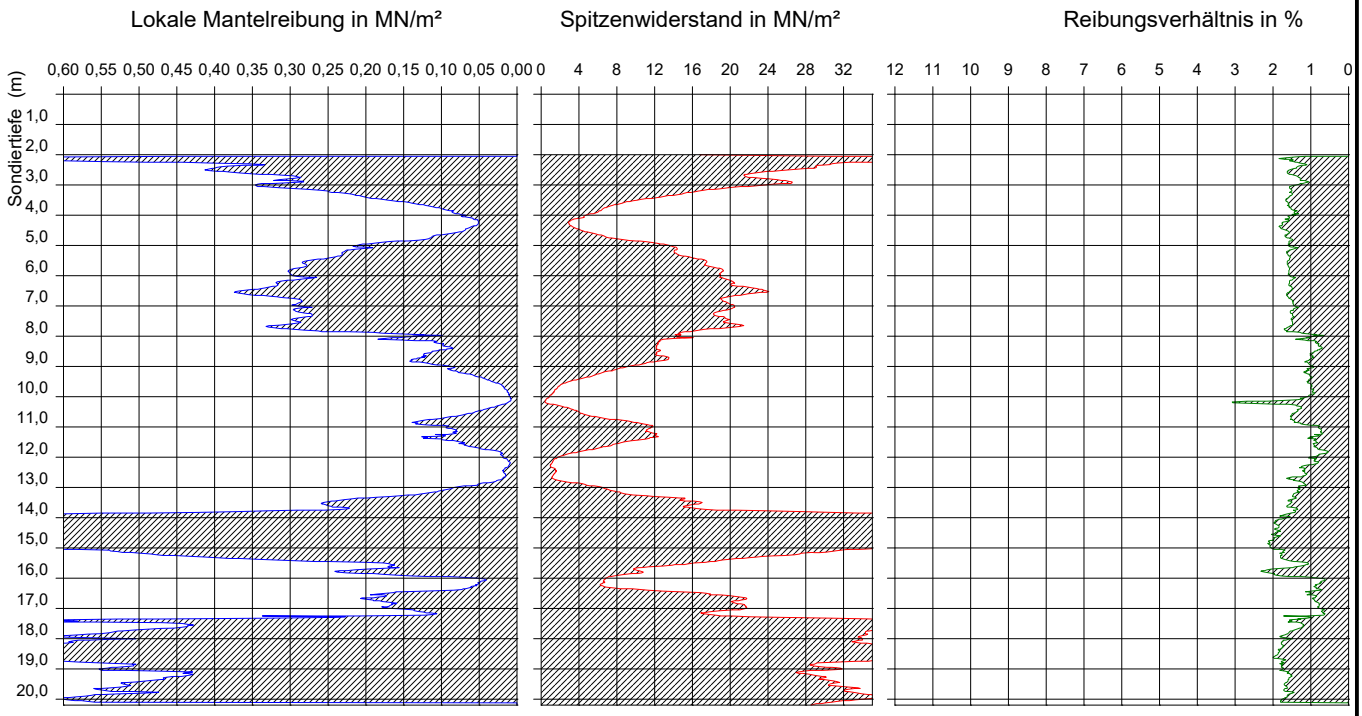


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D27/19

+53,12 m NHN

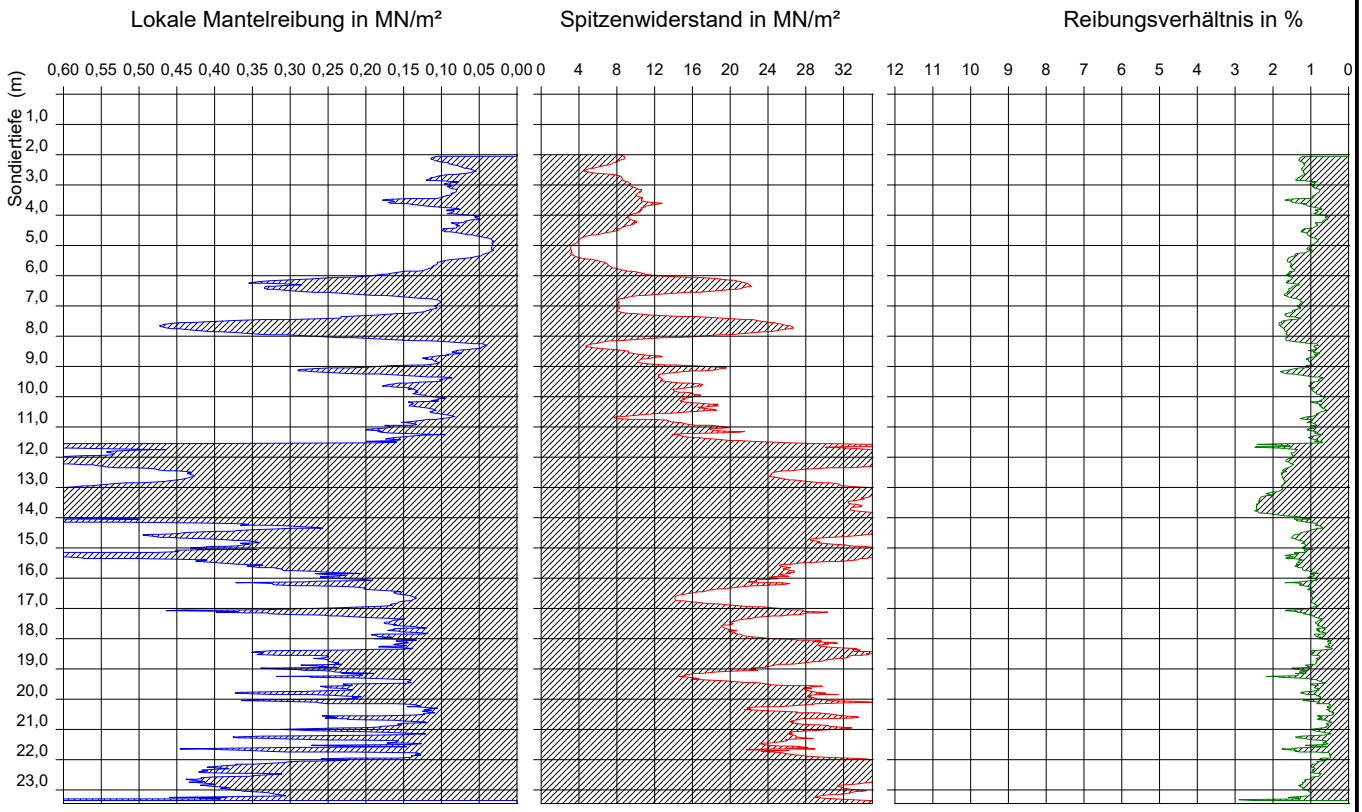


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D28/19

+45,62 m NHN

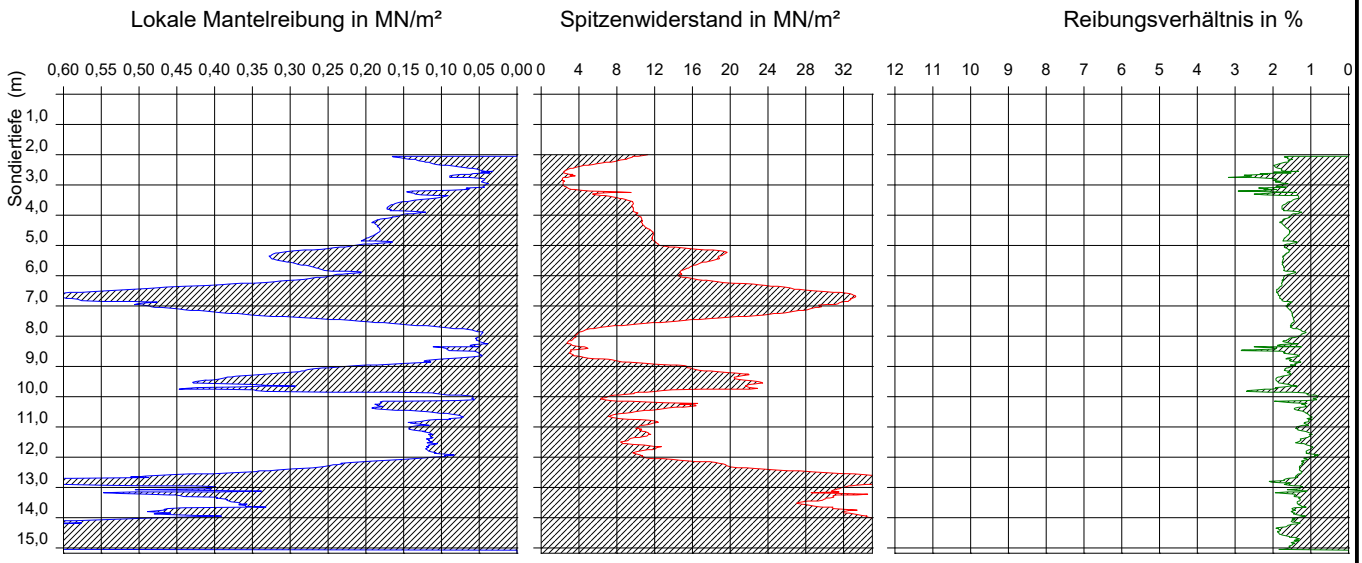


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D29/19

+49,10 m NHN

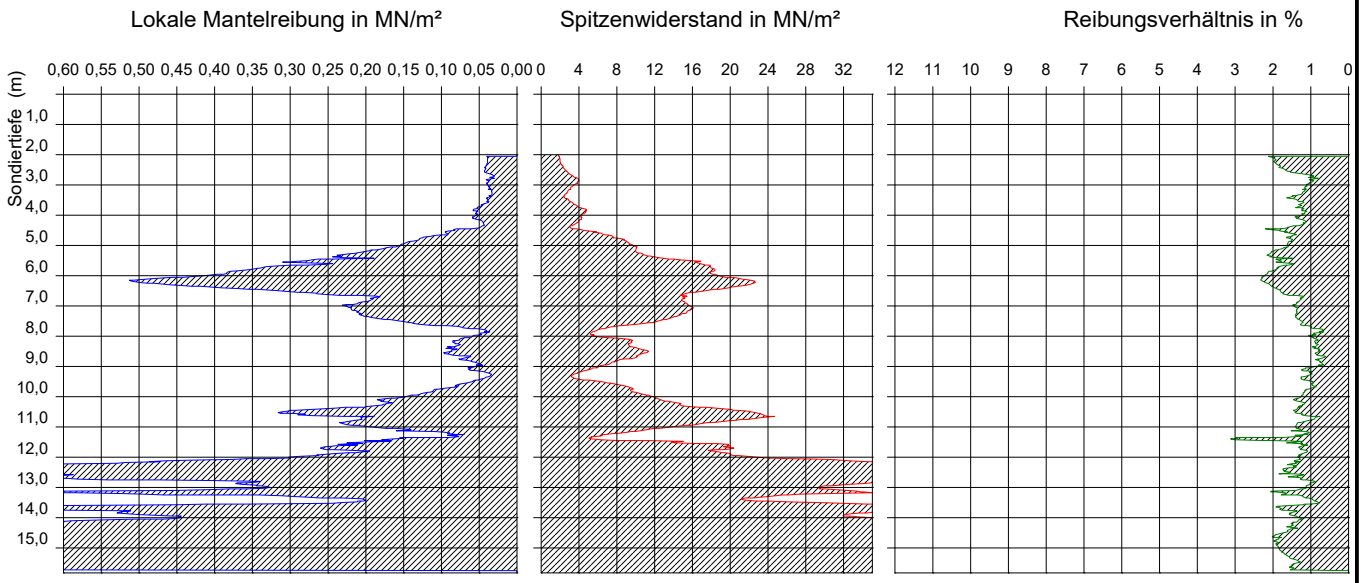


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D30/19

+44,63 m NHN

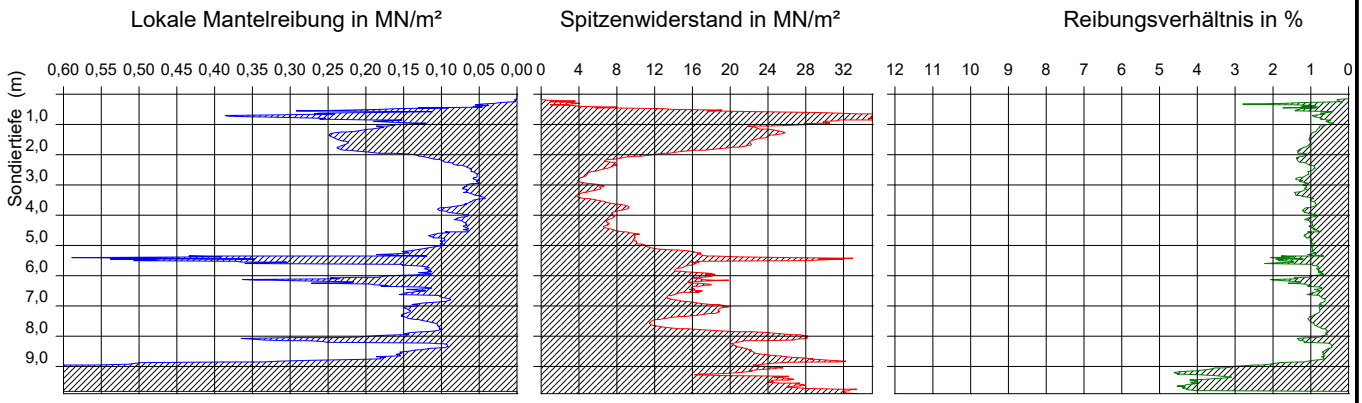


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D31/19

+35,61 m NHN

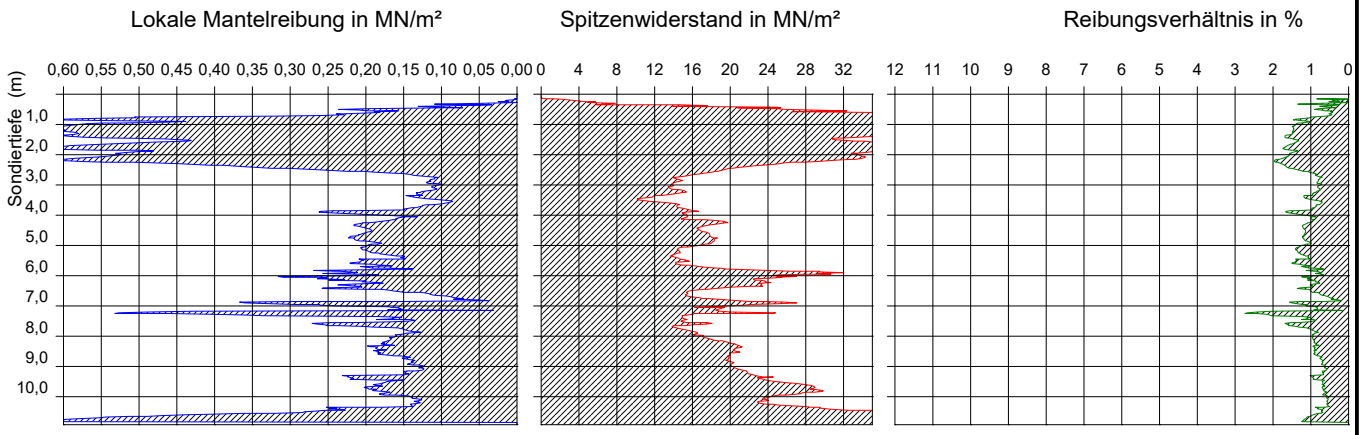


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D32/19

+35,73 m NHN

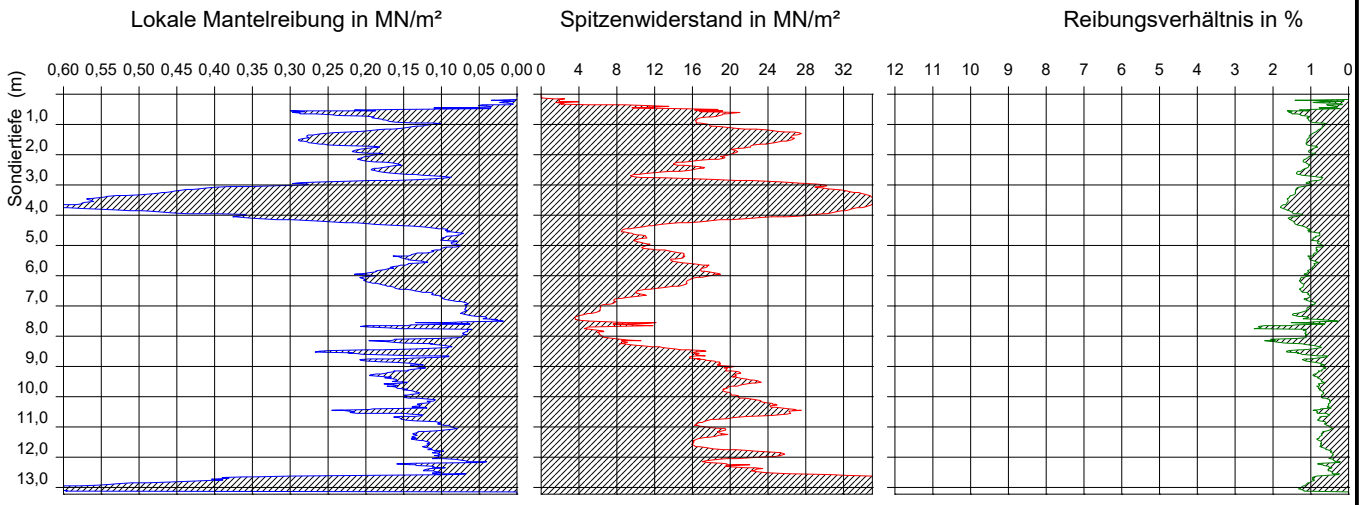


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D33/19

+37,39 m NHN

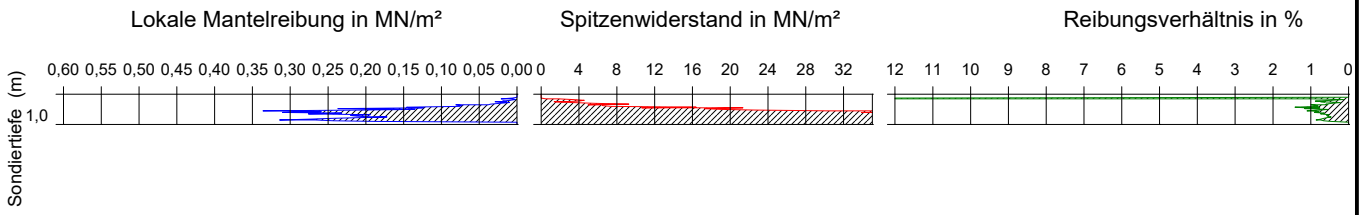


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D34/19

+35,63 m NHN

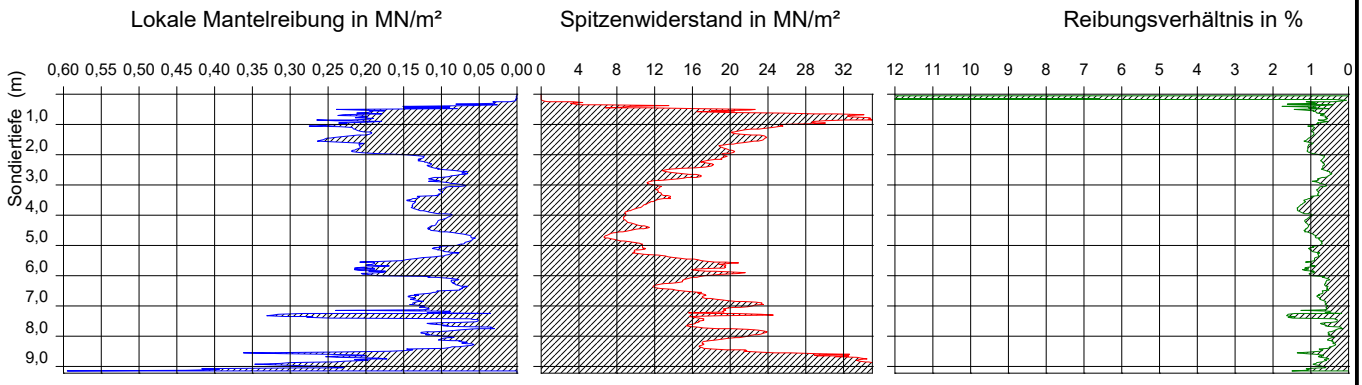


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D34/19a

+35,63 m NHN

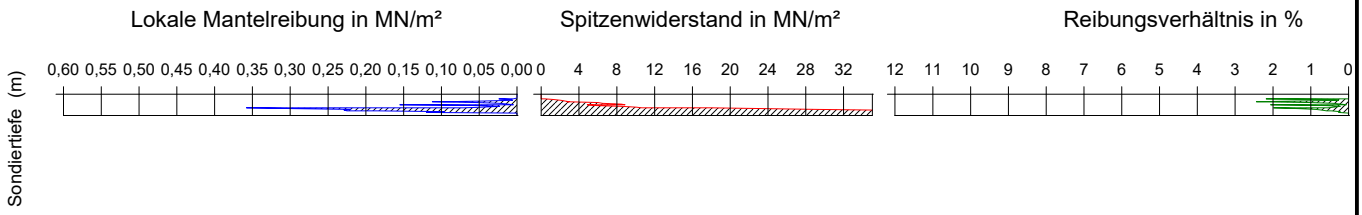


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D35/19

+35,57 m NHN

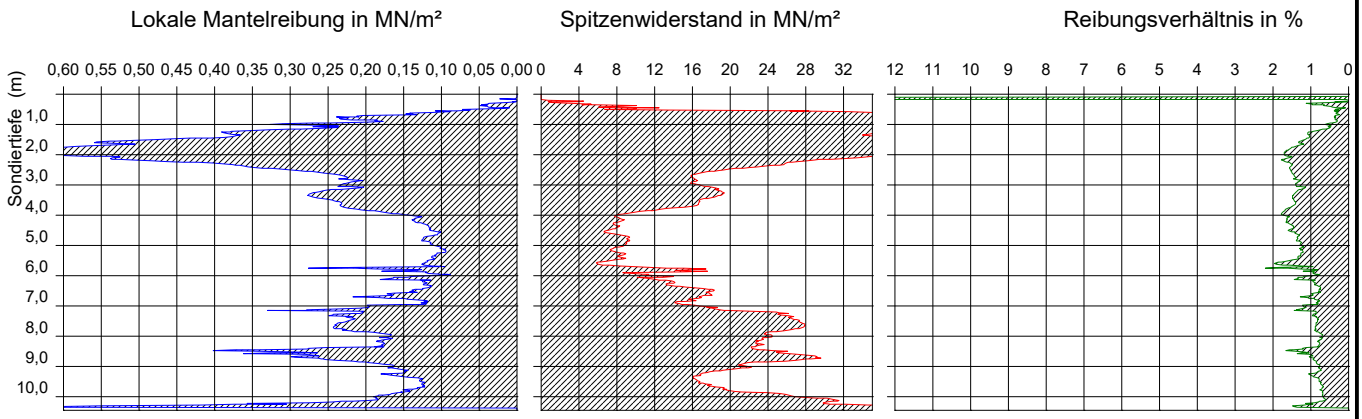


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D35/19a

+35,57 m NHN

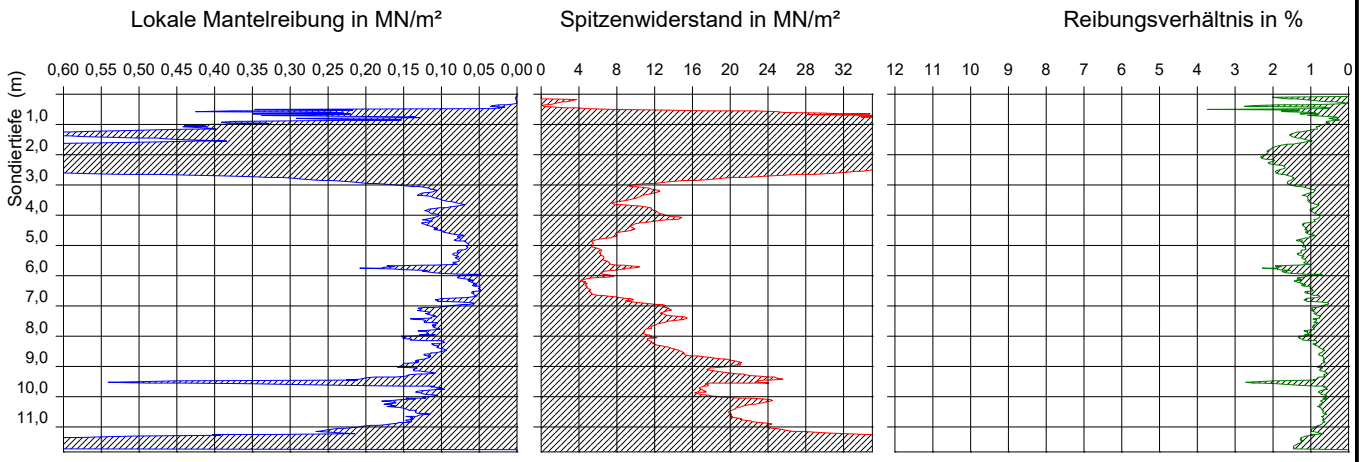


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D36/19

+35,59 m NHN

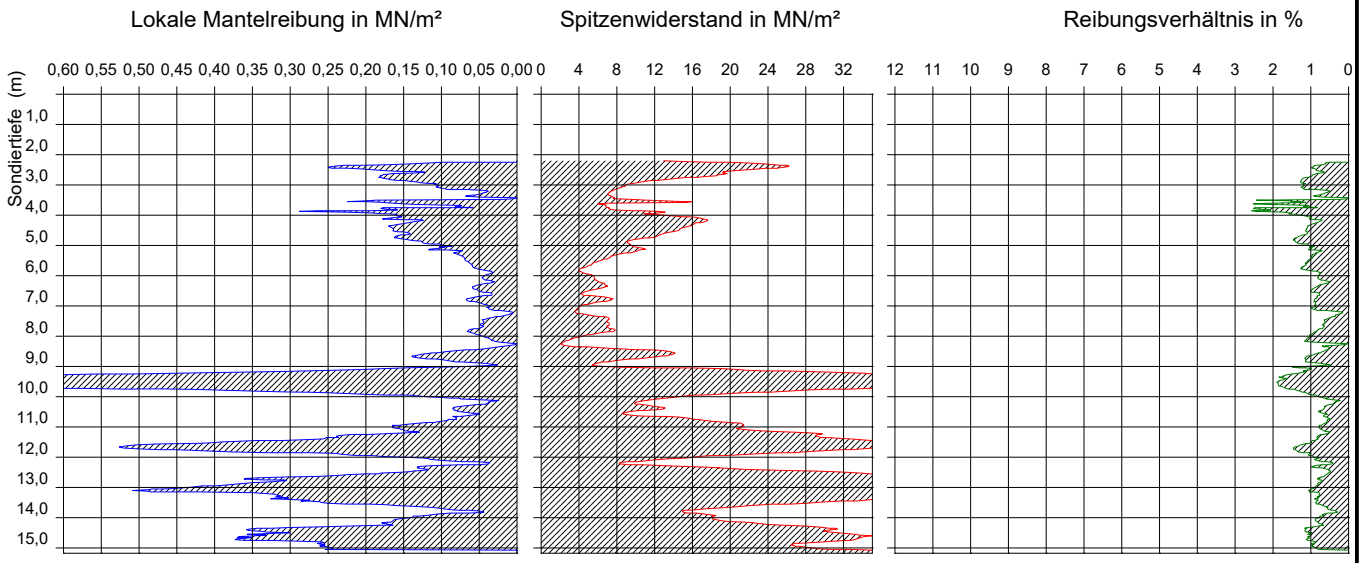


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D37/19

+45,63 m NHN

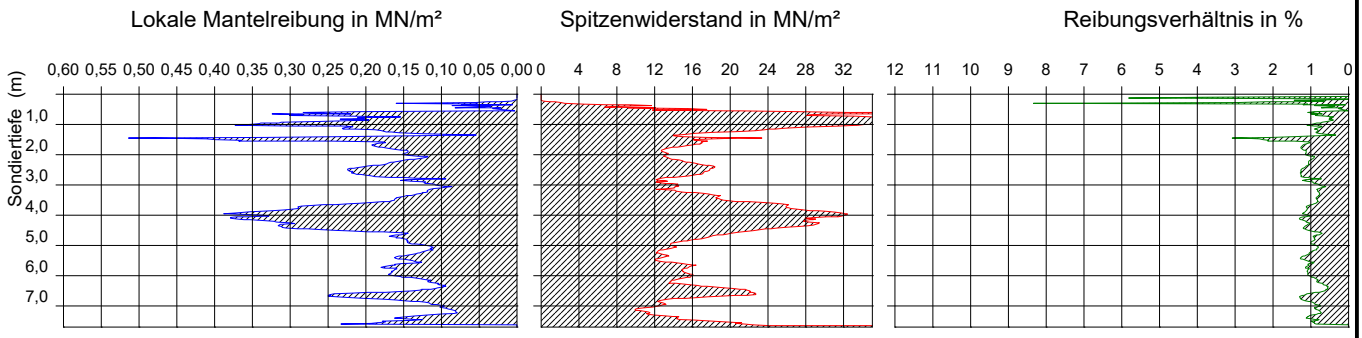


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D38/19

+35,40 m NHN

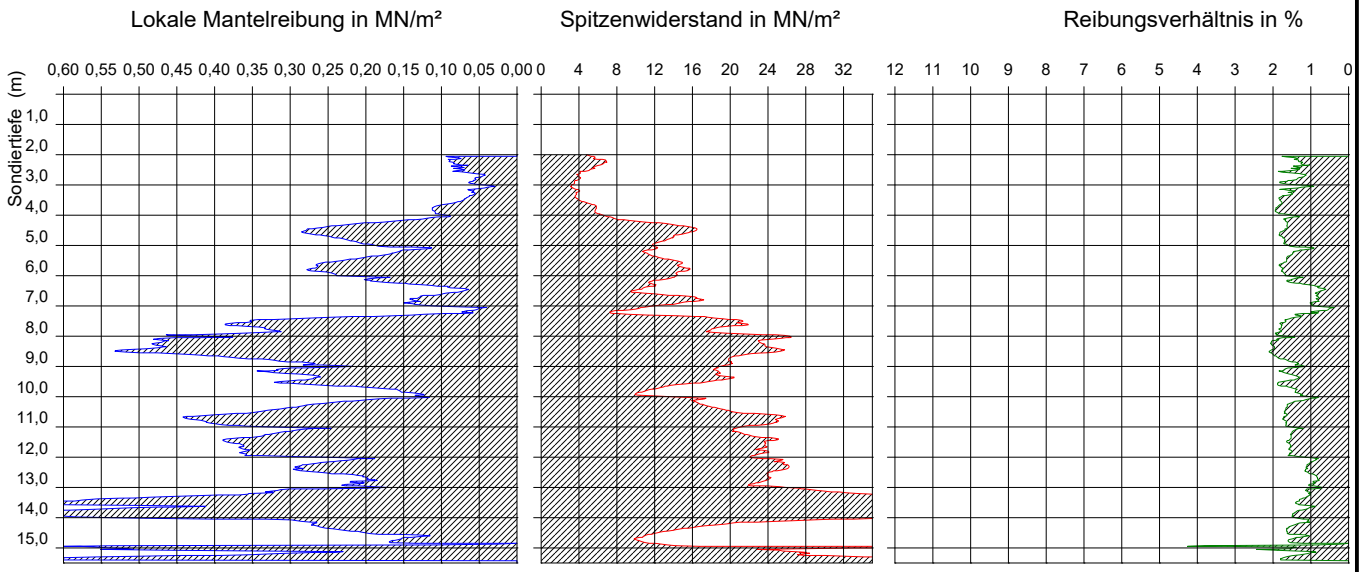


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D39/19

+45,76 m NHN

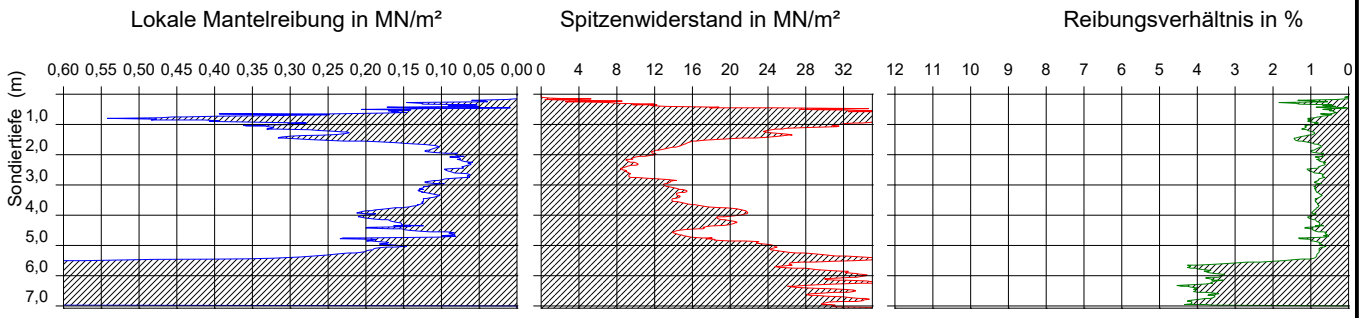


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D40/19

+35,31 m NHN

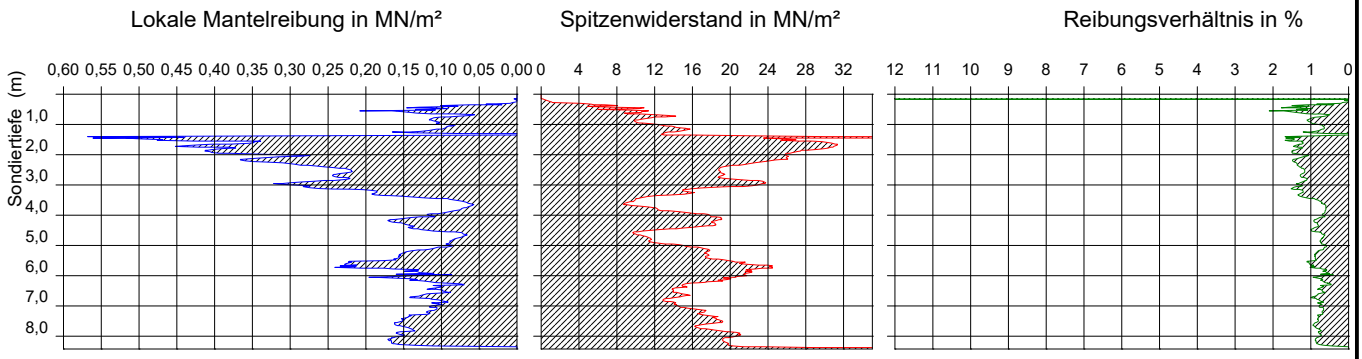


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D41/19

+35,51 m NHN

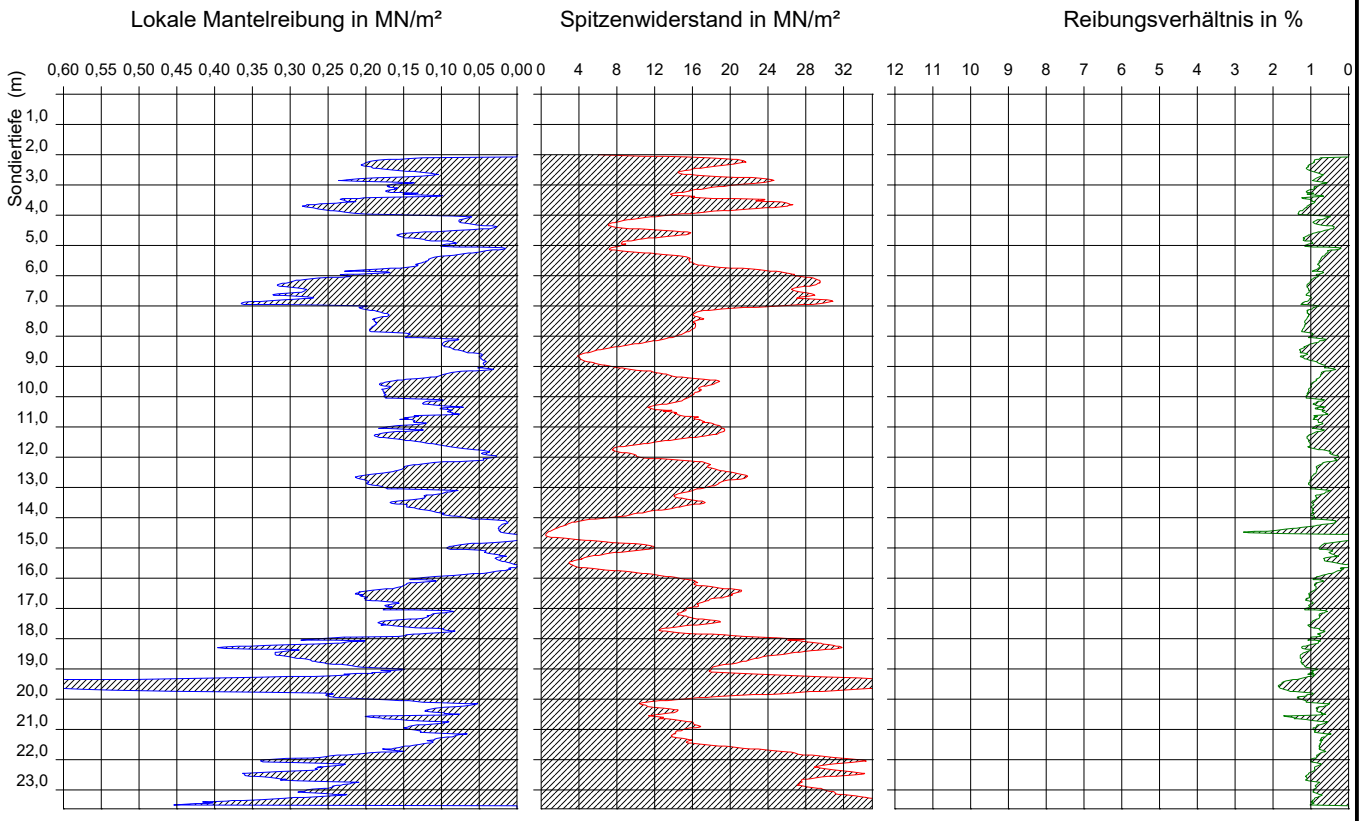


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D42/19

+50,93 m NHN

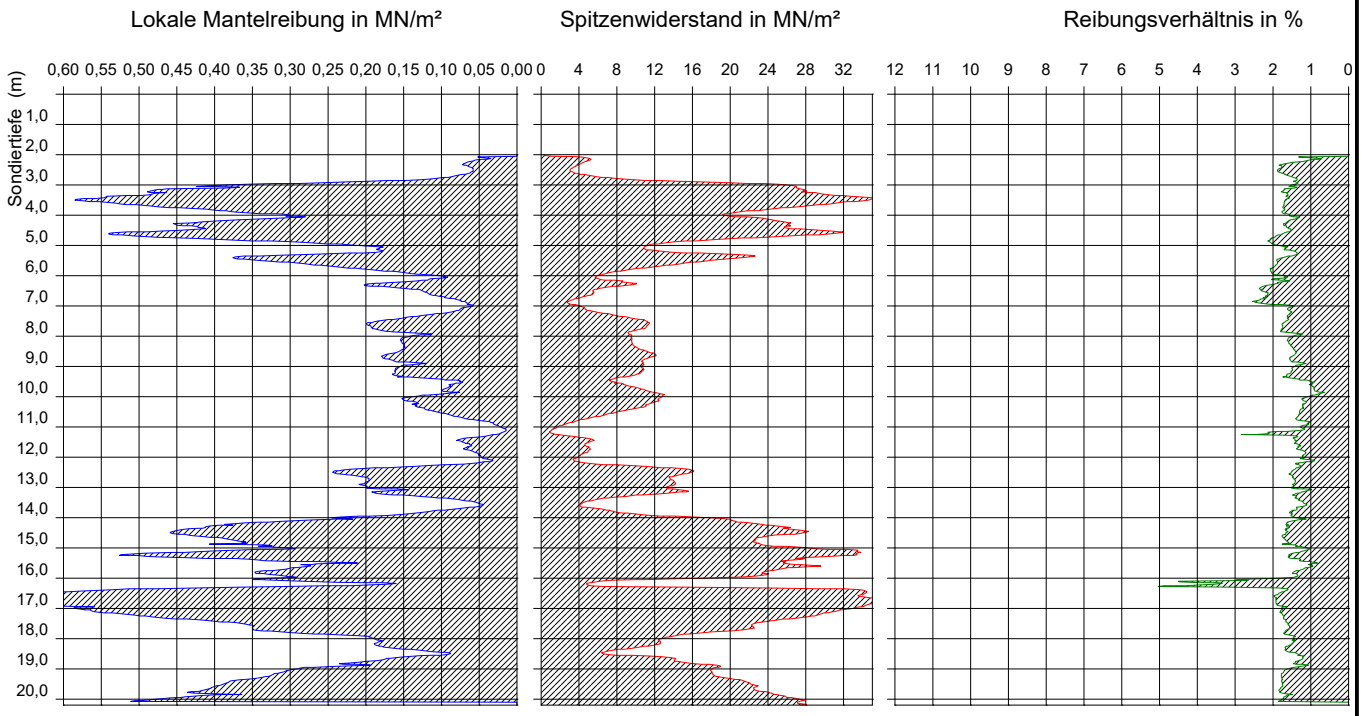


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D43/19

+51,93 m NHN

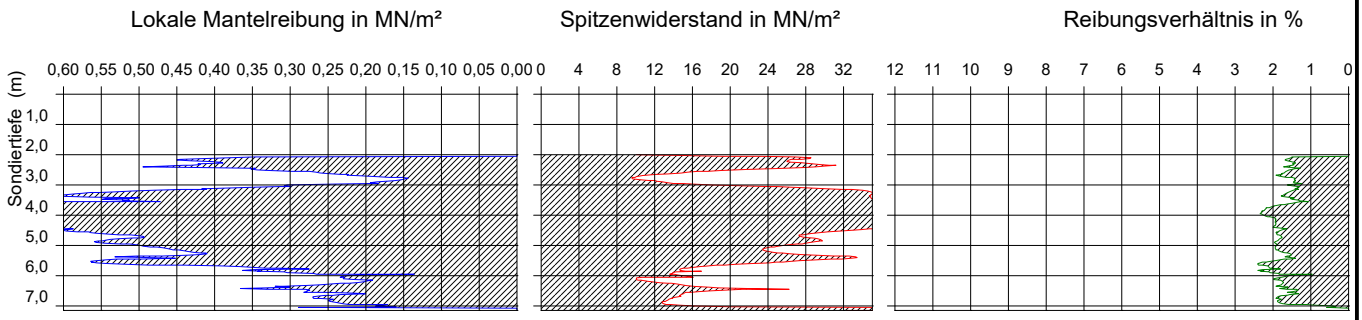


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D44/19

+52,04 m NHN

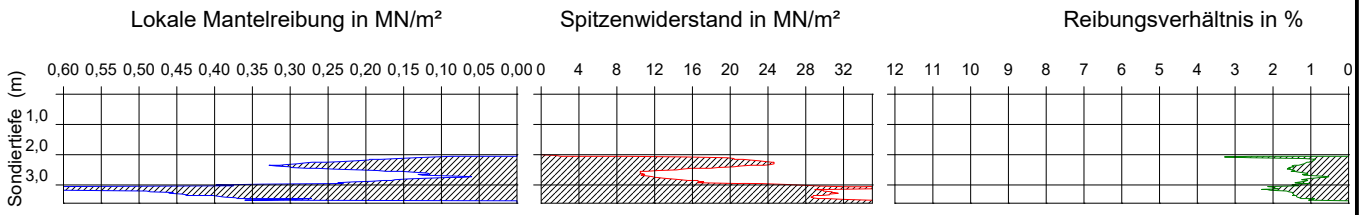


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D44A/19

+52,04 m NHN

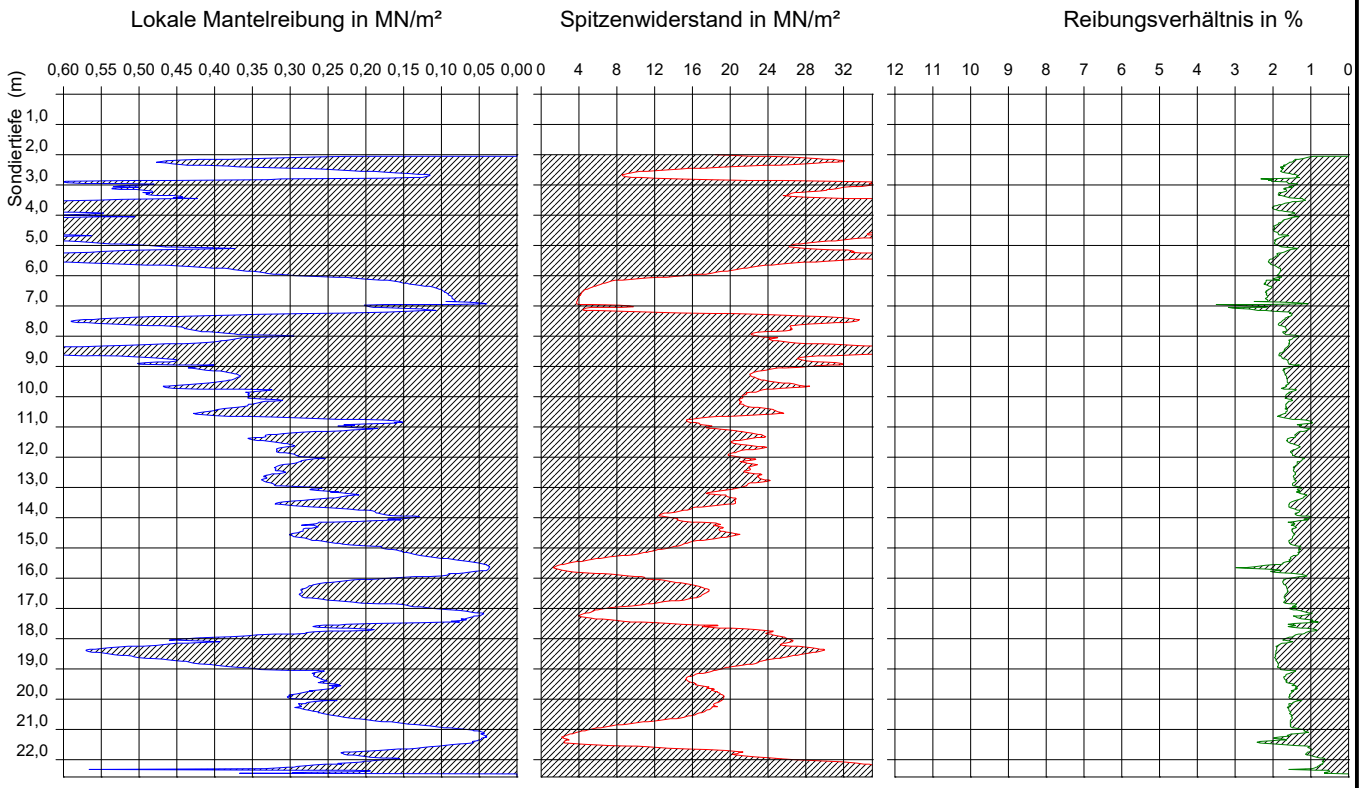


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D44B/19

+52,04 m NHN

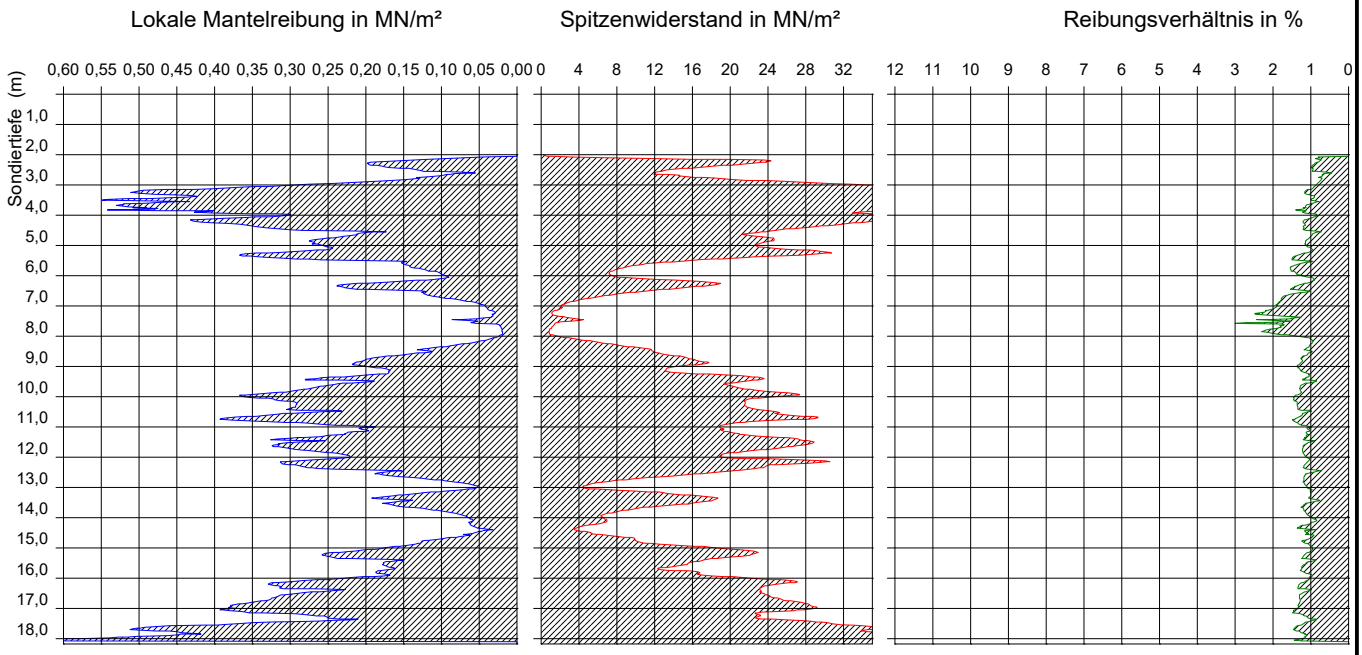


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D45/19

+52,03 m NHN

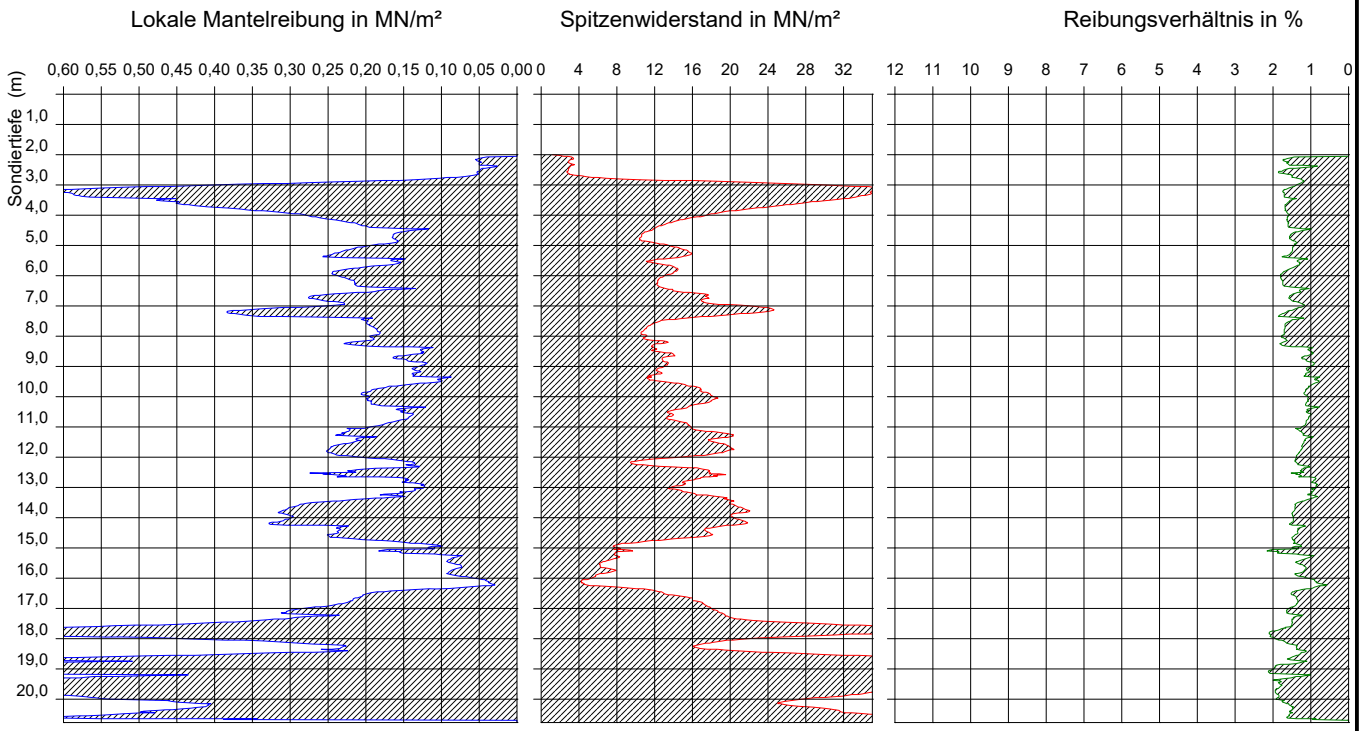


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D46/19

+51,86 m NHN

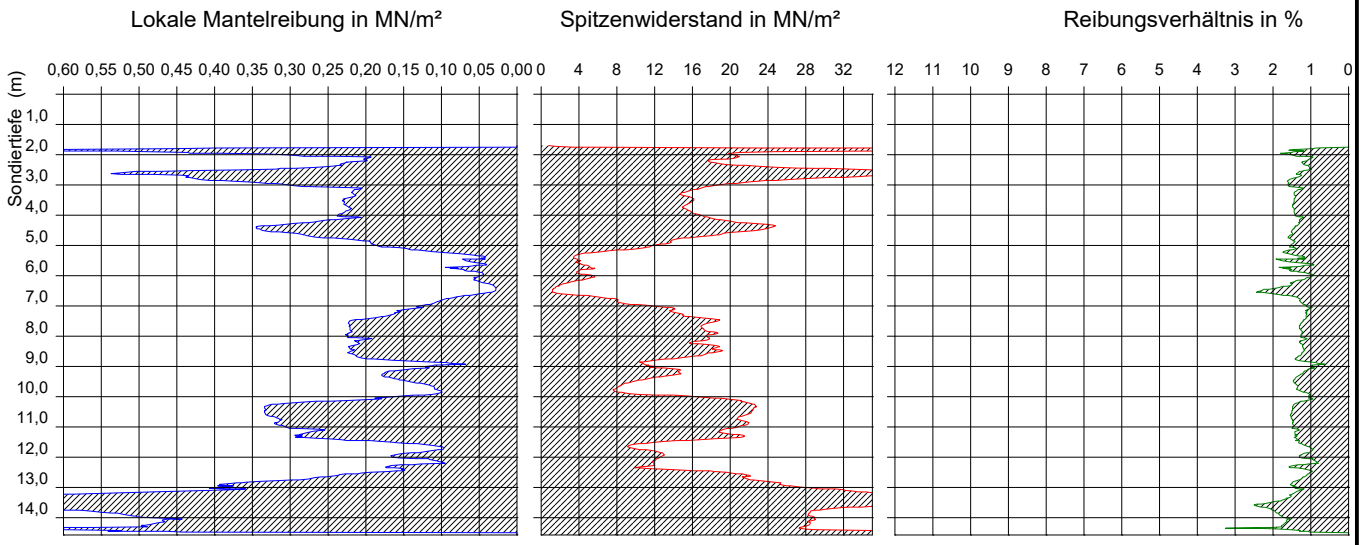


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D47/19

+48,48 m NHN

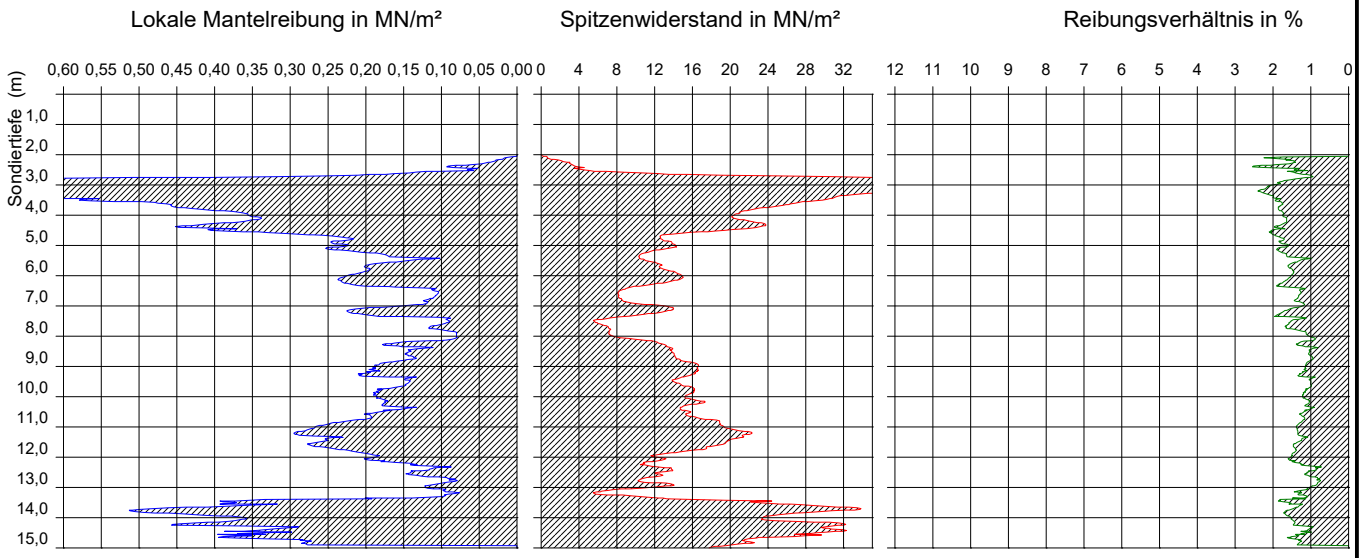


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D48/19

+51,68 m NHN

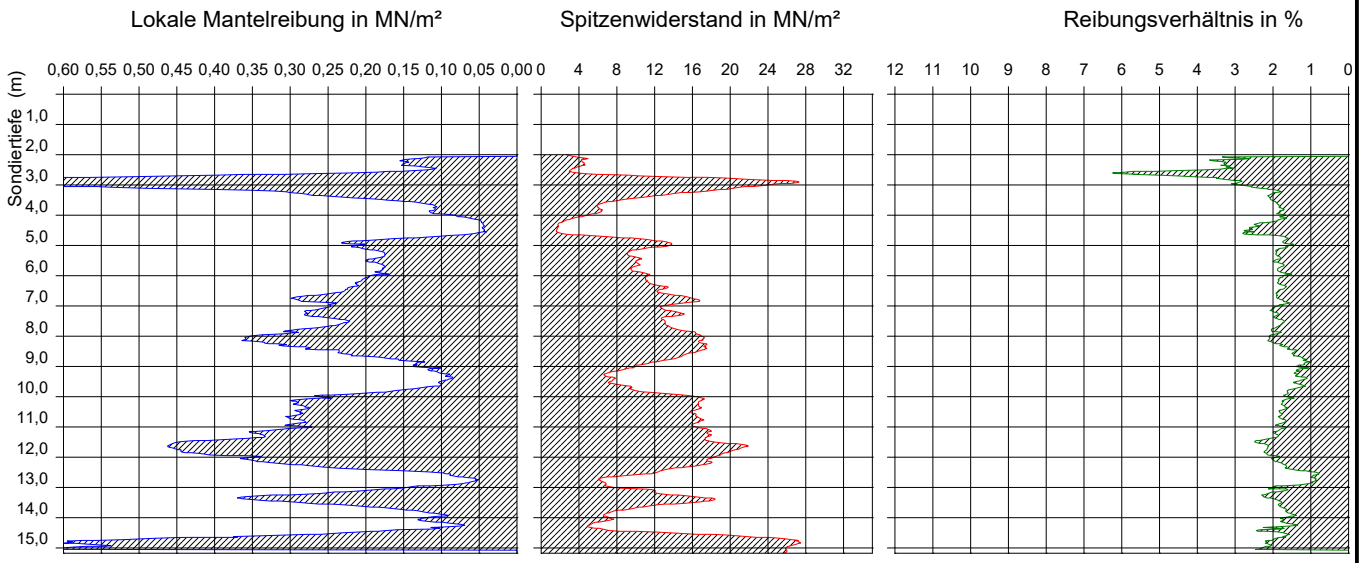


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D49/19

+51,53 m NHN

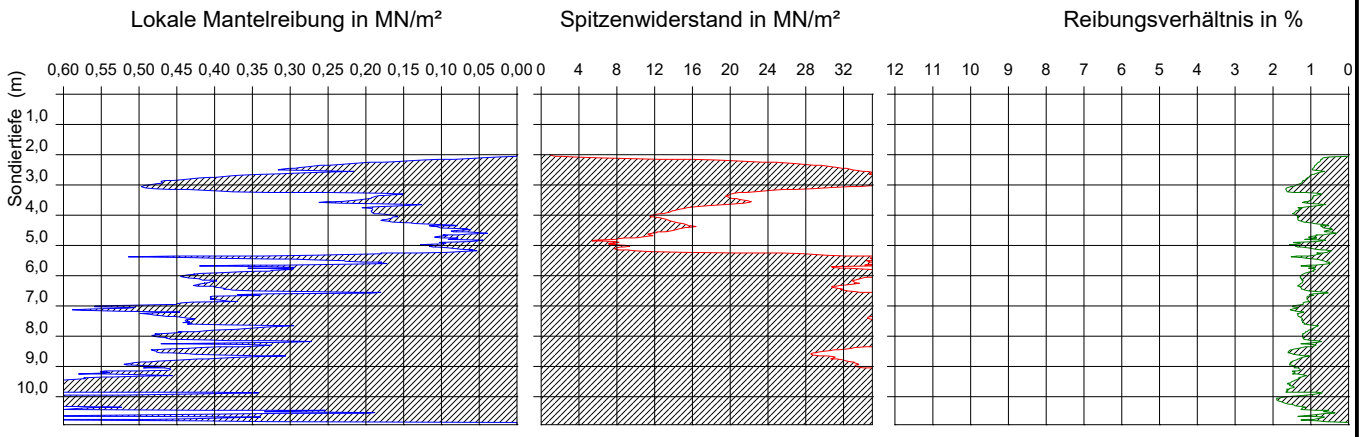


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D50/19

+45,52 m NHN

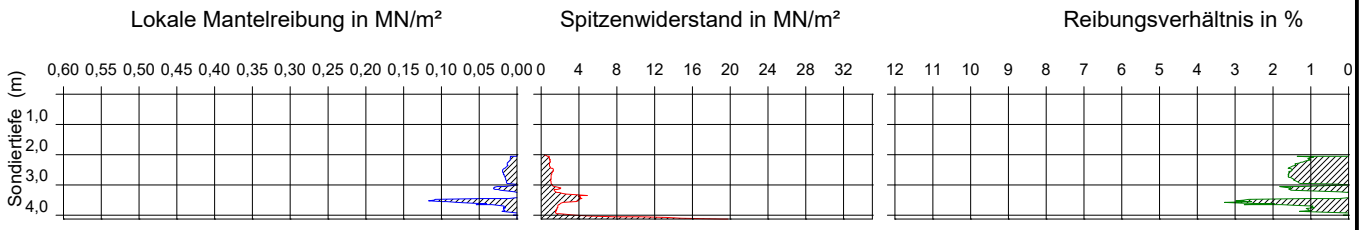


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D51/19

+44,67 m NHN

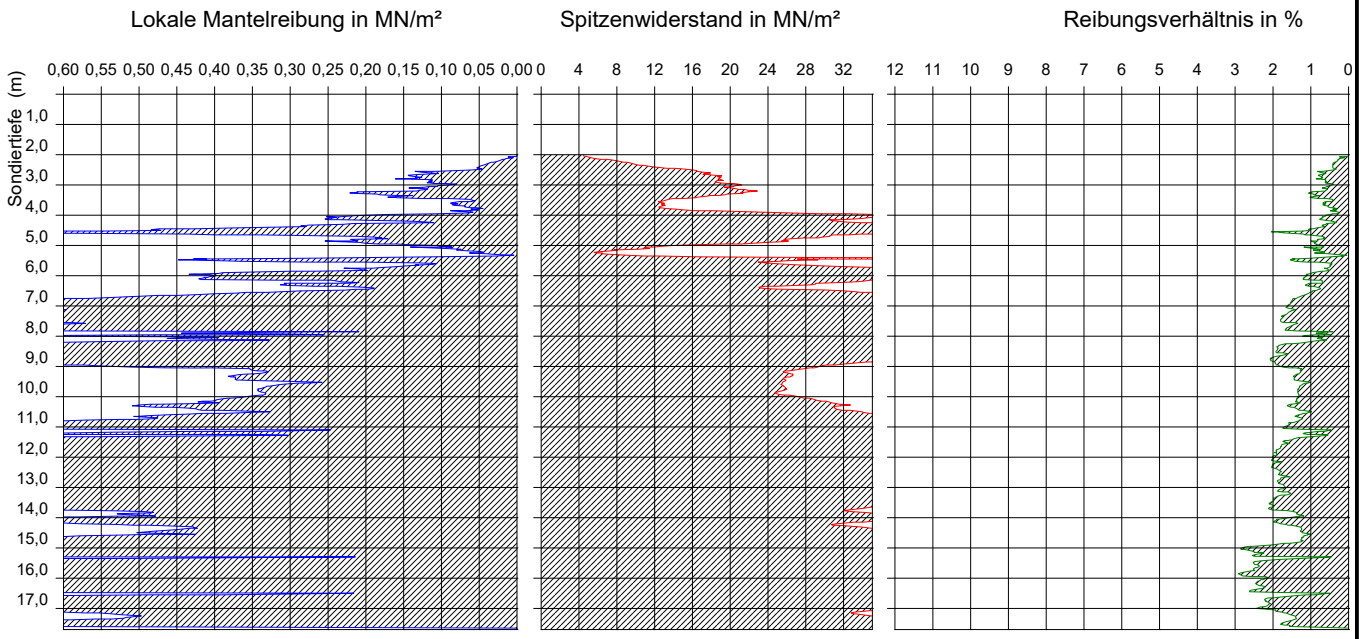


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D51/19a

+44,71 m NHN

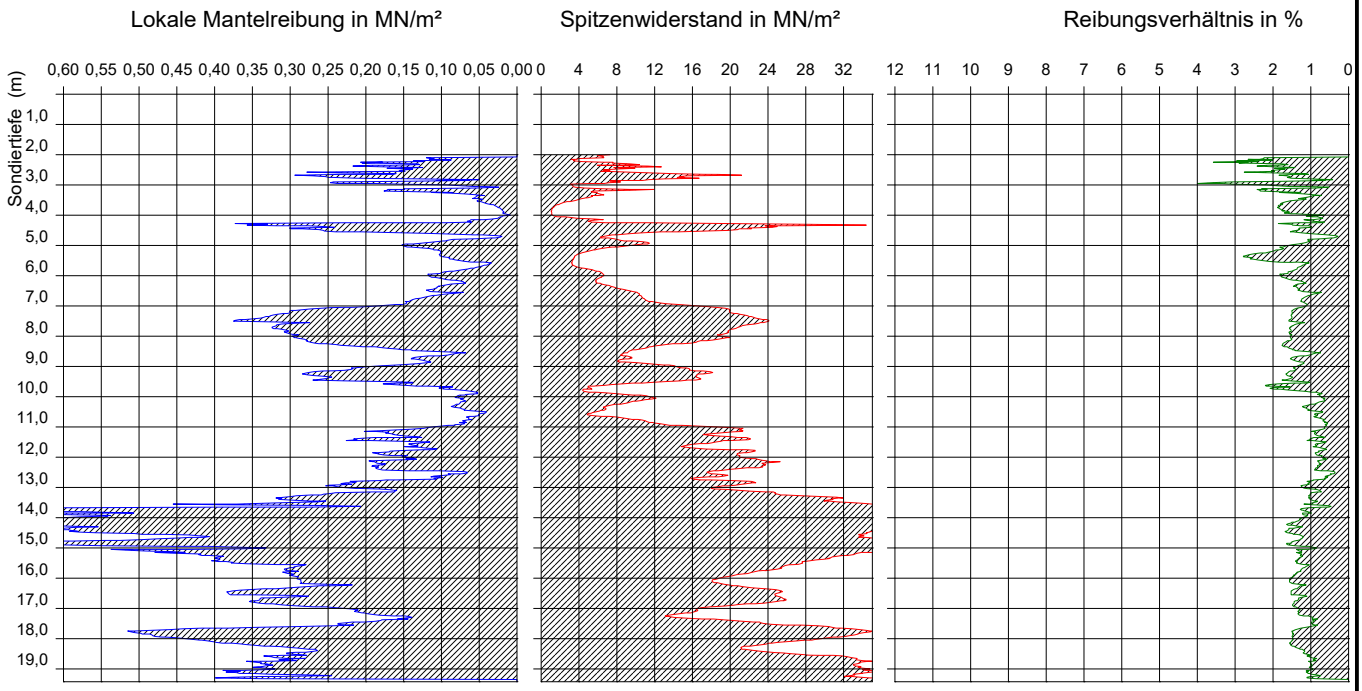


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D52/19

+50,21 m NHN

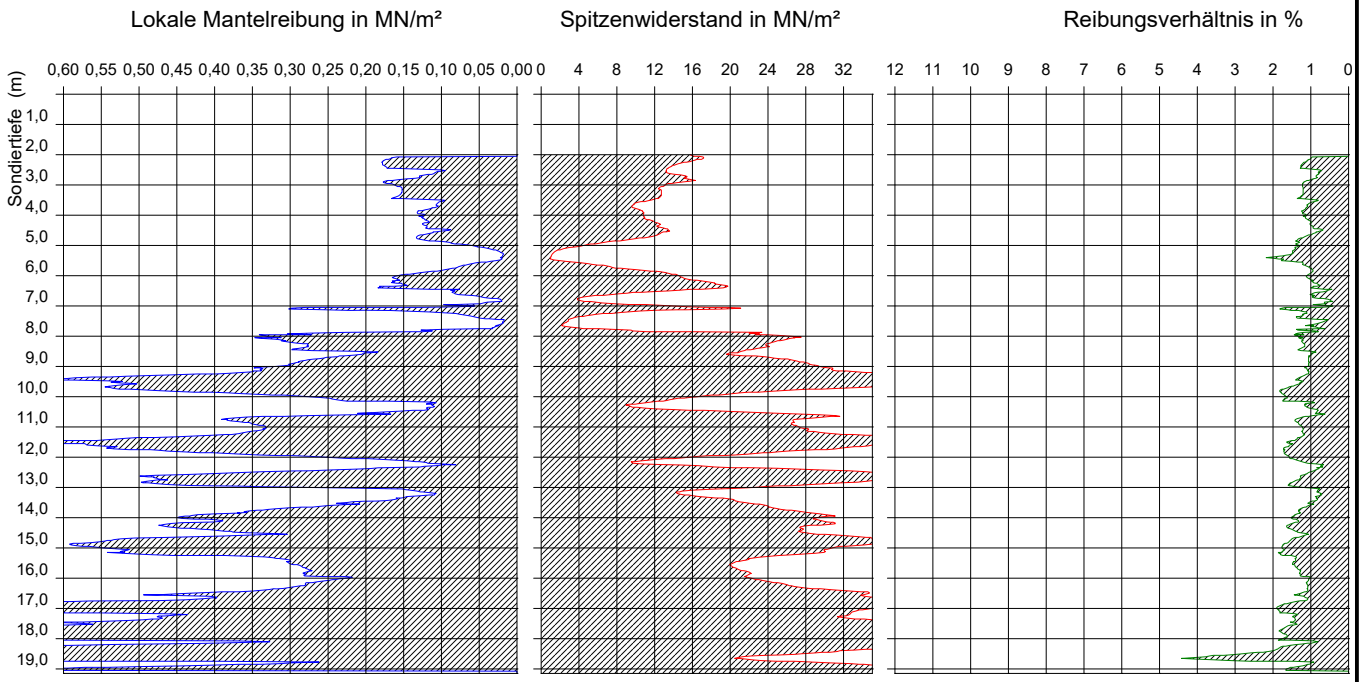


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D53/19

+44,02 m NHN

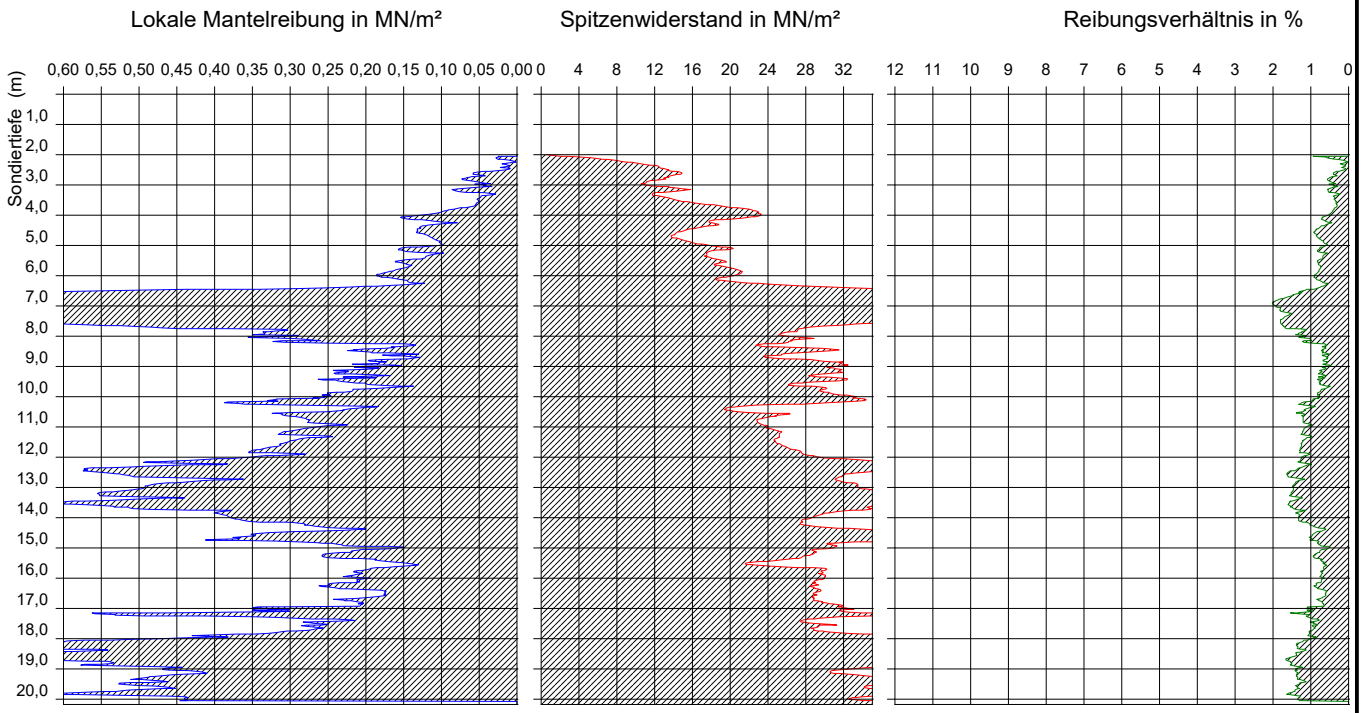


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D54/19

+44,85 m NHN

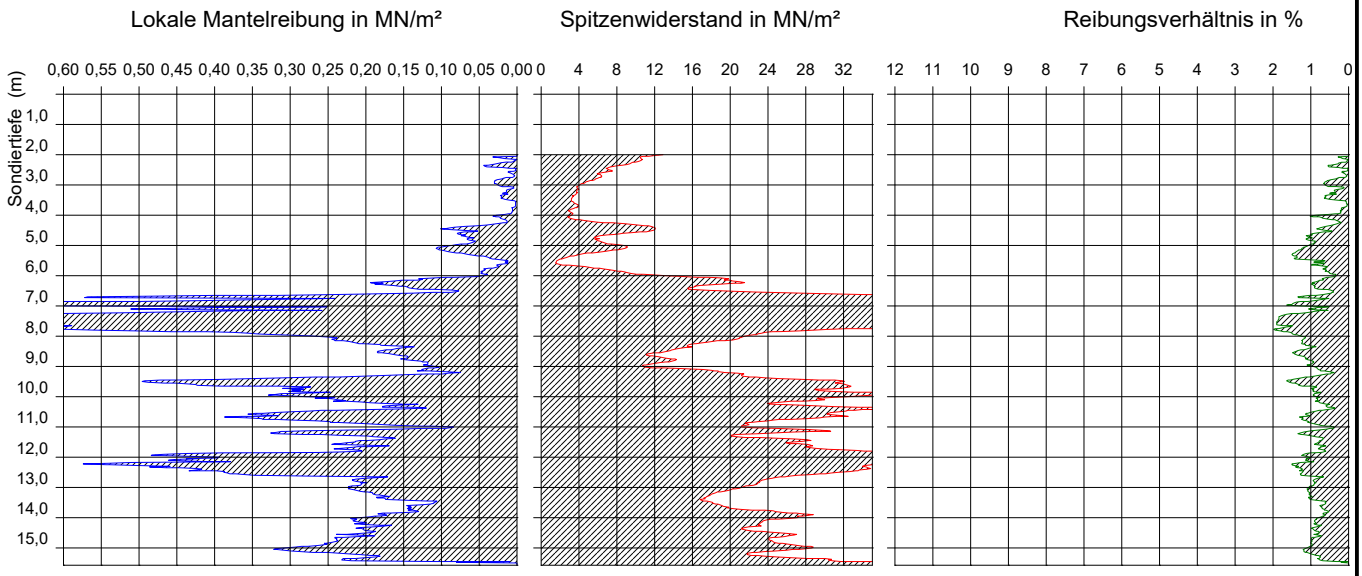


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D55/19

+43,39 m NHN

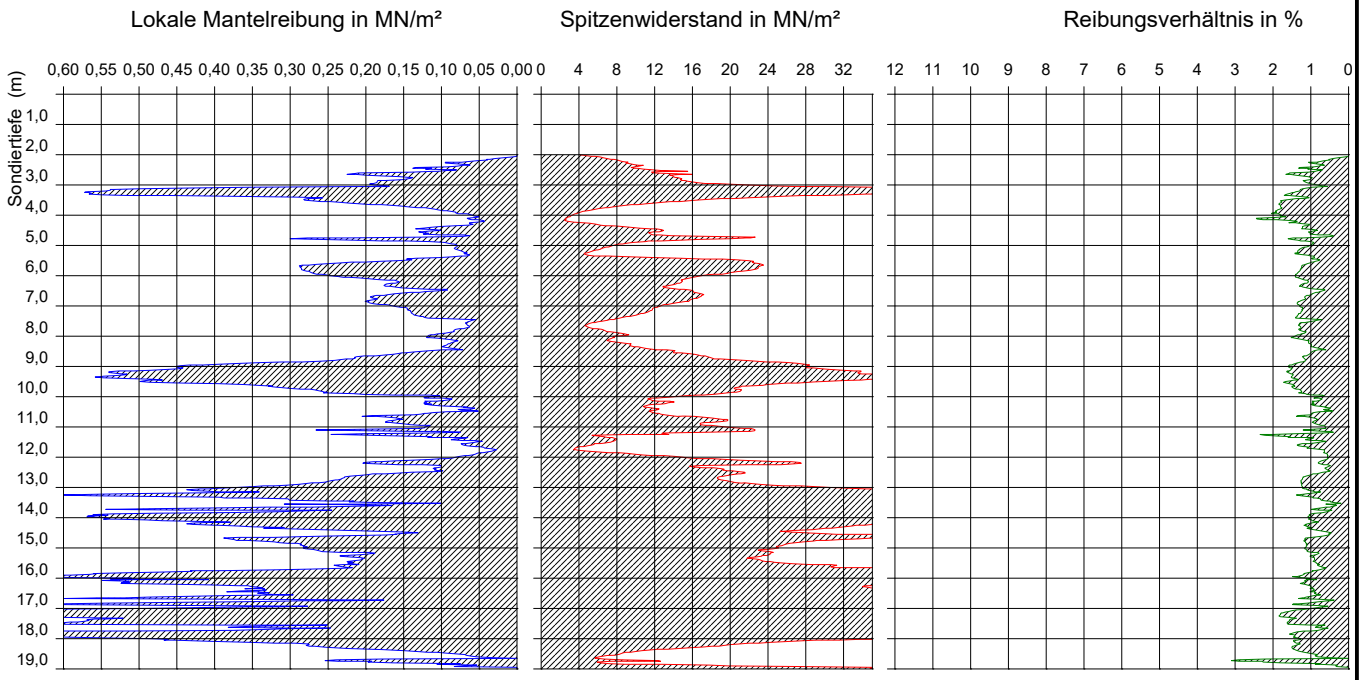


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D56/19

+48,86 m NHN

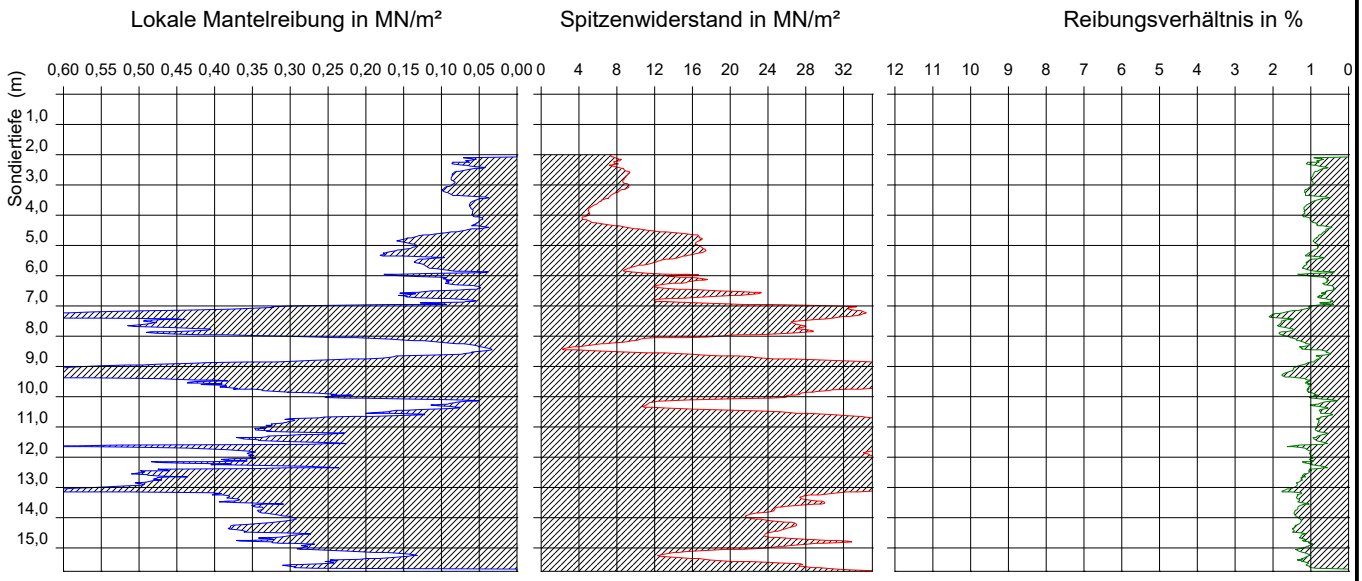


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D57/19

+45,39 m NHN

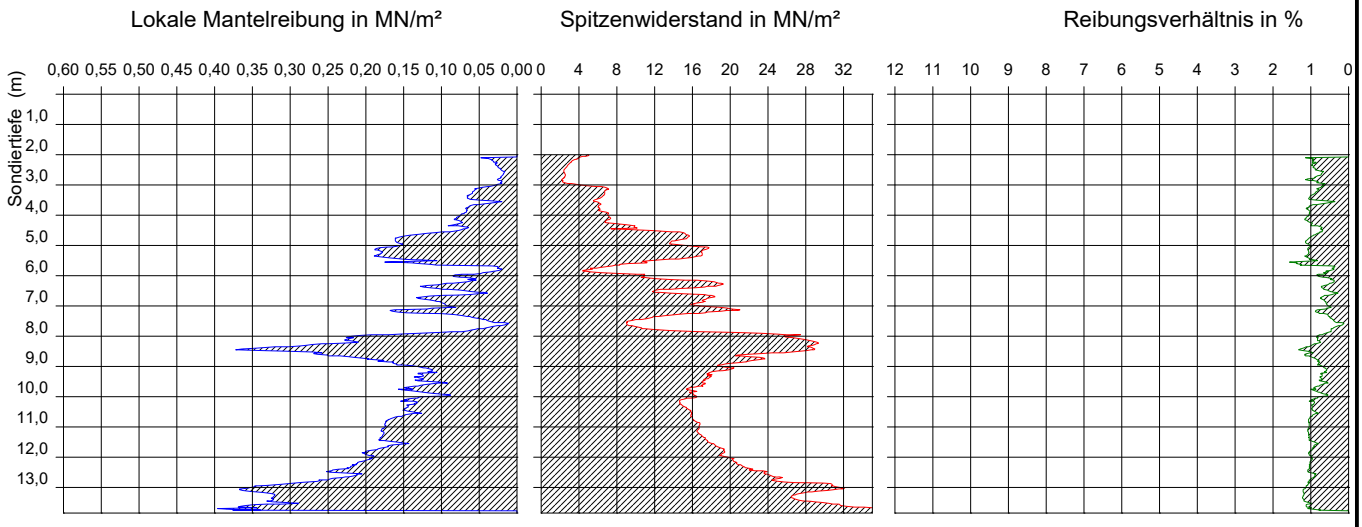


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D58/19

+45,11 m NHN

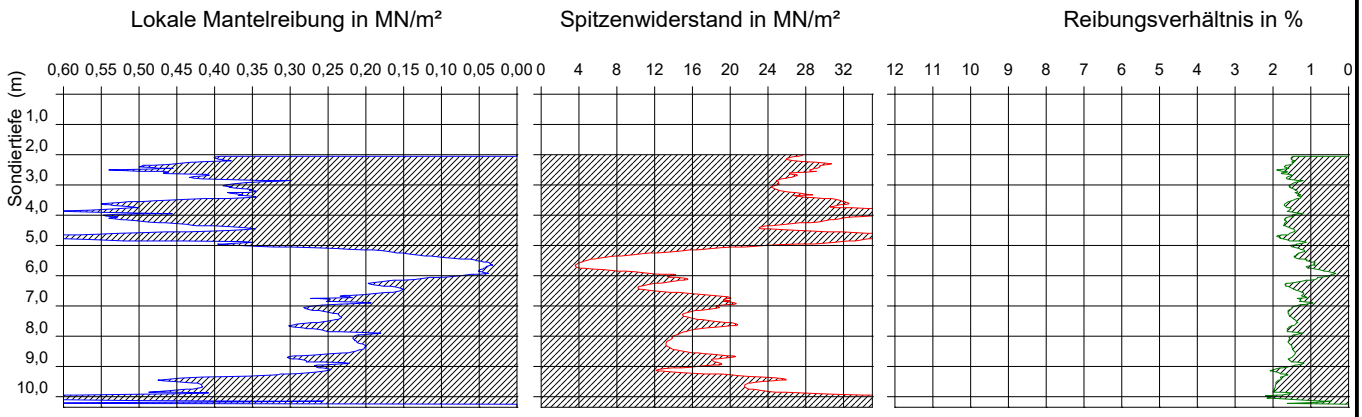


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D59/19

+47,13 m NHN

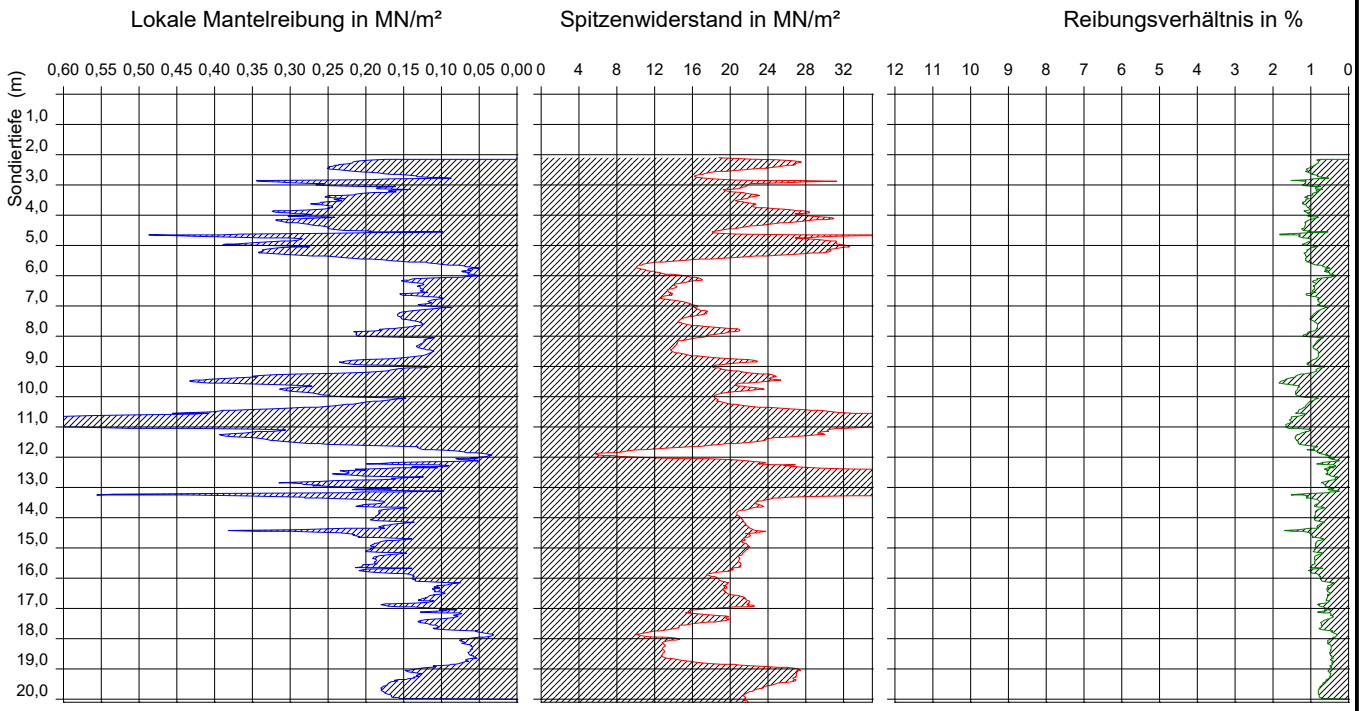


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D59A/19

+47,13 m NHN

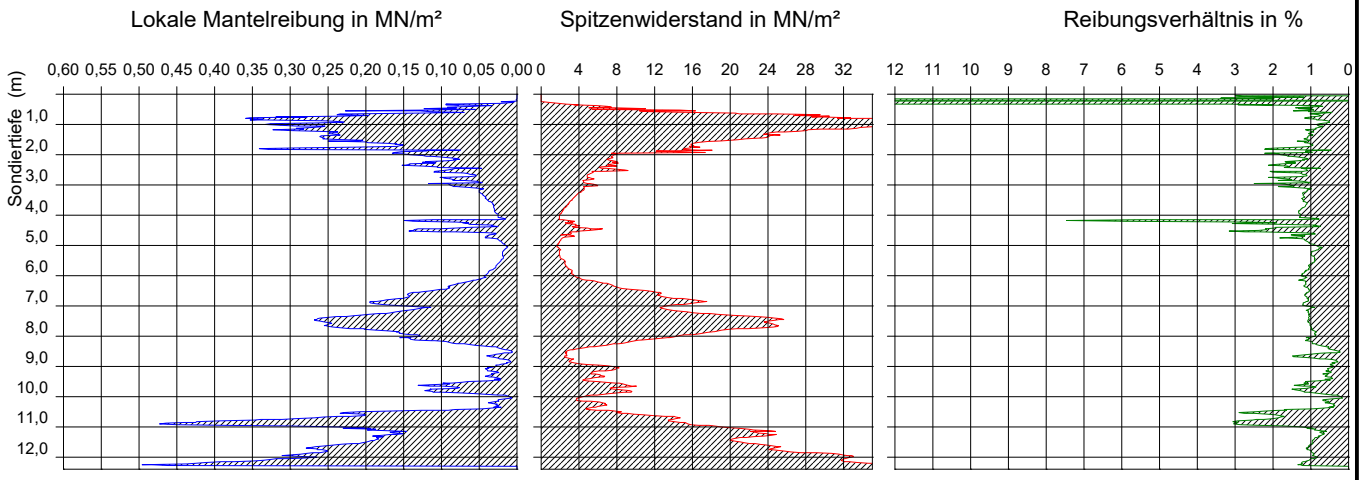


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D60/19

+40,36 m NHN

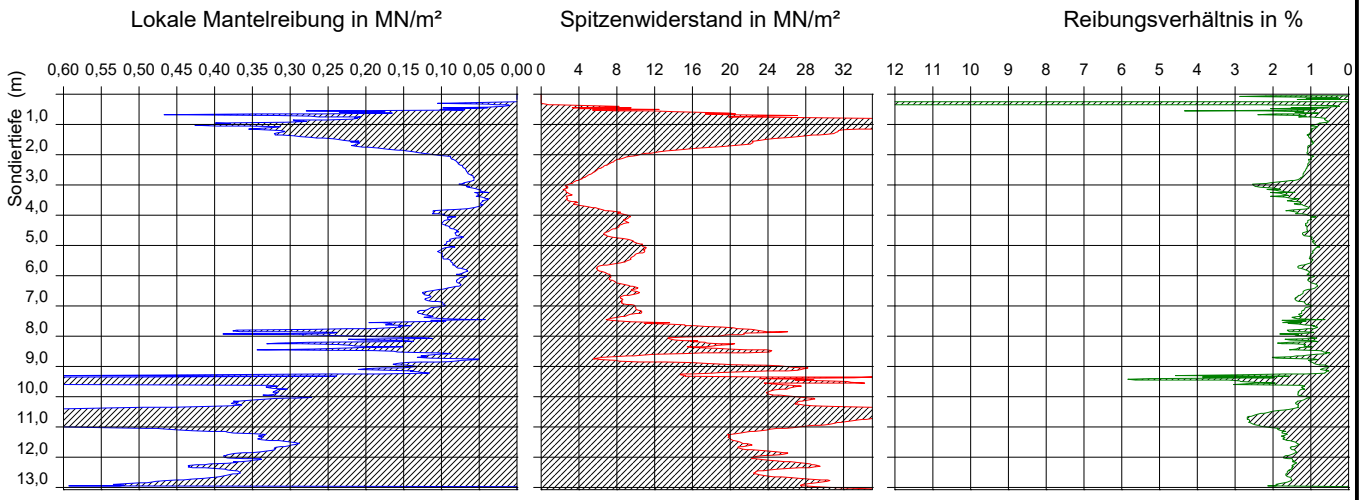


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D61/19

+40,31 m NHN

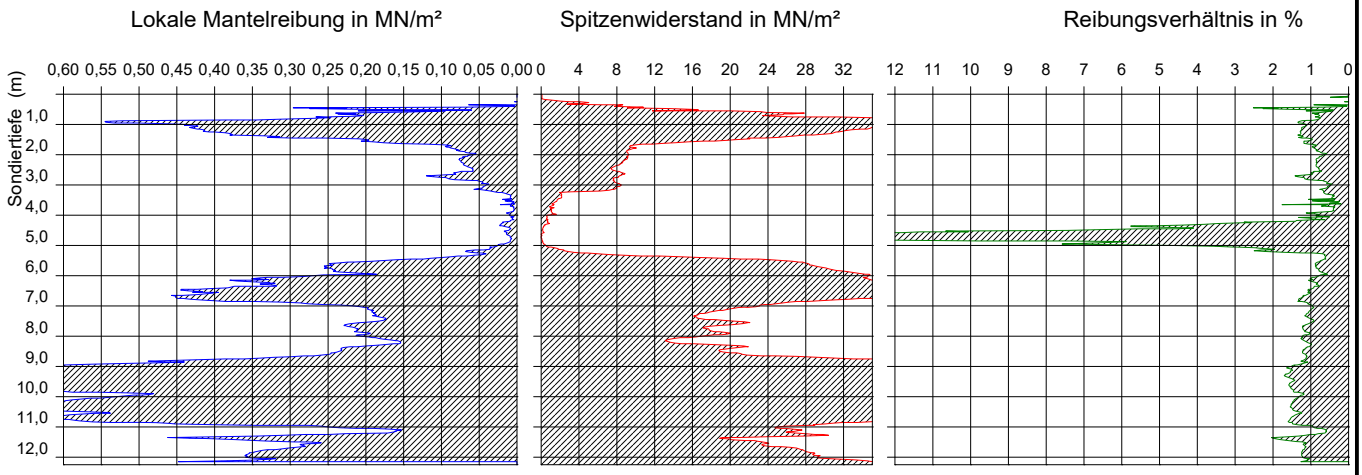


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D62/19

+40,34 m NHN

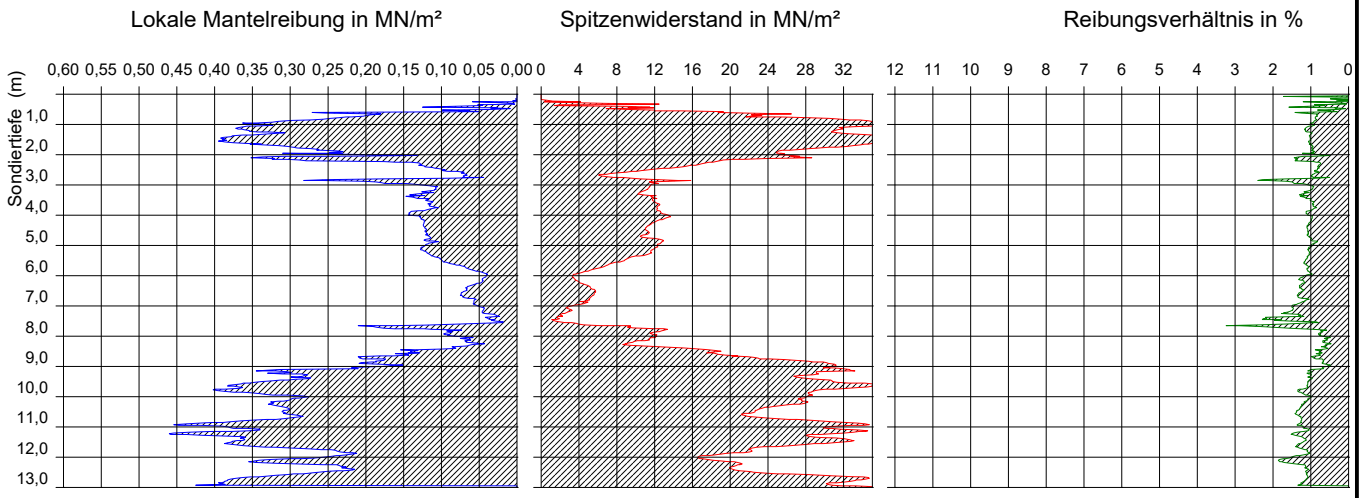


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D63/19

+40,44 m NHN

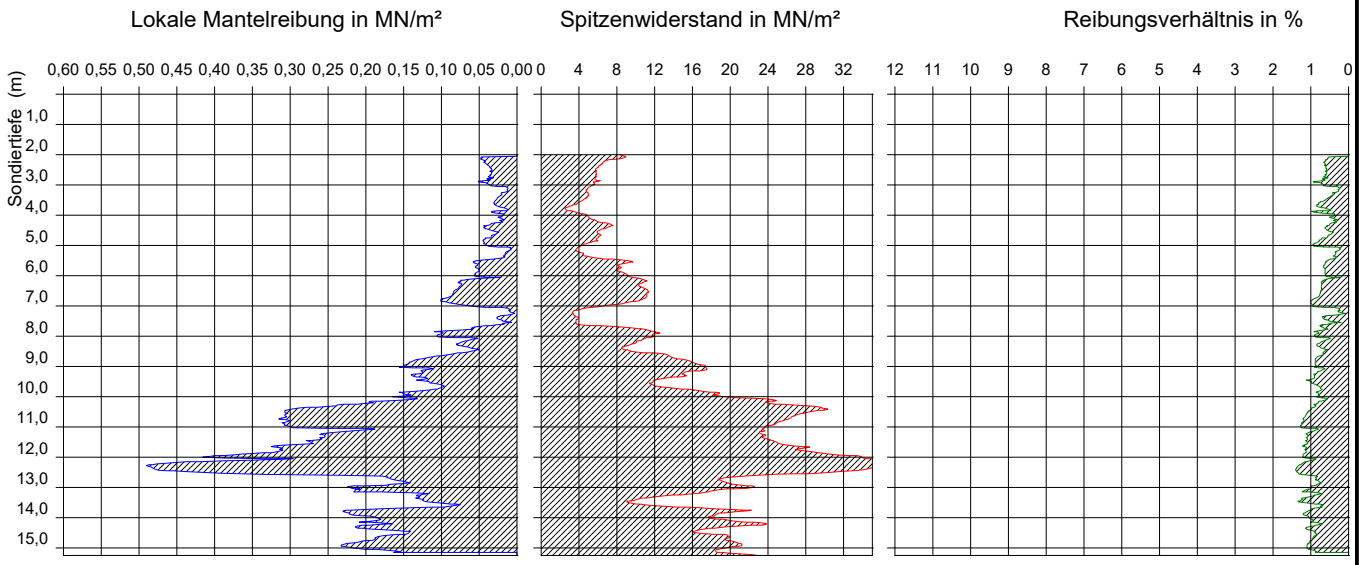


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D64/19

+48,08 m NHN

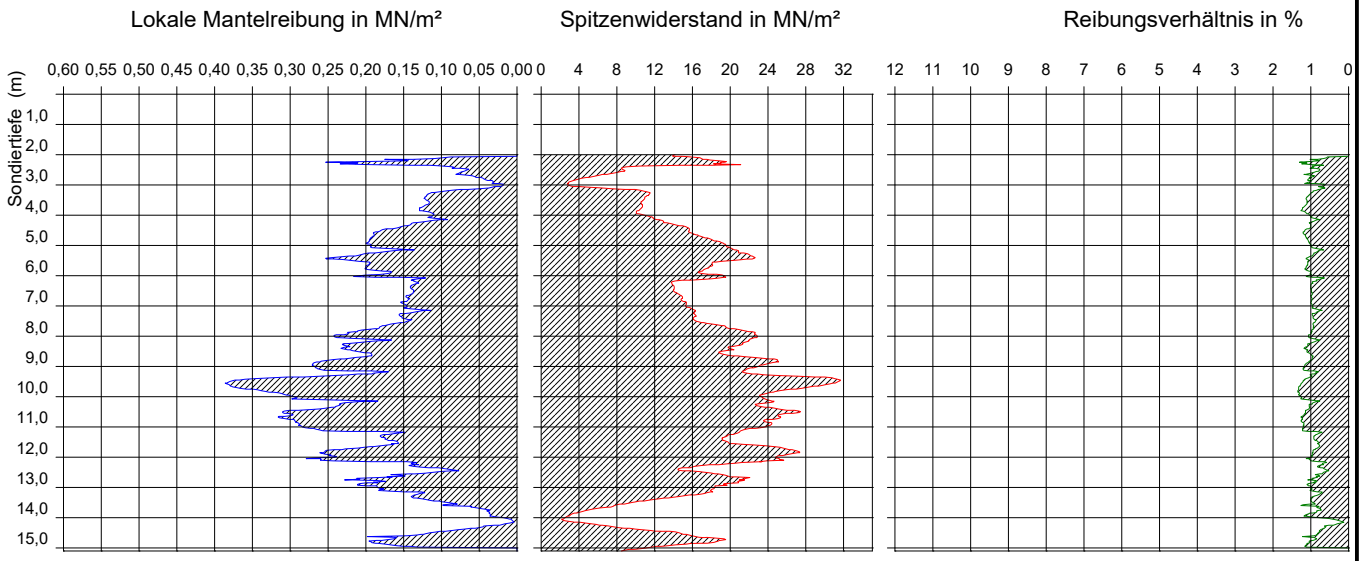


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D65/19

+50,39 m NHN

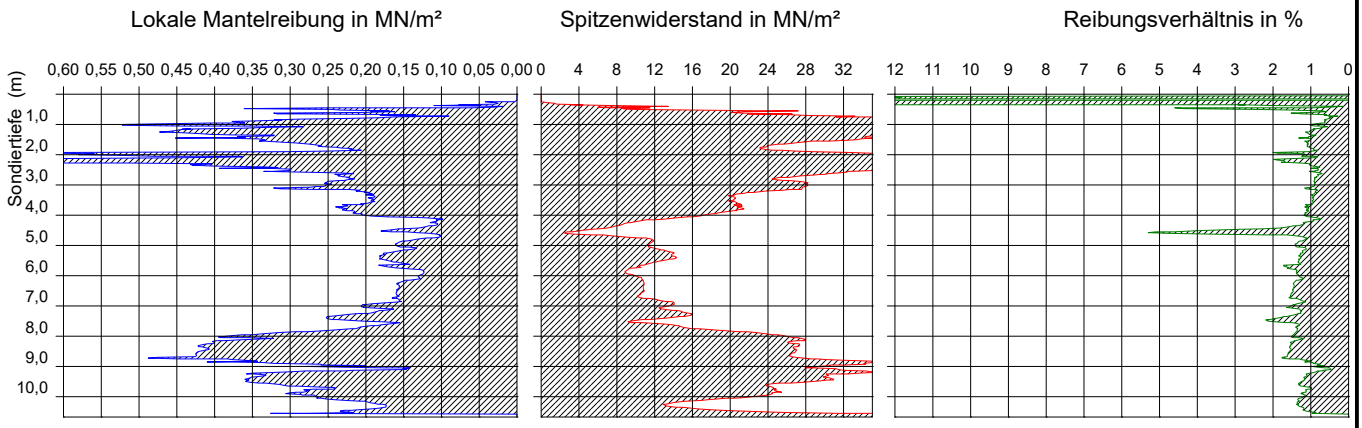


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D66/19

+40,40 m NHN

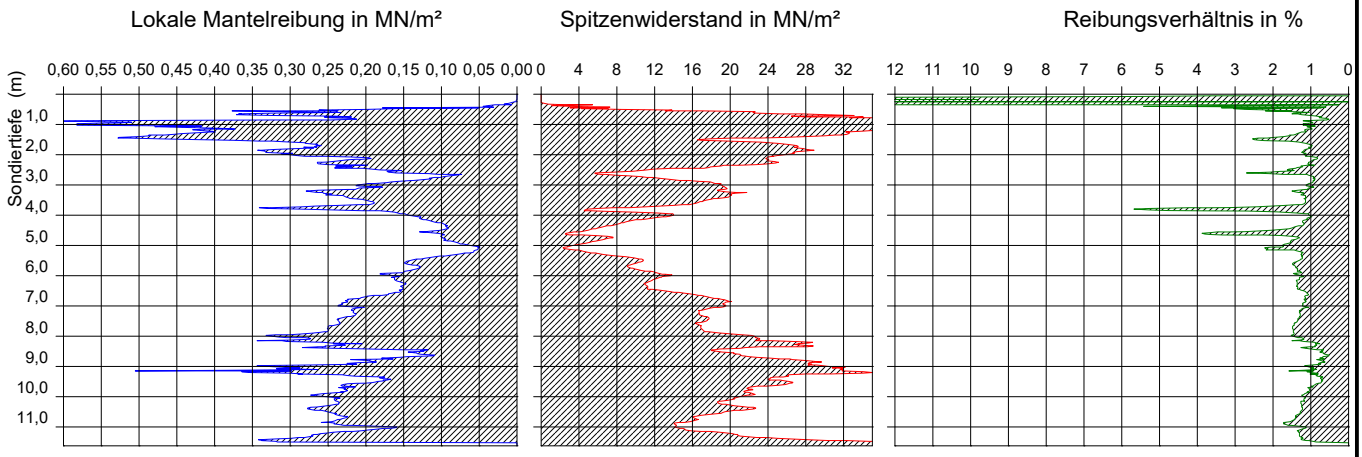


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D67/19

+40,38 m NHN

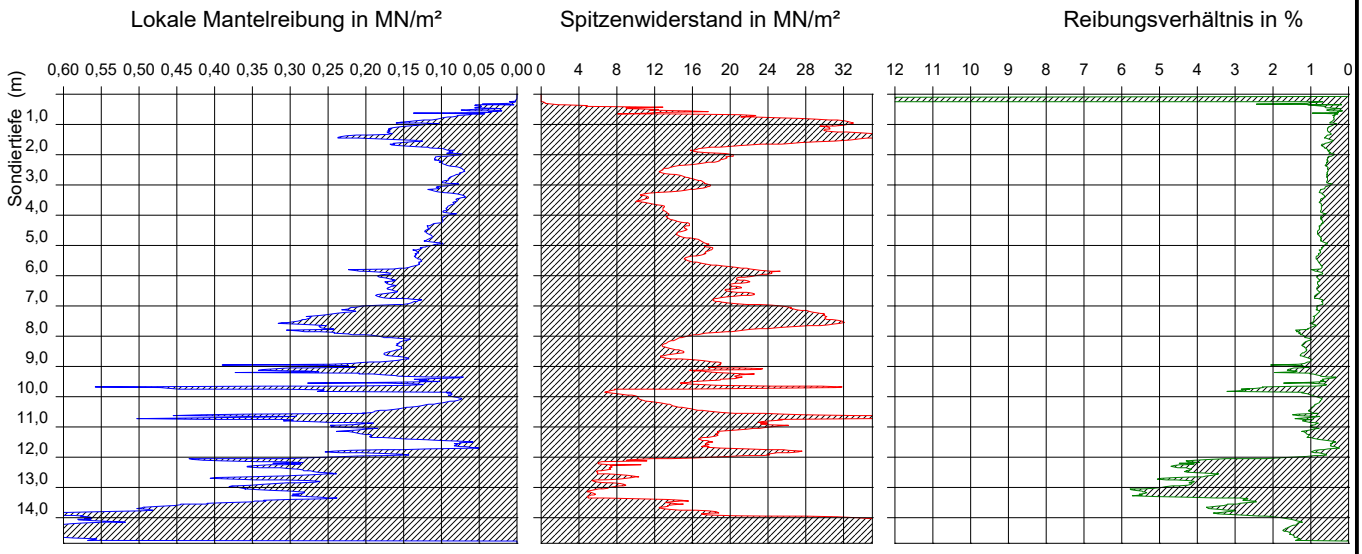


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D68/19

+40,63 m NHN

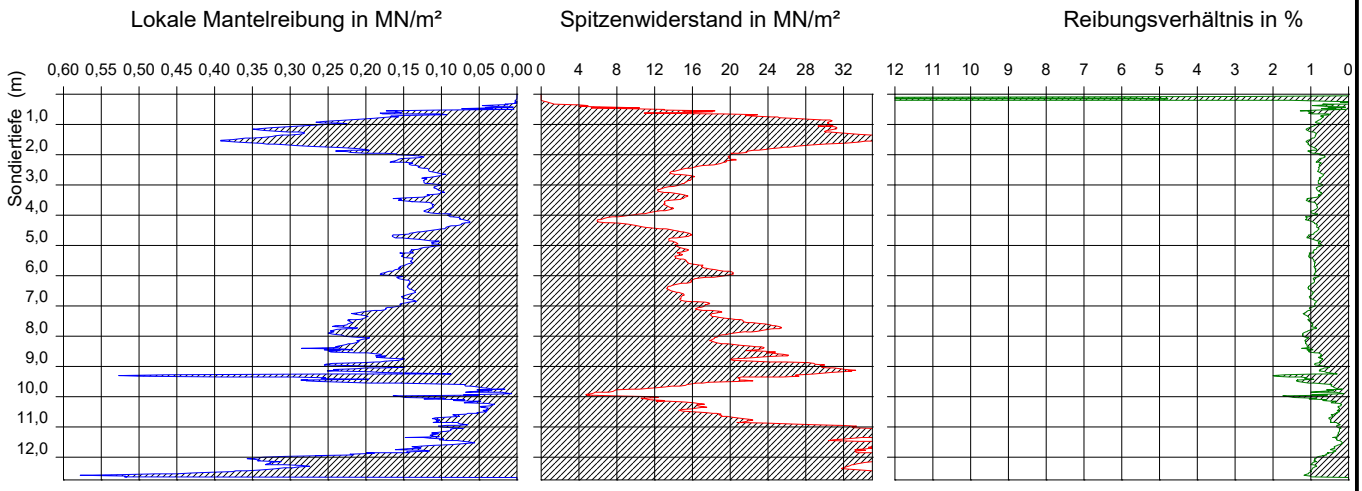


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D69/19

+40,55 m NHN

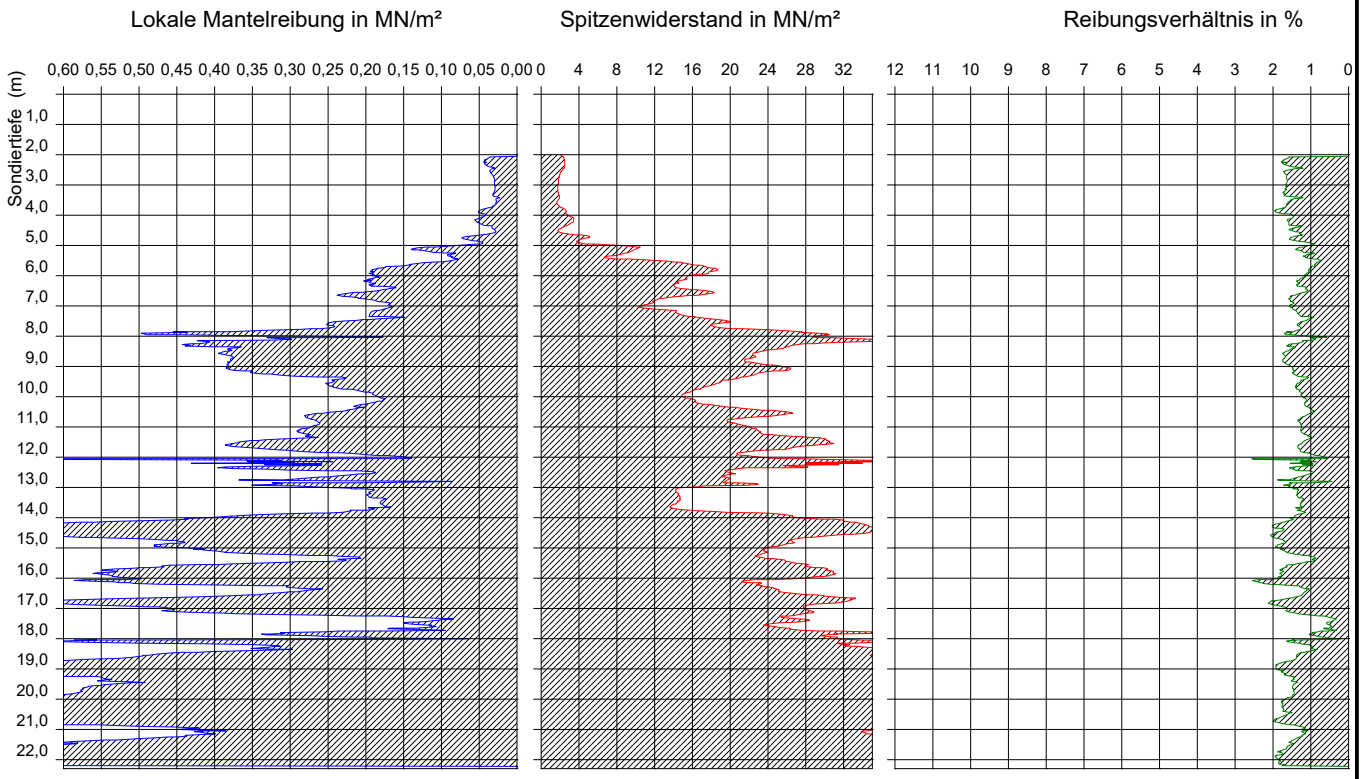


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D70/19

+40,00 m NHN

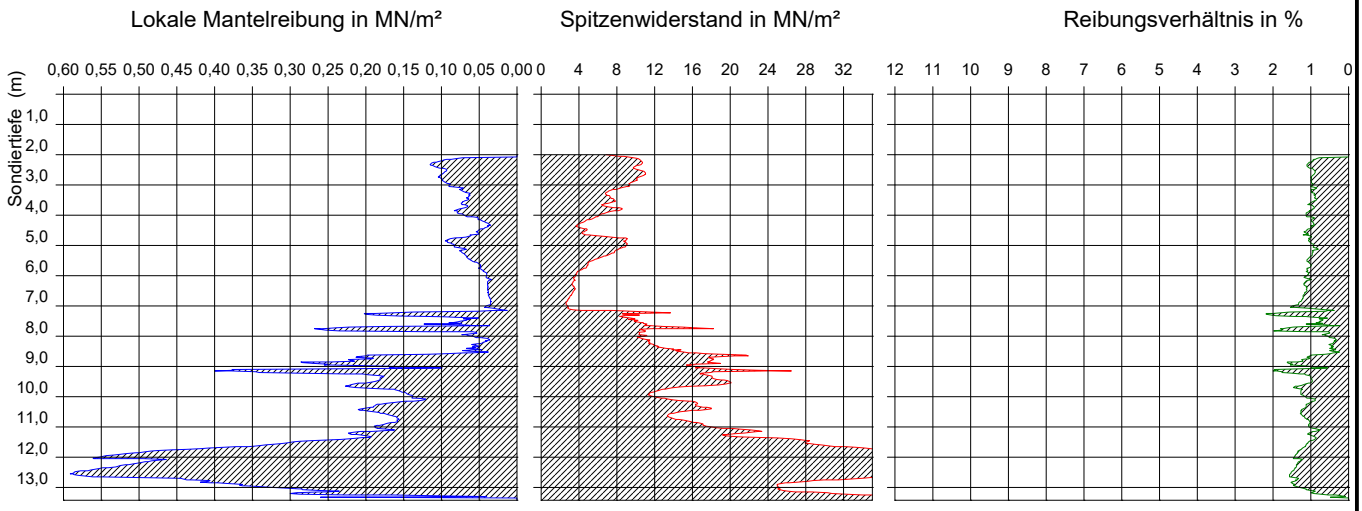


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D71/19

+38,58 m NHN

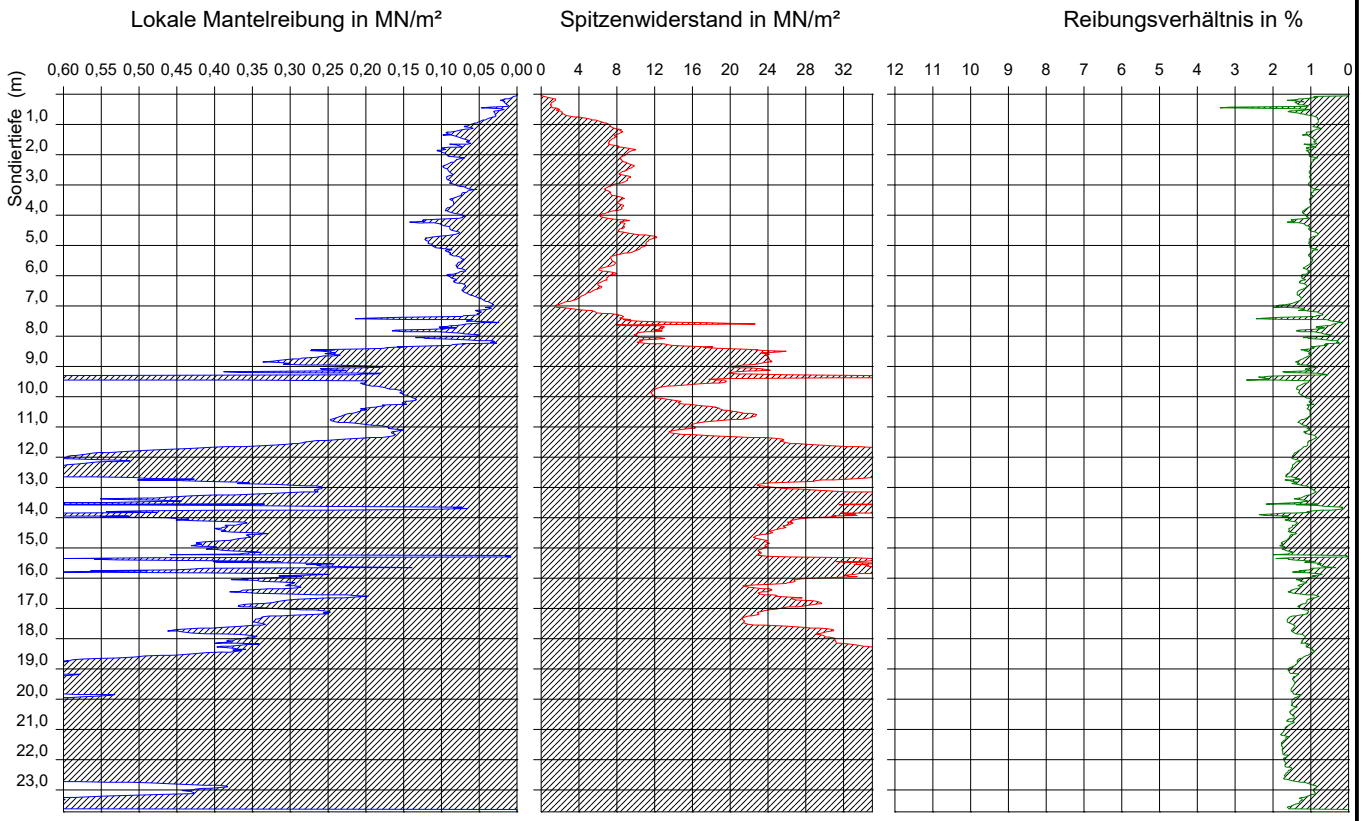


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D71A/19

+38,58 m NHN

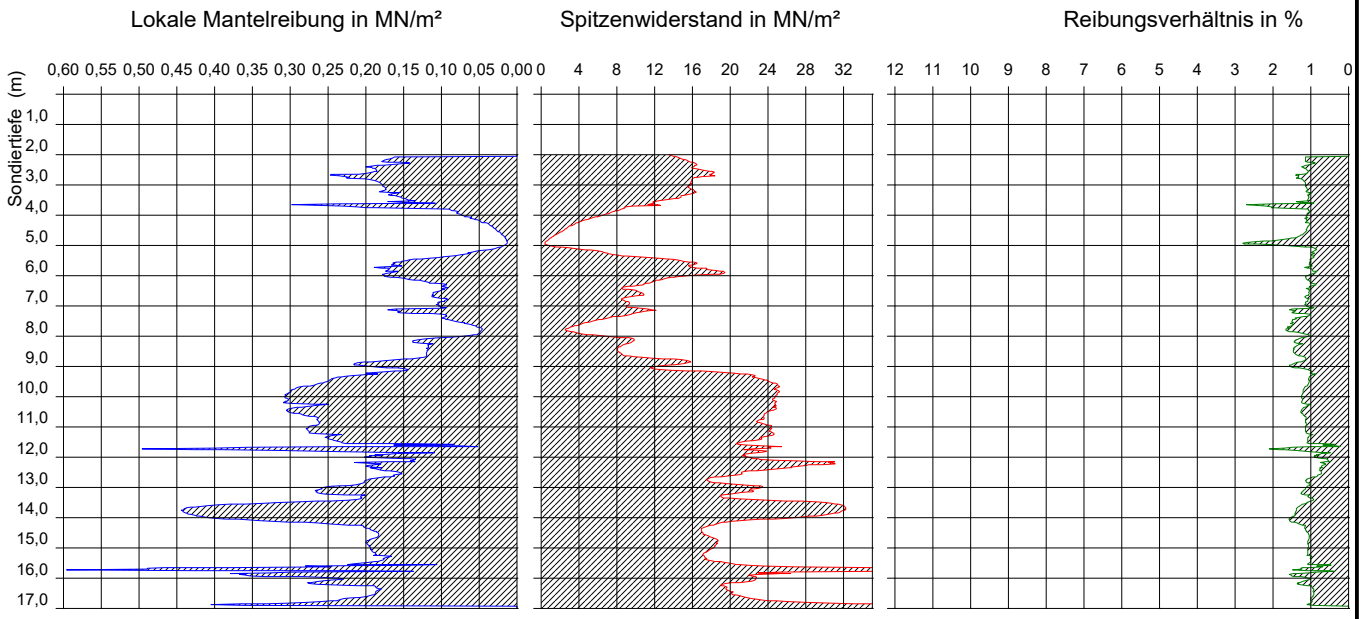


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D72/19

+39,06 m NHN

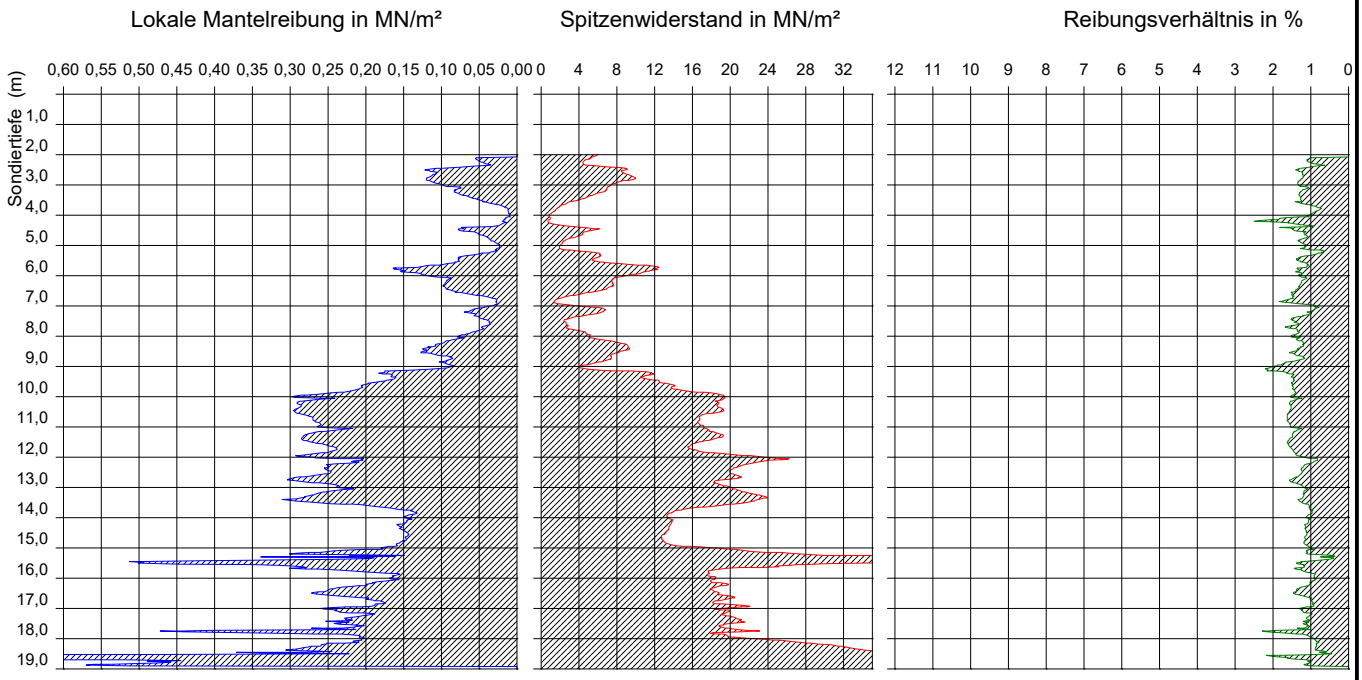


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D73/19

+37,83 m NHN

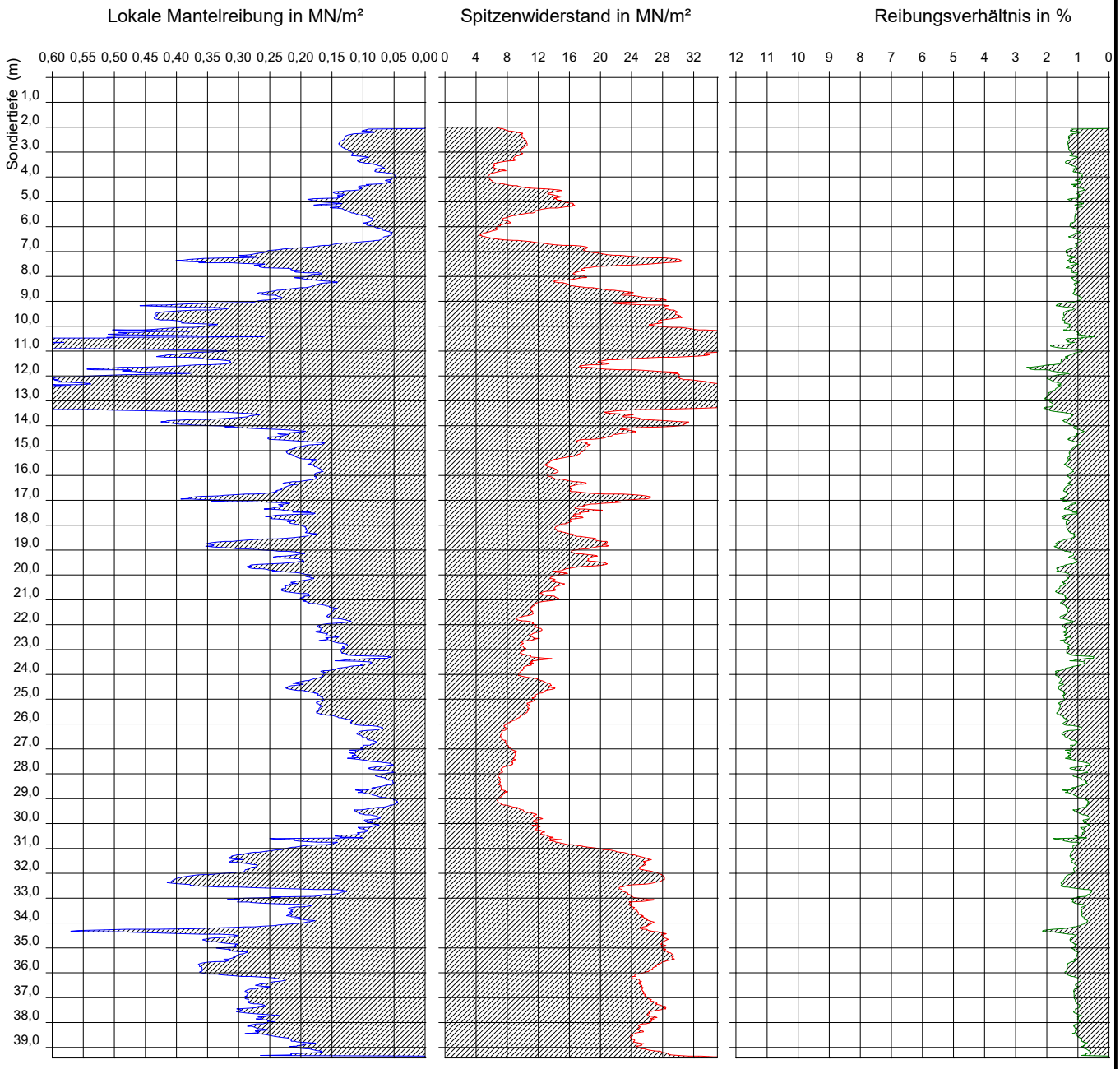


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D74/19

+37,75 m NHN

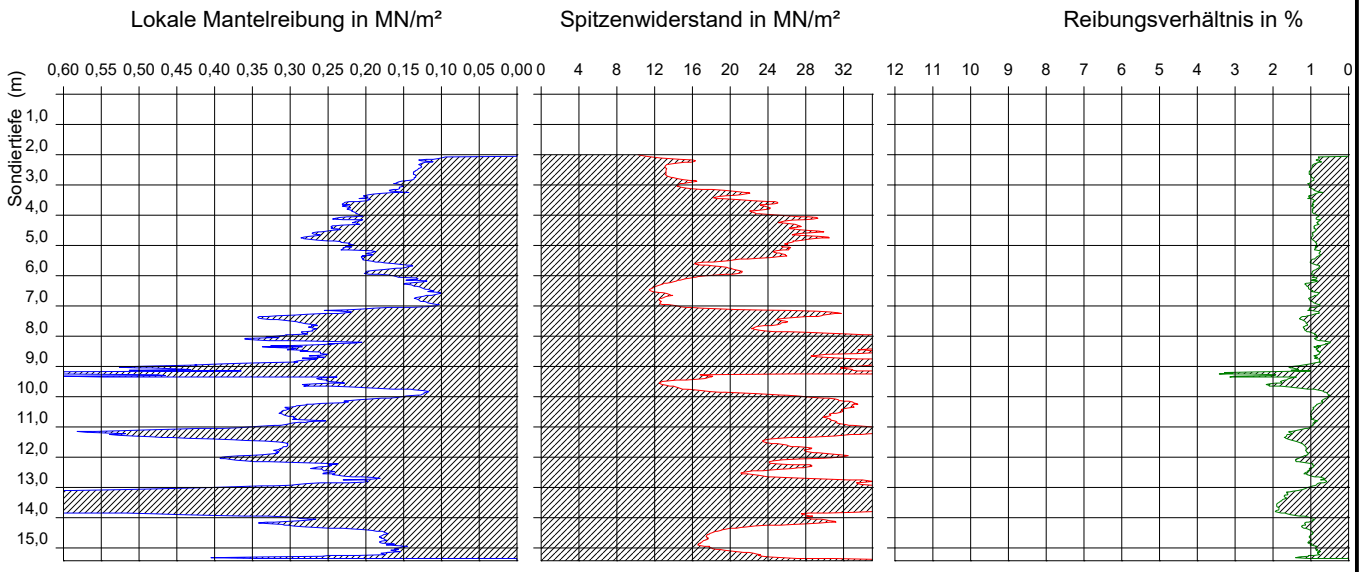


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D75/19

+37,97 m NHN

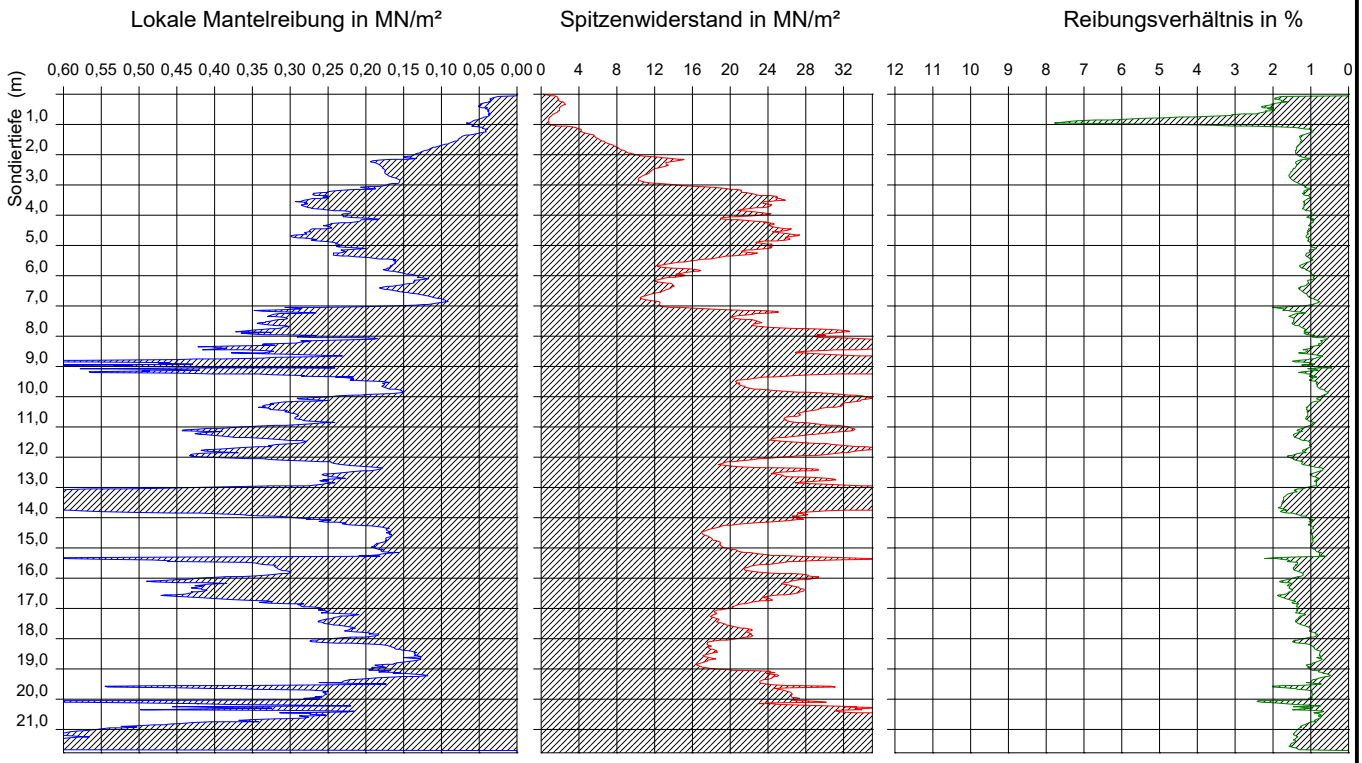


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D75A/19

+37,99 m NHN

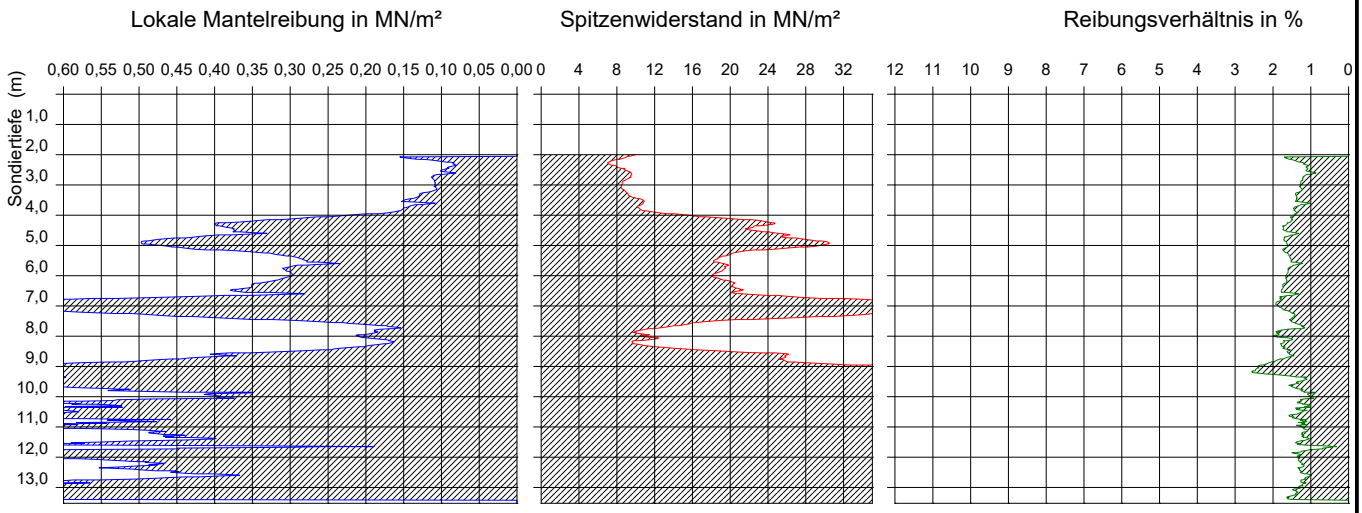


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D76/19

+49,26 m NHN

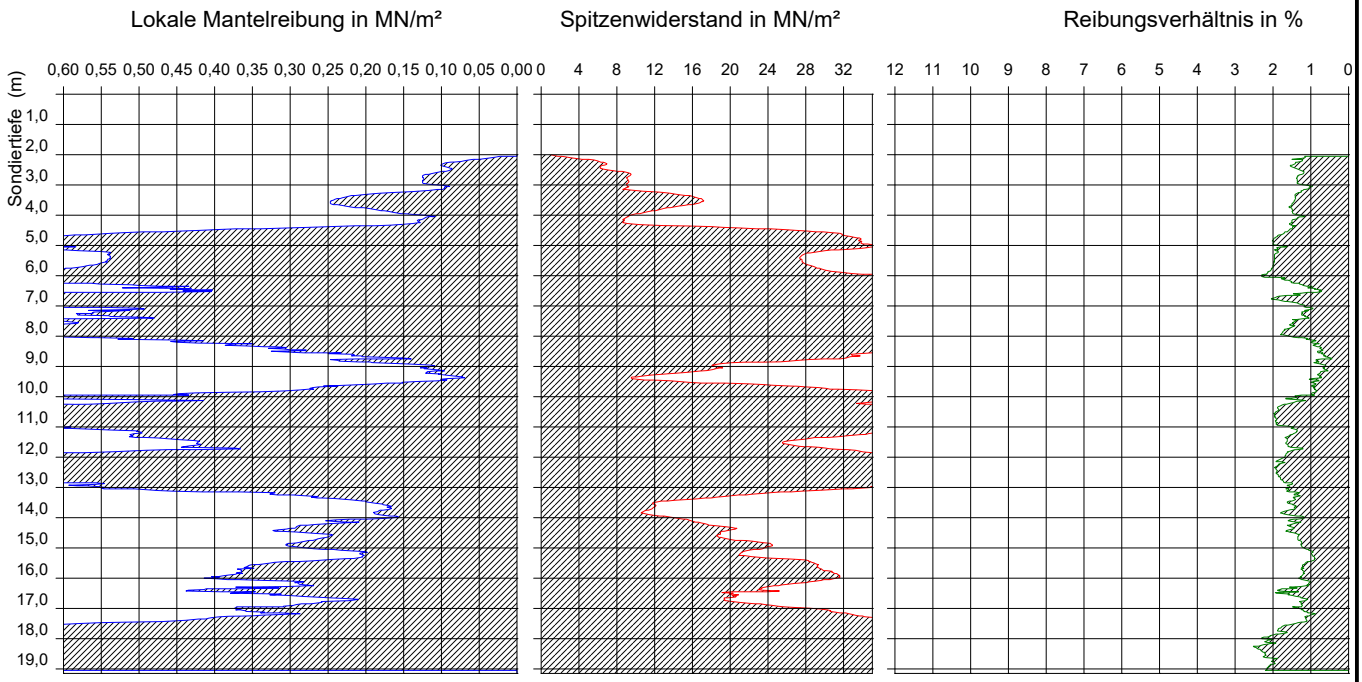


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D77/19

+45,10 m NHN

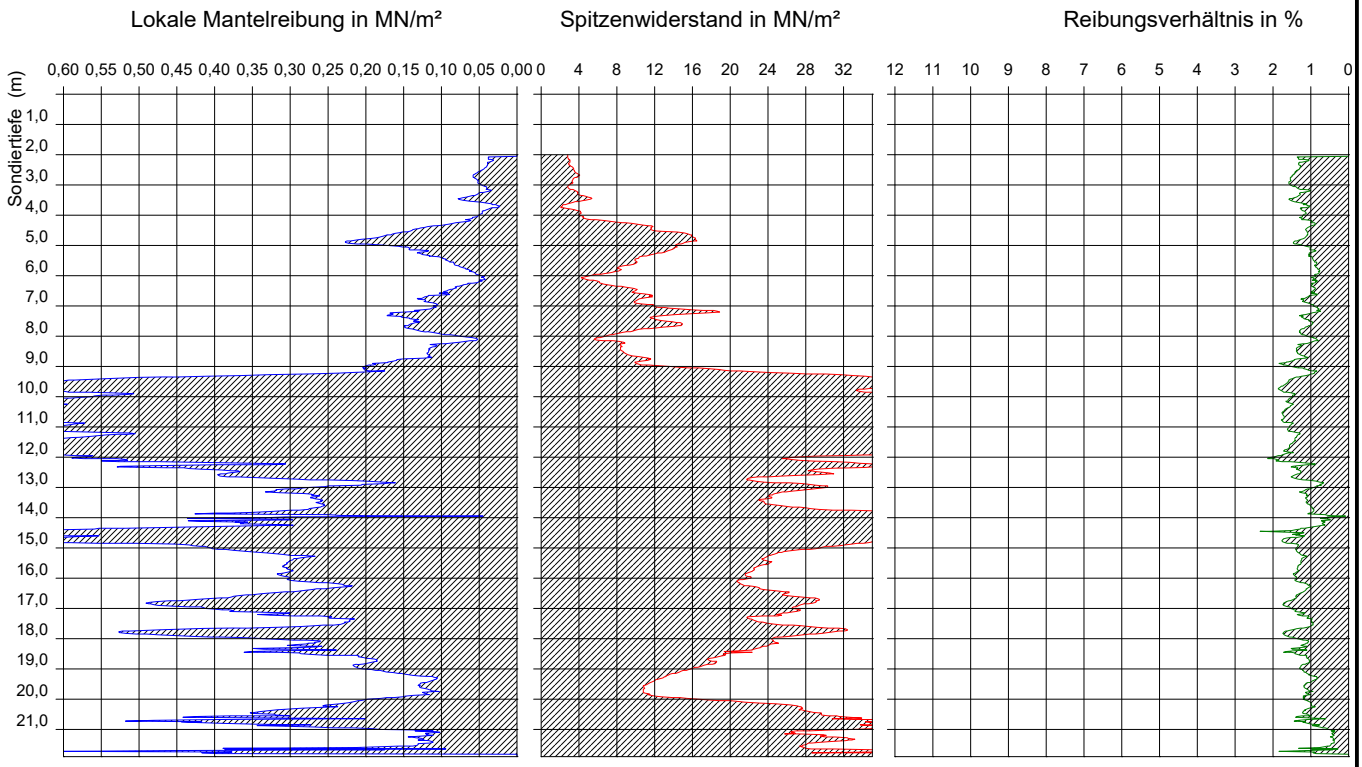


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D78/19

+41,76 m NHN

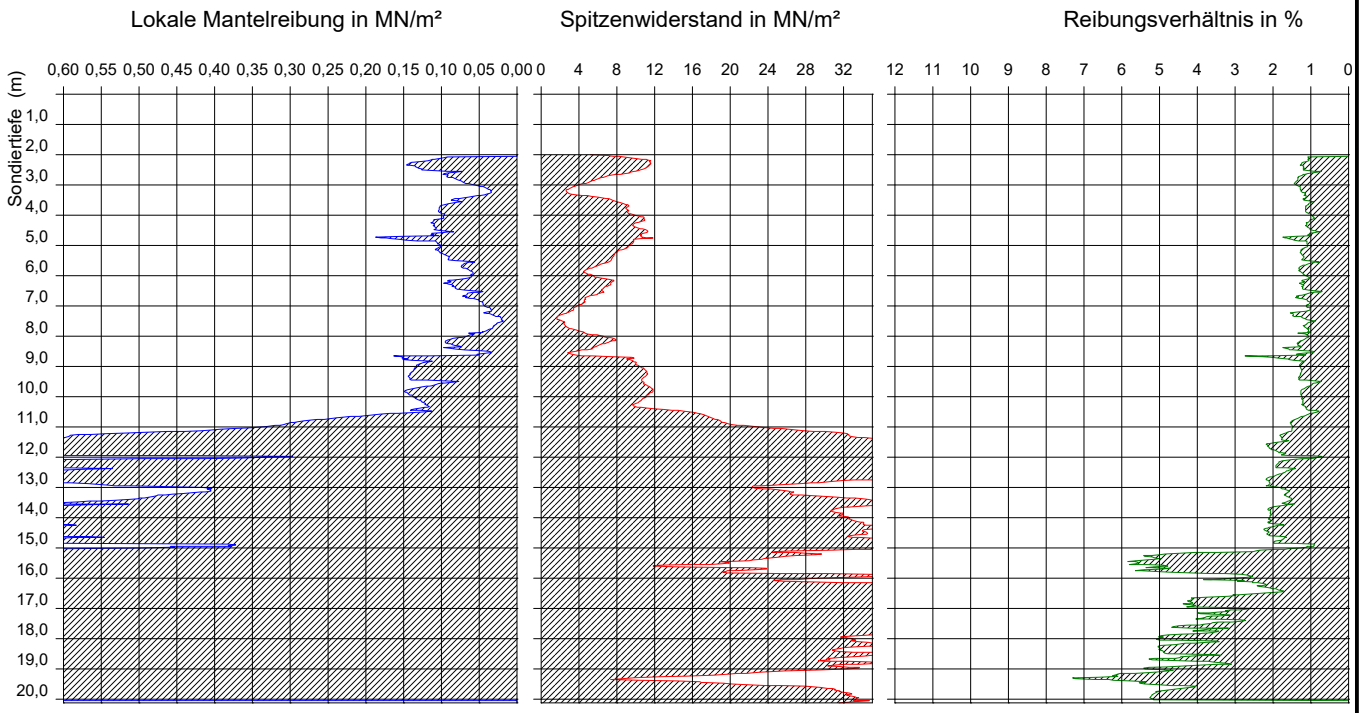


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D79/19

+48,29 m NHN

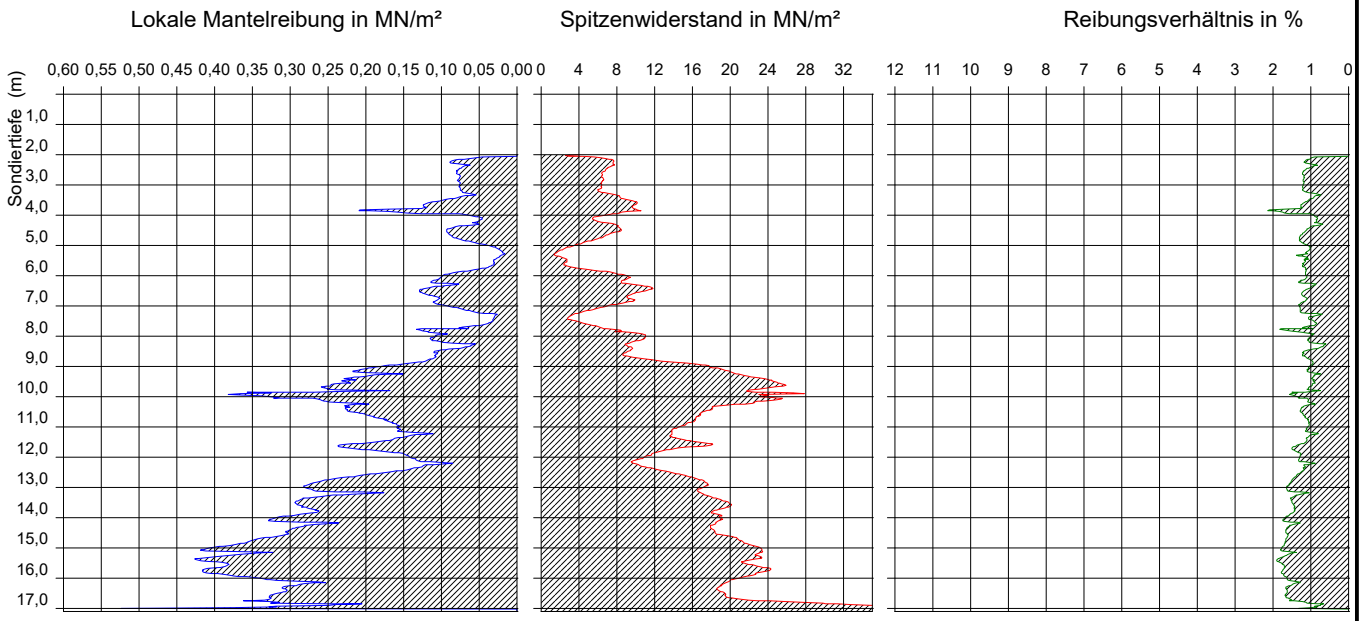


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D80/19

+49,16 m NHN

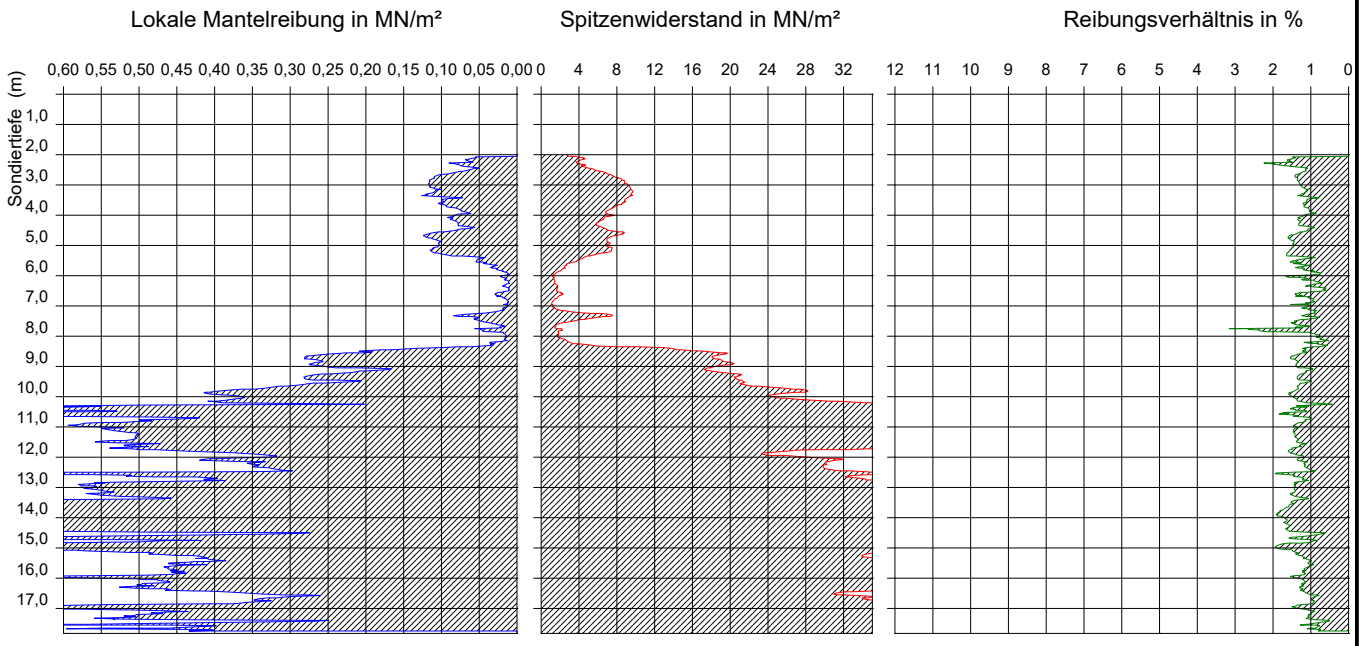


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D81/19

+51,95 m NHN

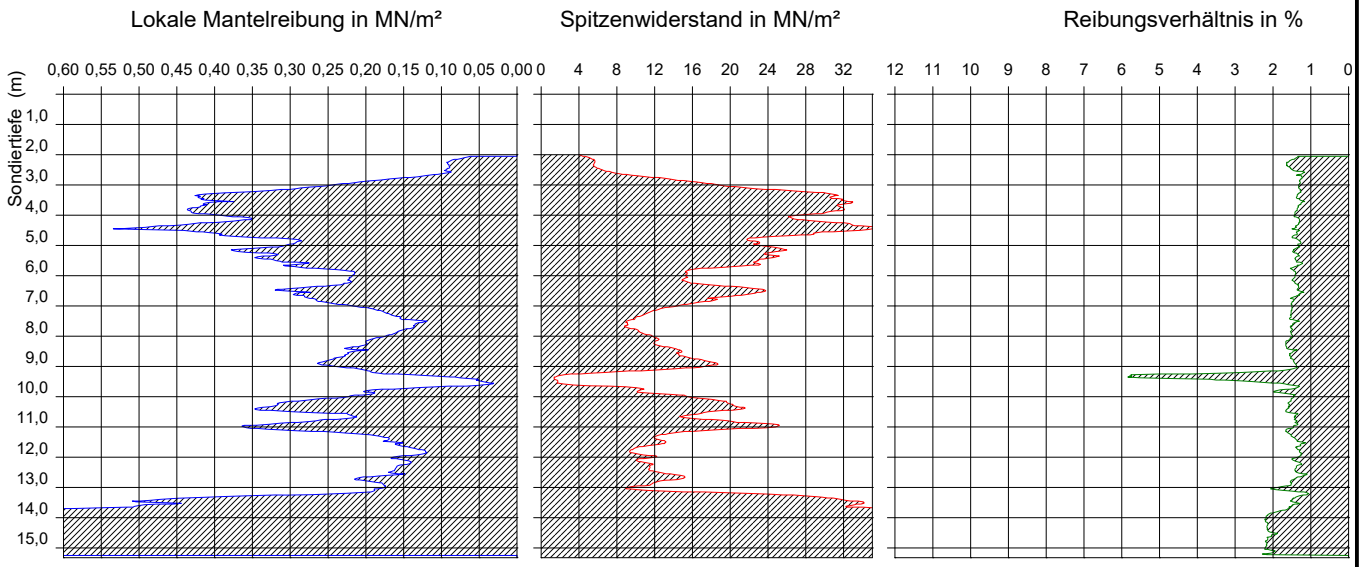


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D82/19

+54,17 m NHN

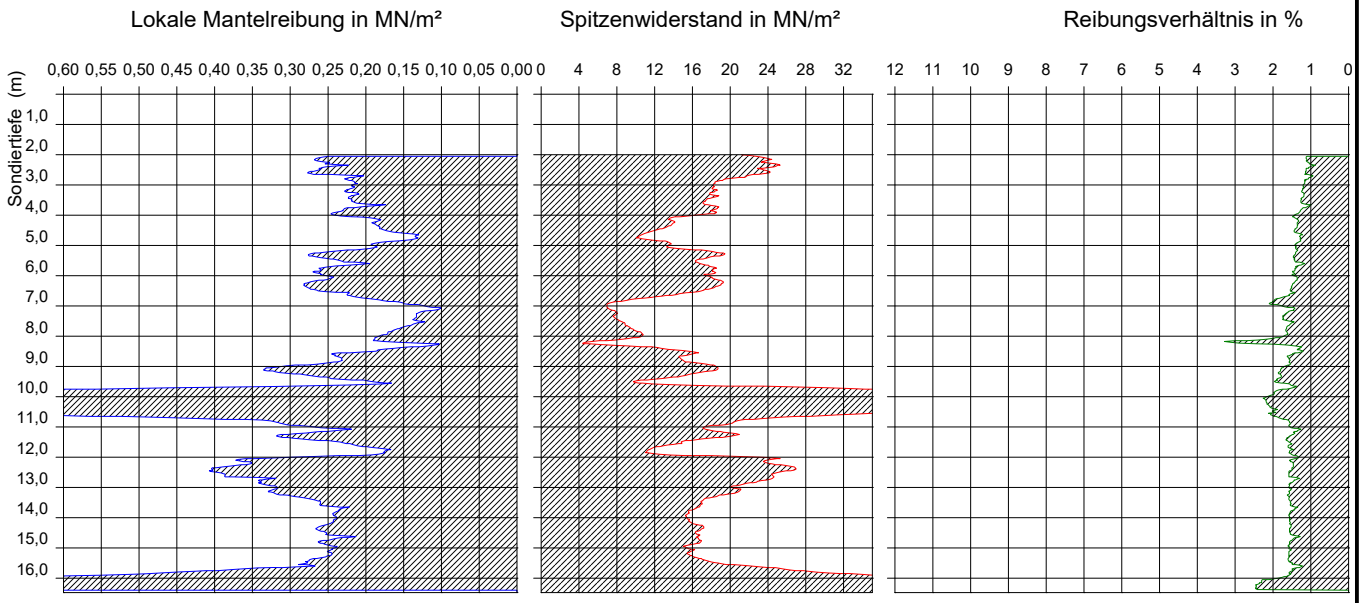


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D83/19

+54,02 m NHN

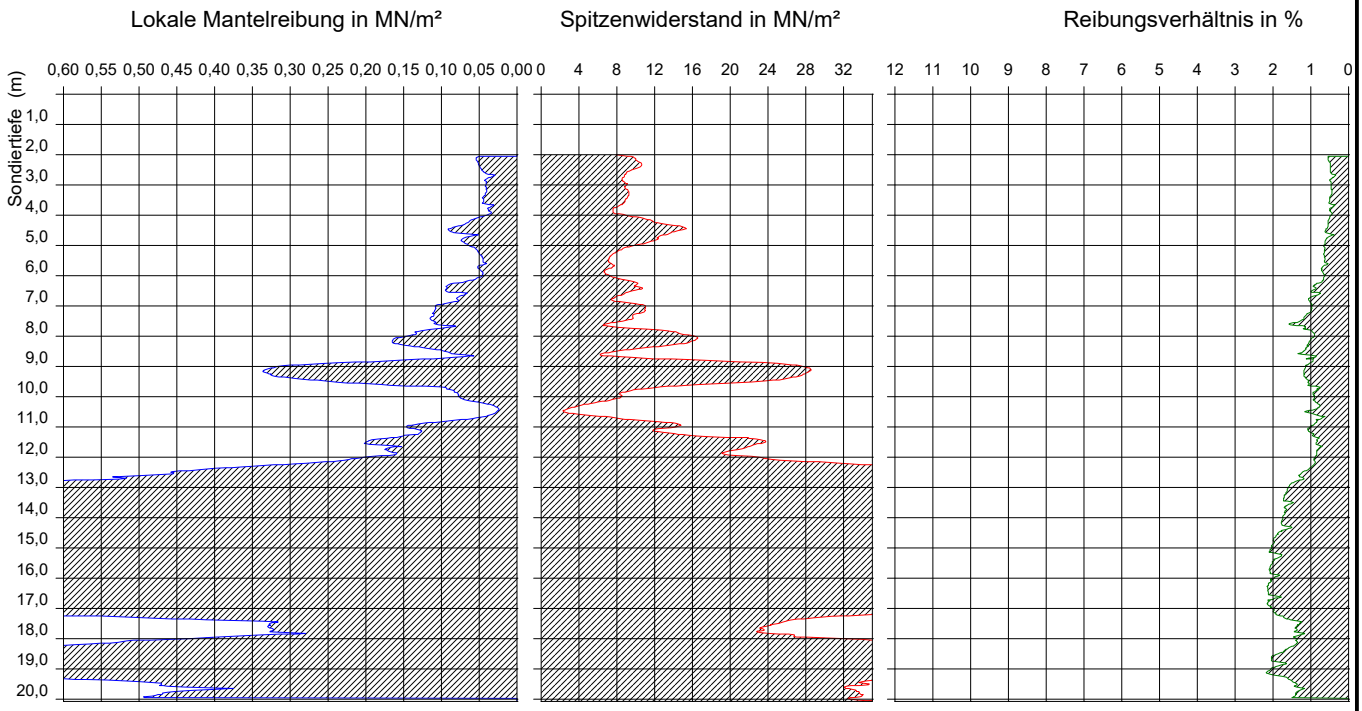


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D84/19

+53,88 m NHN

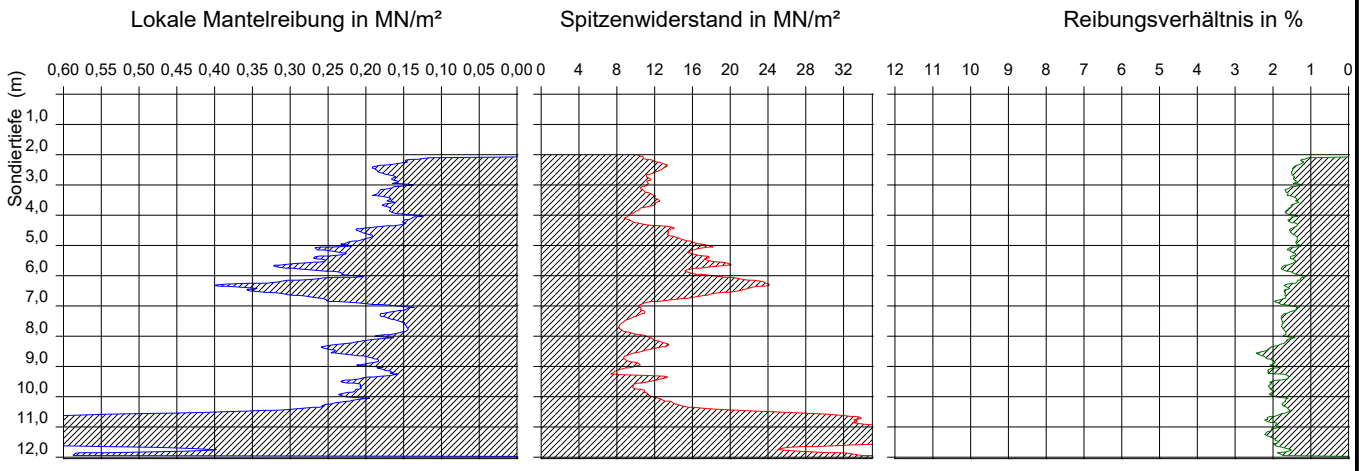


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D85/19

+55,73 m NHN

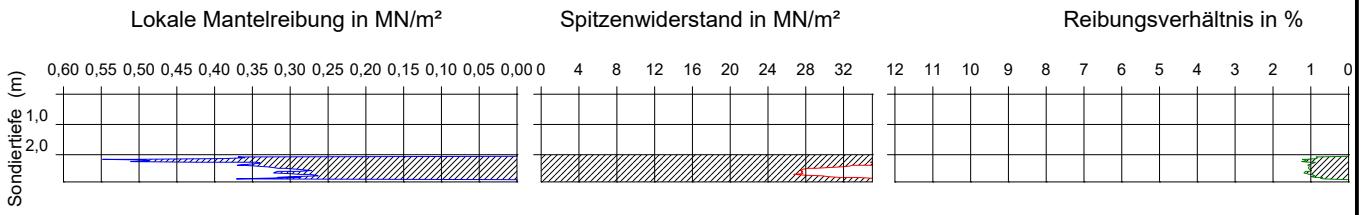


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D86/19

+47,90 m NHN

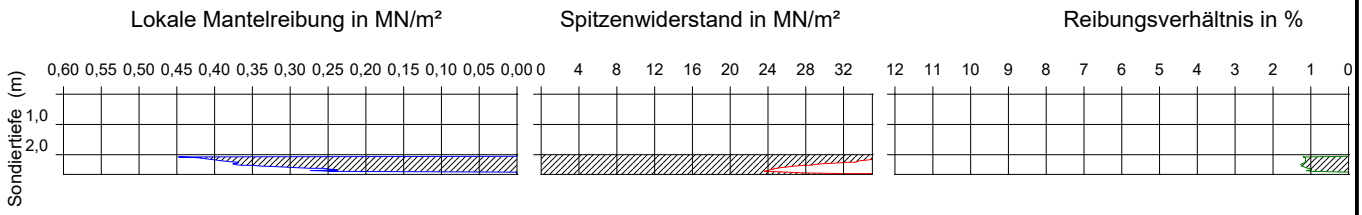


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D86A/19

+47,83 m NHN

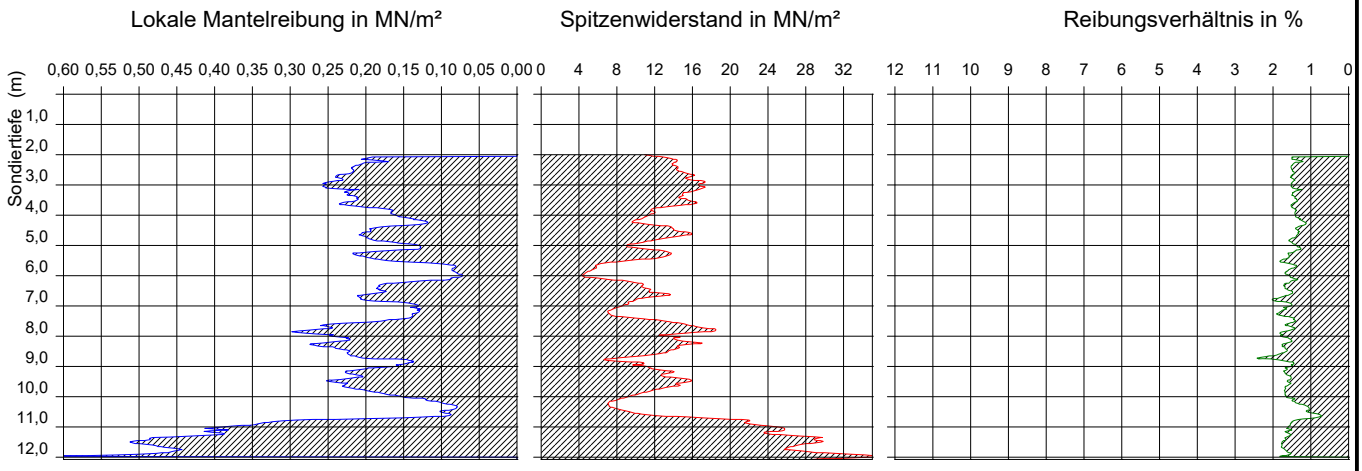


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D87/19

+52,59 m NHN

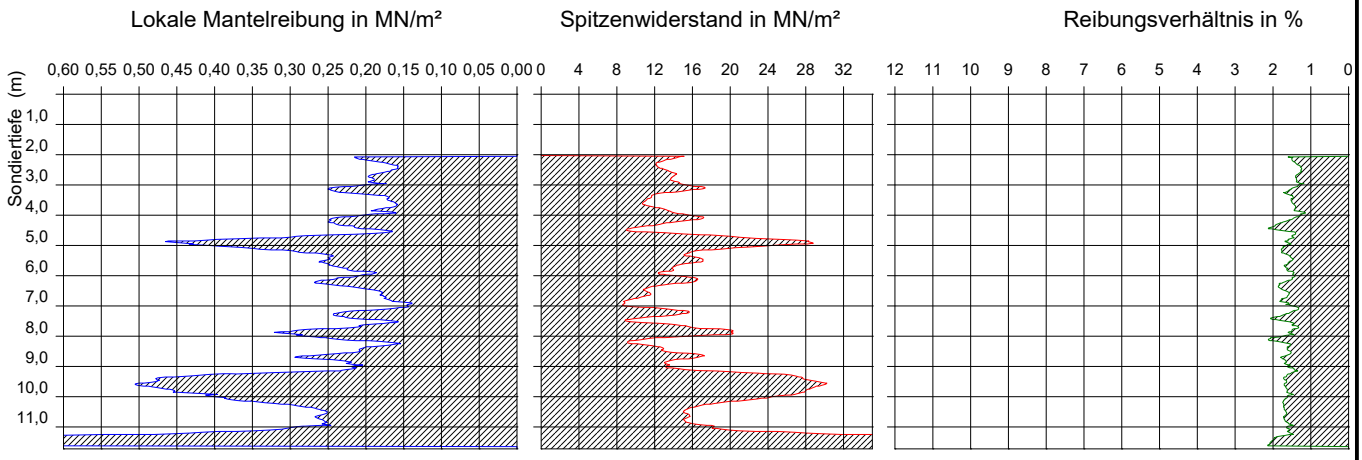


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D88/19

+52,53 m NHN

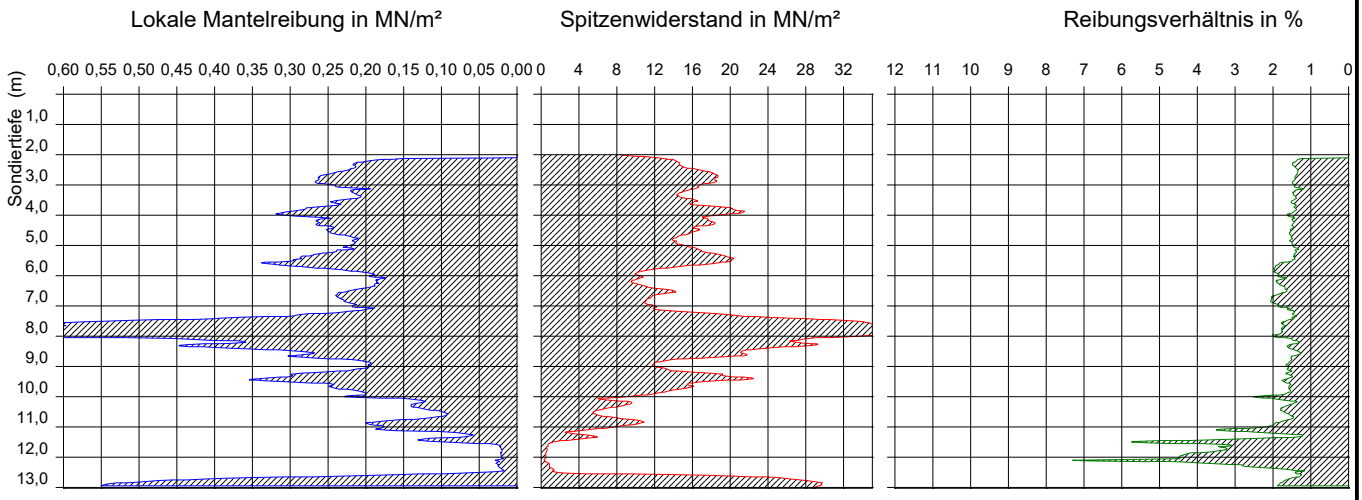


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D89/19

+53,12 m NHN

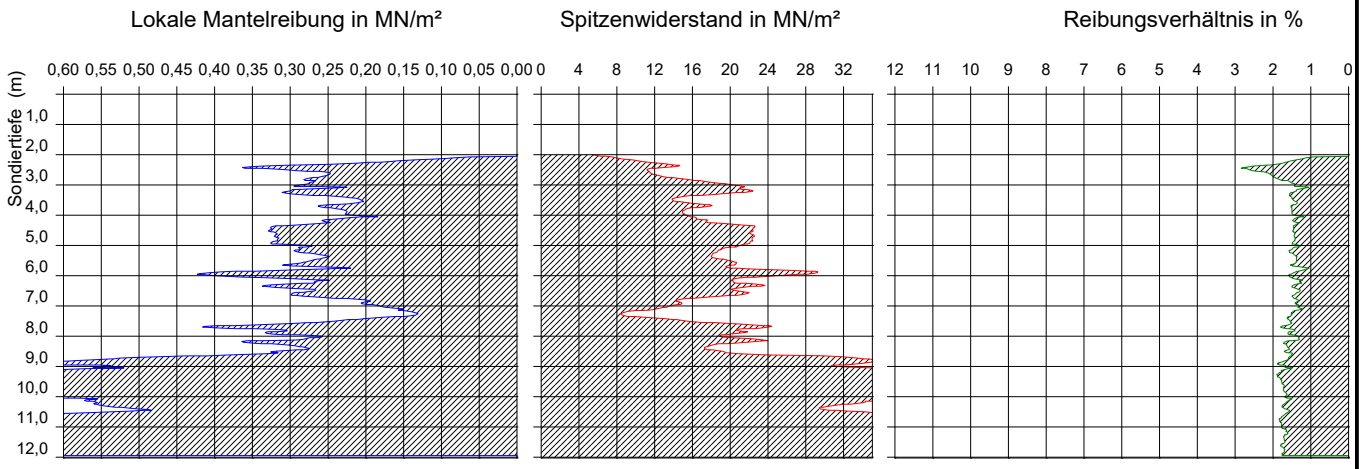


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D90/19

+53,08 m NHN

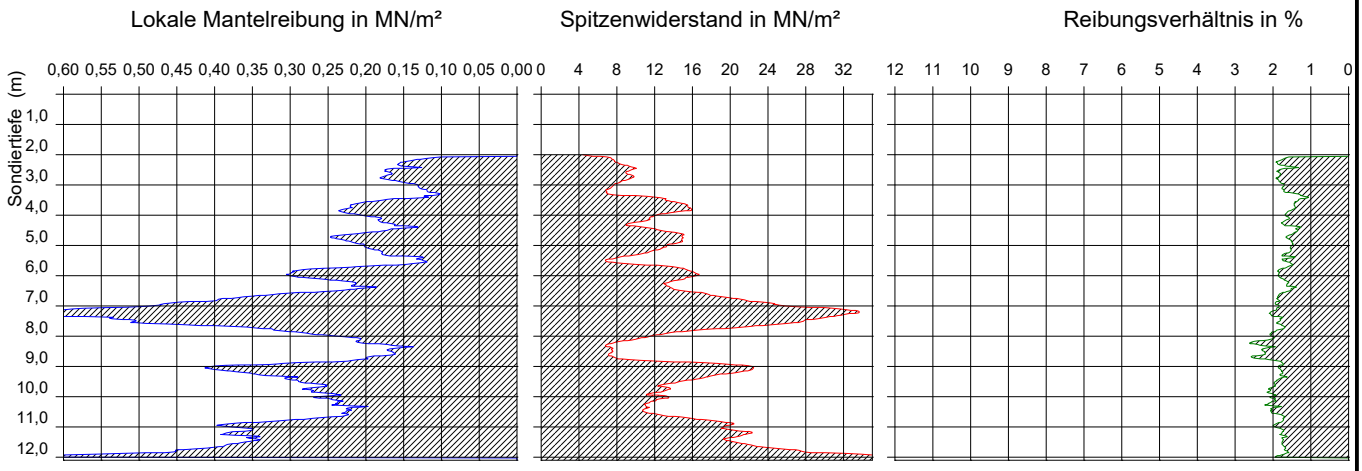


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D91/19

+53,84 m NHN

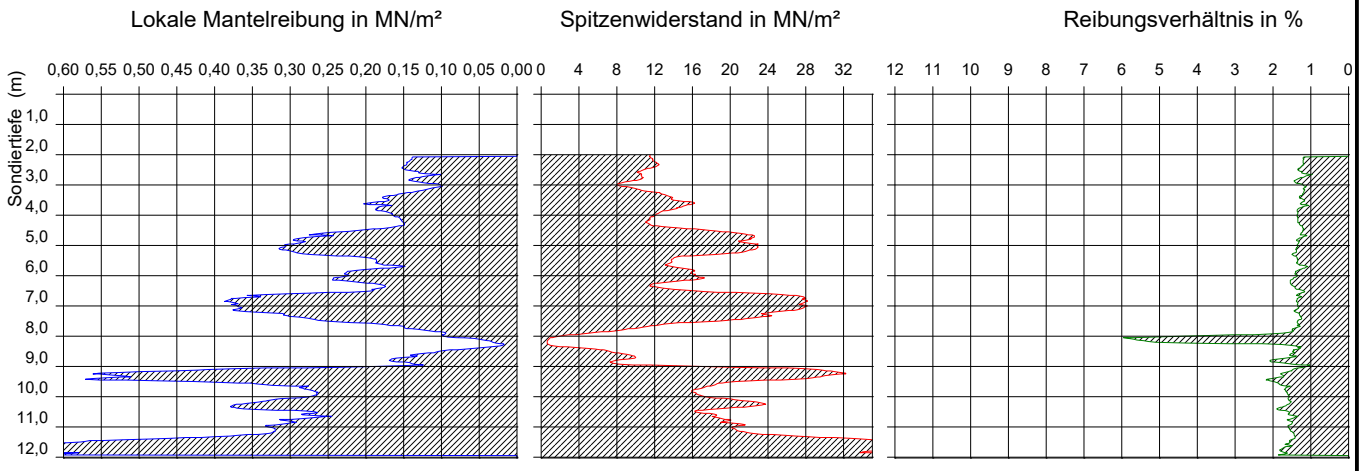


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D92/19

+54,89 m NHN

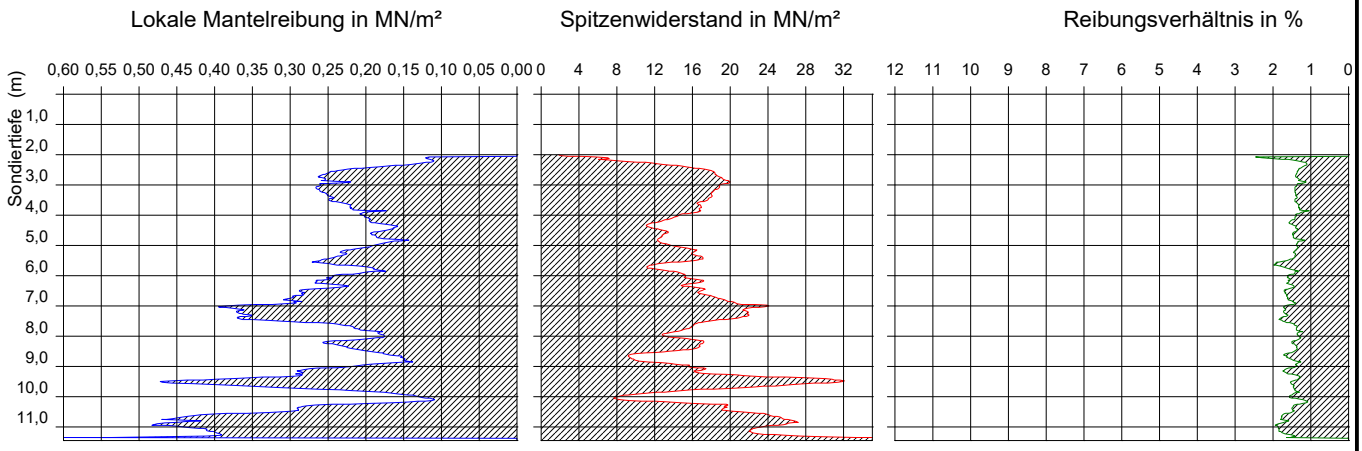


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D93/19

+53,82 m NHN

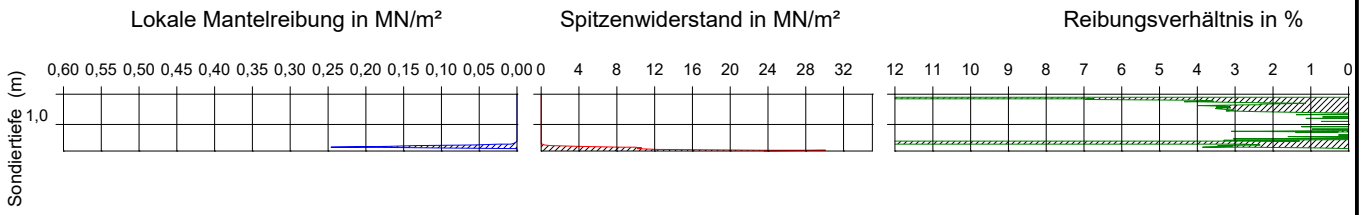


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D94/19

+54,52 m NHN

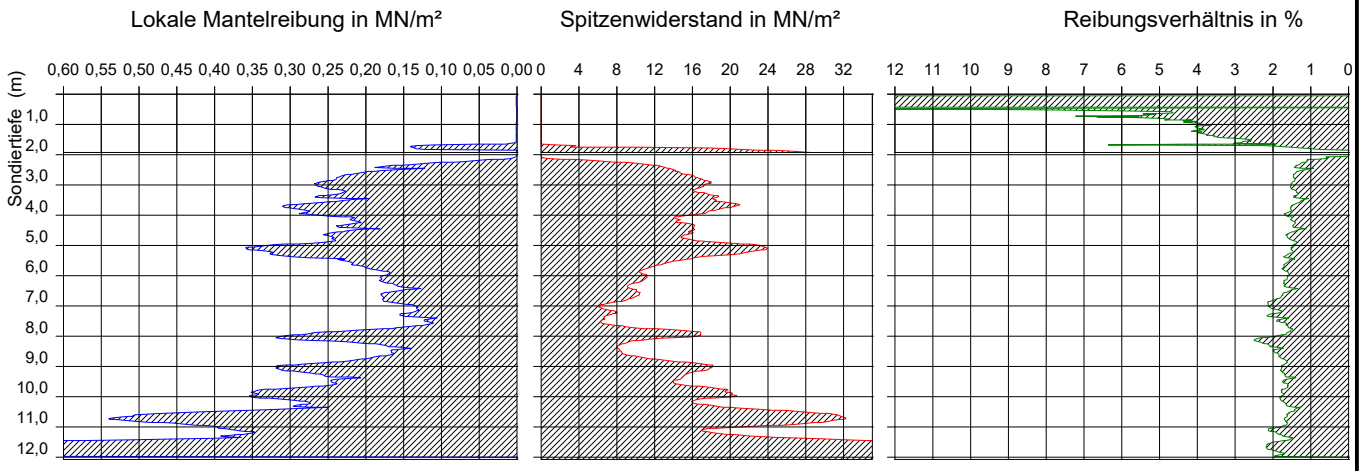


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D94A/19 + D94B/19

+54,52 m NHN

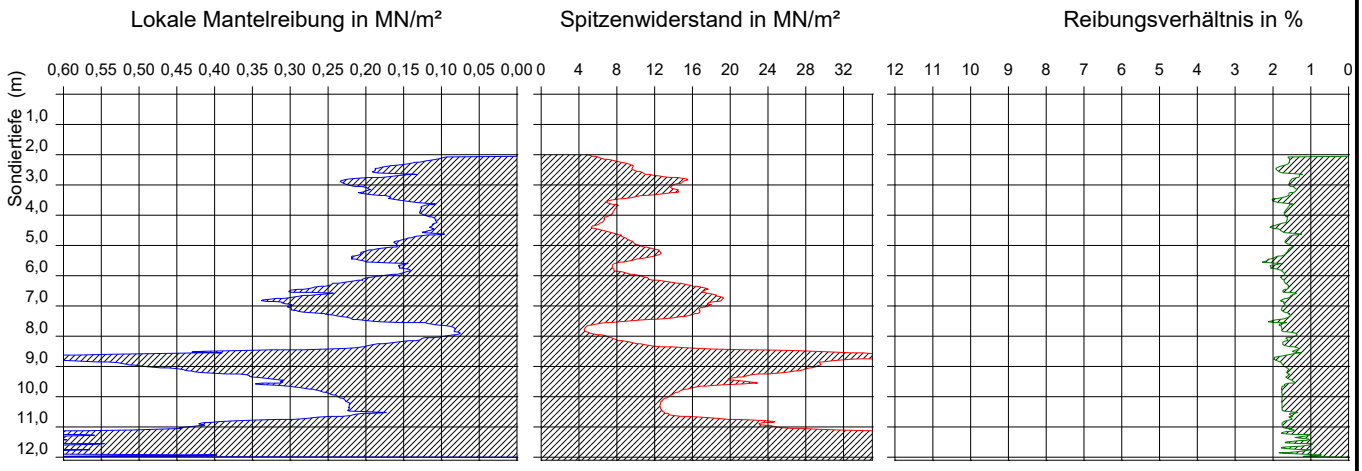


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D95/19

+54,21 m NHN

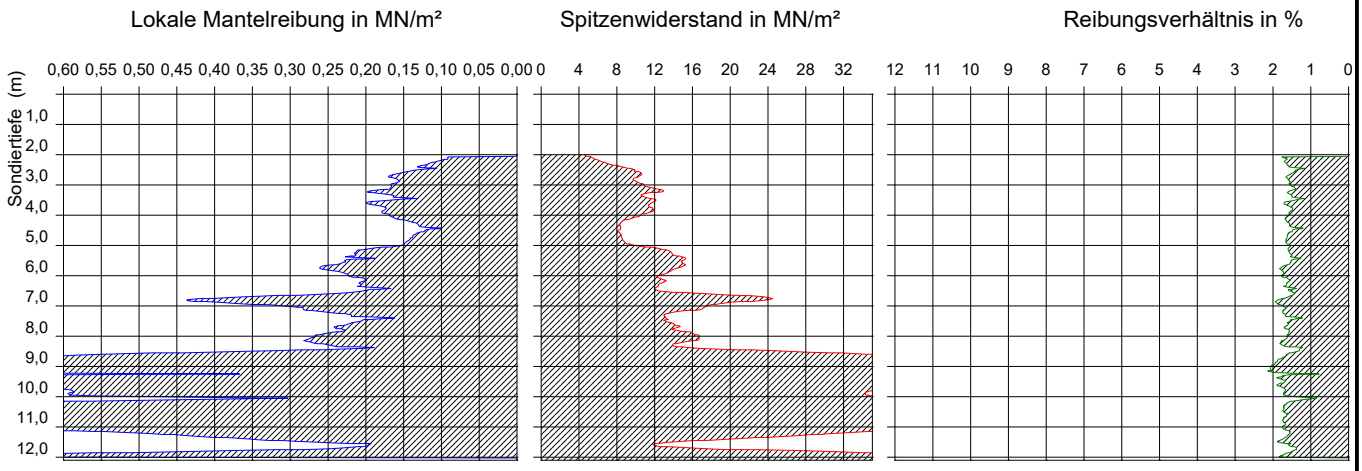


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D96/19

+53,73 m NHN

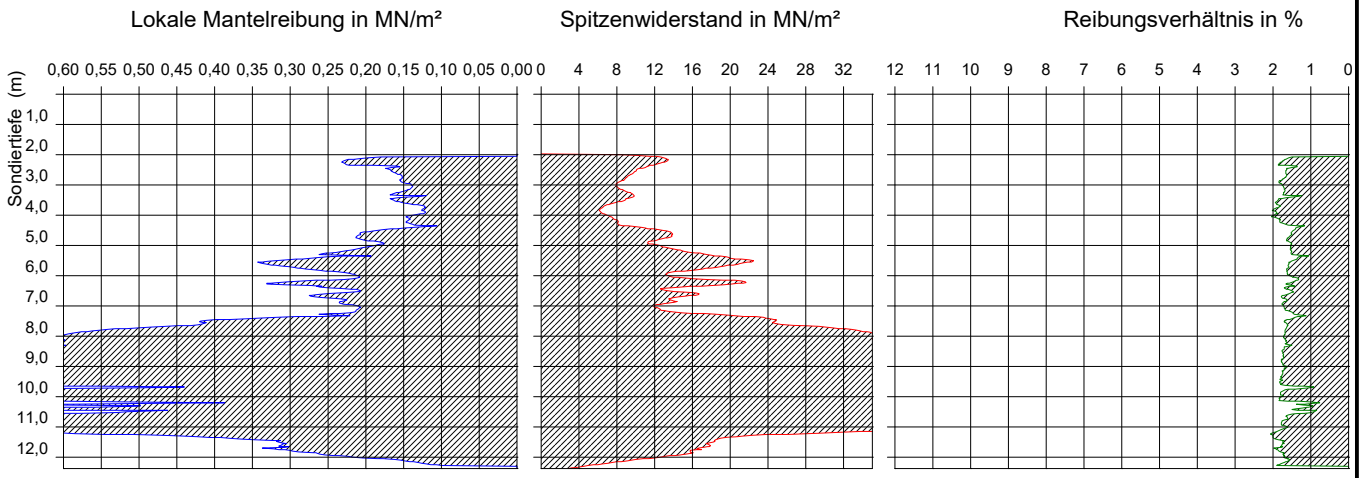


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D97/19

+52,47 m NHN

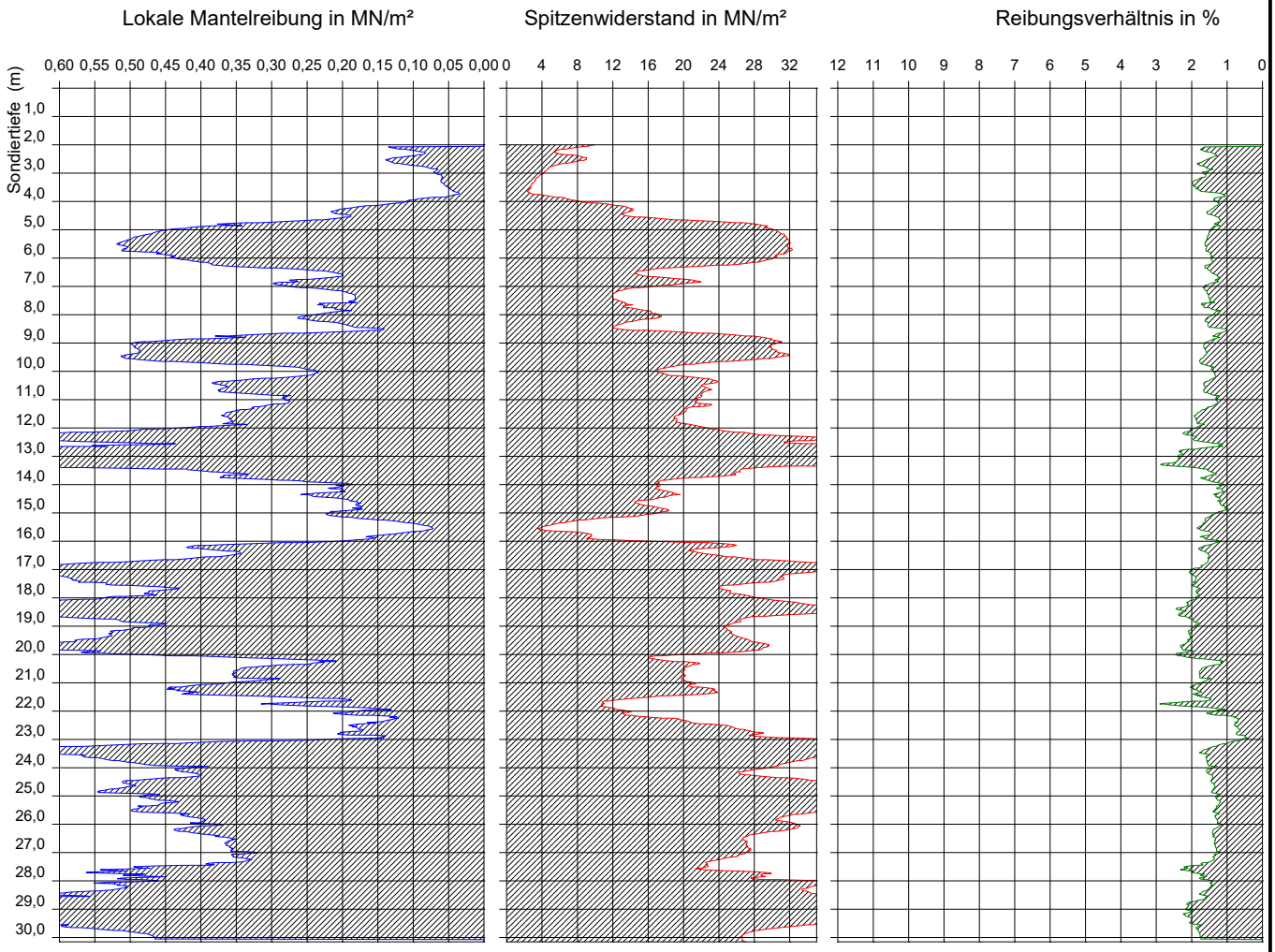


Höhenmaßstab 1:250

Ergebnisse der Aufschlüsse

D98/19

+52,34 m NHN



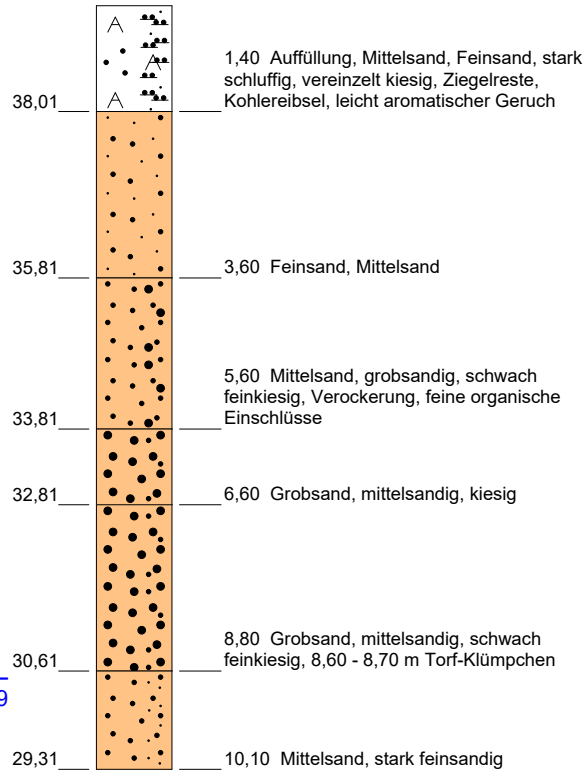
Höhenmaßstab 1:250

ANLAGE 3.6

Ergebnisse der Aufschlüsse

BS 01/18

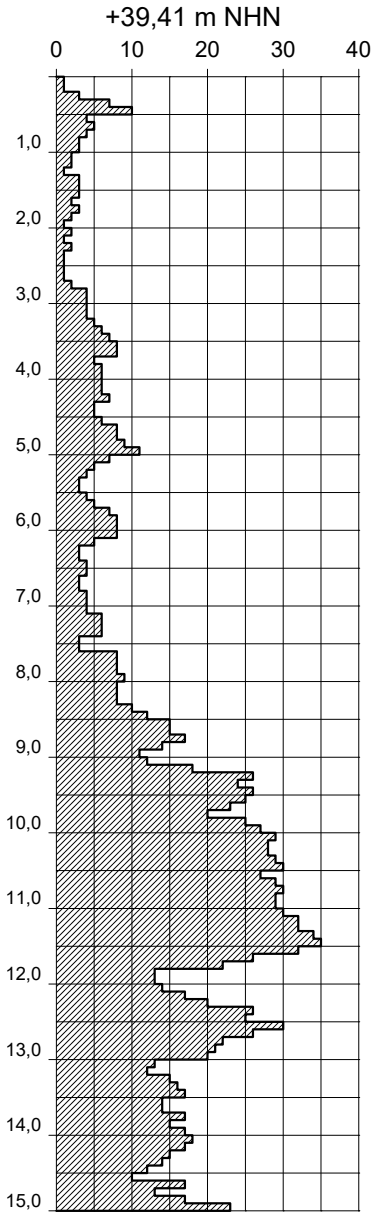
+ 39,41 m NHN



▽ 30,51 m
28.05.2019

Abbruch wegen Geräteauslastung

R 01/18

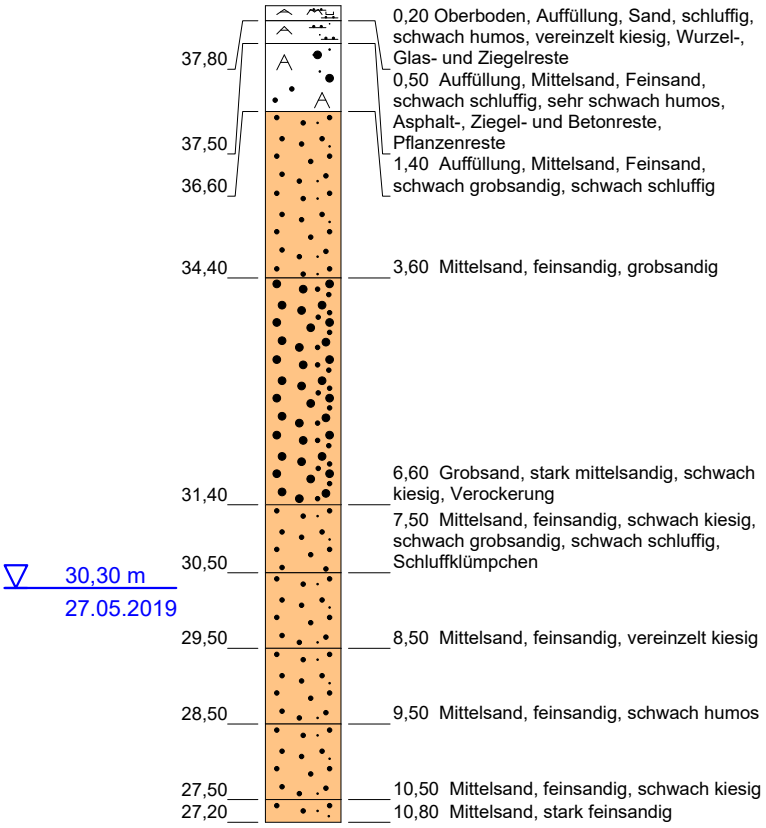


Höhenmaßstab: 1:100

Ergebnisse der Aufschlüsse

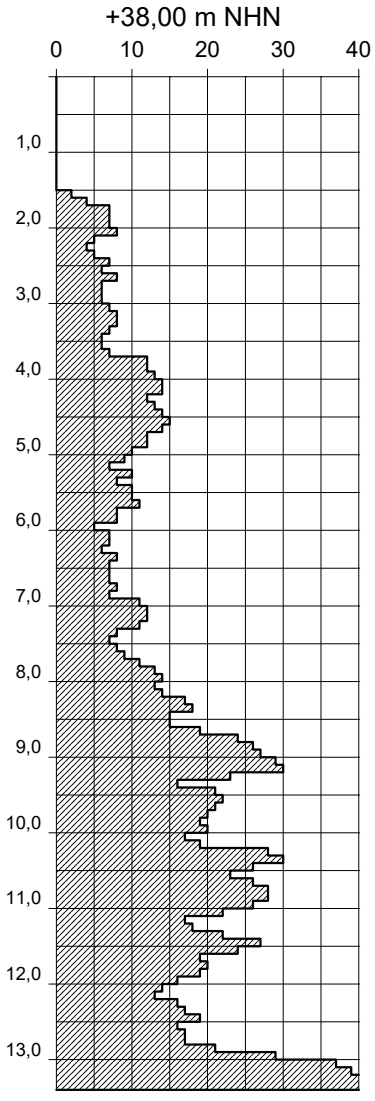
BS 02/18

+ 38,00 m NHN



Abbruch wegen Geräteauslastung

R 02/18



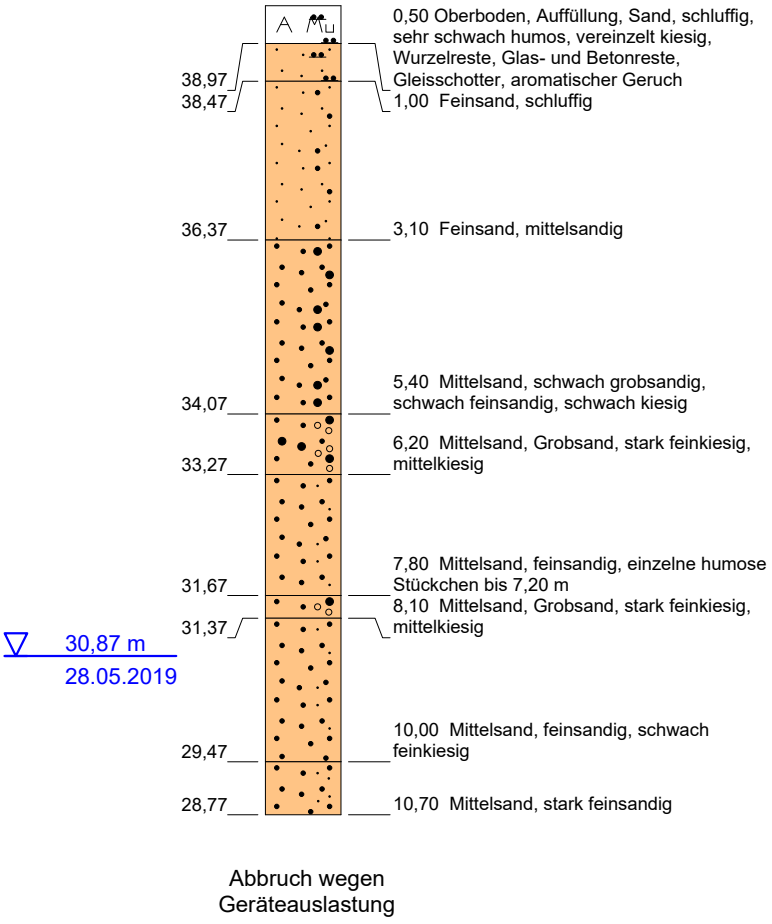
Abbruch

Höhenmaßstab: 1:100

Ergebnisse der Aufschlüsse

BS 03/18

+ 39,47 m NHN



0,50 Oberboden, Auffüllung, Sand, schluffig, sehr schwach humos, vereinzelt kiesig, Wurzelreste, Glas- und Betonreste, Gleisschotter, aromatischer Geruch

1,00 Feinsand, schluffig

3,10 Feinsand, mittelsandig

5,40 Mittelsand, schwach grobsandig, schwach feinsandig, schwach kiesig

6,20 Mittelsand, Grobsand, stark feinkiesig, mittelkiesig

7,80 Mittelsand, feinsandig, einzelne humose Stückchen bis 7,20 m

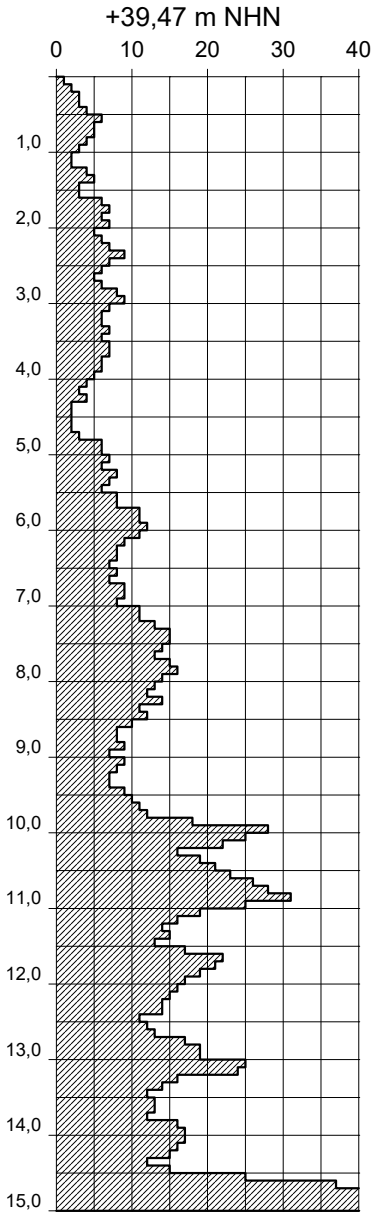
8,10 Mittelsand, Grobsand, stark feinkiesig, mittelkiesig

10,00 Mittelsand, feinsandig, schwach feinkiesig

10,70 Mittelsand, stark feinsandig

Abbruch wegen Geräteauslastung

R 03/18

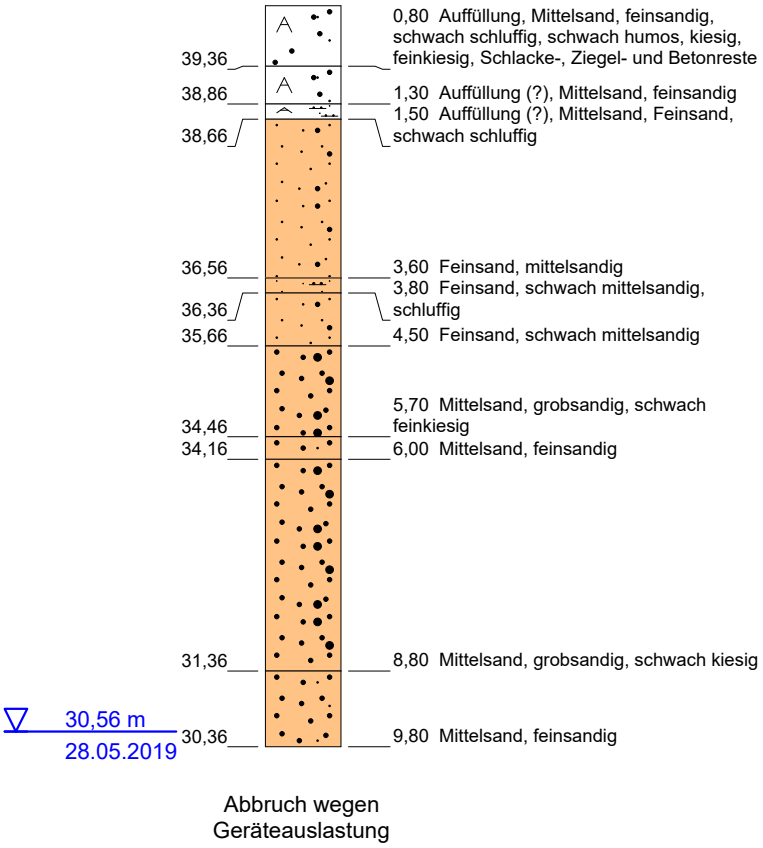


Höhenmaßstab: 1:100

Ergebnisse der Aufschlüsse

BS 04/18

+ 40,16 m NHN



0,80 Auffüllung, Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig, schwach humos, kiesig, feinkiesig, Schlacke-, Ziegel- und Betonreste

1,30 Auffüllung (?), Mittelsand, feinsandig

1,50 Auffüllung (?), Mittelsand, Feinsand, schwach schluffig

3,60 Feinsand, mittelsandig

3,80 Feinsand, schwach mittelsandig, schluffig

4,50 Feinsand, schwach mittelsandig

5,70 Mittelsand, grobsandig, schwach feinkiesig

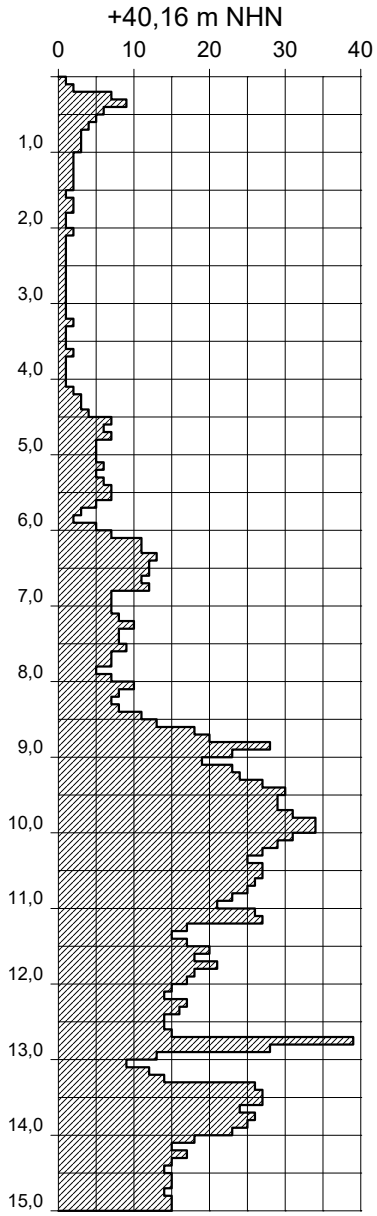
6,00 Mittelsand, feinsandig

8,80 Mittelsand, grobsandig, schwach kiesig

9,80 Mittelsand, feinsandig

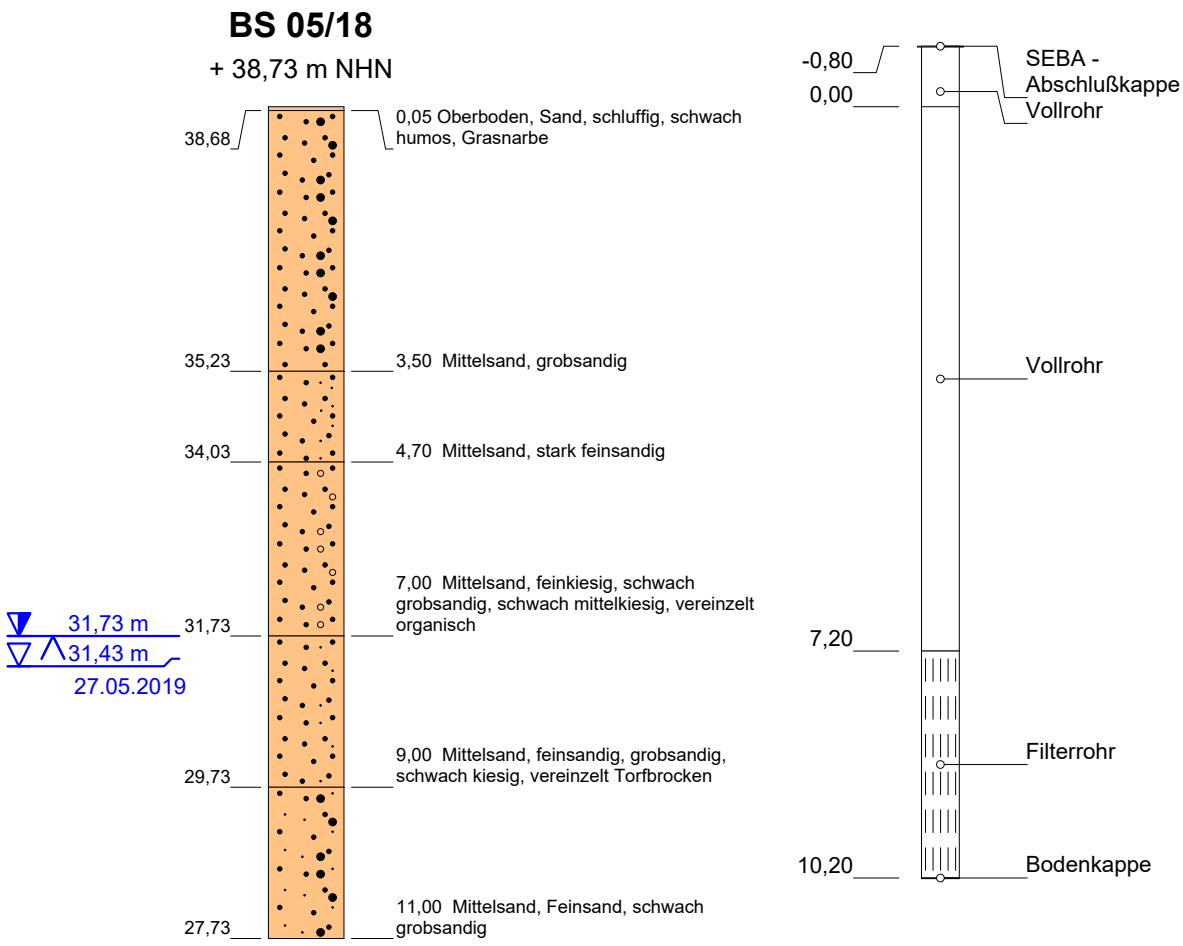
Abbruch wegen Geräteauslastung

R 04/18



Höhenmaßstab: 1:100

Ergebnisse der Aufschlüsse



Höhenmaßstab: 1:100

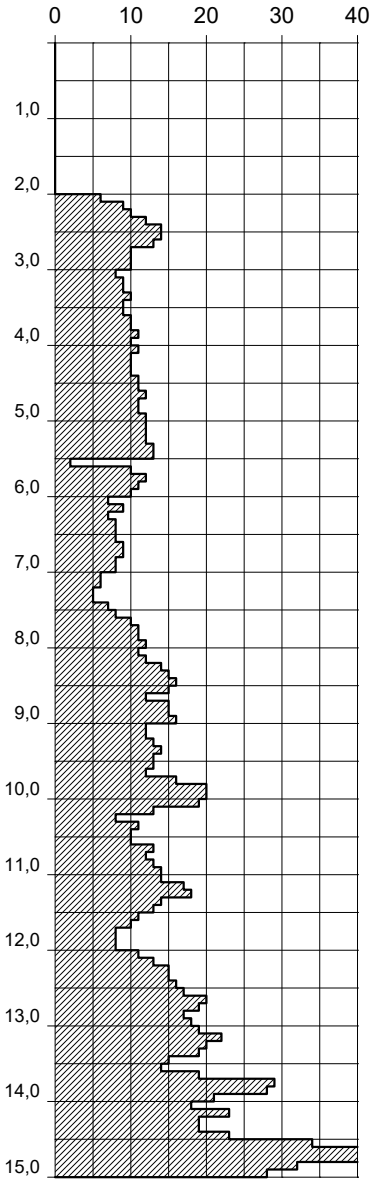
ANLAGE 3.7

Ergebnisse der Aufschlüsse

R01/19

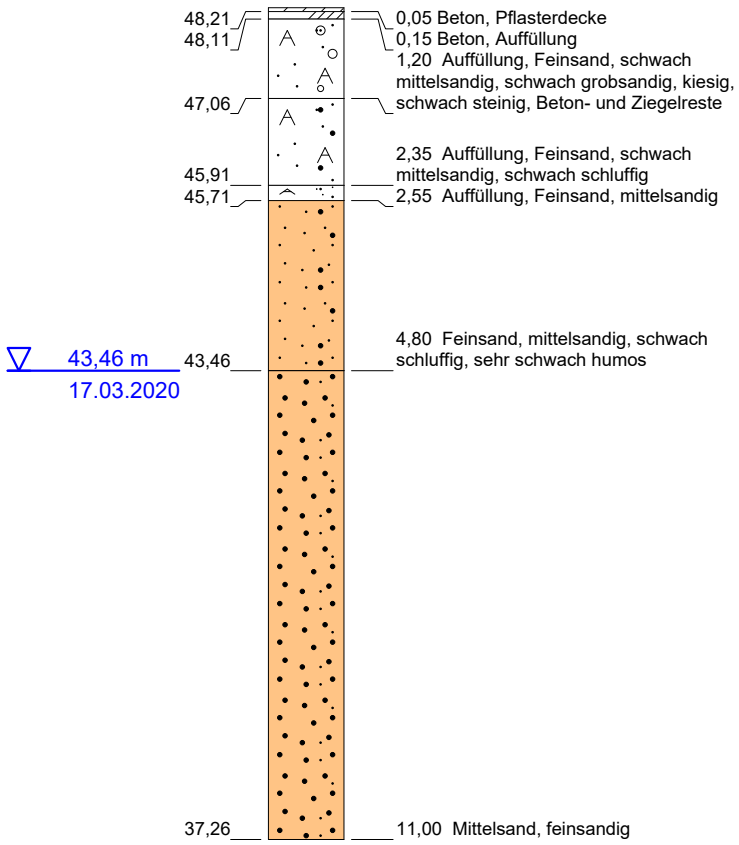
DPH

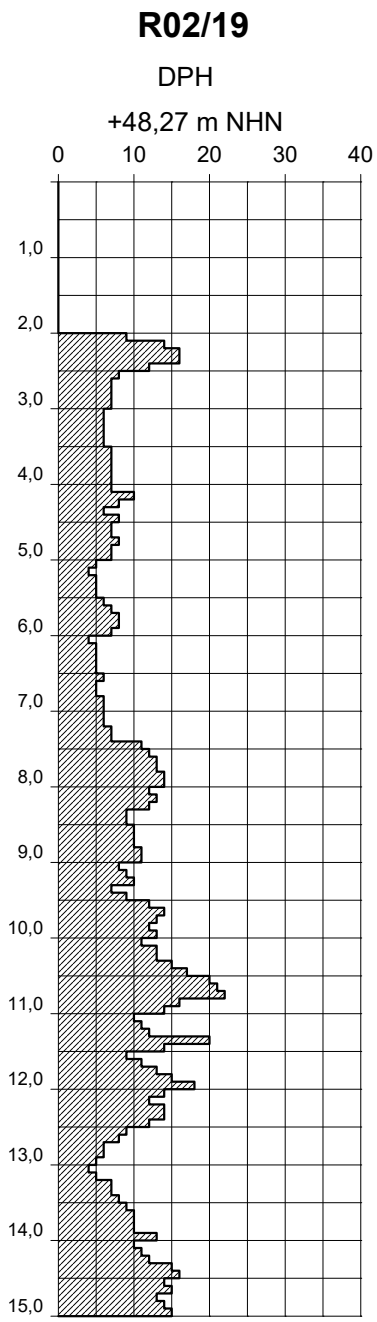
+52,15 m NHN



Höhenmaßstab: 1:100

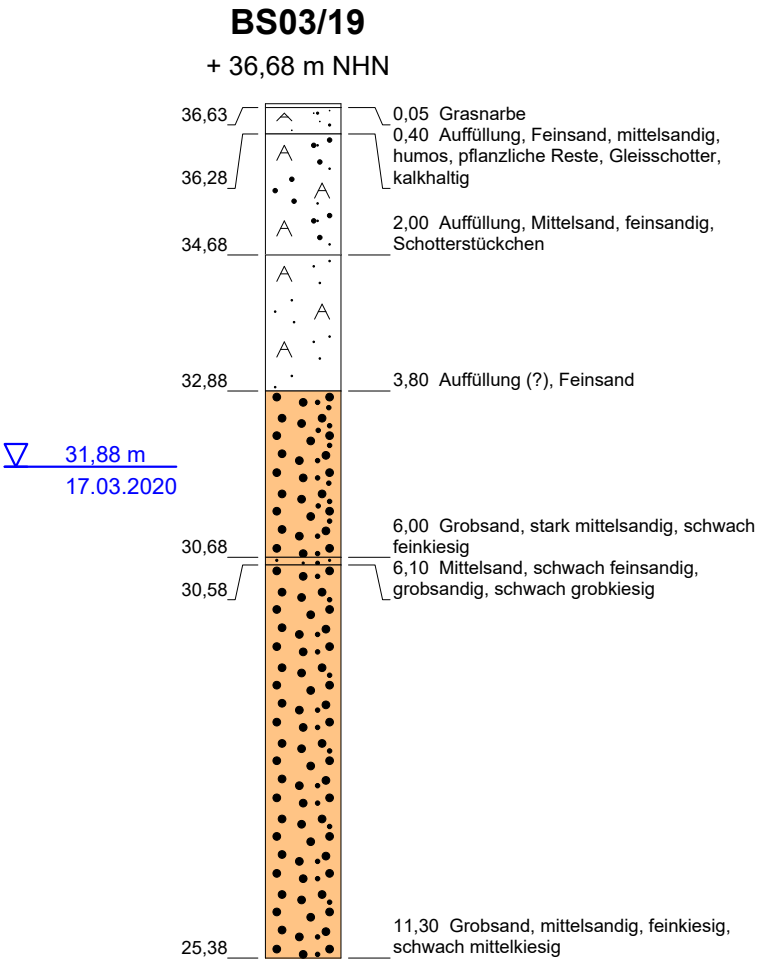
Ergebnisse der Aufschlüsse

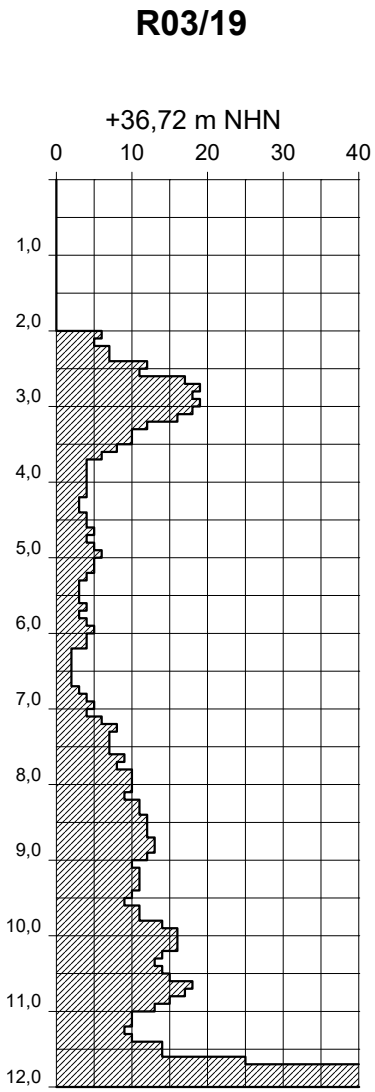




Höhenmaßstab: 1:100

Ergebnisse der Aufschlüsse



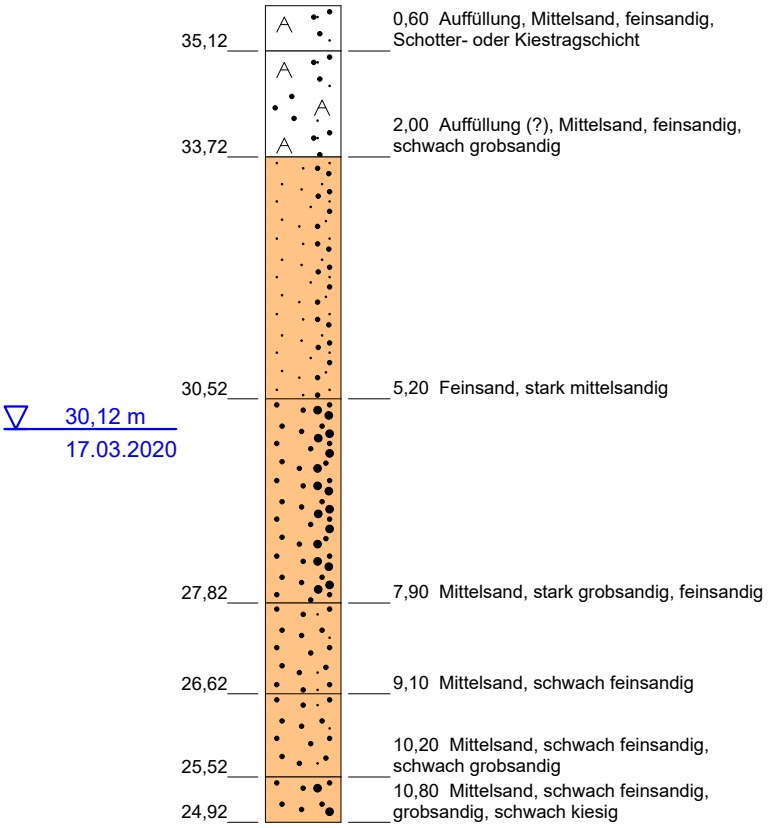


Höhenmaßstab: 1:100

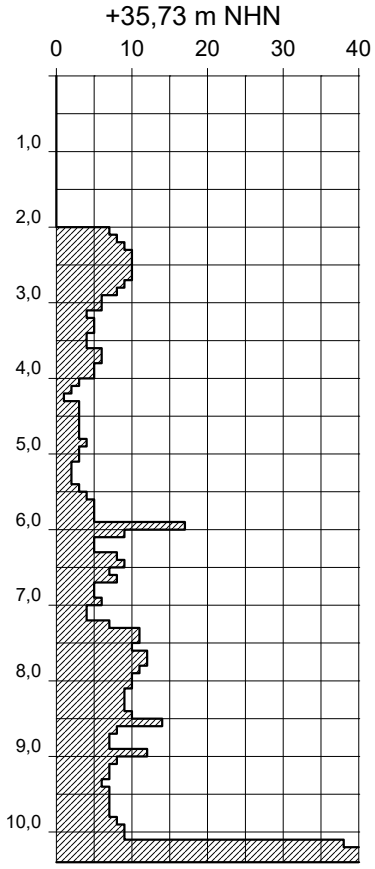
Ergebnisse der Aufschlüsse

BS04/19

+ 35,72 m NHN



R04/19

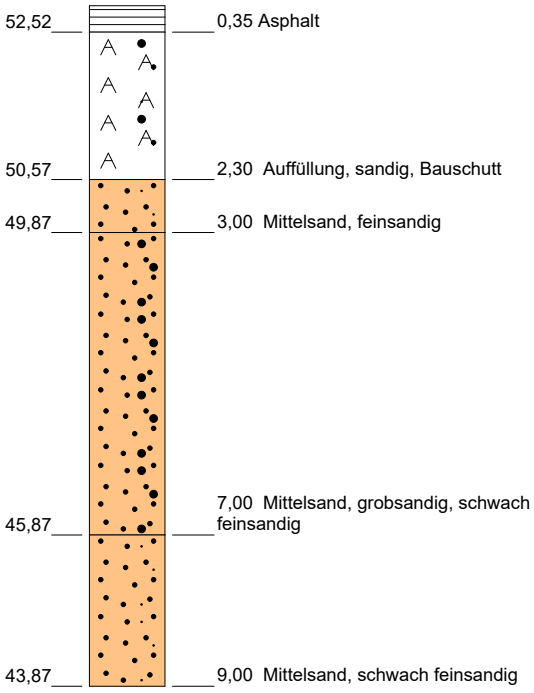


Höhenmaßstab: 1:100

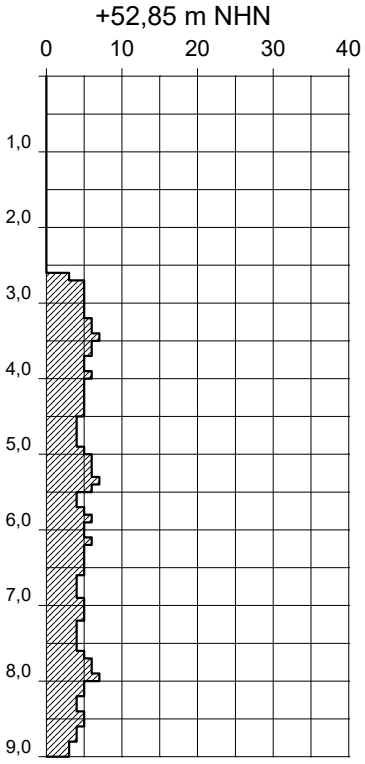
Ergebnisse der Aufschlüsse

BS10/19

+ 52,87 m NHN



R10/19

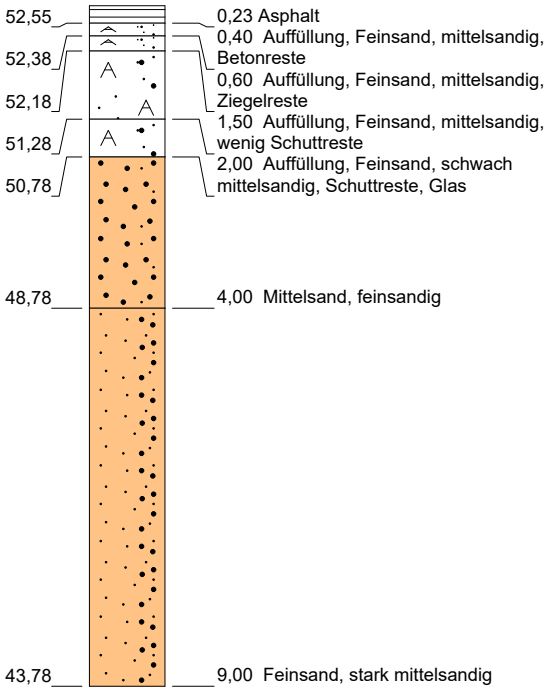


Höhenmaßstab: 1:100

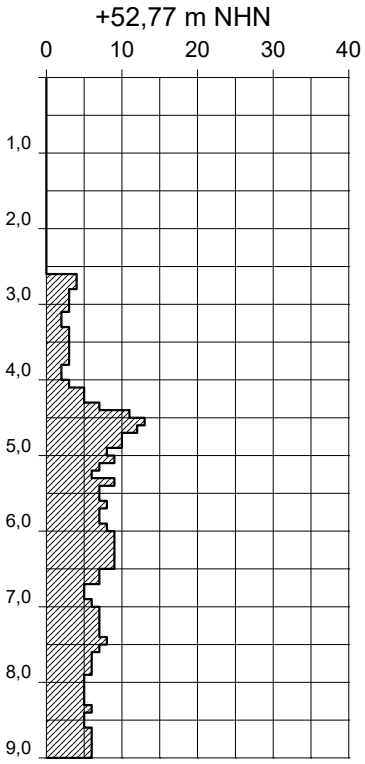
Ergebnisse der Aufschlüsse

BS11/19

+ 52,78 m NHN



R11/19

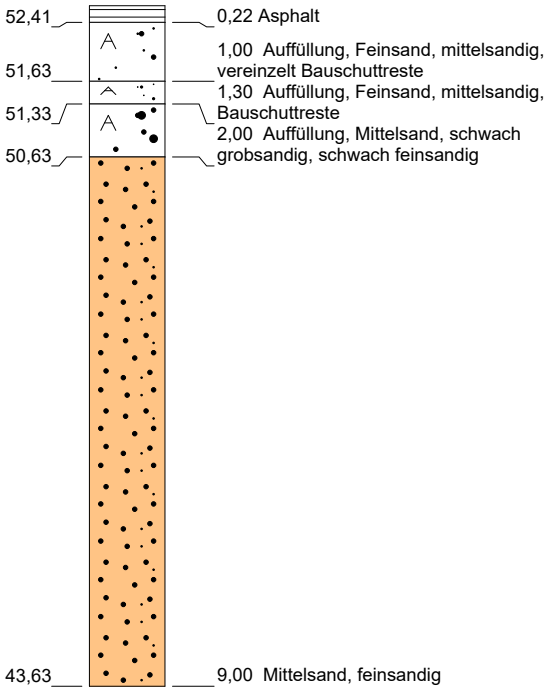


Höhenmaßstab: 1:100

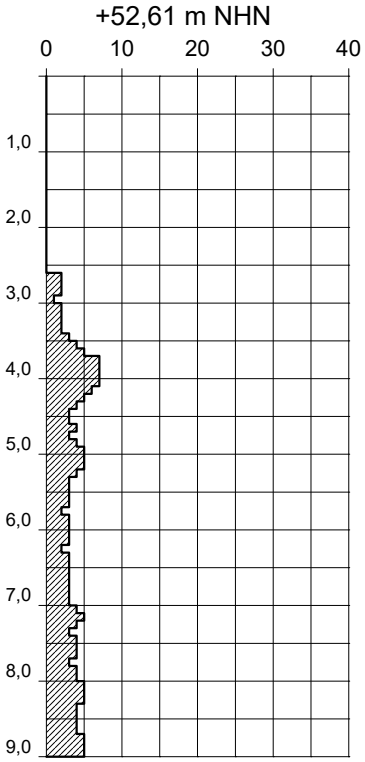
Ergebnisse der Aufschlüsse

BS12/19

+ 52,63 m NHN



R12/19

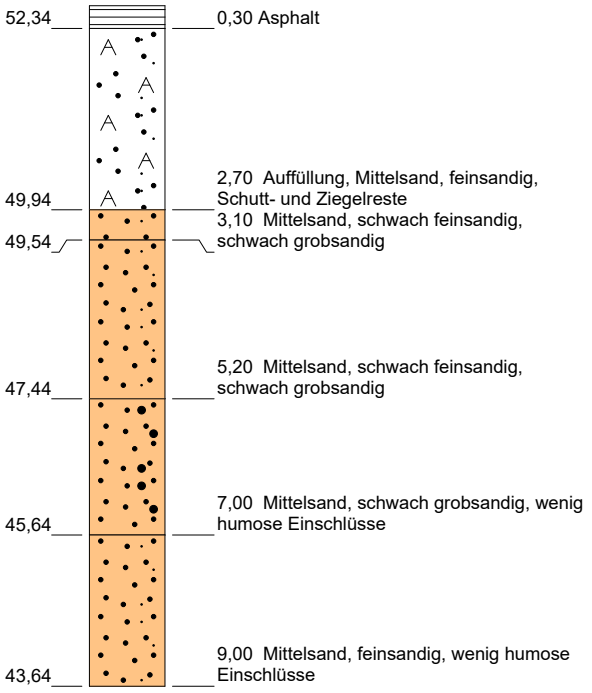


Höhenmaßstab: 1:100

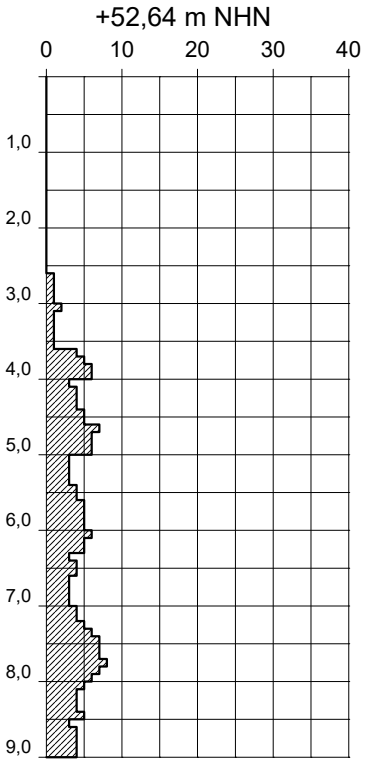
Ergebnisse der Aufschlüsse

BS13/19

+ 52,64 m NHN



R13/19

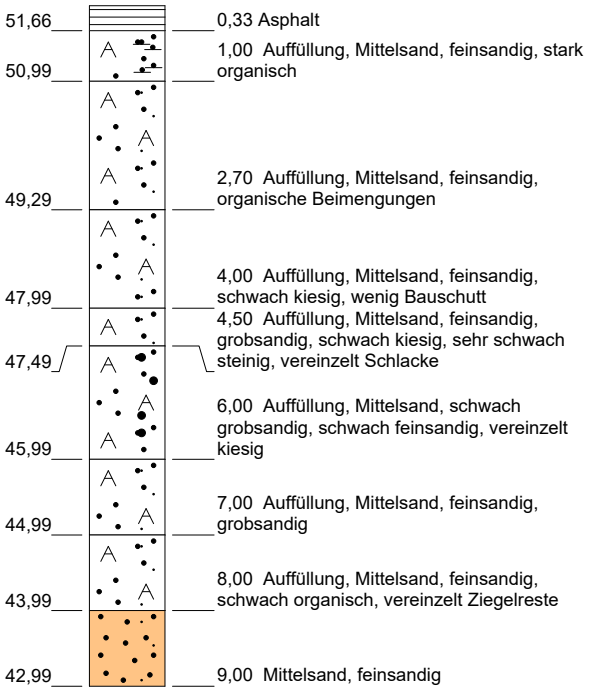


Höhenmaßstab: 1:100

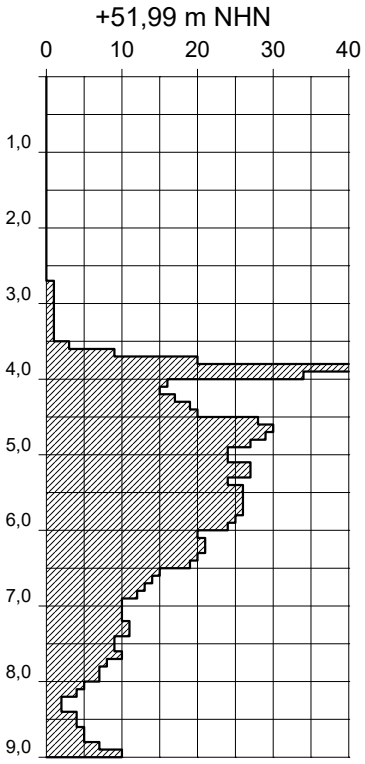
Ergebnisse der Aufschlüsse

BS14/19

+ 51,99 m NHN



R14/19

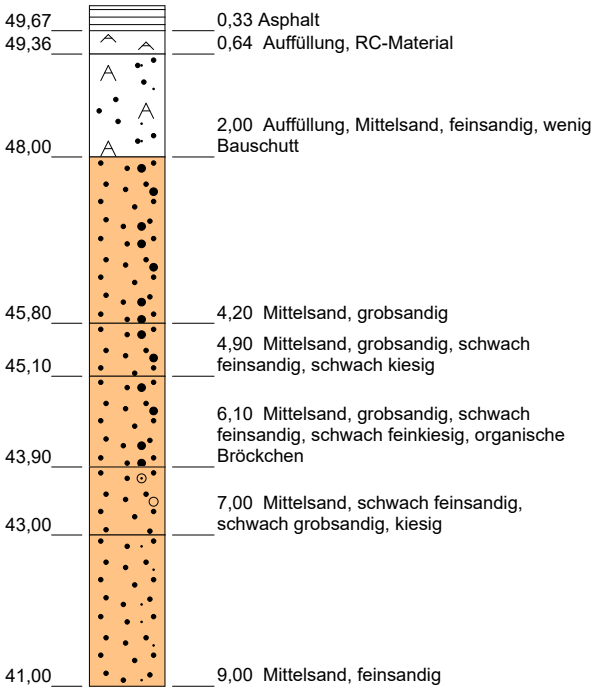


Höhenmaßstab: 1:100

Ergebnisse der Aufschlüsse

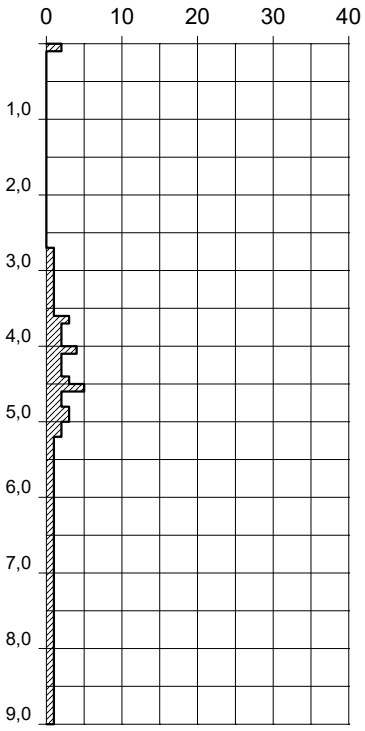
BS15/19

+ 50,00 m NHN



R15/19

+49,99 m NHN

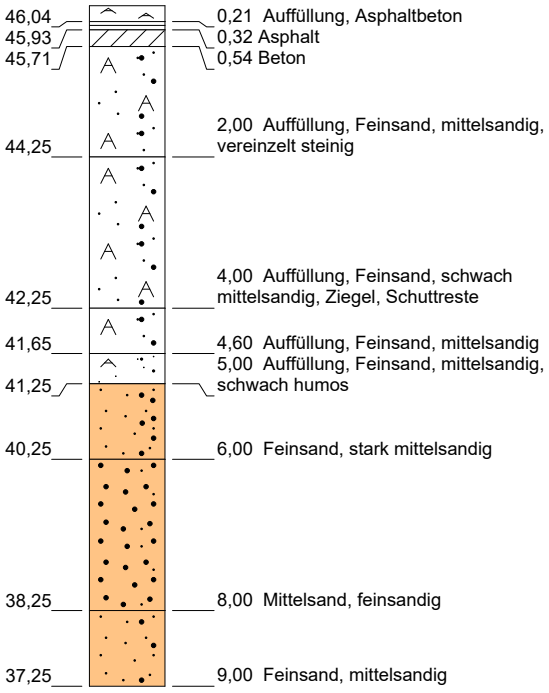


Höhenmaßstab: 1:100

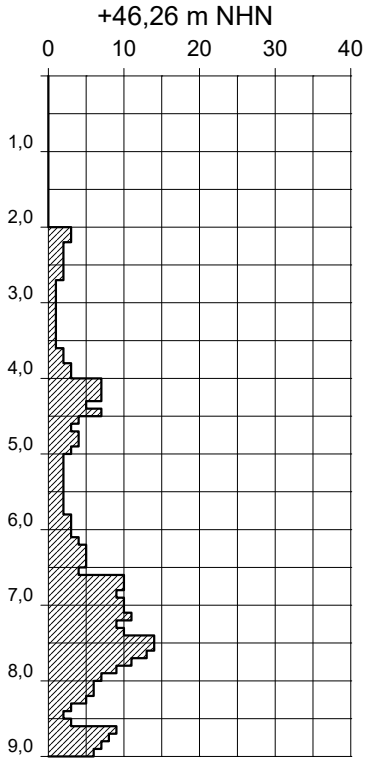
Ergebnisse der Aufschlüsse

BS17/19

+ 46,25 m NHN



R17/19

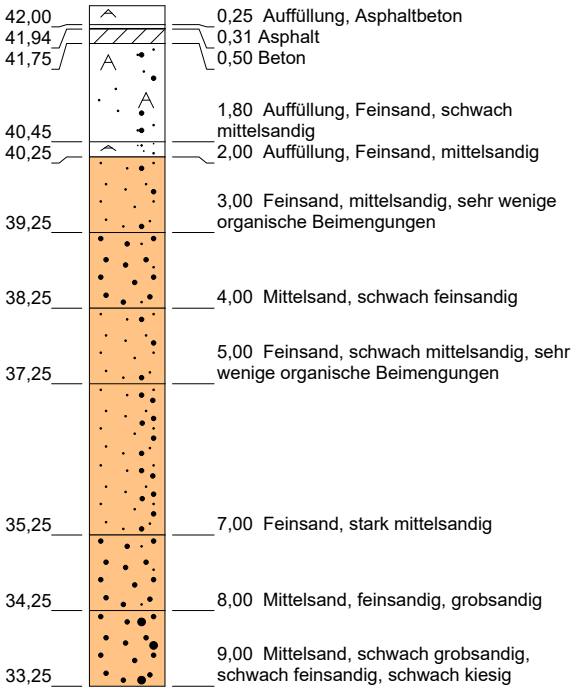


Höhenmaßstab: 1:100

Ergebnisse der Aufschlüsse

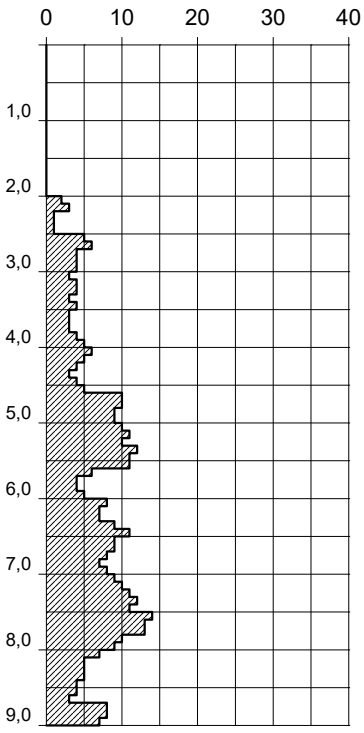
BS18/19

+ 42,25 m NHN



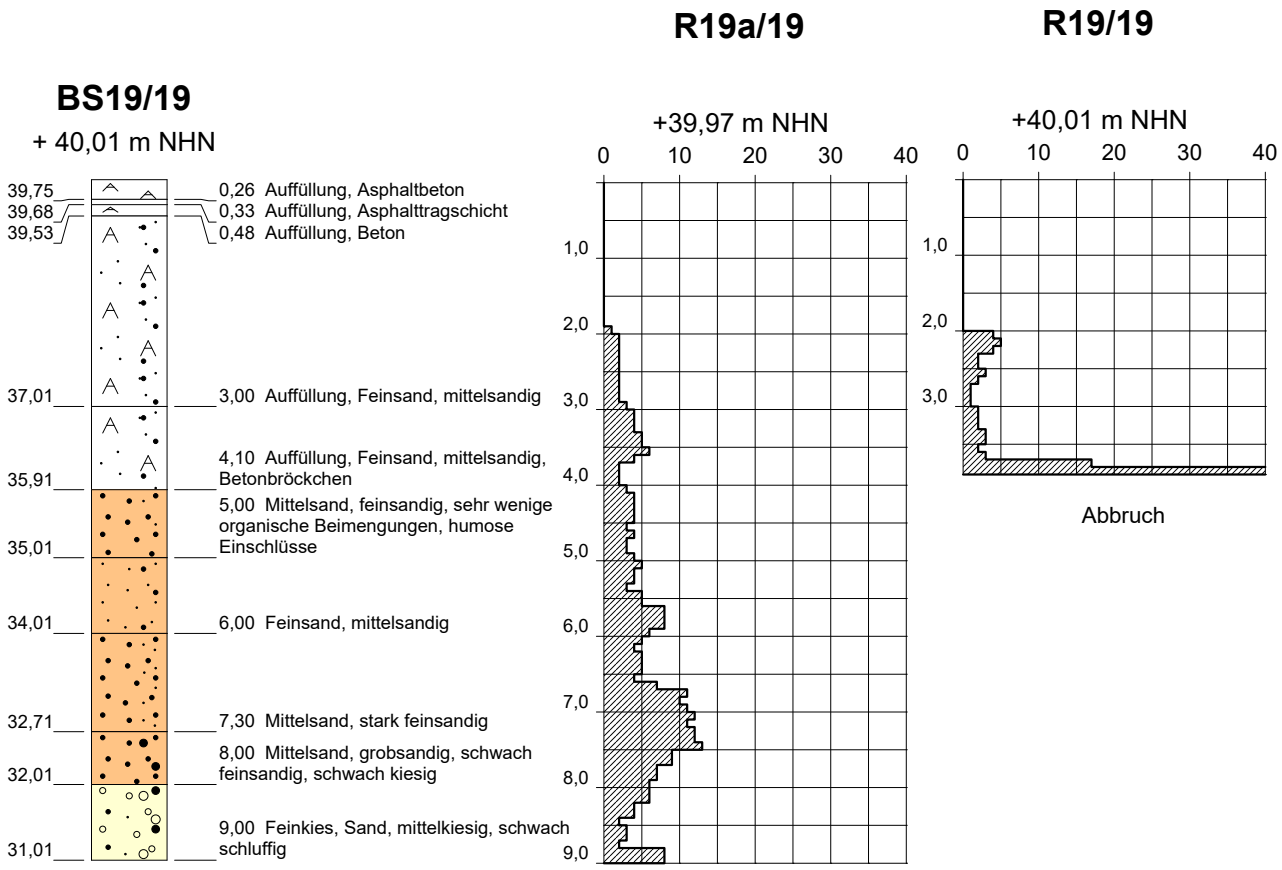
R18/19

+42,20 m NHN



Höhenmaßstab: 1:100

Ergebnisse der Aufschlüsse

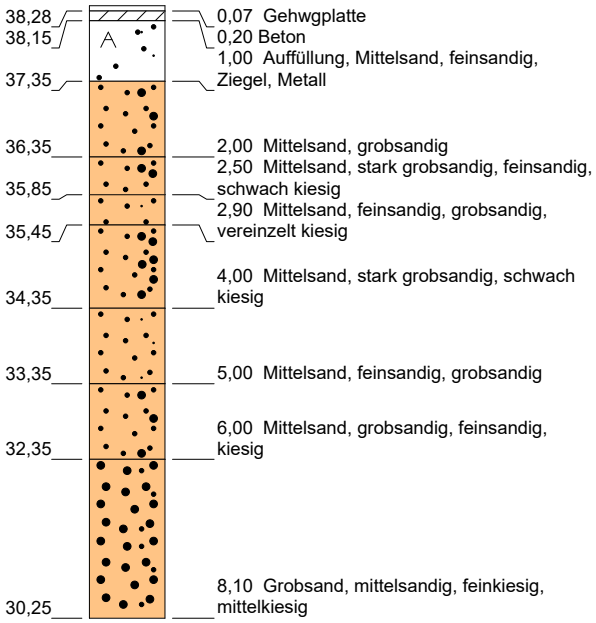


Höhenmaßstab: 1:100

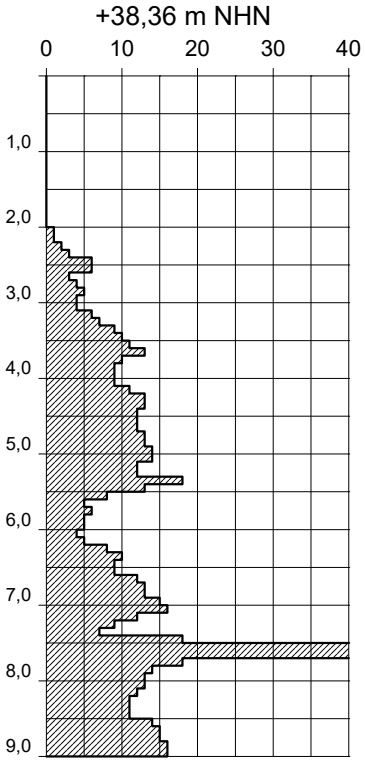
Ergebnisse der Aufschlüsse

BS20/19

+ 38,35 m NHN



R20/19

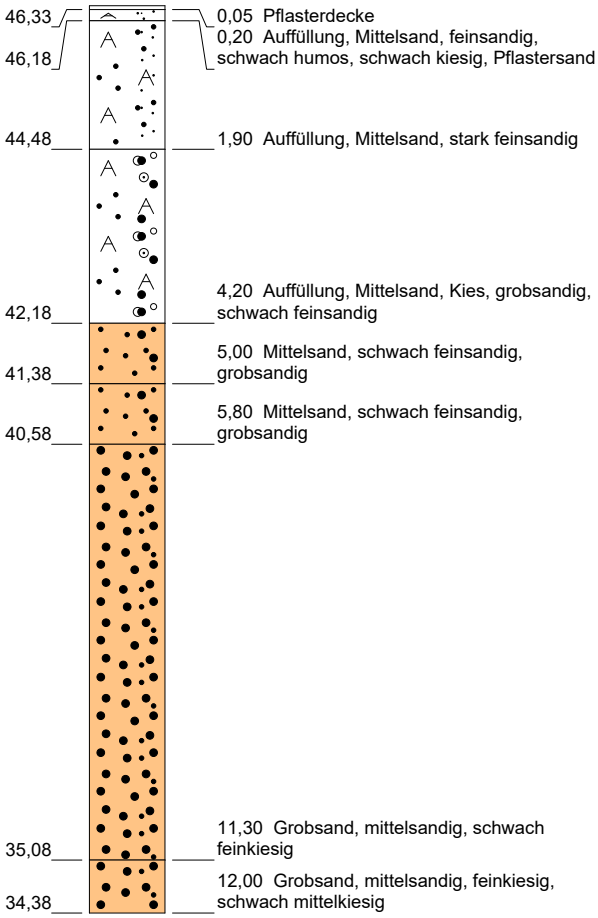


Höhenmaßstab: 1:100

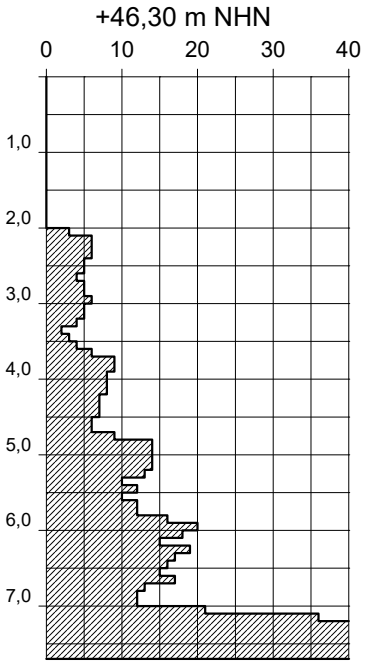
Ergebnisse der Aufschlüsse

BS21/19

+ 46,38 m NHN



R21/19

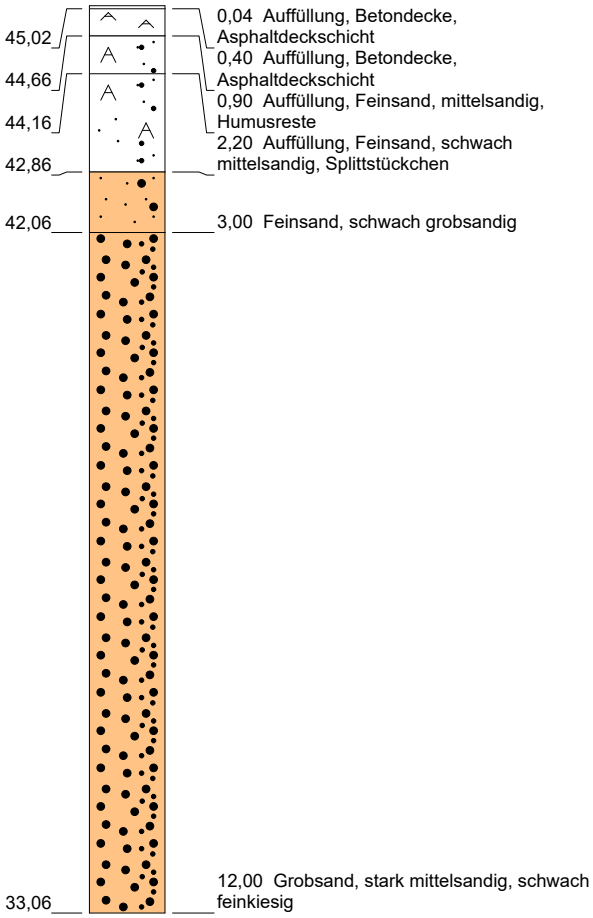


Höhenmaßstab: 1:100

Ergebnisse der Aufschlüsse

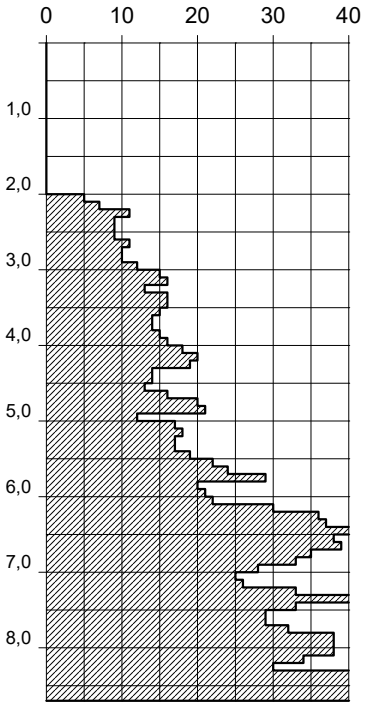
BS22/19

+ 45,06 m NHN



R22/19

+45,03 m NHN

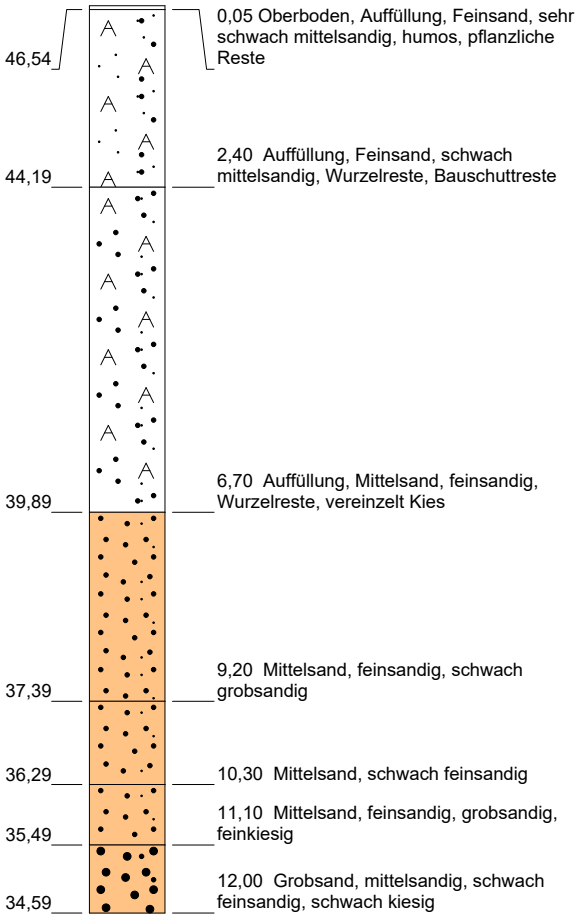


Höhenmaßstab: 1:100

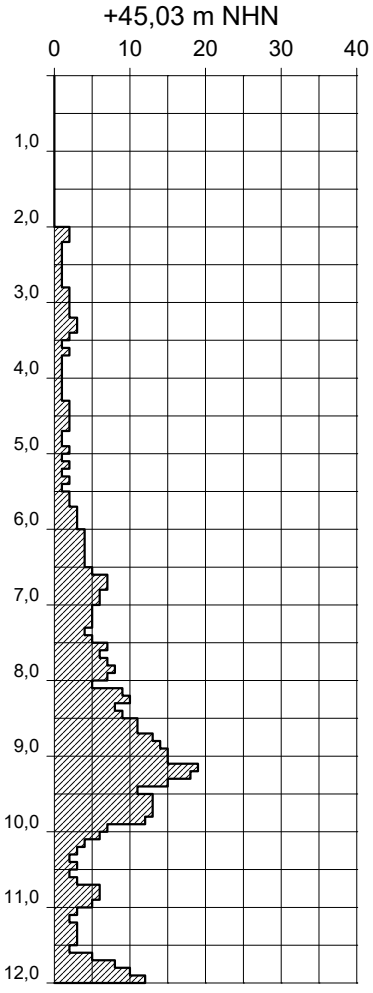
Ergebnisse der Aufschlüsse

BS23/19

+ 46,59 m NHN

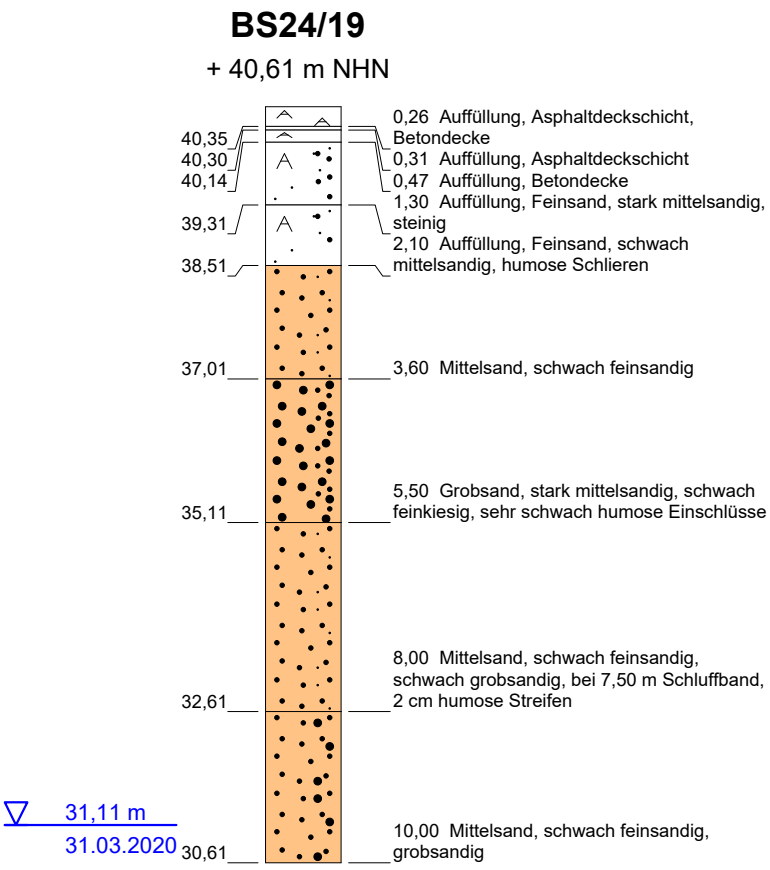


R23/19



Höhenmaßstab: 1:100

Ergebnisse der Aufschlüsse



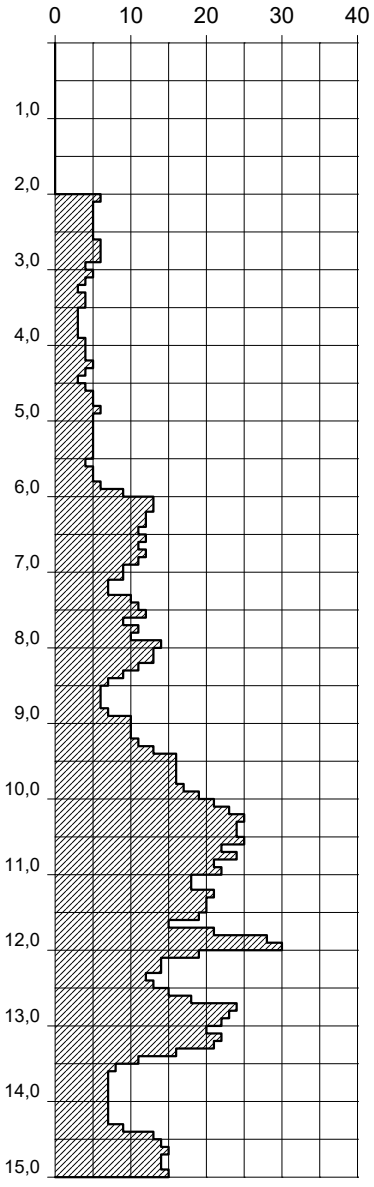
Höhenmaßstab: 1:100

Ergebnisse der Aufschlüsse

R28/19

DPH

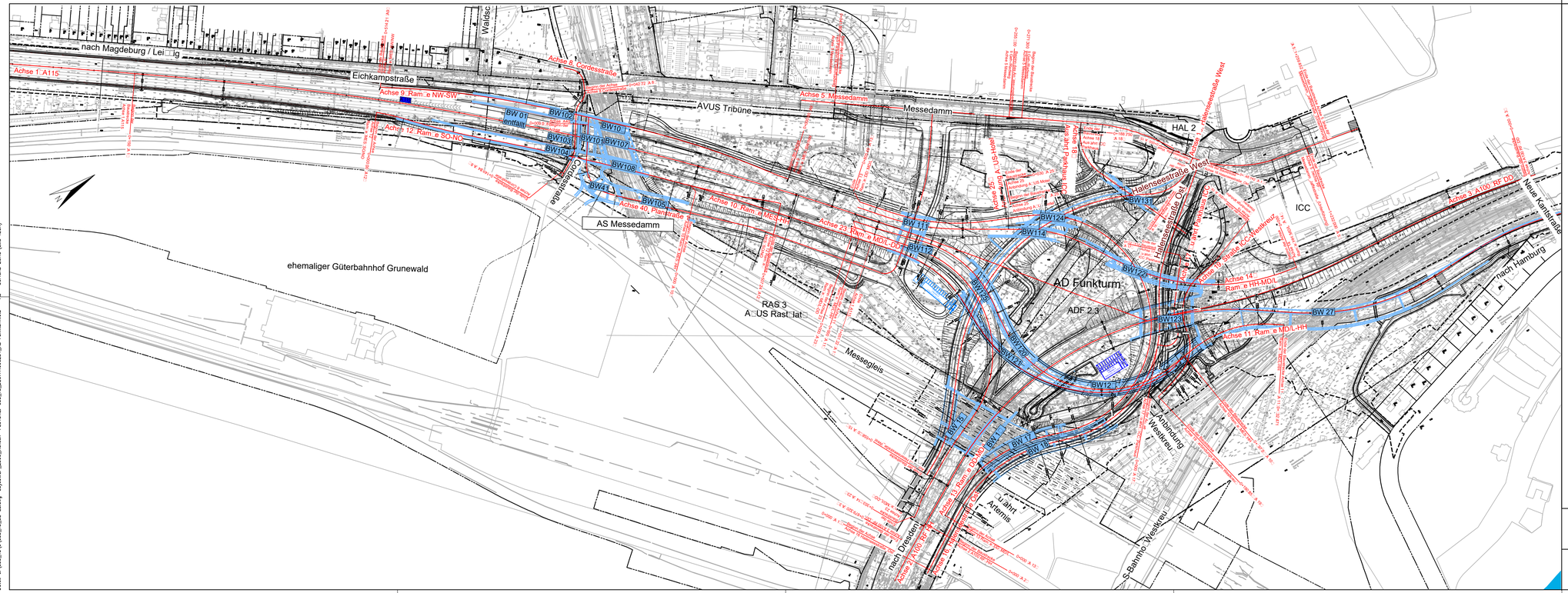
+50,30 m NHN



Höhenmaßstab: 1:100

ANLAGE 4

ANLAGE 4.1



Lageplan mit Achsen

Arbeitsstand 14.12.2020

Legende Lagebesprechung Soldner Berlin

- geplantes Bauwerk
- Achsen geplante Fahrbahnen

Planungsgrundlage

LP: 500_Gesamt-Variante 4d.dwg Stand 13.10.2020
Var4d_Achsuebersicht.dwg Eingang GuD per E-Mail: 23.11.2020

0 50 100 m M 1 : 2.500

GuD GEOTECHNIK und DYNAMIK CONSULT GmbH
Darwinstraße 13 - 10589 Berlin - Tel. +49 -30 -78 90 89 -0 - Fax +49 -30 -78 90 89 -89

Anlage	4.1
Seite	1
Projekt-Nr.	G 55/18

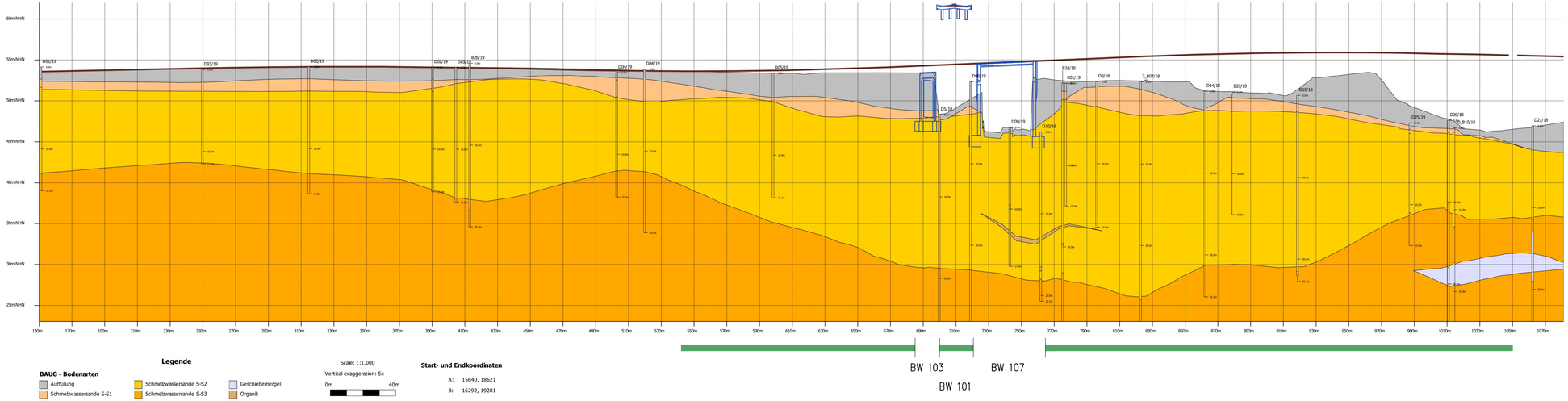
PROJEKT Autobahndreieck Funkturm

Datei: J:\G55_18\V\G55_18_LIE-1.5.dwg Layout:LP_2500_Achsen PLOTSTIL: G55_18_20171.000284_AD Funkturm.ctb AD SOFiCAD 20.15 (MR: TEch)

ANLAGE 4.2

Geotechnische Schnitte entlang der Achsen

Achse 1, A115



Legende

BAUG - Bodenarten

- Auffüllung
- Schmelzwassersande S-S1
- Schmelzwassersande S-S2
- Schmelzwassersande S-S3
- Geschiebemergel
- Organik

Objektplanung

- ADF-OBPL-LP3-000-MOD-000000-3D_KP-001-02-Entwurf_Straßen_RevitvonDynamo
- Bauwerke 4D aus dem Koordinationsmodell

Scale: 1:1,000
Vertical exaggeration: 5x
0m 40m

Baumaßnahmen

- Damm
- Einschnitt

BW = Bauwerk

Start- und Endkoordinaten

A: 15640, 18621
B: 16292, 19281

Achse 1

Lagebezug: ETRS89, Lagestatus 489
Höhenbezug: DHHN92, Höhenstatus 160

GuD GEOTECHNIK und DYNAMIK CONSULT GmbH
Darwinstraße 13 - 10589 Berlin - Tel. +49 -30 -78 90 89 -0 - Fax +49 -30 -78 90 89 -89

Anlage 4.2
Seite 1

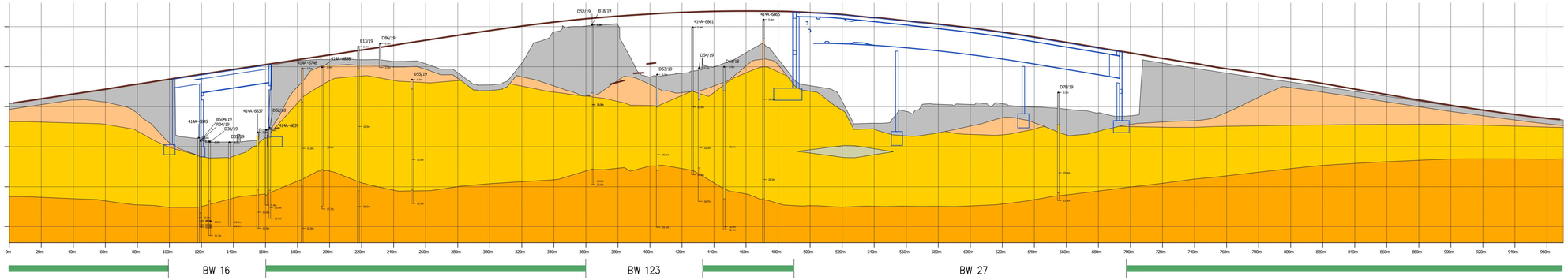
PROJEKT Autobahndreieck Funkturm

Projekt-Nr. G 55/18

Datei: J:\G55_18\07\G55_18_Anlage 4.2_Schnitte_in_Axe01_210705.dwg
Layout: M 4.2_1 PLOTTED: 07.07.2021 - 09:15 (GMT 1EDT)

Geotechnische Schnitte entlang der Achsen

Achse 2, A100, RF HH



Legende

BAUG - Bodenarten

- Auffüllung
- Schmelzwassersande S-S1
- Schmelzwassersande S-S2
- Schmelzwassersande S-S3
- Steine

Objektplanung

- ADF-OBPL-LP3-000-MOD-000000-3D_KP-001-02-Entwurf_Straßen_RevitvonDynamo
- Bauwerke 4D aus dem Koordinationsmodell

Scale: 1:1,000
Vertical exaggeration: 5x
0m 40m

Baumaßnahmen

- Damm
- Einschnitt

BW = Bauwerk

Start- und Endkoordinaten

A: 16644, 19119
B: 16775, 20028

Achse 2

Lagebezug: ETRS89, Lagestatus 489
Höhenbezug: DHHN92, Höhenstatus 160

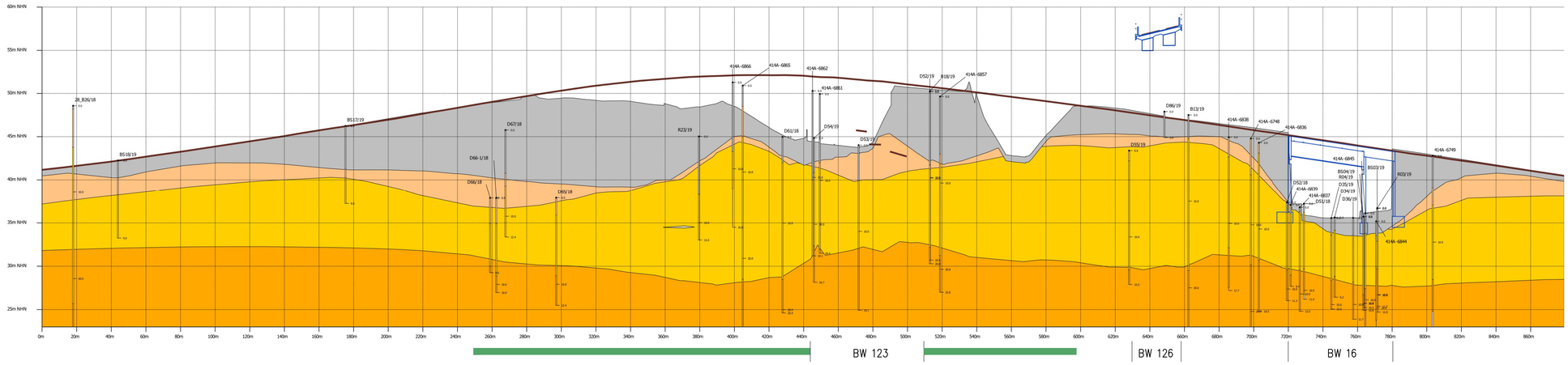
GuD GEOTECHNIK und DYNAMIK CONSULT GmbH
Darwinstraße 13 - 10589 Berlin - Tel. +49 -30 -78 90 89 -0 - Fax +49 -30 -78 90 89 -89

Anlage 4.2
Seite 2
Projekt-Nr. G 55/18

PROJEKT Autobahndreieck Funkturm

Datei: J:\G55_18\07\G55_18_Anlage 4.2_Schnitte_in_Achse1_210705.dwg
Layout: 4.2_2 2021/07/5 geo_Bear.: J. Schmidt ALBE 05/2006 20:15 (LMS TECH)

Achse 3, A100, RF DD



Legende

BAUG - Bodenarten

- Auffüllung
- Schmelzwassersande S-S1
- Schmelzwassersande S-S2
- Schmelzwassersande S-S3
- Steine

Objektplanung

- ADF-08PL-LP3-000-MOD-000000-3D_KP-001-02-Entwurf_Straßen_RevitvonDynamo
- Bauwerke 4D aus dem Koordinationsmodell

Scale: 1:1,000

Vertical exaggeration: 5x

0m 40m

Baumaßnahmen

- Damm
- Einschnitt

BW = Bauwerk

Start- und Endkoordinaten

A: 16686, 19967

B: 16635, 19119

Datei: J:\G55_18\V\G55_18_Anlage 4.2_Schnitte_n_Achse3_210107.dwg
Layer:KN 4_2_3 PLOTSTIL: grid_farbe_1-19_sw.ctb AUR SOFKAD 20.15 (UMS TECH)

Geotechnische Schnitte entlang der Achsen

Achse 3

Lagebezug: ETRS89, Lagestatus 489

Höhenbezug: DHHN92, Höhenstatus 160

GuD GEOTECHNIK und DYNAMIK CONSULT GmbH

Darwinstraße 13 - 10589 Berlin - Tel. +49 -30 -78 90 89 -0 - Fax +49 -30 -78 90 89 -89

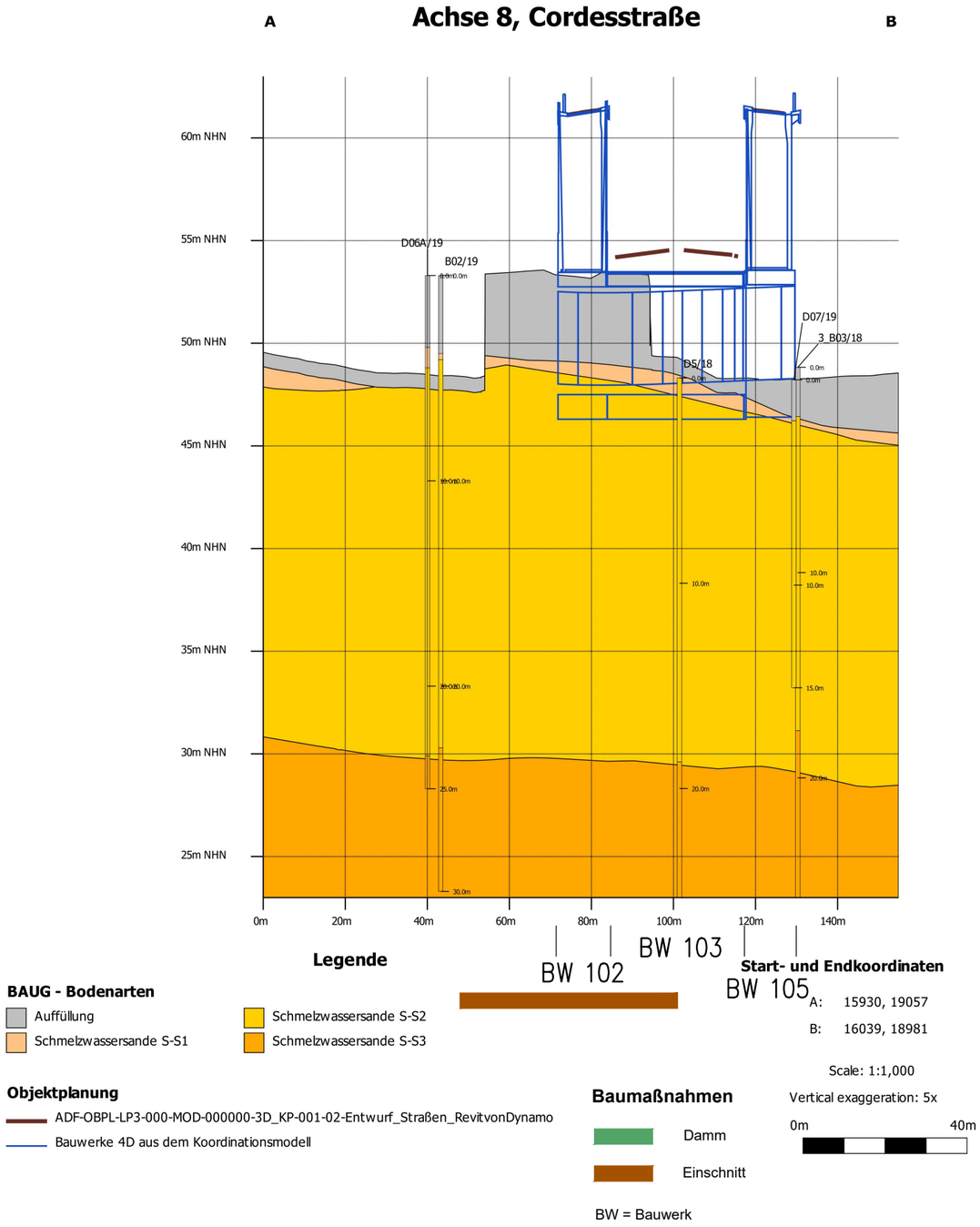
Anlage 4.2

Seite 3

PROJEKT Autobahndreieck Funkturm

Projekt-Nr. G 55/18

Geotechnische Schnitte entlang der Achsen



Legende

BAUG - Bodenarten

- Auffüllung
- Schmelzwassersande S-S1
- Schmelzwassersande S-S2
- Schmelzwassersande S-S3

Objektplanung

- ADF-OBPL-LP3-000-MOD-000000-3D_KP-001-02-Entwurf_Straßen_RevitvonDynamo
- Bauwerke 4D aus dem Koordinationsmodell

Baumaßnahmen

- Damm
- Einschnitt

BW = Bauwerk

Start- und Endkoordinaten

A: 15930, 19057

B: 16039, 18981

Scale: 1:1,000

Vertical exaggeration: 5x

0m 40m

Achse 8

Lagebezug: ETRS89, Lagestatus 489

Höhenbezug: DHHN92, Höhenstatus 160

GuD GEOTECHNIK und DYNAMIK CONSULT GmbH

Darwinstraße 13 - 10589 Berlin - Tel. +49 -30 -78 90 89 -0 - Fax +49 -30 -78 90 89 -89

Anlage 4.2

Seite 4

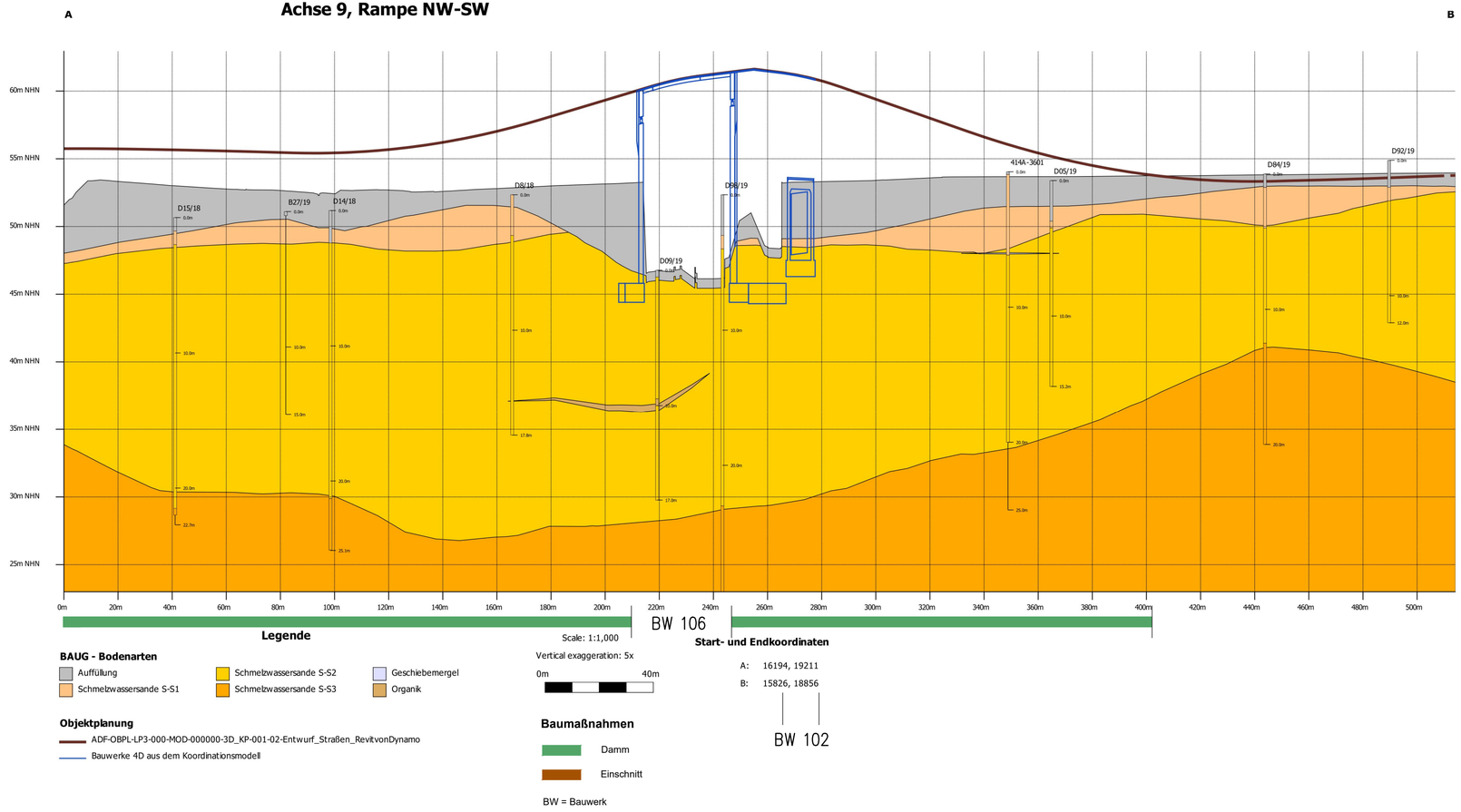
PROJEKT Autobahndreieck Funkturm

Projekt-Nr. G 55/18

Datei: J:\G55_18\0\G55_18_Anlage 4.2_Schnitte_in_Arbeit_210107.dwg
Layout: AN 4_2_4 PLOTSTIL: gud_farbe_1-9_sw.ctb ALIB SOFICAD 20.1S (LMS TECH)

Geotechnische Schnitte entlang der Achsen

Achse 9, Rampe NW-SW



Achse 9

Lagebezug: ETRS89, Lagestatus 489

Höhenbezug: DHHN92, Höhenstatus 160

GuD GEOTECHNIK und DYNAMIK CONSULT GmbH

Darwinstraße 13 - 10589 Berlin - Tel. +49 -30 -78 90 89 -0 - Fax +49 -30 -78 90 89 -89

Anlage 4.2

Seite 5

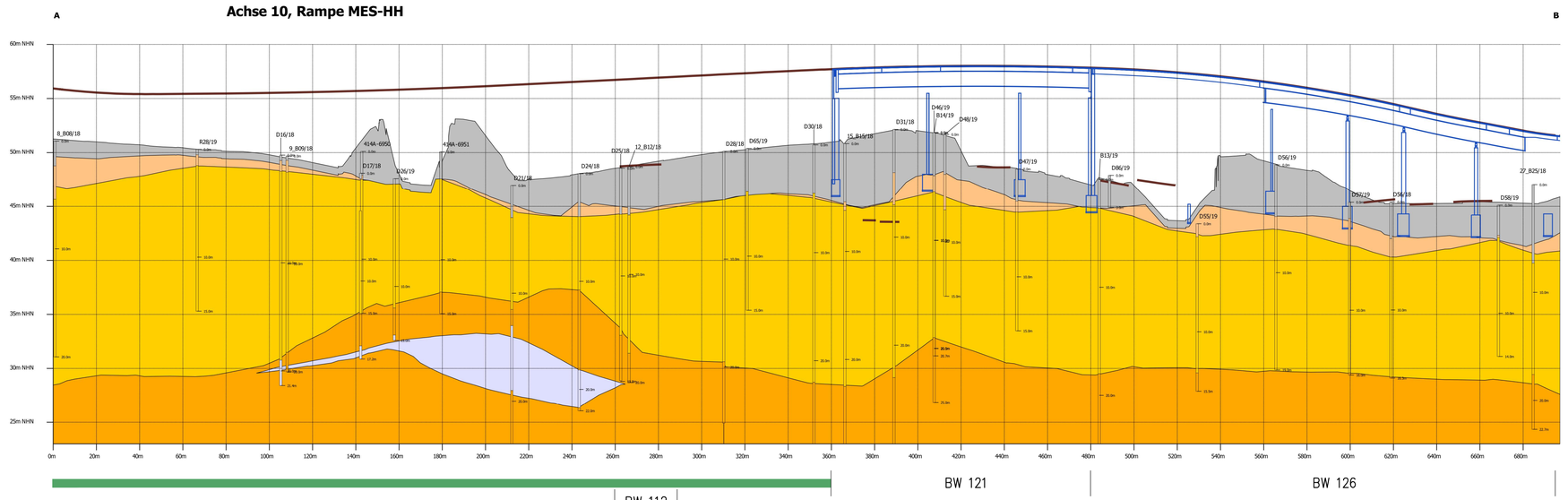
PROJEKT Autobahndreieck Funkturm

Projekt-Nr. G 55/18

Datei: J:\G55_18\0\G55_18_Anlage 4.2_Schnitte_in_Arbeit_210105.dwg ALIB SOFiCAD 20.15 (UMS TECH)
Layout:AN 4_2_5 PLOTSTIL: gud_farbe_1-9_sw.ctb

Geotechnische Schnitte entlang der Achsen

Achse 10, Rampe MES-HH



Legende

BAUG - Bodenarten

- Auffüllung
- Schmelzwassersande S-S1
- Schmelzwassersande S-S2
- Schmelzwassersande S-S3
- Geschiebemergel

Objektplanung

- ADF-OBPL-LP3-000-MOD-000000-3D_KP-001-02-Entwurf_Straßen_RevitvonDynamo
- Bauwerke 4D aus dem Koordinationsmodell

Scale: 1:1,000

Vertical exaggeration: 5x

0m 40m

Baumaßnahmen

- Damm
- Einschnitt

BW = Bauwerk

Start- und Endkoordinaten

A: 16136, 19107

B: 16642, 19496

Achse 10

Lagebezug: ETRS89, Lagestatus 489

Höhenbezug: DHHN92, Höhenstatus 160

GuD GEOTECHNIK und DYNAMIK CONSULT GmbH

Darwinstraße 13 - 10589 Berlin - Tel. +49 -30 -78 90 89 -0 - Fax +49 -30 -78 90 89 -89

Anlage 4.2

Seite

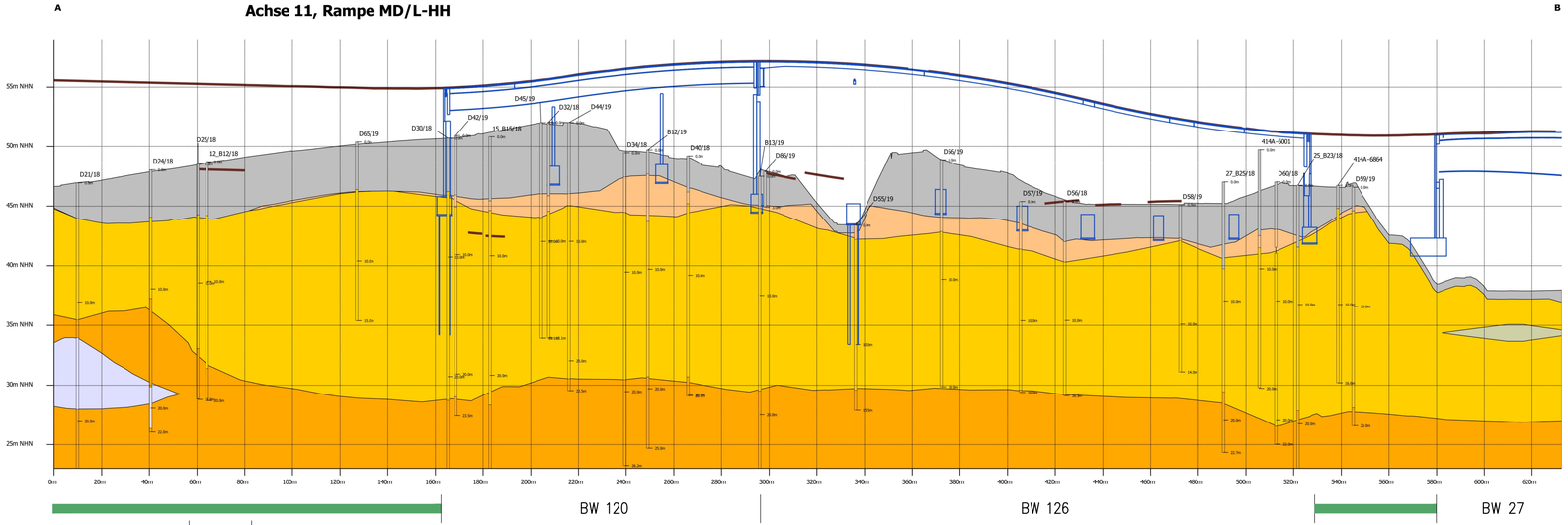
PROJEKT Autobahndreieck Funkturm

Projekt-Nr. G 55/18

Datei: J:\G55_18\0\G55_18_Anlage 4.2_Schnitte_zu_Anhell_210105.dwg
Layout: AN 4_2_6 P:\0TSTL gud_Vorlage_1-1_aw.ctb AUB SSP12A0 2015 (UMS TECH)

Geotechnische Schnitte entlang der Achsen

Achse 11, Rampe MD/L-HH



Legende

BAUG - Bodenarten

- Auffüllung
- Schmelzwassersande S-S1
- Schmelzwassersande S-S2
- Schmelzwassersande S-S3
- Geschiebemergel
- Steine

Objektplanung

- ADF-OBPL-LP3-000-MOD-000000-3D_KP-001-02-Entwurf_Straßen_RevitvonDynamo
- Bauwerke 4D aus dem Koordinationsmodell

Scale: 1:1,000

Vertical exaggeration: 5x

0m 40m

Baumaßnahmen

- Damm
- Einschnitt

BW = Bauwerk

Start- und Endkoordinaten

A: 16281, 19249

B: 16677, 19619

Achse 11

Lagebezug: ETRS89, Lagestatus 489

Höhenbezug: DHHN92, Höhenstatus 160

GuD GEOTECHNIK und DYNAMIK CONSULT GmbH

Darwinstraße 13 - 10589 Berlin - Tel. +49 -30 -78 90 89 -0 - Fax +49 -30 -78 90 89 -89

Anlage 4.2

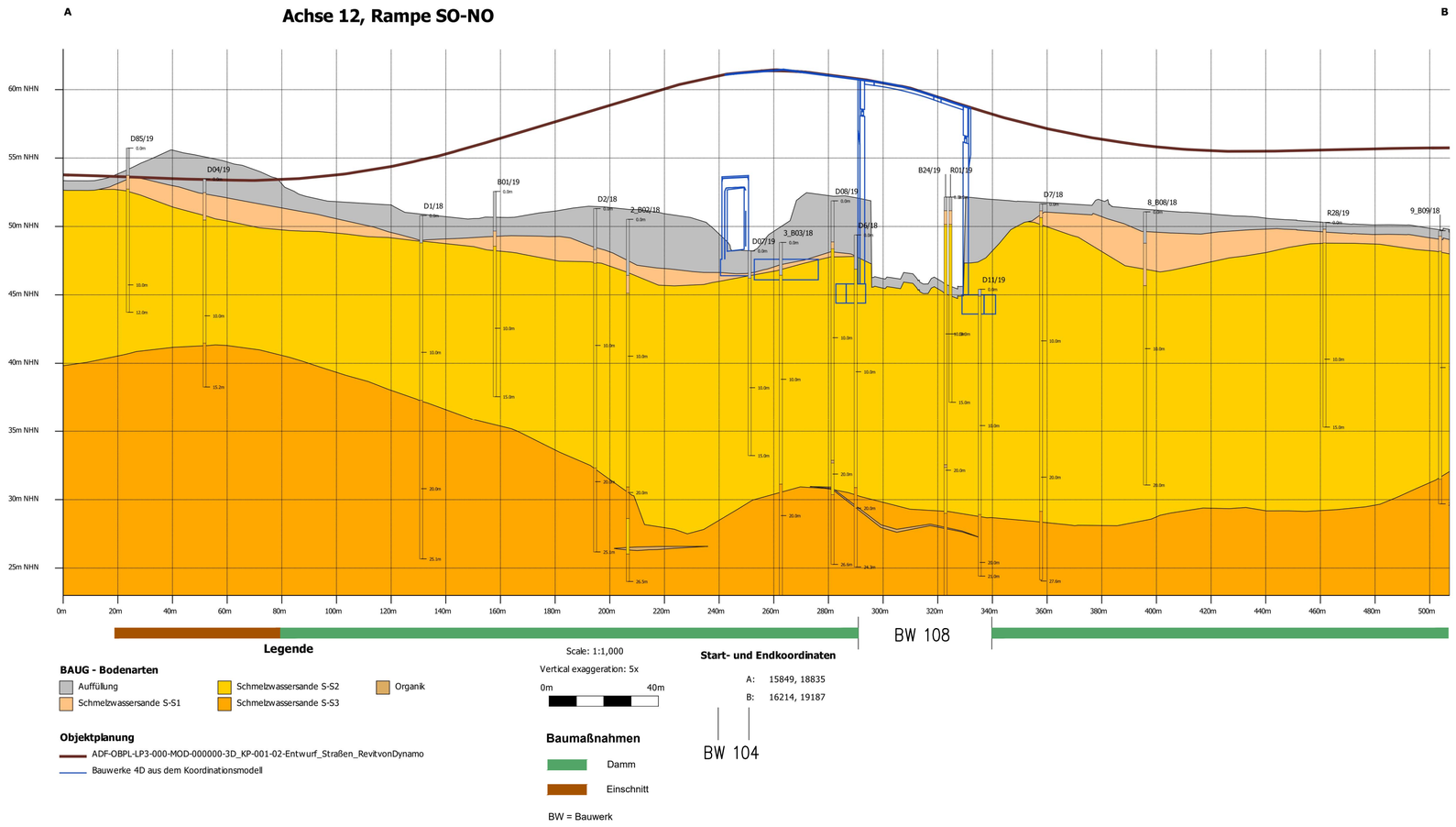
Seite 7

PROJEKT Autobahndreieck Funkturm

Projekt-Nr. G 55/18

Datei: J:\G55_18\0\G55_18_Anlage 4.2_Schnitte_zu_Anhell_210105.dwg
Layout: AN 4.2_7 P:\0TSTL_gud_Vorlage_1-1-9_aw.ctb AUB SOFiCAD 2015 (UMS TECH)

Geotechnische Schnitte entlang der Achsen



Achse 12

Lagebezug: ETRS89, Lagestatus 489

Höhenbezug: DHHN92, Höhenstatus 160

GuD GEOTECHNIK und DYNAMIK CONSULT GmbH

Darwinstraße 13 - 10589 Berlin - Tel. +49 -30 -78 90 89 -0 - Fax +49 -30 -78 90 89 -89

Anlage 4.2

Seite 8

PROJEKT Autobahndreieck Funkturm

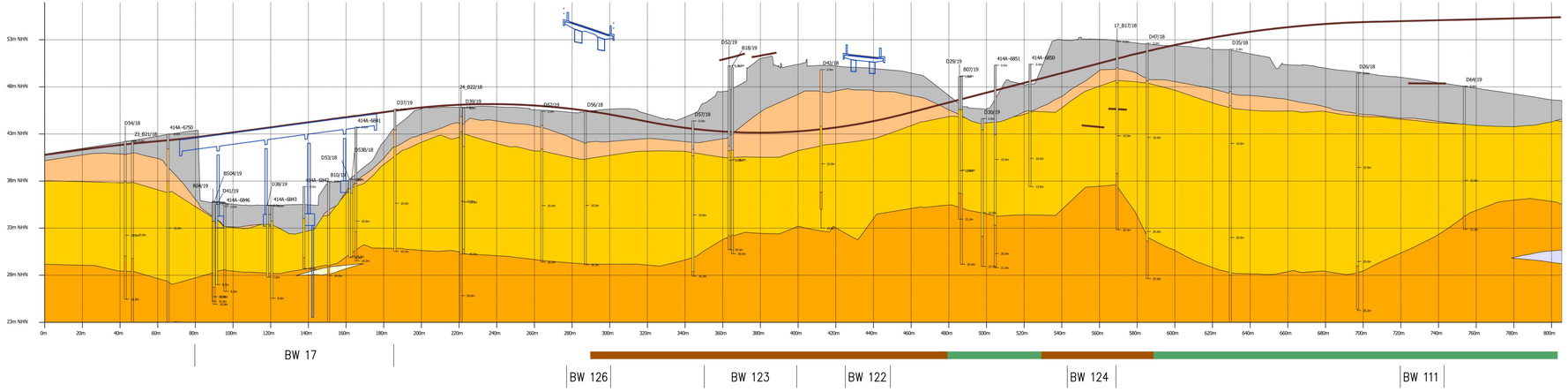
Projekt-Nr. G 55/18

Datei: J:\G55_18\0\G55_18_Anlage 4.2_Schnitte_in_Arbeit_210105.dwg ALIB SOFiCAD 20.15 (UMS TECH)
Layout:AN 4_2_8 PLOTSTIL: gud_farbe_1-9_sw.ctb

A

Achse 13, Rampe DD-MD/L

B



Legende

BAUG - Bodenarten

- Auffüllung
- Schmelzwassersande S-S1
- Schmelzwassersande S-S2
- Schmelzwassersande S-S3
- Geschiebemergel
- Kies

Objektplanung

- ADF-OBPL-LP3-000-MOD-000000-3D_KP-001-02-Entwurf_Straßen_RevitvonDynamo
- Bauwerke 4D aus dem Koordinationsmodell

Scale: 1:1,000

Vertical exaggeration: 5x

0m 40m

Start- und Endkoordinaten

A: 16644, 19145

B: 16266, 19268

Baumaßnahmen

- Damm
- Einschnitt

BW = Bauwerk

Datei: J:\G55_18\V\G55_18_Anlage 4.2_Schnitte_a_Anhell_210105.dwg
Layout: AN 4_2_3 PLOTSTIL: gud_farbe_1-3_sw.ctb ALB SOFiCAD 2015 (UMS TECH)

Geotechnische Schnitte entlang der Achsen

Achse 13

Lagebezug: ETRS89, Lagestatus 489

Höhenbezug: DHHN92, Höhenstatus 160

GuD GEOTECHNIK und DYNAMIK CONSULT GmbH

Darwinstraße 13 - 10589 Berlin - Tel. +49 -30 -78 90 89 -0 - Fax +49 -30 -78 90 89 -89

Anlage 4.2

Seite 9

PROJEKT Autobahndreieck Funkturm

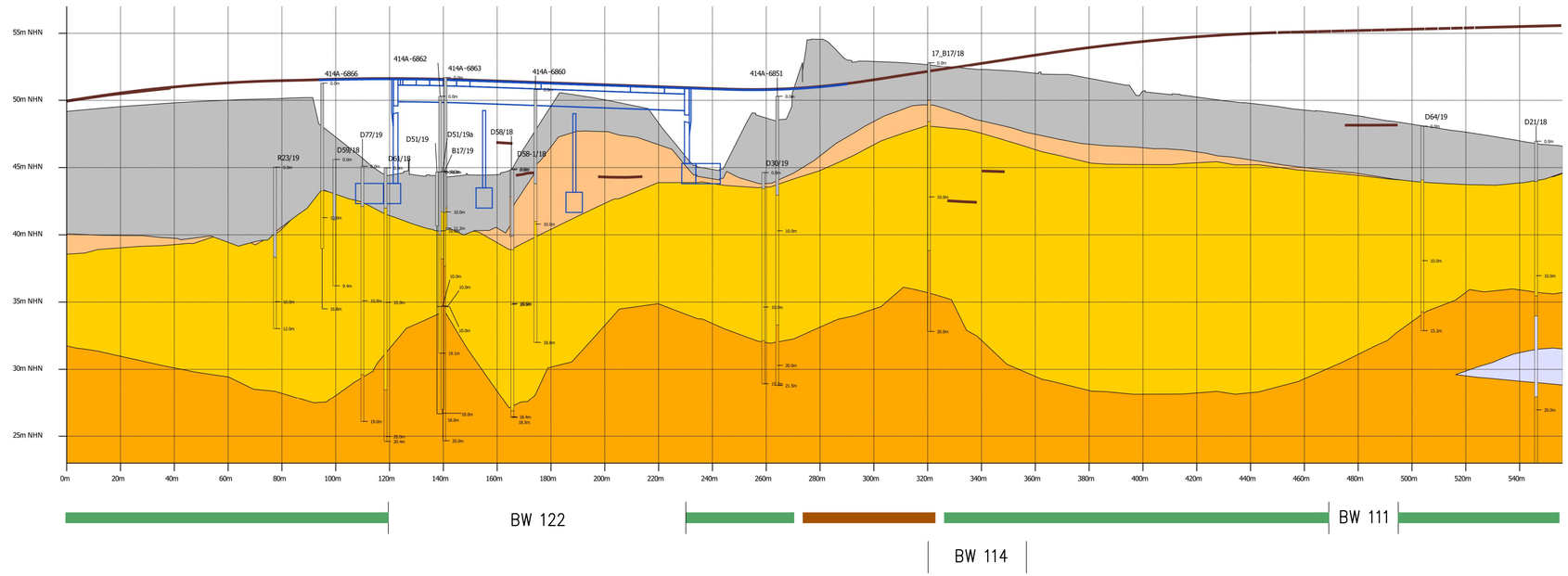
Projekt-Nr. G 55/18

Geotechnische Schnitte entlang der Achsen

A

Achse 14, Rampe HH-MD/L

B



Legende

BAUG - Bodenarten

- Auffüllung
- Schmelzwassersande S-S1
- Schmelzwassersande S-S2
- Schmelzwassersande S-S3
- Geschiebemergel

Objektplanung

- ADF-OBPL-LP3-000-MOD-000000-3D_KP-001-02-Entwurf_Straßen_RevitvonDynamo
- Bauwerke 4D aus dem Koordinationsmodell

Scale: 1:1,000

Vertical exaggeration: 5x

0m 40m

Baumaßnahmen

- Damm
- Einschnitt

BW = Bauwerk

Start- und Endkoordinaten

A: 16627, 19671

B: 16270, 19263

Achse 14

Lagebezug: ETRS89, Lagestatus 489

Höhenbezug: DHHN92, Höhenstatus 160

GuD GEOTECHNIK und DYNAMIK CONSULT GmbH

Darwinstraße 13 - 10589 Berlin - Tel. +49 -30 -78 90 89 -0 - Fax +49 -30 -78 90 89 -89

Anlage 4.2

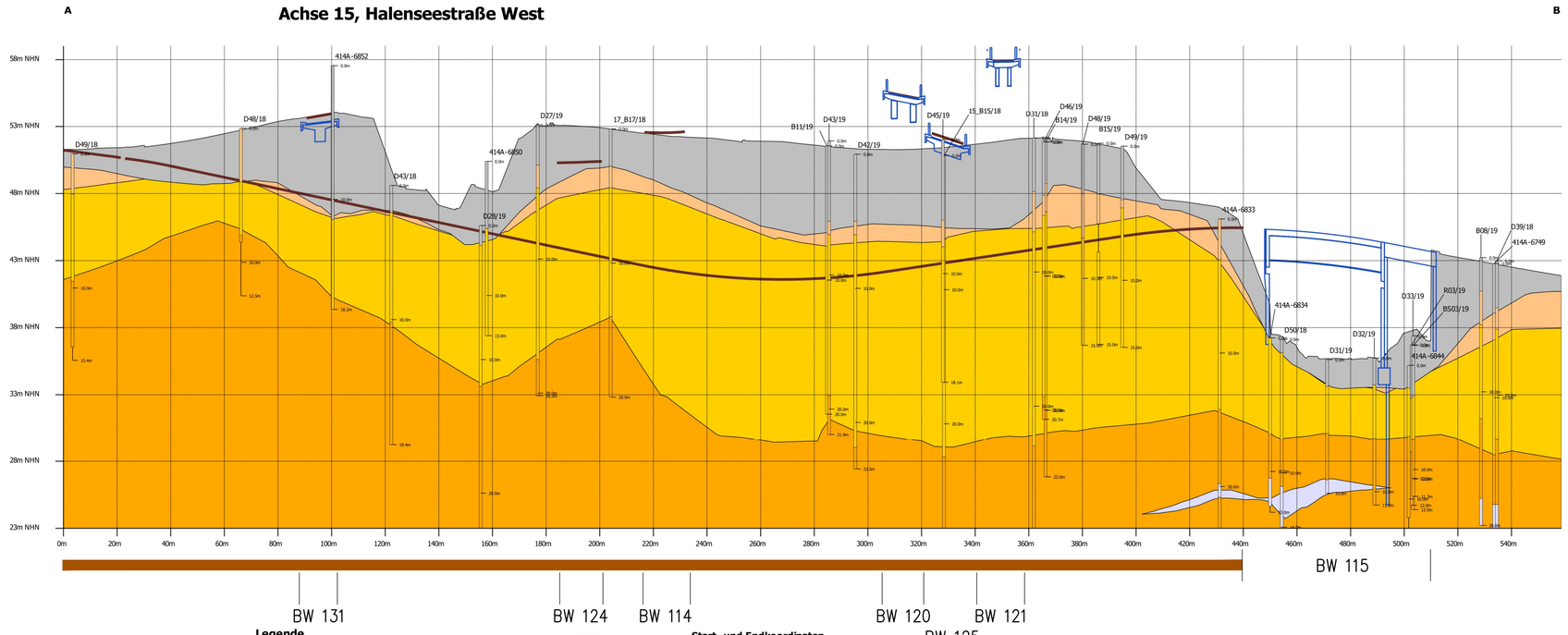
Seite 10

PROJEKT Autobahndreieck Funkturm

Projekt-Nr. G 55/18

Datei: J:\G55_18\0\G55_18_Anlage 4.2_Schnitte_in_Arbeit_210105.dwg
Layout:AN 4_2_10 PLOTSTIL: gud_farbe_1-9_sw.ctb AUB SOFiCAD 20.1S (UMS TECH)

Geotechnische Schnitte entlang der Achsen



Legende

BAUG - Bodenarten

- Auffüllung
- Schmelzwassersande S-S1
- Schmelzwassersande S-S2
- Schmelzwassersande S-S3
- Geschiebemergel

Objektplanung

- ADF-OBPL-LP3-000-MOD-000000-3D_KP-001-02-Entwurf_Straßen_RevitvonDynamo
- Bauwerke 4D aus dem Koordinationsmodell

Scale: 1:1,000

Vertical exaggeration: 5x

0m 40m

Baumaßnahmen

- Damm
- Einschnitt

BW = Bauwerk

Start- und Endkoordinaten

A: 16445, 19638

B: 16590, 19153

Achse 15

Lagebezug: ETRS89, Lagestatus 489

Höhenbezug: DHHN92, Höhenstatus 160

GuD GEOTECHNIK und DYNAMIK CONSULT GmbH

Darwinstraße 13 - 10589 Berlin - Tel. +49 -30 -78 90 89 -0 - Fax +49 -30 -78 90 89 -89

Anlage 4.2

Seite 11

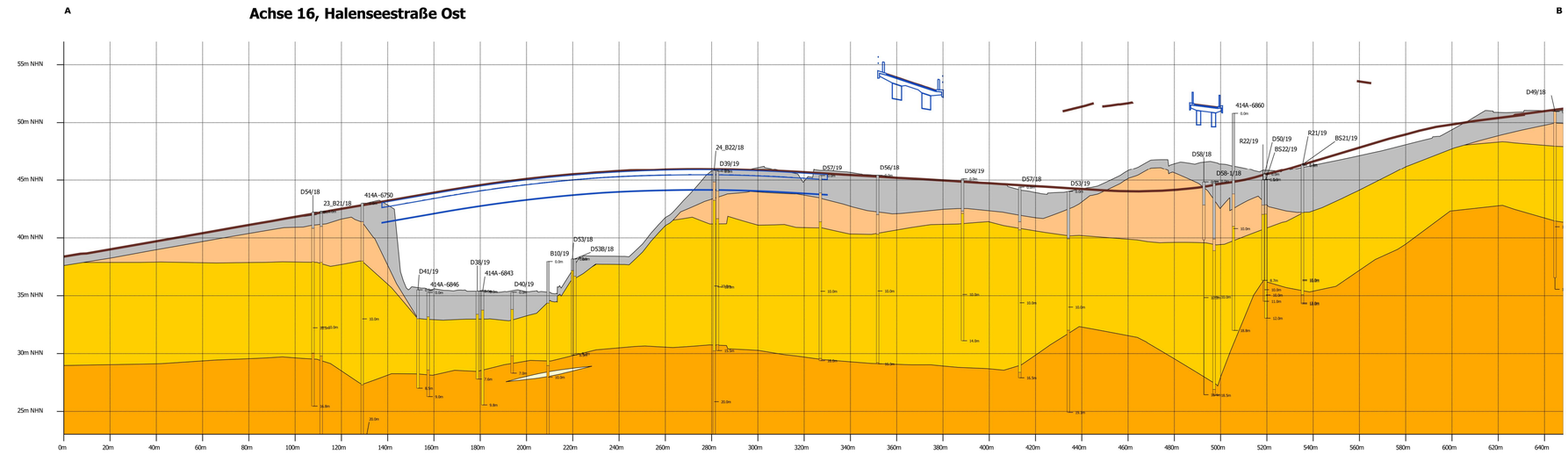
PROJEKT Autobahndreieck Funkturm

Projekt-Nr. G 55/18

Datei: J:\G55_18\0\G55_18_Anlage 4.2_Schnitte_in_Arbeit_210105.dwg
Layout: AN 4_2_11 PLOTSTIL: gud_farbe_1-9_sw.ctb AUB SOFiCAD 2015 (LMS TECH)

Geotechnische Schnitte entlang der Achsen

Achse 16, Halenseestraße Ost



Legende

BAUG - Bodenarten

- Auffüllung
- Schmelzwassersande S-S1
- Schmelzwassersande S-S2
- Schmelzwassersande S-S3
- Kies

Objektplanung

- ADF-OBPL-LP3-000-MOD-000000-3D_KP-001-02-Entwurf_Straßen_RevitvonDynamo
- Bauwerke 4D aus dem Koordinationsmodell

Scale: 1:1,000

Vertical exaggeration: 5x

0m 40m

Start- und Endkoordinaten

A: 16688, 19092

B: 16452, 19644

Baumaßnahmen

- Damm
- Einschnitt

BW = Bauwerk

Achse 16

Lagebezug: ETRS89, Lagestatus 489

Höhenbezug: DHHN92, Höhenstatus 160

GuD GEOTECHNIK und DYNAMIK CONSULT GmbH

Darwinstraße 13 - 10589 Berlin - Tel. +49 -30 -78 90 89 -0 - Fax +49 -30 -78 90 89 -89

Anlage 4.2

Seite 12

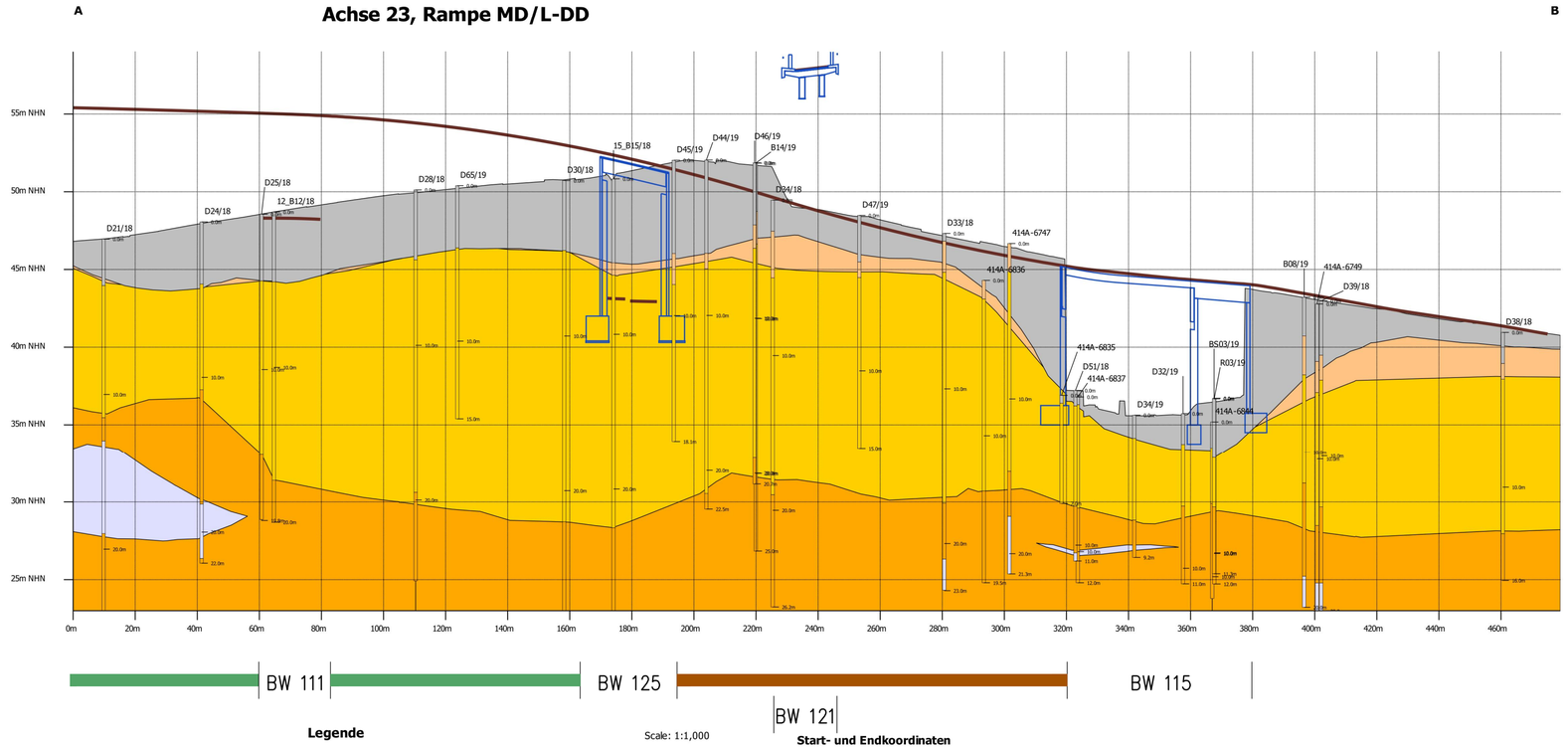
PROJEKT Autobahndreieck Funkturm

Projekt-Nr. G 55/18

Datei: J:\G55_18\01\G55_18_Anlage 4.2_Schnitte_in_Arbeit_210105.dwg
Layout:AN 4_2_12 PLOTSTIL: gud_tiefbau_1-1_sw.ctb A4/B SCP(CM) 20.15 (LMS TECH)

Geotechnische Schnitte entlang der Achsen

Achse 23, Rampe MD/L-DD



Legende

BAUG - Bodenarten

- Auffüllung
- Schmelzwassersande S-S1
- Schmelzwassersande S-S2
- Schmelzwassersande S-S3
- Geschiebemergel

Objektplanung

- ADF-OBPL-LP3-000-MOD-000000-3D_KP-001-02-Entwurf_Straßen_RevitvonDynamo
- Bauwerke 4D aus dem Koordinationsmodell

Scale: 1:1,000

Vertical exaggeration: 5x

0m 40m

Baumaßnahmen

- Damm
- Einschnitt

BW = Bauwerk

Start- und Endkoordinaten

A: 16285, 19244

B: 16625, 19112

Achse 23

Lagebezug: ETRS89, Lagestatus 489

Höhenbezug: DHHN92, Höhenstatus 160

GuD GEOTECHNIK und DYNAMIK CONSULT GmbH

Darwinstraße 13 - 10589 Berlin - Tel. +49 -30 -78 90 89 -0 - Fax +49 -30 -78 90 89 -89

Anlage 4.2

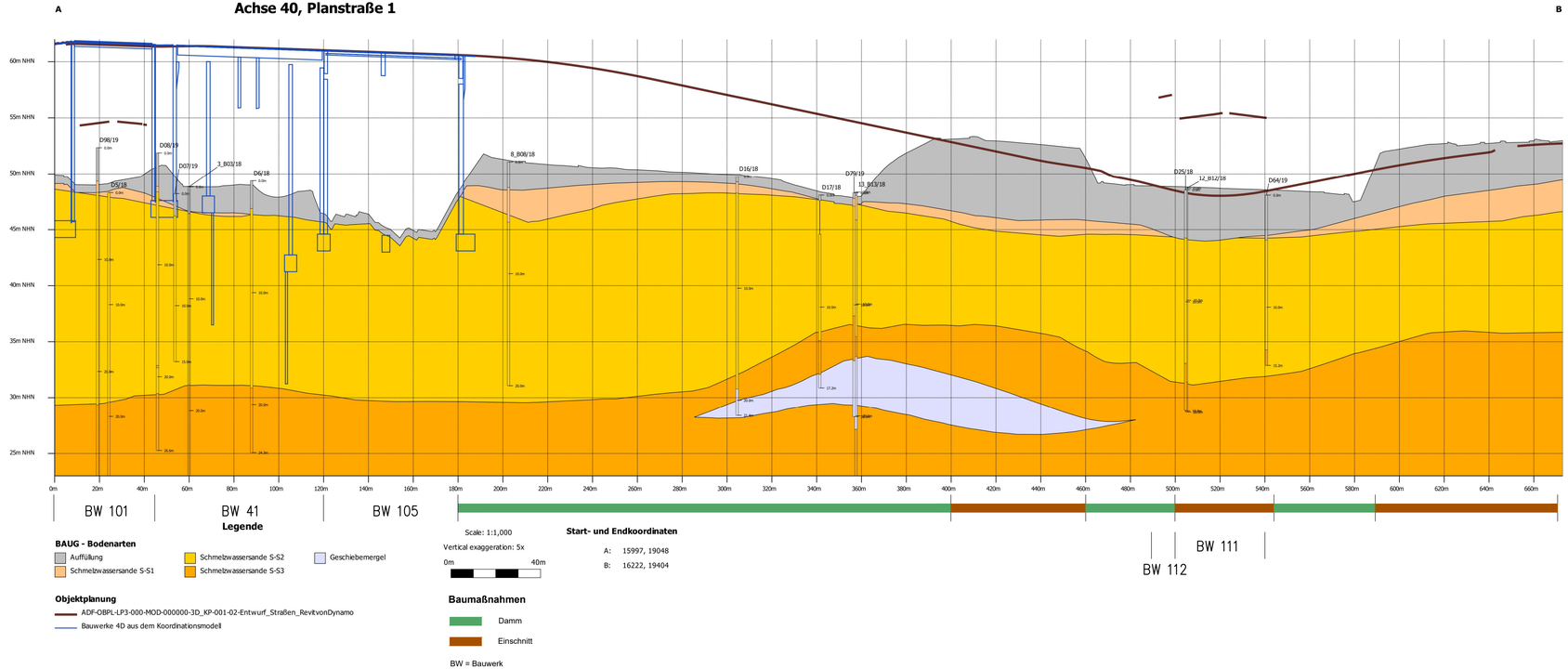
Seite 13

PROJEKT Autobahndreieck Funkturm

Projekt-Nr. G 55/18

Datei: J:\G55_18\0\G55_18_Anlage 4.2_Schnitte_in_Arbeit_210105.dwg
Layout: AN 4.2_13 PLOTSTIL: gud_farbe_1-9_sw.ctb ALIB SOFiCAD 2015 (LMS TECH)

Geotechnische Schnitte entlang der Achsen



Achse 40

Lagebezug: ETRS89, Lagestatus 489

Höhenbezug: DHHN92, Höhenstatus 160

GuD GEOTECHNIK und DYNAMIK CONSULT GmbH

Darwinstraße 13 - 10589 Berlin - Tel. +49 -30 -78 90 89 -0 - Fax +49 -30 -78 90 89 -89

Anlage 4.2

Seite 14

PROJEKT Autobahndreieck Funkturm

Projekt-Nr. G 55/18

Datei: J:\G55_18\V\G55_18_Anlage 4.2_Schnitte_zu_Arbeit_210105.dwg
Layout: AN 4.2_14 PLOTSTIL: gud_farbe_1-9_aw.ctb AUB SOFiCAD 20.15 (LMS TECH)

ANLAGE 5

ANLAGE 5.1

Übersicht Bodenmechanische Laborergebnisse
AD Funkturm (Stand 12/2020)

Aufschluss-nummer	Boden und Lagerung	Tiefe [m]	Bodenart	Gruppe	Boden-schicht	Ungleich-förmigkeits grad, U	Krümmung zahl Cc	Kornfrakt. Ton	Kornfrakt. Schluff/ Feinkornanteil (<0,063mm)	Kornfrakt. Sand	Kornfrakt. Kies	Kf Beyer [m/s]	Kf Hazen [m/s]	Kaubisch [m/	Kf Seiler [m/s]	Wasser-gehalt [%]	Zustands-grenzen A-Linie Ip / Ic	Glühverlust [%]	Kalkgehalt [%]	Korndichte DIN 18124 [g/cm³]	lockerste und dichteste Lagerung emin / emax	Scherfestigkeit Rahmenscher-versuch Sand; Kohäsion c' [kN/m²]/ Reibungswinkel φ' [°]	vorge-gebene Einbau-dichte
BS 1 /18	Sand	3,6 - 4,6	mS, gs, fg'	SE	2	2,0	0,9	0,0%	2,2%	90,6%	7,2%	8,60E-04	7,70E-04										
BS 1 /18	Sand	8,8 - 9,8	mS, gs, fs', u'	SU	3	3,9	1,5	0,0%	7,3%	88,3%	4,3%	1,60E-04	1,50E-04										
B 1 /18	Sand	6,10 - 7,10	fS, ms, u	SU	2	-	-	0,0%	10,0%	89,9%	0,0%	-	-	1,80E-05						2,65			
B 1 /18	Sand	18,80	mS, gs', fs	SE	2	1,8	1,1	0,0%	0,7%	99,0%	0,3%	6,40E-04	5,60E-04										
BS 2 /18	Sand	5,6 - 6,6	gS,ms*	SE	2	2,5	1,2	0,0%	2,8%	92,3%	4,9%	1,00E-03	9,00E-04										
B 2 /18	Sand	7,40	fS, ms	SE	2	1,6	1,1	0,0%	1,4%	98,6%	0,0%	1,70E-04	1,40E-04								0,544 / 0,902	21,1/ 33,7	md
B 2 /18	Sand	16,70	mS, gs*, fs', fg'	SE	2	3,3	1,1	0,0%	1,2%	91,5%	7,3%	4,50E-04	4,20E-04										
B 2 /18	Sand	21,60	mS, gs	SE	3	1,9	0,9	0,0%	0,7%	34,7%	4,6%	8,60E-04	7,60E-04										
B 2 /18	Torf	24,50	Organik,fs',ms'	HZ	3													43,04					
BS 3 /18	Sand	10,0 - 10,7	mS,fs*	SE	3	2,0	0,9	0,0%	2,2%	97,8%	0,0%	2,60E-04	2,30E-04										
B 3 /18	Sand	4,60	fS, ms*	SE	2	1,5	1	0,0%	0,6%	99,4%	0,0%	2,40E-04	2,00E-04										
B 3 /18	Sand	12,20	mS, gs'	SE	2	1,5	1	0,0%	0,2%	99,7%	0,1%	9,40E-04	8,00E-04								0,476/ 0,747	26,7/ 37,3	sehr d
B 3 /18	Sand	19,70	mS, gs', fs'	SE	3	1,9	1,1	0,0%	1,4%	97,1%	1,5%	6,20E-04	5,50E-04										
BS 4 /18	Sand	7,0 - 8,0	mS, gs, g'	SE	2	2,0	0,8	0,0%	0,5%	93,2%	6,2%	1,20E-03	1,00E-03										
B 4 /18	Sand	6,40	fS, ms	SE	2	2,0	1,0	0,0%	3,3%	96,7%	0,0%	8,80E-04	7,80E-04										
B 4 /18	Sand- Schluffig	9,20 - 10,20	fS, u*, ms'	SU*	2	-	-	0,0%	23,4%	76,6%	0,0%	-	-	7,40E-07									
B 4 /18	Sand	16,40	mS, fs'	SE	2	1,6	1,1	0,0%	0,2%	99,7%	0,0%	6,70E-04	5,80E-04										
B 4 /18	Sand	26,40 - 27,40	mS, gs, fs'	SE	3	2,3	1,1	0,0%	3,4%	93,9%	2,6%	5,80E-04	5,20E-04										
BS 5 /18	Sand	2,0 - 3,0	mS, gs	SE	2	1,8	0,9	0,0%	1,1%	94,9%	4,0%	1,10E-03	9,90E-04										
BS 5 /18	Sand, kiesig	4,7 - 5,7	mS, fg, gs', mg'	SE	2	5,0	0,5	0,0%	3,7%	63,5%	32,8%	6,20E-04	6,20E-04										
B 5 /18	Sand	3,80	mS+fS	SE	1	2,5	1	0,0%	1,3%	97,7%	1,0%	1,50E-04	1,30E-04										
B 5 /18	Sand	11,10	mS, fs	SE	2	2	1,1	0,0%	0,1%	99,9%	0,0%	4,00E-04	3,50E-04										
B 5 /18	Sand	18,40	gS, ms, fg, mg'	SE	2	3,4	1,1	0,0%	2,8%	74,3%	22,9%	1,30E-03	1,30E-03										
B 5 /18	Sand	25,30	mS, gs, fg', mg', fs'	SE	3	2,9	0,8	0,0%	0,2%	78,7%	21,0%	7,70E-04	7,10E-04										
B 5 /18	Sand	29,10	gS+mS	SE	3	2,6	1,3	0,0%	0,5%	94,9%	4,6%	9,80E-04	8,90E-04										
B 6 /18	Sand	7,40	mS, fs	SE	2	2,2	1,1	0,0%	0,4%	99,6%	0,0%	2,80E-04	2,80E-04										
B 6 /18	Sand	18,30	mS, gs*, fs',mg'	SE	2	2,7	0,9	0,0%	1,1%	80,7%	18,3%	1,10E-04	9,70E-04						0,12				
B 7 /18	Sand	2,90	mS, fs*	SE	1	2,7	1	0,0%	1,5%	98,2%	0,3%	1,50E-04	1,40E-04										
B 7 /18	Sand	9,90	fS, ms	SE	2	2	1	0,0%	4,1%	95,9%	0,0%	8,70E-04	7,80E-04										
B 7 /18	Sand	17,50	mS, gs*, fs'	SE	2	2,5	1	0,0%	0,3%	99,0%	0,6%	7,10E-04	6,40E-04										
B 7 /18	Sand	21,80	fS, ms	SE	2	1,8	1,1	0,0%	1,9%	98,1%	0,0%	1,10E-04	1,00E-04										
B 8 /18	Sand	4,10	mS, fs*	SE	1	2,5	1	0,0%	3,1%	96,7%	0,2%	1,50E-04	1,40E-04										
B 8 /18	Sand	5,40	mS, fs*, u	SU	1	-	-	0,0%	12,6%	87,1%	0,3%	-	-	9,60E-06									
B 8 /18	Sand	11,90	mS, fs', gs'	SE	2	2	1,2	0,0%	0,5%	99,2%	0,3%	4,60E-04	4,10E-04										
B 8 /18	Sand	16,20	mS, gs	SE	2	2,1	0,9	0,0%	0,4%	97,9%	1,8%	8,50E-04	7,60E-04										
B 8 /18	Sand	18,20	gS, ms, fg, mg'	SE	2	4,2	0,9	0,0%	3,1%	65,2%	31,7%	1,40E-04	1,40E-04										
B 9 /18	Sand	3,50	mS+fS	SE	2	1,8	1	0,0%	0,9%	99,1%	0,0%	1,70E-03	1,50E-03										
B 9 /18	Sand	6,80	mS, gs	SE	2	1,7	1	0,0%	0,5%	99,2%	0,3%	8,50E-04	7,40E-04										
B 9 /18	Sand	11,10	mS, fs	SE	2	2	1,1	0,0%	0,1%	99,5%	0,4%	3,70E-04	3,30E-04										
B 9 /18	Sand	11,80	mS, gs, mg, gg'	SE	2	2,4	0,7	0,0%	0,3%	72,7%	27,1%	1,10E-03	1,00E-03										
B 9 /18	Sand	15,60	mS, gs*, fg'	SE	2	2,5	0,9	0,0%	1,7%	87,7%	10,6%	1,20E-03	1,00E-03							2,64			
B 10 /18	Sand	1,80	mS, fs*	SE	2	2,1	0,9	0,0%	0,3%	99,5%	0,1%	2,10E-04	1,90E-04										
B 10 /18	Sand	4,10	mS, fS	SE	2	2,1	1	0,0%	0,2%	98,5%	1,3%	3,30E-04	2,90E-04										
B 10 /18	Sand	8,10	mS, gs, g'	SE	2	2,6	1	0,0%	4,5%	87,3%	8,3%	6,20E-04	5,60E-04										
B 10 /18	Sand	11,40	mS, fs, h'	SE	2	2,3	1,2	0,0%	3,9%	95,7%	0,5%	2,90E-04	2,60E-04					1,18					
B 10 /18	Sand	14,10	fS, ms	SE	3	1,5	1	0,0%	1,7%	98,2%	0,1%	1,90E-04	1,70E-04										
B 10 /18	Mg	18,50	U, s*,t, g'	TL	mg	-	-	14,0%	36,0%/50%	45,0%	5,0%	-	-	4,60E-09		7,27	hf /ST/ 7,3% / 1,18						
B 10 /18	Sand	22,20	mS, fs*, u'	SU	3	3	1,1	0,0%	6,3%	93,4%	0,4%	1,10E-04	1,00E-04										
B 10 /18	Sand	29,50	mS, fs*	SE	3	2,3	1	0,0%	3,0%	96,9%	0,0%	1,90E-04	1,70E-04										
B 11 /18	Sand	3,80	mS, gs*	SE	1	2,2	0,9	0,0%	0,4%	96,3%	3,3%	1,00E-04	9,00E-04										
B 11 /18	Sand	6,20	mS, gs, fg', fs'	SE	2	3,3	1	0,0%	2,5%	84,6%	12,9%	4,80E-04	4,50E-04										
B 11 /18	Sand	11,70	fS, ms', u'	SU	2	1,9	0,9	0,0%	6,6%	93,4%	0,0%	6,90E-05	6,10E-05							2,64			
B 11 /18	Sand	25,80	mS, gs*, fs'	SE	3	3,1	1	0,0%	0,7%	95,9%	3,3%	4,30E-04	4,00E-04										
B 12 /18	Sand	6,40	gS+mS	SE	2	2,4	1,2	0,0%	0,4%	99,3%	0,3%	9,30E-04	8,40E-04										
B 12 /18	Sand	11,40	mS,fs,gs'	SE	2													0,73					
B 12 /18	Sand	14,30	mS	SE	2	1,4	1	0,0%	0,3%	99,6%	0,0%	1,00E-04	8,50E-04										
B 12 /18	Sand	14,80	mS, fs, gs'	SE	2	2,1	0,9	0,0%	1,9%	95,4%	2,7%	2,80E-04	2,50E-04										
B 12 /18	Sand kiesig	19,90	gS, fg, ms, fs', mg	SW	3	7	1,4	0,0%	1,4%	1,6%	27,0%	3,80E-04	-(U > 5)		5,80E-04									
B 13 /18	Sand	2,50	mS, gs, mg'	SE	1	2,2	0,9	0,0%	0,2%	89,6%	10,3%	9,90E-04	8,90E-04										
B 13 /18	Sand	7,80	gS, ms*, fg'	SE	2	2,7	1,1	0,0%	2,1%	86,2%	11,6%	1,20E-03	1,10E-03										
B 13 /18	Sand	13,90	mS+fS	SE	3	1,5	1	0,0%	0,4%	99,6%	0,0%	2,70E-04	2,30E-04										
B 13 /18	Mg, stark sandig	16,70	S, u*, t	SU*	mg	-	-	13,0%	24,1%/37,1%	58,0%	4,9%	-	-	4,50E-08		7,31	st-hf/ SU-ST/ 6,4% / 1,0						
B 13 /18	Mg, stark sandig	20,40	S, u*, t	SU*	mg	-	-	10,8%	28%/38,8%	59,0%	2,2%	-	-	3,20E-08		7,41	hf/ SU-ST/ 5,8/ 1,1						
B 13 /18	Sand	23,20	mS, fs, gs'	SE	3	2,6	1,1	0,0%	2,8%	96,1%	1,2%	2,50E-04	2,30E-04										
B 13 /18	Sand	28,40	fS, ms, u'	SU	3	2,1	0,9	0,0%	7,3%	92,7%	0,0%	6,80E-05	6,10E-05										
B 14 /18	Sand	10,30	mS, gs', fs'	SE	2	1,7	1,1	0,0%	0,5%	99,3%	0,2%	7,20E-04	6,30E-04								0,473/ 0,752	36,7/ 36,0	d
B 14 /18	Sand	13,20	gS, ms, fg', fs'	SE	2	4,4	1,7	0,0%	1,2%	83,8%	15,0%	4,80E-04	4,70E-04										
B 14 /18	Sand	13,90	mS, gs', g	SE	2	2,2	0,9	0,0%	0,3%	92,8%	6,9%	8,00E-04	7,20E-04										
B 14 /18	schwach org. Sand	16,10	mS, fs', gs', u', h	OH	2	4,1	2	0,0%	5,8%	93,9%	0,3%	1,10E-04	1,00E-04					3,99					

Übersicht Bodenmechanische Laborergebnisse
AD Funkturm (Stand 12/2020)

Aufschluss-nummer	Boden und Lagerung	Tiefe [m]	Bodenart	Gruppe	Boden-schicht	Ungleich-förmigkeits grad, U	Krümmung zahl Cc	Kornfrakt. Ton	Kornfrakt. Schluff/ Feinkornanteil (<0,063mm)	Kornfrakt. Sand	Kornfrakt. Kies	Kf Beyer [m/s]	Kf Hazen [m/s]	Kaubisch [m/	Kf Seiler [m/s]	Wasser-gehalt [%]	Zustands-grenzen A-Linie Ip / Ic	Glühverlust [%]	Kalkgehalt [%]	Korndichte DIN 18124 [g/cm³]	lockerste und dichteste Lagerung emin / emax	Scherfestigkeit Rahmenscher-versuch Sand; Kohäsion c' [kN/m²]/ Reibungswinkel φ' [°]	vorge-gebene Einbau-dichte
B 14 /18	Sand	20,00	gS, ms, fg, mg'	SE	2	3,7	1,1	0,0%	3,7%	71,2%	25,0%	1,30E-03	1,30E-03								0,372/ 0,755	49,4/ 40,1	sehr d
B 15 /18	Sand	11,80	mS, gs*, g'	SE	2	2,3	0,9	0,0%	1,2%	91,9%	6,9%	9,80E-04	8,80E-04										
B 15 /18	Sand	21,80	mS, fs'	SE	2	1,8	1,1	0,0%	1,4%	98,0%	0,6%	5,60E-04	4,90E-04							2,64			
B 15 /18	Sand	25,60	mS, gs*, fg'	SE	3	3,1	0,9	0,0%	0,6%	79,4%	20,0%	1,00E-03	9,20E-04										
B 15 /18	Sand kiesig-kalkig	30,00	S, fg, mg', u'	SU	3	6,3	0,9	0,0%	5,1%	58,6%	36,3%	8,20E-04	-(U > 5)		1,30E-03				12,94				
B 16 /18	Sand	6,40	gS+mS, fs'	SE	2	2,8	1,3	0,0%	0,6%	98,9%	0,5%	6,80E-04	6,20E-04										
B 16 /18	Mg	20,70	U, s*,t	TL	mg	-	-	15,3%	29,3%/44,6%	53,4%	1,9%	-	-	1,10E-08		7,48	hf/ ST/ 9,3%/ 1,07						
B 16 /18	Sand	23,80	mS+fS, u'	SU	3	3,3	0,7	0,0%	8,5%	91,4%	0,1%	6,20E-05	5,80E-05										
B 17 /18	Sand	8,40	mS, fs'	SE	2	1,9	1,2	0,0%	0,2%	99,8%	0,0%	4,40E-04	3,90E-04										
B 17 /18	Sand	14,60	fS, ms*, u', h'	SU	2	2,3	1,3	0,0%	7,6%	92,1%	0,3%	9,20E-05	8,30E-05					1,03					
B 18 /18	Sand	6,10	mS, fs*, u'	SU	1	2,7	1,1	0,0%	5,3%	94,3%	0,3%	1,20E-04	1,10E-04										
B 18 /18	Sand kiesig kalkig	10,50	S, fg, mg', u	SU	2	-	-	0,0%	10,6%	54,0%	35,4%	-	-	1,50E-05					14,82				
B 18,2 /18	Sand kiesig	10,30	S, fg, mg'	SI	2	9,5	0,8	0,0%	2,3%	60,3%	37,4%	4,00E-04	-(U > 5)		4,90E-04								
B 18,2 /18	Sand	12,80	fS, ms, gs'	SE	2	1,5	1,0	0,0%	0,5%	97,5%	2,0%	2,30E-04	2,00E-04										
B 18,2 /18	Sand	16,70	gS, mS, fg	SE	2	1,9	0,9	0,0%	1,3%	85,0%	13,7%	3,40E-03	3,00E-03										
B 19 /18	Sand	5,20	mS, fs	SE	2	2,4	1,2	0,0%	1,5%	98,0%	0,5%	2,40E-04	2,20E-04										
B 19 /18	Sand	10,10	gS, ms*, fg, h	SE	2	3,2	0,9	0,0%	4,1%	83,5%	12,4%	8,30E-04	7,70E-04					1,69					
B 19 /18	Sand+Kies	11,70	S+G,x'	GI	2	63,4	0,1	0,0%	2,5%	43,6%	1,8%/12,1%()	-(U > 30)	-(U > 5)		1,90E-03								
B 19 /18	Sand	13,70	gS, ms*	SE	3	1,7	1,1	0,0%	0,9%	96,7%	2,4%	2,60E-03	2,20E-03							2,64			
B 20 /18	Sand	2,00 - 3,00	fS, ms, u'	SU	1	2,4	1	0,0%	8,1%	91,8%	0,1%	6,70E-05	6,10E-05										
B 20 /18	schwach org. Sand	4,90	mS, fs, h'	SE	1	2,3	1,1	0,0%	2,4%	97,4%	0,2%	2,70E-04	2,40E-04					2,49					
B 20 /18	Sand	8,10	gS, ms*, fs',fg'	SE	2	3,6	1,2	0,0%	0,8%	91,2%	8,0%	6,00E-04	5,70E-04										
B 20 /18	Sand kiesig	10,70	S, fg, mg'	SI	2	6,6	0,7	0,0%	0,3%	66,7%	33,0%	3,80E-04	-(U > 5)		6,00E-04								
B 20,1 /18	Sand	6,90	mS,fs'	SE	2	2,0	1,2	0,0%	1,3%	98,7%	0,1%	4,00E-04	3,60E-04										
B 20,1 /18	Sand kiesig	11,30	S,fg,mg'u'	SU	2	4,0	1,0	0,0%	5,3%	68,2%	26,5%	6,20E-04	6,00E-04										
B 20,1 /18	Sand	12,80	mS, gs fg', fs'	SE	2	2,7	0,9	0,0%	1,1%	87,7%	11,2%	5,70E-04	5,20E-04					0,45					
B 20,1 /18	Sand	15,10	mS, gs*, fg', fs'	SE	2	2,6	0,9	0,0%	1,8%	91,7%	6,6%	7,80E-04	7,10E-04										
B 20,1 /18	Sand	23,60	gS, fg, ms'	SE	3	3,0	0,9	0,0%	1,6%	71,2%	27,2%	3,10E-03	2,90E-03										
B 20,1 /18	Sand	27,30	mS+fS, gs'	SE	3	-	-	0,0%	0,0%	98,6%	1,4%	-	-										
B 21 /18	Sand	3,70	gS, ms*, fg', mg'	SE	1	2,6	1,1	0,0%	0,4%	79,0%	20,5%	1,40E-03	1,30E-03						0,10	2,64			
B 21 /18	Sand kiesig kalkig	7,20	gS, fg, ms, u', fs'	SU	2	7,9	1,5	0,0%	6,1%	2,1%	21,8%	3,10E-04	-(U > 5)						7,84				
B 21 /18	Sand	9,70	fS, ms	SE	2	1,8	1,1	0,0%	1,5%	98,5%	0,0%	1,30E-04	1,20E-04								0,603/ 0,984	30,3/ 31,2	md
B 21 /18	Sand	21,70	mS, fs, gs'	SE	3	2,6	1,0	0,0%	3,8%	95,8%	0,4%	2,00E-04	1,80E-04										
B 21 /18	Sand	24,70	mS+fS	SE	3	2,4	1,1	0,0%	4,5%	95,3%	0,1%	1,10E-04	1,00E-04										
B 22 /18	Sand	4,10	mS, fs*, gs'	SE	2	2,7	1	0,0%	4,9%	88,4%	6,7%	1,30E-04	1,20E-04										
B 22 /18	Sand	9,90	gS, ms, fg', fs'	SE	2	5,6	1,2	0,0%	1,0%	81,9%	17,1%	3,80E-04	-(U > 5)		6,70E-04								
B 22 /18	Sand	20,30	mS, fs, gs'	SE	3	2,7	1,0	0,0%	3,7%	93,1%	3,2%	1,90E-04	1,80E-04								0,432/ 0,790	58,2/ 35,4	sehr d
B 23 /18	Sand	8,00	mS, gs	SE	2	1,6	0,9	0,0%	1,5%	97,5%	1,0%	1,00E-03	8,60E-04										
B 23 /18	Kies + Sand	12,20	G+S, u'	GU	2	26	0,6	0,0%	7,8%	45,5%	46,7%	1,30E-04	-(U > 5)		8,60E-05				12,43				
B 23 /18	Sand	17,70	gS, ms*	SE	2	3,3	0,9	0,0%	0,3%	79,2%	20,5%	1,60E-03	1,50E-03										
B 23 /18	Sand	27,30	mS, fs	SE	3	2,3	1,0	0,0%	4,4%	95,1%	0,5%	2,40E-04	2,20E-04										
B 24 /18	Sand	3,60	gS, ms*, g'	SE	A	2	1,2	0,0%	0,7%	93,4%	5,9%	1,70E-03	1,50E-03								0,501/ 0,803	24,3/ 34,5	md
B 24 /18	Sand	11,50	gS, ms*, fg'	SE	2	2,3	1,1	0,0%	1,2%	84,0%	14,8%	1,80E-03	1,60E-03								0,357/ 0,712	58,7/ 28,9	md
B 24 /18	Sand	13,50	mS,fs	SE	2																0,439/ 0,747	36,4/ 36,7	d
B 24 /18	Sand	17,40	gS, ms*	SE	3	1,9	1,2	0,0%	0,0%	97,1%	2,9%	2,00E-03	1,80E-03										
B 24 /18	Sand	22,40	mS,fS, X, Kohlereibsel	SW	3																0,457/ 0,768	35,6/ 35,6	sehr d
B 24 /18	Kies + Sand	26,70	gS+G, ms	GE	3	4,5	0,9	0,0%	2,1%	57,6%	40,2%	2,30E-03	2,30E-03										
B 24 /18	Sand	32,60	gS, ms, fg, mg'	SE	3	4,0	1,1	0,0%	2,6%	71,8%	25,6%	9,40E-04	9,10E-04										
B 25 /18	Sand	3,00	mS, fs*	SE	A	2,1	0,9	0,0%	0,7%	98,5%	0,8%	2,50E-04	2,30E-04										
B 25 /18	Kies + Sand	11,90 - 12,20	G+S	GI	2	16,2	0,4	0,0%	0,1%	43,4%	56,5%	9,30E-04	-(U > 5)		5,70E-04								
B 25 /18	Sand	14,20 - 15,20	mS, gs'	SE	2	1,5	1,0	0,0%	0,7%	99,1%	0,2%	9,90E-04	8,50E-04										
B 25 /18	Sand	18,60 - 19,60	gS, ms, fg', mg'	SE	3	1,9	1,0	0,0%	0,7%	82,0%	17,3%	3,30E-03	2,90E-03										
B 26 /18	Sand	2,40	fS, ms*	SE	1	1,6	1,0	0,0%	4,1%	95,4%	0,5%	2,10E-04	1,80E-04										
B 26 /18	Sand	14,10	mS	SE	2	1,5	1,0	0,0%	0,1%	99,6%	0,3%	9,10E-04	7,80E-04										
B 26 /18	Sand	15,60	gS+mS, fg'	SE	2	2,7	1,0	0,0%	2,5%	86,2%	11,3%	1,00E-04	9,20E-04										
B 26 /18	Sand	19,70	mS, gs*, fg',mg'	SE	2	2,3	0,9	0,0%	0,4%	84,9%	14,7%	1,20E-03	1,10E-03										

Übersicht Bodenmechanische Laborergebnisse
AD Funkturm (Stand 12/2020)

Aufschluss-nummer	Boden und Lagerung	Tiefe [m]	Bodenart	Gruppe	Boden-schicht	Ungleich-förmigkeits grad, U	Krümmung zahl Cc	Kornfrakt. Ton	Kornfrakt. Schluff/ Feinkornanteil (<0,063mm)	Kornfrakt. Sand	Kornfrakt. Kies	Kf Beyer [m/s]	Kf Hazen [m/s]	Kaubisch [m/	Kf Seiler [m/s]	Wasser-gehalt [%]	Zustands-grenzen A-Linie Ip / Ic	Glühverlust [%]	Kalkgehalt [%]	Korndichte DIN 18124 [g/cm³]	lockerste und dichteste Lagerung emin / emax	Scherfestigkeit Rahmenscher-versuch Sand; Kohäsion c' [kN/m²]/ Reibungswinkel φ' [°]	vorge-gebene Einbau-dichte
B 1 /19	Sand	4,0 - 5,0	mS, fs*, u	SU	2	-	-	0,0%	11,2%	88,7%	0,1%	-	-	1,30E-05									
B 1 /19	Sand	8,00 - 9,00	fS, ms	SE	2	1,6	1,0	0,0%	1,2%	98,8%	0,0%	1,90E-04	1,60E-04										
B 1 /19	Sand	13,00 - 14,00	mS,gs	SE	2	1,8	1,0	0,0%	0,2%	99,2%	0,6%	8,40E-04	7,30E-04										
BS 2 /19	Sand	8,00 - 9,00	mS,fs*	SE	2	1,7	0,9	0,0%	0,3%	99,7%	0,0%	2,70E-04	2,40E-04										
BS 2 /19	Sand	13,00 - 14,00	mS,fs'	SE	2	1,8	1,2	0,0%	0,1%	99,9%	0,0%	4,80E-04	4,20E-04										
BS 2 /19	Sand	23,00 -24,01	mS, gs, fs	SE	3	2,8	1,1	0,0%	0,5%	96,9%	2,7%	3,10E-04	2,90E-04										
BS 3 /19	Sand	3,80 - 5,00	gS,ms*,fg'	SE	2	4,0	0,9	0,0%	2,6%	77,8%	19,6%	7,60E-04	7,30E-04										
BS 3 /19	Sand	6,10 - 7,00	gS,ms,fg,mg'	SE	2	4,9	0,9	0,0%	1,1%	69,6%	29,3%	1,20E-03	1,20E-03										
B 3 /19	Schluff	8,00 - 8,20	U,fs,ms'	UL	2	-	-	0,0%	72,6%	27,4%	0,0%	-	-										
B 3 /19	Sand	11,00 - 12,00	mS,fs*	SE	2	3,2	1,0	0,0%	3,4%	96,6%	0,0%	1,00E-04	9,50E-05										
B 3 /19	Sand	16,00 - 17,00	mS,gs,fs',mg'	SE	2	2,1	1,0	0,0%	0,5%	91,0%	8,5%	6,10E-04	5,40E-04										
B 3 /19	Sand	23,00 - 24,00	mS,gs,mg',fg'	SE	3	2,9	0,7	0,0%	0,4%	73,7%	26,0%	1,00E-03	9,40E-04										
BS 4 /19	Sand	3,00 - 4,00	fS,ms*	SE	2	1,5	1,0	0,0%	0,9%	99,1%	0,0%	2,20E-04	1,90E-04										
BS 4 /19	Sand	6,00 - 7,00	mS,gs*,fs'	SE	2	4,2	0,7	0,0%	2,4%	92,7%	4,9%	2,60E-04	2,50E-04										
B 4 /19	Sand	7,00 - 8,00	fS,ms	SE	2	1,8	1,1	0,0%	2,2%	97,8%	0,0%	1,30E-04	1,10E-04										
B 4 /19	Sand	16,00 - 17,00	mS,gs	SE	2	1,6	0,9	0,0%	0,2%	98,6%	1,2%	1,00E-03	8,90E-04										
B 5 /19	Sand	5,60 - 6,00	fS,ms ,u	SU	1	-	-	0,0%	11,5%	88,5%	0,0%	-	-	1,30E-05									
B 5 /19	Sand	8,00 - 9,00	mS, fs*	SE	2	1,9	1,0	0,0%	2,9%	97,1%	0,0%	2,00E-04	1,80E-04										
B 5 /19	Sand	16,00 - 17,00	mS,gs,fs',u'	SU	2	3,2	1,6	0,0%	5,1%	92,2%	2,0%	2,40E-04	2,20E-04										
B 6 /19b	Sand	5,00 - 6,00	fS,ms,u'	SU	1	2,3	1,1	0,0%	8,9%	91,1%	0,0%	6,40E-05	5,80E-05								0,597 / 1,037		
B 6 /19b	Sand	12,00 - 13,00	mS,fs	SE	2	3,3	1,2	0,0%	3,5%	96,3%	0,2%	1,20E-04	1,10E-04								0,416 / 0,815		
B 6 /19b	Sand	17,00-18,00	mS,gs,fs',g'	SE	2	3,1	1,5	0,0%	4,6%	88,7%	6,7%	2,50E-04	2,40E-04										
B 7 /19	Sand	5,00 - 6,00	mS,fs	SE	2	2,1	1,0	0,0%	0,7%	99,2%	0,1%	3,20E-04	2,90E-04										
B 7 /19	Sand, kiesig	10,00 - 11,00	gS,g*,ms,fs'	SW	2	6,4	1,2	0,0%	2,7%	66,4%	30,9%	5,10E-04	-(Cu >5)		8,30E-04				1,14				
B 7 /19	Sand	15,00-16,00	gS,ms,fg',mg'	SE	3	2,1	0,9	0,0%	0,0%	76,5%	23,5%	3,00E-03	2,90E-03										
B 8 /19	Sand	5,00 - 6,00	mS	SE	2	1,5	1	0,0%	0,4%	98,0%	1,6%	9,30E-04	7,90E-04										
B 8 /19	Sand	11,00 - 12,00	gS,ms*,fg	SE	2	4,1	0,8	0,0%	2,4%	74,3%	23,3%	1,10E-03	1,10E-03										
B 8 /19	Sand	14,00-15,00	gS,ms,fg'	SE	3	2,3	0,8	0,0%	0,0%	81,7%	18,3%	3,70E-03	3,40E-03										
B 8 /19	Mg, stark sandig	19,00-20,00	fs,ms,u,gs',t'	SU*	mg	14,2	3,7	5,7%	12,5%/18,1%	76,9%	5,0%	1,50E-06	-(Cu >5)	2,50E-06	1,15E-06								
B 8 /19	Mg, stark sandig	18,40-18,70		SU*	mg											9,6	hf-f/ST/ 5,5/ 1,4						
B 9 /19	Sand	4,20 - 5,20	mS,fs,g',gs	SE	1	3,0	1,0	0,0%	4,2%	87,8%	8,0%	1,60E-04	1,50E-04										
B 9 /19	Sand	8,50 - 9,50	mS,gs,fs,fg',u'	SU	1	5,1	0,9	0,0%	6,0%	80,2%	13,8%	1,80E-04	-(Cu >5)		3,30E-04								
B 9 /19	Sand	13,00 - 14,00	gS,ms,fg,fs',u',mg'	SU	2	10,1	1,4	0,0%	8,6%	68,0%	23,4%	9,30E-05	-(Cu >5)		1,10E-04								
B 9 /19	Sand	18,00 - 19,00	mS,gs,fg,mg',fs'	SE	3	4,3	0,8	0,0%	1,1%	69,9%	27,6%	4,00E-04	3,90E-04										
BS 10 /19	Sand	3,00 - 4,00	mS,gs,fs'	SE	1	2,0	1,1	0,0%	0,7%	95,9%	3,4%	6,10E-04	5,50E-04										
B 10 /19	Sand	4,60 - 5,50	mS,gs,fg,fs',mg'	SE	2	5,2	0,9	0,0%	2,4%	71,6%	26,0%	4,50E-04	-(Cu >5)		8,20E-04						0,410 / 0,802		
B 10 /19	Sand	14,00-15,00	mS,fs,gs'	SE	3	2,4	0,9	0,0%	1,4%	97,6%	1,0%	2,40E-04	2,20E-04								0,456 / 0,742		
B 10 /19	Sand	22,00 -23,00	gs,ms*,g',fs'	SE	3	3	1,4	0,0%	0,5%	90,5%	9,0%	7,30E-04	6,70E-04										
BS 11 /19	Sand	6,00 - 7,00	fS,ms*	SE	2	1,6	1,0	0,0%	1,7%	98,3%	0,0%	2,50E-04	2,10E-04										
B 11 /19	Sand, A	5,50 - 6,50			A													2,64					
B 11 /19	Sand	7,50 - 8,50	mS,fs',gs'	SE	2	1,8	1,1	0,0%	0,6%	99,1%	0,3%	5,90E-04	5,20E-04								0,497 / 0,802		
B 11 /19	Sand	12,50 - 13,50	mS,gs,fs'	SE	2	2,8	1,1	0,0%	1,6%	96,0%	2,4%	4,10E-04	3,70E-04								0,403 / 0,792		
B 11 /19	Sand	18,50 - 19,50	mS,fs,gs'	SE	2	2,5	1,1	0,0%	4,2%	92,9%	2,9%	2,90E-04	2,60E-04										
B 12 /19	Sand	3,00 - 4,00	mS,fs	SE	1	2,2	1,1	0,0%	0,3%	99,5%	0,1%	3,20E-04	2,90E-04										
B 12 /19	Sand	7,00 - 8,00	mS,gs*,fs'	SE	2	2,6	1,0	0,0%	0,6%	94,6%	4,8%	7,60E-04	6,90E-04										
B 12 /19	Sand	13,00 - 14,00	fS,ms*	SE	2	1,4	1,0	0,0%	0,6%	99,4%	0,0%	2,70E-04	2,30E-04										
B 12 /19	Sand	18,00 - 19,00	mS,gs, fg,mg',fs',u'	SU	2	6,3	0,8	0,0%	5,3%	64,8%	29,8%	3,40E-04	-(Cu > 5)		5,50E-04								
B 12 /19	Sand	22,00 - 23,00	gS,ms,fg',mg'	SE	3	2,5	0,9	0,0%	0,2%	78,5%	21,3%	3,00E-03	2,70E-03										
BS 12 /19	Sand	3,00 - 4,00	mS,fs	SE	1	2,1	1,2	0,0%	1,7%	98,2%	0,0%	3,30E-04	3,00E-04										
BS 13 /19	Sand	6,00 - 7,00	mS,gs'	SE	2	1,6	1,0	0,0%	2,9%	94,1%	3,0%	8,60E-04	7,40E-04					0,42					
B 13 /19	Sand	2,70 - 3,00	mS,gs,fs',fg',u'	SU	1	8,0	1,1	0,0%	8,4%	74,7%	16,9%	8,60E-05	-(Cu > 5)		1,20E-04				7,79				
B 13 /19	Sand	3,00 - 4,00	mS,fs	SE	1	2,1	1,1	0,0%	1,1%	98,3%	0,6%	3,40E-04	3,00E-04										
B 13 /19	Sand	6,70 - 7,00	mS,gs*,fs'	SE	2	2,9	1,1	0,0%	2,0%	97,2%	0,9%	4,90E-04	4,50E-04					0,56					
B 13 /19	Sand	13,00 - 14,00	mS,gs,fs,fg'	SE	2	3,2	0,8	0,0%	2,1%	88,9%	9,0%	3,00E-04	2,80E-04										
B 13 /19	Sand	21,50 - 22,50	mS,gs,fs',fg'	SE	3	4,1	0,9	0,0%	1,7%	85,9%	12,4%	3,00E-04	3,00E-04										
B 13 /19	Sand	24,80 - 25,00	gS,ms,u*,fg',fs'	SU*	3	149,2	10,2	3,9%	18,5%	64,3%	13,3%	-(Cu > 30)	-(Cu > 5)	9,40E-07					2,65				
B 14 /19	Sand	7,00-8,00	mS,gs*,fs'	SE	2	3,3	1,0	0,0%	1,1%	94,9%	4,0%	4,50E-04	4,20E-04										
B 14 /19	Sand	13,00-15,00	mS,gs*,fg',mg'	SE	2	3,0	0,7	0,0%	0,4%	81,1%	18,5%	1,10E-03	1,00E-03										
B 14 /19	Sand	18,00-19,00	mS,gs'	SE	2	1,5	1,0	0,0%	0,2%	99,6%	0,3%	1,00E-03	8,80E-04										
BS 15 /19	Sand	4,20	mS,gs',fs'	SE	2	1,7	1,1	0,0%	1,6%	97,7%	0,7%	6,80E-04	5,90E-04										
BS 15 /19	Sand	4,90-6,10	mS,gs	SE	2	1,7	1,0	0,0%	1,6%	96,9%	1,5%	8,00E-04	7,00E-04					0,44					
B 15 /19	Sand	3,80 - 5,00	mS,fs	SE	1	2	1,1	0,0%	0,5%	98,9%	0,5%	3,60E-04	3,20E-04								0,497 / 0,815		
B 15 /19	Sand	6,00 - 7,00	mS,fs'	SE	2	1,8	1,1	0,0%	0,4%	99.5%	0.0%	5,00E-04	4,40E-04										
B 15 /19	Sand	12,40 - 13,00	gS,ms*,fs'	SE	2	3,2	1,6	0,0%	2,5%	94,3%	3,3%	7,20E-04	6,70E-04								0,403 / 0,792		
B 15 /19	Sand	13,00 - 14,00	gS,ms,fs',fg'	SE	2	3,8	1,8	0,0%	3,1%	91.7%	5,2%	6,80E-04	6,50E-04										
B 16 /19	Sand	5,20 - 6,00	fS,ms*	SE	2	2,1	1,1	0,0%	3,2%	96,6%	0,2%	1,20E-04	1,00E-04										
B 16 /19	Kies, sandig	8,20 - 9,00	fG,s*,mg,gg',u'	GU	2	34,1	0,4	0,0%	6,3%	38,7%	55,1%	-(Cu>30)	-(Cu > 5)		1,10E-04								
B 16 /19	Sand	13,00 - 15,00	gS,ms,fg',mg'	SE	3	2,9	0,9	0,0%	0,1%	74,0%	25,9%	2,30E-03	2,10E-03										

Übersicht Bodenmechanische Laborergebnisse
AD Funkturm (Stand 12/2020)

Aufschluss-nummer	Boden und Lagerung	Tiefe [m]	Bodenart	Gruppe	Boden-schicht	Ungleich-förmigkeits grad, U	Krümmung zahl Cc	Kornfrakt. Ton	Kornfrakt. Schluff/ Feinkornanteil (<0,063mm)	Kornfrakt. Sand	Kornfrakt. Kies	Kf Beyer [m/s]	Kf Hazen [m/s]	Kaubisch [m/	Kf Seiler [m/s]	Wasser-gehalt [%]	Zustands-grenzen A-Linie Ip / Ic	Glühverlust [%]	Kalkgehalt [%]	Korndichte DIN 18124 [g/cm³]	lockerste und dichteste Lagerung emin / emax	Scherfestigkeit Rahmenscher-versuch Sand; Kohäsion c' [kN/m²]/ Reibungswinkel φ' [°]	vorge-gebene Einbau-dichte
BS 17 /19	Sand, A	4,6 - 5,0			A													1,94					
BS 17 /19	Sand	5,00 - 6,00	fS,ms*	SE	2	2,0	1,1	0,0%	2,4%	97,5%	0,1%	1,50E-04	1,30E-04										
B 17 /19	Sand	7,00 - 8,00	mS,gs*,fg',mg',u'	SU	2	3,4	1,0	0,0%	7,2%	78,0%	14,8%	5,20E-04	4,90E-04										
B 17 /19	Sand	16,00 - 17,00	fS,ms*,gs'	SE	3	1,6	0,9	0,0%	1,3%	98,2%	0,4%	2,50E-04	2,20E-04										
BS 18 /19	Sand	5,00 - 6,00	fS,ms*	SE	2	2,1	1,0	0,0%	0,6%	99,4%	0,0%	1,50E-04	1,40E-04										
B 18 /19	Sand	7,00 - 8,00	mS,fs,gs'	SE	A	3,1	1,2	0,0%	4,6%	90,7%	4,6%	1,70E-04	1,60E-04										
B 18 /19	Sand	11,00 - 12,00	gS,ms,fg,u',fs',mg'	SU	2	9,7	1,0	0,0%	7,1%	68,3%	24,6%	1,70E-04	- (CU>5)		2,00E-04								
B 18 /19	Sand	17,00 - 18,00	gS,ms*,u'	SU	3	2,9	1,2	0,0%	5,8%	90,0%	4,2%	8,50E-04	7,80E-04								0,346 / 0,779		
BS 19 /19	Kies+Sand	8,00 - 9,00	fG+S,mg,u'	GU	3	20,8	1,4	0,0%	7,7%	44,7%	47,6%	1,50E-04	-(Cu>5)		1,70E-04								
BS 20 /19	Sand	1,00 - 2,00	mS,gs	SE	2	1,8	0,9	0,0%	1,0%	96,3%	2,7%	1,00E-03	9,00E-04										
BS 20 /19	Sand	2,90 - 4,00	mS,gs*,g'	SE	2	2,2	0,9	0,0%	1,1%	91,6%	7,2%	1,10E-03	9,90E-04										
BS 21 /19	Kies+Sand	1,90 - 3,00	mS+G,gs,fs'	GI	A	13,6	0,5	0,0%	3,6%	53,2%	43,2%	3,10E-04	-(CU>5)		2,4E-0,4								
BS 21 /19	Sand	7,00 - 8,00	gS,ms,fg'	SE	2	2,4	1,1	0,0%	1,5%	81,4%	17,1%	1,90E-03	1,70E-03										
BS 22 /19	Sand	7,00 - 8,00	gS,ms*,fg'	SE	2	3,7	1	0,0%	3,0%	81,6%	15,4%	6,70E-04	6,40E-04										
BS 23 /19	Sand	8,00 - 9,00	mS,fs, gs'	SE	2	2,5	1,1	0,0%	2,0%	94,2%	3,8%	3,30E-04	3,00E-04										
BS 24 /19	Sand	4,80-5,50	gS,ms*,fg'	SE	2	2,8	1,3	0,0%	2,9%	84,8%	12,4%	1,10E-03	9,70E-04										
BS 24 /19	Sand	7,00 - 8,00	mS,fs',gs'	SE	2	1,9	1,2	0,0%	2,1%	96,2%	1,7%	5,10E-04	4,50E-04										
B 24 /19	Sand	3,00 - 4,00	mS,fs*,u'	SU	2	-	-	0,0%	11,4%	88,4%	0,2%			1,30E-05									
B 24 /19	Sand	10,00 - 11,00	mS,fs'	SE	2	1,7	1,1	0,0%	0,1%	99,9%	0,0%	6,70E-04	5,80E-04										
B 24 /19	Sand	16,00 - 17,00	mS,gs*g'fs'	SE	2	3,0	1,0	0,0%	0,5%	90,3%	9,1%	5,70E-04	5,30E-04										
B 24 /19	stark humoser Sand	19,60-19,80		OH	O							-	-					6,6					
B 24 /19	Sand	24,00 - 25,00	fS,ms*	SE	3	1,7	1,0	0,0%	0,3%	99,7%	0,0%	2,20E-04	1,90E-04										
B 26 /19	Sand	3,00 - 4,00	mS,fs	SE	2	2,1	1,0	0,0%	0,3%	99,5%	0,2%	3,10E-04	2,80E-04										
B 26 /19	Sand	4,00 - 5,00	fS,ms	SE	2	1,9	1,1	0,0%	1,1%	98,9%	0,0%	1,20E-04	1,10E-04								0,497 / 0,842		
B 26 /19	Sand	7,50 - 9,00	fS,ms*	SE	2	2,3	1,0	0,0%	3,1%	96,9%	0,0%	1,00E-04	9,00E-05										
B 26 /19	Sand	10,00 - 11,00	mS,fs*	SE	2	1,7	0,9	0,0%	0,8%	99,2%	0,0%	2,50E-04	2,20E-04								0,506 / 0,842		
B 26 /19	Sand	17,00 - 18,00	mS,fs	SE	2	2,0	1,2	0,0%	0,5%	99,5%	0,0%	3,60E-04	3,20E-04										
B 27 /19	Sand	3,00 - 4,00	mS,fs*,u'	SU	2	2,6	1,1	0,0%	6,0%	93,1%	0,8%	1,10E-04	9,70E-05								0,433 / 0,866		
B 27 /19	Sand	8,00 - 9,00	fS,ms*	SE	2	1,8	1,1	0,0%	2,7%	97,3%	0,0%	1,40E-04	1,30E-04										
B 27 /19	Sand	12,00 - 13,00	fS, ms*	SE	2	2,3	1,1	0,0%	4,5%	95,0%	0,5%	9,30E-05	8,40E-05										

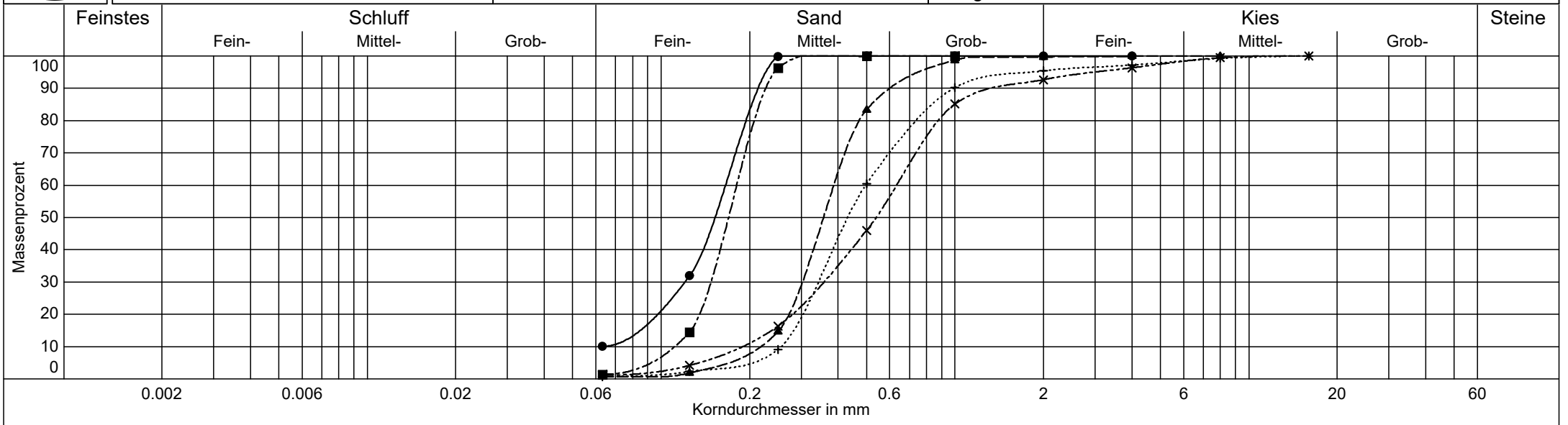
ANLAGE 5.2

GuD Geotechnik u. Dynamik GmbH
Darwinstr. 13
10589 Berlin
Tel/Fax: 7890890 / 78908989

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

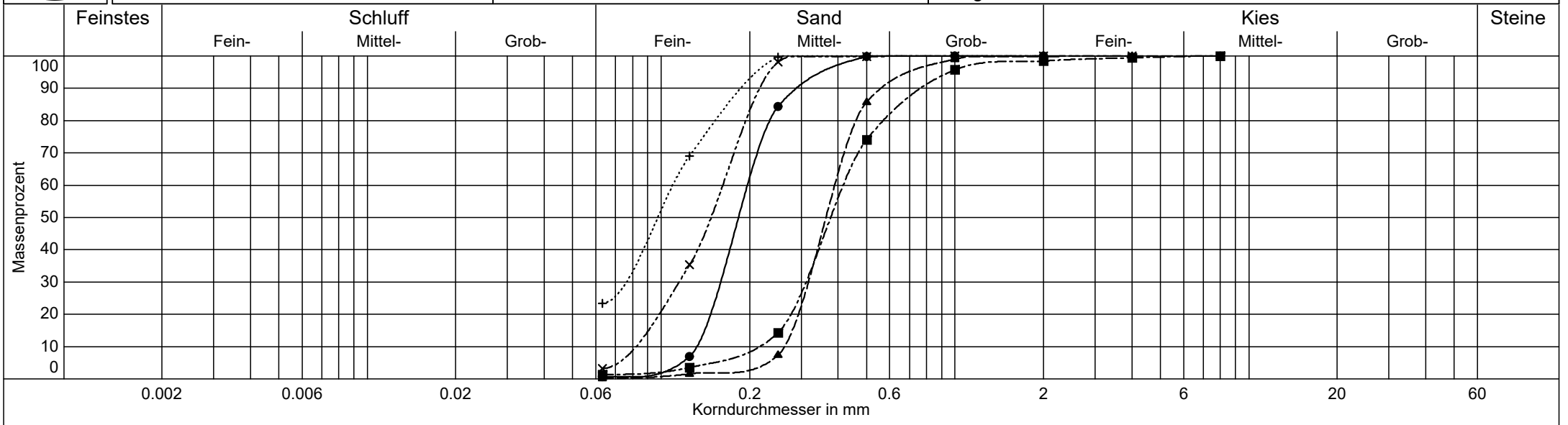
Projekt : AD Funkturm, Gesamtgutachten
Projektnr. : G 55/18 E
Datum :
Anlage : 5.2, Seite 1



Labornummer	B01/18-7,1	B01/18-18,8	B02/18-7,4	B02/18-16,7	B02/18-21,6
Entnahmestelle	B 1/18	B 1/18	B 2/18	B 2/18	B 2/18
Entnahmetiefe	6,10 - 7,10 m	18,80 m	7,40 m	16,70 m	21,60 m
Verfahren	Nasssiebung	Trockensiebung	Nasssiebung	Trockensiebung	Trockensiebung
Ungleichförm. U	-	1.8	1.6	3.3	1.9
Krümmungszahl Cc	-	1.1	1.1	1.1	0.9
Bodenart	fS,ms,u	mS,gs',fs'	fS,ms	mS,$\overline{gs}$,fs',fg'	mS,gs
Bodengruppe	SU	SE	SE	SE	SE
d10 / d60	- /0.166 mm	0.219/0.387 mm	0.111/0.181 mm	0.190/0.633 mm	0.256/0.497 mm
Anteil < 0.063 mm	10.0 %	0.7 %	1.4 %	1.2 %	0.7 %
Frostempfindl.klasse	-	F1	F1	F1	F1
kf nach Hazen	-	5.6E-04 m/s	1.4E-04 m/s	4.2E-04 m/s	7.6E-04 m/s
kf nach Beyer	-	6.4E-04 m/s	1.7E-04 m/s	4.5E-04 m/s	8.6E-04 m/s
kf nach Kaubisch	1.8E-05 m/s	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)
kf nach Seiler	-	-	-	-	-
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/10.0/89.9/0.0 %	0.0/0.7/99.0/0.3 %	0.0/1.4/98.6/0.0 %	0.0/1.2/91.5/7.3 %	0.0/0.7/94.7/4.6 %
Bemerkungen					

DC

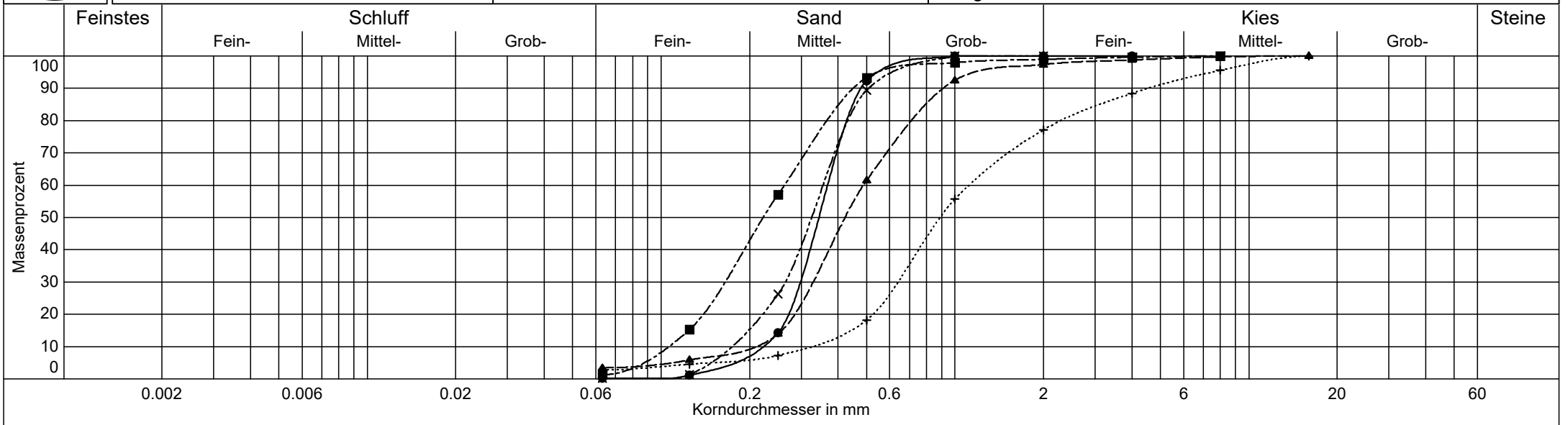
GuD Geotechnik u. Dynamik GmbH Darwinstr. 13 10589 Berlin Tel/Fax: 7890890 / 78908989	**Kornverteilung** DIN EN ISO 17892-4	Projekt : AD Funkturm, Gesamtgutachten Projektnr. : G 55/18 E Datum : Anlage : 5.2, Seite 2



Labornummer	B03/18-4,6	B03/18-12,2	B03/18-19,7	B04/18-6,4	B04/18-10,2
Entnahmestelle	B 3/18	B 3/18	B 3/18	B 4/18	B 4/18
Entnahmetiefe	4,60 m	12,20 m	19,70 m	6,40 m	9,20 - 10,20 m
Verfahren	Trockensiebung	Trockensiebung	Nasssiebung	Trockensiebung	Nasssiebung
Ungleichförm. U	1.5	1.5	1.9	2.0	-
Krümmungszahl Cc	1.0	1.0	1.1	1.0	-
Bodenart	fS,$\overline{ms}$	mS,gs'	mS,gs',fs'	fS,ms	fS,$\overline{u}$,ms'
Bodengruppe	SE	SE	SE	SE	S$\overline{U}$
d10 / d60	0.132/0.197 mm	0.263/0.389 mm	0.217/0.416 mm	0.082/0.162 mm	- /0.110 mm
Anteil < 0.063 mm	0.6 %	0.2 %	1.4 %	3.3 %	23.4 %
Frostempfindl.klasse	F1	F1	F1	F1	F3
kf nach Hazen	2.0E-04 m/s	8.0E-04 m/s	5.5E-04 m/s	7.8E-05 m/s	-
kf nach Beyer	2.4E-04 m/s	9.4E-04 m/s	6.2E-04 m/s	8.8E-05 m/s	-
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	7.4E-07 m/s
kf nach Seiler	-	-	-	-	-
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/0.6/99.4/0.0 %	0.0/0.2/99.7/0.1 %	0.0/1.4/97.1/1.5 %	0.0/3.3/96.7/0.0 %	0.0/23.4/76.6/0.0 %
Bemerkungen					

DC

GuD Geotechnik u. Dynamik GmbH Darwinstr. 13 10589 Berlin Tel/Fax: 7890890 / 78908989	**Kornverteilung** DIN EN ISO 17892-4	Projekt : AD Funkturm, Gesamtgutachten Projektnr. : G 55/18 E Datum : Anlage : 5.2, Seite 3



	B04/18-16,4	B04/18-27,4	B05/18-3,8	B05/18-11,1	B05/18-18,4
Labornummer					
Entnahmestelle	B 4/18	B 4/18	B 5/18	B 5/18	B 5/18
Entnahmetiefe	16,40 m	26,40 - 27,40 m	3,80 m	11,10 m	18,40 m
Verfahren	Trockensiebung	Nasssiebung	Trockensiebung	Trockensiebung	Nasssiebung
Ungleichförm. U	1.6	2.3	2.5	2.0	3.4
Krümmungszahl Cc	1.1	1.1	1.0	1.1	1.1
Bodenart	mS,fs'	mS,gs,fs'	mS,$\overline{fs}$	mS,fs	gS,ms,fg,mg'
Bodengruppe	SE	SE	SE	SE	SE
d10 / d60	0.224/0.368 mm	0.212/0.488 mm	0.106/0.263 mm	0.175/0.356 mm	0.329/1.116 mm
Anteil < 0.063 mm	0.2 %	3.4 %	1.3 %	0.1 %	2.8 %
Frostempfindl.klasse	F1	F1	F1	F1	F1
kf nach Hazen	5.8E-04 m/s	5.2E-04 m/s	1.3E-04 m/s	3.5E-04 m/s	1.3E-03 m/s
kf nach Beyer	6.7E-04 m/s	5.8E-04 m/s	1.5E-04 m/s	4.0E-04 m/s	1.3E-03 m/s
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)
kf nach Seiler	-	-	-	-	-
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/0.2/99.7/0.0 %	0.0/3.4/93.9/2.6 %	0.0/1.3/97.7/1.0 %	0.0/0.1/99.9/0.0 %	0.0/2.8/74.3/22.9 %
Bemerkungen					

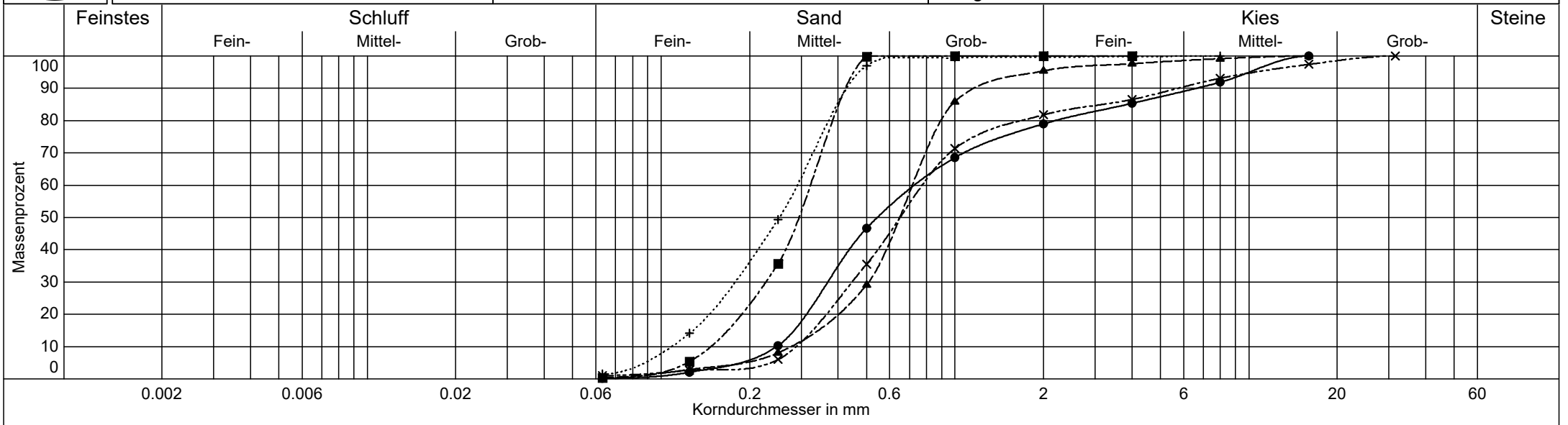
DC

GuD Geotechnik u. Dynamik GmbH
Darwinstr. 13
10589 Berlin
Tel/Fax: 7890890 / 78908989

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt : AD Funkturm, Gesamtgutachten
Projektnr. : G 55/18 E
Datum :
Anlage : 5.2, Seite 4



Labornummer	B05/18-25,3	B05/18-29,1	B06/18-7,4	B06/18-18,3	B07/18-2,9
Entnahmestelle	B 5/18	B 5/18	B 6/18	B 6/18	B 7/18
Entnahmetiefe	25,30 m	29,10 m	7,40 m	18,30 m	2,90 m
Verfahren	Trockensiebung	Trockensiebung	Trockensiebung	Trockensiebung	Trockensiebung
Ungleichförm. U	2.9	2.6	2.2	2.7	2.7
Krümmungszahl Cc	0.8	1.3	1.1	0.9	1.0
Bodenart	mS,gs,fg',mg',fs'	gS,$\overline{ms}$	mS,fs	mS,$\overline{gs}$,fg',mg'	mS,$\overline{fs}$
Bodengruppe	SE	SE	SE	SE	SE
d10 / d60	0.247/0.726 mm	0.277/0.717 mm	0.148/0.322 mm	0.289/0.773 mm	0.109/0.291 mm
Anteil < 0.063 mm	0.2 %	0.5 %	0.4 %	1.1 %	1.5 %
Frostempfindl.klasse	F1	F1	F1	F1	F1
kf nach Hazen	7.1E-04 m/s	8.9E-04 m/s	2.5E-04 m/s	9.7E-04 m/s	1.4E-04 m/s
kf nach Beyer	7.7E-04 m/s	9.8E-04 m/s	2.8E-04 m/s	1.1E-03 m/s	1.5E-04 m/s
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)
kf nach Seiler	-	-	-	-	-
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/0.2/78.7/21.0 %	0.0/0.5/94.9/4.6 %	0.0/0.4/99.6/0.0 %	0.0/1.1/80.7/18.3 %	0.0/1.5/98.2/0.3 %
Bemerkungen					

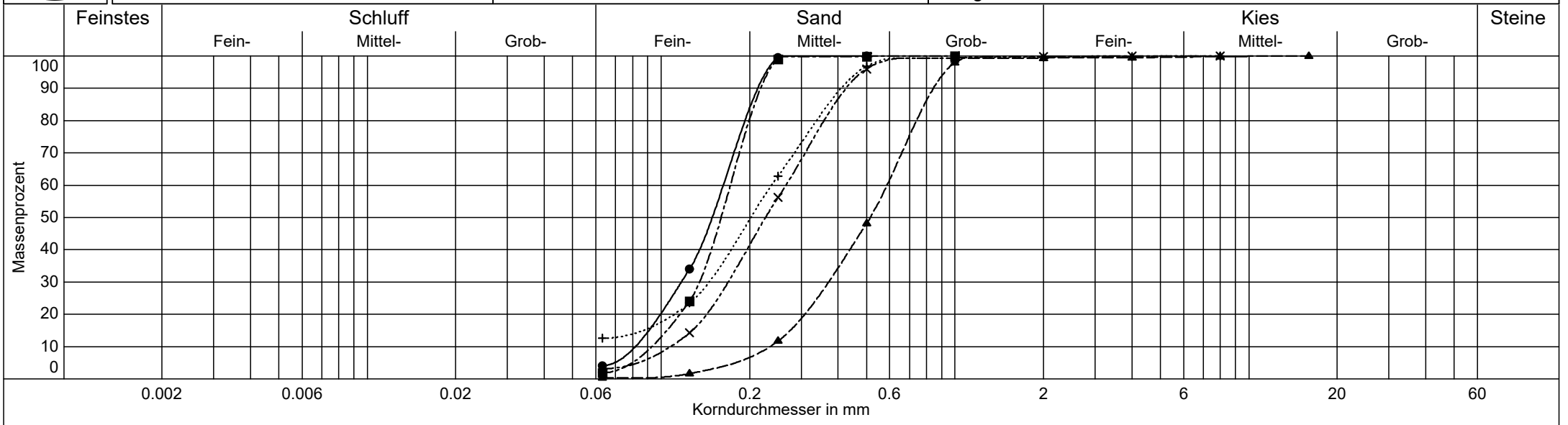
DC

GuD Geotechnik u. Dynamik GmbH
Darwinstr. 13
10589 Berlin
Tel/Fax: 7890890 / 78908989

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt : AD Funkturm, Gesamtgutachten
Projektnr. : G 55/18 E
Datum :
Anlage : 5.2, Seite 5



Labornummer	B07/18-9,9	B07/18-17,5	B07/18-21,8	B08/18-4,1	B08/18-5,4
Entnahmestelle	B 7/18	B 7/18	B 7/18	B 8/18	B 8/18
Entnahmetiefe	9,90 m	17,50 m	21,80 m	4,10 m	5,40 m
Verfahren	Nasssiebung	Trockensiebung	Nasssiebung	Trockensiebung	Nasssiebung
Ungleichförm. U	2.0	2.5	1.8	2.5	-
Krümmungszahl Cc	1.0	1.0	1.1	1.0	-
Bodenart	fS,ms	mS,$\overline{gs}$,fs'	fS,ms	mS,$\overline{fs}$	mS,$\overline{fs}$,u
Bodengruppe	SE	SE	SE	SE	SU
d10 / d60	0.082/0.163 mm	0.235/0.587 mm	0.093/0.172 mm	0.108/0.266 mm	- /0.237 mm
Anteil < 0.063 mm	4.1 %	0.3 %	1.9 %	3.1 %	12.6 %
Frostempfindl.klasse	F1	F1	F1	F1	-
kf nach Hazen	7.8E-05 m/s	6.4E-04 m/s	1.0E-04 m/s	1.4E-04 m/s	-
kf nach Beyer	8.7E-05 m/s	7.1E-04 m/s	1.1E-04 m/s	1.5E-04 m/s	-
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	9.6E-06 m/s
kf nach Seiler	-	-	-	-	-
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/4.1/95.9/0.0 %	0.0/0.3/99.0/0.6 %	0.0/1.9/98.1/0.0 %	0.0/3.1/96.7/0.2 %	0.0/12.6/87.1/0.3 %
Bemerkungen					

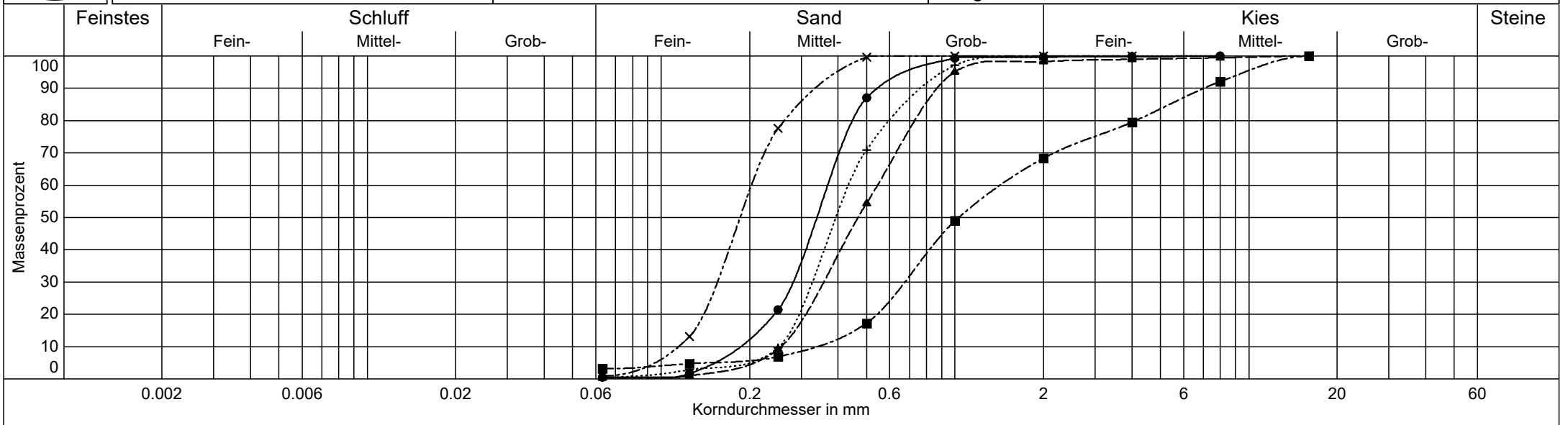
DC

GuD Geotechnik u. Dynamik GmbH
Darwinstr. 13
10589 Berlin
Tel/Fax: 7890890 / 78908989

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt : AD Funkturm, Gesamtgutachten
Projektnr. : G 55/18 E
Datum :
Anlage : 5.2, Seite 6



Labornummer	B08/18-11,9	B08/18-16,2	B08/18-18,2	B09/18-3,5	B09/18-6,8
Entnahmestelle	B 8/18	B 8/18	B 8/18	B 9/18	B 9/18
Entnahmetiefe	11,90 m	16,20 m	18,20 m	3,50 m	6,80 m
Verfahren	Trockensiebung	Trockensiebung	Nasssiebung	Trockensiebung	Trockensiebung
Ungleichförm. U	2.0	2.1	4.2	1.8	1.7
Krümmungszahl Cc	1.2	0.9	0.9	1.0	1.0
Bodenart	mS,fs',gs'	mS,gs	gS,ms,fg,mg'	fS,$\overline{ms}$	mS,gs
Bodengruppe	SE	SE	SE	SE	SE
d10 / d60	0.187/0.369 mm	0.256/0.545 mm	0.342/1.423 mm	0.115/0.203 mm	0.253/0.434 mm
Anteil < 0.063 mm	0.5 %	0.4 %	3.1 %	0.9 %	0.5 %
Frostempfindl.klasse	F1	F1	F1	F1	F1
kf nach Hazen	4.1E-04 m/s	7.6E-04 m/s	1.4E-03 m/s	1.5E-04 m/s	7.4E-04 m/s
kf nach Beyer	4.6E-04 m/s	8.5E-04 m/s	1.4E-03 m/s	1.7E-04 m/s	8.5E-04 m/s
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)
kf nach Seiler	-	-	-	-	-
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/0.5/99.2/0.3 %	0.0/0.4/97.9/1.8 %	0.0/3.1/65.2/31.7 %	0.0/0.9/99.1/0.0 %	0.0/0.5/99.2/0.3 %
Bemerkungen					

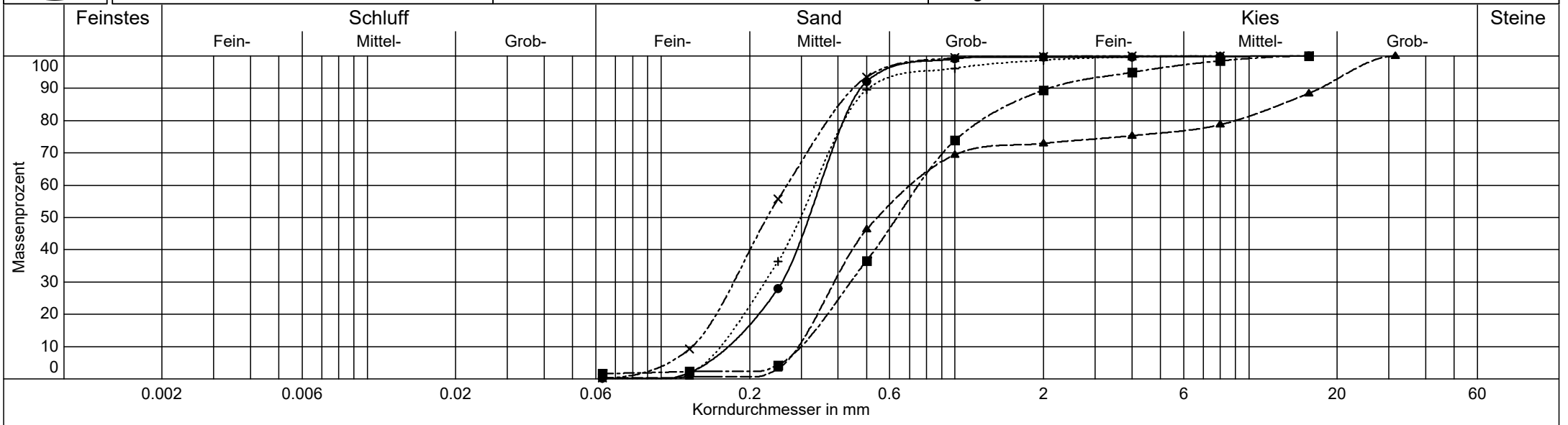
DC

GuD Geotechnik u. Dynamik GmbH
Darwinstr. 13
10589 Berlin
Tel/Fax: 7890890 / 78908989

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt : AD Funkturm, Gesamtgutachten
Projektnr. : G 55/18 E
Datum :
Anlage : 5.2, Seite 7



Labornummer	B09/18-11,1	B09/18-11,8	B09/18-15,6	B10/18-1,8	B10/18-4,1
Entnahmestelle	B 9/18	B 9/18	B 9/18	B 10/18	B 10/18
Entnahmetiefe	11,10 m	11,80 m	15,60 m	1,80 m	4,10 m
Verfahren	Trockensiebung	Trockensiebung	Nasssiebung	Trockensiebung	Trockensiebung
Ungleichförm. U	2.0	2.4	2.5	2.1	2.1
Krümmungszahl Cc	1.1	0.7	0.9	0.9	1.0
Bodenart	mS,fs	mS,gs,mg,gg'	mS,$\overline{gs}$,fg'	mS,$\overline{fs}$	mS,fs
Bodengruppe	SE	SE	SE	SE	SE
d10 / d60	0.170/0.347 mm	0.294/0.703 mm	0.300/0.750 mm	0.128/0.268 mm	0.159/0.333 mm
Anteil < 0.063 mm	0.1 %	0.3 %	1.7 %	0.3 %	0.2 %
Frostempfindl.klasse	F1	F1	F1	F1	F1
kf nach Hazen	3.3E-04 m/s	1.0E-03 m/s	1.0E-03 m/s	1.9E-04 m/s	2.9E-04 m/s
kf nach Beyer	3.7E-04 m/s	1.1E-03 m/s	1.2E-03 m/s	2.1E-04 m/s	3.3E-04 m/s
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)
kf nach Seiler	-	-	-	-	-
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/0.1/99.5/0.4 %	0.0/0.3/72.7/27.1 %	0.0/1.7/87.7/10.6 %	0.0/0.3/99.5/0.1 %	0.0/0.2/98.5/1.3 %
Bemerkungen					

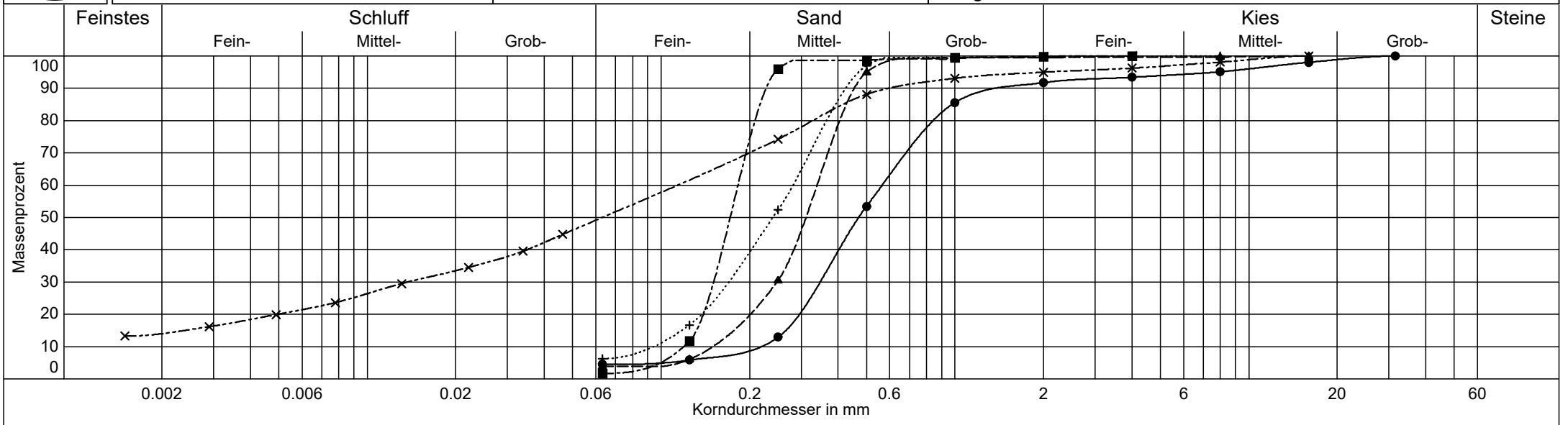
DC

GuD Geotechnik u. Dynamik GmbH
Darwinstr. 13
10589 Berlin
Tel/Fax: 7890890 / 78908989

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

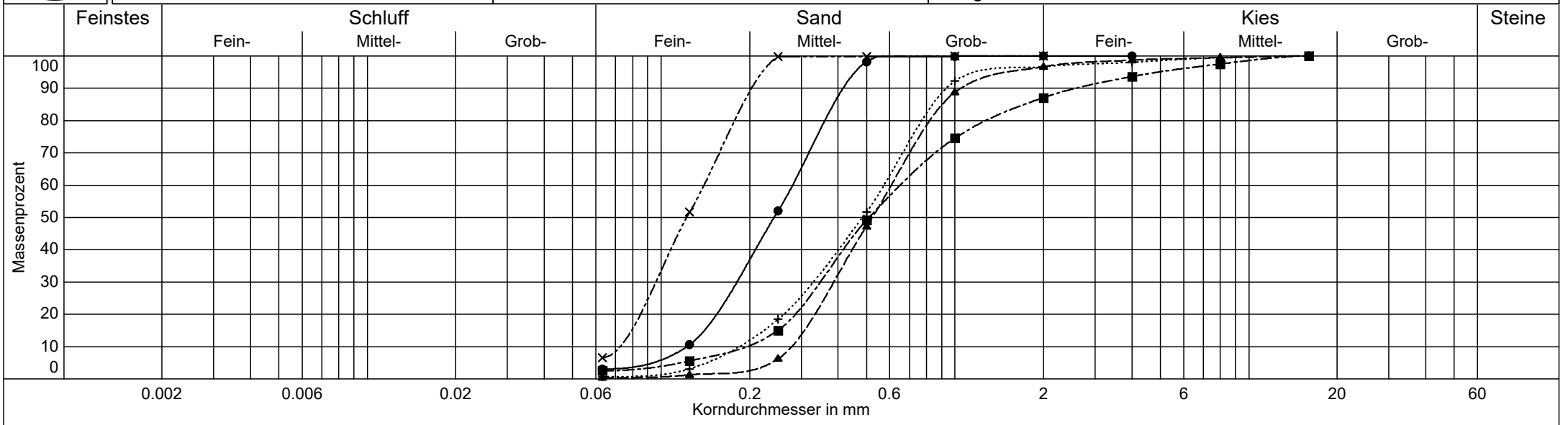
Projekt : AD Funkturm, Gesamtgutachten
Projektnr. : G 55/18 E
Datum :
Anlage : 5.2, Seite 8



Labornummer	B10/18-8,1	B10/18-11,4	B10/18-14,1	B10/18-18,5	B10/18-22,2
Entnahmestelle	B 10/18	B 10/18	B 10/18	B 10/18	B 10/18
Entnahmetiefe	8,10 m	11,40 m	14,10 m	18,50 m	22,20 m
Verfahren	Nasssiebung	Nasssiebung	Trockensiebung	komb.Analyse	Nasssiebung
Ungleichförm. U	2.6	2.3	1.5	-	3.0
Krümmungszahl Cc	1.0	1.2	1.0	-	1.1
Bodenart	mS,gs,g'	mS,fs,h'	fS,ms	U,s̄,g'	mS,f̄s,u'
Bodengruppe	SE	SE	SE	U	SU
d10 / d60	0.220/0.565 mm	0.150/0.339 mm	0.119/0.183 mm	- /0.114 mm	0.094/0.281 mm
Anteil < 0.063 mm	4.5 %	3.9 %	1.7 %	50.0 %	6.3 %
Frostempfindl.klasse	F1	F1	F1	F3	F1
kf nach Hazen	5.6E-04 m/s	2.6E-04 m/s	1.7E-04 m/s	-	1.0E-04 m/s
kf nach Beyer	6.2E-04 m/s	2.9E-04 m/s	1.9E-04 m/s	-	1.1E-04 m/s
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	4.6E-09 m/s	- (0.063 <= 10%)
kf nach Seiler	-	-	-	-	-
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/4.5/87.3/8.3 %	0.0/3.9/95.7/0.5 %	0.0/1.7/98.2/0.1 %	14.0/36.0/45.0/5.0 %	0.0/6.3/93.4/0.4 %
Bemerkungen					

DC

GuD Geotechnik u. Dynamik GmbH Darwinstr. 13 10589 Berlin Tel/Fax: 7890890 / 78908989	**Kornverteilung** DIN EN ISO 17892-4	Projekt : AD Funkturm, Gesamtgutachten Projektnr. : G 55/18 E Datum : Anlage : 5.2, Seite 9



Labornummer	B10/18-29,5	B11/18-3,8	B11/18-6,2	B11/18-11,7	B11/18-25,8
Entnahmestelle	B 10/18	B 11/18	B 11/18	B 11/18	B 11/18
Entnahmetiefe	29,50 m	3,8m	6,2m	11,7m	25,8m
Verfahren	Nasssiebung	Trockensiebung	Nasssiebung	Nassiebung	Trockensiebung
Ungleichförm. U	2.3	2.2	3.3	1.9	3.1
Krümmungszahl Cc	1.0	0.9	1.0	0.9	1.0
Bodenart	mS,$\overline{fs}$	mS,$\overline{gs}$	mS,gs,fg',fs'	fS,ms',u'	mS,$\overline{gs}$,fs'
Bodengruppe	SE	SE	SE	SU	SE
d10 / d60	0.122/0.280 mm	0.278/0.607 mm	0.196/0.650 mm	0.073/0.140 mm	0.185/0.574 mm
Anteil < 0.063 mm	3.0 %	0.4 %	2.5 %	6.6 %	0.7 %
Frostempfindl.klasse	F1	F1	F1	F1	F1
kf nach Hazen	1.7E-04 m/s	9.0E-04 m/s	4.5E-04 m/s	6.1E-05 m/s	4.0E-04 m/s
kf nach Beyer	1.9E-04 m/s	1.0E-03 m/s	4.8E-04 m/s	6.9E-05 m/s	4.3E-04 m/s
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)
kf nach Seiler	-	-	-	-	-
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/3.0/96.9/0.0 %	0.0/0.4/96.3/3.3 %	0.0/2.5/84.6/12.9 %	0.0/6.6/93.4/0.0 %	0.0/0.7/95.9/3.3 %
Bemerkungen					

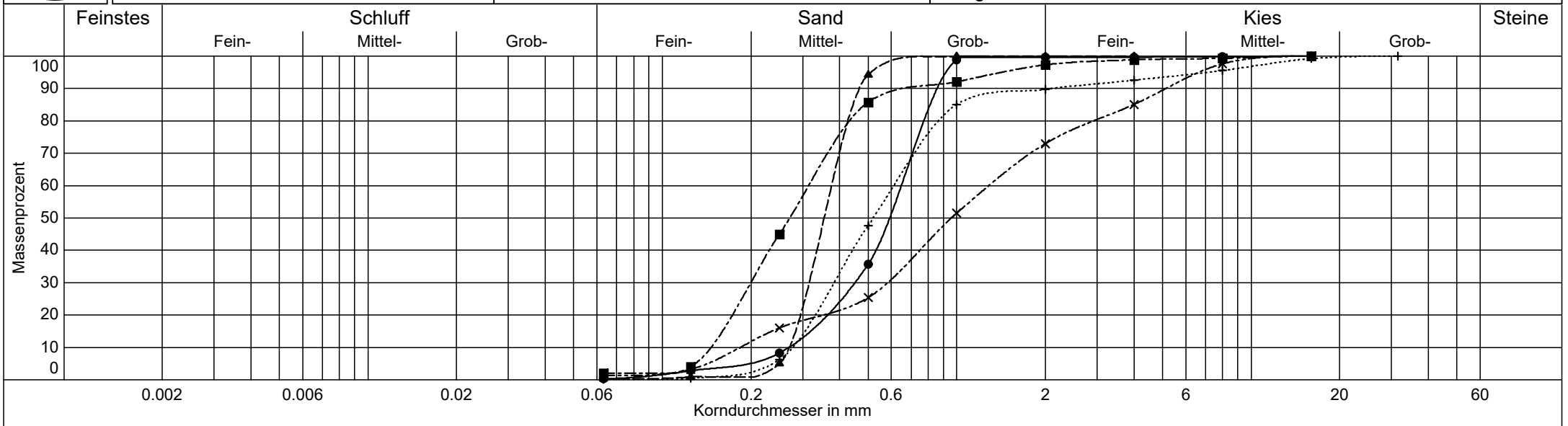
DC

GuD Geotechnik u. Dynamik GmbH
Darwinstr. 13
10589 Berlin
Tel/Fax: 7890890 / 78908989

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt	: AD Funkturm, Gesamtgutachten
Projektnr.	: G 55/18 E
Datum	:
Anlage	: 5.2, Seite 10



Labornummer	B12/18-6,4	B12/18-14,3	B12/18-14,8	B12/18-19,9	B13/18-2,5
Entnahmestelle	B 12/18	B 12/18	B 12/18	B 12/18	B 13/18
Entnahmetiefe	6,4m	14,3m	14,8m	19,9m	2,50 m
Verfahren	Trockensiebung	Trockensiebung	Nasssiebung	Nasssiebung	Trockensiebung
Ungleichförm. U	2.4	1.4	2.1	7.0	2.2
Krümmungszahl Cc	1.2	1.0	0.9	1.4	0.9
Bodenart	mS,$\overline{gs}$	mS	mS,fs,gs'	gS,fg,ms,fs',mg'	mS,gs,mg'
Bodengruppe	SE	SE	SE	SW	SE
d10 / d60	0.269/0.649 mm	0.270/0.376 mm	0.146/0.314 mm	0.184/1.284 mm	0.277/0.611 mm
Anteil < 0.063 mm	0.4 %	0.3 %	1.9 %	1.4 %	0.2 %
Frostempfindl.klasse	F1	F1	F1	F1	F1
kf nach Hazen	8.4E-04 m/s	8.5E-04 m/s	2.5E-04 m/s	- (Cu > 5)	8.9E-04 m/s
kf nach Beyer	9.3E-04 m/s	1.0E-03 m/s	2.8E-04 m/s	3.8E-04 m/s	9.9E-04 m/s
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)
kf nach Seiler	-	-	-	5.8E-04 m/s	-
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/0.4/99.3/0.3 %	0.0/0.3/99.6/0.0 %	0.0/1.9/95.4/2.7 %	0.0/1.4/71.6/27.0 %	0.0/0.2/89.6/10.3 %
Bemerkungen					

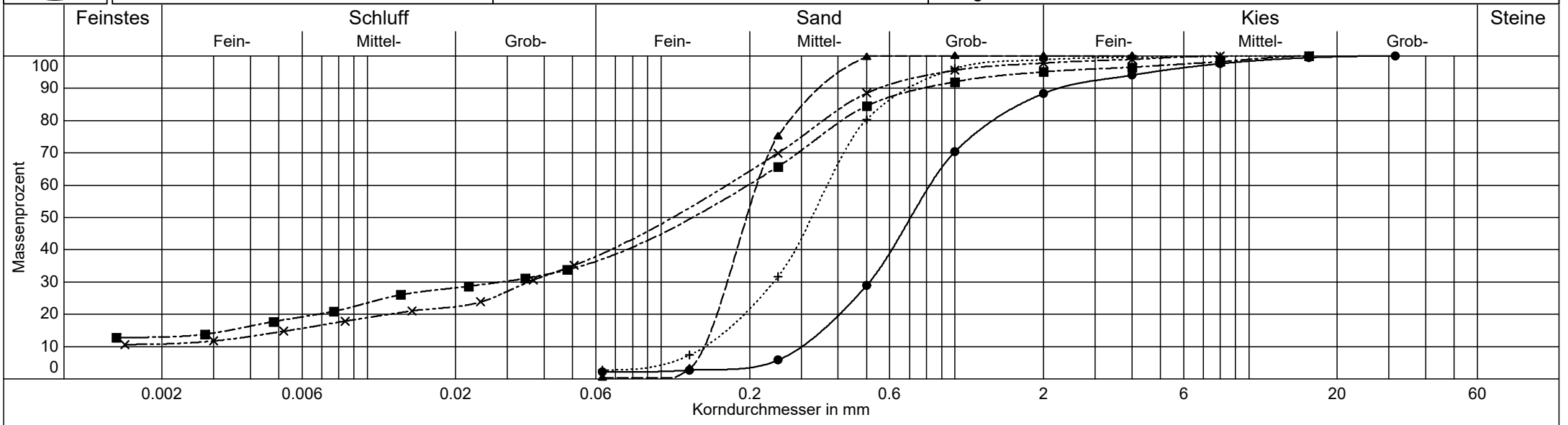
DC

GuD Geotechnik u. Dynamik GmbH
Darwinstr. 13
10589 Berlin
Tel/Fax: 7890890 / 78908989

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

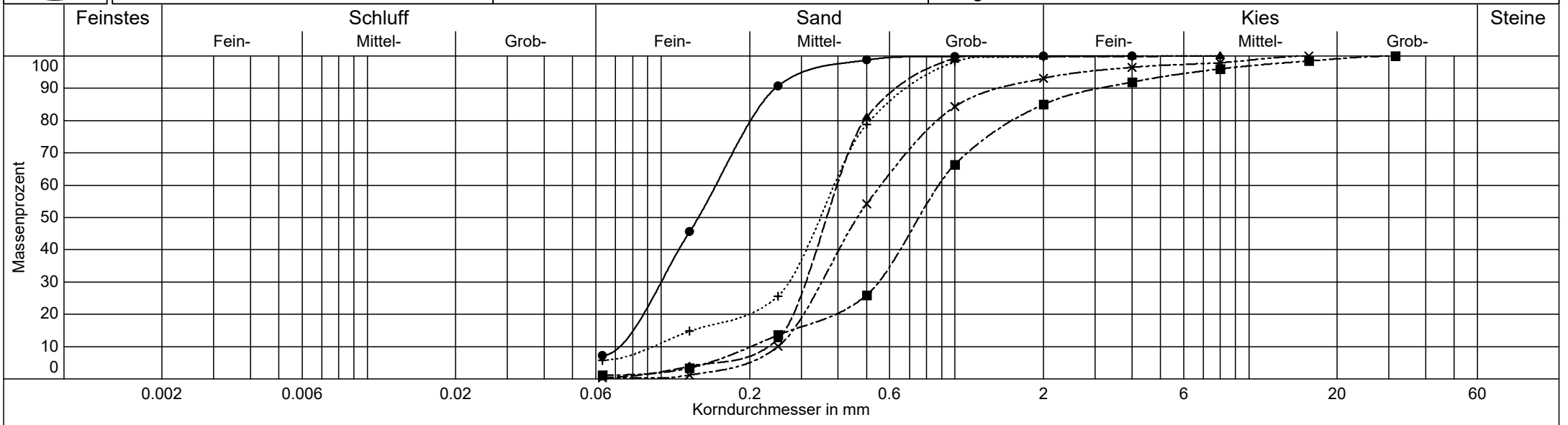
Projekt : AD Funkturm, Gesamtgutachten
Projektnr. : G 55/18 E
Datum :
Anlage : 5.2, Seite 11



Labornummer	B13/18-7,8	B13/18-13,9	B13/18-16,7	B13/18-20,4	B13/18-23,2
Entnahmestelle	B 13/18	B 13/18	B 13/18	B 13/18	B 13/18
Entnahmetiefe	7,80 m	13,90 m	16,70 m	20,40 m	23,20 m
Verfahren	Nasssiebung	Trockensiebung	komb.Analyse	komb.Analyse	Nasssiebung
Ungleichförm. U	2.7	1.5	-	-	2.6
Krümmungszahl Cc	1.1	1.0	-	-	1.1
Bodenart	gS,$\overline{ms}$,fg'	fS,$\overline{ms}$	mS,$\overline{u}$,fs,t,gs'	mS,$\overline{u}$,fs,t,gs'	mS,fs,gs'
Bodengruppe	SE	SE	S$\overline{U}$	S$\overline{U}$	SE
d10 / d60	0.301/0.821 mm	0.140/0.212 mm	- /0.198 mm	- /0.168 mm	0.141/0.368 mm
Anteil < 0.063 mm	2.1 %	0.4 %	37.1 %	38.8 %	2.8 %
Frostempfindl.klasse	F1	F1	F3	F3	F1
kf nach Hazen	1.1E-03 m/s	2.3E-04 m/s	-	-	2.3E-04 m/s
kf nach Beyer	1.2E-03 m/s	2.7E-04 m/s	-	-	2.5E-04 m/s
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	4.5E-08 m/s	3.2E-08 m/s	- (0.063 <= 10%)
kf nach Seiler	-	-	-	-	-
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/2.1/86.2/11.6 %	0.0/0.4/99.6/0.0 %	13.0/24.1/58.0/4.9 %	10.8/28.0/59.0/2.2 %	0.0/2.8/96.1/1.2 %
Bemerkungen					

DC

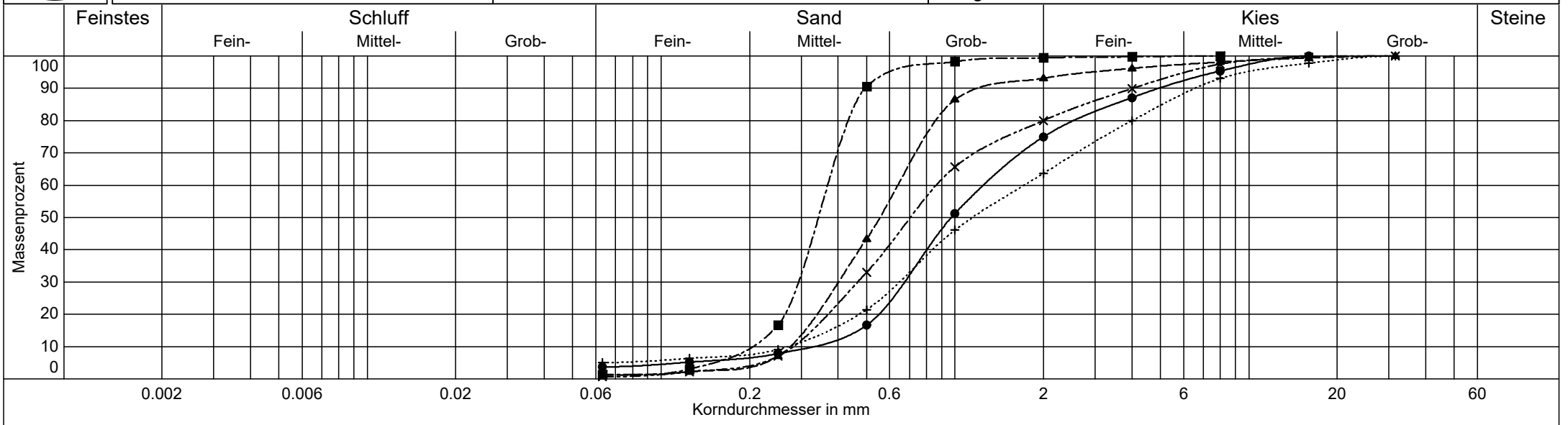
GuD Geotechnik u. Dynamik GmbH Darwinstr. 13 10589 Berlin Tel/Fax: 7890890 / 78908989	**Kornverteilung** DIN EN ISO 17892-4	Projekt : AD Funkturm, Gesamtgutachten Projektnr. : G 55/18 E Datum : Anlage : 5.2, Seite 12	



Labornummer	B13/18-28,4	B14/18-10,3	B14/18-13,2	B14/18-13,9	B14/18-16,1
Entnahmestelle	B 13/18	B 14/18	B 14/18	B 14/18	B 14/18
Entnahmetiefe	28,40 m	10,3m	13,2m	13,9m	16,1m
Verfahren	Nasssiebung	Trockensiebung	Nasssiebung	Trockensiebung	Nasssiebung
Ungleichförm. U	2.1	1.7	4.4	2.2	4.1
Krümmungszahl Cc	0.9	1.1	1.7	0.9	2.0
Bodenart	fS,ms,u'	mS,gs',fs'	gS,ms,fg',fs'	mS,gs,g'	mS,fs',gs',u',h
Bodengruppe	SU	SE	SE	SE	OH
d10 / d60	0.072/0.154 mm	0.232/0.397 mm	0.202/0.879 mm	0.250/0.559 mm	0.094/0.388 mm
Anteil < 0.063 mm	7.3 %	0.5 %	1.2 %	0.3 %	5.8 %
Frostempfindl.klasse	F1	F1	F1	F1	F2
kf nach Hazen	6.1E-05 m/s	6.3E-04 m/s	4.7E-04 m/s	7.2E-04 m/s	1.0E-04 m/s
kf nach Beyer	6.8E-05 m/s	7.2E-04 m/s	4.8E-04 m/s	8.0E-04 m/s	1.1E-04 m/s
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)
kf nach Seiler	-	-	-	-	-
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/7.3/92.7/0.0 %	0.0/0.5/99.3/0.2 %	0.0/1.2/83.8/15.0 %	0.0/0.3/92.8/6.9 %	0.0/5.8/93.9/0.3 %
Bemerkungen					

DC

GuD Geotechnik u. Dynamik GmbH Darwinstr. 13 10589 Berlin Tel/Fax: 7890890 / 78908989	**Kornverteilung** DIN EN ISO 17892-4	Projekt : AD Funkturm, Gesamtgutachten Projektnr. : G 55/18 E Datum : Anlage : 5.2, Seite 13	



Labornummer	B14/18-20,0	B15/18-11,8	B15/18-21,8	B15/18-25,6	B15/18-30,0
Entnahmestelle	B 14/18	B 15/18	B 15/18	B 15/18	B 15/18
Entnahmetiefe	20,0m	11,8m	21,8m	25,6m	30,0m
Verfahren	Nasssiebung	Nasssiebung	Nasssiebung	Trockensiebung	Nasssiebung
Ungleichförm. U	3.7	2.3	1.8	3.1	6.3
Krümmungszahl Cc	1.1	0.9	1.1	0.9	0.9
Bodenart	gS,ms,fg,mg'	mS,$\overline{gs}$,g'	mS,fs'	mS,$\overline{gs}$,fg	gS,fg,ms,mg',u'
Bodengruppe	SE	SE	SE	SE	SU
d10 / d60	0.333/1.249 mm	0.276/0.640 mm	0.206/0.369 mm	0.282/0.863 mm	0.270/1.716 mm
Anteil < 0.063 mm	3.7 %	1.2 %	1.4 %	0.6 %	5.1 %
Frostempfindl.klasse	F1	F1	F1	F1	F1
kf nach Hazen	1.3E-03 m/s	8.8E-04 m/s	4.9E-04 m/s	9.2E-04 m/s	- (Cu > 5)
kf nach Beyer	1.3E-03 m/s	9.8E-04 m/s	5.6E-04 m/s	1.0E-03 m/s	8.2E-04 m/s
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)
kf nach Seiler	-	-	-	-	1.3E-03 m/s
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/3.7/71.2/25.0 %	0.0/1.2/91.9/6.9 %	0.0/1.4/98.0/0.6 %	0.0/0.6/79.4/20.0 %	0.0/5.1/58.6/36.3 %
Bemerkungen					

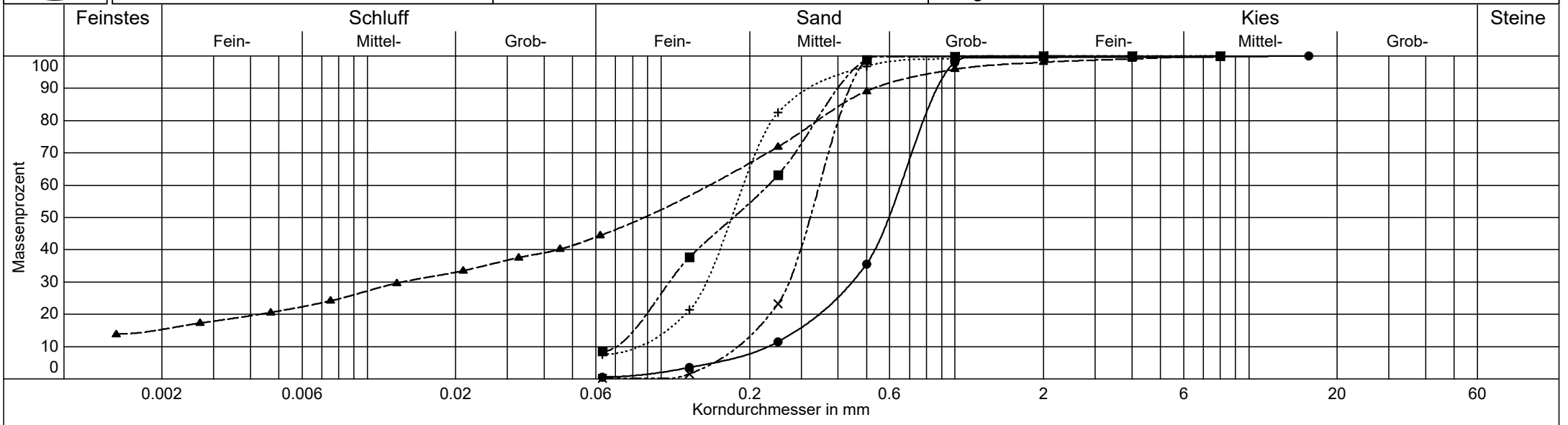
DC

GuD Geotechnik u. Dynamik GmbH
Darwinstr. 13
10589 Berlin
Tel/Fax: 7890890 / 78908989

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

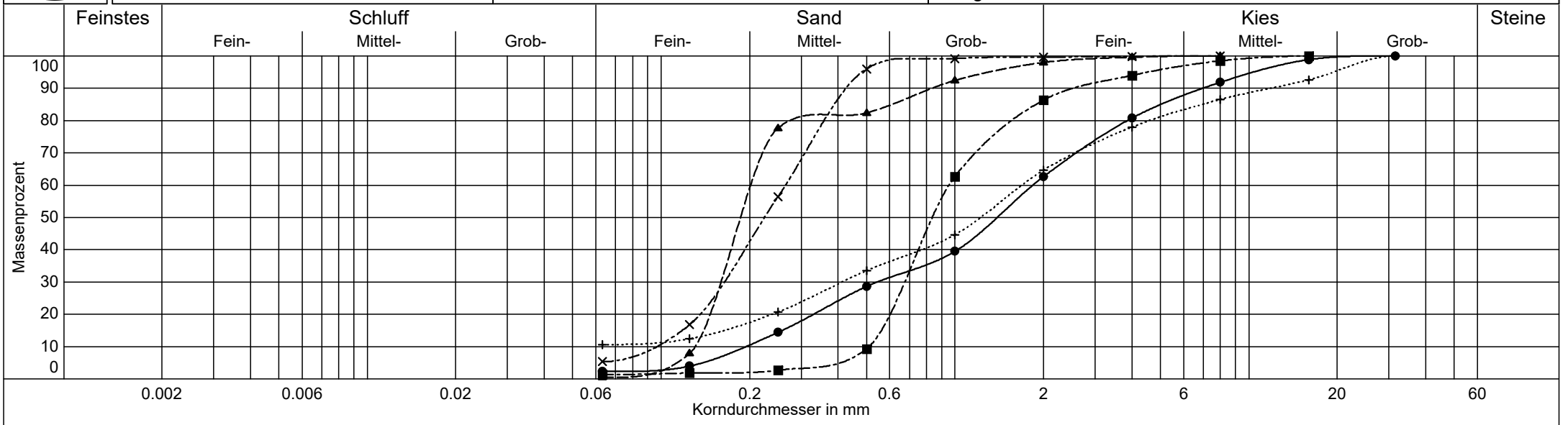
Projekt : AD Funkturm, Gesamtgutachten
Projektnr. : G 55/18 E
Datum :
Anlage : 5.2, Seite 14



Labornummer	B16/18-6,4	B16/18-20,7	B16/18-23,8	B17/18-8,4	B17/18-14,6
Entnahmestelle	B 16/18	B 16/18	B 16/18	B 17/18	B 17/18
Entnahmetiefe	6,4m	20,7m	23,8m	8,4m	14,6m
Verfahren	Trockensiebung	komb.Analyse	Nasssiebung	Trockensiebung	Nasssiebung
Ungleichförm. U	2.8	-	3.3	1.9	2.3
Krümmungszahl Cc	1.3	-	0.7	1.2	1.3
Bodenart	mS,$\overline{gs}$,fs'	U,$\overline{s}$	fS,$\overline{ms}$,u'	mS,fs'	fS,$\overline{ms}$,u',h'
Bodengruppe	SE	U	SU	SE	SU
d10 / d60	0.232/0.654 mm	- /0.146 mm	0.070/0.232 mm	0.183/0.346 mm	0.084/0.190 mm
Anteil < 0.063 mm	0.6 %	44.6 %	8.5 %	0.2 %	7.6 %
Frostempfindl.klasse	F1	F3	F1	F1	F1
kf nach Hazen	6.2E-04 m/s	-	5.8E-05 m/s	3.9E-04 m/s	8.3E-05 m/s
kf nach Beyer	6.8E-04 m/s	-	6.2E-05 m/s	4.4E-04 m/s	9.2E-05 m/s
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)	1.1E-08 m/s	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)
kf nach Seiler	-	-	-	-	-
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/0.6/98.9/0.5 %	15.3/29.3/53.4/1.9 %	0.0/8.5/91.4/0.1 %	0.0/0.2/99.8/0.0 %	0.0/7.6/92.1/0.3 %
Bemerkungen					

DC

GuD Geotechnik u. Dynamik GmbH Darwinstr. 13 10589 Berlin Tel/Fax: 7890890 / 78908989	**Kornverteilung** DIN EN ISO 17892-4	Projekt : AD Funkturm, Gesamtgutachten Projektnr. : G 55/18 E Datum : Anlage : 5.2, Seite 15	



	B18.2/18-10,3	B18.2/18-12,8	B18.2/18-16,7	B18/18-6,1	B18/18-10,5
Labornummer					
Entnahmestelle	B 18.2/18	B 18.2/18	B 18.2/18	B 18/18	B 18/18
Entnahmetiefe	10,3m	12,8m	16,7m	6,1m	10,5m
Verfahren	Nasssiebung	Trockensiebung	Nasssiebung	Nasssiebung	Nasssiebung
Ungleichförm. U	9.5	1.5	1.9	2.7	-
Krümmungszahl Cc	0.8	1.0	0.9	1.1	-
Bodenart	gS,fg,ms,mg',fs'	fS,ms,gs'	gS,ms,fg'	mS,$\overline{fs}$,u'	gS,ms,fg,mg',u,fs'
Bodengruppe	SI	SE	SE	SU	SU
d10 / d60	0.195/1.840 mm	0.131/0.202 mm	0.511/0.954 mm	0.097/0.265 mm	- /1.687 mm
Anteil < 0.063 mm	2.3 %	0.5 %	1.3 %	5.3 %	10.6 %
Frostempfindl.klasse	F1	F1	F1	F1	F2
kf nach Hazen	- (Cu > 5)	2.0E-04 m/s	3.0E-03 m/s	1.1E-04 m/s	-
kf nach Beyer	4.0E-04 m/s	2.3E-04 m/s	3.4E-03 m/s	1.2E-04 m/s	-
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	1.5E-05 m/s
kf nach Seiler	4.9E-04 m/s	-	-	-	-
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/2.3/60.3/37.4 %	0.0/0.5/97.5/2.0 %	0.0/1.3/85.0/13.7 %	0.0/5.3/94.3/0.3 %	0.0/10.6/54.0/35.4 %
Bemerkungen					

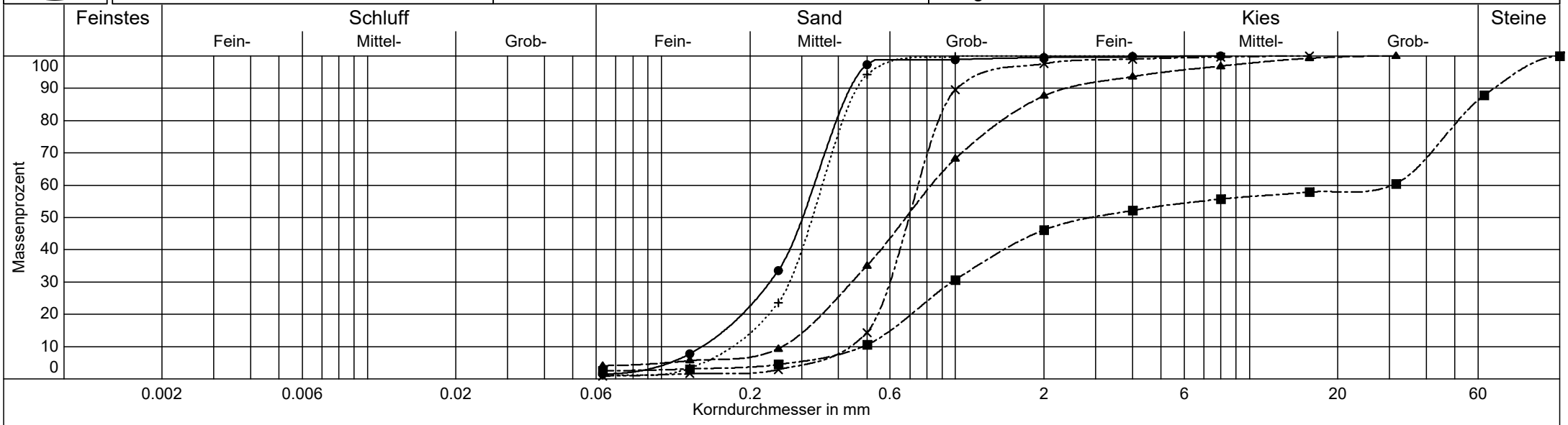
DC

GuD Geotechnik u. Dynamik GmbH
Darwinstr. 13
10589 Berlin
Tel/Fax: 7890890 / 78908989

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

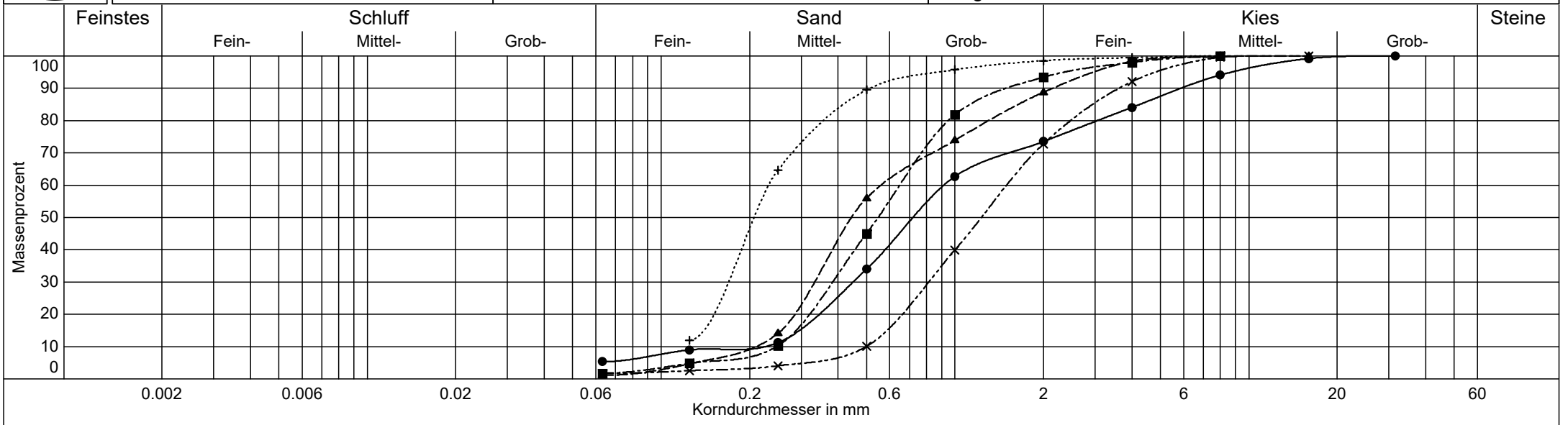
Projekt : AD Funkturm, Gesamtgutachten
Projektnr. : G 55/18 E
Datum :
Anlage : 5.2, Seite 16



Labornummer	B19/18-5,2	B19/18-10,1	B19/18-11,7	B19/18-13,7	B20-1/18-6,9
Entnahmestelle	B 19/18	B 19/18	B 19/18	B 19/18	B 20-1/18
Entnahmetiefe	5,2m	10,10m	11,1+11,7m	13,7m	6,9m
Verfahren	Nasssiebung	Nasssiebung	Nasssiebung	Trockensiebung	Trockensiebung
Ungleichförm. U	2.4	3.2	63.4	1.7	2.0
Krümmungszahl Cc	1.2	0.9	0.1	1.1	1.2
Bodenart	mS,fs	gS,$\overline{ms}$,fg',h'	gS+G,ms',x'	gS,$\overline{ms}$	mS,fs'
Bodengruppe	SE	SE	GI	SE	SE
d10 / d60	0.138/0.330 mm	0.258/0.827 mm	0.484/30.663 mm	0.440/0.746 mm	0.175/0.352 mm
Anteil < 0.063 mm	1.5 %	4.1 %	2.5 %	0.9 %	1.3 %
Frostempfindl.klasse	F1	F1	F1	F1	F1
kf nach Hazen	2.2E-04 m/s	7.7E-04 m/s	- (Cu > 5)	2.2E-03 m/s	3.6E-04 m/s
kf nach Beyer	2.4E-04 m/s	8.3E-04 m/s	- (Cu > 30)	2.6E-03 m/s	4.0E-04 m/s
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)
kf nach Seiler	-	-	1.9E-03 m/s	-	-
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/1.5/98.0/0.5 %	0.0/4.1/83.5/12.4 %	0.0/2.5/43.6/41.8/12.1 %	0.0/0.9/96.7/2.4 %	0.0/1.3/98.7/0.1 %
Bemerkungen					

DC

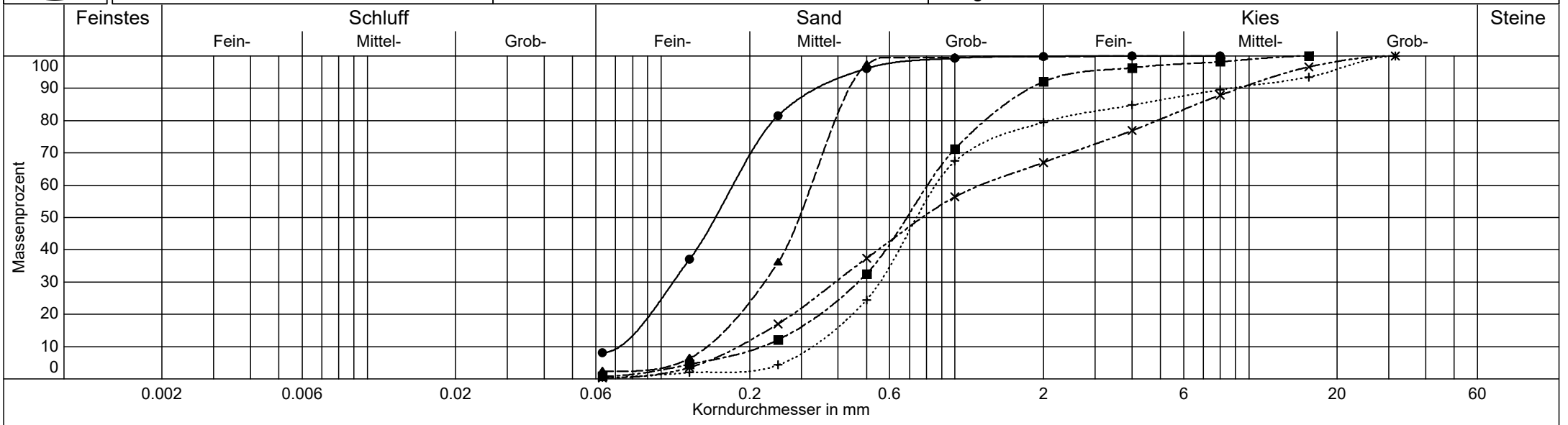
GuD Geotechnik u. Dynamik GmbH Darwinstr. 13 10589 Berlin Tel/Fax: 7890890 / 78908989	**Kornverteilung** DIN EN ISO 17892-4	Projekt : AD Funkturm, Gesamtgutachten Projektnr. : G 55/18 E Datum : Anlage : 5.2, Seite 17



	B20-1/18-11,3	B20-1/18-12,8	B20-1/18-15,1	B20-1/18-23,6	B20-1/18-27,3
Labornummer					
Entnahmestelle	B 20-1/18	B 20-1/18	B 20-1/18	B 20-1/18	B 20-1/18
Entnahmetiefe	11,3m	12,8m	15,1m	23,6m	27,3m
Verfahren	Nasssiebung	Trockensiebung	Nasssiebung	Nasssiebung	Nasssiebung
Ungleichförm. U	4.0	2.7	2.6	3.0	-
Krümmungszahl Cc	1.0	0.9	0.9	0.9	-
Bodenart	mS,gs,fg,mg',u'	mS,gs,fg',fs'	mS,$\overline{gs}$,fg',fs'	gS,fg,ms'	fS,$\overline{ms}$,gs'
Bodengruppe	SU	SE	SE	SE	SE
d10 / d60	0.227/0.916 mm	0.211/0.560 mm	0.247/0.648 mm	0.499/1.497 mm	- /0.232 mm
Anteil < 0.063 mm	5.3 %	1.1 %	1.8 %	1.6 %	-
Frostempfindl.klasse	F1	F1	F1	F1	F1
kf nach Hazen	6.0E-04 m/s	5.2E-04 m/s	7.1E-04 m/s	2.9E-03 m/s	-
kf nach Beyer	6.2E-04 m/s	5.7E-04 m/s	7.8E-04 m/s	3.1E-03 m/s	-
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)
kf nach Seiler	-	-	-	-	-
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/5.3/68.2/26.5 %	0.0/1.1/87.7/11.2 %	0.0/1.8/91.7/6.6 %	0.0/1.6/71.2/27.2 %	0.0/0.0/98.6/1.4 %
Bemerkungen					

DC

GuD Geotechnik u. Dynamik GmbH Darwinstr. 13 10589 Berlin Tel/Fax: 7890890 / 78908989	**Kornverteilung** DIN EN ISO 17892-4	Projekt : AD Funkturm, Gesamtgutachten Projektnr. : G 55/18 E Datum : Anlage : 5.2, Seite 18	



	B20/18-3,0	B20/18-4,9	B20/18-8,1	B20/18-10,7	B21/18-3,7
Labornummer					
Entnahmestelle	B 20/18	B 20/18	B 20/18	B 20/18	B 21/18
Entnahmetiefe	2,00 - 3,00 m	4,90 m	8,10 m	10,70 m	3,70 m
Verfahren	Nasssiebung	Trockensiebung	Trockensiebung	Trockensiebung	Trockensiebung
Ungleichförm. U	2.4	2.3	3.6	6.6	2.6
Krümmungszahl Cc	1.0	1.1	1.2	0.7	1.1
Bodenart	fS,ms,u'	mS,fs,h'	gS,$\overline{ms}$,fs',fg'	mS,gs,fg,mg',fs'	gS,$\overline{ms}$,fg',mg'
Bodengruppe	SU	SE	SE	SI	SE
d10 / d60	0.072/0.175 mm	0.144/0.325 mm	0.221/0.806 mm	0.184/1.219 mm	0.329/0.857 mm
Anteil < 0.063 mm	8.1 %	2.4 %	0.8 %	0.3 %	0.4 %
Frostempfindl.klasse	F1	F1	F1	F1	F1
kf nach Hazen	6.1E-05 m/s	2.4E-04 m/s	5.7E-04 m/s	- (Cu > 5)	1.3E-03 m/s
kf nach Beyer	6.7E-05 m/s	2.7E-04 m/s	6.0E-04 m/s	3.8E-04 m/s	1.4E-03 m/s
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)
kf nach Seiler	-	-	-	6.0E-04 m/s	-
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/8.1/91.8/0.1 %	0.0/2.4/97.4/0.2 %	0.0/0.8/91.2/8.0 %	0.0/0.3/66.7/33.0 %	0.0/0.4/79.0/20.5 %
Bemerkungen					

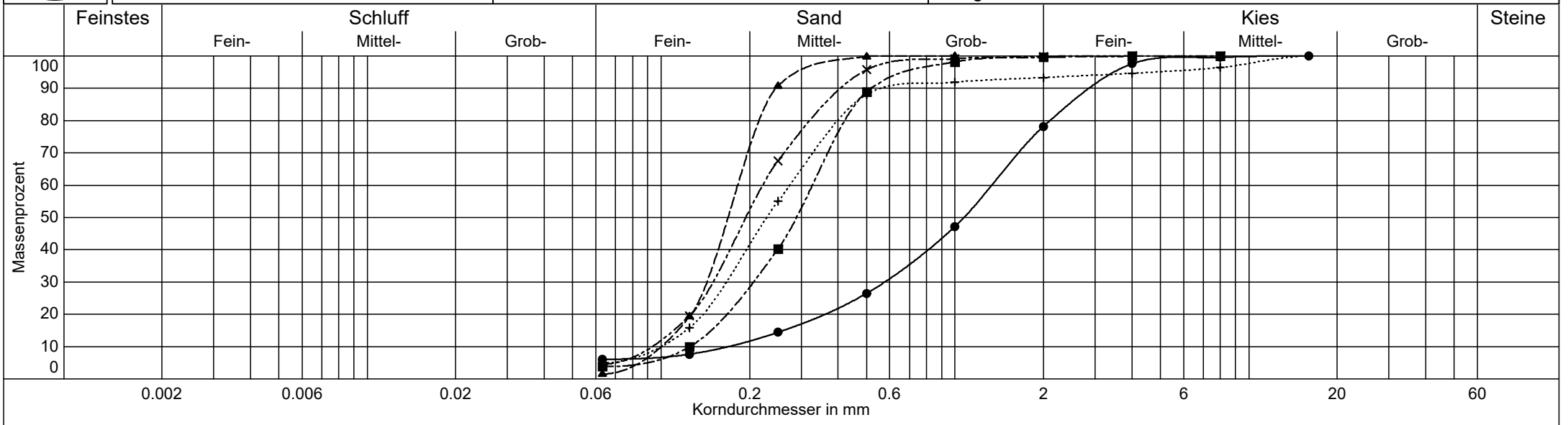
DC

GuD Geotechnik u. Dynamik GmbH
Darwinstr. 13
10589 Berlin
Tel/Fax: 7890890 / 78908989

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

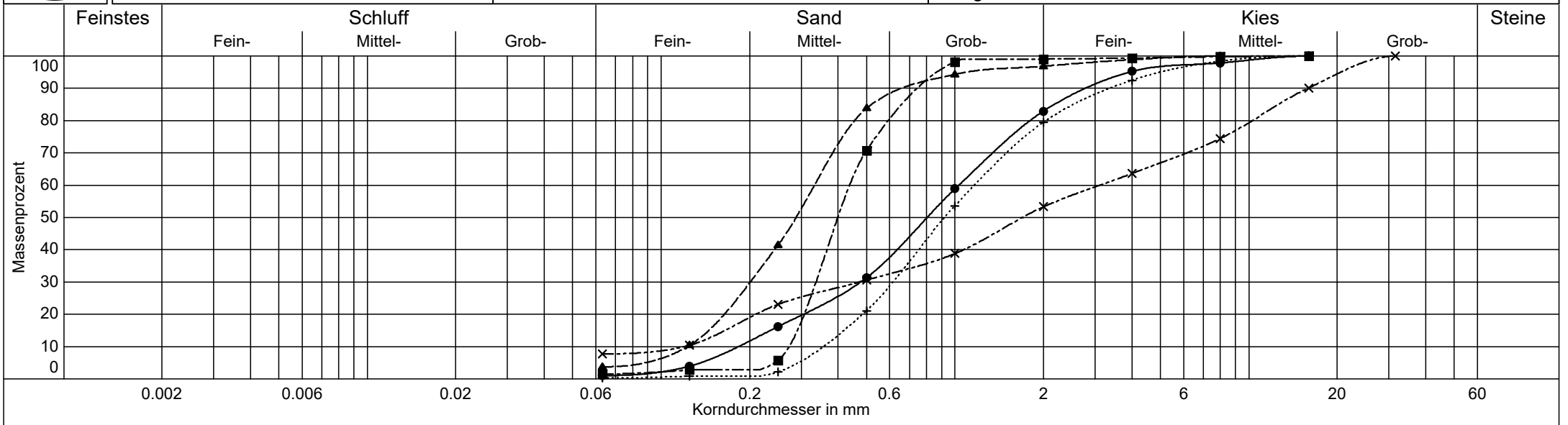
Projekt : AD Funkturm, Gesamtgutachten
Projektnr. : G 55/18 E
Datum :
Anlage : 5.2, Seite 19



Labornummer	B21/18-7,2	B21/18-9,7	B21/18-21,7	B21/18-24,7	B22/18-4,1
Entnahmestelle	B 21/18	B 21/18	B 21/18	B 21/18	B 22/18
Entnahmetiefe	7,20 m	9,70 m	21,70 m	24,70 m	4,10 m
Verfahren	Nasssiebung	Trockensiebung	Nasssiebung	Nasssiebung	Nasssiebung
Ungleichförm. U	7.9	1.8	2.6	2.4	2.7
Krümmungszahl Cc	1.5	1.1	1.0	1.1	1.0
Bodenart	gS,fg,ms,u',fs'	fS,ms	mS,fs,gs'	fS,$\overline{ms}$	mS,$\overline{fs}$,g'
Bodengruppe	SU	SE	SE	SE	SE
d10 / d60	0.170/1.336 mm	0.100/0.182 mm	0.125/0.327 mm	0.093/0.221 mm	0.100/0.274 mm
Anteil < 0.063 mm	6.1 %	1.5 %	3.8 %	4.5 %	4.9 %
Frostempfindl.klasse	F1	F1	F1	F1	F1
kf nach Hazen	- (Cu > 5)	1.2E-04 m/s	1.8E-04 m/s	1.0E-04 m/s	1.2E-04 m/s
kf nach Beyer	3.1E-04 m/s	1.3E-04 m/s	2.0E-04 m/s	1.1E-04 m/s	1.3E-04 m/s
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)
kf nach Seiler	4.4E-04 m/s	-	-	-	-
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/6.1/72.1/21.8 %	0.0/1.5/98.5/0.0 %	0.0/3.8/95.8/0.4 %	0.0/4.5/95.3/0.1 %	0.0/4.9/88.4/6.7 %
Bemerkungen					

DC

GuD Geotechnik u. Dynamik GmbH Darwinstr. 13 10589 Berlin Tel/Fax: 7890890 / 78908989	**Kornverteilung** DIN EN ISO 17892-4	Projekt : AD Funkturm, Gesamtgutachten Projektnr. : G 55/18 E Datum : Anlage : 5.2, Seite 20



Labornummer	B22/18-9,9	B22/18-20,3	B23/18-8,0	B23/18-12,2	B23/18-17,7
Entnahmestelle	B 22/18	B 22/18	B 23/18	B 23/18	B 23/18
Entnahmetiefe	9,90 m	20,30 m	8,0m	12,2m	17,7m
Verfahren	Trockensiebung	Nasssiebung	Trockensiebung	Nasssiebung	Trockensiebung
Ungleichförm. U	5.6	2.7	1.6	26.0	3.3
Krümmungszahl Cc	1.2	1.0	0.9	0.6	0.9
Bodenart	gS,ms,fg',fs'	mS,fs,gs'	mS,gs	mG+S,fg,u',gg'	gS,$\overline{ms}$,fg
Bodengruppe	SE	SE	SE	GU	SE
d10 / d60	0.183/1.031 mm	0.123/0.332 mm	0.273/0.438 mm	0.120/3.111 mm	0.357/1.165 mm
Anteil < 0.063 mm	1.0 %	3.7 %	1.5 %	7.8 %	0.3 %
Frostempfindl.klasse	F1	F1	F1	F2	F1
kf nach Hazen	- (Cu > 5)	1.8E-04 m/s	8.6E-04 m/s	- (Cu > 5)	1.5E-03 m/s
kf nach Beyer	3.8E-04 m/s	1.9E-04 m/s	1.0E-03 m/s	1.3E-04 m/s	1.6E-03 m/s
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)
kf nach Seiler	6.7E-04 m/s	-	-	8.6E-05 m/s	-
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/1.0/81.9/17.1 %	0.0/3.7/93.1/3.2 %	0.0/1.5/97.5/1.0 %	0.0/7.8/45.5/46.7 %	0.0/0.3/79.2/20.5 %
Bemerkungen					

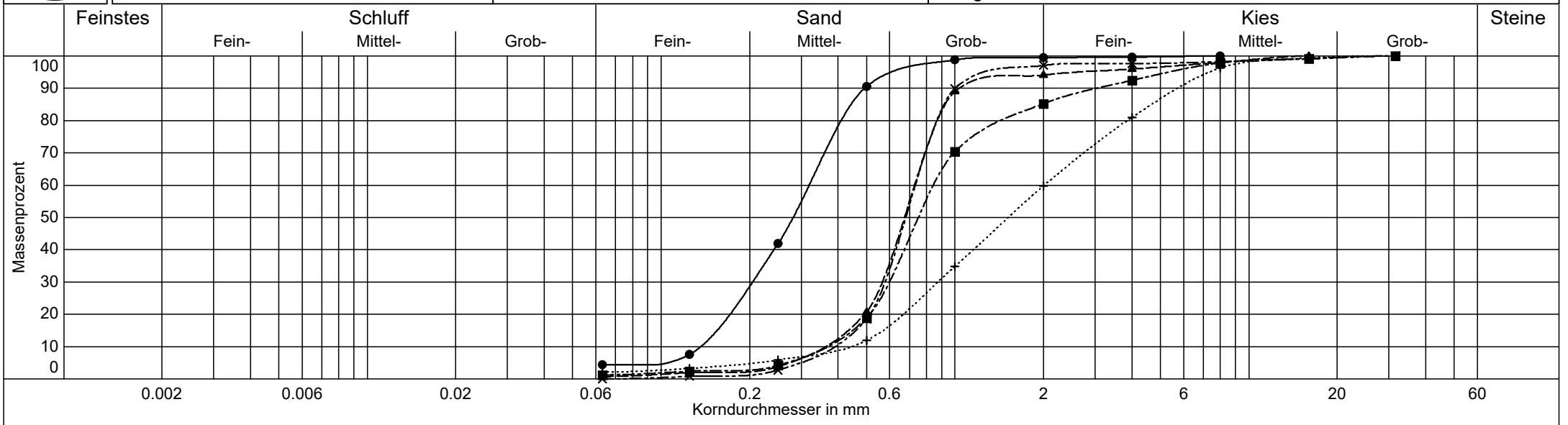
DC

GuD Geotechnik u. Dynamik GmbH
Darwinstr. 13
10589 Berlin
Tel/Fax: 7890890 / 78908989

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt : AD Funkturm, Gesamtgutachten
Projektnr. : G 55/18 E
Datum :
Anlage : 5.2, Seite 21



Labornummer	B23/18-27,3	B24/18-3,6	B24/18-11,5	B24/18-17,4	B24/18-26,7
Entnahmestelle	B 23/18	B 24/18	B 24/18	B 24/18	B 24/18
Entnahmetiefe	27,3m	3,6m	11,5m	17,4m	26,7m
Verfahren	Nasssiebung	Trockensiebung	Trockensiebung	Trockensiebung	Nasssiebung
Ungleichförm. U	2.3	2.0	2.3	1.9	4.5
Krümmungszahl Cc	1.0	1.2	1.1	1.2	0.9
Bodenart	mS,fs	gS,$\overline{ms}$,g'	gS,$\overline{ms}$,fg'	gS,$\overline{ms}$	gS+G,ms'
Bodengruppe	SE	SE	SE	SE	GE
d10 / d60	0.137/0.319 mm	0.365/0.729 mm	0.371/0.844 mm	0.392/0.733 mm	0.446/2.014 mm
Anteil < 0.063 mm	4.4 %	0.7 %	1.2 %	0.0 %	2.1 %
Frostempfindl.klasse	F1	F1	F1	F1	F1
kf nach Hazen	2.2E-04 m/s	1.5E-03 m/s	1.6E-03 m/s	1.8E-03 m/s	2.3E-03 m/s
kf nach Beyer	2.4E-04 m/s	1.7E-03 m/s	1.8E-03 m/s	2.0E-03 m/s	2.3E-03 m/s
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)
kf nach Seiler	-	-	-	-	-
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/4.4/95.1/0.5 %	0.0/0.7/93.4/5.9 %	0.0/1.2/84.0/14.8 %	0.0/0.0/97.1/2.9 %	0.0/2.1/57.6/40.2 %
Bemerkungen					

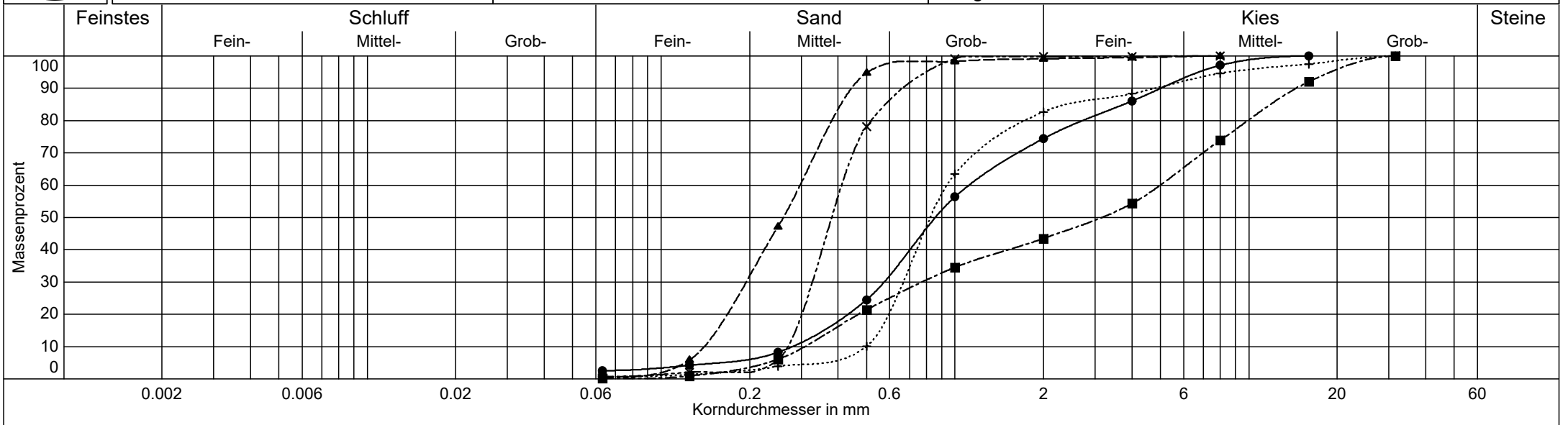
DC

GuD Geotechnik u. Dynamik GmbH
Darwinstr. 13
10589 Berlin
Tel/Fax: 7890890 / 78908989

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt : AD Funkturm, Gesamtgutachten
Projektnr. : G 55/18 E
Datum :
Anlage : 5.2, Seite 22



Labornummer	B24/18-32,6	B25/18-3,0	B25/18-12,2	B25/18-15,2	B25/18-19,6
Entnahmestelle	B 24/18	B 25/18	B 25/18	B 25/18	B 25/18
Entnahmetiefe	32,6m	3,00 m	11,90 - 12,20 m	14,20 - 15,20 m	18,60 - 19,60 m
Verfahren	Nasssiebung	Trockensiebung	Trockensiebung	Trockensiebung	Trockensiebung
Ungleichförm. U	4.0	2.1	16.2	1.5	1.9
Krümmungszahl Cc	1.1	0.9	0.4	1.0	1.0
Bodenart	gS,ms,fg,mg'	mS,$\overline{fs}$	mG+S,fg	mS,gs'	gS,ms,fg',mg'
Bodengruppe	SE	SE	GI	SE	SE
d10 / d60	0.280/1.116 mm	0.140/0.297 mm	0.309/5.001 mm	0.270/0.411 mm	0.499/0.938 mm
Anteil < 0.063 mm	2.6 %	0.7 %	0.1 %	0.7 %	0.7 %
Frostempfindl.klasse	F1	F1	F1	F1	F1
kf nach Hazen	9.1E-04 m/s	2.3E-04 m/s	- (Cu > 5)	8.5E-04 m/s	2.9E-03 m/s
kf nach Beyer	9.4E-04 m/s	2.5E-04 m/s	9.3E-04 m/s	9.9E-04 m/s	3.3E-03 m/s
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)
kf nach Seiler	-	-	5.7E-04 m/s	-	-
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/2.6/71.8/25.6 %	0.0/0.7/98.5/0.8 %	0.0/0.1/43.4/56.5 %	0.0/0.7/99.1/0.2 %	0.0/0.7/82.0/17.3 %
Bemerkungen					

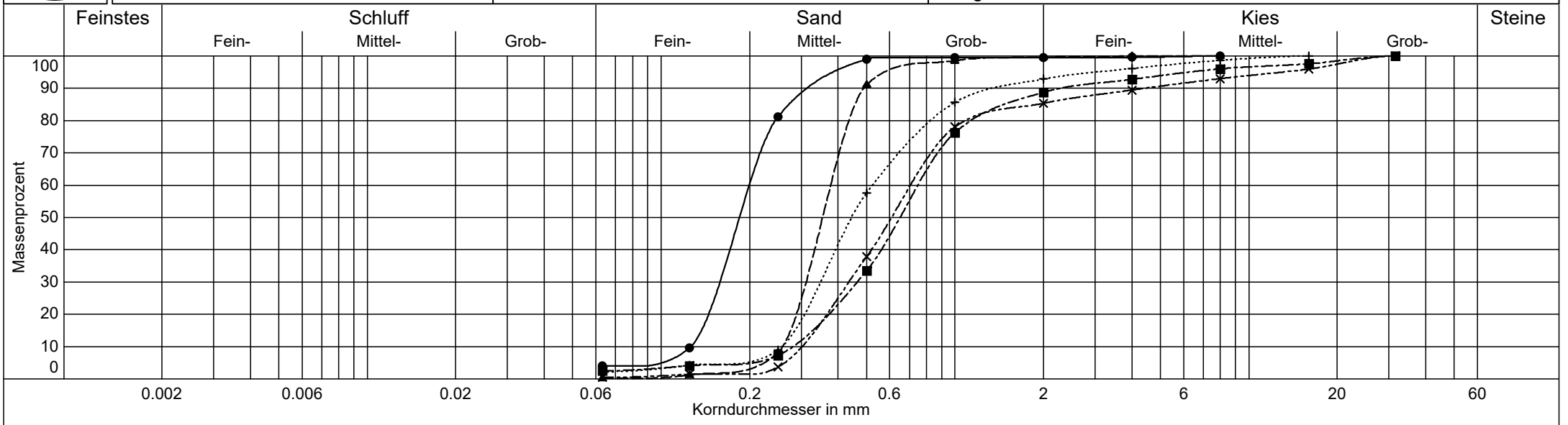
DC

GuD Geotechnik u. Dynamik GmbH
Darwinstr. 13
10589 Berlin
Tel/Fax: 7890890 / 78908989

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

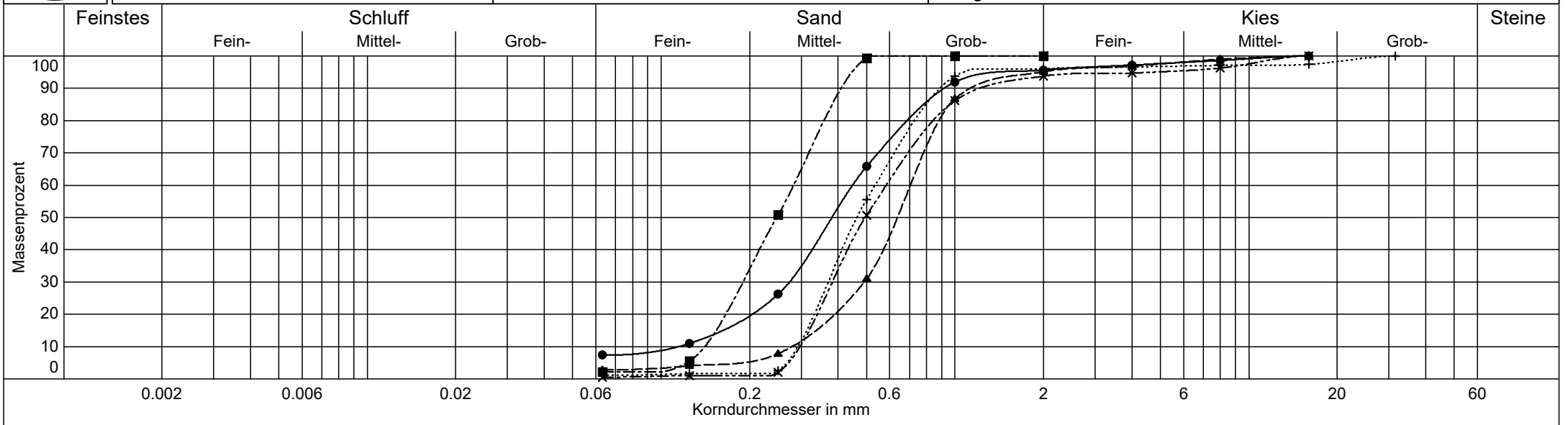
Projekt : AD Funkturm, Gesamtgutachten
Projektnr. : G 55/18 E
Datum :
Anlage : 5.2, Seite 23



Labornummer	B26/18-2,4	B26/18-14,1	B26/18-15,6	B26/18-19,7	BS01/18-4,6
Entnahmestelle	B 26/18	B 26/18	B 26/18	B 26/18	BS 1/18
Entnahmetiefe	2,4m	14,1m	15,6m	19,7m	3,60 - 4,60 m
Verfahren	Trockensiebung	Trockensiebung	Nasssiebung	Trockensiebung	Nasssiebung
Ungleichförm. U	1.6	1.5	2.7	2.3	2.0
Krümmungszahl Cc	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9
Bodenart	fS,$\overline{ms}$	mS	mS,$\overline{gs}$,fg'	mS,$\overline{gs}$,fg',mg'	mS,gs,fg'
Bodengruppe	SE	SE	SE	SE	SE
d10 / d60	0.126/0.199 mm	0.259/0.377 mm	0.281/0.747 mm	0.302/0.705 mm	0.258/0.524 mm
Anteil < 0.063 mm	4.1 %	0.1 %	2.5 %	0.4 %	2.2 %
Frostempfindl.klasse	F1	F1	F1	F1	F1
kf nach Hazen	1.8E-04 m/s	7.8E-04 m/s	9.2E-04 m/s	1.1E-03 m/s	7.7E-04 m/s
kf nach Beyer	2.1E-04 m/s	9.1E-04 m/s	1.0E-03 m/s	1.2E-03 m/s	8.6E-04 m/s
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)
kf nach Seiler	-	-	-	-	-
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/4.1/95.4/0.5 %	0.0/0.1/99.6/0.3 %	0.0/2.5/86.2/11.3 %	0.0/0.4/84.9/14.7 %	0.0/2.2/90.6/7.2 %
Bemerkungen					

DC

GuD Geotechnik u. Dynamik GmbH Darwinstr. 13 10589 Berlin Tel/Fax: 7890890 / 78908989	**Kornverteilung** DIN EN ISO 17892-4	Projekt : AD Funkturm, Gesamtgutachten Projektnr. : G 55/18 E Datum : Anlage : 5.2, Seite 24	



	BS01/18-9,8	BS02/18-6,6	BS03/18-10,7	BS04/18-8,0	BS05/18-3,0
Labornummer					
Entnahmestelle	BS 1/18	BS 2/18	BS 3/18	BS 4/18	BS 5/18
Entnahmetiefe	8,80 - 9,80 m	5,60 - 6,60	10,00 - 10,70 m	7,00 - 8,00 m	2,00 - 3,00 m
Verfahren	Nasssiebung	Nasssiebung	Nasssiebung	Trockensiebung	Nasssiebung
Ungleichförm. U	3.9	2.5	2.0	2.0	1.8
Krümmungszahl Cc	1.5	1.2	0.9	0.8	0.9
Bodenart	mS,gs,fs',u'	gS,$\overline{ms}$	mS,$\overline{fs}$	mS,gs,g'	mS,gs
Bodengruppe	SU	SE	SE	SE	SE
d10 / d60	0.115/0.448 mm	0.279/0.705 mm	0.141/0.283 mm	0.297/0.584 mm	0.292/0.535 mm
Anteil < 0.063 mm	7.3 %	2.8 %	2.2 %	0.5 %	1.1 %
Frostempfindl.klasse	F1	F1	F1	F1	F1
kf nach Hazen	1.5E-04 m/s	9.0E-04 m/s	2.3E-04 m/s	1.0E-03 m/s	9.9E-04 m/s
kf nach Beyer	1.6E-04 m/s	1.0E-03 m/s	2.6E-04 m/s	1.2E-03 m/s	1.1E-03 m/s
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)
kf nach Seiler	-	-	-	-	-
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/7.3/88.3/4.3 %	0.0/2.8/92.3/4.9 %	0.0/2.2/97.8/0.0 %	0.0/0.5/93.2/6.2 %	0.0/1.1/94.9/4.0 %
Bemerkungen					

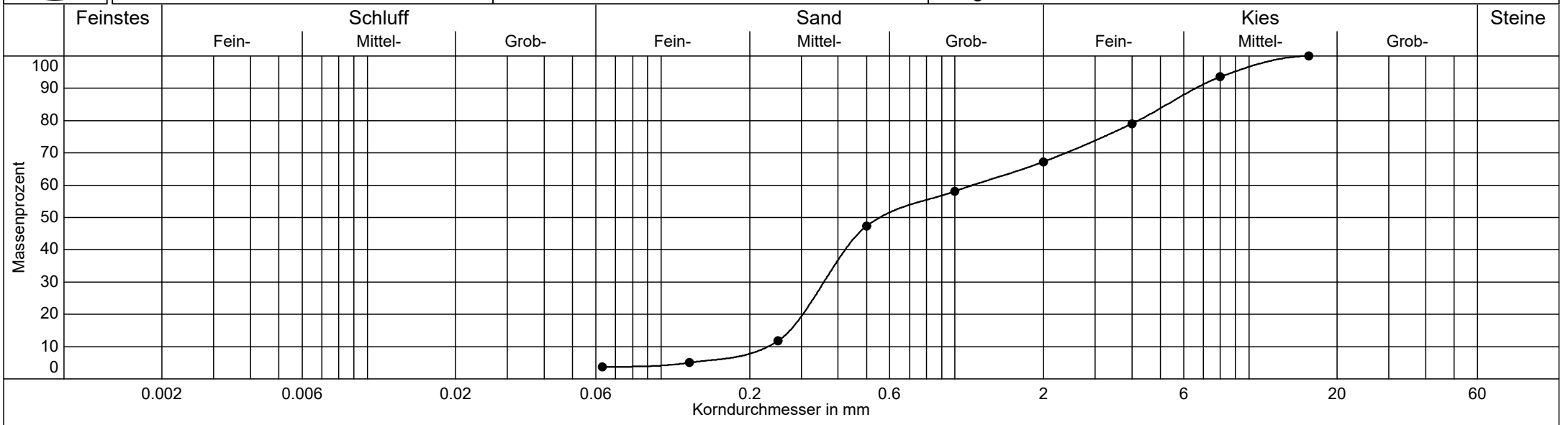
DC

GuD Geotechnik u. Dynamik GmbH
Darwinstr. 13
10589 Berlin
Tel/Fax: 7890890 / 78908989

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

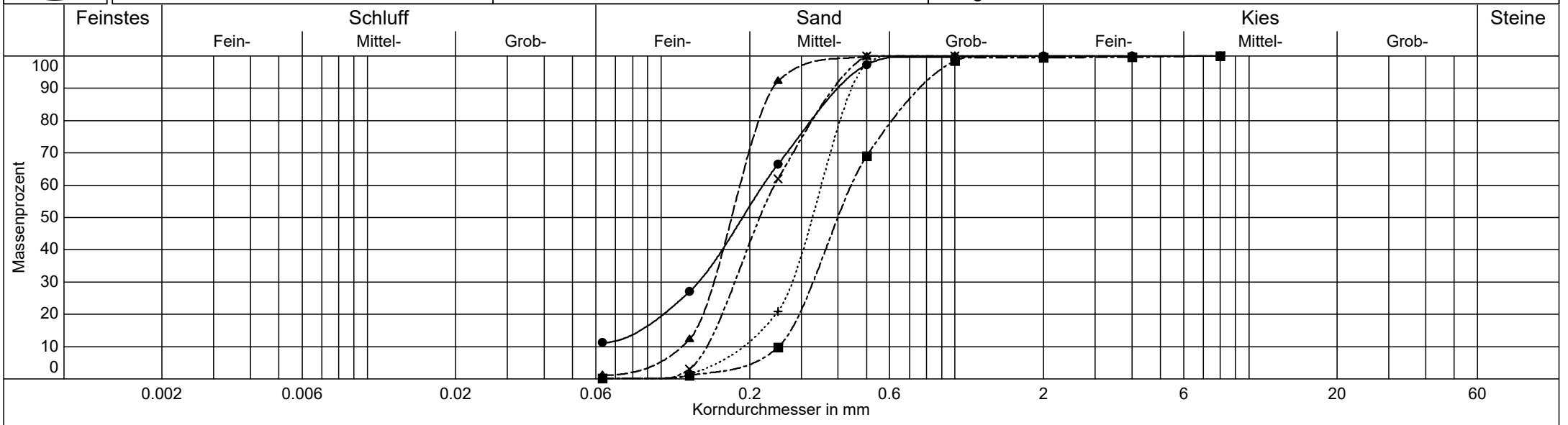
Projekt	: AD Funkturm, Gesamtgutachten
Projektnr.	: G 55/18 E
Datum	:
Anlage	: 5.2, Seite 25



Labornummer	BS05/18-5,7				
Entnahmestelle	BS 5/18				
Entnahmetiefe	4,70 - 5,70 m				
Verfahren	Nasssiebung				
Ungleichförm. U	5.0				
Krümmungszahl Cc	0.5				
Bodenart	mS,fg,gs',mg'				
Bodengruppe	SE				
d10 / d60	0.231/1.149 mm				
Anteil < 0.063 mm	3.7 %				
Frostempfindl.klasse	F1				
kf nach Hazen	6.2E-04 m/s				
kf nach Beyer	6.2E-04 m/s				
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)				
kf nach Seiler	-				
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/3.7/63.5/32.8 %				
Bemerkungen					

DC

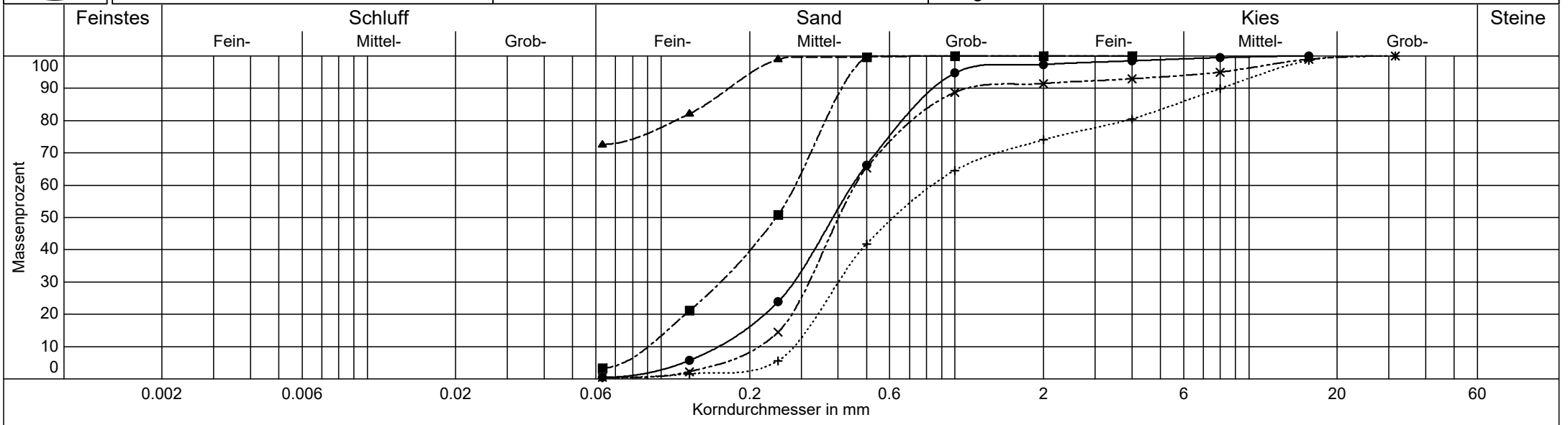
GuD Geotechnik u. Dynamik GmbH Darwinstr. 13 10589 Berlin Tel/Fax: 7890890 / 78908989	**Kornverteilung** DIN EN ISO 17892-4	Projekt : AD Funkturm, Gesamtgutachten Projektnr. : G 55/18 E Datum : Anlage : 5.2, Seite 26



Labornummer	B01/19-5,0	B01/19-9,0	B01/19-14,0	B02/19-9,0	B02/19-14,0
Entnahmestelle	B 1/19	B 1/19	B 1/19	B 02/19	B 2/19
Entnahmetiefe	4,00 - 5,00 m	8,00 - 9,00 m	13,00 - 14,00 m	8,00 - 9,00 m	13,00 - 14,00 m
Verfahren	Nasssiebung	Trockensiebung	Trockensiebung	Trockensiebung	Trockensiebung
Ungleichförm. U	-	1.6	1.8	1.7	1.8
Krümmungszahl Cc	-	1.0	1.0	0.9	1.2
Bodenart	mS,$\overline{fs}$,u	fS,ms	mS,gs	mS,$\overline{fs}$	mS,fs'
Bodengruppe	SU	SE	SE	SE	SE
d10 / d60	- /0.222 mm	0.118/0.186 mm	0.251/0.443 mm	0.143/0.243 mm	0.191/0.351 mm
Anteil < 0.063 mm	11.2 %	1.2 %	0.2 %	0.3 %	0.1 %
Frostempfindl.klasse	-	F1	F1	F1	F1
kf nach Hazen	-	1.6E-04 m/s	7.3E-04 m/s	2.4E-04 m/s	4.2E-04 m/s
kf nach Beyer	-	1.9E-04 m/s	8.4E-04 m/s	2.7E-04 m/s	4.8E-04 m/s
kf nach Kaubisch	1.3E-05 m/s	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)
kf nach Seiler	-	-	-	-	-
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/11.2/88.7/0.1 %	0.0/1.2/98.8/0.0 %	0.0/0.2/99.2/0.6 %	0.0/0.3/99.7/0.0 %	0.0/0.1/99.9/0.0 %
Bemerkungen					

DC

GuD Geotechnik u. Dynamik GmbH Darwinstr. 13 10589 Berlin Tel/Fax: 7890890 / 78908989	**Kornverteilung** DIN EN ISO 17892-4	Projekt : AD Funkturm, Gesamtgutachten Projektnr. : G 55/18 E Datum : Anlage : 5.2, Seite 27



Labornummer	B02/19-24,0	B03/19-8,2	B03/19-12,0	B03/19-17,0	B03/19-24,0
Entnahmestelle	B 2/19	B 3/19	B 3/19	B 3/19	B 3/19
Entnahmetiefe	23,00 - 24,00 m	8,00 - 8,20 m	11,00 - 12,00 m	16,00 - 17,00 m	23,00 - 24,00 m
Verfahren	Trockensiebung	Nasssiebung	Nasssiebung	Nasssiebung	Nasssiebung
Ungleichförm. U	2.8	-	3.2	2.1	2.9
Krümmungszahl Cc	1.1	-	1.0	1.0	0.7
Bodenart	mS,gs,fs	U,fs,ms'	mS,$\overline{fs}$	mS,gs,fs',mg'	mS,gs,mg',fg'
Bodengruppe	SE	U	SE	SE	SE
d10 / d60	0.157/0.448 mm	- / -	0.091/0.287 mm	0.216/0.457 mm	0.284/0.836 mm
Anteil < 0.063 mm	0.5 %	72.6 %	3.4 %	0.5 %	0.4 %
Frostempfindl.klasse	F1	F3	F1	F1	F1
kf nach Hazen	2.9E-04 m/s	-	9.5E-05 m/s	5.4E-04 m/s	9.4E-04 m/s
kf nach Beyer	3.1E-04 m/s	-	1.0E-04 m/s	6.1E-04 m/s	1.0E-03 m/s
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 >= 60%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)
kf nach Seiler	-	-	-	-	-
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/0.5/96.9/2.7 %	0.0/72.6/27.4/0.0 %	0.0/3.4/96.6/0.0 %	0.0/0.5/91.0/8.5 %	0.0/0.4/73.7/26.0 %
Bemerkungen					

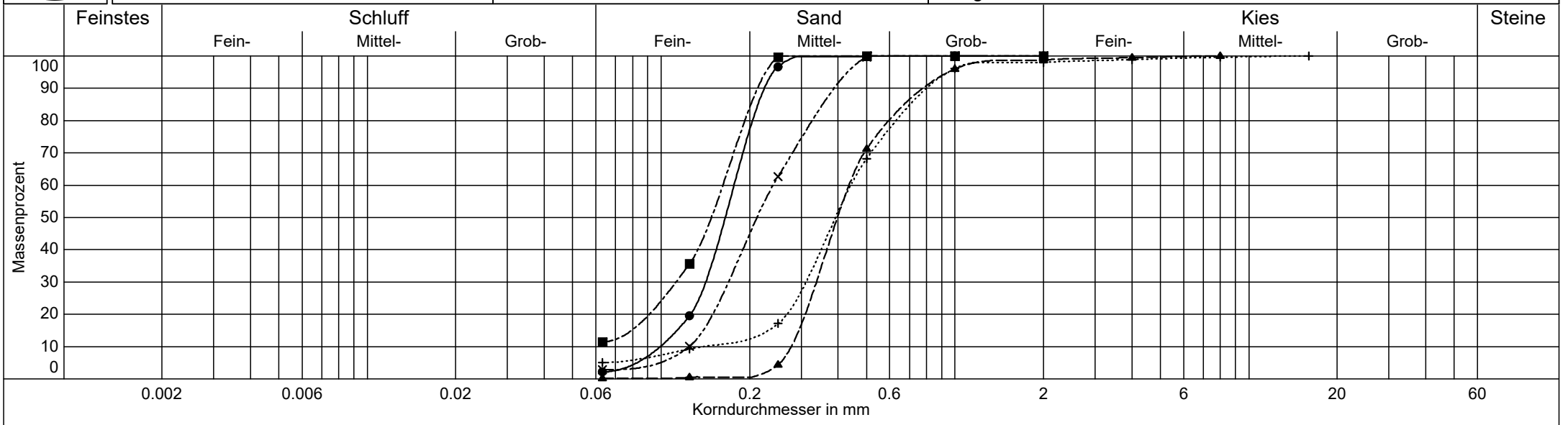
DC

GuD Geotechnik u. Dynamik GmbH
Darwinstr. 13
10589 Berlin
Tel/Fax: 7890890 / 78908989

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt : AD Funkturm, Gesamtgutachten
Projektnr. : G 55/18 E
Datum :
Anlage : 5.2, Seite 28



Labornummer	B04/19-8,0	B04/19-17,0	B05/19-6,0	B05/19-9,0	B05/19-17,0
Entnahmestelle	B 4/19	B 4/19	B 5/19	B 5/19	B 5/19
Entnahmetiefe	7,00 - 8,0 m	16,00 - 17,00 m	5,6-6,0m	8,0-9,0m	16,0-17,0m
Verfahren	Nasssiebung	Nasssiebung	Nasssiebung	Nasssiebung	Nasssiebung
Ungleichförm. U	1.8	1.6	-	1.9	3.2
Krümmungszahl Cc	1.1	0.9	-	1.0	1.6
Bodenart	fS,ms	mS,gs	fS,ms,u	mS,$\overline{fs}$	mS,gs,fs',u'
Bodengruppe	SE	SE	SU	SE	SU
d10 / d60	0.099/0.177 mm	0.277/0.436 mm	- /0.162 mm	0.125/0.240 mm	0.139/0.442 mm
Anteil < 0.063 mm	2.2 %	0.2 %	11.5 %	2.9 %	5.1 %
Frostempfindl.klasse	F1	F1	-	F1	F1
kf nach Hazen	1.1E-04 m/s	8.9E-04 m/s	-	1.8E-04 m/s	2.2E-04 m/s
kf nach Beyer	1.3E-04 m/s	1.0E-03 m/s	-	2.0E-04 m/s	2.4E-04 m/s
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	1.3E-05 m/s	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)
kf nach Seiler	-	-	-	-	-
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/2.2/97.8/0.0 %	0.0/0.2/98.6/1.2 %	0.0/11.5/88.5/0.0 %	0.0/2.9/97.1/0.0 %	0.0/5.1/92.9/2.0 %
Bemerkungen					

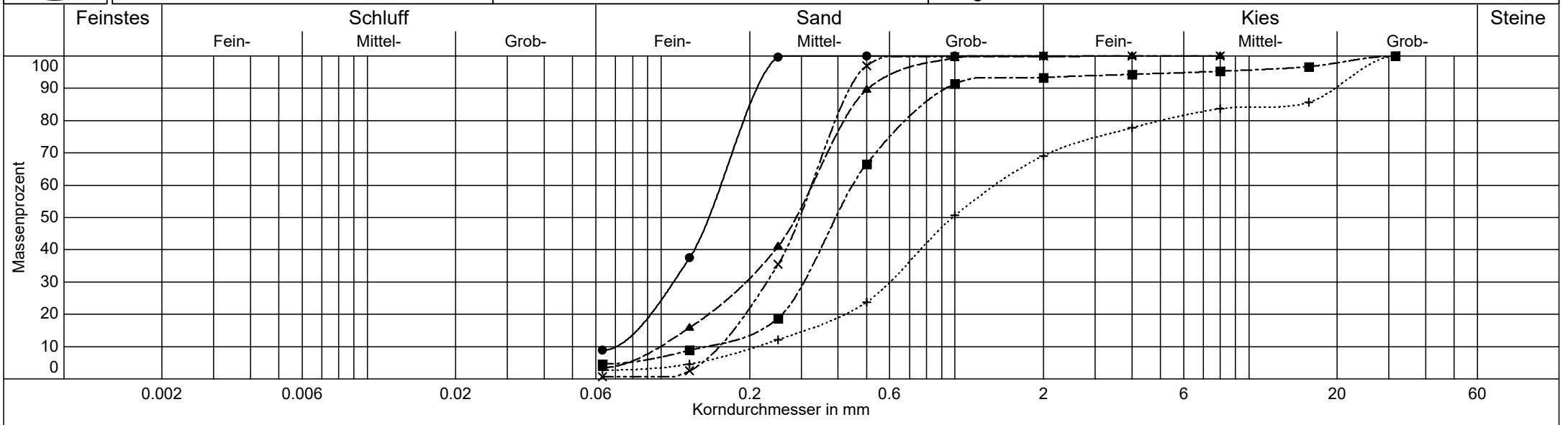
DC

GuD Geotechnik u. Dynamik GmbH
Darwinstr. 13
10589 Berlin
Tel/Fax: 7890890 / 78908989

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt : AD Funkturm, Gesamtgutachten
Projektnr. : G 55/18 E
Datum :
Anlage : 5.2, Seite 29



Labornummer	B06/19b-6,0	B06/19b-13,0	B06/19b-18,0	B07/19-6,0	B07/19-11,0
Entnahmestelle	B 6/19b	B 6/19b	B 6/19b	B 7/19	B 7/19
Entnahmetiefe	5,00 - 6,00 m	12,00 - 13,00 m	17,00 - 18,00 m	5,00 - 6,00 m	10,00 - 11,00 m
Verfahren	Nasssiebung	Trockensiebung	Nasssiebung	Trockensiebung	Nasssiebung
Ungleichförm. U	2.3	3.3	3.1	2.1	6.4
Krümmungszahl Cc	1.1	1.2	1.5	1.0	1.2
Bodenart	fS,ms,u'	mS,fs	mS,gs,fs',g'	mS,fs	gS,g̅,ms,fs'
Bodengruppe	SU	SE	SE	SE	SW
d10 / d60	0.070/0.160 mm	0.099/0.327 mm	0.143/0.448 mm	0.158/0.325 mm	0.213/1.363 mm
Anteil < 0.063 mm	8.9 %	3.5 %	4.6 %	0.7 %	2.7 %
Frostempfindl.klasse	F1	F1	F1	F1	F1
kf nach Hazen	5.8E-05 m/s	1.1E-04 m/s	2.4E-04 m/s	2.9E-04 m/s	- (Cu > 5)
kf nach Beyer	6.4E-05 m/s	1.2E-04 m/s	2.5E-04 m/s	3.2E-04 m/s	5.1E-04 m/s
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)
kf nach Seiler	-	-	-	-	8.3E-04 m/s
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/8.9/91.1/0.0 %	0.0/3.5/96.3/0.2 %	0.0/4.6/88.7/6.7 %	0.0/0.7/99.2/0.1 %	0.0/2.7/66.4/30.9 %
Bemerkungen					

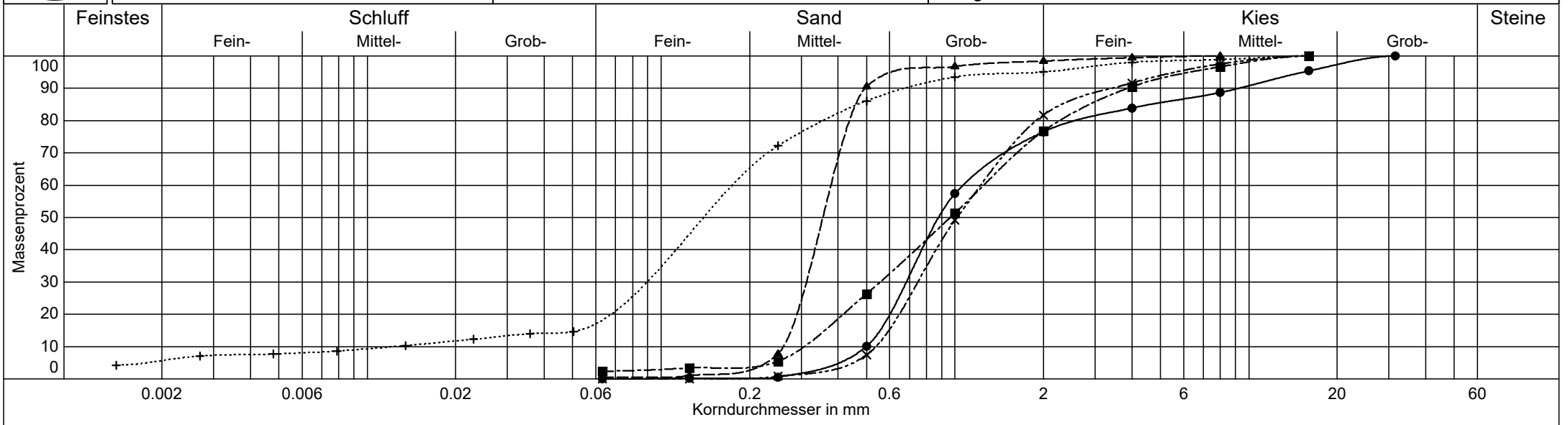
DC

GuD Geotechnik u. Dynamik GmbH
Darwinstr. 13
10589 Berlin
Tel/Fax: 7890890 / 78908989

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt : AD Funkturm, Gesamtgutachten
Projektnr. : G 55/18 E
Datum :
Anlage : 5.2, Seite 30



Labornummer	B07/19-16,0	B08/19-6,0	B08/19-12,0	B08/19-15,0	B08/19-20,0
Entnahmestelle	B 7/19	B 8/19	B 8/19	B 8/19	B 8/19
Entnahmetiefe	15,00 - 16,00 m	5,0-6,0m	11,0-12,0m	14,0-15,0m	19,0-20,0m
Verfahren	Trockensiebung	Trockensiebung	Nasssiebung	Trockensiebung	komb.Analyse
Ungleichförm. U	2.1	1.5	4.1	2.3	14.2
Krümmungszahl Cc	0.9	1.0	0.8	0.8	3.7
Bodenart	gS,ms,fg',mg'	mS	gS,$\overline{ms}$,fg	gS,ms,fg'	fS,ms,u,gs',t'
Bodengruppe	SE	SE	SE	SE	S$\overline{U}$
d10 / d60	0.499/1.066 mm	0.261/0.378 mm	0.307/1.252 mm	0.539/1.223 mm	0.012/0.175 mm
Anteil < 0.063 mm	0.0 %	0.4 %	2.4 %	0.0 %	18.1 %
Frostempfindl.klasse	F1	F1	F1	F1	F3
kf nach Hazen	2.9E-03 m/s	7.9E-04 m/s	1.1E-03 m/s	3.4E-03 m/s	- (Cu > 5)
kf nach Beyer	3.2E-03 m/s	9.3E-04 m/s	1.1E-03 m/s	3.7E-03 m/s	1.5E-06 m/s
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	2.5E-06 m/s
kf nach Seiler	-	-	-	-	1.1E-06 m/s
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/0.0/76.5/23.5 %	0.0/0.4/98.0/1.6 %	0.0/2.4/74.3/23.3 %	0.0/0.0/81.7/18.3 %	5.7/12.5/76.9/5.0 %
Bemerkungen					

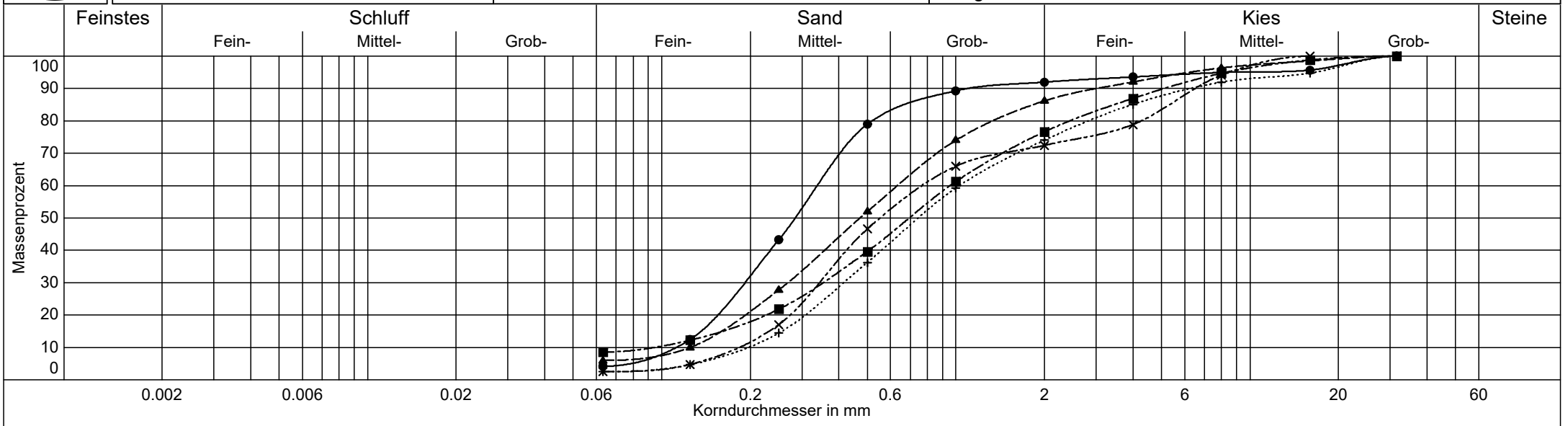
DC

GuD Geotechnik u. Dynamik GmbH
Darwinstr. 13
10589 Berlin
Tel/Fax: 7890890 / 78908989

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt : AD Funkturm, Gesamtgutachten
Projektnr. : G 55/18 E
Datum :
Anlage : 5.2, Seite 31



Labornummer	B09/19-5,2	B09/19-9,5	B09/19-14,0	B09/19-19,0	B10/19-5,5
Entnahmestelle	B 9/19	B 09/19	B 9/19	B 9/19	B 10/19
Entnahmetiefe	4,20 - 5,20 m	8,50 - 9,50 m	13,00 - 14,00 m	18,00 - 19,00 m	4,60 - 5,50 m
Verfahren	Nasssiebung	Nasssiebung	Nasssiebung	Nasssiebung	Trockensiebung
Ungleichförm. U	3.0	5.1	10.1	4.2	5.2
Krümmungszahl Cc	1.0	0.9	1.4	0.8	0.9
Bodenart	mS,fs,g',gs'	mS,gs,fs,fg',u'	gS,ms,fg,fs',u',mg'	mS,gs,fg,mg',fs'	mS,gs,fg,fs',mg'
Bodengruppe	SE	SU	SU	SE	SE
d10 / d60	0.112/0.338 mm	0.125/0.633 mm	0.095/0.955 mm	0.184/0.766 mm	0.197/1.028 mm
Anteil < 0.063 mm	4.2 %	6.0 %	8.6 %	2.6 %	2.4 %
Frostempfindl.klasse	F1	F1	F1	F1	F1
kf nach Hazen	1.5E-04 m/s	- (Cu > 5)	- (Cu > 5)	3.9E-04 m/s	- (Cu > 5)
kf nach Beyer	1.6E-04 m/s	1.8E-04 m/s	9.3E-05 m/s	4.0E-04 m/s	4.5E-04 m/s
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)
kf nach Seiler	-	3.3E-04 m/s	1.1E-04 m/s	-	8.2E-04 m/s
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/4.2/87.8/8.0 %	0.0/6.0/80.2/13.8 %	0.0/8.6/68.0/23.4 %	0.0/2.6/69.9/27.6 %	0.0/2.4/71.6/26.0 %
Bemerkungen					

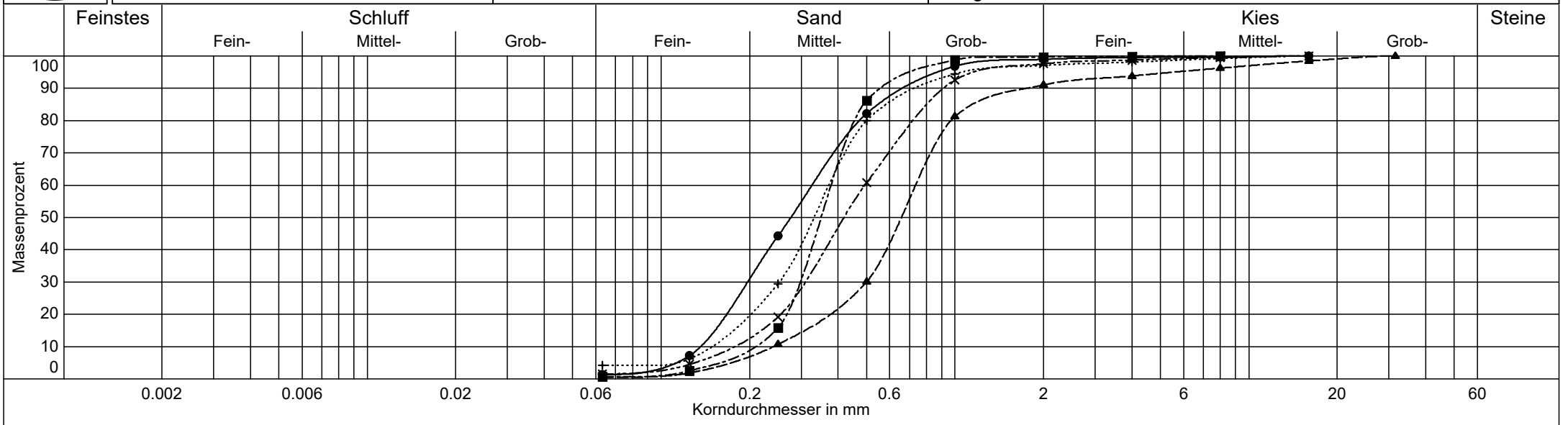
DC

GuD Geotechnik u. Dynamik GmbH
Darwinstr. 13
10589 Berlin
Tel/Fax: 7890890 / 78908989

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

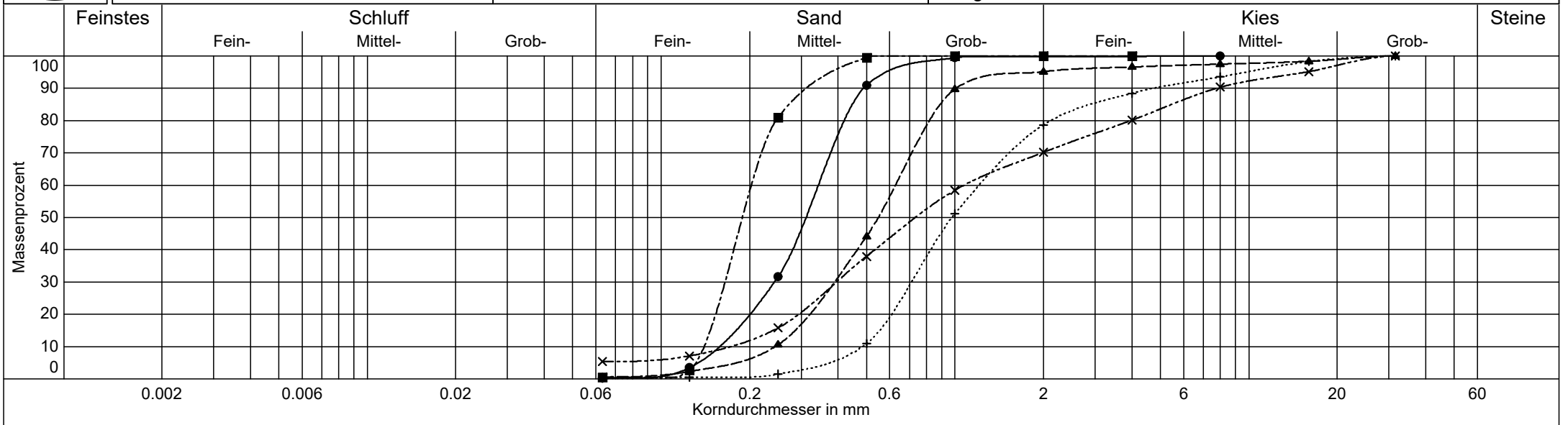
Projekt : AD Funkturm, Gesamtgutachten
Projektnr. : G 55/18 E
Datum :
Anlage : 5.2, Seite 32



Labornummer	B10/19-15,0	B10/19-23,0	B11/19-8,5	B11/19-13,5	B11/19-19,5
Entnahmestelle	B 10/19	B 10/19	B 11/19	B 11/19	B 11/19
Entnahmetiefe	14,00 - 15,00 m	22,00 - 23,00 m	7,50 - 8,50 m	12,50 - 13,50 m	18,50 - 19,50 m
Verfahren	Trockensiebung	Nasssiebung	Trockensiebung	Trockensiebung	Nasssiebung
Ungleichförm. U	2.4	3.0	1.8	2.8	2.5
Krümmungszahl Cc	0.9	1.4	1.1	1.1	1.1
Bodenart	mS,fs,gs'	gS,$\overline{ms}$,g',fs'	mS,fs',gs'	mS,gs,fs'	mS,fs,gs'
Bodengruppe	SE	SE	SE	SE	SE
d10 / d60	0.136/0.326 mm	0.241/0.734 mm	0.211/0.379 mm	0.179/0.493 mm	0.149/0.372 mm
Anteil < 0.063 mm	1.4 %	0.5 %	0.6 %	1.6 %	4.2 %
Frostempfindl.klasse	F1	F1	F1	F1	F1
kf nach Hazen	2.2E-04 m/s	6.7E-04 m/s	5.2E-04 m/s	3.7E-04 m/s	2.6E-04 m/s
kf nach Beyer	2.4E-04 m/s	7.3E-04 m/s	5.9E-04 m/s	4.1E-04 m/s	2.9E-04 m/s
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)
kf nach Seiler	-	-	-	-	-
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/1.4/97.6/1.0 %	0.0/0.5/90.5/9.0 %	0.0/0.6/99.1/0.3 %	0.0/1.6/96.0/2.4 %	0.0/4.2/92.9/2.9 %
Bemerkungen					

DC

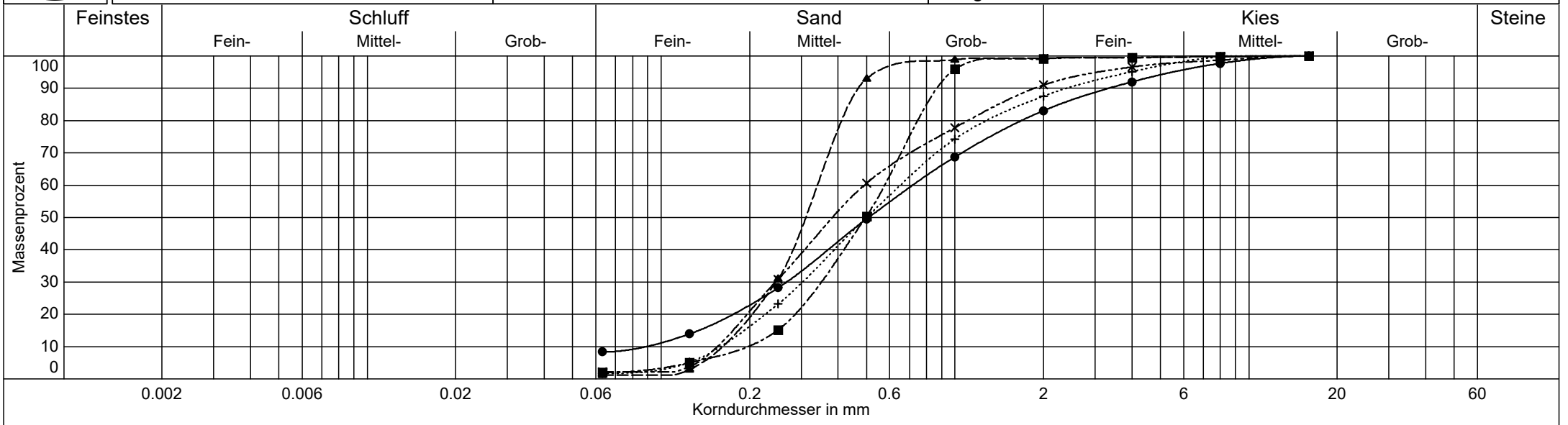
GuD Geotechnik u. Dynamik GmbH Darwinstr. 13 10589 Berlin Tel/Fax: 7890890 / 78908989	**Kornverteilung** DIN EN ISO 17892-4	Projekt : AD Funkturm, Gesamtgutachten Projektnr. : G 55/18 E Datum : Anlage : 5.2, Seite 33



Labornummer	B12/19-4,0	B12/19-8,0	B12/19-14,0	B12/19-19,0	B12/19-23,0
Entnahmestelle	B 12/19	B 12/19	B 12/19	B 12/19	B 12/19
Entnahmetiefe	3,0-4,0m	7,0-8,0m	13,0-14,0m	18,0-19,0m	22,0-23,0m
Verfahren	Trockensiebung	Trockensiebung	Trockensiebung	Nasssiebung	Trockensiebung
Ungleichförm. U	2.2	2.6	1.4	6.2	2.5
Krümmungszahl Cc	1.1	1.0	1.0	0.8	0.9
Bodenart	mS,fs	mS,$\overline{gs}$,fs'	fS,$\overline{ms}$	mS,gs,fg,mg',fs',u'	gS,ms,fg',mg'
Bodengruppe	SE	SE	SE	SU	SE
d10 / d60	0.158/0.343 mm	0.245/0.628 mm	0.140/0.203 mm	0.173/1.073 mm	0.484/1.207 mm
Anteil < 0.063 mm	0.3 %	0.6 %	0.6 %	5.3 %	0.2 %
Frostempfindl.klasse	F1	F1	F1	F1	F1
kf nach Hazen	2.9E-04 m/s	6.9E-04 m/s	2.3E-04 m/s	- (Cu > 5)	2.7E-03 m/s
kf nach Beyer	3.2E-04 m/s	7.6E-04 m/s	2.7E-04 m/s	3.4E-04 m/s	3.0E-03 m/s
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)
kf nach Seiler	-	-	-	5.5E-04 m/s	-
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/0.3/99.5/0.1 %	0.0/0.6/94.6/4.8 %	0.0/0.6/99.4/0.0 %	0.0/5.3/64.8/29.8 %	0.0/0.2/78.5/21.3 %
Bemerkungen					

DC

GuD Geotechnik u. Dynamik GmbH Darwinstr. 13 10589 Berlin Tel/Fax: 7890890 / 78908989	**Kornverteilung** DIN EN ISO 17892-4	Projekt : AD Funkturm, Gesamtgutachten Projektnr. : G 55/18 E Datum : Anlage : 5.2, Seite 34



Labornummer	B13/19-3,0	B13/19-4,0	B13/19-7,0	B13/19-14,0	B13/19-22,0
Entnahmestelle	B 13/19	B 13/19	B 13/19	B 13/19	B 13/19
Entnahmetiefe	2,7-3,0m	3,0-4,0m	6,7-7,0m	13,0-14,0m	21,5-22,0m
Verfahren	Nasssiebung	Trochensiebung	Nasssiebung	Nasssiebung	Nasssiebung
Ungleichförm. U	8.0	2.1	2.9	3.2	4.1
Krümmungszahl Cc	1.1	1.1	1.1	0.8	0.9
Bodenart	mS,gs,fs',fg',u'	mS,fs	mS,$\overline{gs}$,fs'	mS,gs,fs,fg'	mS,gs,fs',fg'
Bodengruppe	SU	SE	SE	SE	SE
d10 / d60	0.089/0.718 mm	0.162/0.340 mm	0.198/0.577 mm	0.155/0.491 mm	0.160/0.652 mm
Anteil < 0.063 mm	8.4 %	1.1 %	2.0 %	2.1 %	1.7 %
Frostempfindl.klasse	F1	F1	F1	F1	F1
kf nach Hazen	- (Cu > 5)	3.0E-04 m/s	4.5E-04 m/s	2.8E-04 m/s	3.0E-04 m/s
kf nach Beyer	8.6E-05 m/s	3.4E-04 m/s	4.9E-04 m/s	3.0E-04 m/s	3.0E-04 m/s
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)
kf nach Seiler	1.2E-04 m/s	-	-	-	-
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/8.4/74.7/16.9 %	0.0/1.1/98.3/0.6 %	0.0/2.0/97.2/0.9 %	0.0/2.1/88.9/9.0 %	0.0/1.7/85.9/12.4 %
Bemerkungen					

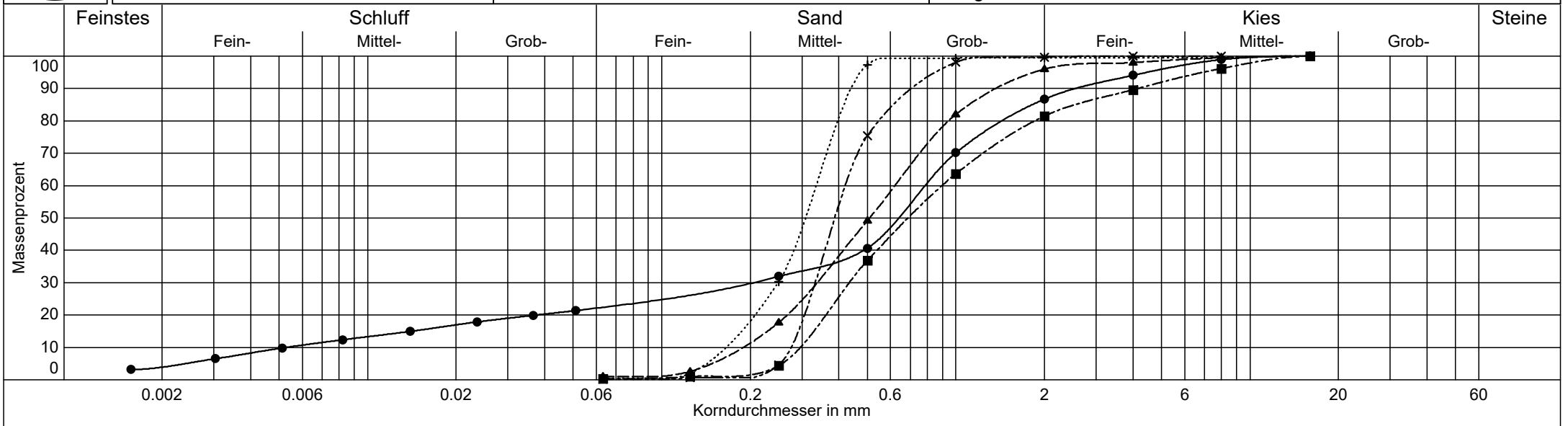
DC

GuD Geotechnik u. Dynamik GmbH
Darwinstr. 13
10589 Berlin
Tel/Fax: 7890890 / 78908989

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt : AD Funkturm, Gesamtgutachten
Projektnr. : G 55/18 E
Datum :
Anlage : 5.2, Seite 35



Labornummer	B13/19-25,0	B14/19-8,0	B14/19-15,0	B14/19-19,0	B15/19-5,0
Entnahmestelle	B 13/19	B 14/19	B 14/19	B 14/19	B 15/19
Entnahmetiefe	24,8-25,0	7,00 - 8,00 m	13,00 - 15,00 m	18,00 - 19,0 m	3,80 - 5,00 m
Verfahren	komb.Analyse	Trockensiebung	Trockensiebung	Trockensiebung	Trockensiebung
Ungleichförm. U	149.2	3.3	3.0	1.5	2.0
Krümmungszahl Cc	10.2	1.0	0.7	1.0	1.1
Bodenart	gS,ms,$\overline{u}$,fg',fs'	mS,$\overline{gs}$,fs'	mS,$\overline{gs}$,fg',mg'	mS,gs'	mS,fs
Bodengruppe	S$\overline{U}$	SE	SE	SE	SE
d10 / d60	0.005/0.786 mm	0.190/0.621 mm	0.296/0.897 mm	0.276/0.420 mm	0.166/0.335 mm
Anteil < 0.063 mm	22.4 %	1.1 %	0.4 %	0.2 %	0.5 %
Frostempfindl.klasse	F3	F1	F1	F1	F1
kf nach Hazen	- (Cu > 5)	4.2E-04 m/s	1.0E-03 m/s	8.8E-04 m/s	3.2E-04 m/s
kf nach Beyer	- (Cu > 30)	4.5E-04 m/s	1.1E-03 m/s	1.0E-03 m/s	3.6E-04 m/s
kf nach Kaubisch	9.4E-07 m/s	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)
kf nach Seiler	-	-	-	-	-
Kornfrakt. T/U/S/G	3.9/18.5/64.3/13.3 %	0.0/1.1/94.9/4.0 %	0.0/0.4/81.1/18.5 %	0.0/0.2/99.6/0.3 %	0.0/0.5/98.9/0.5 %
Bemerkungen					

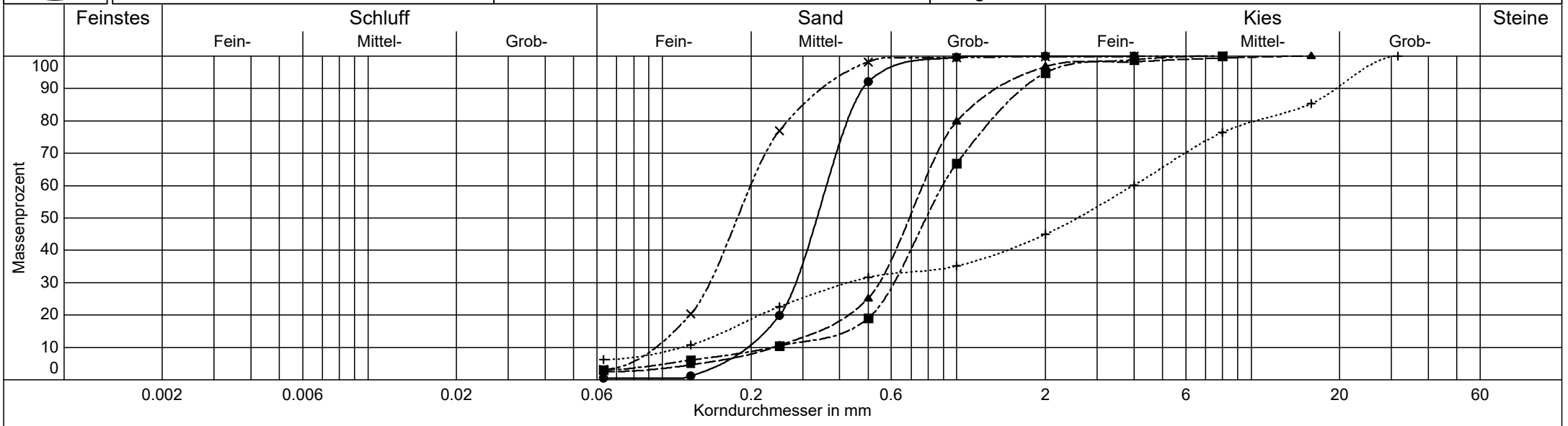
DC

GuD Geotechnik u. Dynamik GmbH
Darwinstr. 13
10589 Berlin
Tel/Fax: 7890890 / 78908989

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt : AD Funkturm, Gesamtgutachten
Projektnr. : G 55/18 E
Datum :
Anlage : 5.2, Seite 36



Labornummer	B15/19-7,0	B15/19-13,0	B15/19-14,0	B16/19-6,0	B16/19-9,0
Entnahmestelle	B 15/19	B 15/19	B 15/19	B 16/19	B 16/19
Entnahmetiefe	6,00 - 7,00 m	12,40 - 13,00 m	13,00 - 14,00 m	5,20 - 6,00 m	8,20 - 9,00 m
Verfahren	Trockensiebung	Trockensiebung	Trockensiebung	Nasssiebung	Nasssiebung
Ungleichförm. U	1.8	3.2	3.8	2.1	34.1
Krümmungszahl Cc	1.1	1.6	1.8	1.1	0.4
Bodenart	mS,fs'	gS,$\overline{ms}$,fs'	gS,ms,fs',fg'	fS,$\overline{ms}$	fG,$\overline{s}$,mg,gg',u'
Bodengruppe	SE	SE	SE	SE	GU
d10 / d60	0.195/0.361 mm	0.239/0.766 mm	0.236/0.895 mm	0.095/0.199 mm	0.116/3.975 mm
Anteil < 0.063 mm	0.4 %	2.5 %	3.1 %	3.2 %	6.3 %
Frostempfindl.klasse	F1	F1	F1	F1	F2
kf nach Hazen	4.4E-04 m/s	6.7E-04 m/s	6.5E-04 m/s	1.0E-04 m/s	- (Cu > 5)
kf nach Beyer	5.0E-04 m/s	7.2E-04 m/s	6.8E-04 m/s	1.2E-04 m/s	- (Cu > 30)
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)
kf nach Seiler	-	-	-	-	1.1E-04 m/s
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/0.4/99.5/0.0 %	0.0/2.5/94.3/3.3 %	0.0/3.1/91.7/5.2 %	0.0/3.2/96.6/0.2 %	0.0/6.3/38.7/55.1 %
Bemerkungen					

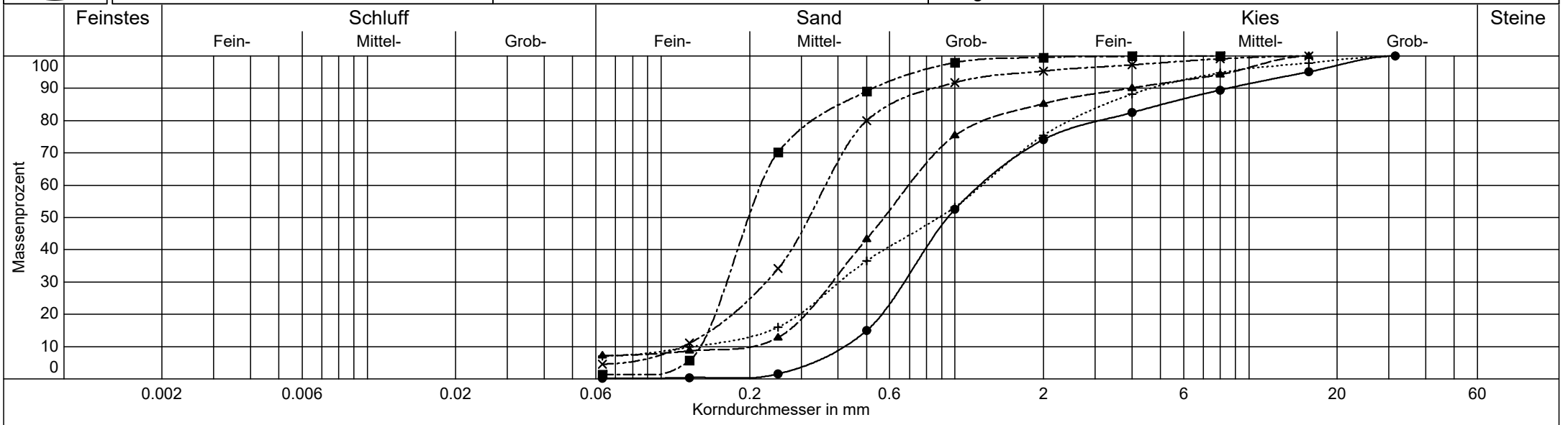
DC

GuD Geotechnik u. Dynamik GmbH
Darwinstr. 13
10589 Berlin
Tel/Fax: 7890890 / 78908989

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt : AD Funkturm, Gesamtgutachten
Projektnr. : G 55/18 E
Datum :
Anlage : 5.2, Seite 37



Labornummer	B16/19-15,0	B17/19-8,0	B17/19-17,0	B18/19-8,0	B18/19-12,0
Entnahmestelle	B 16/19	B 17/19	B 17/19	B 18/19	B 18/19
Entnahmetiefe	13,00 - 15,00 m	7,00 - 8,00 m	16,00 - 17,00 m	7,00 - 8,00 m	11,00 - 12,00 m
Verfahren	Trockensiebung	Nasssiebung	Trockensiebung	Nasssiebung	Nasssiebung
Ungleichförm. U	2.9	3.4	1.6	3.1	9.7
Krümmungszahl Cc	0.9	1.0	0.9	1.2	1.0
Bodenart	gS,ms,fg',mg'	mS,$\overline{gs}$,fg',mg',u'	fS,$\overline{ms}$,gs'	mS,fs,gs'	gS,ms,fg,u',fs',mg'
Bodengruppe	SE	SU	SE	SE	SU
d10 / d60	0.422/1.214 mm	0.205/0.696 mm	0.136/0.218 mm	0.118/0.362 mm	0.128/1.238 mm
Anteil < 0.063 mm	0.1 %	7.2 %	1.3 %	4.6 %	7.1 %
Frostempfindl.klasse	F1	F1	F1	F1	F1
kf nach Hazen	2.1E-03 m/s	4.9E-04 m/s	2.2E-04 m/s	1.6E-04 m/s	- (Cu > 5)
kf nach Beyer	2.3E-03 m/s	5.2E-04 m/s	2.5E-04 m/s	1.7E-04 m/s	1.7E-04 m/s
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)
kf nach Seiler	-	-	-	-	2.0E-04 m/s
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/0.1/74.0/25.9 %	0.0/7.2/78.0/14.8 %	0.0/1.3/98.2/0.4 %	0.0/4.6/90.7/4.6 %	0.0/7.1/68.3/24.6 %
Bemerkungen					

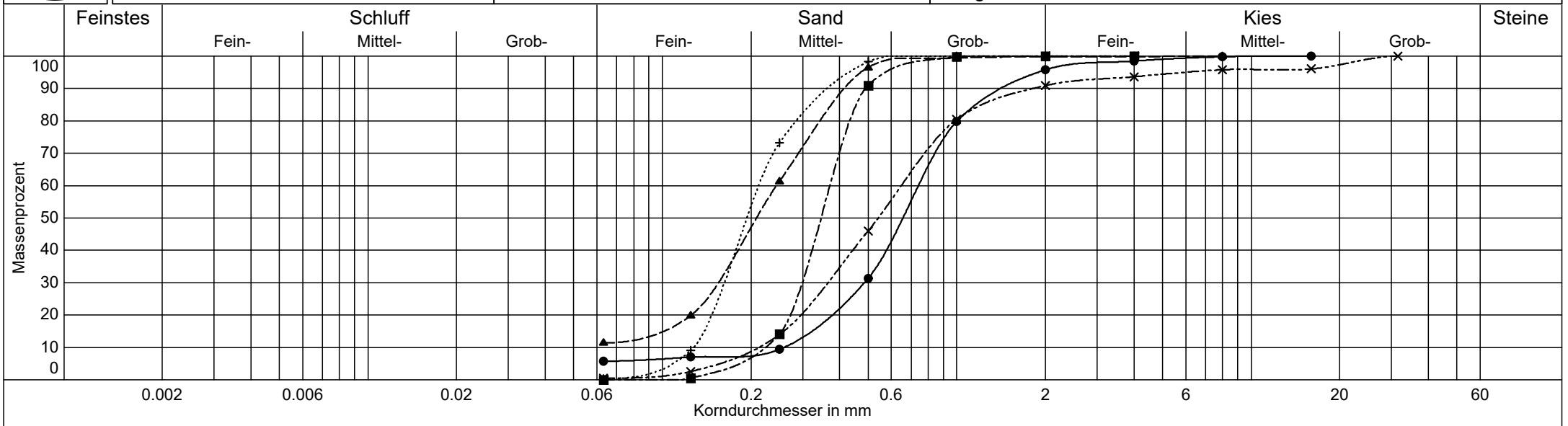
DC

GuD Geotechnik u. Dynamik GmbH
Darwinstr. 13
10589 Berlin
Tel/Fax: 7890890 / 78908989

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

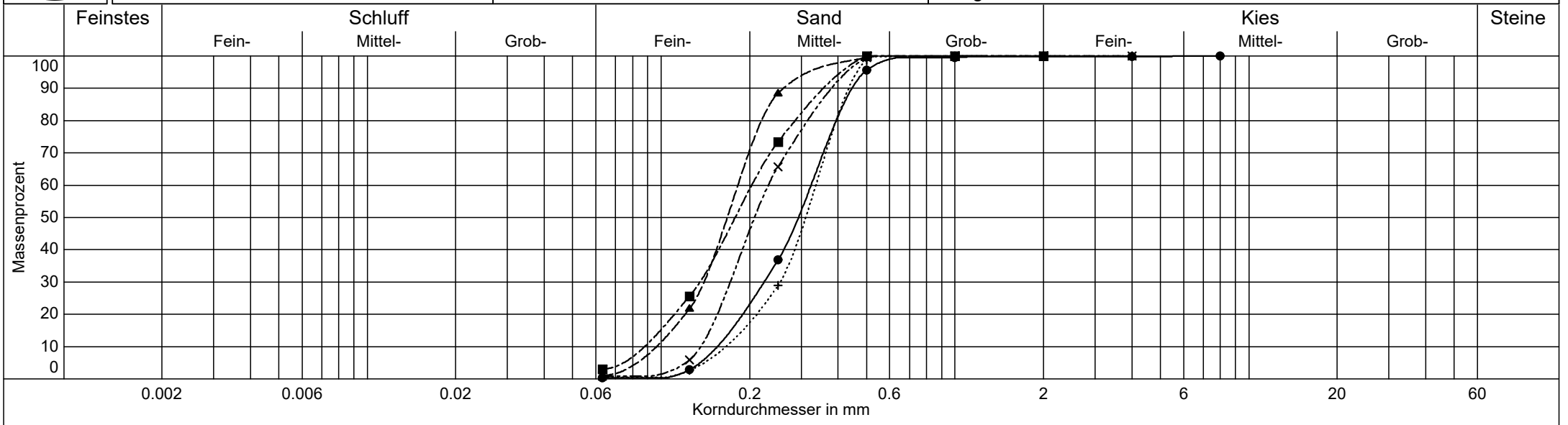
Projekt : AD Funkturm, Gesamtgutachten
Projektnr. : G 55/18 E
Datum :
Anlage : 5.2, Seite 38



Labornummer	B18/19-18,0	B24/19-4,0	B24/19-11,0	B24/19-17,0	B24/19-25,0
Entnahmestelle	B 18/19	B 24/19	B 24/19	B 24/19	B 24/19
Entnahmetiefe	17,00 - 18,00 m	3,0-4,0m	10,0-11,0m	16,0-17,0m	24,0-25,0m
Verfahren	Nasssiebung	Nasssiebung	Trockensiebung	Trockensiebung	Trockensiebung
Ungleichförm. U	2.9	-	1.7	3.0	1.7
Krümmungszahl Cc	1.2	-	1.1	1.0	1.0
Bodenart	gS,$\overline{ms}$,u'	mS,$\overline{fs}$,u	mS,fs'	mS,$\overline{gs}$,g',fs'	fS,$\overline{ms}$
Bodengruppe	SU	SU	SE	SE	SE
d10 / d60	0.259/0.741 mm	- /0.244 mm	0.225/0.371 mm	0.213/0.648 mm	0.128/0.212 mm
Anteil < 0.063 mm	5.8 %	11.4 %	0.1 %	0.5 %	0.3 %
Frostempfindl.klasse	F1	-	F1	F1	F1
kf nach Hazen	7.8E-04 m/s	-	5.8E-04 m/s	5.3E-04 m/s	1.9E-04 m/s
kf nach Beyer	8.5E-04 m/s	-	6.7E-04 m/s	5.7E-04 m/s	2.2E-04 m/s
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)	1.3E-05 m/s	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)
kf nach Seiler	-	-	-	-	-
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/5.8/90.0/4.2 %	0.0/11.4/88.4/0.2 %	0.0/0.1/99.9/0.0 %	0.0/0.5/90.3/9.1 %	0.0/0.3/99.7/0.0 %
Bemerkungen					

DC

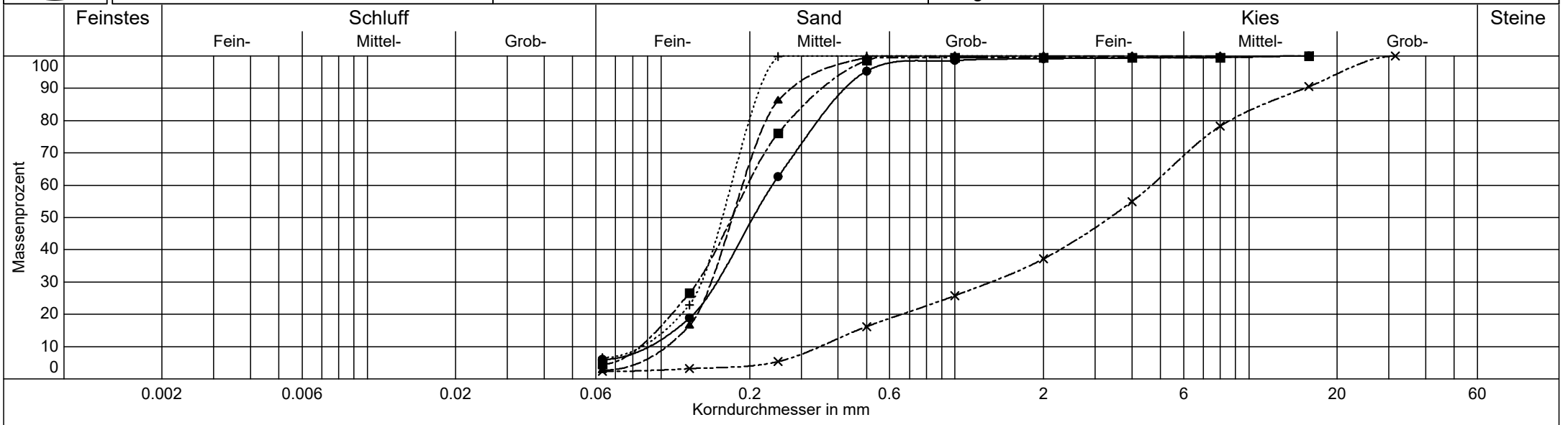
GuD Geotechnik u. Dynamik GmbH Darwinstr. 13 10589 Berlin Tel/Fax: 7890890 / 78908989	**Kornverteilung** DIN EN ISO 17892-4	Projekt : AD Funkturm, Gesamtgutachten Projektnr. : G 55/18 E Datum : Anlage : 5.2, Seite 39



Labornummer	B26/19-4,0	B26/19-5,0	B26/19-9,0	B26/19-11,0	B26/19-18,0
Entnahmestelle	B 26/19	B 26/19	B 26/19	B 26/19	B 26/19
Entnahmetiefe	3,00 - 4,00 m	4,00 - 5,00 m	7,50 - 9,00 m	10,00 - 11,00 m	17,00 - 18,00 m
Verfahren	Trockensiebung	Trockensiebung	Nasssiebung	Trockensiebung	Nasssiebung
Ungleichförm. U	2.1	1.9	2.3	1.7	2.0
Krümmungszahl Cc	1.0	1.1	1.0	0.9	1.2
Bodenart	mS,fs	fS,ms	fS,$\overline{ms}$	mS,$\overline{fs}$	mS,fs
Bodengruppe	SE	SE	SE	SE	SE
d10 / d60	0.155/0.324 mm	0.097/0.182 mm	0.088/0.203 mm	0.137/0.232 mm	0.166/0.336 mm
Anteil < 0.063 mm	0.3 %	1.1 %	3.1 %	0.8 %	0.5 %
Frostempfindl.klasse	F1	F1	F1	F1	F1
kf nach Hazen	2.8E-04 m/s	1.1E-04 m/s	9.0E-05 m/s	2.2E-04 m/s	3.2E-04 m/s
kf nach Beyer	3.1E-04 m/s	1.2E-04 m/s	1.0E-04 m/s	2.5E-04 m/s	3.6E-04 m/s
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)
kf nach Seiler	-	-	-	-	-
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/0.3/99.5/0.2 %	0.0/1.1/98.9/0.0 %	0.0/3.1/96.9/0.0 %	0.0/0.8/99.2/0.0 %	0.0/0.5/99.5/0.0 %
Bemerkungen					

DC

GuD Geotechnik u. Dynamik GmbH Darwinstr. 13 10589 Berlin Tel/Fax: 7890890 / 78908989	**Kornverteilung** DIN EN ISO 17892-4	Projekt : AD Funkturm, Gesamtgutachten Projektnr. : G 55/18 E Datum : Anlage : 5.2, Seite 40	



	B27/19-4,0	B27/19-9,0	B27/19-13,0	B86/19-28,2	BS02/19-4,0
Labornummer					
Entnahmestelle	B 27/19	B 27/19	B 27/19	B 86/19	BS 2/19
Entnahmetiefe	3,00 - 4,00 m	8,00 - 9,00 m	12,00 - 13,00 m	27,20 - 28,20 m	3,0-4,0m
Verfahren	Nasssiebung	Nasssiebung	Nasssiebung	Nasssiebung	Nasssiebung
Ungleichförm. U	2.6	1.8	2.3	13.4	2.0
Krümmungszahl Cc	1.1	1.1	1.1	1.1	1.3
Bodenart	mS,$\overline{fs}$,u'	fS,$\overline{ms}$	fS,$\overline{ms}$	fG,mg,gs,ms,gg'	fS,ms,u'
Bodengruppe	SU	SE	SE	GW	SU
d10 / d60	0.091/0.239 mm	0.105/0.189 mm	0.085/0.197 mm	0.348/4.676 mm	0.086/0.173 mm
Anteil < 0.063 mm	6.0 %	2.7 %	4.5 %	2.3 %	6.6 %
Frostempfindl.klasse	F1	F1	F1	F1	F1
kf nach Hazen	9.7E-05 m/s	1.3E-04 m/s	8.4E-05 m/s	- (Cu > 5)	8.6E-05 m/s
kf nach Beyer	1.1E-04 m/s	1.4E-04 m/s	9.3E-05 m/s	1.2E-03 m/s	9.7E-05 m/s
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)
kf nach Seiler	-	-	-	9.7E-04 m/s	-
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/6.0/93.1/0.8 %	0.0/2.7/97.3/0.0 %	0.0/4.5/95.0/0.5 %	0.0/2.3/34.9/62.8 %	0.0/6.6/93.4/0.0 %
Bemerkungen					

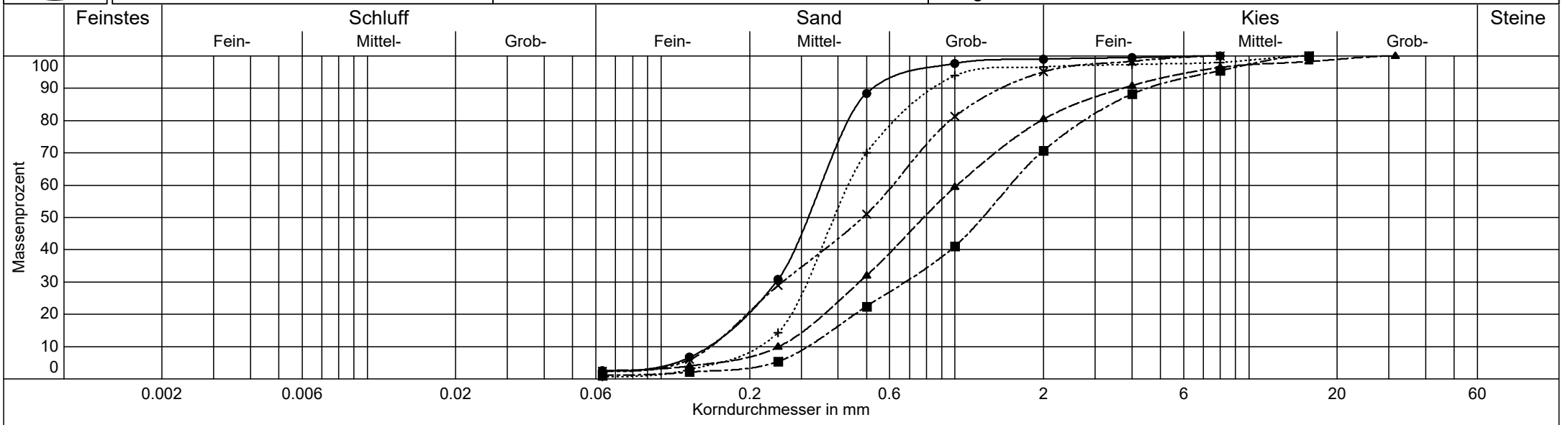
DC

GuD Geotechnik u. Dynamik GmbH
Darwinstr. 13
10589 Berlin
Tel/Fax: 7890890 / 78908989

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt : AD Funkturm, Gesamtgutachten
Projektnr. : G 55/18 E
Datum :
Anlage : 5.2, Seite 41



Labornummer	BS02/19-10,0	BS03/19-5,0	BS03/19-7,0	BS04/19-7,0	BS10/19-4,0
Entnahmestelle	BS 2/19	BS 3/19	BS 3/19	BS 4/19	BS 10/19
Entnahmetiefe	9,0-10,0m	3,80 - 5,00 m	6,10 - 7,00 m	6,00 - 7,00 m	3,0-4,0m
Verfahren	Nasssiebung	Trockensiebung	Trockensiebung	Trockensiebung	Trockensiebung
Ungleichförm. U	2.4	4.0	4.9	4.2	2.0
Krümmungszahl Cc	1.2	0.9	0.9	0.7	1.1
Bodenart	mS,fs	gS,$\overline{ms}$,fg'	gS,ms,fg,mg'	mS,$\overline{gs}$,fs	mS,gs,fs'
Bodengruppe	SE	SE	SE	SE	SE
d10 / d60	0.146/0.350 mm	0.252/1.017 mm	0.316/1.541 mm	0.148/0.615 mm	0.217/0.433 mm
Anteil < 0.063 mm	2.4 %	2.6 %	1.1 %	2.4 %	0.7 %
Frostempfindl.klasse	F1	F1	F1	F1	F1
kf nach Hazen	2.5E-04 m/s	7.3E-04 m/s	1.2E-03 m/s	2.5E-04 m/s	5.5E-04 m/s
kf nach Beyer	2.7E-04 m/s	7.6E-04 m/s	1.2E-03 m/s	2.6E-04 m/s	6.1E-04 m/s
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)
kf nach Seiler	-	-	-	-	-
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/2.4/96.6/1.0 %	0.0/2.6/77.8/19.6 %	0.0/1.1/69.6/29.3 %	0.0/2.4/92.7/4.9 %	0.0/0.7/95.9/3.4 %
Bemerkungen					

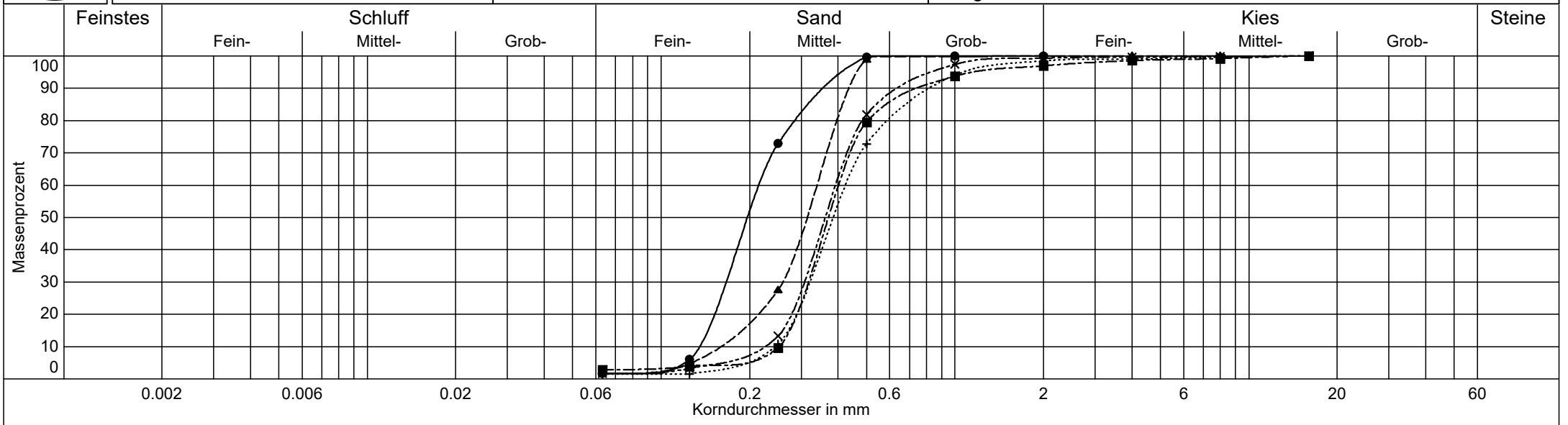
DC

GuD Geotechnik u. Dynamik GmbH
Darwinstr. 13
10589 Berlin
Tel/Fax: 7890890 / 78908989

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

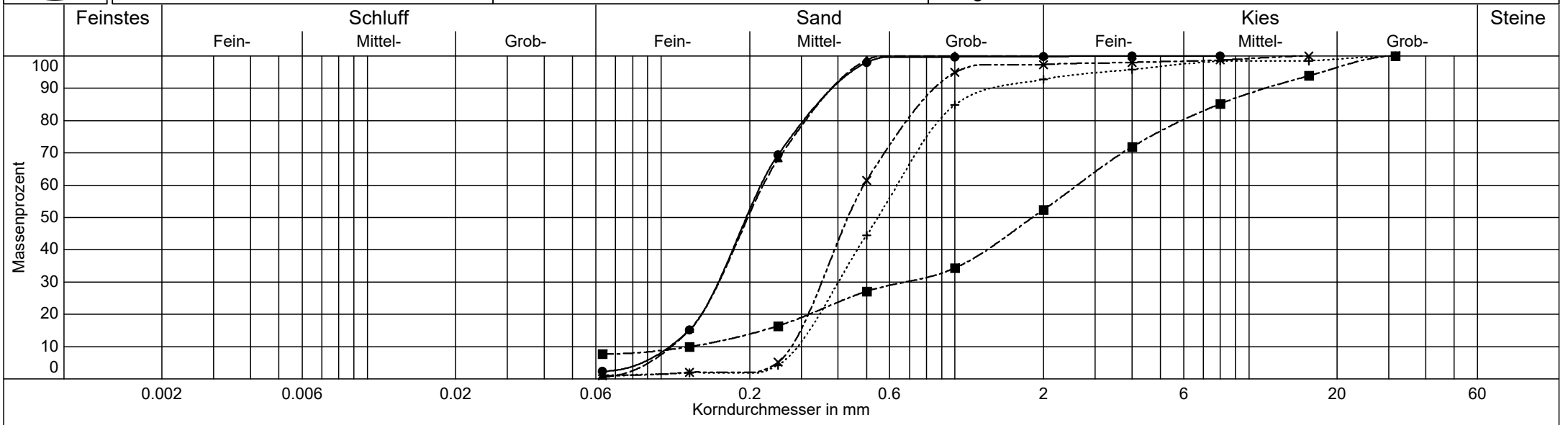
Projekt : AD Funkturm, Gesamtgutachten
Projektnr. : G 55/18 E
Datum :
Anlage : 5.2, Seite 42



Labornummer	BS11/19-7,0	BS12/19-4,0	BS13/19-7,0	BS15/19-4,2	BS15/19-6,1
Entnahmestelle	BS 11/19	BS 12/19	BS 13/19	BS 15/19	BS 15/19
Entnahmetiefe	6,0-7,0m	3,0-4,0m	6,0-7,0m	4,20 m	4,90 - 6,10 m
Verfahren	Trockensiebung	Trockensiebung	Nasssiebung	Trockensiebung	Trockensiebung
Ungleichförm. U	1.6	2.1	1.6	1.7	1.7
Krümmungszahl Cc	1.0	1.2	1.0	1.1	1.0
Bodenart	fS,$\overline{ms}$	mS,fs	mS,gs'	mS,gs',fs'	mS,gs
Bodengruppe	SE	SE	SE	SE	SE
d10 / d60	0.135/0.215 mm	0.160/0.339 mm	0.252/0.401 mm	0.226/0.392 mm	0.245/0.423 mm
Anteil < 0.063 mm	1.7 %	1.7 %	2.9 %	1.6 %	1.6 %
Frostempfindl.klasse	F1	F1	F1	F1	F1
kf nach Hazen	2.1E-04 m/s	3.0E-04 m/s	7.4E-04 m/s	5.9E-04 m/s	7.0E-04 m/s
kf nach Beyer	2.5E-04 m/s	3.3E-04 m/s	8.6E-04 m/s	6.8E-04 m/s	8.0E-04 m/s
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)
kf nach Seiler	-	-	-	-	-
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/1.7/98.3/0.0 %	0.0/1.7/98.2/0.0 %	0.0/2.9/94.1/3.0 %	0.0/1.6/97.7/0.7 %	0.0/1.6/96.9/1.5 %
Bemerkungen					

DC

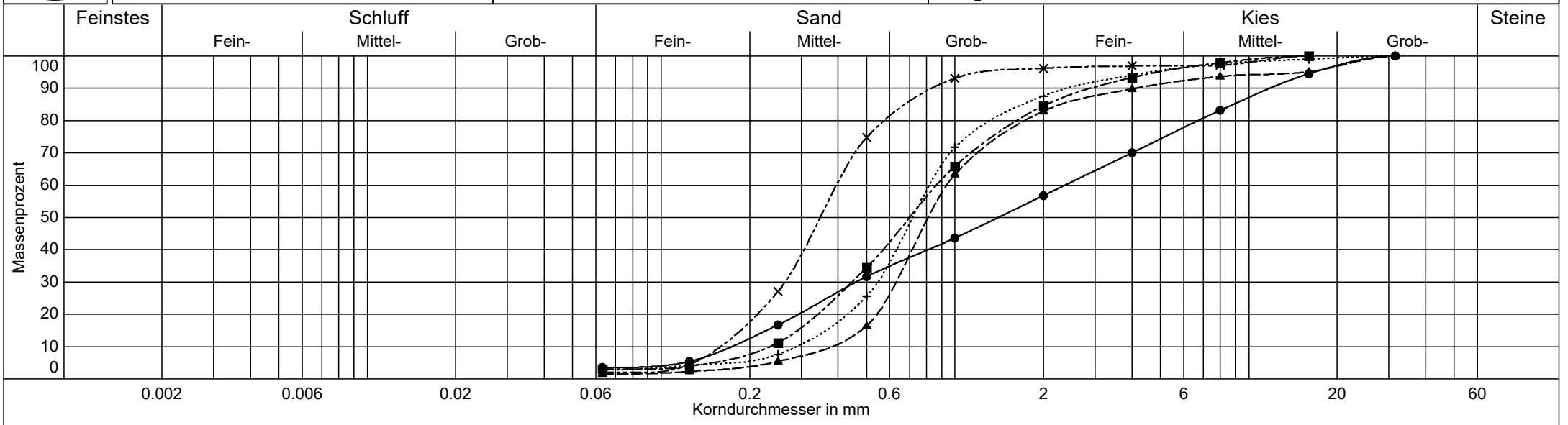
GuD Geotechnik u. Dynamik GmbH Darwinstr. 13 10589 Berlin Tel/Fax: 7890890 / 78908989	**Kornverteilung** DIN EN ISO 17892-4	Projekt : AD Funkturm, Gesamtgutachten Projektnr. : G 55/18 E Datum : Anlage : 5.2, Seite 43



	BS17/19-6,0	BS18/19-6,0	BS19/19-9,0	BS20/19-2,0	BS20/19-4,0
Labornummer					
Entnahmestelle	BS 17/19	BS 18/19	BS 19/19	BS 20/19	BS 20/19
Entnahmetiefe	5,0-6,0m	5,0-6,0m	8,00 - 9,00 m	1,00 - 2,00 m	2,90 - 4,00 m
Verfahren	Nasssiebung	Trockensiebung	Nasssiebung	Nasssiebung	Nasssiebung
Ungleichförm. U	2.0	2.1	20.8	1.8	2.2
Krümmungszahl Cc	1.1	1.0	1.4	0.9	0.9
Bodenart	fS,$\overline{ms}$	fS,$\overline{ms}$	fG+S,mg,u'	mS,gs	mS,$\overline{gs}$,g'
Bodengruppe	SE	SE	GU	SE	SE
d10 / d60	0.107/0.219 mm	0.108/0.222 mm	0.126/2.606 mm	0.278/0.489 mm	0.292/0.635 mm
Anteil < 0.063 mm	2.4 %	0.6 %	7.7 %	1.0 %	1.1 %
Frostempfindl.klasse	F1	F1	F2	F1	F1
kf nach Hazen	1.3E-04 m/s	1.4E-04 m/s	- (Cu > 5)	9.0E-04 m/s	9.9E-04 m/s
kf nach Beyer	1.5E-04 m/s	1.5E-04 m/s	1.5E-04 m/s	1.0E-03 m/s	1.1E-03 m/s
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)
kf nach Seiler	-	-	1.7E-04 m/s	-	-
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/2.4/97.5/0.1 %	0.0/0.6/99.4/0.0 %	0.0/7.7/44.7/47.6 %	0.0/1.0/96.3/2.7 %	0.0/1.1/91.6/7.2 %
Bemerkungen					

DC

GuD Geotechnik u. Dynamik GmbH Darwinstr. 13 10589 Berlin Tel/Fax: 7890890 / 78908989	**Kornverteilung** DIN EN ISO 17892-4	Projekt : AD Funkturm, Gesamtgutachten Projektnr. : G 55/18 E Datum : Anlage : 5.2, Seite 44



Labornummer	BS21/19-3,0	BS21/19-8,0	BS22/19-8,0	BS23/19-9,2	BS24/19-5,5
Entnahmestelle	BS 21/19	BS 21/19	BS 22/19	BS 23/19	BS 24/19
Entnahmetiefe	1,90 - 3,00 m	7,00 - 8,00 m	7,00 - 8,00 m	8,00 - 9,20 m	4,80 - 5,50 m
Verfahren	Nasssiebung	Trockensiebung	Nasssiebung	Nasssiebung	Nasssiebung
Ungleichförm. U	13.6	2.4	3.7	2.5	2.8
Krümmungszahl Cc	0.5	1.1	1.0	1.1	1.3
Bodenart	mS+G,gs,fs'	gS,ms,fg'	gS,$\overline{ms}$,fg'	mS,fs,gs'	gS,$\overline{ms}$,fg'
Bodengruppe	GI	SE	SE	SE	SE
d10 / d60	0.174/2.368 mm	0.384/0.937 mm	0.235/0.864 mm	0.160/0.395 mm	0.289/0.818 mm
Anteil < 0.063 mm	3.6 %	1.5 %	3.0 %	2.0 %	2.9 %
Frostempfindl.klasse	F1	F1	F1	F1	F1
kf nach Hazen	- (Cu > 5)	1.7E-03 m/s	6.4E-04 m/s	3.0E-04 m/s	9.7E-04 m/s
kf nach Beyer	3.1E-04 m/s	1.9E-03 m/s	6.7E-04 m/s	3.3E-04 m/s	1.1E-03 m/s
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)
kf nach Seiler	2.4E-04 m/s	-	-	-	-
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/3.6/53.2/43.2 %	0.0/1.5/81.4/17.1 %	0.0/3.0/81.6/15.4 %	0.0/2.0/94.2/3.8 %	0.0/2.9/84.8/12.4 %
Bemerkungen					

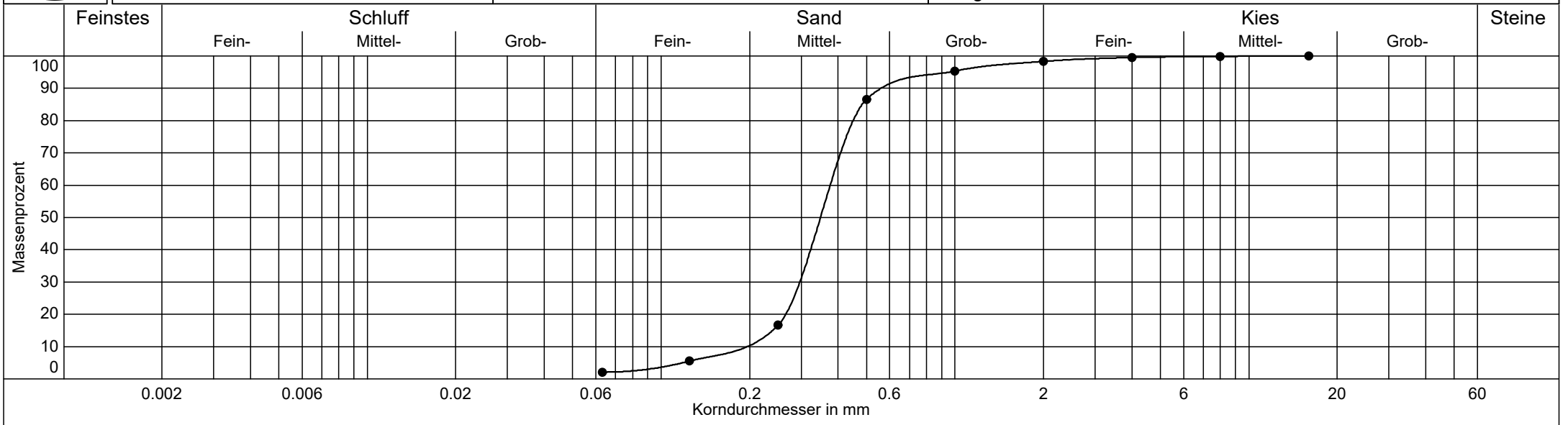
DC

GuD Geotechnik u. Dynamik GmbH
Darwinstr. 13
10589 Berlin
Tel/Fax: 7890890 / 78908989

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt	: AD Funkturm, Gesamtgutachten
Projektnr.	: G 55/18 E
Datum	:
Anlage	: 5.2, Seite 45



Labornummer	BS24/19-8,0				
Entnahmestelle	BS 24/19				
Entnahmetiefe	7,00 - 8,00 m				
Verfahren	Nasssiebung				
Ungleichförm. U	1.9				
Krümmungszahl Cc	1.2				
Bodenart	mS,fs',gs'				
Bodengruppe	SE				
d10 / d60	0.197/0.376 mm				
Anteil < 0.063 mm	2.1 %				
Frostempfindl.klasse	F1				
kf nach Hazen	4.5E-04 m/s				
kf nach Beyer	5.1E-04 m/s				
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)				
kf nach Seiler	-				
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/2.1/96.2/1.7 %				
Bemerkungen					

DC

ANLAGE 5.3

GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH	**Wassergehalt DIN EN ISO 17892-1**						Anlage: 5.3 Seite : 1 Datum:	
Bearbeiter: **StH**	Bauvorhaben: AD Funkturm, Gesamtgutachten					Projekt- Nr.: G 55/18 E	Prüfmittel: Waagen-Nr.: Labor-Nr.:	
Entnahmestelle:	B 10/18	B 13/18	B 13/18	B 16/18				
Entnahmetiefe [m]:	18,50	16,70	20,40	20,70				
Schalen-Nr.:								
Bodenart:								
m_B [g]	310,60	311,89	313,53	310,61				
$m + m_B$ [g]	892,66	862,91	832,10	732,66				
$m_d + m_B$ [g]	853,21	825,38	796,32	703,30				
Porenwasser [g]	39,45	37,53	35,78	29,36				
m_d [g]	542,61	513,49	482,79	392,69				
Wassergehalt [%]	**7,27**	**7,31**	**7,41**	**7,48**				
Messunsicherheit der Wägung [g]:								
Bemerkungen:								

ANLAGE 5.4

GuD Geotechnik u. Dynamik Consult GmbH
Darwinstraße 13
10589 Berlin
Tel/Fax 7890890/78908989

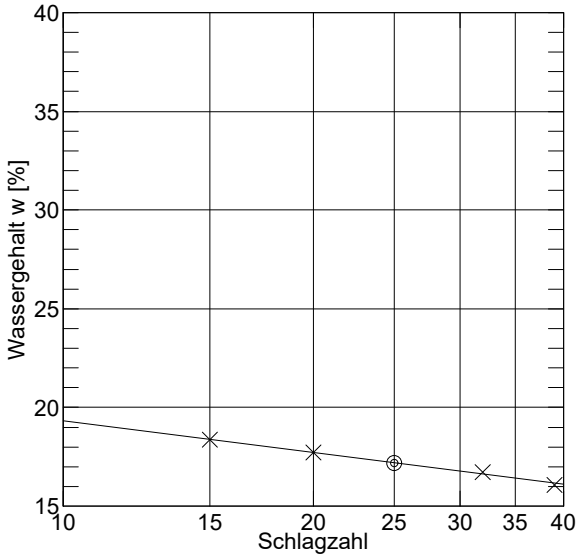
Projekt :	AD Funkturm, Gesamtgutachten
Projektnr.:	G 55/18 E
Anlage :	5.4, Seite 1
Datum :	04.12.2018

Zustandsgrenzen

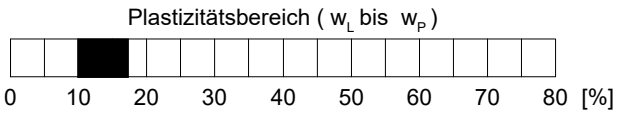
DIN 18 122

Labornummer:	B10/18-18,5
Tiefe :	18,50 m
Bodenart :	U,s*,g'
Entnahmestelle: B 10/18	Art der Entn. : gestört
Ausgef. durch : CaS / StH	Entn. am :

	Fließgrenze					Ausrollgrenze				
Behälter-Nr.	1	17	5	9		119	111	116		
Zahl der Schläge	39	32	20	15						
Feuchte Probe + Behälter $m_f + m_B$ [g]	49.19	44.63	46.71	45.45		23.77	23.03	23.22		
Trockene Probe + Behälter $m_t + m_B$ [g]	46.01	41.35	43.03	41.89		23.24	22.57	22.75		
Behälter m_B [g]	26.24	21.75	22.24	22.51		18.07	17.83	17.86		
Wasser $m_f - m_t = m_w$ [g]	3.18	3.28	3.68	3.56		0.53	0.46	0.47		
Trockene Probe m_t [g]	19.77	19.60	20.79	19.38		5.17	4.74	4.89	Mittel	
Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$ [%]	16.1	16.7	17.7	18.4		10.3	9.7	9.6	9.9	



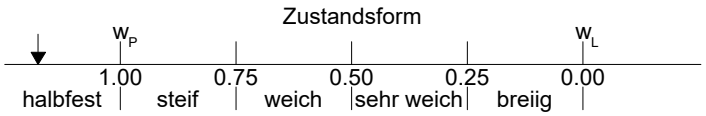
Überkornanteil ü = 15.0 %
Wassergeh. Überkorn $w_ü$ =
Wassergehalt w_N = 7.3 %, $w_{Nü}$ = 8.6 %
Fließgrenze w_L = 17.2 %
Ausrollgrenze w_P = 9.9 %

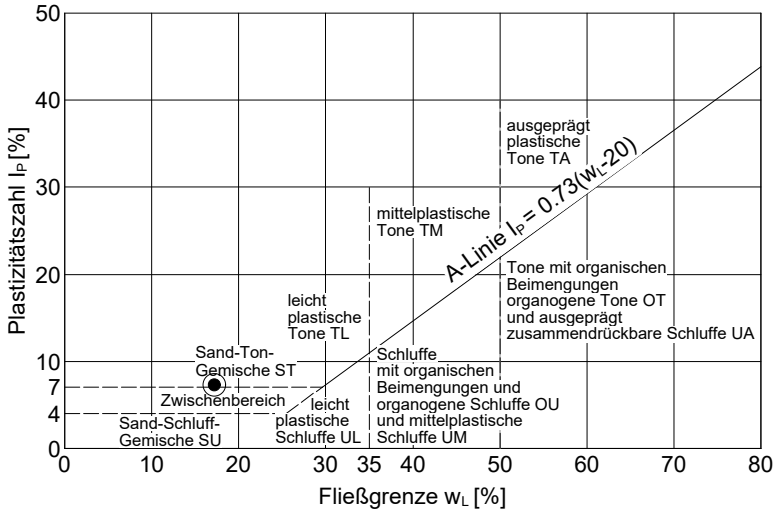


Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P$ = 7.3 %

Liquiditätsindex $I_L = \frac{w_{Nü} - w_P}{I_P}$ = -0.178

Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_{Nü}}{I_P}$ = 1.178





DC

GuD Geotechnik u. Dynamik Consult GmbH
Darwinstraße 13
10589 Berlin
Tel/Fax 7890890/78908989

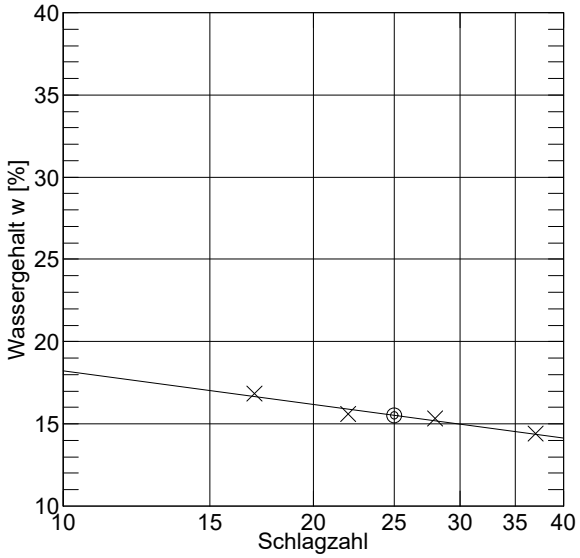
Projekt :	AD Funkturm, Gesamtgutachten
Projektnr.:	G 55/18 E
Anlage :	5.4, Seite 2
Datum :	27.11.2018

Zustandsgrenzen

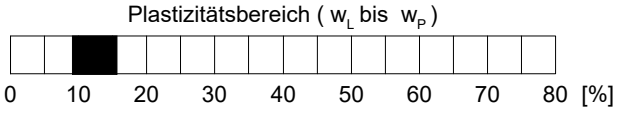
DIN 18 122

Labornummer:	B13/18-16,7
Tiefe :	16,70 m
Bodenart :	S,u*,t
Entnahmestelle: B 13/18	Art der Entn. : gestört
Ausgef. durch : CaS / StH	Entn. am :

	Fließgrenze					Ausrollgrenze				
Behälter-Nr.	9	5	2	1		109	103	105		
Zahl der Schläge	28	37	22	17						
Feuchte Probe + Behälter $m_f + m_B$ [g]	46.69	47.50	52.80	51.79		22.57	23.13	22.81		
Trockene Probe + Behälter $m_t + m_B$ [g]	43.48	44.32	49.13	48.11		22.10	22.71	22.41		
Behälter m_B [g]	22.51	22.25	25.60	26.24		17.46	17.82	17.80		
Wasser $m_f - m_t = m_w$ [g]	3.21	3.18	3.67	3.68		0.47	0.42	0.40		
Trockene Probe m_t [g]	20.97	22.07	23.53	21.87		4.64	4.89	4.61	Mittel	
Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$ [%]	15.3	14.4	15.6	16.8		10.1	8.6	8.7	9.1	



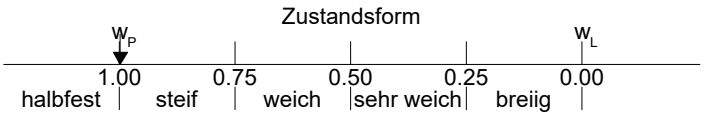
Überkornanteil ü = 20.0 %
Wassergeh. Überkorn $w_ü$ =
Wassergehalt w_N = 7.3 %, $w_{Nü}$ = 9.1 %
Fließgrenze w_L = 15.5 %
Ausrollgrenze w_P = 9.1 %

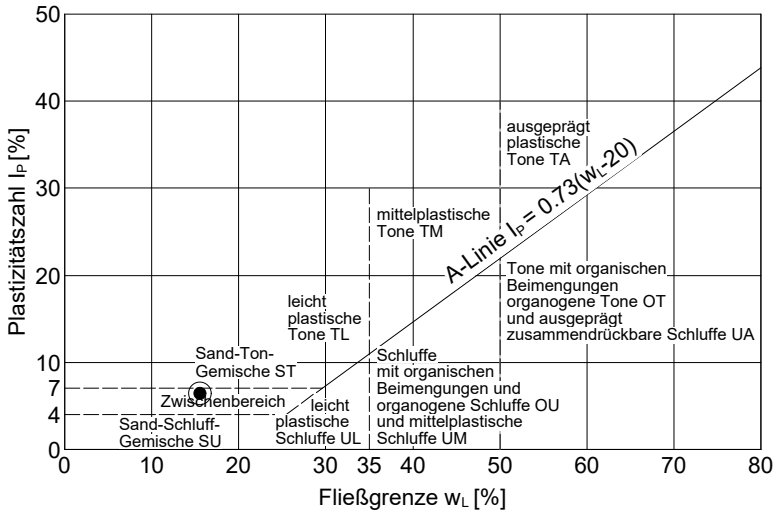


Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P$ = 6.4 %

Liquiditätsindex $I_L = \frac{w_{Nü} - w_P}{I_P}$ = 0.000

Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_{Nü}}{I_P}$ = 1.000





DC

GuD Geotechnik u. Dynamik Consult GmbH
Darwinstraße 13
10589 Berlin
Tel/Fax 7890890/78908989

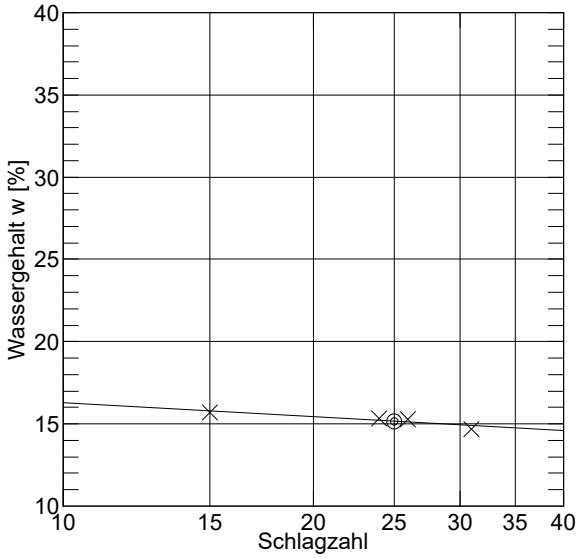
Projekt :	AD Funkturm, Gesamtgutachten
Projektnr.:	G 55/18 E
Anlage :	5.4, Seite 3
Datum :	27.11.2018

Zustandsgrenzen

DIN 18 122

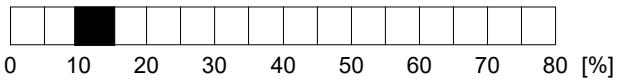
Labornummer:	B13/18-20,4
Tiefe :	20,40 m
Bodenart :	S,u*,t
Entnahmestelle: B 13/18	Art der Entn. : gestört
Ausgef. durch : CaS / StH	Entn. am :

	Fließgrenze					Ausrollgrenze				
Behälter-Nr.	7	17	47	107		110	108	112		
Zahl der Schläge	26	31	24	15						
Feuchte Probe + Behälter $m_f + m_B$ [g]	45.70	44.08	50.50	39.00		23.90	25.47	24.78		
Trockene Probe + Behälter $m_t + m_B$ [g]	42.76	41.22	47.60	36.09		23.45	24.98	24.29		
Behälter m_B [g]	23.55	21.74	28.69	17.55		18.74	19.69	19.11		
Wasser $m_f - m_t = m_w$ [g]	2.94	2.86	2.90	2.91		0.45	0.49	0.49		
Trockene Probe m_t [g]	19.21	19.48	18.91	18.54		4.71	5.29	5.18	Mittel	
Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$ [%]	15.3	14.7	15.3	15.7		9.6	9.3	9.5	9.4	



Überkornanteil ü = 16.0 %
Wassergeh. Überkorn $w_ü$ =
Wassergehalt w_N = 7.4 %, $w_{Nü}$ = 8.8 %
Fließgrenze w_L = 15.2 %
Ausrollgrenze w_P = 9.4 %

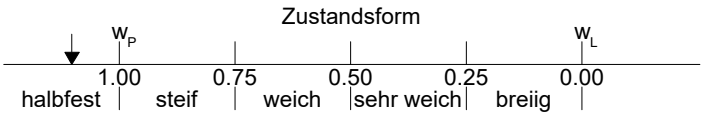
Plastizitätsbereich (w_L bis w_P)

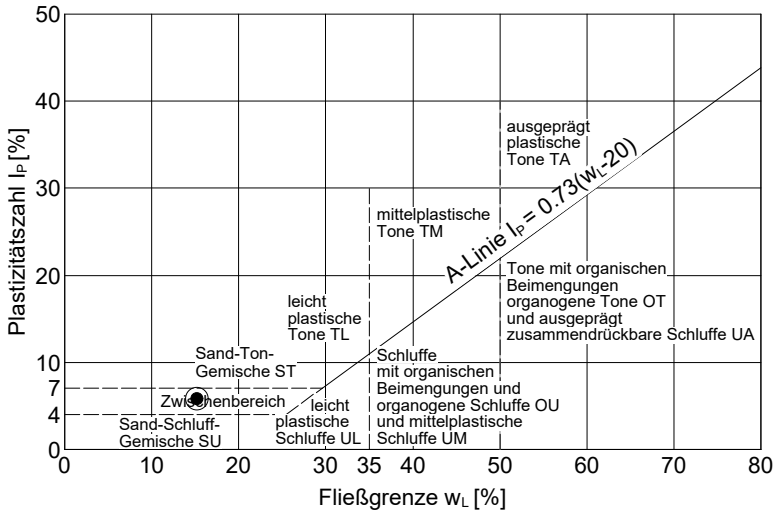


Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P$ = 5.8 %

Liquiditätsindex $I_L = \frac{w_{Nü} - w_P}{I_P}$ = -0.103

Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_{Nü}}{I_P}$ = 1.103





DC

GuD Geotechnik u. Dynamik Consult GmbH
Darwinstraße 13
10589 Berlin
Tel/Fax 7890890/78908989

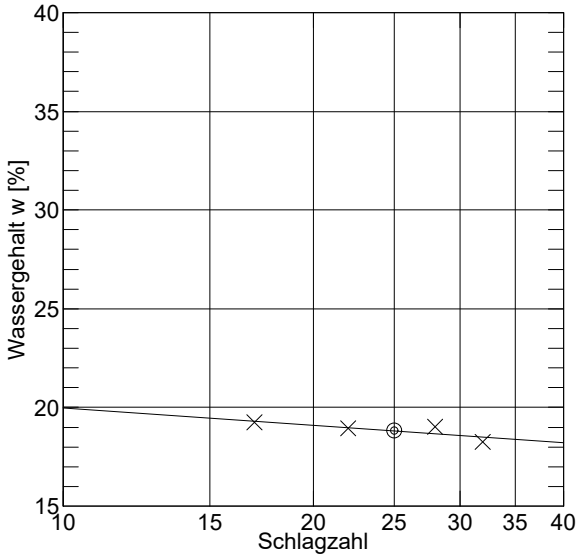
Projekt :	AD Funkturm, Gesamtgutachten
Projektnr.:	G 55/18 E
Anlage :	5.4, Seite 4
Datum :	07.01.2019

Zustandsgrenzen

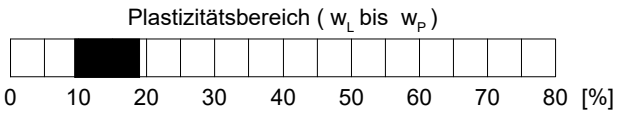
DIN 18 122

Labornummer:	B16/18-20,7
Tiefe :	20,7m
Bodenart :	U, s*
Entnahmestelle: B 16/18	Art der Entn. : gestört
Ausgef. durch :	Entn. am :

		Fließgrenze					Ausrollgrenze				
Behälter-Nr.		12	7	20	21		116	111	101		
Zahl der Schläge		22	28	32	17						
Feuchte Probe + Behälter	$m_f + m_B$ [g]	32.16	29.96	34.52	33.80		20.95	20.90	20.62		
Trockene Probe + Behälter	$m_t + m_B$ [g]	29.81	27.86	32.34	31.87		20.68	20.64	20.36		
Behälter	m_B [g]	17.40	16.81	20.41	21.85		17.86	17.84	17.64		
Wasser	$m_f - m_t = m_w$ [g]	2.35	2.10	2.18	1.93		0.27	0.26	0.26		
Trockene Probe	m_t [g]	12.41	11.05	11.93	10.02		2.82	2.80	2.72	Mittel	
Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$	[%]	18.9	19.0	18.3	19.3		9.6	9.3	9.6	9.5	



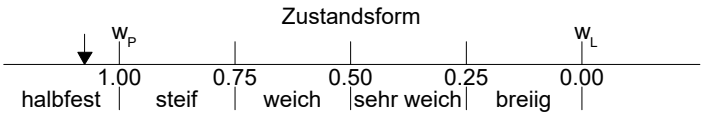
Überkornanteil ü = 15.0 %
Wassergeh. Überkorn $w_ü$ =
Wassergehalt w_N = 7.5 %, $w_{Nü}$ = 8.8 %
Fließgrenze w_L = 18.8 %
Ausrollgrenze w_P = 9.5 %

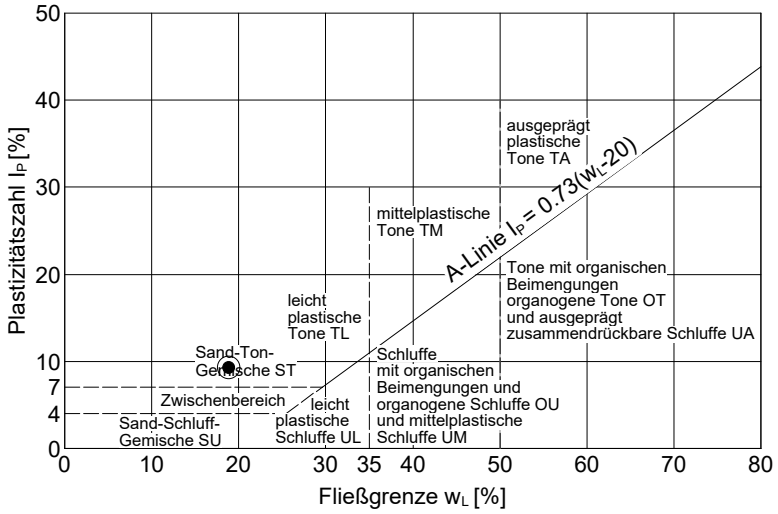


Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P$ = 9.3 %

Liquiditätsindex $I_L = \frac{w_{Nü} - w_P}{I_P}$ = -0.075

Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_{Nü}}{I_P}$ = 1.075

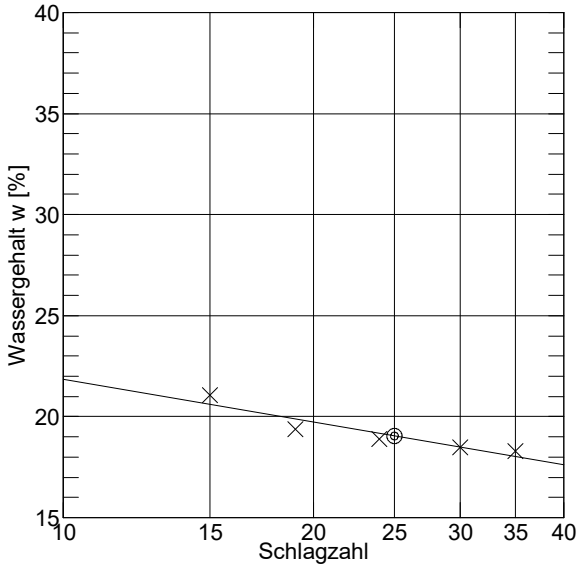




DC

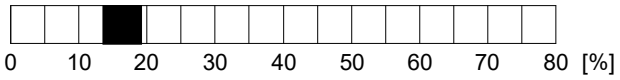
Technische Universität Berlin		Auftraggeber:	GuD Geotechnik und Dynamik Consu
FG Grundbau und Bodenmechanik		Projekt:	AD Funkturm
Prof. Dr.-Ing. Frank Rackwitz		Projektnr.:	G55/18
Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze		Datum:	24.09.2020
		Labornummer:	9164
DIN EN ISO 17892-12		Bohrung/Probe:	B8/19
		Tiefe:	-18,4m
		Bodenart:	Mergel

		Fließgrenze					Ausrollgrenze				
Behälter-Nr.		53	1	11	29	71	108	116	37	40	21
Zahl der Schläge		35	30	19	24	15					
Feuchte Probe + Behälter	$m_f + m_B$ [g]	81.27	79.03	71.73	71.84	70.98	48.67	53.57	53.64	52.90	57.28
Trockene Probe + Behälter	$m_t + m_B$ [g]	77.18	75.45	68.53	68.76	67.68	48.19	53.12	53.20	52.50	56.86
Behälter	m_B [g]	54.77	56.10	52.00	52.47	52.02	44.68	49.74	49.92	49.53	53.82
Wasser	$m_f - m_t = m_w$ [g]	4.10	3.58	3.20	3.08	3.30	0.48	0.45	0.44	0.40	0.42
Trockene Probe	m_t [g]	22.41	19.35	16.52	16.29	15.66	3.50	3.38	3.29	2.97	3.04
Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$	[%]	18.3	18.5	19.4	18.9	21.1	13.8	13.4	13.3	13.6	13.6



Überkornanteil ü = 14.9 %
Wassergeh. Überkorn $w_ü$ = 0.0 %
Wassergehalt w_N = 9.6 %, $w_{Nü}$ = 11.3 %
Fließgrenze w_L = 19.0 %
Ausrollgrenze w_P = 13.5 %

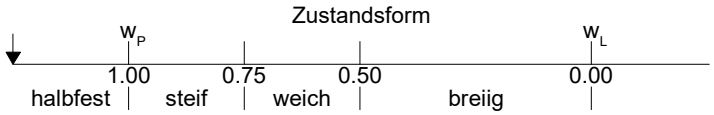
Plastizitätsbereich (w_L bis w_P)

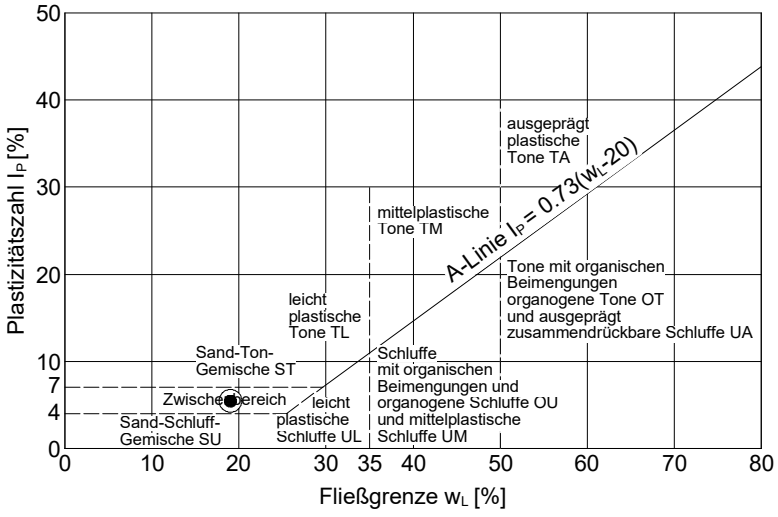


Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P$ = 5.5 %

Liquiditätsindex $I_L = \frac{w_{Nü} - w_P}{I_P}$ = -0.400

Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_{Nü}}{I_P}$ = 1.400





DC

ANLAGE 5.5

GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH	**Glühverlust DIN 18 128**		Anlage: 5.5 Seite: 1 Datum:
Bearbeiter: StH	Bauvorhaben: AD Funkturm, Gesamtgutachten	Projekt-Nr.: G 55/18 E	Prüfmittel: Waagen-Nr.: 1 Labor-Nr.:

Glühtemperatur [°C]: T = 550			Glühzeit [h]: t = 2			
Entnahmestelle:	B 10/18		B 12/18		B 14/18	
Entnahmetiefe [m]:	11,40		11,40		16,10	
Bodenart:						
Bodengruppe:						
Wassergehalt:						
Behälter-Nr.:	12	23	26	7	18	27
$m_d + m_B$ [g]	45,93	47,93	43,08	37,11	70,53	66,67
Behälter m_B [g]	20,29	24,31	17,89	16,81	32,33	32,63
ungegl. Pr. M_d [g]	25,64	23,62	25,19	20,30	38,20	34,04
$m_{gl} + m_B$ [g]	45,63	47,65	42,90	36,96	69,03	65,29
Behälter m_B [g]	20,29	24,31	17,89	16,81	32,33	32,63
gegl. Pr. M_{gl} [g]	25,34	23,34	25,01	20,15	36,70	32,66
Massenverlust [g]	0,30	0,28	0,18	0,15	1,50	1,38
Glühverlust V_{gl} [%]	1,17	1,19	0,71	0,74	3,93	4,05
Mittelwert V_{gl} [%]	**1,18**		**0,73**		**3,99**	

HUMUSGEHALTE BEI BÖDEN GEMÄSS DIN 4022 TEIL 1

Benennung	Sand und Kies		Ton und Schluff	
	H-Gehalt [%]	Farbe	H-Gehalt [%]	Farbe
schwach humos	1 bis 3	grau	2 bis 5	Mineral-farbe
humos	über 3 bis 5	dunkel-grau	über 5 bis 10	dunkel-grau
stark humos	über 5	schwarz	über 10	schwarz

Bemerkungen:

(Messunsicherheit der Waage ± 0,01 g)

GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH	**Glühverlust DIN 18 128**		Anlage: 5.5 Seite: 2 Datum:
Bearbeiter: StH	Bauvorhaben: AD Funkturm, Gesamtgutachten	Projekt-Nr.: G 55/18 E	Prüfmittel: Waagen-Nr.: 1 Labor-Nr.:

Glühtemperatur [°C]: T = 550			Glühzeit [h]: t = 2			
Entnahmestelle:	B 17/18		B 19/18		B 20/18	
Entnahmetiefe [m]:	14,60		10,10		4,90	
Bodenart:						
Bodengruppe:						
Wassergehalt:						
Behälter-Nr.:	1	23	14	13	3	16
$m_d + m_B$ [g]	48,56	46,65	75,78	73,03	44,28	44,57
Behälter m_B [g]	24,09	24,31	33,31	29,53	23,43	23,72
ungegl. Pr. M_d [g]	24,47	22,34	42,47	43,50	20,85	20,85
$m_{gl} + m_B$ [g]	48,32	46,41	75,02	72,34	43,76	44,05
Behälter m_B [g]	24,09	24,31	33,31	29,53	23,43	23,72
gegl. Pr. M_{gl} [g]	24,23	22,10	41,71	42,81	20,33	20,33
Massenverlust [g]	0,24	0,24	0,76	0,69	0,52	0,52
Glühverlust V_{gl} [%]	0,98	1,07	1,79	1,59	2,49	2,49
Mittelwert V_{gl} [%]	**1,03**		**1,69**		**2,49**	

HUMUSGEHALTE BEI BÖDEN GEMÄSS DIN 4022 TEIL 1

Benennung	Sand und Kies		Ton und Schluff	
	H-Gehalt [%]	Farbe	H-Gehalt [%]	Farbe
schwach humos	1 bis 3	grau	2 bis 5	Mineral-farbe
humos	über 3 bis 5	dunkel-grau	über 5 bis 10	dunkel-grau
stark humos	über 5	schwarz	über 10	schwarz

Bemerkungen:

(Messunsicherheit der Waage ± 0,01 g)

GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH	**Glühverlust DIN 18 128**		Anlage: 5.5 Seite: 3 Datum:
Bearbeiter: StH	Bauvorhaben: AD Funkturm, Gesamtgutachten	Projekt-Nr.: G 55/18 E	Prüfmittel: Waagen-Nr.: 1 Labor-Nr.:

Glühtemperatur [°C]: T = 550			Glühzeit [h]: t = 2			
Entnahmestelle:	B 20-1/18		B 2/19		B 11/19	
Entnahmetiefe [m]:	12,80		24,50		5,50 - 6,50	
Bodenart:						
Bodengruppe:						
Wassergehalt:						
Behälter-Nr.:	3	6	12	29	5	2
$m_d + m_B$ [g]	48,74	49,87	28,42	28,31	42,47	42,58
Behälter m_B [g]	23,40	24,39	17,39	16,43	18,16	20,28
ungegl. Pr. M_d [g]	25,34	25,48	11,03	11,88	24,31	22,30
$m_{gl} + m_B$ [g]	48,63	49,75	23,01	23,91	41,82	42,00
Behälter m_B [g]	23,40	24,39	17,39	16,43	18,16	20,28
gegl. Pr. M_{gl} [g]	25,23	25,36	5,62	7,48	23,66	21,72
Massenverlust [g]	0,11	0,12	5,41	4,40	0,65	0,58
Glühverlust V_{gl} [%]	0,43	0,47	49,05	37,04	2,67	2,60
Mittelwert V_{gl} [%]	**0,45**		**43,04**		**2,64**	

HUMUSGEHALTE BEI BÖDEN GEMÄSS DIN 4022 TEIL 1

Benennung	Sand und Kies		Ton und Schluff	
	H-Gehalt [%]	Farbe	H-Gehalt [%]	Farbe
schwach humos	1 bis 3	grau	2 bis 5	Mineral-farbe
humos	über 3 bis 5	dunkel-grau	über 5 bis 10	dunkel-grau
stark humos	über 5	schwarz	über 10	schwarz

Bemerkungen:

(Messunsicherheit der Waage ± 0,01 g)

GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH	**Glühverlust DIN 18 128**		Anlage: 5.5 Seite: 4 Datum:
Bearbeiter: StH	Bauvorhaben: AD Funkturm, Gesamtgutachten	Projekt-Nr.: G 55/18 E	Prüfmittel: Waagen-Nr.: 1 Labor-Nr.:

Glühtemperatur [°C]: T = 550			Glühzeit [h]: t = 2			
Entnahmestelle:	B 13/19		B 24/19		BS 13/19	
Entnahmetiefe [m]:	6,70 - 7,00		19,60 - 19,80		6,00 - 7,00	
Bodenart:						
Bodengruppe:						
Wassergehalt:						
Behälter-Nr.:	17	5	28	19	20	21
$m_d + m_B$ [g]	43,87	42,47	42,22	36,65	39,38	40,66
Behälter m_B [g]	19,84	18,15	22,21	20,22	20,41	21,85
ungegl. Pr. M_d [g]	24,03	24,32	20,01	16,43	18,97	18,81
$m_{gl} + m_B$ [g]	43,74	42,33	40,93	35,54	39,30	40,58
Behälter m_B [g]	19,84	18,15	22,21	20,22	20,41	21,85
gegl. Pr. M_{gl} [g]	23,90	24,18	18,72	15,32	18,89	18,73
Massenverlust [g]	0,13	0,14	1,29	1,11	0,08	0,08
Glühverlust V_{gl} [%]	0,54	0,58	6,45	6,76	0,42	0,43
Mittelwert V_{gl} [%]	**0,56**		**6,60**		**0,42**	

HUMUSGEHALTE BEI BÖDEN GEMÄSS DIN 4022 TEIL 1

Benennung	Sand und Kies		Ton und Schluff	
	H-Gehalt [%]	Farbe	H-Gehalt [%]	Farbe
schwach humos	1 bis 3	grau	2 bis 5	Mineral-farbe
humos	über 3 bis 5	dunkel-grau	über 5 bis 10	dunkel-grau
stark humos	über 5	schwarz	über 10	schwarz

Bemerkungen:

(Messunsicherheit der Waage ± 0,01 g)

GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH	**Glühverlust DIN 18 128**		Anlage: 5.5 Seite: 5 Datum:
Bearbeiter: StH	Bauvorhaben: AD Funkturm, Gesamtgutachten	Projekt-Nr.: G 55/18 E	Prüfmittel: Waagen-Nr.: 1 Labor-Nr.:

Glühtemperatur [°C]: T = 550			Glühzeit [h]: t = 2			
Entnahmestelle:	BS 15/19		BS 17/19			
Entnahmetiefe [m]:	4,90 - 6,10		4,60 - 5,00			
Bodenart:						
Bodengruppe:						
Wassergehalt:						
Behälter-Nr.:	3	16	6	23		
$m_d + m_B$ [g]	48,04	49,32	50,10	50,12		
Behälter m_B [g]	23,40	23,70	24,39	24,32		
ungegl. Pr. M_d [g]	24,64	25,62	25,71	25,80		
$m_{gl} + m_B$ [g]	47,93	49,21	49,63	49,59		
Behälter m_B [g]	23,40	23,70	24,39	24,32		
gegl. Pr. M_{gl} [g]	24,53	25,51	25,24	25,27		
Massenverlust [g]	0,11	0,11	0,47	0,53		
Glühverlust V_{gl} [%]	0,45	0,43	1,83	2,05		
Mittelwert V_{gl} [%]	**0,44**		**1,94**			

HUMUSGEHALTE BEI BÖDEN GEMÄSS DIN 4022 TEIL 1

Benennung	Sand und Kies		Ton und Schluff	
	H-Gehalt [%]	Farbe	H-Gehalt [%]	Farbe
schwach humos	1 bis 3	grau	2 bis 5	Mineral-farbe
humos	über 3 bis 5	dunkel-grau	über 5 bis 10	dunkel-grau
stark humos	über 5	schwarz	über 10	schwarz

Bemerkungen:

(Messunsicherheit der Waage ± 0,01 g)

ANLAGE 5.6

GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH	**Kalkgehaltsbestimmung DIN 18 129**		Anlage: 5.6 Seite: 1 Datum:
Bearbeiter: StH	Bauvorhaben: AD Funkturm, Gesamtgutachten	Projekt-Nr.: G 55/18 E	Prüfmittel: Waagen-Nr.: 2 Labor-Nr.:

Entnahmestelle: B 6/18		Bodengruppe:		
Entnahmetiefe: 18,30 m		Bodenart:		
		1	2	3
Temperatur	[°C]	21,5	21,5	21,5
Luftdruck (P_{abs})	[kPa]	102,3	102,3	102,4
abgelesenes Gasvolumen (V_G)	[cm^3]	1,8	0,8	1,2
Einwaage (m_d)	[g]	4,492	4,765	4,348
CO^2 Gas Volumen (V_o)	[cm^3]	1,68	0,75	1,12
Masse des Karbonatanteils (m_{ca})	[g]	0,008	0,003	0,005
Kalkgehalt (V_{CA})		0,168	0,070	0,116
Mittelwert des Kalkgehaltes (V_{CA})	[%]	**0,118**		

Aufbrausen deim Auftropfen von Salzsäure	Trockenmasse der Probe [g]
Kein Aufbrausen	4,0 - 5,0
schwach, nicht anhaltend	2,0 -4,0
seutlich, nicht anhaltend	0,7 - 2,0
stark anhaltend	0,3 - 0,7

Bewertung von Vca

< 1% kalkfreie Böden (o)

1 - 5% kalkhaltige Böden (+)

> 5% stark kalkhaltige Böden (++)

Bemerkungen:

(Messunsicherheit der Waage ± 0,003 g)

GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH	**Kalkgehaltsbestimmung DIN 18 129**		Anlage: 5.6 Seite: 2 Datum:
Bearbeiter: StH	Bauvorhaben: AD Funkturm, Gesamtgutachten	Projekt-Nr.: G 55/18 E	Prüfmittel: Waagen-Nr.: 2 Labor-Nr.:

Entnahmestelle: B 15/18		Bodengruppe:		
Entnahmetiefe: 30,00 m		Bodenart:		
		1	2	3
Temperatur	[°C]	20,5	20,5	20,5
Luftdruck (P_{abs})	[kPa]	100,3	100,3	100,3
abgelesenes Gasvolumen (V_G)	[cm^3]	57,2	66,8	73,4
Einwaage (m_d)	[g]	1,800	2,100	2,400
CO^2 Gas Volumen (V_o)	[cm^3]	52,47	61,27	67,32
Masse des Karbonatanteils (m_{ca})	[g]	0,236	0,275	0,303
Kalkgehalt (V_{CA})		13,104	13,117	12,611
Mittelwert des Kalkgehaltes (V_{CA})	[%]	**12,944**		

Aufbrausen deim Auftropfen von Salzsäure	Trockenmasse der Probe [g]
Kein Aufbrausen	4,0 - 5,0
schwach, nicht anhaltend	2,0 -4,0
seutlich, nicht anhaltend	0,7 - 2,0
stark anhaltend	0,3 - 0,7

Bewertung von Vca

< 1% kalkfreie Böden (o)

1 - 5% kalkhaltige Böden (+)

> 5% stark kalkhaltige Böden (++)

Bemerkungen:

(Messunsicherheit der Waage ± 0,003 g)

GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH	**Kalkgehaltsbestimmung DIN 18 129**		Anlage: 5.6 Seite: 3 Datum:
Bearbeiter: StH	Bauvorhaben: AD Funkturm, Gesamtgutachten	Projekt-Nr.: G 55/18 E	Prüfmittel: Waagen-Nr.: 2 Labor-Nr.:

Entnahmestelle: B 18/18		Bodengruppe:		
Entnahmetiefe: 10,50 m		Bodenart:		
		1	2	3
Temperatur	[°C]	22,1	22,2	22,3
Luftdruck (P_{abs})	[kPa]	101,7	101,8	101,8
abgelesenes Gasvolumen (V_G)	[cm^3]	76,6	57,8	43,8
Einwaage (m_d)	[g]	2,080	1,601	1,291
CO^2 Gas Volumen (V_o)	[cm^3]	70,85	53,50	40,53
Masse des Karbonatanteils (m_{ca})	[g]	0,319	0,241	0,182
Kalkgehalt (V_{CA})		15,314	15,023	14,113
Mittelwert des Kalkgehaltes (V_{CA})	[%]	**14,817**		

Aufbrausen deim Auftropfen von Salzsäure	Trockenmasse der Probe [g]
Kein Aufbrausen	4,0 - 5,0
schwach, nicht anhaltend	2,0 -4,0
seutlich, nicht anhaltend	0,7 - 2,0
stark anhaltend	0,3 - 0,7

Bewertung von Vca

< 1% kalkfreie Böden (o)

1 - 5% kalkhaltige Böden (+)

> 5% stark kalkhaltige Böden (++)

Bemerkungen:

(Messunsicherheit der Waage ± 0,003 g)

GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH	**Kalkgehaltsbestimmung DIN 18 129**		Anlage: 5.6 Seite: 4 Datum:
Bearbeiter: StH	Bauvorhaben: AD Funkturm, Gesamtgutachten	Projekt-Nr.: G 55/18 E	Prüfmittel: Waagen-Nr.: 2 Labor-Nr.:

Entnahmestelle: B 21/18		Bodengruppe:		
Entnahmetiefe: 3,70 m		Bodenart:		
		1	2	3
Temperatur	[°C]	21,6	21,5	21,5
Luftdruck (P_{abs})	[kPa]	102,5	102,5	102,5
abgelesenes Gasvolumen (V_G)	[cm^3]	0,2	2,0	1,6
Einwaage (m_d)	[g]	4,694	5,486	4,816
CO^2 Gas Volumen (V_o)	[cm^3]	0,19	1,87	1,49
Masse des Karbonatanteils (m_{ca})	[g]	0,001	0,008	0,007
Kalkgehalt (V_{CA})		0,018	0,153	0,140
Mittelwert des Kalkgehaltes (V_{CA})	[%]	**0,104**		

Aufbrausen deim Auftropfen von Salzsäure	Trockenmasse der Probe [g]
Kein Aufbrausen	4,0 - 5,0
schwach, nicht anhaltend	2,0 -4,0
seutlich, nicht anhaltend	0,7 - 2,0
stark anhaltend	0,3 - 0,7

Bewertung von Vca

< 1% kalkfreie Böden (o)

1 - 5% kalkhaltige Böden (+)

> 5% stark kalkhaltige Böden (++)

Bemerkungen:

(Messunsicherheit der Waage ± 0,003 g)

GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH	**Kalkgehaltsbestimmung DIN 18 129**		Anlage: 5.6 Seite: 5 Datum:
Bearbeiter: StH	Bauvorhaben: AD Funkturm, Gesamtgutachten	Projekt-Nr.: G 55/18 E	Prüfmittel: Waagen-Nr.: 2 Labor-Nr.:

Entnahmestelle: B 21/18		Bodengruppe:		
Entnahmetiefe: 7,20 m		Bodenart:		
		1	2	3
Temperatur	[°C]	22,2	21,8	21,6
Luftdruck (P_{abs})	[kPa]	102,5	102,5	102,5
abgelesenes Gasvolumen (V_G)	[cm^3]	29,4	15,6	37,6
Einwaage (m_d)	[g]	1,426	1,434	1,531
CO^2 Gas Volumen (V_o)	[cm^3]	27,40	14,56	35,11
Masse des Karbonatanteils (m_{ca})	[g]	0,123	0,065	0,158
Kalkgehalt (V_{CA})		8,638	4,564	10,311
Mittelwert des Kalkgehaltes (V_{CA})	[%]	**7,838**		

Aufbrausen deim Auftropfen von Salzsäure	Trockenmasse der Probe [g]
Kein Aufbrausen	4,0 - 5,0
schwach, nicht anhaltend	2,0 -4,0
seutlich, nicht anhaltend	0,7 - 2,0
stark anhaltend	0,3 - 0,7

Bewertung von Vca

< 1% kalkfreie Böden (o)

1 - 5% kalkhaltige Böden (+)

> 5% stark kalkhaltige Böden (++)

Bemerkungen:

(Messunsicherheit der Waage ± 0,003 g)

GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH	**Kalkgehaltsbestimmung DIN 18 129**		Anlage: 5.6 Seite: 6 Datum:
Bearbeiter: StH	Bauvorhaben: AD Funkturm, Gesamtgutachten	Projekt-Nr.: G 55/18 E	Prüfmittel: Waagen-Nr.: 2 Labor-Nr.:

Entnahmestelle: B 23/18		Bodengruppe:		
Entnahmetiefe: 12,20 m		Bodenart:		
		1	2	3
Temperatur	[°C]	22,5	22,6	22,6
Luftdruck (P_{abs})	[kPa]	101,8	101,8	101,8
abgelesenes Gasvolumen (V_G)	[cm^3]	31,2	34,0	58,4
Einwaage (m_d)	[g]	1,205	1,077	1,809
CO^2 Gas Volumen (V_o)	[cm^3]	28,85	31,43	53,98
Masse des Karbonatanteils (m_{ca})	[g]	0,130	0,141	0,243
Kalkgehalt (V_{CA})		10,763	13,119	13,415
Mittelwert des Kalkgehaltes (V_{CA})	[%]	**12,432**		

Aufbrausen deim Auftropfen von Salzsäure	Trockenmasse der Probe [g]
Kein Aufbrausen	4,0 - 5,0
schwach, nicht anhaltend	2,0 -4,0
seutlich, nicht anhaltend	0,7 - 2,0
stark anhaltend	0,3 - 0,7

Bewertung von Vca

< 1% kalkfreie Böden (o)

1 - 5% kalkhaltige Böden (+)

> 5% stark kalkhaltige Böden (++)

Bemerkungen:

(Messunsicherheit der Waage ± 0,003 g)

GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH	**Kalkgehaltsbestimmung DIN 18 129**		Anlage: 5.6 Seite: 7 Datum:
Bearbeiter: StH	Bauvorhaben: AD Funkturm, Gesamtgutachten	Projekt-Nr.: G 55/18 E	Prüfmittel: Waagen-Nr.: 2 Labor-Nr.:

Entnahmestelle: B 7/19		Bodengruppe:		
Entnahmetiefe: 10,00 - 11,00 m		Bodenart:		
		1	2	3
Temperatur	[°C]	22,4	22,8	23,1
Luftdruck (P_{abs})	[kPa]	103,7	103,8	103,8
abgelesenes Gasvolumen (V_G)	[cm^3]	3,0	3,8	3,9
Einwaage (m_d)	[g]	0,765	1,642	2,090
CO^2 Gas Volumen (V_o)	[cm^3]	2,83	3,58	3,67
Masse des Karbonatanteils (m_{ca})	[g]	0,013	0,016	0,016
Kalkgehalt (V_{CA})		1,661	0,980	0,789
Mittelwert des Kalkgehaltes (V_{CA})	[%]	**1,143**		

Aufbrausen deim Auftropfen von Salzsäure	Trockenmasse der Probe [g]
Kein Aufbrausen	4,0 - 5,0
schwach, nicht anhaltend	2,0 -4,0
seutlich, nicht anhaltend	0,7 - 2,0
stark anhaltend	0,3 - 0,7

Bewertung von Vca

< 1% kalkfreie Böden (o)

1 - 5% kalkhaltige Böden (+)

> 5% stark kalkhaltige Böden (++)

Bemerkungen:

(Messunsicherheit der Waage ± 0,003 g)

GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH	**Kalkgehaltsbestimmung DIN 18 129**		Anlage: 5.6 Seite: 8 Datum:
Bearbeiter: StH	Bauvorhaben: AD Funkturm, Gesamtgutachten	Projekt-Nr.: G 55/18 E	Prüfmittel: Waagen-Nr.: 2 Labor-Nr.:

Entnahmestelle: B 13/19		Bodengruppe:		
Entnahmetiefe: 2,70 - 3,00 m		Bodenart:		
		1	2	3
Temperatur	[°C]	22,6	22,6	22,6
Luftdruck (P_{abs})	[kPa]	101,7	101,7	101,7
abgelesenes Gasvolumen (V_G)	[cm^3]	5,2	10,4	12,7
Einwaage (m_d)	[g]	0,267	0,540	0,723
CO^2 Gas Volumen (V_o)	[cm^3]	4,80	9,60	11,73
Masse des Karbonatanteils (m_{ca})	[g]	0,022	0,043	0,053
Kalkgehalt (V_{CA})		8,085	7,995	7,292
Mittelwert des Kalkgehaltes (V_{CA})	[%]	**7,791**		

Aufbrausen deim Auftropfen von Salzsäure	Trockenmasse der Probe [g]
Kein Aufbrausen	4,0 - 5,0
schwach, nicht anhaltend	2,0 -4,0
seutlich, nicht anhaltend	0,7 - 2,0
stark anhaltend	0,3 - 0,7

Bewertung von Vca

< 1% kalkfreie Böden (o)

1 - 5% kalkhaltige Böden (+)

> 5% stark kalkhaltige Böden (++)

Bemerkungen:

(Messunsicherheit der Waage ± 0,003 g)

GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH	**Kalkgehaltsbestimmung DIN 18 129**		Anlage: 5.6 Seite: 9 Datum:
Bearbeiter: StH	Bauvorhaben: AD Funkturm, Gesamtgutachten	Projekt-Nr.: G 55/18 E	Prüfmittel: Waagen-Nr.: 2 Labor-Nr.:

Entnahmestelle: B 13/19		Bodengruppe:		
Entnahmetiefe: 24,80 - 25,00 m		Bodenart:		
		1	2	3
Temperatur	[°C]	22,2	22,3	22,5
Luftdruck (P_{abs})	[kPa]	100,7	101,5	101,8
abgelesenes Gasvolumen (V_G)	[cm^3]	4,2	3,8	5,2
Einwaage (m_d)	[g]	0,806	0,534	0,757
CO^2 Gas Volumen (V_o)	[cm^3]	3,85	3,51	4,81
Masse des Karbonatanteils (m_{ca})	[g]	0,017	0,016	0,022
Kalkgehalt (V_{CA})		2,145	2,951	2,855
Mittelwert des Kalkgehaltes (V_{CA})	[%]	**2,651**		

Aufbrausen deim Auftropfen von Salzsäure	Trockenmasse der Probe [g]
Kein Aufbrausen	4,0 - 5,0
schwach, nicht anhaltend	2,0 -4,0
seutlich, nicht anhaltend	0,7 - 2,0
stark anhaltend	0,3 - 0,7

Bewertung von Vca

< 1% kalkfreie Böden (o)

1 - 5% kalkhaltige Böden (+)

> 5% stark kalkhaltige Böden (++)

Bemerkungen:

(Messunsicherheit der Waage ± 0,003 g)

ANLAGE 5.7

Technische Universität Berlin
Fachgebiet Grundbau u. Bodenmechanik
Prof. Dr.-Ing. Frank Rackwitz
Sekr. TIB1-B7
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin

DIN 18 124: Bestimmung der Korndichte

Projekt:	AD Funkturm	**Prüfdatum:**	15.03.2015
Projekt Nr.:	G55/18	**Bearbeiter:**	He
Auftraggeber:	GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH		
Labor-Nr.:	8602		

Bohrung:	B1/18, P9
Tiefe [m]:	-7,10
Bodenart:	fS

Teilversuch		**I**	**II**
Pyknometer Nr.		12	13
Pyknometer Vol. V_{pT}	**[cm³]**	98,809	102,558
Pyknometermasse m_p	**[g]**	44,479	44,107
Flüssigkeit		Wasser	
$m_1 = m_p + m_d$	**[g]**	65,157	64,838
$m_2 = m_p + m_d + m_{wT}$	**[g]**	155,880	159,264
T	**[°C]**	25,40	25,32
ρ_T	**[g/cm³]**	0,997	0,997
$m_d = m_1 - m_p$	**[g]**	20,678	20,731
$V_T = (m_2 - m_1) / \rho_T$	**[cm³]**	90,999	94,711
$\rho_s = m_d / (V_{pT} - V_T)$	**[g/cm³]**	2,648	2,642
Mittelwert ρ_s	**[g/cm³]**	**2,645**	

Entlüftung		Unterdruck
eingest. abs. Druck	**[mbar]**	100
Mindestdauer	**[min]**	60

Technische Universität Berlin
Fachgebiet Grundbau u. Bodenmechanik
Prof. Dr.-Ing. Frank Rackwitz
Sekr. TIB1-B7
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin

DIN 18 124: Bestimmung der Korndichte

Projekt:	AD Funkturm	**Prüfdatum:**	20.03.2019
Projekt Nr.:	G55/18	**Bearbeiter:**	He
Auftraggeber:	GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH		
Labor-Nr.:	8612		

Bohrung:	B 9/18, P20
Tiefe [m]:	-15,60
Bodenart:	mS

Teilversuch		**I**	**II**
Pyknometer Nr.		1	2
Pyknometer Vol. V_{pT}	**[cm³]**	98,239	101,335
Pyknometermasse m_p	**[g]**	45,839	47,378
Flüssigkeit		Wasser	
$m_1 = m_p + m_d$	**[g]**	66,005	67,346
$m_2 = m_p + m_d + m_{wT}$	**[g]**	156,315	160,850
T	**[°C]**	24,95	24,97
ρ_T	**[g/cm³]**	0,997	0,997
$m_d = m_1 - m_p$	**[g]**	20,166	19,968
$V_T = (m_2 - m_1) / \rho_T$	**[cm³]**	90,574	93,778
$\rho_s = m_d / (V_{pT} - V_T)$	**[g/cm³]**	2,631	2,642
Mittelwert ρ_s	**[g/cm³]**	**2,637**	

Entlüftung		Unterdruck
eingest. abs. Druck	**[mbar]**	100
Mindestdauer	**[min]**	60

Technische Universität Berlin
Fachgebiet Grundbau u. Bodenmechanik
Prof. Dr.-Ing. Frank Rackwitz
Sekr. TIB1-B7
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin

DIN 18 124: Bestimmung der Korndichte

Projekt:	AD Funkturm	**Prüfdatum:**	20.03.2019
Projekt Nr.:	G55/18	**Bearbeiter:**	He
Auftraggeber:	GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH		
Labor-Nr.:	8613		

Bohrung:	B 11/18, P15
Tiefe [m]:	-11,70
Bodenart:	fS

Teilversuch		**I**	**II**
Pyknometer Nr.		5	6
Pyknometer Vol. V_{pT}	**[cm³]**	100,736	100,915
Pyknometermasse m_p	**[g]**	46,094	46,980
Flüssigkeit		Wasser	
$m_1 = m_p + m_d$	**[g]**	66,782	68,578
$m_2 = m_p + m_d + m_{wT}$	**[g]**	159,398	161,033
T	**[°C]**	25,17	25,24
ρ_T	**[g/cm³]**	0,997	0,997
$m_d = m_1 - m_p$	**[g]**	20,688	21,598
$V_T = (m_2 - m_1) / \rho_T$	**[cm³]**	92,892	92,732
$\rho_s = m_d / (V_{pT} - V_T)$	**[g/cm³]**	2,637	2,639
Mittelwert ρ_s	**[g/cm³]**	**2,638**	

Entlüftung		Unterdruck
eingest. abs. Druck	**[mbar]**	100
Mindestdauer	**[min]**	60

Technische Universität Berlin
Fachgebiet Grundbau u. Bodenmechanik
Prof. Dr.-Ing. Frank Rackwitz
Sekr. TIB1-B7
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin

DIN 18 124: Bestimmung der Korndichte

Projekt:	AD Funkturm	**Prüfdatum:**	15.03.2015
Projekt Nr.:	G55/18	**Bearbeiter:**	He
Auftraggeber:	GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH		
Labor-Nr.:	8614		

Bohrung:	B 15/18, P27
Tiefe [m]:	-21,80
Bodenart:	mS

Teilversuch		**I**	**II**
Pyknometer Nr.		8	9
Pyknometer Vol. V_{pT}	**[cm³]**	99,784	99,865
Pyknometermasse m_p	**[g]**	46,549	41,270
Flüssigkeit		Wasser	
$m_1 = m_p + m_d$	**[g]**	66,801	62,468
$m_2 = m_p + m_d + m_{wT}$	**[g]**	158,652	154,013
T	**[°C]**	25,08	25,23
ρ_T	**[g/cm³]**	0,997	0,997
$m_d = m_1 - m_p$	**[g]**	20,252	21,198
$V_T = (m_2 - m_1) / \rho_T$	**[cm³]**	92,123	91,819
$\rho_s = m_d / (V_{pT} - V_T)$	**[g/cm³]**	2,643	2,635
Mittelwert ρ_s	**[g/cm³]**	**2,639**	

Entlüftung		Unterdruck
eingest. abs. Druck	**[mbar]**	100
Mindestdauer	**[min]**	60

Technische Universität Berlin
Fachgebiet Grundbau u. Bodenmechanik
Prof. Dr.-Ing. Frank Rackwitz
Sekr. TIB1-B7
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin

DIN 18 124: Bestimmung der Korndichte

Projekt:	AD Funkturm	**Prüfdatum:**	15.03.2015
Projekt Nr.:	G55/18	**Bearbeiter:**	He
Auftraggeber:	GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH		
Labor-Nr.:	8615		

Bohrung:		B 19/18, P21
Tiefe [m]:		-13,70
Bodenart:		gS

Teilversuch		**I**	**II**
Pyknometer Nr.		10	11
Pyknometer Vol. V_{pT}	**[cm³]**	100,926	100,204
Pyknometermasse m_p	**[g]**	43,927	45,565
Flüssigkeit		Wasser	
$m_1 = m_p + m_d$	**[g]**	64,314	67,260
$m_2 = m_p + m_d + m_{wT}$	**[g]**	157,245	158,983
T	**[°C]**	25,23	25,23
ρ_T	**[g/cm³]**	0,997	0,997
$m_d = m_1 - m_p$	**[g]**	20,387	21,695
$V_T = (m_2 - m_1) / \rho_T$	**[cm³]**	93,210	91,998
$\rho_s = m_d / (V_{pT} - V_T)$	**[g/cm³]**	2,642	2,644
Mittelwert ρ_s	**[g/cm³]**	**2,643**	

Entlüftung		Unterdruck
eingest. abs. Druck	**[mbar]**	100
Mindestdauer	**[min]**	60

Technische Universität Berlin
Fachgebiet Grundbau u. Bodenmechanik
Prof. Dr.-Ing. Frank Rackwitz
Sekr. TIB1-B7
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin

DIN 18 124: Bestimmung der Korndichte

Projekt:	AD Funkturm	**Prüfdatum:**	20.03.2019
Projekt Nr.:	G55/18	**Bearbeiter:**	gS
Auftraggeber:	GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH		
Labor-Nr.:	8616		

Bohrung:		B 21/19, P6
Tiefe [m]:		-3,70
Bodenart:		gS

Teilversuch		**I**	**II**
Pyknometer Nr.		3	4
Pyknometer Vol. V_{pT}	**[cm³]**	99,964	99,743
Pyknometermasse m_p	**[g]**	47,261	46,844
Flüssigkeit		Wasser	
$m_1 = m_p + m_d$	**[g]**	66,481	69,051
$m_2 = m_p + m_d + m_{wT}$	**[g]**	158,892	160,118
T	**[°C]**	25,08	25,15
ρ_T	**[g/cm³]**	0,997	0,997
$m_d = m_1 - m_p$	**[g]**	19,220	22,207
$V_T = (m_2 - m_1) / \rho_T$	**[cm³]**	92,684	91,338
$\rho_s = m_d / (V_{pT} - V_T)$	**[g/cm³]**	2,640	2,642
Mittelwert ρ_s	**[g/cm³]**	**2,641**	

Entlüftung		Unterdruck
eingest. abs. Druck	**[mbar]**	100
Mindestdauer	**[min]**	60

ANLAGE 5.8

Technische Universität Berlin
Fachgebiet Grundbau u. Bodenmechanik
Prof. Dr.-Ing. Frank Rackwitz
Sekr. TIB1-B7
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin

DIN 18 126: Bestimmung der Trockendichte bei lockerster und dichtester Lagerung - Schlaggabelversuch

Projekt:	Autobahndreieck Funkturm	**Prüfdatum:**	22.03.2019
Projekt-Nr.:	G55-18	**Bearbeiter:**	He
Auftraggeber:	GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH		
Labor-Nr.:	8628		

Bohrung | Probe:	B2/18, P11+12
Tiefe [m]:	-8,40
Bodenart:	fS
ρ_s [g/cm³]:	2,65

(Angenommener Wert, wenn nicht separat bestimmt.)

Zylinder

Durchmesser [mm]:	71,00
Höhe [mm]:	112,00
Fläche [cm²]:	39,59
Volumen [cm³]:	443,43

Überkornabsiebung

Absiebung > [mm]:	4,0
Massenanteil [%]:	0,0

Bestimmung der Trockendichte bei lockerster Lagerung

m_d [g]:	617,8	617,3	617,4	618,2	618,4
$\rho_{d,min}$ [g/cm³]:	1,393	1,392	1,392	1,394	1,395
$\rho_{d,min}$ [g/cm³]:	**1,393**				
e_{max} [1]:	**0,902**				

Bestimmung der Trockendichte bei dichtester Lagerung

Kopfplatte [mm]:	15,00
Setzung, Punkt 1 [mm]:	5,76
Setzung, Punkt 2 [mm]:	6,12
Setzung, Punkt 3 [mm]:	6,07
Setzung, Mittel [mm]:	5,98

m_d [g]:	618,40
V [cm³]:	360,35
$\rho_{d,max}$ [g/cm³]:	**1,716**
e_{min} [1]:	**0,544**

Technische Universität Berlin
Fachgebiet Grundbau u. Bodenmechanik
Prof. Dr.-Ing. Frank Rackwitz
Sekr. TIB1-B7
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin

DIN 18 126: Bestimmung der Trockendichte bei lockerster und dichtester Lagerung - Schlaggabelversuch

Projekt:	Autobahndreieck Funkturm	**Prüfdatum:**	22.03.2019
Projekt-Nr.:	G55-18	**Bearbeiter:**	He
Auftraggeber:	GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH		
Labor-Nr.:	8629		

Bohrung | Probe:	B3/19, P17
Tiefe [m]:	-12,90
Bodenart:	mS
ρ_s [g/cm³]:	2,65

(Angenommener Wert, wenn nicht separat bestimmt.)

Zylinder

Durchmesser [mm]:	71,00
Höhe [mm]:	112,00
Fläche [cm²]:	39,59
Volumen [cm³]:	443,43

Überkornabsiebung

Absiebung > [mm]:	4,0
Massenanteil [%]:	0,0

Bestimmung der Trockendichte bei lockerster Lagerung

m_d [g]:	673,2	672,6	672,3	672,5	672,5
$\rho_{d,min}$ [g/cm³]:	1,518	1,517	1,516	1,517	1,517
$\rho_{d,min}$ [g/cm³]:	**1,517**				
e_{max} [1]:	**0,747**				

Bestimmung der Trockendichte bei dichtester Lagerung

Kopfplatte [mm]:	15,00
Setzung, Punkt 1 [mm]:	2,29
Setzung, Punkt 2 [mm]:	2,18
Setzung, Punkt 3 [mm]:	2,74
Setzung, Mittel [mm]:	2,40

m_d [g]:	672,50
V [cm³]:	374,53
$\rho_{d,max}$ [g/cm³]:	**1,796**
e_{min} [1]:	**0,476**

Technische Universität Berlin
Fachgebiet Grundbau u. Bodenmechanik
Prof. Dr.-Ing. Frank Rackwitz
Sekr. TIB1-B7
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin

DIN 18 126: Bestimmung der Trockendichte bei lockerster und dichtester Lagerung - Schlaggabelversuch

Projekt:	Autobahndreieck Funkturm	**Prüfdatum:**	22.03.2019
Projekt-Nr.:	G55-18	**Bearbeiter:**	He
Auftraggeber:	GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH		
Labor-Nr.:	8630		

Bohrung | Probe:	B14/18, P15+16
Tiefe [m]:	-11,30
Bodenart:	mS
ρ_s [g/cm³]:	2,65

(Angenommener Wert, wenn nicht separat bestimmt.)

Zylinder

Durchmesser [mm]:	71,00
Höhe [mm]:	112,00
Fläche [cm²]:	39,59
Volumen [cm³]:	443,43

Überkornabsiebung

Absiebung > [mm]:	4,0
Massenanteil [%]:	0,0

Bestimmung der Trockendichte bei lockerster Lagerung

m_d [g]:	670,6	671,3	670,9	670,4	670,9
$\rho_{d,min}$ [g/cm³]:	1,512	1,514	1,513	1,512	1,513
$\rho_{d,min}$ [g/cm³]:			**1,513**		
e_{max} [1]:			**0,752**		

Bestimmung der Trockendichte bei dichtester Lagerung

Kopfplatte [mm]:	15,00
Setzung, Punkt 1 [mm]:	2,93
Setzung, Punkt 2 [mm]:	2,80
Setzung, Punkt 3 [mm]:	2,76
Setzung, Mittel [mm]:	2,83

m_d [g]:	670,90
V [cm³]:	372,84
$\rho_{d,max}$ [g/cm³]:	**1,799**
e_{min} [1]:	**0,473**

Technische Universität Berlin
Fachgebiet Grundbau u. Bodenmechanik
Prof. Dr.-Ing. Frank Rackwitz
Sekr. TIB1-B7
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin

DIN 18 126: Bestimmung der Trockendichte bei lockerster und dichtester Lagerung - Schlaggabelversuch

Projekt:	Autobahndreieck Funkturm	**Prüfdatum:**	25.03.2019
Projekt-Nr.:	G55-18	**Bearbeiter:**	He
Auftraggeber:	GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH		
Labor-Nr.:	8631		

Bohrung | Probe:	B14/19, P28
Tiefe [m]:	-19,40
Bodenart:	gS
ρ_s [g/cm³]:	2,65

(Angenommener Wert, wenn nicht separat bestimmt.)

Zylinder

Durchmesser [mm]:	71,00
Höhe [mm]:	112,00
Fläche [cm²]:	39,59
Volumen [cm³]:	443,43

Überkornabsiebung

Absiebung > [mm]:	4,0
Massenanteil [%]:	16,1

Bestimmung der Trockendichte bei lockerster Lagerung

m_d [g]:	670,7	667,2	668,5	668,5	672,8
$\rho_{d,min}$ [g/cm³]:	1,513	1,505	1,508	1,508	1,517
$\rho_{d,min}$ [g/cm³]:	**1,510**				
e_{max} [1]:	**0,755**				

Bestimmung der Trockendichte bei dichtester Lagerung

Kopfplatte [mm]:	15,00
Setzung, Punkt 1 [mm]:	9,16
Setzung, Punkt 2 [mm]:	8,98
Setzung, Punkt 3 [mm]:	8,97
Setzung, Mittel [mm]:	9,04

m_d [g]:	672,80
V [cm³]:	348,26
$\rho_{d,max}$ [g/cm³]:	**1,932**
e_{min} [1]:	**0,372**

Technische Universität Berlin
Fachgebiet Grundbau u. Bodenmechanik
Prof. Dr.-Ing. Frank Rackwitz
Sekr. TIB1-B7
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin

DIN 18 126: Bestimmung der Trockendichte bei lockerster und dichtester Lagerung - Schlaggabelversuch

Projekt:	Autobahndreieck Funkturm	**Prüfdatum:**	21.03.2019
Projekt-Nr.:	G55-18	**Bearbeiter:**	He
Auftraggeber:	GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH		
Labor-Nr.:	8632		

Bohrung | Probe:	B21/18, P15
Tiefe [m]:	-9,80
Bodenart:	mS
ρ_s [g/cm³]:	2,65

(Angenommener Wert, wenn nicht separat bestimmt.)

Zylinder

Durchmesser [mm]:	71,00
Höhe [mm]:	112,00
Fläche [cm²]:	39,59
Volumen [cm³]:	443,43

Überkornabsiebung

Absiebung > [mm]:	4,0
Massenanteil [%]:	0,0

Bestimmung der Trockendichte bei lockerster Lagerung

m_d [g]:	591,4	592,3	591,3	593,3	592,7
$\rho_{d,min}$ [g/cm³]:	1,334	1,336	1,333	1,338	1,337
$\rho_{d,min}$ [g/cm³]:	**1,335**				
e_{max} [1]:	**0,984**				

Bestimmung der Trockendichte bei dichtester Lagerung

Kopfplatte [mm]:	15,00
Setzung, Punkt 1 [mm]:	6,38
Setzung, Punkt 2 [mm]:	6,55
Setzung, Punkt 3 [mm]:	6,39
Setzung, Mittel [mm]:	6,44

m_d [g]:	592,70
V [cm³]:	358,54
$\rho_{d,max}$ [g/cm³]:	**1,653**
e_{min} [1]:	**0,603**

Technische Universität Berlin
Fachgebiet Grundbau u. Bodenmechanik
Prof. Dr.-Ing. Frank Rackwitz
Sekr. TIB1-B7
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin

DIN 18 126: Bestimmung der Trockendichte bei lockerster und dichtester Lagerung - Schlaggabelversuch

Projekt:	Autobahndreieck Funkturm	**Prüfdatum:**	22.03.2019
Projekt-Nr.:	G55-18	**Bearbeiter:**	He
Auftraggeber:	GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH		
Labor-Nr.:	8633		

Bohrung | Probe:	B22/18, P31+32
Tiefe [m]:	-21,30
Bodenart:	mS
ρ_s [g/cm³]:	2,65

(Angenommener Wert, wenn nicht separat bestimmt.)

Zylinder

Durchmesser [mm]:	71,00
Höhe [mm]:	112,00
Fläche [cm²]:	39,59
Volumen [cm³]:	443,43

Überkornabsiebung

Absiebung > [mm]:	4,0
Massenanteil [%]:	0,5

Bestimmung der Trockendichte bei lockerster Lagerung

m_d [g]:	657,6	655,9	655,9	657,4	656,3
$\rho_{d,min}$ [g/cm³]:	1,483	1,479	1,479	1,483	1,480
$\rho_{d,min}$ [g/cm³]:	**1,481**				
e_{max} [1]:	**0,790**				

Bestimmung der Trockendichte bei dichtester Lagerung

Kopfplatte [mm]:	15,00
Setzung, Punkt 1 [mm]:	7,54
Setzung, Punkt 2 [mm]:	7,45
Setzung, Punkt 3 [mm]:	7,35
Setzung, Mittel [mm]:	7,45

m_d [g]:	656,30
V [cm³]:	354,56
$\rho_{d,max}$ [g/cm³]:	**1,851**
e_{min} [1]:	**0,432**

Technische Universität Berlin
Fachgebiet Grundbau u. Bodenmechanik
Prof. Dr.-Ing. Frank Rackwitz
Sekr. TIB1-B7
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin

DIN 18 126: Bestimmung der Trockendichte bei lockerster und dichtester Lagerung - Schlaggabelversuch

Projekt:	Autobahndreieck Funkturm	**Prüfdatum:**	22.03.2019
Projekt-Nr.:	G55-18	**Bearbeiter:**	He
Auftraggeber:	GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH		
Labor-Nr.:	8634		

Bohrung | Probe:	B24/18, P7+8
Tiefe [m]:	-3,60
Bodenart:	mS
ρ_s [g/cm³]:	2,65

(Angenommener Wert, wenn nicht separat bestimmt.)

Zylinder

Durchmesser [mm]:	71,00
Höhe [mm]:	112,00
Fläche [cm²]:	39,59
Volumen [cm³]:	443,43

Überkornabsiebung

Absiebung > [mm]:	4,0
Massenanteil [%]:	1,1

Bestimmung der Trockendichte bei lockerster Lagerung

m_d [g]:	650,7	651,9	651,9	651,7	652,0
$\rho_{d,min}$ [g/cm³]:	1,467	1,470	1,470	1,470	1,470
$\rho_{d,min}$ [g/cm³]:	**1,470**				
e_{max} [1]:	**0,803**				

Bestimmung der Trockendichte bei dichtester Lagerung

Kopfplatte [mm]:	15,00
Setzung, Punkt 1 [mm]:	3,59
Setzung, Punkt 2 [mm]:	3,56
Setzung, Punkt 3 [mm]:	3,99
Setzung, Mittel [mm]:	3,71

m_d [g]:	652,00
V [cm³]:	369,34
$\rho_{d,max}$ [g/cm³]:	**1,765**
e_{min} [1]:	**0,501**

Technische Universität Berlin
Fachgebiet Grundbau u. Bodenmechanik
Prof. Dr.-Ing. Frank Rackwitz
Sekr. TIB1-B7
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin

DIN 18 126: Bestimmung der Trockendichte bei lockerster und dichtester Lagerung - Schlaggabelversuch

Projekt:	Autobahndreieck Funkturm	**Prüfdatum:**	25.03.2019
Projekt-Nr.:	G55-18	**Bearbeiter:**	He
Auftraggeber:	GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH		
Labor-Nr.:	8635		

Bohrung | Probe:	B24/18, P13+14
Tiefe [m]:	-10,90
Bodenart:	gS
ρ_s [g/cm³]:	2,65

(Angenommener Wert, wenn nicht separat bestimmt.)

Zylinder

Durchmesser [mm]:	71,00
Höhe [mm]:	112,00
Fläche [cm²]:	39,59
Volumen [cm³]:	443,43

Überkornabsiebung

Absiebung > [mm]:	4,0
Massenanteil [%]:	16,9

Bestimmung der Trockendichte bei lockerster Lagerung

m_d [g]:	683,2	685,1	685,9	688,4	689,0
$\rho_{d,min}$ [g/cm³]:	1,541	1,545	1,547	1,552	1,554
$\rho_{d,min}$ [g/cm³]:	**1,548**				
e_{max} [1]:	**0,712**				

Bestimmung der Trockendichte bei dichtester Lagerung

Kopfplatte [mm]:	15,00
Setzung, Punkt 1 [mm]:	7,65
Setzung, Punkt 2 [mm]:	8,14
Setzung, Punkt 3 [mm]:	7,80
Setzung, Mittel [mm]:	7,86

m_d [g]:	689,00
V [cm³]:	352,91
$\rho_{d,max}$ [g/cm³]:	**1,952**
e_{min} [1]:	**0,357**

Technische Universität Berlin
Fachgebiet Grundbau u. Bodenmechanik
Prof. Dr.-Ing. Frank Rackwitz
Sekr. TIB1-B7
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin

DIN 18 126: Bestimmung der Trockendichte bei lockerster und dichtester Lagerung - Schlaggabelversuch

Projekt:	Autobahndreieck Funkturm	**Prüfdatum:**	22.03.2019
Projekt-Nr.:	G55-18	**Bearbeiter:**	He
Auftraggeber:	GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH		
Labor-Nr.:	8636		

Bohrung | Probe:	B24/18, P16+17
Tiefe [m]:	-13,50
Bodenart:	mS
ρ_s [g/cm³]:	2,65

(Angenommener Wert, wenn nicht separat bestimmt.)

Zylinder

Durchmesser [mm]:	71,00
Höhe [mm]:	112,00
Fläche [cm²]:	39,59
Volumen [cm³]:	443,43

Überkornabsiebung

Absiebung > [mm]:	4,0
Massenanteil [%]:	0,8

Bestimmung der Trockendichte bei lockerster Lagerung

m_d [g]:	672,4	672,7	671,9	672,4	674,4
$\rho_{d,min}$ [g/cm³]:	1,516	1,517	1,515	1,516	1,521
$\rho_{d,min}$ [g/cm³]:	**1,517**				
e_{max} [1]:	**0,747**				

Bestimmung der Trockendichte bei dichtester Lagerung

Kopfplatte [mm]:	15,00
Setzung, Punkt 1 [mm]:	4,62
Setzung, Punkt 2 [mm]:	4,63
Setzung, Punkt 3 [mm]:	4,18
Setzung, Mittel [mm]:	4,48

m_d [g]:	674,40
V [cm³]:	366,32
$\rho_{d,max}$ [g/cm³]:	**1,841**
e_{min} [1]:	**0,439**

Technische Universität Berlin
Fachgebiet Grundbau u. Bodenmechanik
Prof. Dr.-Ing. Frank Rackwitz
Sekr. TIB1-B7
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin

DIN 18 126: Bestimmung der Trockendichte bei lockerster und dichtester Lagerung - Schlaggabelversuch

Projekt:	Autobahndreieck Funkturm	**Prüfdatum:**	25.03.2019
Projekt-Nr.:	G55-18	**Bearbeiter:**	He
Auftraggeber:	GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH		
Labor-Nr.:	8637		

Bohrung | Probe:	B24/18, P28+29
Tiefe [m]:	-22,40
Bodenart:	fS
ρ_s [g/cm³]:	2,65

(Angenommener Wert, wenn nicht separat bestimmt.)

Zylinder

Durchmesser [mm]:	71,00
Höhe [mm]:	112,00
Fläche [cm²]:	39,59
Volumen [cm³]:	443,43

Überkornabsiebung

Absiebung > [mm]:	4,0
Massenanteil [%]:	1,9

Bestimmung der Trockendichte bei lockerster Lagerung

m_d [g]:	664,7	665,1	664,5	664,9	664,6
$\rho_{d,min}$ [g/cm³]:	1,499	1,500	1,499	1,499	1,499
$\rho_{d,min}$ [g/cm³]:	**1,499**				
e_{max} [1]:	**0,768**				

Bestimmung der Trockendichte bei dichtester Lagerung

Kopfplatte [mm]:	15,00
Setzung, Punkt 1 [mm]:	4,57
Setzung, Punkt 2 [mm]:	4,83
Setzung, Punkt 3 [mm]:	4,63
Setzung, Mittel [mm]:	4,68

m_d [g]:	664,60
V [cm³]:	365,53
$\rho_{d,max}$ [g/cm³]:	**1,818**
e_{min} [1]:	**0,457**

GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH	**Lockerste / Dichteste Lagerung DIN 18 126**	Anlage: 5.8 Seite : 11

Bauvorhaben	**Projekt-Nr.**
AD Funkturm, Gesamtgutachten	G 55/18 E

Datum:	**Bearbeiter:**	**Prüfmittel:**
08.06.2020	StH	**Waage-Nr. 1** **Messunsicherheit der Waage d = 0,01g**

Entnahmestelle:	B 6/19b	Bearbeiter:	StH
Entnahmetiefe:	6,00 - 7,00 m	Datum:	06.06.2020
Bodenart:	SU	n=	
Roh s geschätzt:	2,65	e=	
lockerste Lagerung:		**dichteste Lagerung:**	
V-Zylinder:[cm³]	443,40	V-Zylinder: [cm³]	407,80
Trockenmasse (md) [g]		h (Platte) [cm]	1,50
1.	573,75	d (Zylinder) [cm]	7,10
2.	574,21	md [g]	575,97
3.	573,26	Setzung: [cm] S1	0,05
4.	575,44	S2	0,01
5.	575,97	S3	0,01
Summe md:	2872,63	Mittelwert S [cm]	0,02
Mittelwert	574,53	min V [g/cm³]	347,65
min Roh d [g/cm³]	1,30	max Roh d [g/cm³]	1,66
max n	0,509	min n	0,374
max e	1,037	min e	0,597
Bestimmung der abgeleiteten Größen:			
Lagerungsdichte D			
Bezogenen Dichte ID			
Verdichtungsfähigkeit If		0,737	
Bemerkungen:			

GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH	**Lockerste / Dichteste Lagerung DIN 18 126**	Anlage: 5.8 Seite : 12

Bauvorhaben	**Projekt-Nr.**
AD Funkturm, Gesamtgutachten	G 55/18 E

Datum:	**Bearbeiter:**	**Prüfmittel:**
08.06.2020	StH	**Waage-Nr. 1** **Messunsicherheit der Waage d = 0,01g**

Entnahmestelle:	B 6/19b	Bearbeiter:	StH
Entnahmetiefe:	11,00 - 12,00 m	Datum:	06.06.2020
Bodenart:	SE	n=	
Roh s geschätzt:	2,65	e=	
lockerste Lagerung:		**dichteste Lagerung:**	
V-Zylinder:[cm³]	443,40	V-Zylinder: [cm³]	407,80
Trockenmasse (md) [g]		h (Platte) [cm]	1,50
1.	645,74	d (Zylinder) [cm]	7,10
2.	645,49	md [g]	646,68
3.	646,40	Setzung: [cm] S1	-0,05
4.	647,34	S2	0,16
5.	646,68	S3	0,15
Summe md:	3231,65	Mittelwert S [cm]	0,08
Mittelwert	646,33	min V [g/cm³]	345,28
min Roh d [g/cm³]	1,46	max Roh d [g/cm³]	1,87
max n	0,449	min n	0,294
max e	0,815	min e	0,416
Bestimmung der abgeleiteten Größen:			
Lagerungsdichte D			
Bezogenen Dichte ID			
Verdichtungsfähigkeit If		0,959	
Bemerkungen:			

GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH	**Lockerste / Dichteste Lagerung DIN 18 126**	Anlage: 5.8 Seite : 13

Bauvorhaben	**Projekt-Nr.**
AD Funkturm, Gesamtgutachten	G 55/18 E

Datum:	**Bearbeiter:**	**Prüfmittel:**
08.06.2020	StH	**Waage-Nr. 1** **Messunsicherheit der Waage d = 0,01g**

Entnahmestelle:	B 10/19	Bearbeiter:	StH
Entnahmetiefe:	3,60 - 4,60 m	Datum:	06.06.2020
Bodenart:	SE	n=	
Roh s geschätzt:	2,65	e=	
lockerste Lagerung:		**dichteste Lagerung:**	
V-Zylinder:[cm³]	443,40	V-Zylinder: [cm³]	407,80
Trockenmasse (md) [g]		h (Platte) [cm]	1,50
1.	653,89	d (Zylinder) [cm]	7,10
2.	652,75	md [g]	652,28
3.	654,60	Setzung: [cm] S1	-0,10
4.	653,12	S2	0,13
5.	652,28	S3	0,03
Summe md:	3266,64	Mittelwert S [cm]	0,02
Mittelwert	653,33	min V [g/cm³]	347,65
min Roh d [g/cm³]	1,47	max Roh d [g/cm³]	1,88
max n	0,445	min n	0,291
max e	0,802	min e	0,410
Bestimmung der abgeleiteten Größen:			
Lagerungsdichte D			
Bezogenen Dichte ID			
Verdichtungsfähigkeit If		0,956	
Bemerkungen:			

GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH	**Lockerste / Dichteste Lagerung DIN 18 126**	Anlage: 5.8 Seite : 14

Bauvorhaben	**Projekt-Nr.**
AD Funkturm, Gesamtgutachten	G 55/18 E

Datum:	**Bearbeiter:**	**Prüfmittel:**
08.06.2020	StH	**Waage-Nr. 1** **Messunsicherheit der Waage d = 0,01g**

Entnahmestelle:	B 10/19	Bearbeiter:	StH
Entnahmetiefe:	13,00 - 14,00 m	Datum:	06.06.2020
Bodenart:	SE	n=	
Roh s geschätzt:	2,65	e=	
lockerste Lagerung:		**dichteste Lagerung:**	
V-Zylinder:[cm³]	443,40	V-Zylinder: [cm³]	407,80
Trockenmasse (md) [g]		h (Platte) [cm]	1,50
1.	673,44	d (Zylinder) [cm]	7,10
2.	671,65	md [g]	672,11
3.	671,83	Setzung: [cm] S1	-0,59
4.	673,43	S2	-0,52
5.	672,11	S3	-0,52
Summe md:	3362,46	Mittelwert S [cm]	-0,54
Mittelwert	672,49	min V [g/cm³]	369,81
min Roh d [g/cm³]	1,52	max Roh d [g/cm³]	1,82
max n	0,426	min n	0,313
max e	0,742	min e	0,456
Bestimmung der abgeleiteten Größen:			
Lagerungsdichte D			
Bezogenen Dichte ID			
Verdichtungsfähigkeit If		0,627	
Bemerkungen:			

GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH	**Lockerste / Dichteste Lagerung DIN 18 126**	Anlage: 5.8 Seite : 15

Bauvorhaben	**Projekt-Nr.**
AD Funkturm, Gesamtgutachten	G 55/18 E

Datum:	**Bearbeiter:**	**Prüfmittel:**
08.06.2020	StH	**Waage-Nr. 1** **Messunsicherheit der Waage d = 0,01g**

Entnahmestelle:	B 11/19	Bearbeiter:	StH
Entnahmetiefe:	8,50 - 9,50 m	Datum:	06.06.2020
Bodenart:	SE	n=	
Roh s geschätzt:	2,65	e=	
lockerste Lagerung:		**dichteste Lagerung:**	
V-Zylinder:[cm³]	443,40	V-Zylinder: [cm³]	407,80
Trockenmasse (md) [g]		h (Platte) [cm]	1,50
1.	651,17	d (Zylinder) [cm]	7,10
2.	654,12	md [g]	654,28
3.	650,94	Setzung: [cm] S1	-0,57
4.	653,66	S2	-0,51
5.	654,28	S3	-0,48
Summe md:	3264,17	Mittelwert S [cm]	-0,52
Mittelwert	652,83	min V [g/cm³]	369,02
min Roh d [g/cm³]	1,47	max Roh d [g/cm³]	1,77
max n	0,445	min n	0,332
max e	0,802	min e	0,497
Bestimmung der abgeleiteten Größen:			
Lagerungsdichte D			
Bezogenen Dichte ID			
Verdichtungsfähigkeit If		0,614	
Bemerkungen:			

GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH	**Lockerste / Dichteste Lagerung DIN 18 126**	Anlage: 5.8 Seite : 16

Bauvorhaben	**Projekt-Nr.**
AD Funkturm, Gesamtgutachten	G 55/18 E

Datum:	**Bearbeiter:**	**Prüfmittel:**
08.06.2020	StH	**Waage-Nr. 1** **Messunsicherheit der Waage d = 0,01g**

Entnahmestelle:	B 11/19	Bearbeiter:	StH
Entnahmetiefe:	13,50 - 14,50 m	Datum:	06.06.2020
Bodenart:	SE	n=	
Roh s geschätzt:	2,65	e=	
lockerste Lagerung:		**dichteste Lagerung:**	
V-Zylinder:[cm³]	443,40	V-Zylinder: [cm³]	407,80
Trockenmasse (md) [g]		h (Platte) [cm]	1,50
1.	654,21	d (Zylinder) [cm]	7,10
2.	655,02	md [g]	654,07
3.	655,31	Setzung: [cm] S1	0,02
4.	654,74	S2	-0,02
5.	654,07	S3	0,17
Summe md:	3273,35	Mittelwert S [cm]	0,06
Mittelwert	654,67	min V [g/cm³]	346,07
min Roh d [g/cm³]	1,48	max Roh d [g/cm³]	1,89
max n	0,442	min n	0,287
max e	0,792	min e	0,403
Bestimmung der abgeleiteten Größen:			
Lagerungsdichte D			
Bezogenen Dichte ID			
Verdichtungsfähigkeit If		0,965	
Bemerkungen:			

GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH	**Lockerste / Dichteste Lagerung DIN 18 126**	Anlage: 5.8 Seite : 17

Bauvorhaben	**Projekt-Nr.**
AD Funkturm, Gesamtgutachten	G 55/18 E

Datum:	**Bearbeiter:**	**Prüfmittel:**
08.06.2020	StH	**Waage-Nr. 1** **Messunsicherheit der Waage d = 0,01g**

Entnahmestelle:	B 15/19	Bearbeiter:	StH
Entnahmetiefe:	3,80 - 5,00 m	Datum:	06.06.2020
Bodenart:	SE	n=	
Roh s geschätzt:	2,65	e=	
lockerste Lagerung:		**dichteste Lagerung:**	
V-Zylinder:[cm³]	443,40	V-Zylinder: [cm³]	407,80
Trockenmasse (md) [g]		h (Platte) [cm]	1,50
1.	644,68	d (Zylinder) [cm]	7,10
2.	645,62	md [g]	646,14
3.	647,14	Setzung: [cm] S1	-0,44
4.	646,06	S2	-0,54
5.	646,14	S3	-0,28
Summe md:	3229,64	Mittelwert S [cm]	-0,42
Mittelwert	645,93	min V [g/cm³]	365,06
min Roh d [g/cm³]	1,46	max Roh d [g/cm³]	1,77
max n	0,449	min n	0,332
max e	0,815	min e	0,497
Bestimmung der abgeleiteten Größen:			
Lagerungsdichte D			
Bezogenen Dichte ID			
Verdichtungsfähigkeit If		0,640	
Bemerkungen:			

GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH	**Lockerste / Dichteste Lagerung DIN 18 126**	Anlage: 5.8 Seite : 18

Bauvorhaben	**Projekt-Nr.**
AD Funkturm, Gesamtgutachten	G 55/18 E

Datum:	**Bearbeiter:**	**Prüfmittel:**
08.06.2020	StH	**Waage-Nr. 1** **Messunsicherheit der Waage d = 0,01g**

Entnahmestelle:	B 15/19	Bearbeiter:	StH
Entnahmetiefe:	12,40 - 13,00 m	Datum:	06.06.2020
Bodenart:	SE	n=	
Roh s geschätzt:	2,65	e=	
lockerste Lagerung:		**dichteste Lagerung:**	
V-Zylinder:[cm³]	443,40	V-Zylinder: [cm³]	407,80
Trockenmasse (md) [g]		h (Platte) [cm]	1,50
1.	656,77	d (Zylinder) [cm]	7,10
2.	657,03	md [g]	658,02
3.	654,48	Setzung: [cm] S1	-0,12
4.	655,93	S2	0,07
5.	658,02	S3	0,08
Summe md:	3282,23	Mittelwert S [cm]	0,01
Mittelwert	656,45	min V [g/cm³]	348,05
min Roh d [g/cm³]	1,48	max Roh d [g/cm³]	1,89
max n	0,442	min n	0,287
max e	0,792	min e	0,403
Bestimmung der abgeleiteten Größen:			
Lagerungsdichte D			
Bezogenen Dichte ID			
Verdichtungsfähigkeit If		0,965	
Bemerkungen:			

GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH	**Lockerste / Dichteste Lagerung DIN 18 126**	Anlage: 5.8 Seite : 19

Bauvorhaben	**Projekt-Nr.**
AD Funkturm, Gesamtgutachten	G 55/18 E

Datum:	**Bearbeiter:**	**Prüfmittel:**
08.06.2020	StH	**Waage-Nr. 1** **Messunsicherheit der Waage d = 0,01g**

Entnahmestelle:	B 18/19	Bearbeiter:	StH
Entnahmetiefe:	18,00 - 19,00 m	Datum:	06.06.2020
Bodenart:	SU	n=	
Roh s geschätzt:	2,65	e=	
lockerste Lagerung:		**dichteste Lagerung:**	
V-Zylinder:[cm³]	443,40	V-Zylinder: [cm³]	407,80
Trockenmasse (md) [g]		h (Platte) [cm]	1,50
1.	661,50	d (Zylinder) [cm]	7,10
2.	663,28	md [g]	662,27
3.	663,11	Setzung: [cm] S1	0,14
4.	664,03	S2	0,45
5.	662,27	S3	0,32
Summe md:	3314,19	Mittelwert S [cm]	0,30
Mittelwert	662,84	min V [g/cm³]	336,57
min Roh d [g/cm³]	1,49	max Roh d [g/cm³]	1,97
max n	0,438	min n	0,257
max e	0,779	min e	0,346
Bestimmung der abgeleiteten Größen:			
Lagerungsdichte D			
Bezogenen Dichte ID			
Verdichtungsfähigkeit If		1,251	
Bemerkungen:			

GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH	**Lockerste / Dichteste Lagerung DIN 18 126**	Anlage: 5.8 Seite : 20

Bauvorhaben	**Projekt-Nr.**
AD Funkturm, Gesamtgutachten	G 55/18 E

Datum:	**Bearbeiter:**	**Prüfmittel:**
08.06.2020	StH	**Waage-Nr. 1** **Messunsicherheit der Waage d = 0,01g**

Entnahmestelle:	B 26/19	Bearbeiter:	StH
Entnahmetiefe:	4,00 - 5,00 m	Datum:	06.06.2020
Bodenart:	SE	n=	
Roh s geschätzt:	2,65	e=	
lockerste Lagerung:		**dichteste Lagerung:**	
V-Zylinder:[cm³]	443,40	V-Zylinder: [cm³]	407,80
Trockenmasse (md) [g]		h (Platte) [cm]	1,50
1.	637,87	d (Zylinder) [cm]	7,10
2.	638,26	md [g]	640,24
3.	639,98	Setzung: [cm] S1	-0,35
4.	638,34	S2	-0,35
5.	640,24	S3	-0,32
Summe md:	3194,69	Mittelwert S [cm]	-0,34
Mittelwert	638,94	min V [g/cm³]	361,90
min Roh d [g/cm³]	1,44	max Roh d [g/cm³]	1,77
max n	0,457	min n	0,332
max e	0,842	min e	0,497
Bestimmung der abgeleiteten Größen:			
Lagerungsdichte D			
Bezogenen Dichte ID			
Verdichtungsfähigkeit If		0,694	
Bemerkungen:			

GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH	**Lockerste / Dichteste Lagerung DIN 18 126**	Anlage: 5.8 Seite : 21

Bauvorhaben	**Projekt-Nr.**
AD Funkturm, Gesamtgutachten	G 55/18 E

Datum:	**Bearbeiter:**	**Prüfmittel:**
08.06.2020	StH	**Waage-Nr. 1** **Messunsicherheit der Waage d = 0,01g**

Entnahmestelle:	B 26/19	Bearbeiter:	StH
Entnahmetiefe:	9,00 - 10,00 m	Datum:	06.06.2020
Bodenart:	SE	n=	
Roh s geschätzt:	2,65	e=	
lockerste Lagerung:		**dichteste Lagerung:**	
V-Zylinder:[cm³]	443,40	V-Zylinder: [cm³]	407,80
Trockenmasse (md) [g]		h (Platte) [cm]	1,50
1.	637,48	d (Zylinder) [cm]	7,10
2.	637,91	md [g]	638,03
3.	638,41	Setzung: [cm] S1	-0,47
4.	638,04	S2	-0,27
5.	638,03	S3	-0,27
Summe md:	3189,87	Mittelwert S [cm]	-0,34
Mittelwert	637,97	min V [g/cm³]	361,90
min Roh d [g/cm³]	1,44	max Roh d [g/cm³]	1,76
max n	0,457	min n	0,336
max e	0,842	min e	0,506
Bestimmung der abgeleiteten Größen:			
Lagerungsdichte D			
Bezogenen Dichte ID			
Verdichtungsfähigkeit If		0,664	
Bemerkungen:			

GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH	**Lockerste / Dichteste Lagerung DIN 18 126**	Anlage: 5.8 Seite : 22

Bauvorhaben	**Projekt-Nr.**
AD Funkturm, Gesamtgutachten	G 55/18 E

Datum:	**Bearbeiter:**	**Prüfmittel:**
08.06.2020	StH	**Waage-Nr. 1** **Messunsicherheit der Waage d = 0,01g**

Entnahmestelle:	B 27/19	Bearbeiter:	StH
Entnahmetiefe:	4,00 - 5,00 m	Datum:	06.06.2020
Bodenart:	SU	n=	
Roh s geschätzt:	2,65	e=	
lockerste Lagerung:		**dichteste Lagerung:**	
V-Zylinder:[cm³]	443,40	V-Zylinder: [cm³]	407,80
Trockenmasse (md) [g]		h (Platte) [cm]	1,50
1.	628,34	d (Zylinder) [cm]	7,10
2.	627,09	md [g]	627,81
3.	628,85	Setzung: [cm] S1	0,28
4.	627,93	S2	0,21
5.	627,81	S3	0,23
Summe md:	3140,02	Mittelwert S [cm]	0,24
Mittelwert	628,00	min V [g/cm³]	338,94
min Roh d [g/cm³]	1,42	max Roh d [g/cm³]	1,85
max n	0,464	min n	0,302
max e	0,866	min e	0,433
Bestimmung der abgeleiteten Größen:			
Lagerungsdichte D			
Bezogenen Dichte ID			
Verdichtungsfähigkeit If		1,000	
Bemerkungen:			

ANLAGE 5.9

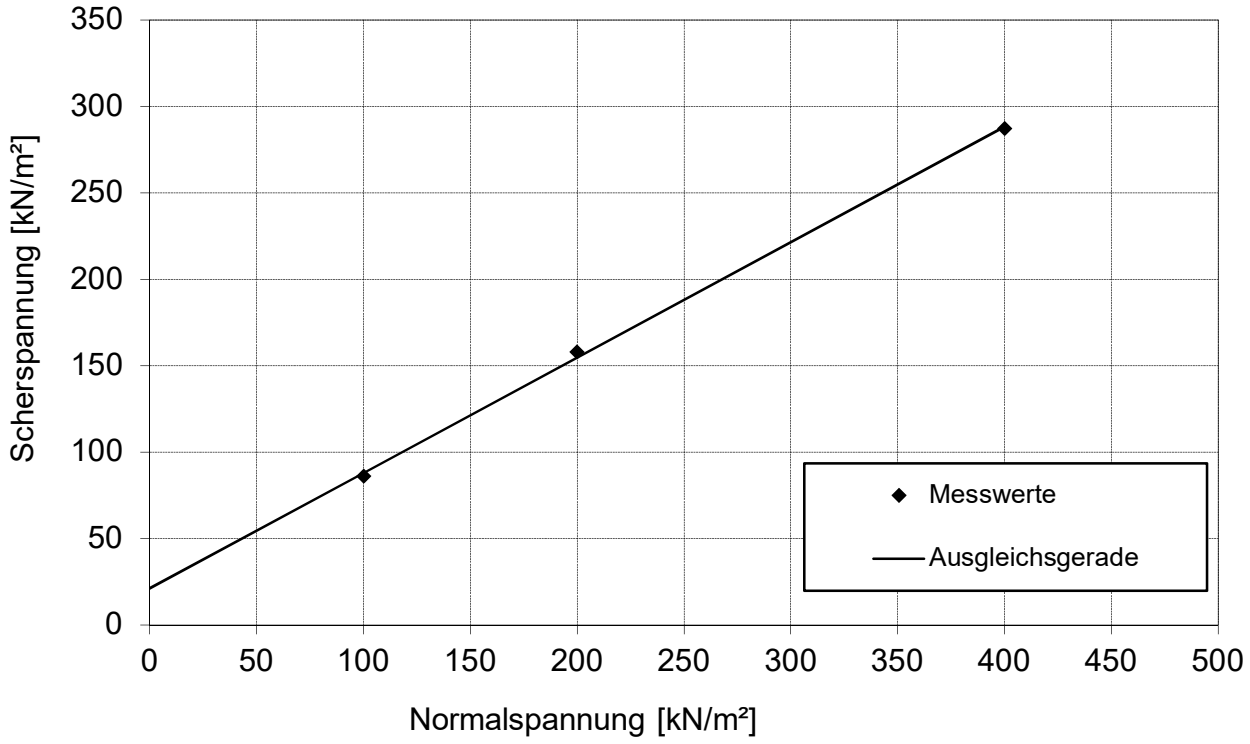
Technische Universität Berlin
Fachgebiet Grundbau u. Bodenmechanik
Prof. Dr.-Ing. Frank Rackwitz
Sekr. TIB1-B7
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin

DIN 18 137-3: Direkter Scherversuch

Projekt:	Autobahndreieck Funkturm	**Versuchsdatum:**	26.03.2019
Projekt-Nr:	G 55/18	**Bearbeiter:**	He, Gr
Auftraggeber:	GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH	**Probenfläche [cm²]:**	36,00
Labor-Nr.:	8628	**Ausgangsprobenhöhe [cm]:**	2,00

Bohrung | Probe:	B2/18, P11+12		
Tiefe [m]:	8,40		
Bodenart:	fS (abgetr. Überkorn > 4mm: 0%)		
	Laststufe I	**Laststufe II**	**Laststufe III**
Schergeschwindigkeit [mm/min]:	0,6096		
Vertikalspannung [kN/m²]:	100	200	400
Einbauwassergehalt [%]:	0,00	0,00	0,00
Einbautrockendichte [g/cm³]:	1,52	1,52	1,52
Einbauporenzahl* [1]:	0,74	0,74	0,74
Ausbauwassergehalt [%]:	0,00	0,00	0,00
***) ermittelt mit ggf. angen. Korndichte [g/cm³]:**			2,65

1. Scherspannungs-Normalspannungs-Diagramm



effektiver Reibungswinkel ϕ' in °:	**33,7**	**Lineare Regression aus 3**
effektive Kohäsion c' in kN/m²:	**21,1**	**Einzelversuchen**

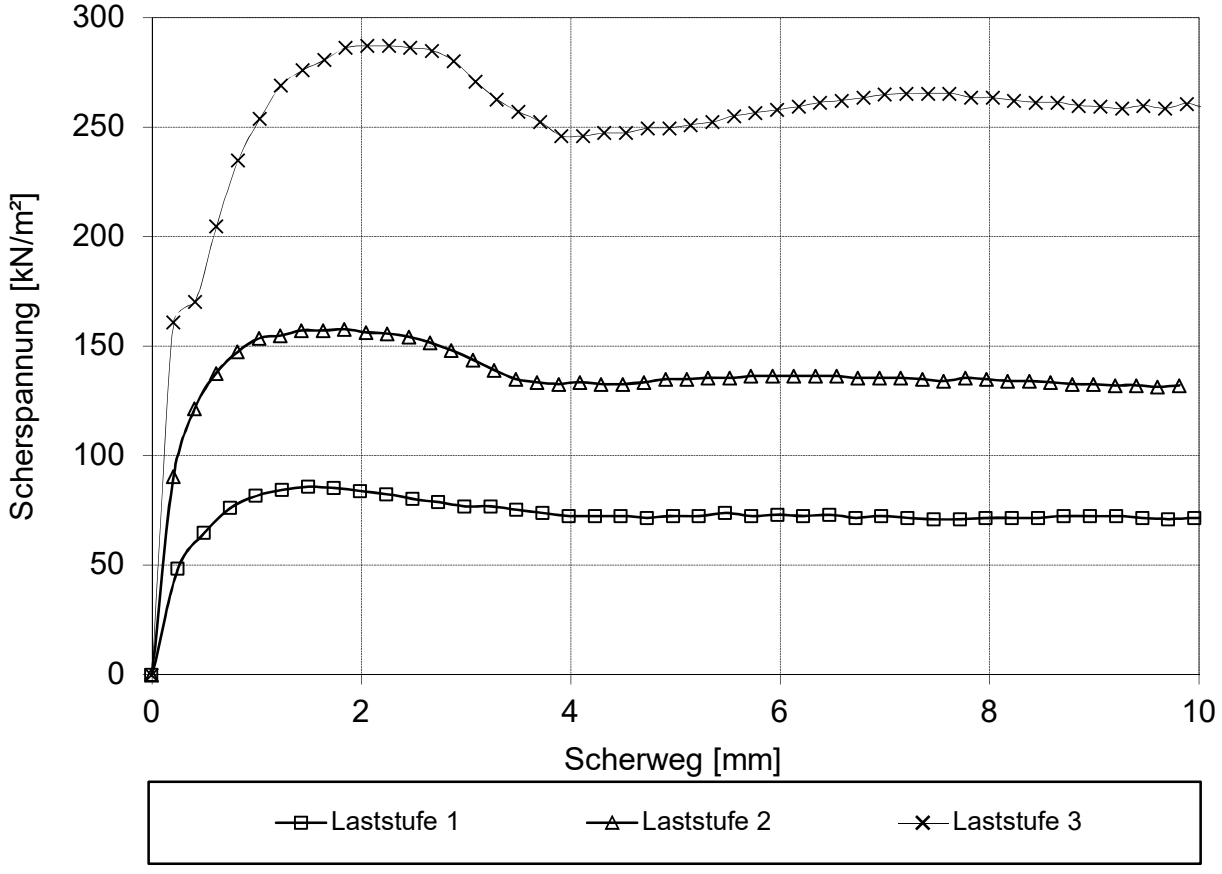
Technische Universität Berlin
Fachgebiet Grundbau u. Bodenmechanik
Prof. Dr.-Ing. Frank Rackwitz
Sekr. TIB1-B7
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin

DIN 18 137-3: Direkter Scherversuch

Projekt:	Autobahndreieck Funkturm	**Versuchsdatum:**	26.03.2019
Projekt-Nr:	G 55/18	**Bearbeiter:**	He, Gr
Auftraggeber:	GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH	**Probenfläche [cm²]:**	36,00
Labor-Nr.:	8628	**Ausgangsprobenhöhe [cm]:**	2,00

Bohrung | Probe:	B2/18, P11+12		
Tiefe [m]:	8,40		
Bodenart:	fS (abgetr. Überkorn > 4mm: 0%)		
	Laststufe I	**Laststufe II**	**Laststufe III**
Schergeschwindigkeit [mm/min]:	0,6096		
Vertikalspannung [kN/m²]:	100	200	400
Einbauwassergehalt [%]:	0,00	0,00	0,00
Einbautrockendichte [g/cm³]:	1,52	1,52	1,52
Einbauporenzahl* [1]:	0,74	0,74	0,74
Ausbauwassergehalt [%]:	0,00	0,00	0,00
***) ermittelt mit ggf. angen. Korndichte [g/cm³]:**			2,65

2. Scherspannungs-Scherweg-Diagramm



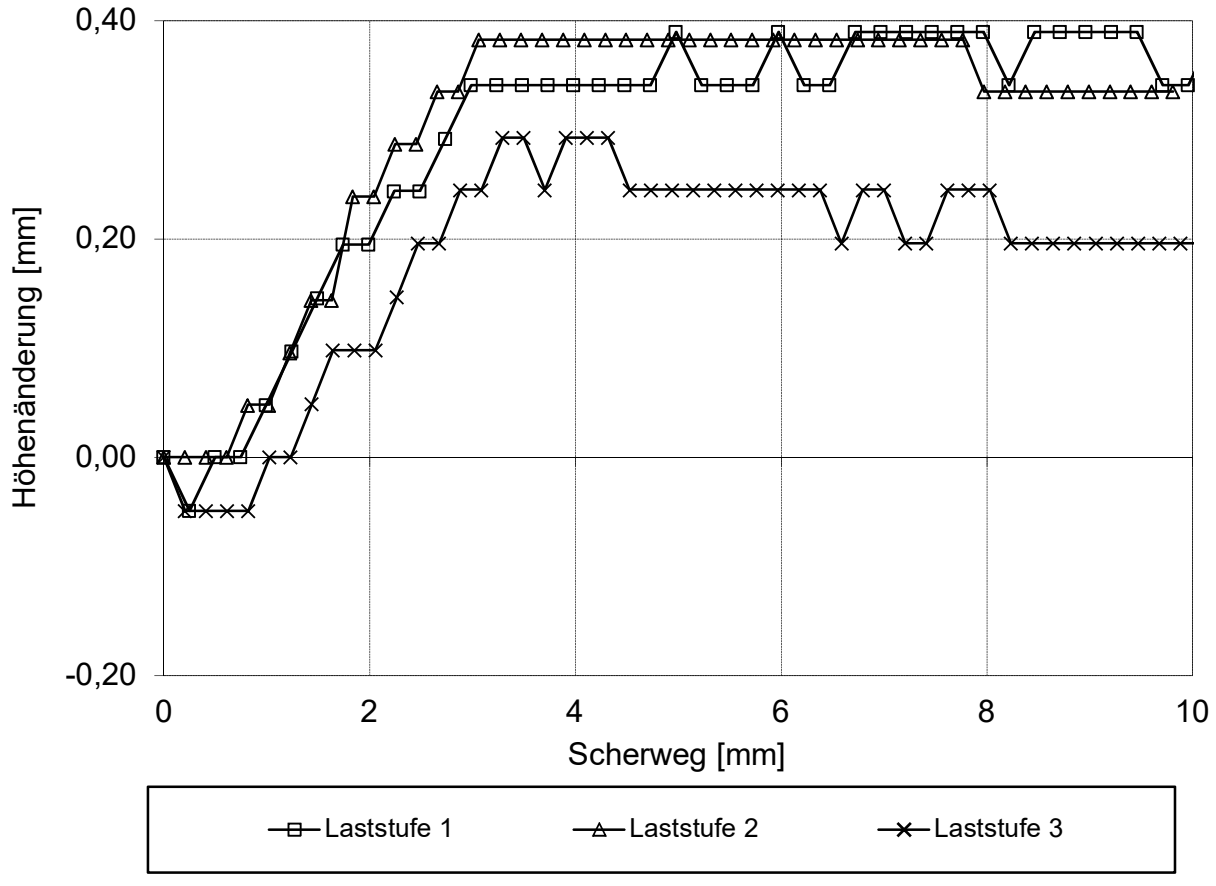
Technische Universität Berlin
Fachgebiet Grundbau u. Bodenmechanik
Prof. Dr.-Ing. Frank Rackwitz
Sekr. TIB1-B7
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin

DIN 18 137-3: Direkter Scherversuch

Projekt:	Autobahndreieck Funkturm	**Versuchsdatum:**	26.03.2019
Projekt-Nr:	G 55/18	**Bearbeiter:**	He, Gr
Auftraggeber:	GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH	**Probenfläche [cm²]:**	36,00
Labor-Nr.:	8628	**Ausgangsprobenhöhe [cm]:**	2,00

Bohrung | Probe:	B2/18, P11+12		
Tiefe [m]:	8,40		
Bodenart:	fS (abgetr. Überkorn > 4mm: 0%)		
	Laststufe I	**Laststufe II**	**Laststufe III**
Schergeschwindigkeit [mm/min]:	0,6096		
Vertikalspannung [kN/m²]:	100	200	400
Einbauwassergehalt [%]:	0,00	0,00	0,00
Einbautrockendichte [g/cm³]:	1,52	1,52	1,52
Einbauporenzahl* [1]:	0,74	0,74	0,74
Ausbauwassergehalt [%]:	0,00	0,00	0,00
***) ermittelt mit ggf. angen. Korndichte [g/cm³]:**			2,65

3. Höhenänderungs-Scherweg-Diagramm



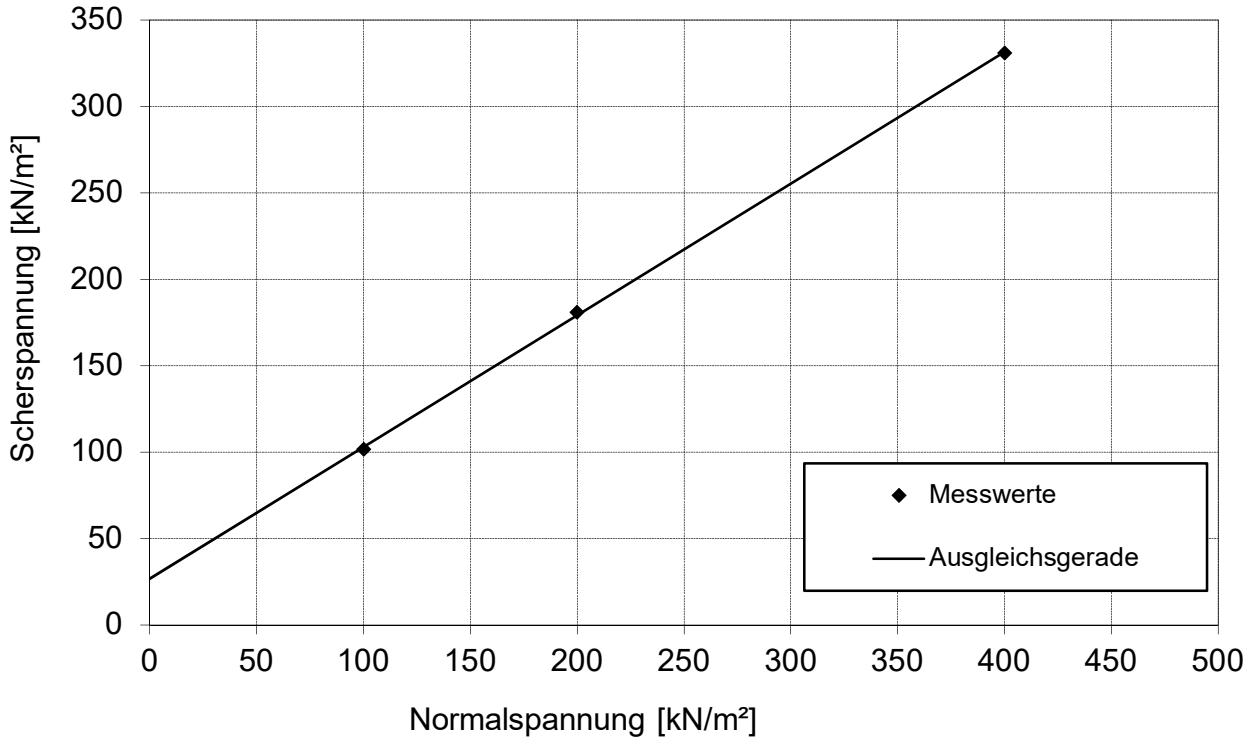
Technische Universität Berlin
Fachgebiet Grundbau u. Bodenmechanik
Prof. Dr.-Ing. Frank Rackwitz
Sekr. TIB1-B7
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin

DIN 18 137-3: Direkter Scherversuch

Projekt:	Autobahndreieck Funkturm	**Versuchsdatum:**	26.03.2019
Projekt-Nr:	G 55/18	**Bearbeiter:**	He, Gr
Auftraggeber:	GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH	**Probenfläche [cm²]:**	36,00
Labor-Nr.:	8629	**Ausgangsprobenhöhe [cm]:**	2,00

Bohrung | Probe:	B3/19, P17		
Tiefe [m]:	12,90		
Bodenart:	mS (abgetr. Überkorn > 4mm: 0%)		
	Laststufe I	**Laststufe II**	**Laststufe III**
Schergeschwindigkeit [mm/min]:	0,6096		
Vertikalspannung [kN/m²]:	100	200	400
Einbauwassergehalt [%]:	0,00	0,00	0,00
Einbautrockendichte [g/cm³]:	1,74	1,74	1,74
Einbauporenzahl* [1]:	0,52	0,52	0,52
Ausbauwassergehalt [%]:	0,00	0,00	0,00
***) ermittelt mit ggf. angen. Korndichte [g/cm³]:**			2,65

1. Scherspannungs-Normalspannungs-Diagramm



effektiver Reibungswinkel ϕ' in °:	**37,3**	**Lineare Regression aus 3**
effektive Kohäsion c' in kN/m²:	**26,7**	**Einzelversuchen**

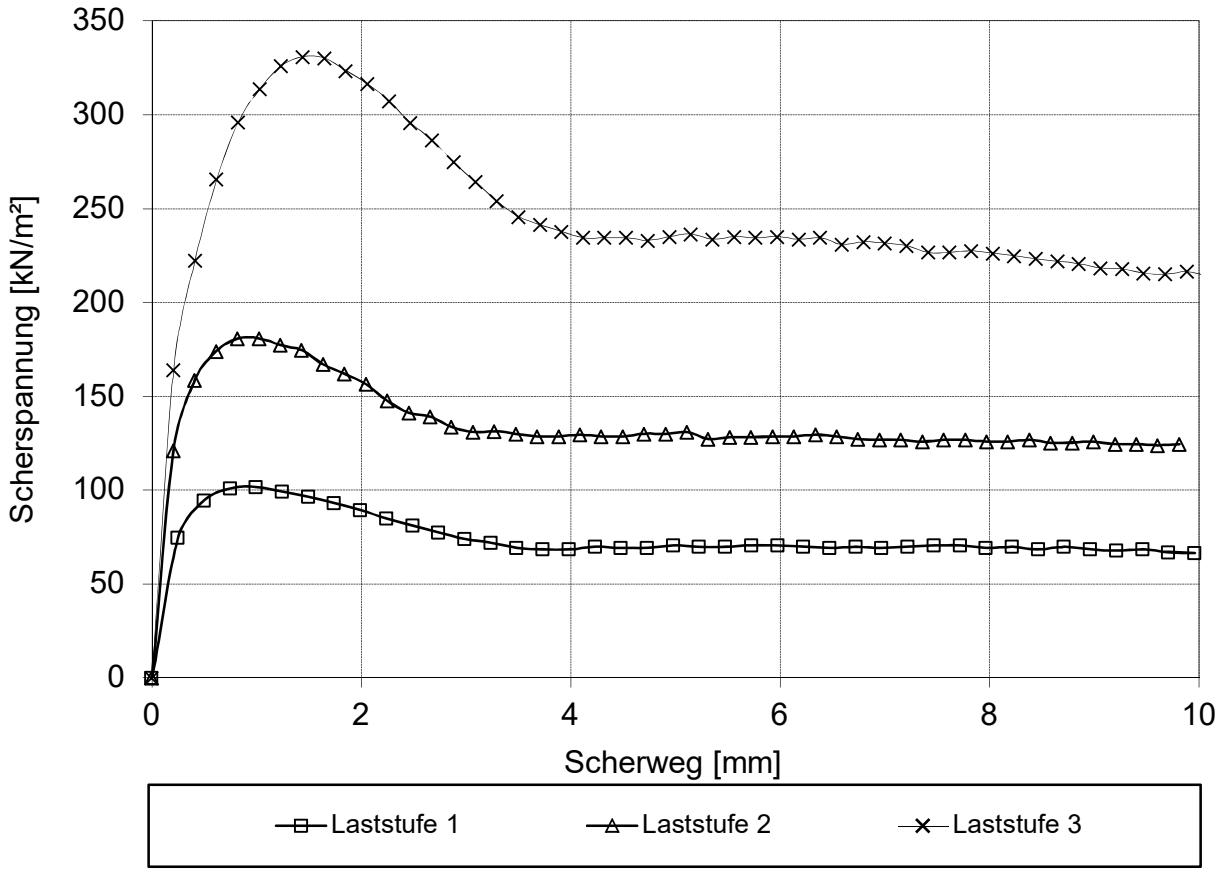
Technische Universität Berlin
Fachgebiet Grundbau u. Bodenmechanik
Prof. Dr.-Ing. Frank Rackwitz
Sekr. TIB1-B7
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin

DIN 18 137-3: Direkter Scherversuch

Projekt:	Autobahndreieck Funkturm	**Versuchsdatum:**	26.03.2019
Projekt-Nr:	G 55/18	**Bearbeiter:**	He, Gr
Auftraggeber:	GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH	**Probenfläche [cm²]:**	36,00
Labor-Nr.:	8629	**Ausgangsprobenhöhe [cm]:**	2,00

Bohrung | Probe:	B3/19, P17		
Tiefe [m]:	12,90		
Bodenart:	mS (abgetr. Überkorn > 4mm: 0%)		
	Laststufe I	**Laststufe II**	**Laststufe III**
Schergeschwindigkeit [mm/min]:	0,6096		
Vertikalspannung [kN/m²]:	100	200	400
Einbauwassergehalt [%]:	0,00	0,00	0,00
Einbautrockendichte [g/cm³]:	1,74	1,74	1,74
Einbauporenzahl* [1]:	0,52	0,52	0,52
Ausbauwassergehalt [%]:	0,00	0,00	0,00
***) ermittelt mit ggf. angen. Korndichte [g/cm³]:**			2,65

2. Scherspannungs-Scherweg-Diagramm



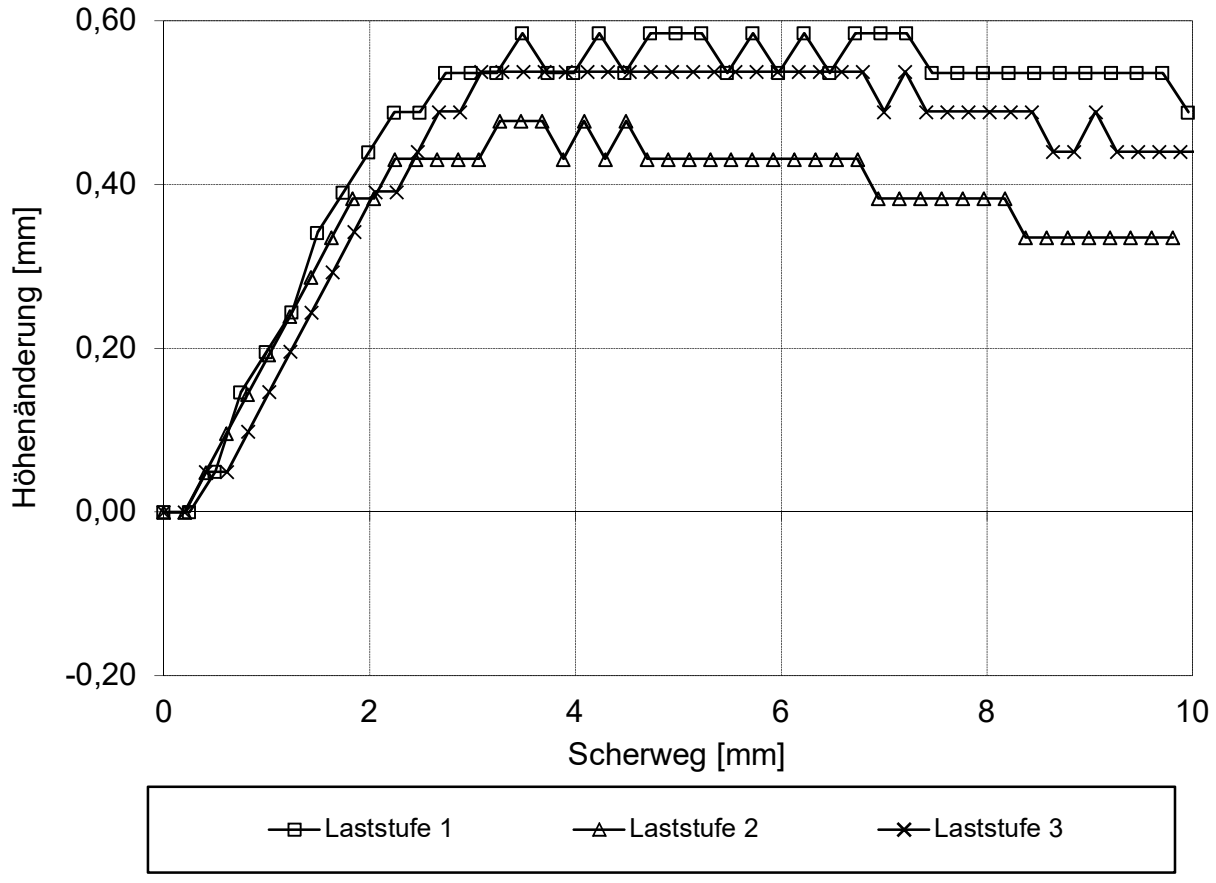
Technische Universität Berlin
Fachgebiet Grundbau u. Bodenmechanik
Prof. Dr.-Ing. Frank Rackwitz
Sekr. TIB1-B7
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin

DIN 18 137-3: Direkter Scherversuch

Projekt:	Autobahndreieck Funkturm	**Versuchsdatum:**	26.03.2019
Projekt-Nr:	G 55/18	**Bearbeiter:**	He, Gr
Auftraggeber:	GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH	**Probenfläche [cm²]:**	36,00
Labor-Nr.:	8629	**Ausgangsprobenhöhe [cm]:**	2,00

Bohrung | Probe:	B3/19, P17		
Tiefe [m]:	12,90		
Bodenart:	mS (abgetr. Überkorn > 4mm: 0%)		
	Laststufe I	**Laststufe II**	**Laststufe III**
Schergeschwindigkeit [mm/min]:	0,6096		
Vertikalspannung [kN/m²]:	100	200	400
Einbauwassergehalt [%]:	0,00	0,00	0,00
Einbautrockendichte [g/cm³]:	1,74	1,74	1,74
Einbauporenzahl* [1]:	0,52	0,52	0,52
Ausbauwassergehalt [%]:	0,00	0,00	0,00
***) ermittelt mit ggf. angen. Korndichte [g/cm³]:**			2,65

3. Höhenänderungs-Scherweg-Diagramm



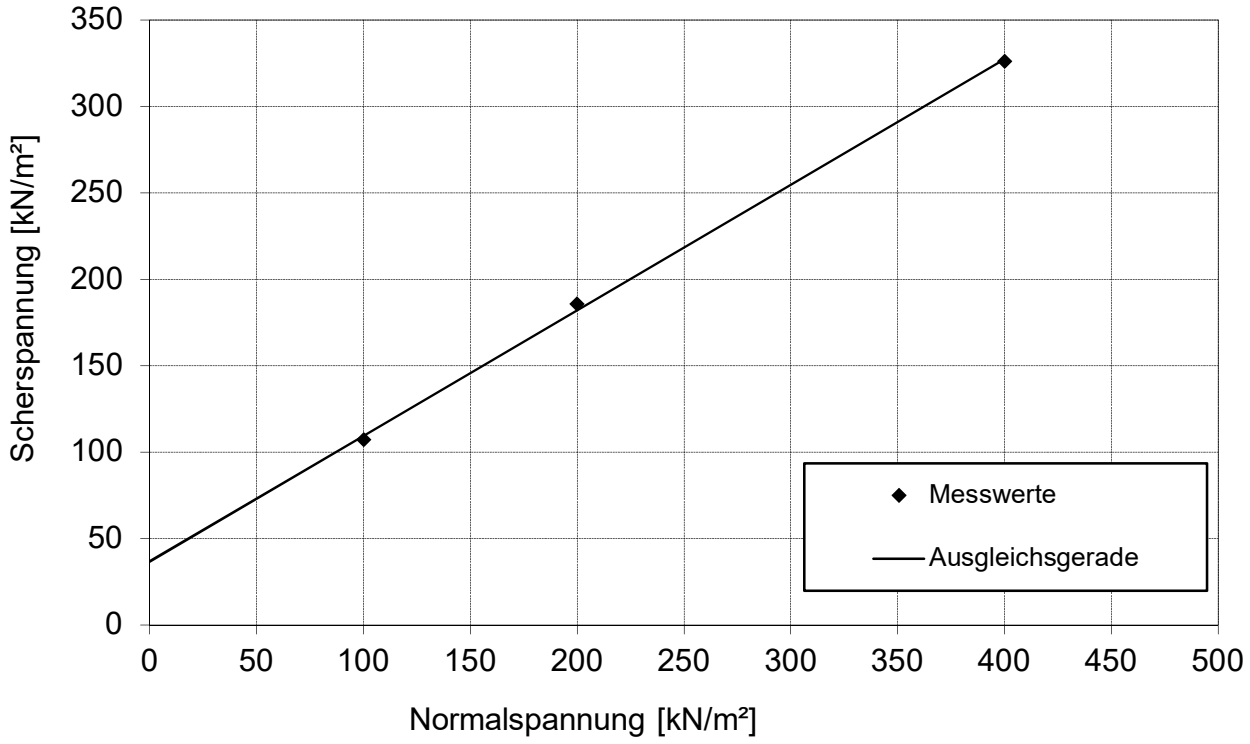
Technische Universität Berlin
Fachgebiet Grundbau u. Bodenmechanik
Prof. Dr.-Ing. Frank Rackwitz
Sekr. TIB1-B7
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin

DIN 18 137-3: Direkter Scherversuch

Projekt:	Autobahndreieck Funkturm	**Versuchsdatum:**	26.03.2019
Projekt-Nr:	G 55/18	**Bearbeiter:**	He, Gr
Auftraggeber:	GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH	**Probenfläche [cm²]:**	36,00
Labor-Nr.:	8630	**Ausgangsprobenhöhe [cm]:**	2,00

Bohrung | Probe:	B14/18, P15+16		
Tiefe [m]:	11,30		
Bodenart:	mS (abgetr. Überkorn > 4mm: 0%)		
	Laststufe I	**Laststufe II**	**Laststufe III**
Schergeschwindigkeit [mm/min]:	0,6096		
Vertikalspannung [kN/m²]:	100	200	400
Einbauwassergehalt [%]:	0,00	0,00	0,00
Einbautrockendichte [g/cm³]:	1,68	1,68	1,68
Einbauporenzahl* [1]:	0,57	0,57	0,57
Ausbauwassergehalt [%]:	0,00	0,00	0,00
***) ermittelt mit ggf. angen. Korndichte [g/cm³]:**			2,65

1. Scherspannungs-Normalspannungs-Diagramm



effektiver Reibungswinkel ϕ' in °: **36,0**
effektive Kohäsion c' in kN/m²: **36,7**

Lineare Regression aus 3 Einzelversuchen

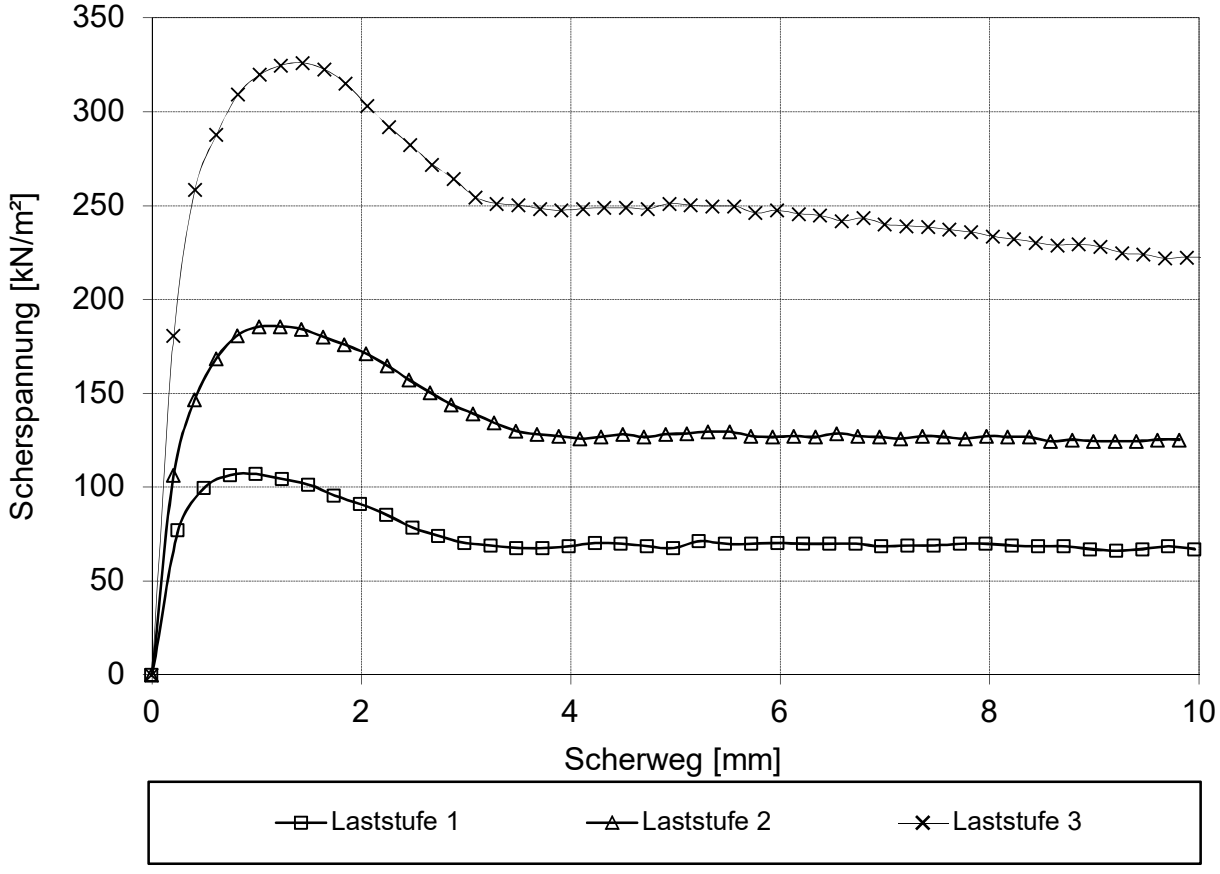
Technische Universität Berlin
Fachgebiet Grundbau u. Bodenmechanik
Prof. Dr.-Ing. Frank Rackwitz
Sekr. TIB1-B7
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin

DIN 18 137-3: Direkter Scherversuch

Projekt:	Autobahndreieck Funkturm	**Versuchsdatum:**	26.03.2019
Projekt-Nr:	G 55/18	**Bearbeiter:**	He, Gr
Auftraggeber:	GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH	**Probenfläche [cm²]:**	36,00
Labor-Nr.:	8630	**Ausgangsprobenhöhe [cm]:**	2,00

Bohrung | Probe:	B14/18, P15+16		
Tiefe [m]:	11,30		
Bodenart:	mS (abgetr. Überkorn > 4mm: 0%)		
	Laststufe I	**Laststufe II**	**Laststufe III**
Schergeschwindigkeit [mm/min]:	0,6096		
Vertikalspannung [kN/m²]:	100	200	400
Einbauwassergehalt [%]:	0,00	0,00	0,00
Einbautrockendichte [g/cm³]:	1,68	1,68	1,68
Einbauporenzahl* [1]:	0,57	0,57	0,57
Ausbauwassergehalt [%]:	0,00	0,00	0,00
***) ermittelt mit ggf. angen. Korndichte [g/cm³]:**			2,65

2. Scherspannungs-Scherweg-Diagramm



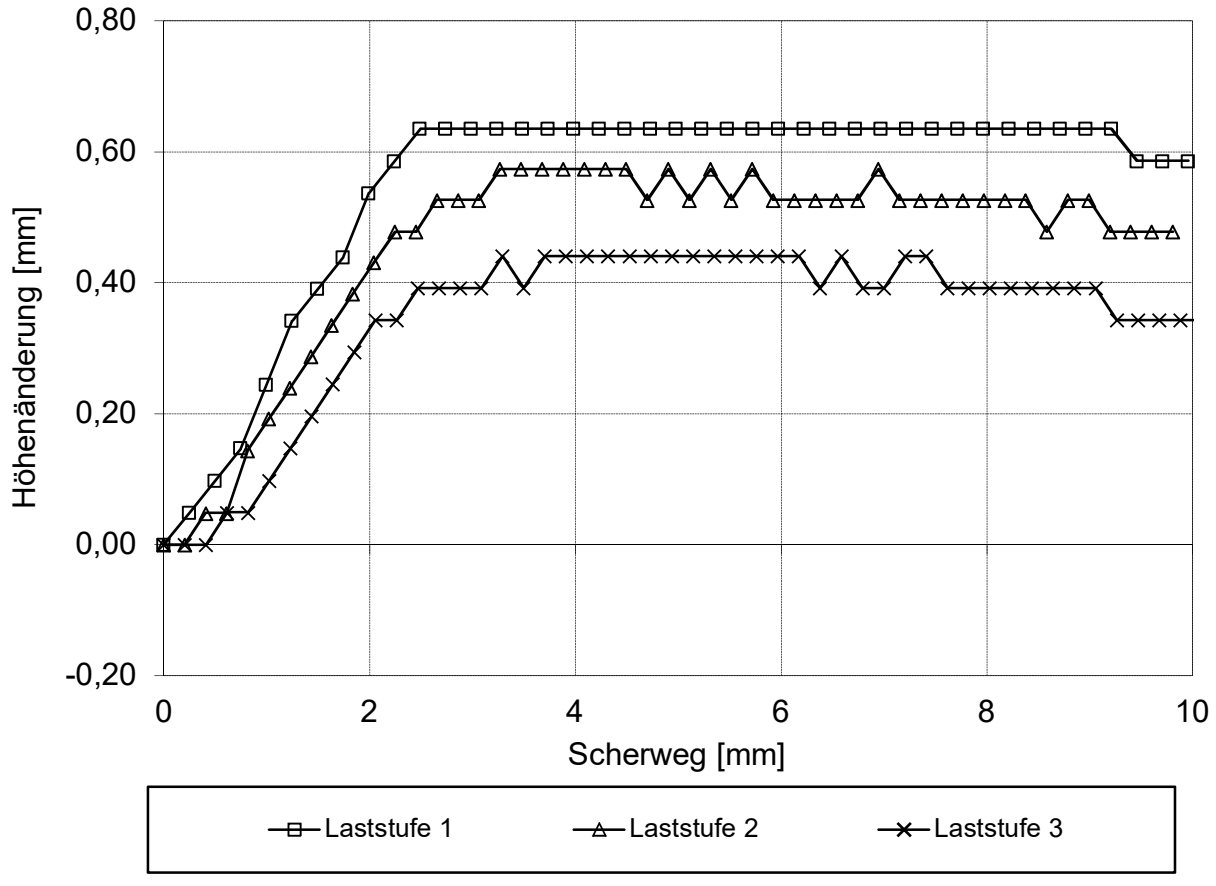
Technische Universität Berlin
Fachgebiet Grundbau u. Bodenmechanik
Prof. Dr.-Ing. Frank Rackwitz
Sekr. TIB1-B7
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin

DIN 18 137-3: Direkter Scherversuch

Projekt:	Autobahndreieck Funkturm	**Versuchsdatum:**	26.03.2019
Projekt-Nr:	G 55/18	**Bearbeiter:**	He, Gr
Auftraggeber:	GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH	**Probenfläche [cm²]:**	36,00
Labor-Nr.:	8630	**Ausgangsprobenhöhe [cm]:**	2,00

Bohrung | Probe:	B14/18, P15+16		
Tiefe [m]:	11,30		
Bodenart:	mS (abgetr. Überkorn > 4mm: 0%)		
	Laststufe I	**Laststufe II**	**Laststufe III**
Schergeschwindigkeit [mm/min]:	0,6096		
Vertikalspannung [kN/m²]:	100	200	400
Einbauwassergehalt [%]:	0,00	0,00	0,00
Einbautrockendichte [g/cm³]:	1,68	1,68	1,68
Einbauporenzahl* [1]:	0,57	0,57	0,57
Ausbauwassergehalt [%]:	0,00	0,00	0,00
***) ermittelt mit ggf. angen. Korndichte [g/cm³]:**			2,65

3. Höhenänderungs-Scherweg-Diagramm



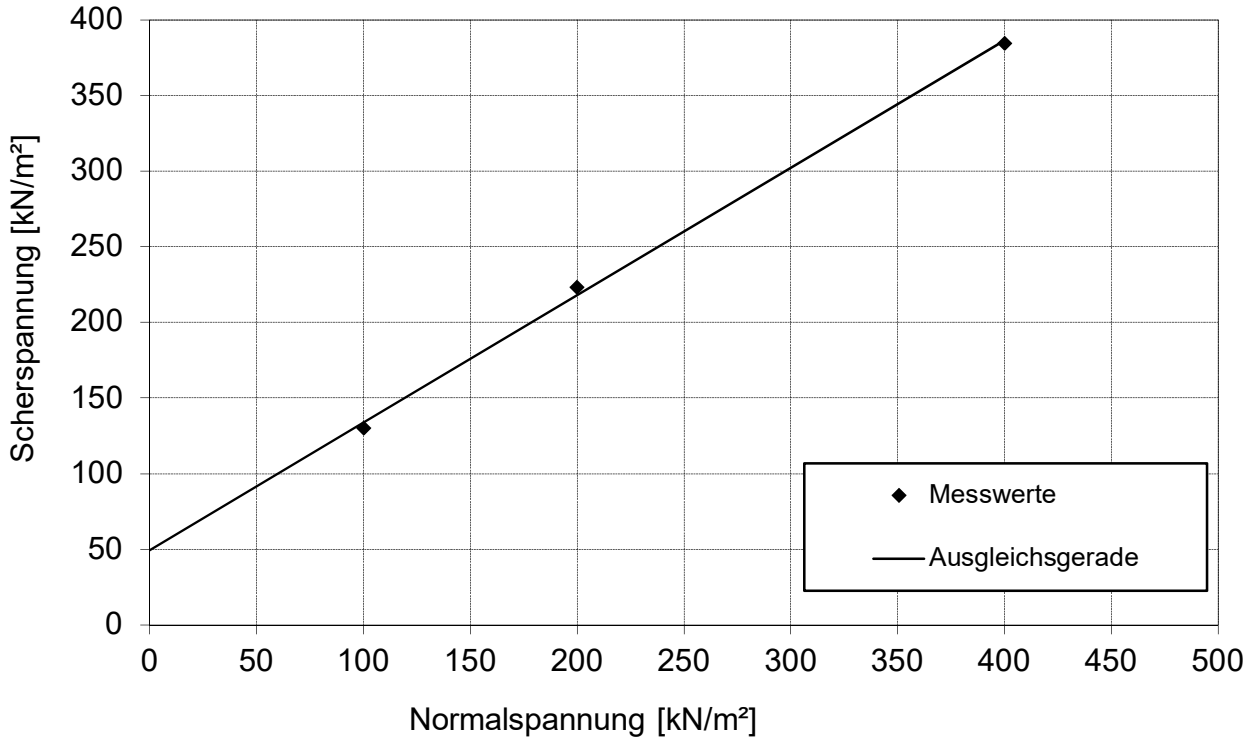
Technische Universität Berlin
Fachgebiet Grundbau u. Bodenmechanik
Prof. Dr.-Ing. Frank Rackwitz
Sekr. TIB1-B7
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin

DIN 18 137-3: Direkter Scherversuch

Projekt:	Autobahndreieck Funkturm	**Versuchsdatum:**	26.03.2019
Projekt-Nr:	G 55/18	**Bearbeiter:**	He, Gr
Auftraggeber:	GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH	**Probenfläche [cm²]:**	36,00
Labor-Nr.:	8631	**Ausgangsprobenhöhe [cm]:**	2,00

Bohrung | Probe:	B14/19, P28		
Tiefe [m]:	19,40		
Bodenart:	gS (abgetr. Überkorn > 4mm: 16,1%)		
	Laststufe I	**Laststufe II**	**Laststufe III**
Schergeschwindigkeit [mm/min]:	0,6096		
Vertikalspannung [kN/m²]:	100	200	400
Einbauwassergehalt [%]:	0,00	0,00	0,00
Einbautrockendichte [g/cm³]:	1,85	1,85	1,85
Einbauporenzahl* [1]:	0,43	0,43	0,43
Ausbauwassergehalt [%]:	0,00	0,00	0,00
***) ermittelt mit ggf. angen. Korndichte [g/cm³]:**			2,65

1. Scherspannungs-Normalspannungs-Diagramm



effektiver Reibungswinkel ϕ' in °:	**40,1**	**Lineare Regression aus 3**
effektive Kohäsion c' in kN/m²:	**49,4**	**Einzelversuchen**

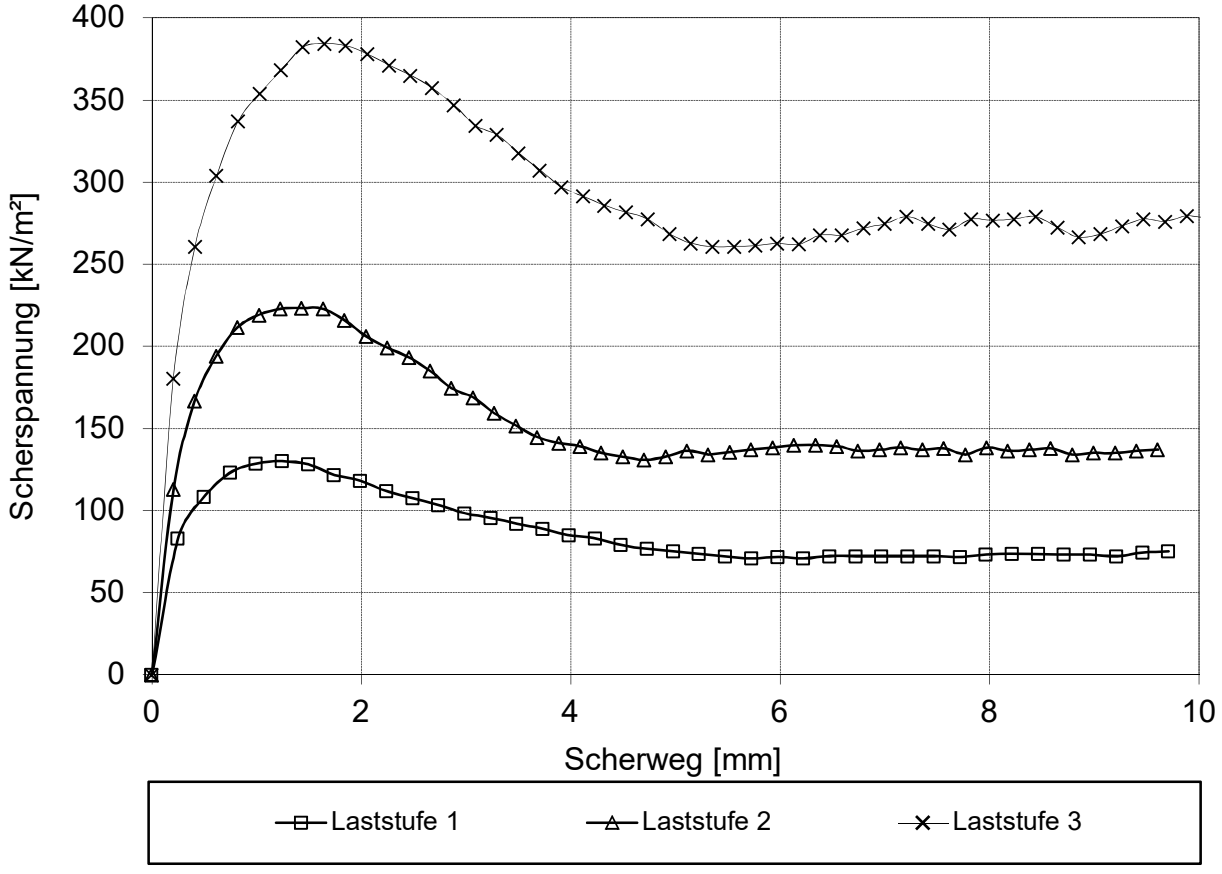
Technische Universität Berlin
Fachgebiet Grundbau u. Bodenmechanik
Prof. Dr.-Ing. Frank Rackwitz
Sekr. TIB1-B7
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin

DIN 18 137-3: Direkter Scherversuch

Projekt:	Autobahndreieck Funkturm	**Versuchsdatum:**	26.03.2019
Projekt-Nr:	G 55/18	**Bearbeiter:**	He, Gr
Auftraggeber:	GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH	**Probenfläche [cm²]:**	36,00
Labor-Nr.:	8631	**Ausgangsprobenhöhe [cm]:**	2,00

Bohrung | Probe:	B14/19, P28		
Tiefe [m]:	19,40		
Bodenart:	gS (abgetr. Überkorn > 4mm: 16,1%)		
	Laststufe I	**Laststufe II**	**Laststufe III**
Schergeschwindigkeit [mm/min]:	0,6096		
Vertikalspannung [kN/m²]:	100	200	400
Einbauwassergehalt [%]:	0,00	0,00	0,00
Einbautrockendichte [g/cm³]:	1,85	1,85	1,85
Einbauporenzahl* [1]:	0,43	0,43	0,43
Ausbauwassergehalt [%]:	0,00	0,00	0,00
***) ermittelt mit ggf. angen. Korndichte [g/cm³]:**			2,65

2. Scherspannungs-Scherweg-Diagramm



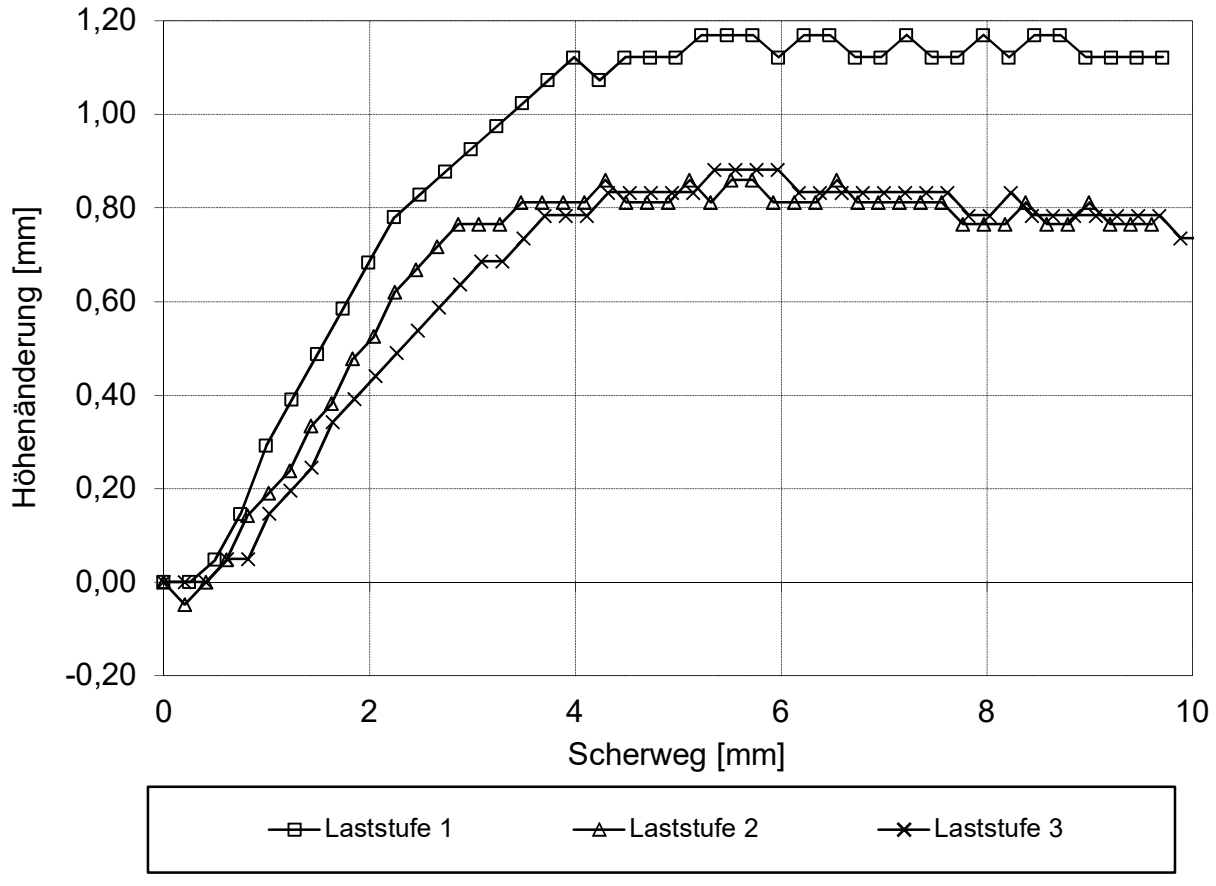
Technische Universität Berlin
Fachgebiet Grundbau u. Bodenmechanik
Prof. Dr.-Ing. Frank Rackwitz
Sekr. TIB1-B7
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin

DIN 18 137-3: Direkter Scherversuch

Projekt:	Autobahndreieck Funkturm	**Versuchsdatum:**	26.03.2019
Projekt-Nr:	G 55/18	**Bearbeiter:**	He, Gr
Auftraggeber:	GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH	**Probenfläche [cm²]:**	36,00
Labor-Nr.:	8631	**Ausgangsprobenhöhe [cm]:**	2,00

Bohrung | Probe:	B14/19, P28		
Tiefe [m]:	19,40		
Bodenart:	gS (abgetr. Überkorn > 4mm: 16,1%)		
	Laststufe I	**Laststufe II**	**Laststufe III**
Schergeschwindigkeit [mm/min]:	0,6096		
Vertikalspannung [kN/m²]:	100	200	400
Einbauwassergehalt [%]:	0,00	0,00	0,00
Einbautrockendichte [g/cm³]:	1,85	1,85	1,85
Einbauporenzahl* [1]:	0,43	0,43	0,43
Ausbauwassergehalt [%]:	0,00	0,00	0,00
***) ermittelt mit ggf. angen. Korndichte [g/cm³]:**			2,65

3. Höhenänderungs-Scherweg-Diagramm



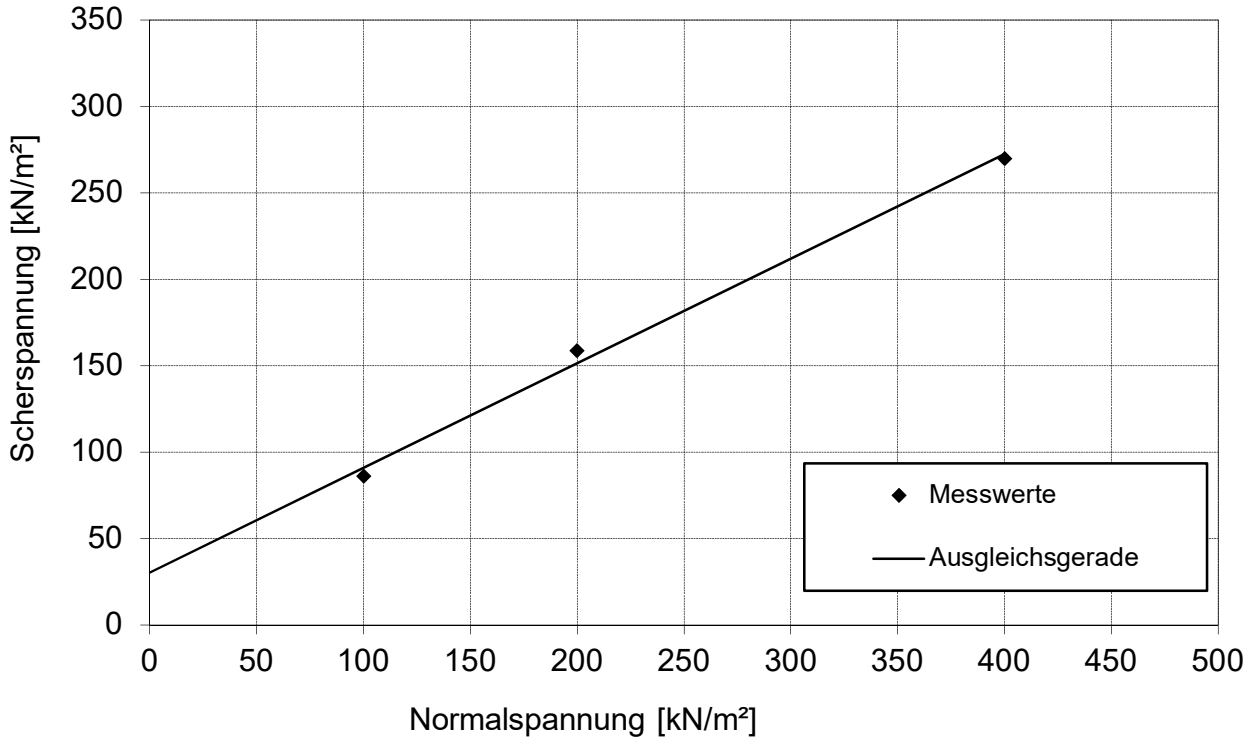
Technische Universität Berlin
Fachgebiet Grundbau u. Bodenmechanik
Prof. Dr.-Ing. Frank Rackwitz
Sekr. TIB1-B7
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin

DIN 18 137-3: Direkter Scherversuch

Projekt:	Autobahndreieck Funkturm	**Versuchsdatum:**	26.03.2019
Projekt-Nr:	G 55/18	**Bearbeiter:**	He, Gr
Auftraggeber:	GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH	**Probenfläche [cm²]:**	36,00
Labor-Nr.:	8632	**Ausgangsprobenhöhe [cm]:**	2,00

Bohrung | Probe:	B21/18, P15		
Tiefe [m]:	9,80		
Bodenart:	mS (abgetr. Überkorn > 4mm: 0%)		
	Laststufe I	**Laststufe II**	**Laststufe III**
Schergeschwindigkeit [mm/min]:	0,6096		
Vertikalspannung [kN/m²]:	100	200	400
Einbauwassergehalt [%]:	0,00	0,00	0,00
Einbautrockendichte [g/cm³]:	1,46	1,46	1,46
Einbauporenzahl* [1]:	0,81	0,81	0,81
Ausbauwassergehalt [%]:	0,00	0,00	0,00
***) ermittelt mit ggf. angen. Korndichte [g/cm³]:**			2,65

1. Scherspannungs-Normalspannungs-Diagramm



effektiver Reibungswinkel ϕ' in °:	**31,2**	**Lineare Regression aus 3**
effektive Kohäsion c' in kN/m²:	**30,3**	**Einzelversuchen**

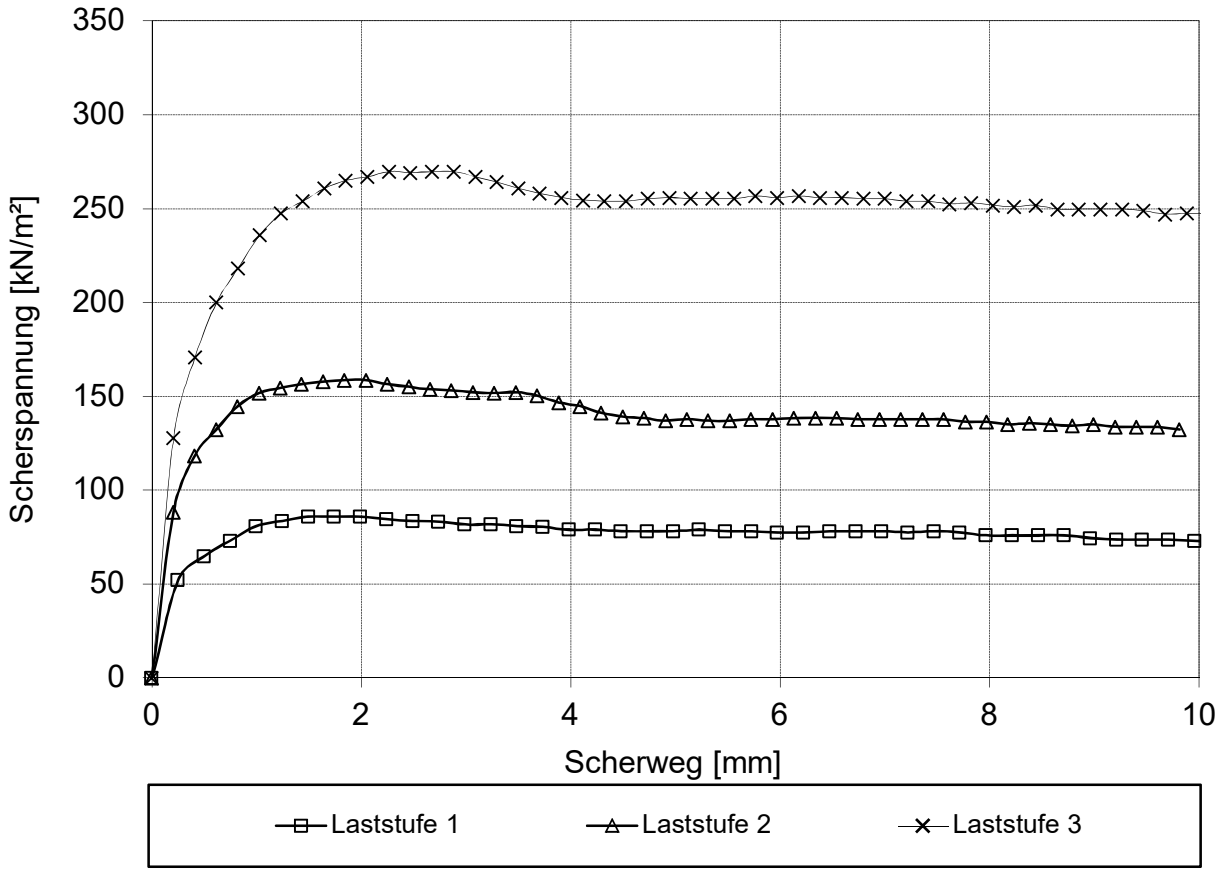
Technische Universität Berlin
Fachgebiet Grundbau u. Bodenmechanik
Prof. Dr.-Ing. Frank Rackwitz
Sekr. TIB1-B7
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin

DIN 18 137-3: Direkter Scherversuch

Projekt:	Autobahndreieck Funkturm	**Versuchsdatum:**	26.03.2019
Projekt-Nr:	G 55/18	**Bearbeiter:**	He, Gr
Auftraggeber:	GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH	**Probenfläche [cm²]:**	36,00
Labor-Nr.:	8632	**Ausgangsprobenhöhe [cm]:**	2,00

Bohrung | Probe:	B21/18, P15		
Tiefe [m]:	9,80		
Bodenart:	mS (abgetr. Überkorn > 4mm: 0%)		
	Laststufe I	**Laststufe II**	**Laststufe III**
Schergeschwindigkeit [mm/min]:	0,6096		
Vertikalspannung [kN/m²]:	100	200	400
Einbauwassergehalt [%]:	0,00	0,00	0,00
Einbautrockendichte [g/cm³]:	1,46	1,46	1,46
Einbauporenzahl* [1]:	0,81	0,81	0,81
Ausbauwassergehalt [%]:	0,00	0,00	0,00
***) ermittelt mit ggf. angen. Korndichte [g/cm³]:**			2,65

2. Scherspannungs-Scherweg-Diagramm



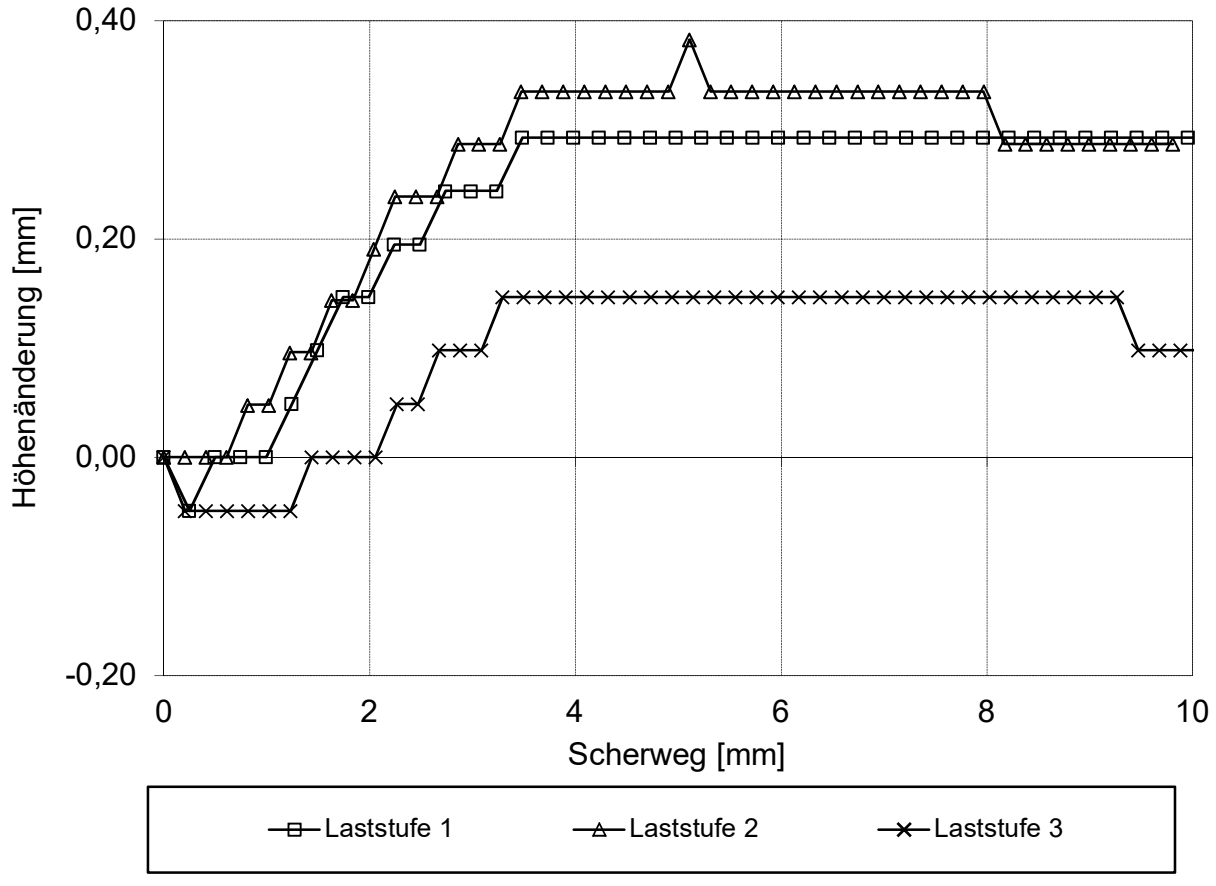
Technische Universität Berlin
Fachgebiet Grundbau u. Bodenmechanik
Prof. Dr.-Ing. Frank Rackwitz
Sekr. TIB1-B7
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin

DIN 18 137-3: Direkter Scherversuch

Projekt:	Autobahndreieck Funkturm	**Versuchsdatum:**	26.03.2019
Projekt-Nr:	G 55/18	**Bearbeiter:**	He, Gr
Auftraggeber:	GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH	**Probenfläche [cm²]:**	36,00
Labor-Nr.:	8632	**Ausgangsprobenhöhe [cm]:**	2,00

Bohrung | Probe:	B21/18, P15		
Tiefe [m]:	9,80		
Bodenart:	mS (abgetr. Überkorn > 4mm: 0%)		
	Laststufe I	**Laststufe II**	**Laststufe III**
Schergeschwindigkeit [mm/min]:	0,6096		
Vertikalspannung [kN/m²]:	100	200	400
Einbauwassergehalt [%]:	0,00	0,00	0,00
Einbautrockendichte [g/cm³]:	1,46	1,46	1,46
Einbauporenzahl* [1]:	0,81	0,81	0,81
Ausbauwassergehalt [%]:	0,00	0,00	0,00
***) ermittelt mit ggf. angen. Korndichte [g/cm³]:**			2,65

3. Höhenänderungs-Scherweg-Diagramm



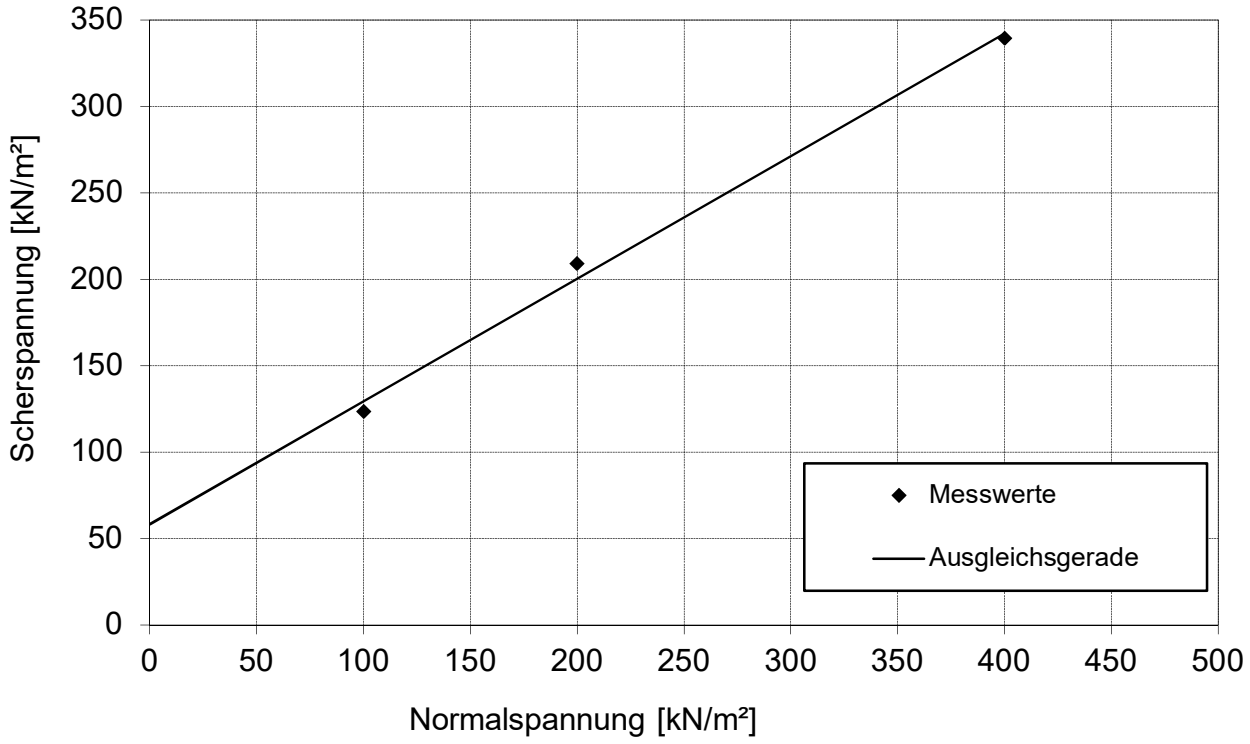
Technische Universität Berlin
Fachgebiet Grundbau u. Bodenmechanik
Prof. Dr.-Ing. Frank Rackwitz
Sekr. TIB1-B7
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin

DIN 18 137-3: Direkter Scherversuch

Projekt:	Autobahndreieck Funkturm	**Versuchsdatum:**	26.03.2019
Projekt-Nr:	G 55/18	**Bearbeiter:**	He, Gr
Auftraggeber:	GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH	**Probenfläche [cm²]:**	36,00
Labor-Nr.:	8633	**Ausgangsprobenhöhe [cm]:**	2,00

Bohrung | Probe:	B22/18, P31+32		
Tiefe [m]:	21,30		
Bodenart:	mS (abgetr. Überkorn > 4mm: 0,5%)		
	Laststufe I	**Laststufe II**	**Laststufe III**
Schergeschwindigkeit [mm/min]:	0,6096		
Vertikalspannung [kN/m²]:	100	200	400
Einbauwassergehalt [%]:	0,00	0,00	0,00
Einbautrockendichte [g/cm³]:	1,78	1,78	1,78
Einbauporenzahl* [1]:	0,49	0,49	0,49
Ausbauwassergehalt [%]:	0,00	0,00	0,00
***) ermittelt mit ggf. angen. Korndichte [g/cm³]:**			2,65

1. Scherspannungs-Normalspannungs-Diagramm



effektiver Reibungswinkel ϕ' in °:	**35,4**	**Lineare Regression aus 3**
effektive Kohäsion c' in kN/m²:	**58,2**	**Einzelversuchen**

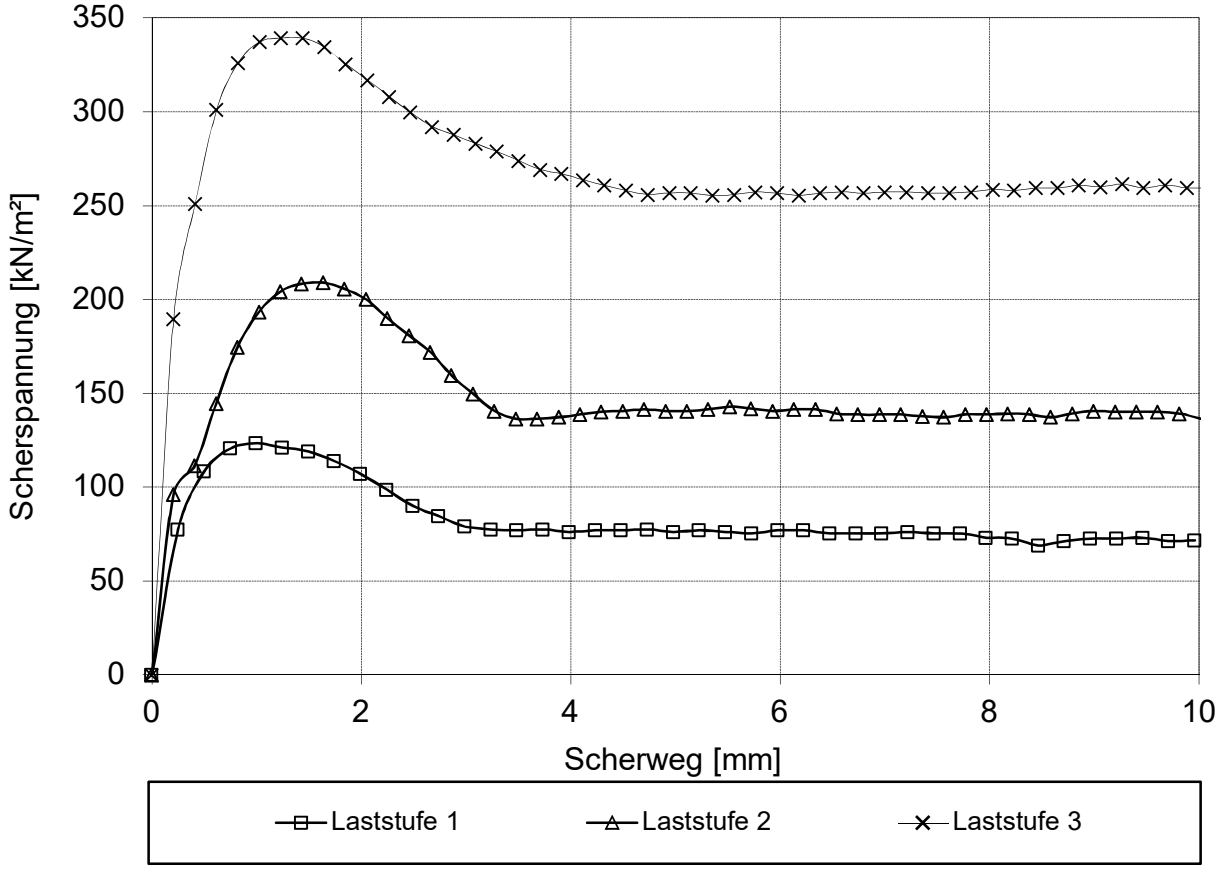
Technische Universität Berlin
Fachgebiet Grundbau u. Bodenmechanik
Prof. Dr.-Ing. Frank Rackwitz
Sekr. TIB1-B7
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin

DIN 18 137-3: Direkter Scherversuch

Projekt:	Autobahndreieck Funkturm	**Versuchsdatum:**	26.03.2019
Projekt-Nr:	G 55/18	**Bearbeiter:**	He, Gr
Auftraggeber:	GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH	**Probenfläche [cm²]:**	36,00
Labor-Nr.:	8633	**Ausgangsprobenhöhe [cm]:**	2,00

Bohrung | Probe:	B22/18, P31+32		
Tiefe [m]:	21,30		
Bodenart:	mS (abgetr. Überkorn > 4mm: 0,5%)		
	Laststufe I	**Laststufe II**	**Laststufe III**
Schergeschwindigkeit [mm/min]:	0,6096		
Vertikalspannung [kN/m²]:	100	200	400
Einbauwassergehalt [%]:	0,00	0,00	0,00
Einbautrockendichte [g/cm³]:	1,78	1,78	1,78
Einbauporenzahl* [1]:	0,49	0,49	0,49
Ausbauwassergehalt [%]:	0,00	0,00	0,00
***) ermittelt mit ggf. angen. Korndichte [g/cm³]:**			2,65

2. Scherspannungs-Scherweg-Diagramm



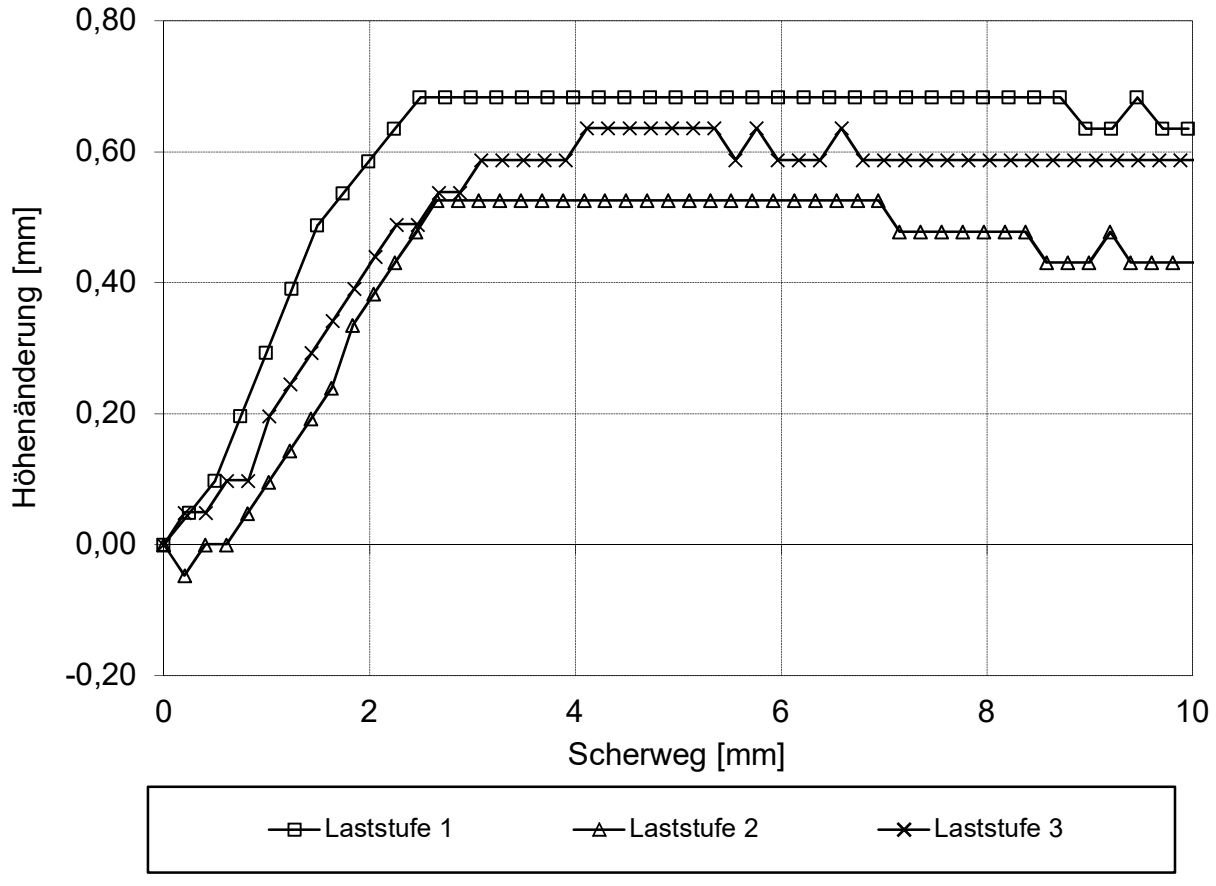
Technische Universität Berlin
Fachgebiet Grundbau u. Bodenmechanik
Prof. Dr.-Ing. Frank Rackwitz
Sekr. TIB1-B7
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin

DIN 18 137-3: Direkter Scherversuch

Projekt:	Autobahndreieck Funkturm	**Versuchsdatum:**	26.03.2019
Projekt-Nr:	G 55/18	**Bearbeiter:**	He, Gr
Auftraggeber:	GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH	**Probenfläche [cm²]:**	36,00
Labor-Nr.:	8633	**Ausgangsprobenhöhe [cm]:**	2,00

Bohrung | Probe:	B22/18, P31+32		
Tiefe [m]:	21,30		
Bodenart:	mS (abgetr. Überkorn > 4mm: 0,5%)		
	Laststufe I	**Laststufe II**	**Laststufe III**
Schergeschwindigkeit [mm/min]:	0,6096		
Vertikalspannung [kN/m²]:	100	200	400
Einbauwassergehalt [%]:	0,00	0,00	0,00
Einbautrockendichte [g/cm³]:	1,78	1,78	1,78
Einbauporenzahl* [1]:	0,49	0,49	0,49
Ausbauwassergehalt [%]:	0,00	0,00	0,00
***) ermittelt mit ggf. angen. Korndichte [g/cm³]:**			2,65

3. Höhenänderungs-Scherweg-Diagramm



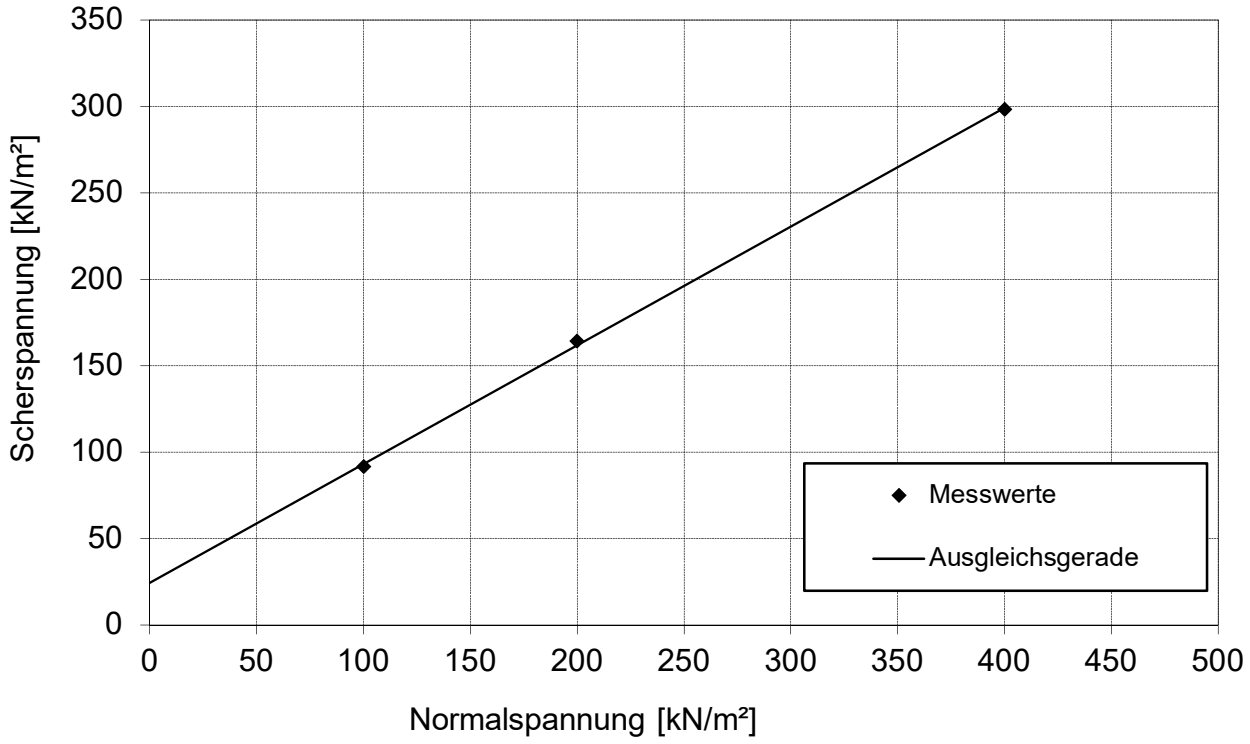
Technische Universität Berlin
Fachgebiet Grundbau u. Bodenmechanik
Prof. Dr.-Ing. Frank Rackwitz
Sekr. TIB1-B7
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin

DIN 18 137-3: Direkter Scherversuch

Projekt:	Autobahndreieck Funkturm	**Versuchsdatum:**	26.03.2019
Projekt-Nr:	G 55/18	**Bearbeiter:**	He, Gr
Auftraggeber:	GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH	**Probenfläche [cm²]:**	36,00
Labor-Nr.:	8634	**Ausgangsprobenhöhe [cm]:**	2,00

Bohrung | Probe:	B24/18, P7+8		
Tiefe [m]:	3,60		
Bodenart:	mS (abgetr. Überkorn > 4mm: 1,1%)		
	Laststufe I	**Laststufe II**	**Laststufe III**
Schergeschwindigkeit [mm/min]:	0,6096		
Vertikalspannung [kN/m²]:	100	200	400
Einbauwassergehalt [%]:	0,00	0,00	0,00
Einbautrockendichte [g/cm³]:	1,59	1,59	1,59
Einbauporenzahl* [1]:	0,67	0,67	0,67
Ausbauwassergehalt [%]:	0,00	0,00	0,00
***) ermittelt mit ggf. angen. Korndichte [g/cm³]:**			2,65

1. Scherspannungs-Normalspannungs-Diagramm



effektiver Reibungswinkel ϕ' in °: **34,5**
effektive Kohäsion c' in kN/m²: **24,3**
Lineare Regression aus 3 Einzelversuchen

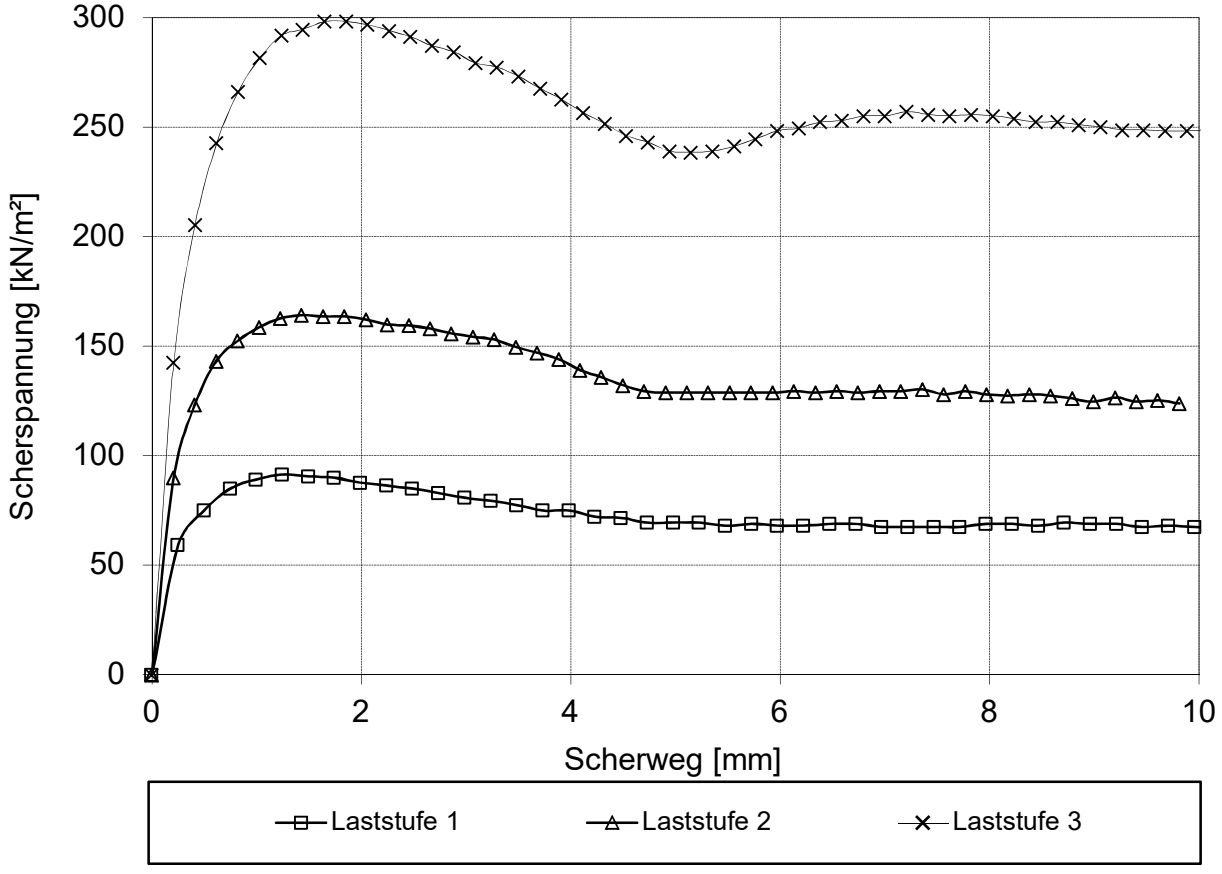
Technische Universität Berlin
Fachgebiet Grundbau u. Bodenmechanik
Prof. Dr.-Ing. Frank Rackwitz
Sekr. TIB1-B7
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin

DIN 18 137-3: Direkter Scherversuch

Projekt:	Autobahndreieck Funkturm	**Versuchsdatum:**	26.03.2019
Projekt-Nr:	G 55/18	**Bearbeiter:**	He, Gr
Auftraggeber:	GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH	**Probenfläche [cm²]:**	36,00
Labor-Nr.:	8634	**Ausgangsprobenhöhe [cm]:**	2,00

Bohrung | Probe:	B24/18, P7+8		
Tiefe [m]:	3,60		
Bodenart:	mS (abgetr. Überkorn > 4mm: 1,1%)		
	Laststufe I	**Laststufe II**	**Laststufe III**
Schergeschwindigkeit [mm/min]:	0,6096		
Vertikalspannung [kN/m²]:	100	200	400
Einbauwassergehalt [%]:	0,00	0,00	0,00
Einbautrockendichte [g/cm³]:	1,59	1,59	1,59
Einbauporenzahl* [1]:	0,67	0,67	0,67
Ausbauwassergehalt [%]:	0,00	0,00	0,00
***) ermittelt mit ggf. angen. Korndichte [g/cm³]:**			2,65

2. Scherspannungs-Scherweg-Diagramm



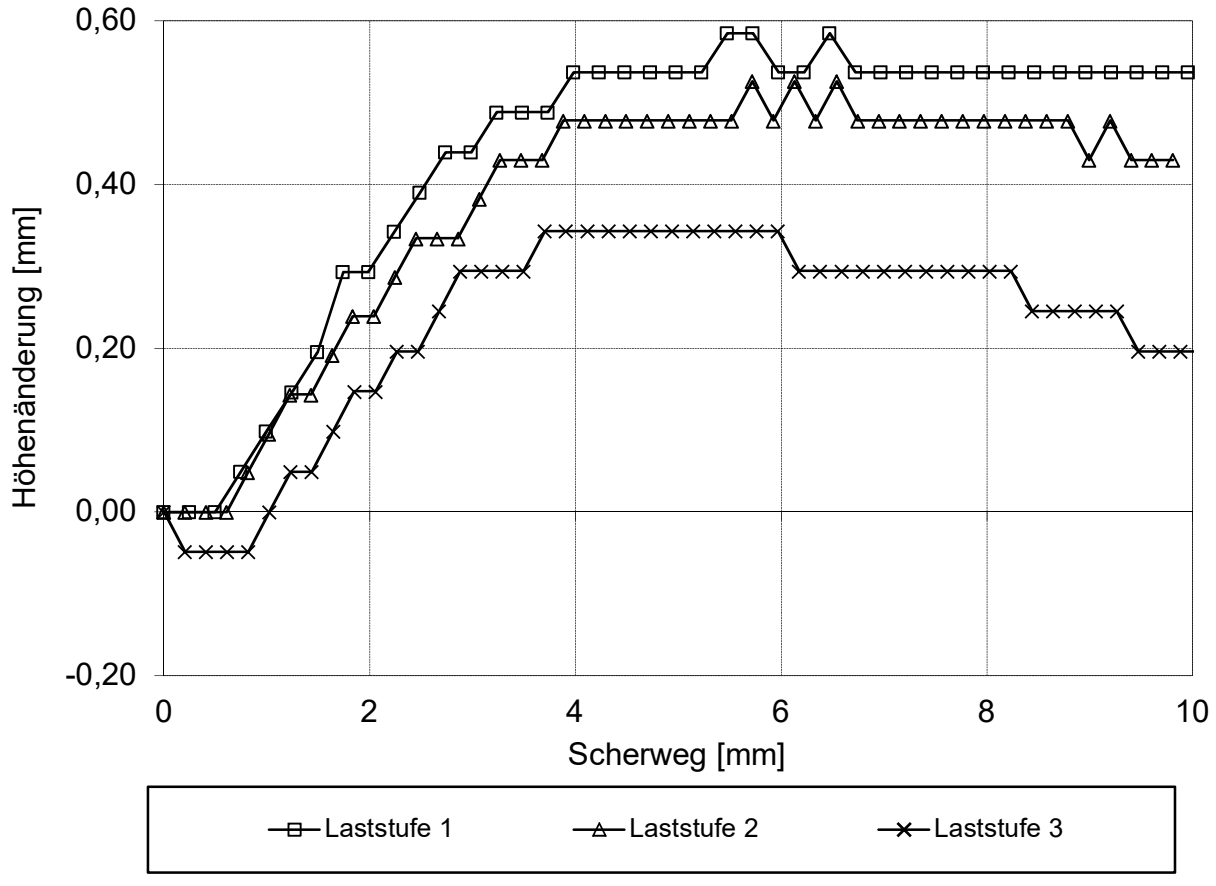
Technische Universität Berlin
Fachgebiet Grundbau u. Bodenmechanik
Prof. Dr.-Ing. Frank Rackwitz
Sekr. TIB1-B7
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin

DIN 18 137-3: Direkter Scherversuch

Projekt:	Autobahndreieck Funkturm	**Versuchsdatum:**	26.03.2019
Projekt-Nr:	G 55/18	**Bearbeiter:**	He, Gr
Auftraggeber:	GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH	**Probenfläche [cm²]:**	36,00
Labor-Nr.:	8634	**Ausgangsprobenhöhe [cm]:**	2,00

Bohrung | Probe:	B24/18, P7+8		
Tiefe [m]:	3,60		
Bodenart:	mS (abgetr. Überkorn > 4mm: 1,1%)		
	Laststufe I	**Laststufe II**	**Laststufe III**
Schergeschwindigkeit [mm/min]:	0,6096		
Vertikalspannung [kN/m²]:	100	200	400
Einbauwassergehalt [%]:	0,00	0,00	0,00
Einbautrockendichte [g/cm³]:	1,59	1,59	1,59
Einbauporenzahl* [1]:	0,67	0,67	0,67
Ausbauwassergehalt [%]:	0,00	0,00	0,00
***) ermittelt mit ggf. angen. Korndichte [g/cm³]:**			2,65

3. Höhenänderungs-Scherweg-Diagramm



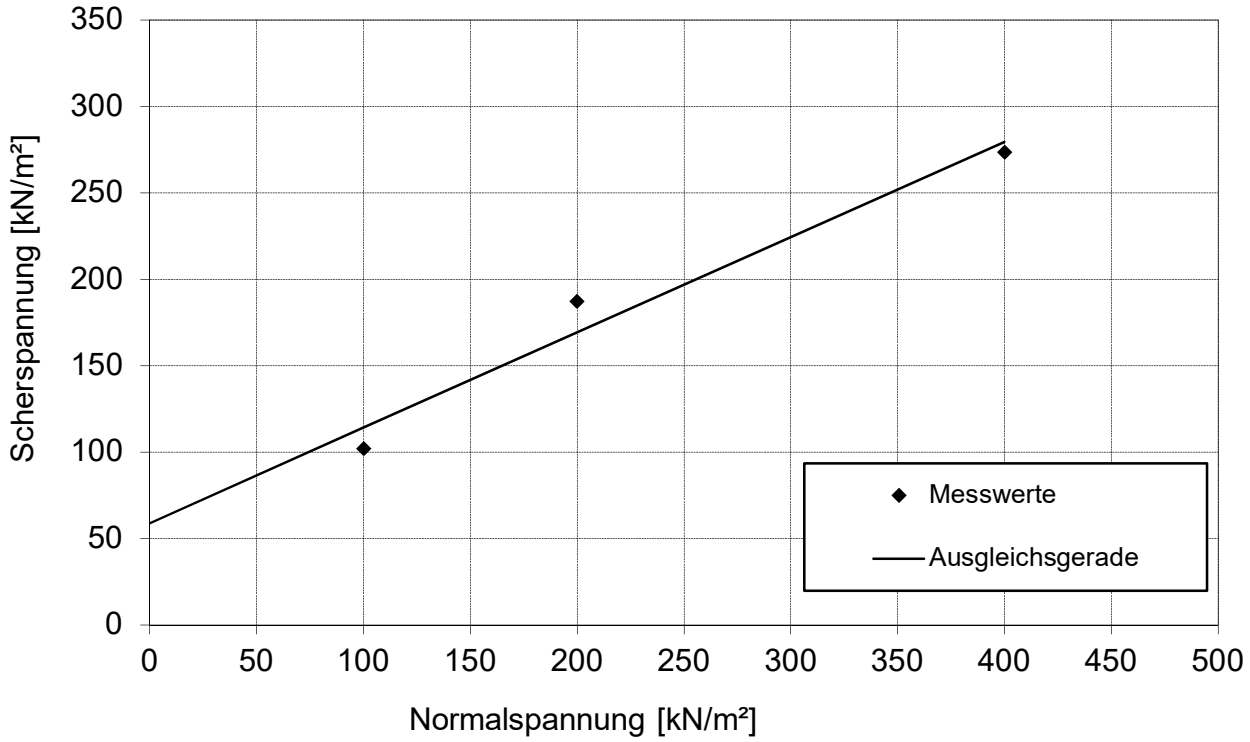
Technische Universität Berlin
Fachgebiet Grundbau u. Bodenmechanik
Prof. Dr.-Ing. Frank Rackwitz
Sekr. TIB1-B7
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin

DIN 18 137-3: Direkter Scherversuch

Projekt:	Autobahndreieck Funkturm	**Versuchsdatum:**	27.03.2019
Projekt-Nr:	G 55/18	**Bearbeiter:**	He, Gr
Auftraggeber:	GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH	**Probenfläche [cm²]:**	36,00
Labor-Nr.:	8635	**Ausgangsprobenhöhe [cm]:**	2,00

Bohrung | Probe:	B24/18, P13+14		
Tiefe [m]:	10,90		
Bodenart:	gS (abgetr. Überkorn > 4mm: 16,9%)		
	Laststufe I	**Laststufe II**	**Laststufe III**
Schergeschwindigkeit [mm/min]:	0,6096		
Vertikalspannung [kN/m²]:	100	200	400
Einbauwassergehalt [%]:	0,00	0,00	0,00
Einbautrockendichte [g/cm³]:	1,71	1,71	1,71
Einbauporenzahl* [1]:	0,55	0,55	0,55
Ausbauwassergehalt [%]:	0,00	0,00	0,00
***) ermittelt mit ggf. angen. Korndichte [g/cm³]:**			2,65

1. Scherspannungs-Normalspannungs-Diagramm



effektiver Reibungswinkel ϕ' in °:	**28,9**	**Lineare Regression aus 3**
effektive Kohäsion c' in kN/m²:	**58,7**	**Einzelversuchen**

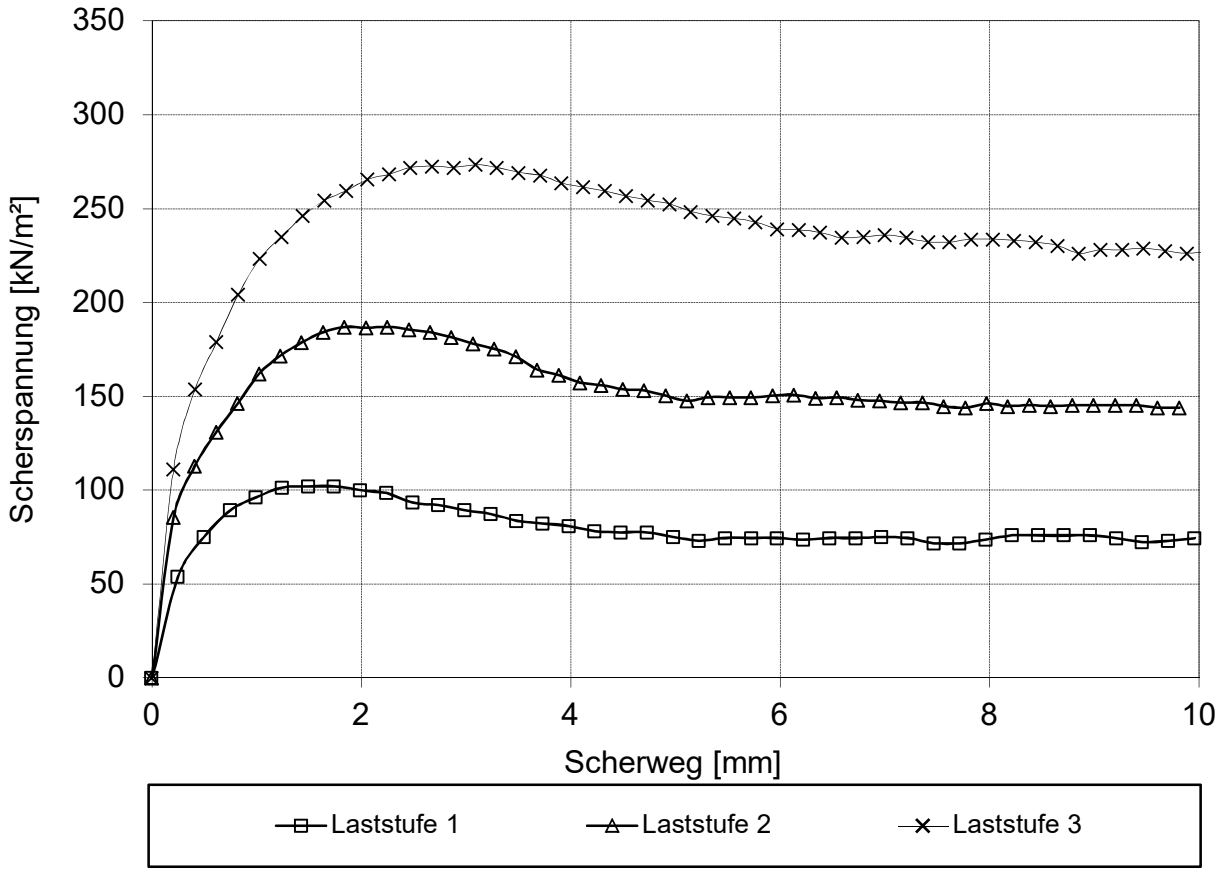
Technische Universität Berlin
Fachgebiet Grundbau u. Bodenmechanik
Prof. Dr.-Ing. Frank Rackwitz
Sekr. TIB1-B7
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin

DIN 18 137-3: Direkter Scherversuch

Projekt:	Autobahndreieck Funkturm	**Versuchsdatum:**	27.03.2019
Projekt-Nr:	G 55/18	**Bearbeiter:**	He, Gr
Auftraggeber:	GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH	**Probenfläche [cm²]:**	36,00
Labor-Nr.:	8635	**Ausgangsprobenhöhe [cm]:**	2,00

Bohrung | Probe:	B24/18, P13+14		
Tiefe [m]:	10,90		
Bodenart:	gS (abgetr. Überkorn > 4mm: 16,9%)		
	Laststufe I	**Laststufe II**	**Laststufe III**
Schergeschwindigkeit [mm/min]:	0,6096		
Vertikalspannung [kN/m²]:	100	200	400
Einbauwassergehalt [%]:	0,00	0,00	0,00
Einbautrockendichte [g/cm³]:	1,71	1,71	1,71
Einbauporenzahl* [1]:	0,55	0,55	0,55
Ausbauwassergehalt [%]:	0,00	0,00	0,00
***) ermittelt mit ggf. angen. Korndichte [g/cm³]:**			2,65

2. Scherspannungs-Scherweg-Diagramm



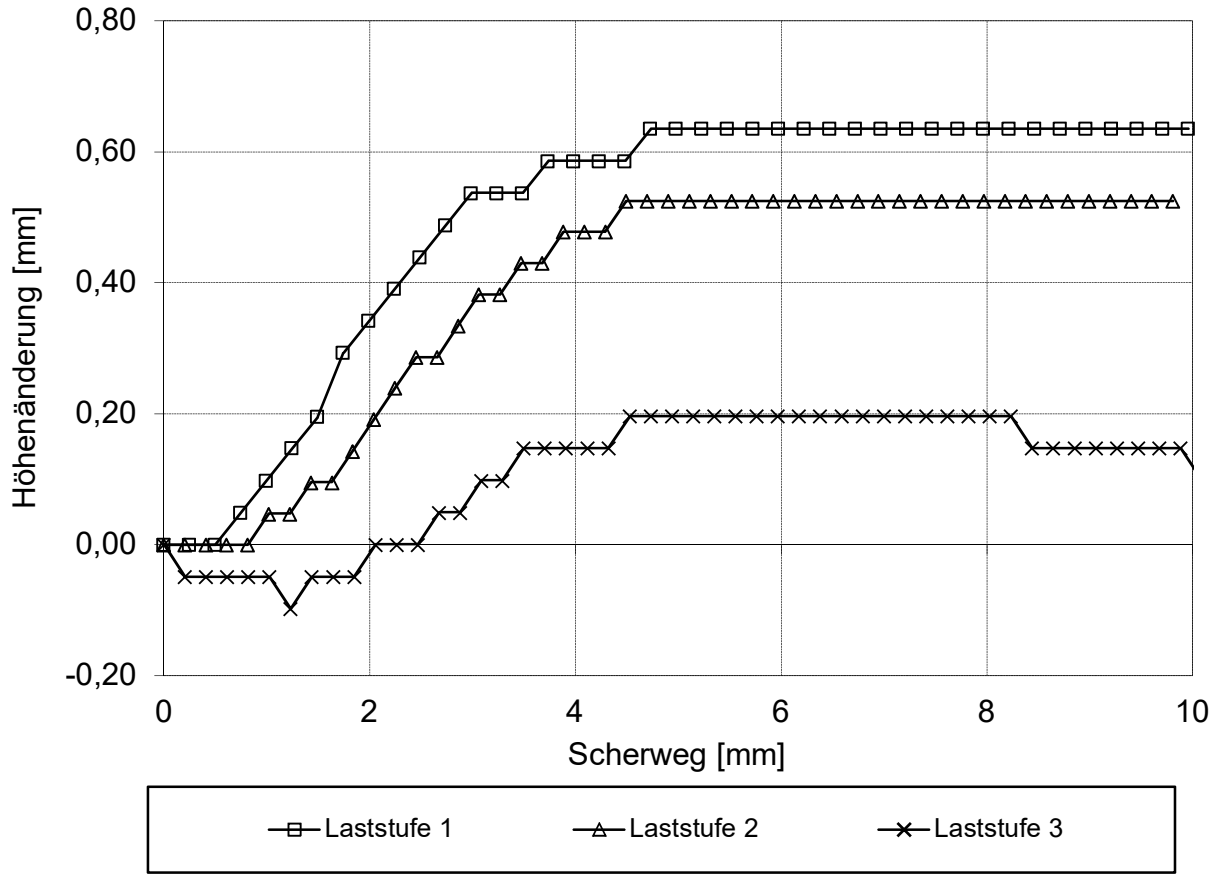
Technische Universität Berlin
Fachgebiet Grundbau u. Bodenmechanik
Prof. Dr.-Ing. Frank Rackwitz
Sekr. TIB1-B7
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin

DIN 18 137-3: Direkter Scherversuch

Projekt:	Autobahndreieck Funkturm	**Versuchsdatum:**	27.03.2019
Projekt-Nr:	G 55/18	**Bearbeiter:**	He, Gr
Auftraggeber:	GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH	**Probenfläche [cm²]:**	36,00
Labor-Nr.:	8635	**Ausgangsprobenhöhe [cm]:**	2,00

Bohrung | Probe:	B24/18, P13+14		
Tiefe [m]:	10,90		
Bodenart:	gS (abgetr. Überkorn > 4mm: 16,9%)		
	Laststufe I	**Laststufe II**	**Laststufe III**
Schergeschwindigkeit [mm/min]:	0,6096		
Vertikalspannung [kN/m²]:	100	200	400
Einbauwassergehalt [%]:	0,00	0,00	0,00
Einbautrockendichte [g/cm³]:	1,71	1,71	1,71
Einbauporenzahl* [1]:	0,55	0,55	0,55
Ausbauwassergehalt [%]:	0,00	0,00	0,00
***) ermittelt mit ggf. angen. Korndichte [g/cm³]:**			2,65

3. Höhenänderungs-Scherweg-Diagramm



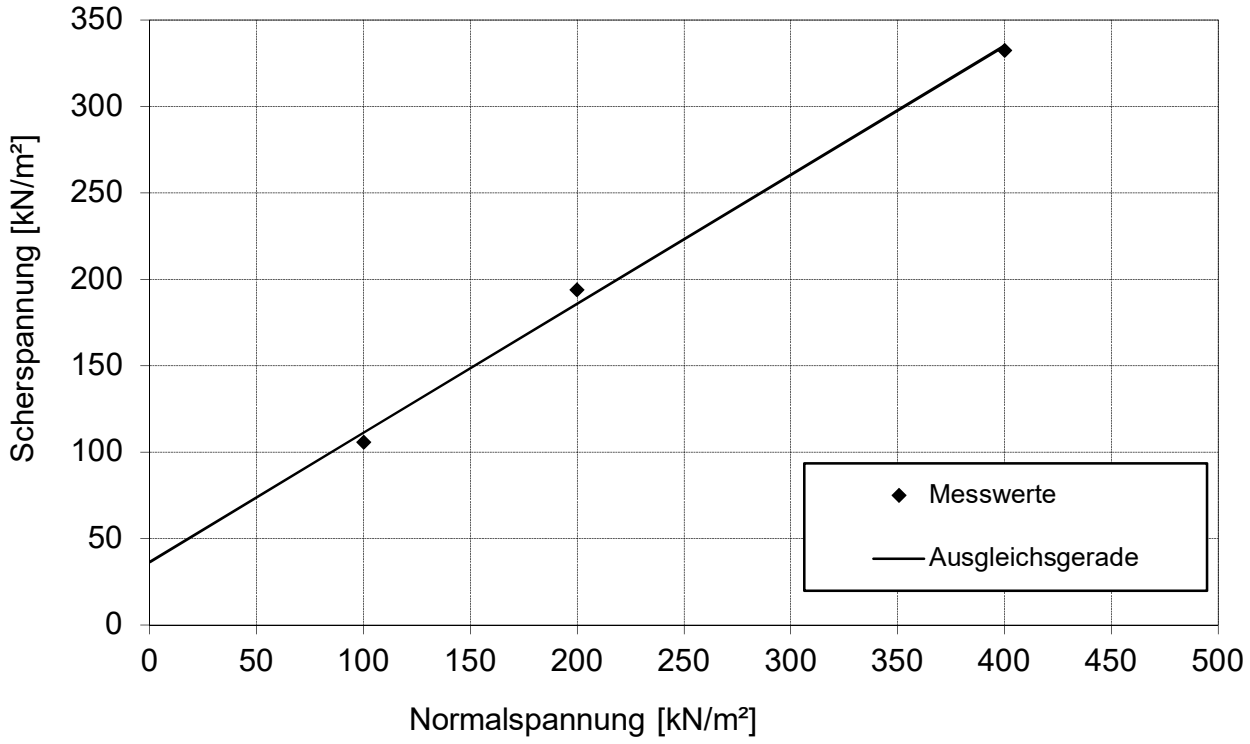
Technische Universität Berlin
Fachgebiet Grundbau u. Bodenmechanik
Prof. Dr.-Ing. Frank Rackwitz
Sekr. TIB1-B7
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin

DIN 18 137-3: Direkter Scherversuch

Projekt:	Autobahndreieck Funkturm	**Versuchsdatum:**	27.03.2019
Projekt-Nr:	G 55/18	**Bearbeiter:**	He, Gr
Auftraggeber:	GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH	**Probenfläche [cm²]:**	36,00
Labor-Nr.:	8636	**Ausgangsprobenhöhe [cm]:**	2,00

Bohrung | Probe:	B24/18, P16+17		
Tiefe [m]:	13,50		
Bodenart:	mS (abgetr. Überkorn > 4mm: 0,8%)		
	Laststufe I	**Laststufe II**	**Laststufe III**
Schergeschwindigkeit [mm/min]:	0,6096		
Vertikalspannung [kN/m²]:	100	200	400
Einbauwassergehalt [%]:	0,00	0,00	0,00
Einbautrockendichte [g/cm³]:	1,71	1,71	1,71
Einbauporenzahl* [1]:	0,55	0,55	0,55
Ausbauwassergehalt [%]:	0,00	0,00	0,00
***) ermittelt mit ggf. angen. Korndichte [g/cm³]:**			2,65

1. Scherspannungs-Normalspannungs-Diagramm



effektiver Reibungswinkel ϕ' in °:	**36,7**	**Lineare Regression aus 3**
effektive Kohäsion c' in kN/m²:	**36,4**	**Einzelversuchen**

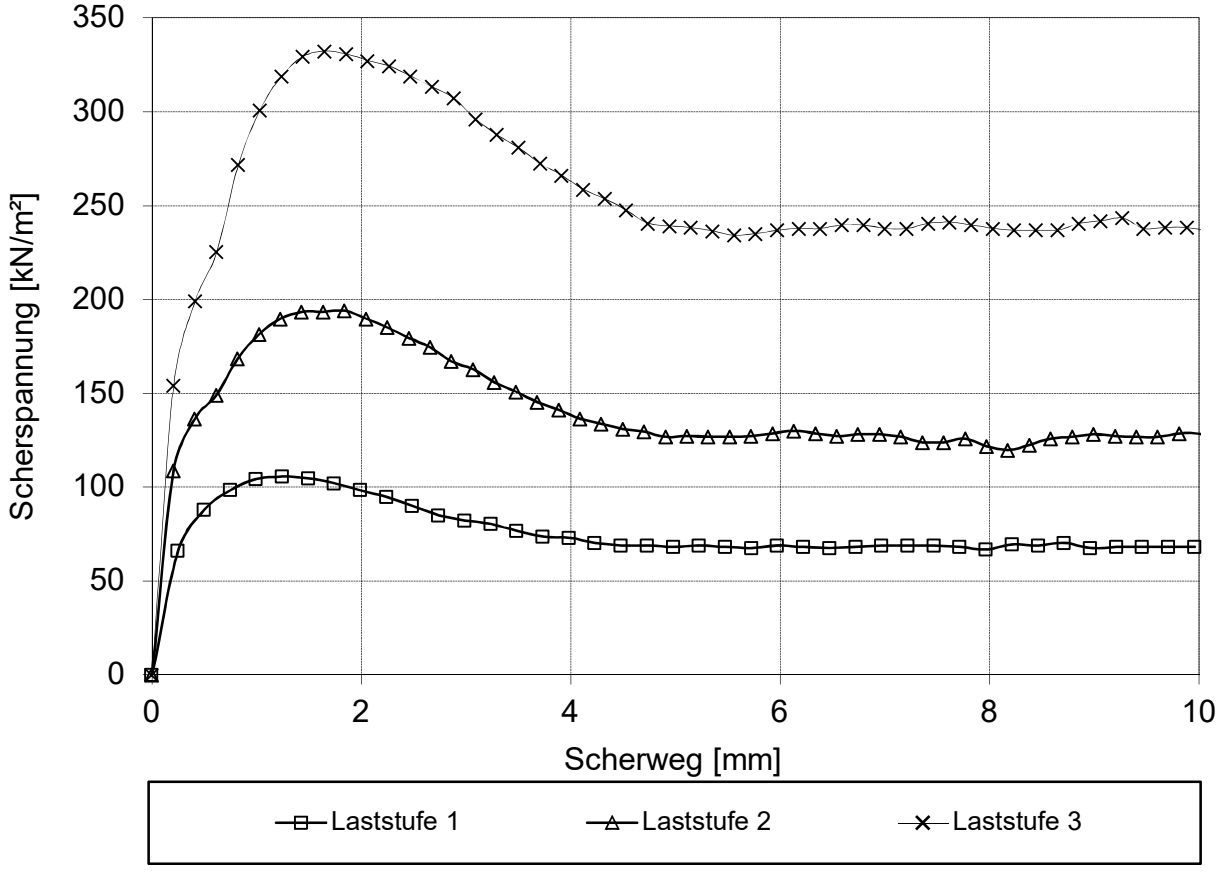
Technische Universität Berlin
Fachgebiet Grundbau u. Bodenmechanik
Prof. Dr.-Ing. Frank Rackwitz
Sekr. TIB1-B7
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin

DIN 18 137-3: Direkter Scherversuch

Projekt:	Autobahndreieck Funkturm	**Versuchsdatum:**	27.03.2019
Projekt-Nr:	G 55/18	**Bearbeiter:**	He, Gr
Auftraggeber:	GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH	**Probenfläche [cm²]:**	36,00
Labor-Nr.:	8636	**Ausgangsprobenhöhe [cm]:**	2,00

Bohrung | Probe:	B24/18, P16+17		
Tiefe [m]:	13,50		
Bodenart:	mS (abgetr. Überkorn > 4mm: 0,8%)		
	Laststufe I	**Laststufe II**	**Laststufe III**
Schergeschwindigkeit [mm/min]:	0,6096		
Vertikalspannung [kN/m²]:	100	200	400
Einbauwassergehalt [%]:	0,00	0,00	0,00
Einbautrockendichte [g/cm³]:	1,71	1,71	1,71
Einbauporenzahl* [1]:	0,55	0,55	0,55
Ausbauwassergehalt [%]:	0,00	0,00	0,00
***) ermittelt mit ggf. angen. Korndichte [g/cm³]:**			2,65

2. Scherspannungs-Scherweg-Diagramm



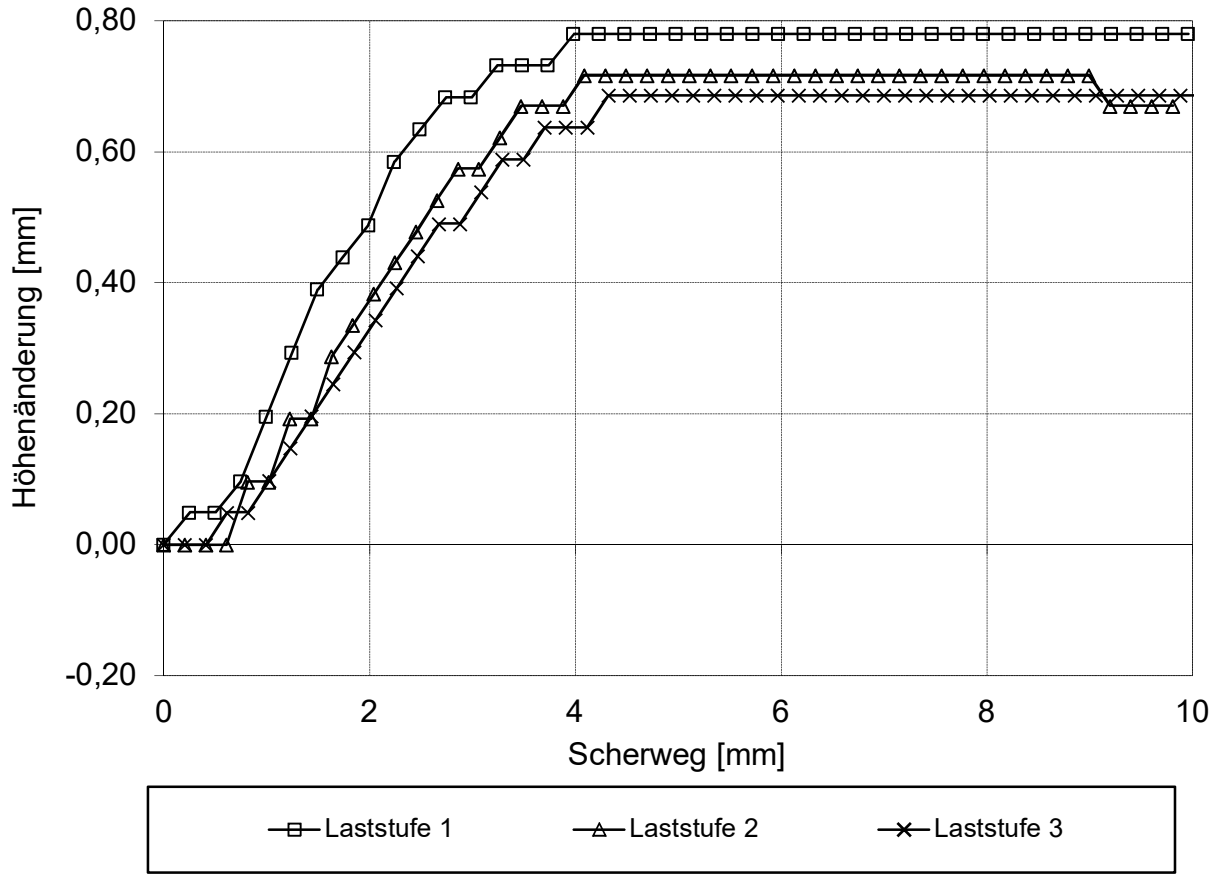
Technische Universität Berlin
Fachgebiet Grundbau u. Bodenmechanik
Prof. Dr.-Ing. Frank Rackwitz
Sekr. TIB1-B7
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin

DIN 18 137-3: Direkter Scherversuch

Projekt:	Autobahndreieck Funkturm	**Versuchsdatum:**	27.03.2019
Projekt-Nr:	G 55/18	**Bearbeiter:**	He, Gr
Auftraggeber:	GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH	**Probenfläche [cm²]:**	36,00
Labor-Nr.:	8636	**Ausgangsprobenhöhe [cm]:**	2,00

Bohrung | Probe:	B24/18, P16+17		
Tiefe [m]:	13,50		
Bodenart:	mS (abgetr. Überkorn > 4mm: 0,8%)		
	Laststufe I	**Laststufe II**	**Laststufe III**
Schergeschwindigkeit [mm/min]:	0,6096		
Vertikalspannung [kN/m²]:	100	200	400
Einbauwassergehalt [%]:	0,00	0,00	0,00
Einbautrockendichte [g/cm³]:	1,71	1,71	1,71
Einbauporenzahl* [1]:	0,55	0,55	0,55
Ausbauwassergehalt [%]:	0,00	0,00	0,00
***) ermittelt mit ggf. angen. Korndichte [g/cm³]:**			2,65

3. Höhenänderungs-Scherweg-Diagramm



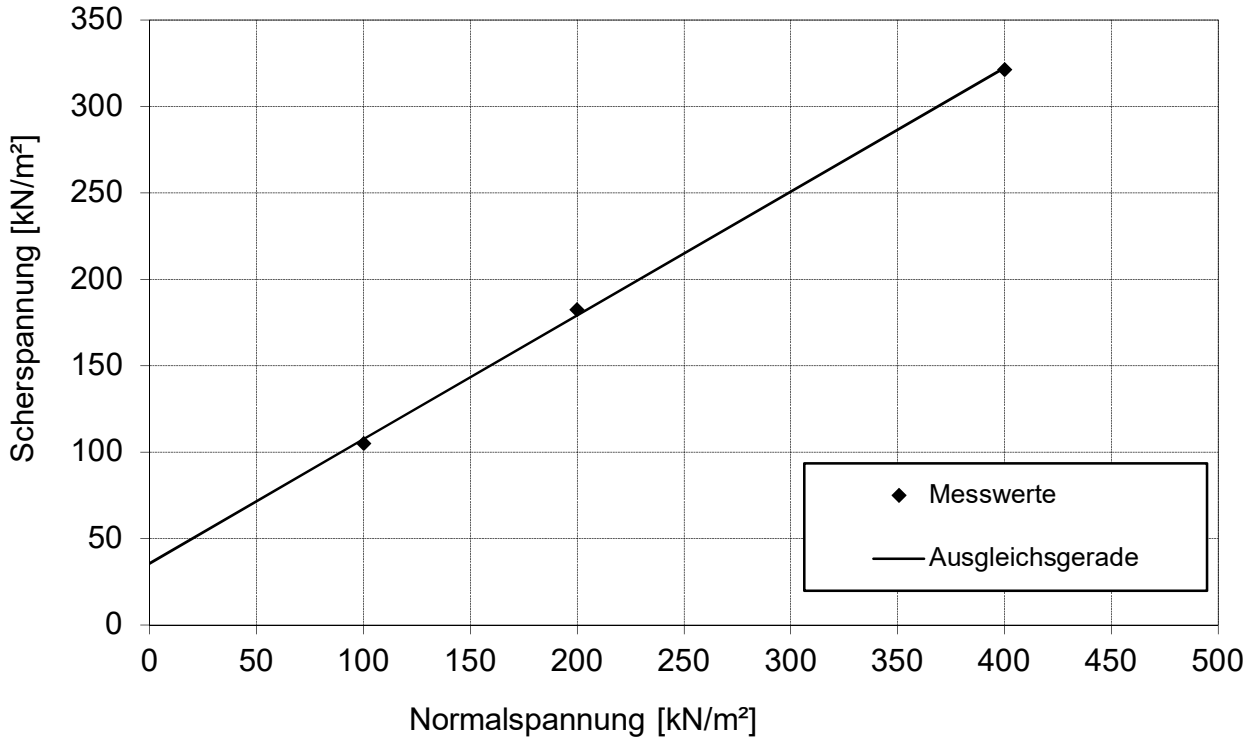
Technische Universität Berlin
Fachgebiet Grundbau u. Bodenmechanik
Prof. Dr.-Ing. Frank Rackwitz
Sekr. TIB1-B7
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin

DIN 18 137-3: Direkter Scherversuch

Projekt:	Autobahndreieck Funkturm	**Versuchsdatum:**	27.03.2019
Projekt-Nr:	G 55/18	**Bearbeiter:**	He, Gr
Auftraggeber:	GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH	**Probenfläche [cm²]:**	36,00
Labor-Nr.:	8637	**Ausgangsprobenhöhe [cm]:**	2,00

Bohrung | Probe:	B24/18, P28+29		
Tiefe [m]:	22,40		
Bodenart:	fS (abgetr. Überkorn > 4mm: 1,9%)		
	Laststufe I	**Laststufe II**	**Laststufe III**
Schergeschwindigkeit [mm/min]:	0,6096		
Vertikalspannung [kN/m²]:	100	200	400
Einbauwassergehalt [%]:	0,00	0,00	0,00
Einbautrockendichte [g/cm³]:	1,75	1,75	1,75
Einbauporenzahl* [1]:	0,51	0,51	0,51
Ausbauwassergehalt [%]:	0,00	0,00	0,00
***) ermittelt mit ggf. angen. Korndichte [g/cm³]:**			2,65

1. Scherspannungs-Normalspannungs-Diagramm



effektiver Reibungswinkel ϕ' in °:	**35,6**	**Lineare Regression aus 3**
effektive Kohäsion c' in kN/m²:	**35,6**	**Einzelversuchen**

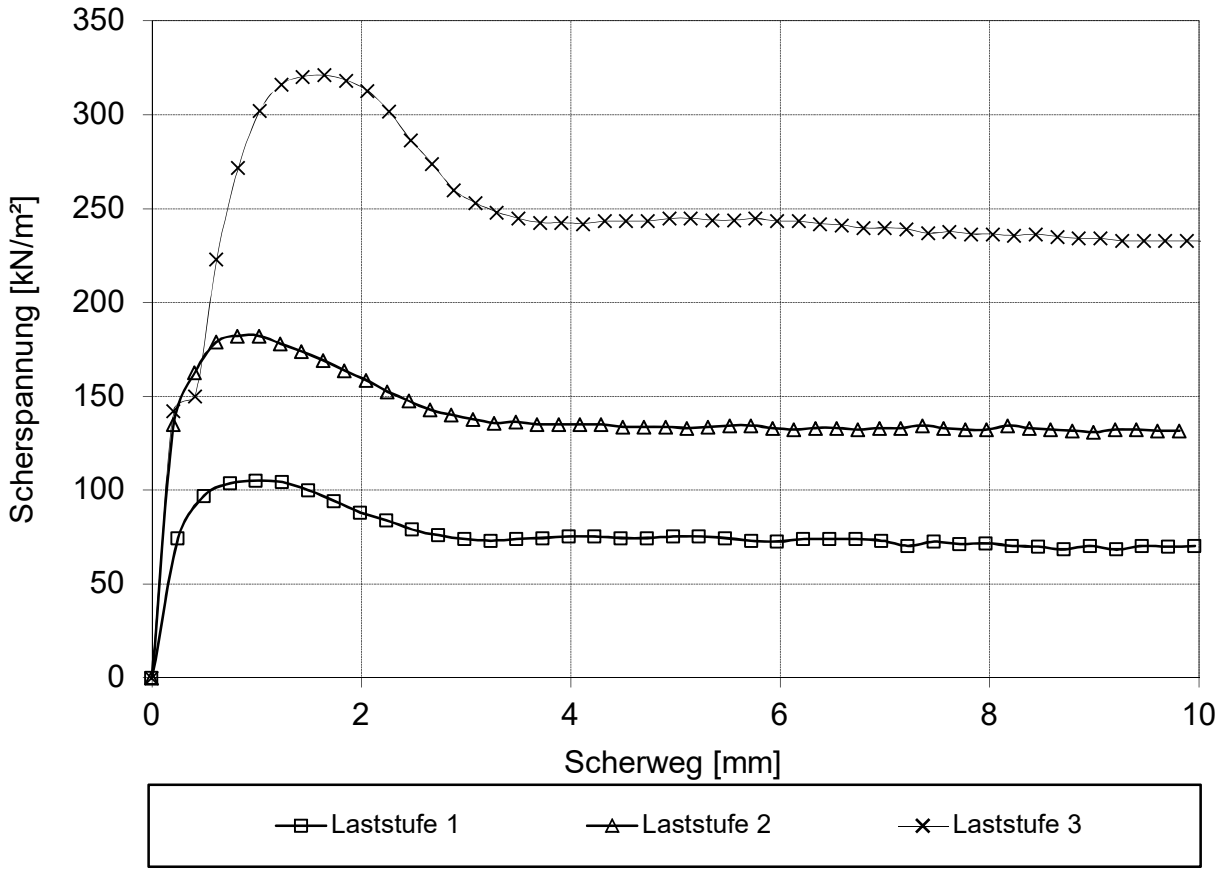
Technische Universität Berlin
Fachgebiet Grundbau u. Bodenmechanik
Prof. Dr.-Ing. Frank Rackwitz
Sekr. TIB1-B7
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin

DIN 18 137-3: Direkter Scherversuch

Projekt:	Autobahndreieck Funkturm	**Versuchsdatum:**	27.03.2019
Projekt-Nr:	G 55/18	**Bearbeiter:**	He, Gr
Auftraggeber:	GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH	**Probenfläche [cm²]:**	36,00
Labor-Nr.:	8637	**Ausgangsprobenhöhe [cm]:**	2,00

Bohrung | Probe:	B24/18, P28+29		
Tiefe [m]:	22,40		
Bodenart:	fS (abgetr. Überkorn > 4mm: 1,9%)		
	Laststufe I	**Laststufe II**	**Laststufe III**
Schergeschwindigkeit [mm/min]:	0,6096		
Vertikalspannung [kN/m²]:	100	200	400
Einbauwassergehalt [%]:	0,00	0,00	0,00
Einbautrockendichte [g/cm³]:	1,75	1,75	1,75
Einbauporenzahl* [1]:	0,51	0,51	0,51
Ausbauwassergehalt [%]:	0,00	0,00	0,00
***) ermittelt mit ggf. angen. Korndichte [g/cm³]:**			2,65

2. Scherspannungs-Scherweg-Diagramm



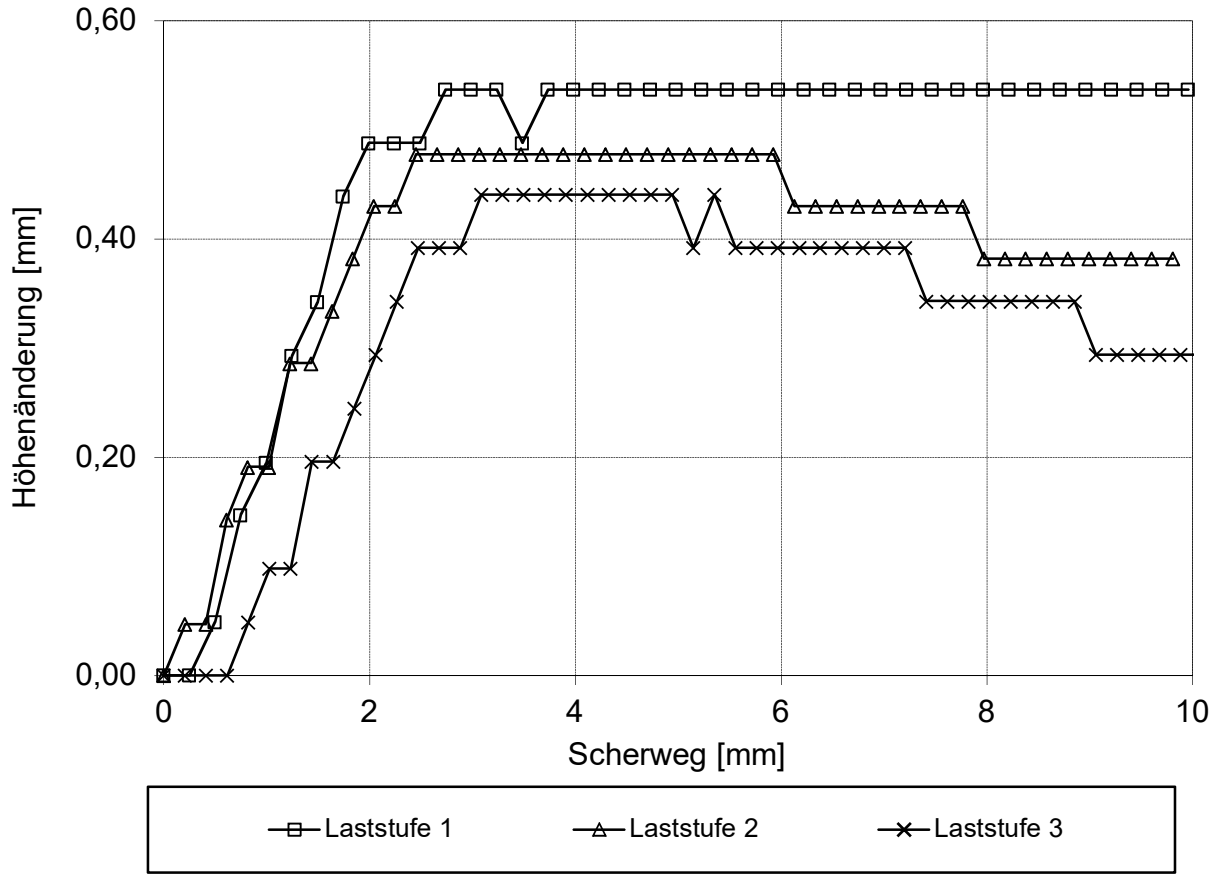
Technische Universität Berlin
Fachgebiet Grundbau u. Bodenmechanik
Prof. Dr.-Ing. Frank Rackwitz
Sekr. TIB1-B7
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin

DIN 18 137-3: Direkter Scherversuch

Projekt:	Autobahndreieck Funkturm	**Versuchsdatum:**	27.03.2019
Projekt-Nr:	G 55/18	**Bearbeiter:**	He, Gr
Auftraggeber:	GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH	**Probenfläche [cm²]:**	36,00
Labor-Nr.:	8637	**Ausgangsprobenhöhe [cm]:**	2,00

Bohrung | Probe:	B24/18, P28+29		
Tiefe [m]:	22,40		
Bodenart:	fS (abgetr. Überkorn > 4mm: 1,9%)		
	Laststufe I	**Laststufe II**	**Laststufe III**
Schergeschwindigkeit [mm/min]:	0,6096		
Vertikalspannung [kN/m²]:	100	200	400
Einbauwassergehalt [%]:	0,00	0,00	0,00
Einbautrockendichte [g/cm³]:	1,75	1,75	1,75
Einbauporenzahl* [1]:	0,51	0,51	0,51
Ausbauwassergehalt [%]:	0,00	0,00	0,00
***) ermittelt mit ggf. angen. Korndichte [g/cm³]:**			2,65

3. Höhenänderungs-Scherweg-Diagramm



ANLAGE 5.10

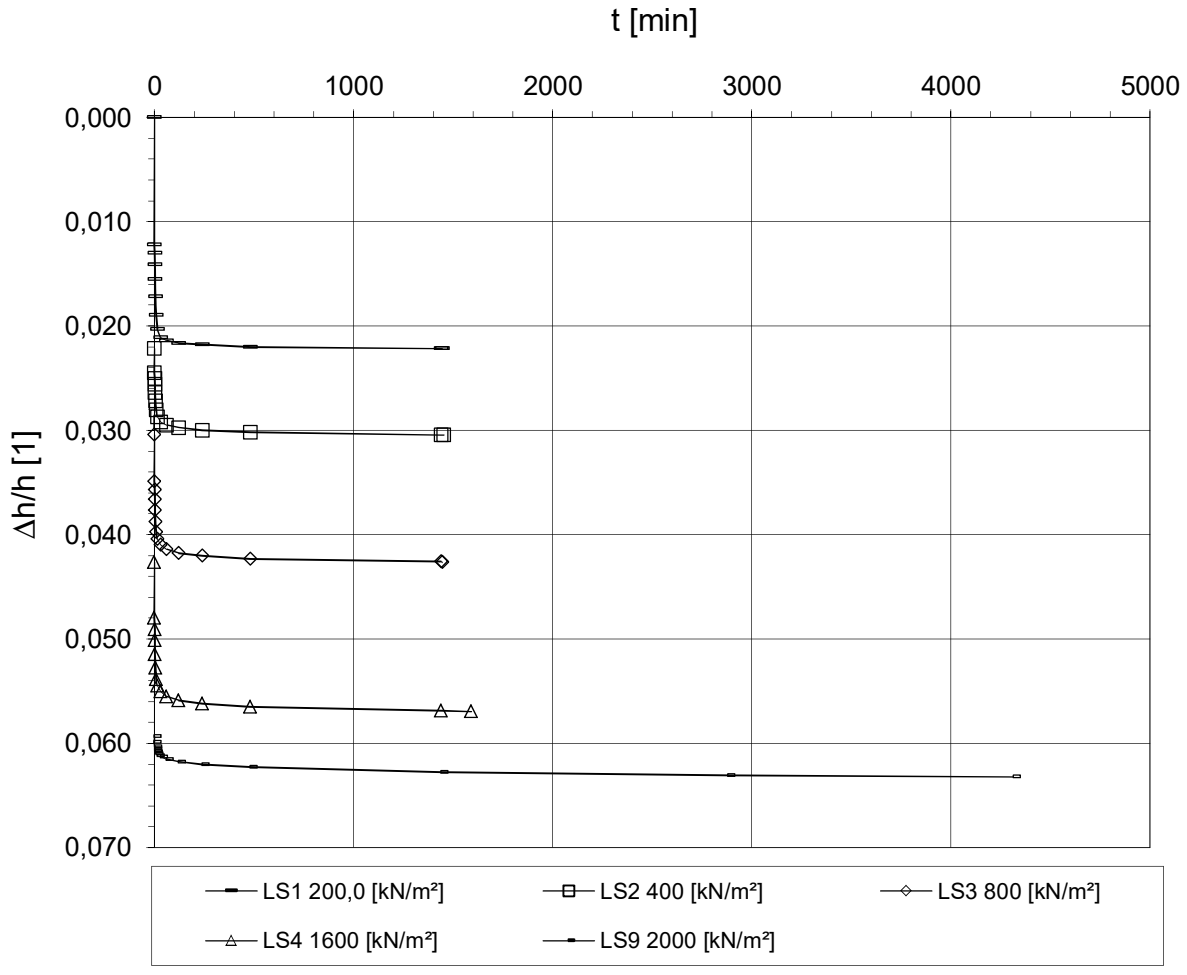
Technische Universität Berlin
Fachgebiet Grundbau u. Bodenmechanik
Prof. Dr.-Ing. Frank Rackwitz
Sekr. TIB1-B7
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin

DIN EN ISO 17892-5 : Eindimensionaler Kompressionsversuch

Auftraggeber:	GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH	**Prüfdatum**:**	19.08.2020
Projekt:	AD Funkturm	**Bearbeiter:**	He/Gr
Projekt-Nr. (AG):	G55/18	**Probendurchmesser [mm]:**	71,4
Labor-Nr.:	9164	**Ausgangsprobenhöhe [mm]:**	20,0
Projekt-Nr. (TU):	2027	****) Versuchsbeginn**	

Bohrung | Probe:	B8/19
Tiefe [m]:	-18,40
Bodenart:	Mergel
Einbautrockendichte [g/cm³]:	2,08
Einbauwassergehalt [%]:	9,98
Einbauporenzahl* [1]:	0,28
Ausbauwassergehalt [%]:	8,47
***) ermittelt mit ggf. angenommener Korndichte [g/cm³]:**	2,67

Zeit-Setzungsdiagramm



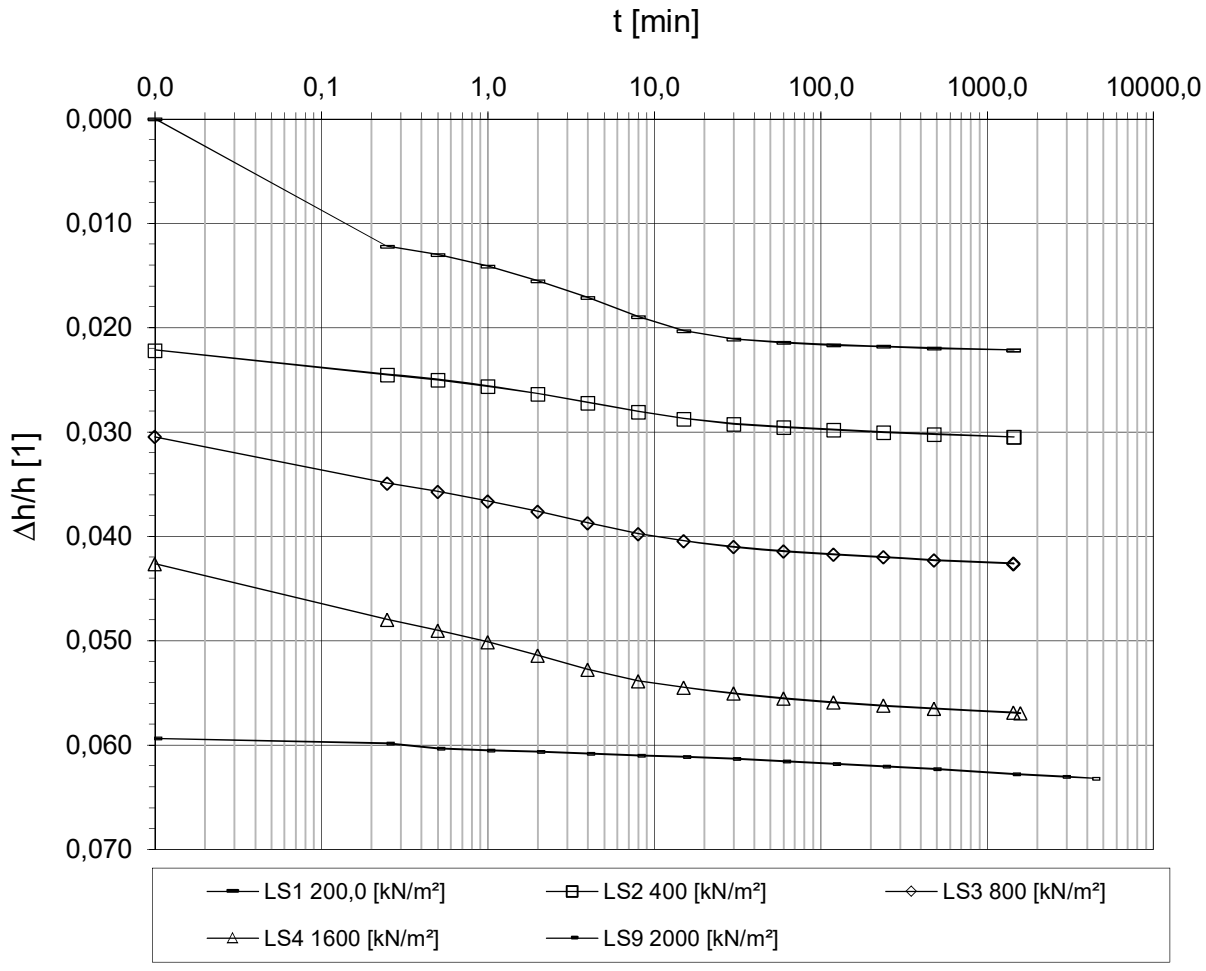
Technische Universität Berlin
Fachgebiet Grundbau u. Bodenmechanik
Prof. Dr.-Ing. Frank Rackwitz
Sekr. TIB1-B7
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin

DIN EN ISO 17892-5 : Eindimensionaler Kompressionsversuch

Auftraggeber:	GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH	**Prüfdatum**:**	19.08.2020
Projekt:	AD Funkturm	**Bearbeiter:**	He/Gr
Projekt-Nr. (AG):	G55/18	**Probendurchmesser [mm]:**	71,4
Labor-Nr.:	9164	**Ausgangsprobenhöhe [mm]:**	20,0
Projekt-Nr. (TU):	2027	****) Versuchsbeginn**	

Bohrung | Probe:	B8/19
Tiefe [m]:	-18,40
Bodenart:	Mergel
Einbautrockendichte [g/cm³]:	2,08
Einbauwassergehalt [%]:	9,98
Einbauporenzahl* [1]:	0,28
Ausbauwassergehalt [%]:	8,47
***) ermittelt mit ggf. angenommener Korndichte [g/cm³]:**	2,67

Zeit-Setzungsdiagramm



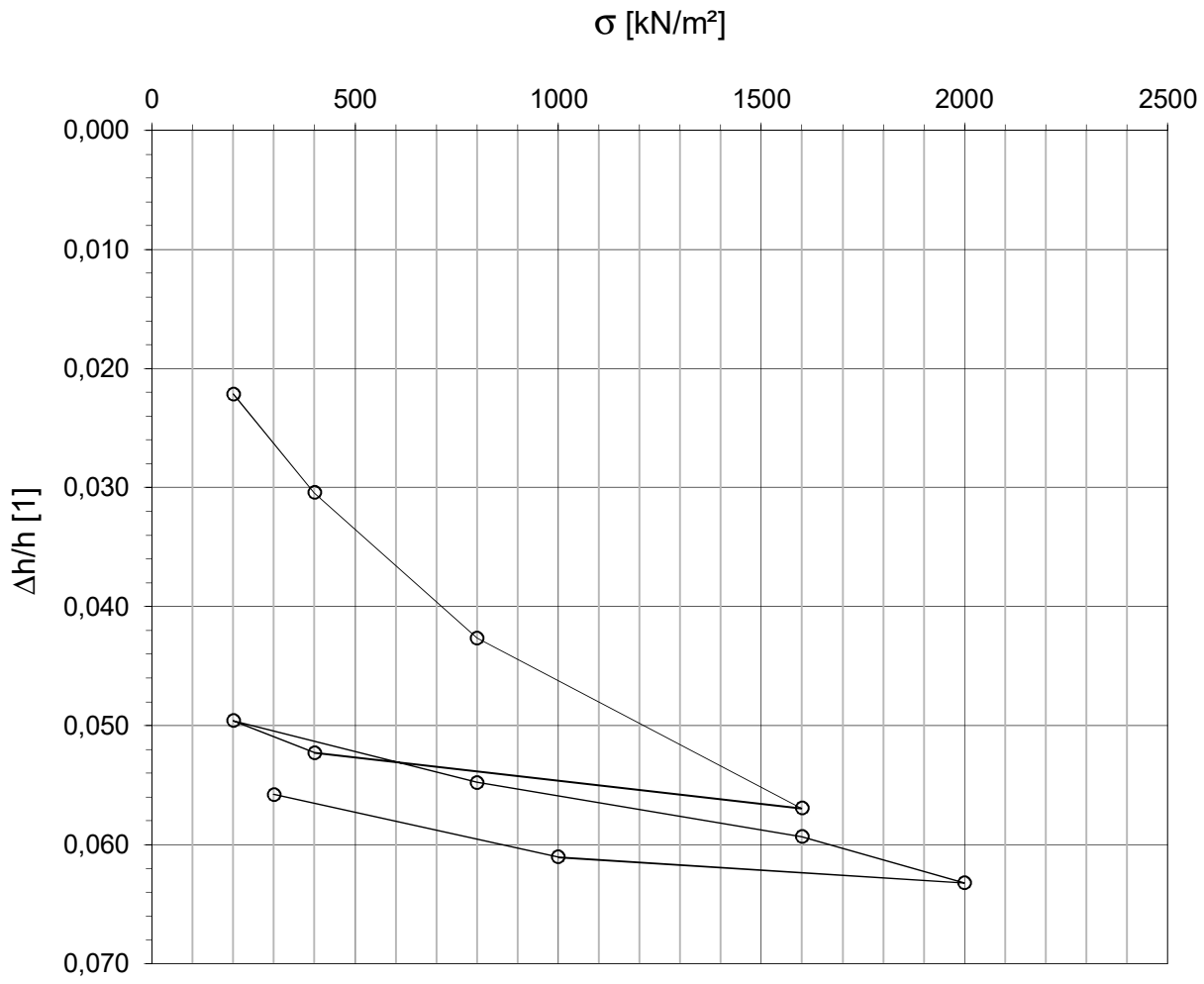
Technische Universität Berlin
Fachgebiet Grundbau u. Bodenmechanik
Prof. Dr.-Ing. Frank Rackwitz
Sekr. TIB1-B7
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin

DIN EN ISO 17892-5 : Eindimensionaler Kompressionsversuch

Auftraggeber:	GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH	**Prüfdatum**:**	19.08.2020
Projekt:	AD Funkturm	**Bearbeiter:**	He/Gr
Projekt-Nr. (AG):	G55/18	**Probendurchmesser [mm]:**	71,4
Labor-Nr.:	9164	**Ausgangsprobenhöhe [mm]:**	20,0
Projekt-Nr. (TU):	2027	****) Versuchsbeginn**	

Bohrung | Probe:	B8/19
Tiefe [m]:	-18,40
Bodenart:	Mergel
Einbautrockendichte [g/cm³]:	2,08
Einbauwassergehalt [%]:	9,98
Einbauporenzahl* [1]:	0,28
Ausbauwassergehalt [%]:	8,47
***) ermittelt mit ggf. angenommener Korndichte [g/cm³]:**	2,67

Last-Setzungsdiagramm



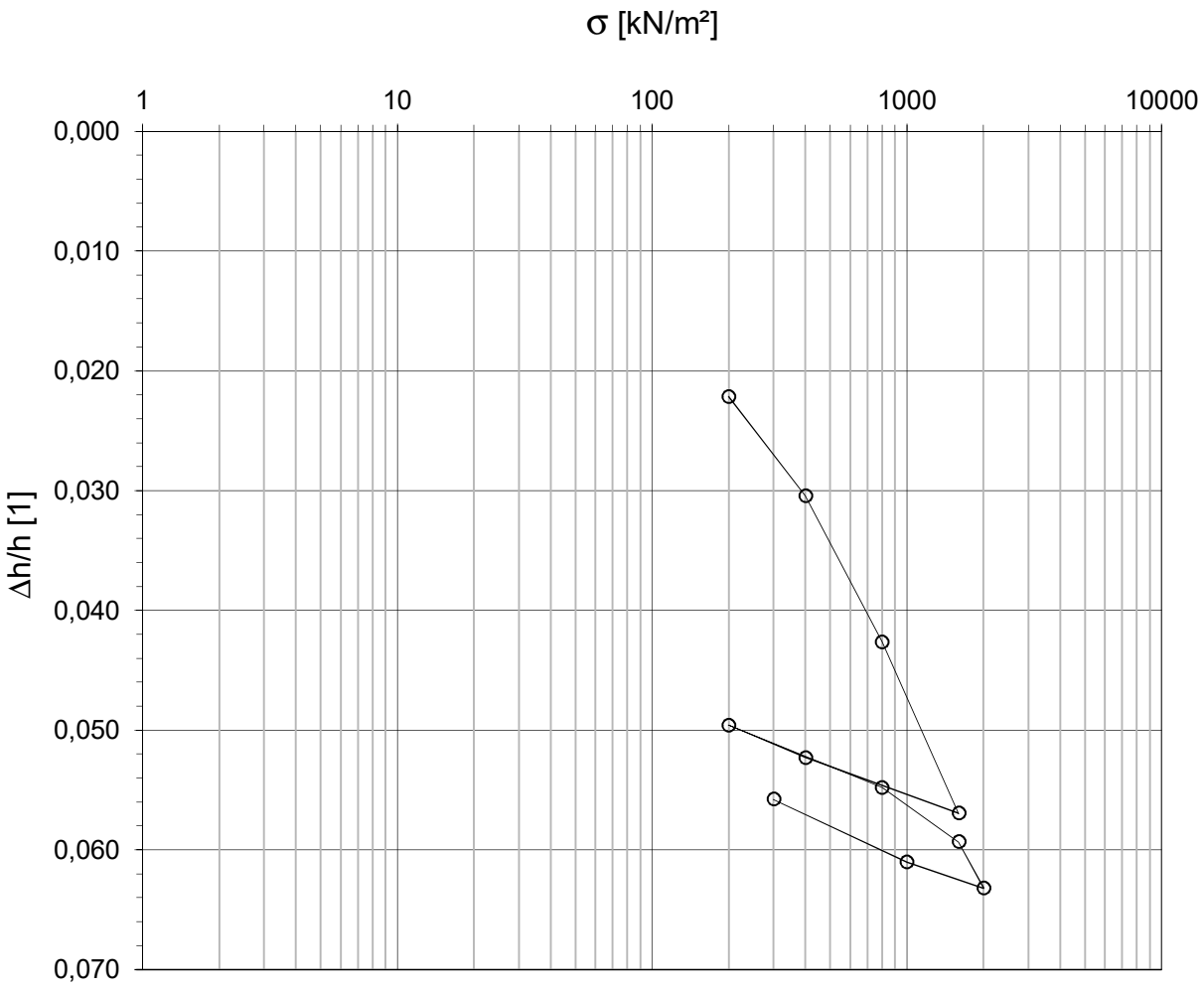
Technische Universität Berlin
Fachgebiet Grundbau u. Bodenmechanik
Prof. Dr.-Ing. Frank Rackwitz
Sekr. TIB1-B7
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin

DIN EN ISO 17892-5 : Eindimensionaler Kompressionsversuch

Auftraggeber:	GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH	**Prüfdatum**:**	19.08.2020
Projekt:	AD Funkturm	**Bearbeiter:**	He/Gr
Projekt-Nr. (AG):	G55/18	**Probendurchmesser [mm]:**	71,4
Labor-Nr.:	9164	**Ausgangsprobenhöhe [mm]:**	20,0
Projekt-Nr. (TU):	2027	****) Versuchsbeginn**	

Bohrung | Probe:	B8/19
Tiefe [m]:	-18,40
Bodenart:	Mergel
Einbautrockendichte [g/cm³]:	2,08
Einbauwassergehalt [%]:	9,98
Einbauporenzahl* [1]:	0,28
Ausbauwassergehalt [%]:	8,47
***) ermittelt mit ggf. angenommener Korndichte [g/cm³]:**	2,67

Last-Setzungsdiagramm



Technische Universität Berlin
Fachgebiet Grundbau u. Bodenmechanik
Prof. Dr.-Ing. Frank Rackwitz
Sekr. TIB1-B7
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin

DIN EN ISO 17892-5 : Eindimensionaler Kompressionsversuch

Auftraggeber:	GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH	**Prüfdatum**:**	19.08.2020
Projekt:	AD Funkturm	**Bearbeiter:**	He/Gr
Projekt-Nr. (AG):	G55/18	**Probendurchmesser [mm]:**	71,4
Labor-Nr.:	9164	**Ausgangsprobenhöhe [mm]:**	20,0
Projekt-Nr. (TU):	2027	****) Versuchsbeginn**	

Bohrung | Probe:	B8/19
Tiefe [m]:	-18,40
Bodenart:	Mergel
Einbautrockendichte [g/cm³]:	2,08
Einbauwassergehalt [%]:	9,98
Einbauporenzahl* [1]:	0,28
Ausbauwassergehalt [%]:	8,47
***) ermittelt mit ggf. angenommener Korndichte [g/cm³]:**	2,67

Versuchsergebnisse

Laststufen [/]	Auflast [kN/m²]	Δh/h [1]	E_s [kN/m²]
LS1	200	0,02215	9029
LS2	400	0,03045	24096
LS3	800	0,04265	32787
LS4	1600	0,05695	55944
LS5	400	0,05230	258065
LS6	200	0,04960	74074
LS7	800	0,05480	115385
LS8	1600	0,05935	175824
LS9	2000	0,06320	103896
LS10	1000	0,06105	465116
LS11	300	0,05580	133333

ANLAGE 5.11

Technische Universität Berlin
Fachgebiet Grundbau u. Bodenmechanik
Prof. Dr.-Ing. Frank Rackwitz
Sekr. TIB1-B7
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin

DIN EN ISO 17892-9 : Konsolidierter undrainierter Triaxialversuch

Auftraggeber: GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH
Projekt: Autobahndreieck Funkturm ADF
Projekt-Nr. (AG): G55/18
Labor-Nr.: 9164
Projekt-Nr.: 2027

Prüfdatum:** 01.10.2020
Bearbeiter: Gr
****) Versuchsbeginn**

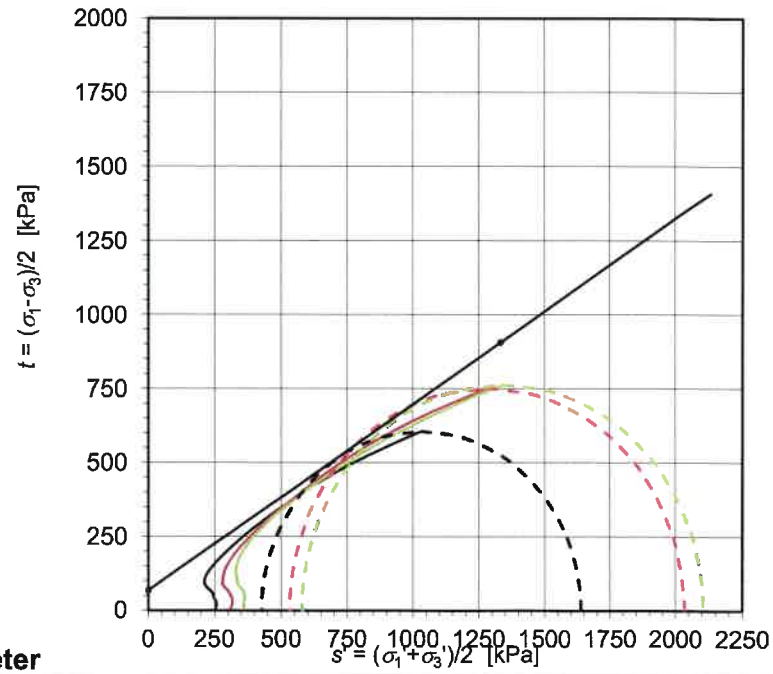
Bohrung:	B8/19		
Tiefe [m]:	-18,40		
Bodenart:	Mg		
	TX1	**TX2**	**TX3**
Einbauwassergehalt [%]:	7,76	7,13	7,76
Probentrockenmasse m_d [g]:	154,70	158,50	157,20
Probendimension* h/d [mm]**	70,79/35,63	71,91/35,45	71,22/35,69
Sättigungsdruck u_b [kPa]:	300	300	300
Konsolidierung, isotr. [kPa]:	250	300	600
Trockendichte ρ_d [g/cm³]:	2,191	2,233	2,206
Porenzahl e* [/]:	0,218	0,225	0,230
Ausbauwassergehalt [%]:	8,79	8,33	8,52
Schergeschw. [mm/min]:	0,100	0,100	0,100
***) ermittelt mit ggf. angenommener Korndichte [g/cm³]:**			2,67

***) vor Abscheren

Flächenkorrektur: zylindrische Korrektur nach DIN 18137-2 Glg. 6

Versuchsergebnisse

Deviatorspannung $t = (\sigma_1-\sigma_3)/2$ / Mittlere eff. Spannung $s' = (\sigma_1'+\sigma_3')/2$



Scherparameter

Reibungswinkel φ':	**32,1 °**
Kohäsion c':	**67,9 kPa**

Technische Universität Berlin
Fachgebiet Grundbau u. Bodenmechanik
Prof. Dr.-Ing. Frank Rackwitz
Sekr. TIB1-B7
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin

DIN EN ISO 17892-9 : Konsolidierter undrainierter Triaxialversuch

Auftraggeber: GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH
Projekt: Autobahndreieck Funkturm ADF
Projekt-Nr. (AG): G55/18
Labor-Nr.: 9164
Projekt-Nr.: 2027

Prüfdatum:** 01.10.2020
Bearbeiter: Gr
****) Versuchsbeginn**

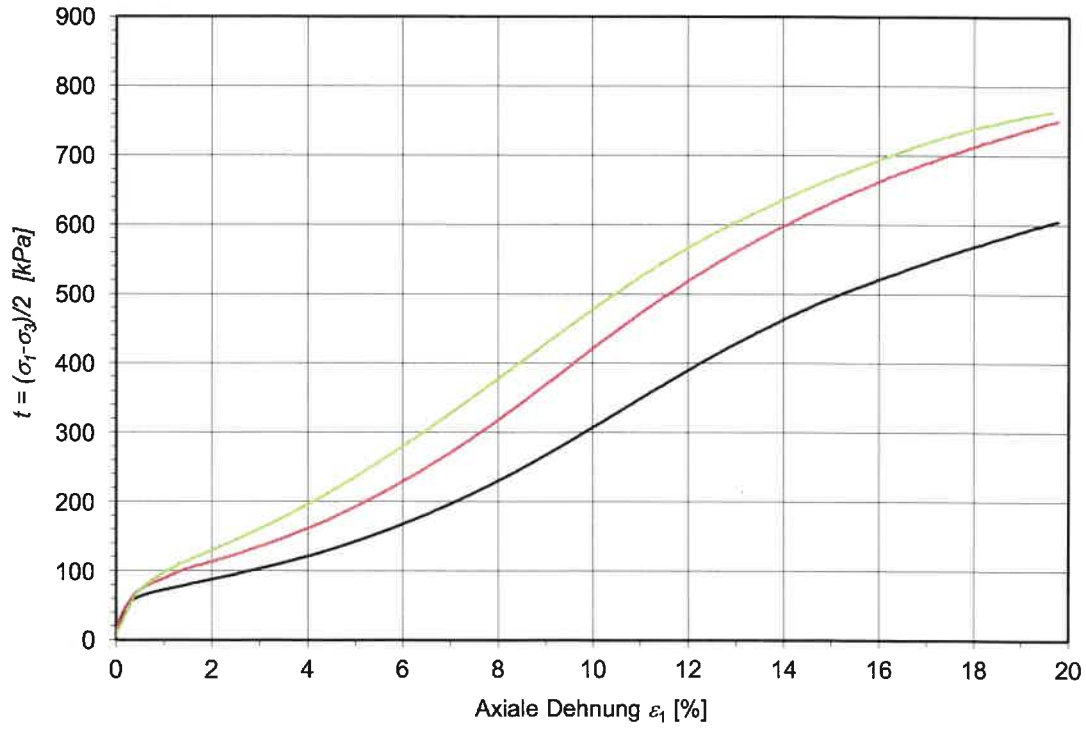
Bohrung:	B8/19		
Tiefe [m]:	-18,40		
Bodenart:	Mg		
	TX1	**TX2**	TX3
Einbauwassergehalt [%]:	7,76	7,13	7,76
Probentrockenmasse m_d [g]:	154,70	158,50	157,20
Probendimension* h/d [mm]**	70,79/35,63	71,91/35,45	71,22/35,69
Sättigungsdruck u_b [kPa]:	300	300	300
Konsolidierung, isotr. [kPa]:	250	300	600
Trockendichte ρ_d [g/cm³]:	2,191	2,233	2,206
Porenzahl e* [/]:	0,218	0,225	0,230
Ausbauwassergehalt [%]:	8,79	8,33	8,52
Schergeschw. [mm/min]:	0,100	0,100	0,100
***) ermittelt mit ggf. angenommener Korndichte [g/cm³]:**			2,67

} ***) vor Abscheren

Flächenkorrektur: zylindrische Korrektur nach DIN 18137-2 Glg. 6

Versuchsergebnisse

Deviatorspannung $t = (\sigma_1-\sigma_3)/2$ / Axiale Dehnung ε_1



Technische Universität Berlin
Fachgebiet Grundbau u. Bodenmechanik
Prof. Dr.-Ing. Frank Rackwitz
Sekr. TIB1-B7
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin

DIN EN ISO 17892-9 : Konsolidierter undrainierter Triaxialversuch

Auftraggeber: GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH
Projekt: Autobahndreieck Funkturm ADF
Projekt-Nr. (AG): G55/18
Labor-Nr.: 9164
Projekt-Nr.: 2027

Prüfdatum:** 01.10.2020
Bearbeiter: Gr
****) Versuchsbeginn**

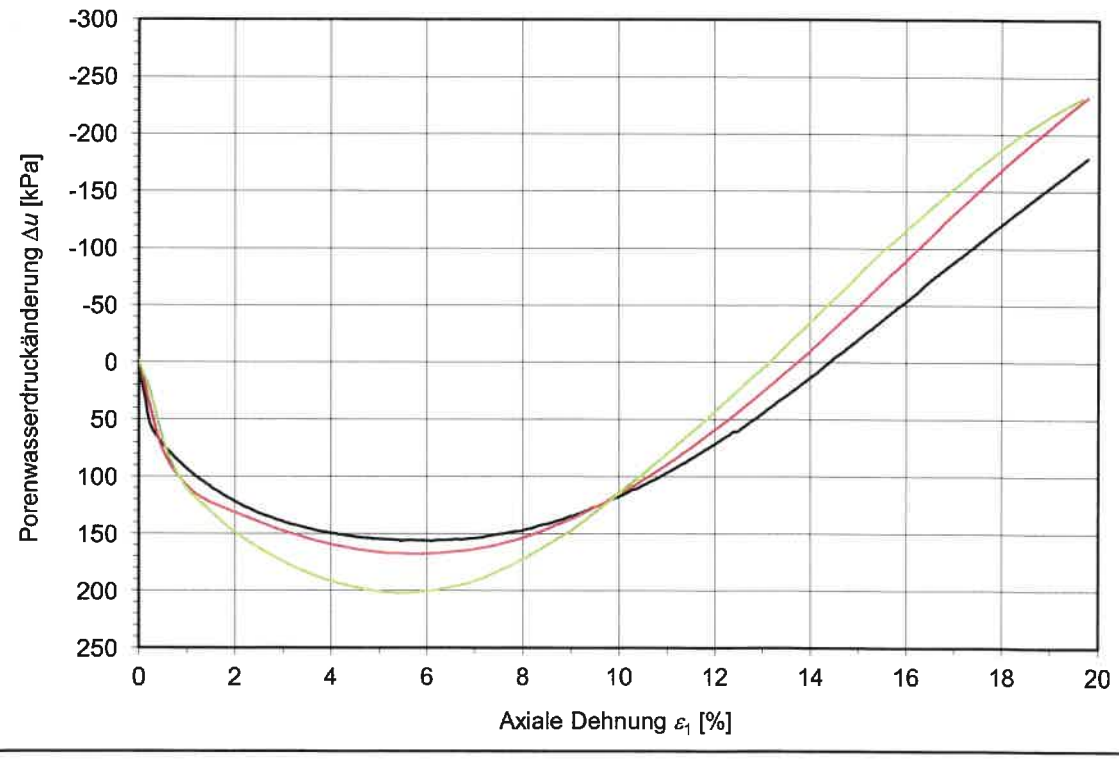
Bohrung:	B8/19		
Tiefe [m]:	-18,40		
Bodenart:	Mg		
	TX1	**TX2**	**TX3**
Einbauwassergehalt [%]:	7,76	7,13	7,76
Probentrockenmasse m_d [g]:	154,70	158,50	157,20
Probendimension* h/d [mm]**	70,79/35,63	71,91/35,45	71,22/35,69
Sättigungsdruck u_b [kPa]:	300	300	300
Konsolidierung, isotr. [kPa]:	250	300	600
Trockendichte ρ_d [g/cm³]:	2,191	2,233	2,206
Porenzahl e* [/]:	0,218	0,225	0,230
Ausbauwassergehalt [%]:	8,79	8,33	8,52
Schergeschw. [mm/min]:	0,100	0,100	0,100
***) ermittelt mit ggf. angenommener Korndichte [g/cm³]:**			2,67

***) vor Abscheren

Flächenkorrektur: zylindrische Korrektur nach DIN 18137-2 Glg. 6

Versuchsergebnisse

Porenwasserdruckänderung Δu / Axiale Dehnung ε_1



Technische Universität Berlin
Fachgebiet Grundbau u. Bodenmechanik
Prof. Dr.-Ing. Frank Rackwitz
Sekr. TIB1-B7
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin

DIN EN ISO 17892-9 : Konsolidierter undrainierter Triaxialversuch

Auftraggeber: GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH
Projekt: Autobahndreieck Funkturm ADF
Projekt-Nr. (AG): G55/18
Labor-Nr.: 9164
Projekt-Nr.: 2027

Prüfdatum:** 01.10.2020
Bearbeiter: Gr
****) Versuchsbeginn**

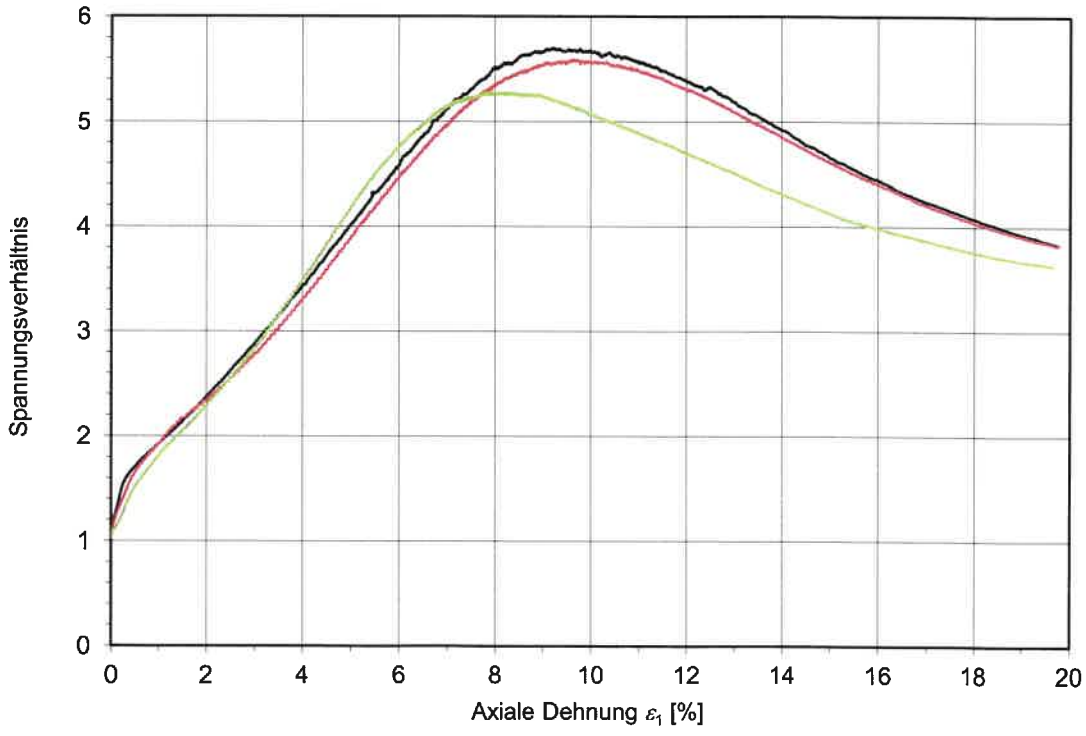
Bohrung:	B8/19		
Tiefe [m]:	-18,40		
Bodenart:	Mg		
	TX1	**TX2**	**TX3**
Einbauwassergehalt [%]:	7,76	7,13	7,76
Probentrockenmasse m_d [g]:	154,70	158,50	157,20
Probendimension* h/d [mm]**	70,79/35,63	71,91/35,45	71,22/35,69
Sättigungsdruck u_b [kPa]:	300	300	300
Konsolidierung, isotr. [kPa]:	250	300	600
Trockendichte ρ_d [g/cm³]:	2,191	2,233	2,206
Porenzahl e* [/]:	0,218	0,225	0,230
Ausbauwassergehalt [%]:	8,79	8,33	8,52
Schergeschw. [mm/min]:	0,100	0,100	0,100
***) ermittelt mit ggf. angenommener Korndichte [g/cm³]:**			2,67

***) vor Abscheren

Flächenkorrektur: zylindrische Korrektur nach DIN 18137-2 Glg. 6

Versuchsergebnisse

Spannungsverhältnis σ_1/σ_3 / Axiale Dehnung ε_1



Technische Universität Berlin
Fachgebiet Grundbau u. Bodenmechanik
Prof. Dr.-Ing. Frank Rackwitz
Sekr. TIB1-B7
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin

DIN EN ISO 17892-9 : Konsolidierter undrainierter Triaxialversuch

Auftraggeber: GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH
Projekt: Autobahndreieck Funkturm ADF
Projekt-Nr. (AG): G55/18
Labor-Nr.: 9164
Projekt-Nr.: 2027

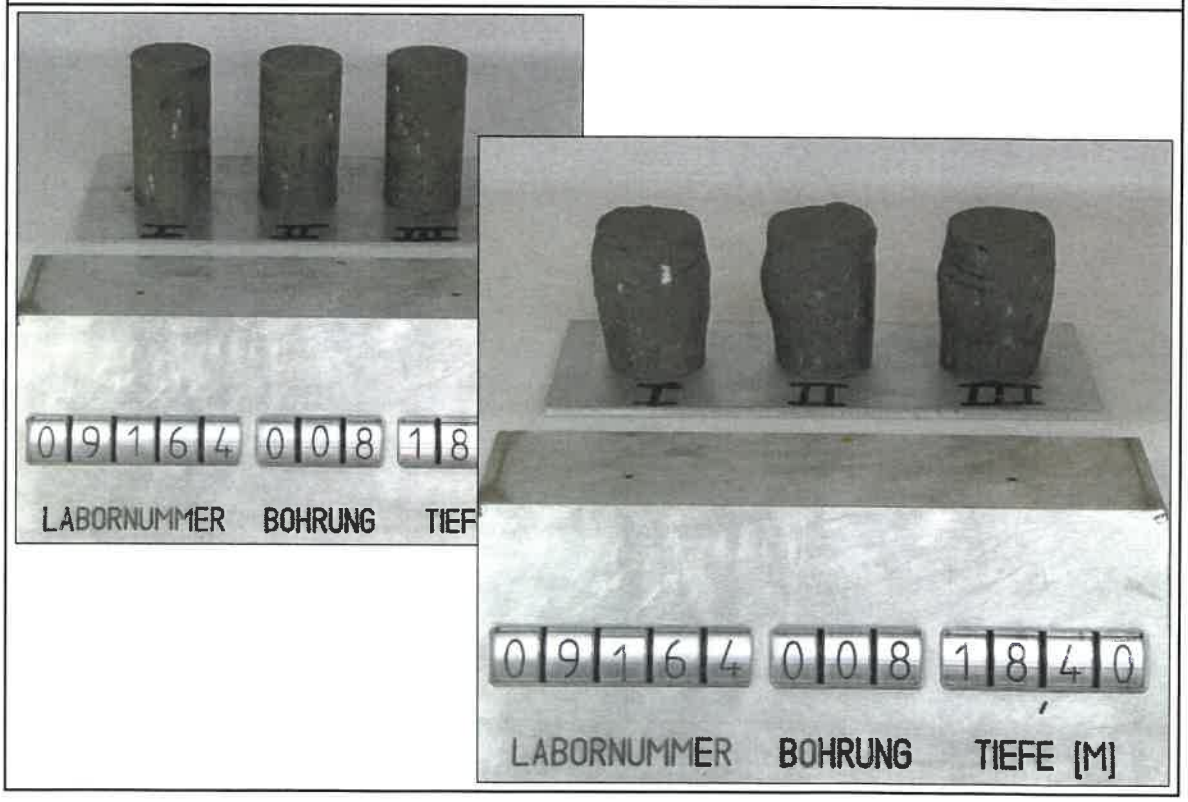
Prüfdatum:** 01.10.2020
Bearbeiter: Gr
****) Versuchsbeginn**

Bohrung:	B8/19		
Tiefe [m]:	-18,40		
Bodenart:	Mg		
	TX1	**TX2**	**TX3**
Einbauwassergehalt [%]:	7,76	7,13	7,76
Probentrockenmasse m_d [g]:	154,70	158,50	157,20
Probendimension* h/d [mm]**	70,79/35,63	71,91/35,45	71,22/35,69
Sättigungsdruck u_b [kPa]:	300	300	300
Konsolidierung, isotr. [kPa]:	250	300	600
Trockendichte ρ_d [g/cm³]:	2,191	2,233	2,206
Porenzahl e* [/]:	0,218	0,225	0,230
Ausbauwassergehalt [%]:	8,79	8,33	8,52
Schergeschw. [mm/min]:	0,100	0,100	0,100
***) ermittelt mit ggf. angenommener Korndichte [g/cm³]:**			2,67

***) vor Abscheren

Flächenkorrektur: zylindrische Korrektur nach DIN 18137-2 Glg. 6

Fotodokumentation



ANLAGE 6

ANLAGE 6.1

eurofins | Umwelt

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Rudower Chaussee 29 - DE-12489 - Berlin

GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH
Darwinstraße 13
10589 Berlin

Titel:	**Prüfbericht zu Auftrag 11906416**
Prüfberichtsnummer:	**AR-19-TD-002119-01**
Auftragsbezeichnung:	**G55/18 Autobahndreieck Funkturm**
Anzahl Proben:	**20**
Probenart:	**Boden**
Probenehmer:	**Auftraggeber**
Probeneingangsdatum:	**07.03.2019**
Prüfzeitraum:	**07.03.2019 - 13.03.2019**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14081-01-00) aufgeführten Umfang.

Selina Hering
Prüfleiter
Tel. +49 30 565 908 525

Digital signiert, 13.03.2019
Selina Hering
Prüfleitung

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14081-01-00

			Probenbezeichnung		A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	A 6	A 7	A 8	A 9
			Probennummer		119025819	119025820	119025821	119025822	119025823	119025824	119025825	119025826	119025827
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**								
Probenvorbereitung													
Probenmenge inkl. Verpackung	FR		DIN 19747: 2009-07		kg	0,6	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	0,5	0,7	0,6
Fremdstoffe (Art)	FR	JE02	DIN 19747: 2009-07			nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
Fremdstoffe (Menge)	FR	JE02	DIN 19747: 2009-07		g	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Siebrückstand > 10mm	FR	JE02	DIN 19747: 2009-07			ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz														
Trockenmasse	FR	JE02	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	85,4	88,9	89,9	93,1	96,8	95,4	92,0	94,4	89,0
Aussehen	FR	JE02	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05			Boden mit Fremdbe-standteilen	Boden mit Fremdbe-standteilen	Boden mit Fremdbe-standteilen	Boden mit Fremdbe-standteilen	Boden mit Fremdbe-standteilen	Boden mit Fremdbe-standteilen	Boden mit Fremdbe-standteilen	Boden mit Fremdbe-standteilen	Boden mit Fremdbe-standteilen
Farbe	FR	JE02	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05			braun	braun	braun	hellbraun	hellbraun	hellbraun	hellbraun	hellbraun	braun
Geruch	FR	JE02	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05			leicht erdig	leicht erdig	ohne	leicht erdig	leicht erdig	leicht erdig	leicht erdig	leicht erdig	erdig
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657														
Arsen (As)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,8	mg/kg TS	4,2	4,9	2,6	2,9	1,9	1,7	2,9	5,7	12,2
Blei (Pb)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg TS	65	58	35	20	36	24	156	345	139
Cadmium (Cd)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	0,4	0,4	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,6	0,6	1,2
Chrom (Cr)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	9	10	10	8	5	5	9	13	36
Kupfer (Cu)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	20	32	14	13	19	6	40	29	81
Nickel (Ni)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	8	8	5	8	4	6	8	11	20
Quecksilber (Hg)	FR	JE02	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,07	mg/kg TS	0,08	0,09	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	0,11	0,12	0,65
Zink (Zn)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	92	146	68	55	67	60	332	141	891

			Probenbezeichnung		A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	A 6	A 7	A 8	A 9
			Probennummer		119025819	119025820	119025821	119025822	119025823	119025824	119025825	119025826	119025827
Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit								
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz													
TOC	FR	JE02	DIN EN 13137: 2001-12	0,1	Ma.-% TS	2,4	1,4	1,3	1,5	0,4	0,2	0,3	1,8	1,5
EOX	FR	JE02	DIN 38414-S17: 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR	JE02	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR	JE02	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40	83
PAK aus der Originalsubstanz														
Naphthalin	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,10
Fluoren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,11
Phenanthren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,20	0,92	0,50	0,06	0,06	< 0,05	0,09	0,37	2,5
Anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,18	0,09	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,06	0,66
Fluoranthen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,58	1,7	1,1	0,15	0,15	0,15	0,20	0,85	5,2
Pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,50	1,4	0,98	0,12	0,13	0,13	0,18	0,74	4,3
Benzo[a]anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,27	0,73	0,49	0,06	0,07	0,08	0,11	0,39	2,5
Chrysen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,27	0,68	0,46	0,06	0,07	0,09	0,10	0,35	2,1
Benzo[b]fluoranthen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,40	0,83	0,63	0,10	0,11	0,13	0,20	0,52	2,5
Benzo[k]fluoranthen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,15	0,32	0,25	< 0,05	< 0,05	0,05	0,14	0,19	0,92
Benzo[a]pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,26	0,58	0,46	0,06	0,07	0,08	0,09	0,35	1,7
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,16	0,31	0,27	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,20	0,91
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,12	0,09	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,06	0,21
Benzo[ghi]perylen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,18	0,35	0,31	< 0,05	< 0,05	0,05	0,06	0,22	0,89
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	2,97	8,12	5,63	0,61	0,66	0,76	1,17	4,30	24,6
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	2,97	8,12	5,63	0,61	0,66	0,76	1,17	4,30	24,6

			Probenbezeichnung		A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	A 6	A 7	A 8	A 9
			Probennummer		119025819	119025820	119025821	119025822	119025823	119025824	119025825	119025826	119025827
Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit								
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4													
pH-Wert	FR	JE02	DIN 38404-C5: 2009-07			6,6	6,8	8,4	8,1	8,4	8,1	7,9	8,1	8,7
Temperatur pH-Wert	FR	JE02	DIN 38404-C4: 1976-12		°C	20,8	17,9	21,3	20,9	21,0	20,4	20,4	21,0	20,6
Leitfähigkeit bei 25°C	FR	JE02	DIN EN 27888: 1993-11	5	µS/cm	34	132	103	58	50	45	79	62	112
Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4														
Chlorid (Cl)	FR	JE02	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	1,0	mg/l	< 1,0	< 1,0	1,4	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,8	1,8	5,4
Sulfat (SO4)	FR	JE02	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	1,0	mg/l	1,8	23	2,4	1,5	1,9	< 1,0	8,7	1,4	11
Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4														
Arsen (As)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	µg/l	< 1	7	3	3	3	2	5	11	3
Blei (Pb)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	µg/l	< 1	24	27	15	34	21	30	5	3
Cadmium (Cd)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,3	µg/l	< 0,3	< 0,3	0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Chrom (Cr)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	µg/l	< 1	2	2	1	1	< 1	3	< 1	6
Kupfer (Cu)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	5	µg/l	< 5	20	18	< 5	8	< 5	5	< 5	16
Nickel (Ni)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	µg/l	< 1	2	2	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Quecksilber (Hg)	FR	JE02	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,2	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,3
Zink (Zn)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	10	µg/l	< 10	36	37	29	49	41	29	< 10	17

			Probenbezeichnung		A 10	A 11	A 12	A 13	B 1	B 2	B 3	B 4	B 5
			Probennummer		119025828	119025829	119025830	119025831	119025832	119025833	119025834	119025835	119025836
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**								
Probenvorbereitung													
Probenmenge inkl. Verpackung	FR		DIN 19747: 2009-07		kg	0,6	0,7	0,8	0,6	0,8	0,6	0,7	0,6	0,7
Fremdstoffe (Art)	FR	JE02	DIN 19747: 2009-07			nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
Fremdstoffe (Menge)	FR	JE02	DIN 19747: 2009-07		g	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Siebrückstand > 10mm	FR	JE02	DIN 19747: 2009-07			nein	ja	ja	ja	nein	nein	nein	nein	nein
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz														
Trockenmasse	FR	JE02	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	95,2	92,8	95,9	96,6	92,0	97,7	98,0	97,1	97,5
Aussehen	FR	JE02	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05			Sand	Boden mit Fremdbe-standteilen	Boden mit Fremdbe-standteilen	Sand	Sand	Sand	Sand	Sand	Sand
Farbe	FR	JE02	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05			hellbraun	braun	hellbraun	hellbraun	hellbraun	hellbraun	hellbraun	hellbraun	hellbraun
Geruch	FR	JE02	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05			leicht erdig	leicht erdig	leicht erdig	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657														
Arsen (As)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,8	mg/kg TS	2,1	2,3	2,8	2,4	2,0	1,1	1,3	1,0	1,3
Blei (Pb)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg TS	22	33	27	5	5	2	2	5	2
Cadmium (Cd)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	0,2	0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	7	6	6	5	6	3	2	3	2
Kupfer (Cu)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	11	12	11	4	4	1	1	3	1
Nickel (Ni)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	4	5	6	4	5	2	2	3	1
Quecksilber (Hg)	FR	JE02	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07	0,09	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07
Zink (Zn)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	54	54	55	11	14	5	5	19	3

			Probenbezeichnung		A 10	A 11	A 12	A 13	B 1	B 2	B 3	B 4	B 5
			Probennummer		119025828	119025829	119025830	119025831	119025832	119025833	119025834	119025835	119025836
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**								
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz													
TOC	FR	JE02	DIN EN 13137: 2001-12	0,1	Ma.-% TS	0,3	0,4	0,4	0,2	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
EOX	FR	JE02	DIN 38414-S17: 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR	JE02	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR	JE02	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40
PAK aus der Originalsubstanz														
Naphthalin	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,08	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,09	0,12	0,16	0,06	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoranthen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,22	0,44	0,80	0,12	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,19	0,40	0,64	0,10	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,10	0,22	0,45	0,07	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chrysen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,09	0,19	0,36	0,06	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[b]fluoranthen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,13	0,30	0,69	0,12	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[k]fluoranthen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,11	0,24	0,08	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,09	0,23	0,45	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,05	0,10	0,26	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,10	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,06	0,11	0,27	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	1,02	2,22	4,50	0,61	0,10	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	1,02	2,22	4,50	0,61	0,10	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]

			Probenbezeichnung		A 10	A 11	A 12	A 13	B 1	B 2	B 3	B 4	B 5
			Probennummer		119025828	119025829	119025830	119025831	119025832	119025833	119025834	119025835	119025836
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**								
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4													
pH-Wert	FR	JE02	DIN 38404-C5: 2009-07			7,7	7,5	8,5	9,0	7,2	8,3	7,8	7,8	7,7
Temperatur pH-Wert	FR	JE02	DIN 38404-C4: 1976-12		°C	20,6	18,5	21,4	19,0	21,1	19,6	20,8	21,0	20,8
Leitfähigkeit bei 25°C	FR	JE02	DIN EN 27888: 1993-11	5	µS/cm	54	64	54	43	27	26	33	45	39
Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4														
Chlorid (Cl)	FR	JE02	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	1,0	mg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	-	-	-	-	-
Sulfat (SO4)	FR	JE02	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	1,0	mg/l	1,7	3,8	2,4	< 1,0	-	-	-	-	-
Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4														
Arsen (As)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	µg/l	2	3	2	2	-	-	-	-	-
Blei (Pb)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	µg/l	10	21	1	2	-	-	-	-	-
Cadmium (Cd)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,3	µg/l	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	-	-	-	-	-
Chrom (Cr)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	µg/l	1	< 1	< 1	< 1	-	-	-	-	-
Kupfer (Cu)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	5	µg/l	7	10	< 5	6	-	-	-	-	-
Nickel (Ni)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	µg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	-	-	-	-	-
Quecksilber (Hg)	FR	JE02	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,2	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	-	-	-	-	-
Zink (Zn)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	10	µg/l	24	21	< 10	< 10	-	-	-	-	-

				Probenbezeichnung		B 6	B 7
				Probennummer		119025837	119025838
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**		
Probenvorbereitung							
Probenmenge inkl. Verpackung	FR		DIN 19747: 2009-07		kg	0,6	0,7
Fremdstoffe (Art)	FR	JE02	DIN 19747: 2009-07			nein	nein
Fremdstoffe (Menge)	FR	JE02	DIN 19747: 2009-07		g	0,0	0,0
Siebrückstand > 10mm	FR	JE02	DIN 19747: 2009-07			nein	nein
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz							
Trockenmasse	FR	JE02	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	97,0	96,3
Aussehen	FR	JE02	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05			Sand	Sand
Farbe	FR	JE02	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05			braun	hellbraun
Geruch	FR	JE02	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05			ohne	ohne
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657							
Arsen (As)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,8	mg/kg TS	2,9	1,1
Blei (Pb)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg TS	13	3
Cadmium (Cd)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	5	2
Kupfer (Cu)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	4	2
Nickel (Ni)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	4	2
Quecksilber (Hg)	FR	JE02	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07
Zink (Zn)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	20	7

				Probenbezeichnung		B 6	B 7
				Probennummer		119025837	119025838
Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit		
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz							
TOC	FR	JE02	DIN EN 13137: 2001-12	0,1	Ma.-% TS	0,2	< 0,1
EOX	FR	JE02	DIN 38414-S17: 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR	JE02	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR	JE02	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40	< 40
PAK aus der Originalsubstanz							
Naphthalin	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Fluoren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Fluoranthen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,05	0,06
Pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,05	0,05
Benzo[a]anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Chrysen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[b]fluoranthen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Benzo[k]fluoranthen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	0,15	0,11
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	0,15	0,11

				Probenbezeichnung		B 6	B 7
				Probennummer		119025837	119025838
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**		
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4							
pH-Wert	FR	JE02	DIN 38404-C5: 2009-07			8,9	9,3
Temperatur pH-Wert	FR	JE02	DIN 38404-C4: 1976-12		°C	21,3	21,2
Leitfähigkeit bei 25°C	FR	JE02	DIN EN 27888: 1993-11	5	µS/cm	72	41
Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4							
Chlorid (Cl)	FR	JE02	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	1,0	mg/l	-	-
Sulfat (SO4)	FR	JE02	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	1,0	mg/l	-	-
Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4							
Arsen (As)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	µg/l	-	-
Blei (Pb)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	µg/l	-	-
Cadmium (Cd)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,3	µg/l	-	-
Chrom (Cr)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	µg/l	-	-
Kupfer (Cu)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	5	µg/l	-	-
Nickel (Ni)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	µg/l	-	-
Quecksilber (Hg)	FR	JE02	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,2	µg/l	-	-
Zink (Zn)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	10	µg/l	-	-

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

[1)] nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die mit JE02 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

ANLAGE 6.2

SYNLAB

SYNLAB Analytics & Services Germany GmbH - Wolfener Straße 36V - 12681 Berlin

Henning und Quade Berlin GmbH & Co. KG
Herr Denny Jänicke
Straße am Schaltwerk 14
13629 Berlin

Standort Berlin

Telefon: +49-30-311723100
Telefax: +49-30-311723200
E-Mail: sui-berlin@synlab.com
Internet: www.synlab.de

Datum: 13.02.2019

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-14004-01-01
D-PL-14004-01-02
D-PL-14004-01-03
D-PL-14004-01-04
D-PL-14004-01-05

Prüfbericht Nr.: UBE-19-0015199/01-1

Auftrag-Nr.:	UBE-19-0015199
Ihr Auftrag:	vom 01.02.2019
Projekt:	Autobahndreieck Funkturm
Eingangsdatum:	08.02.2019
Probenahme durch:	synlab
Probenahmedatum:	07.02.2019
Prüfzeitraum:	08.02.2019 - 13.02.2019
Probenart:	Grundwasser

Probenbezeichnung: **GWM 2/16**
Probe Nr.: UBE-19-0015199-01

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	XA 1	Verfahren
pH-Wert	--	7,7	5,5 - 6,5	DIN 38 404-C5:2009-07
Säurekapazität bis pH 4,3 (Ks 4,3)	mmol/l	5,63	--	DIN 38 409-H 7-2:2005-12
Calcium	mg/l	125	--	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Magnesium	mg/l	11,7	300 - 1000	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Ammonium	mg/l	0,050	15 - 30	DIN 38 406-E 5:1983-10
Chlorid	mg/l	18,2	--	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Sulfat	mg/l	91,9	200 - 600	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Permanganat-Index (als KMnO4)	mg/l	4,8	--	DIN EN ISO 8467:1995-05
Sulfid leicht freisetzbar (S)	mg/l	<0,010	--	DIN 38 405-D 27:2017-10
Härte	mg CaO/l	94,4	--	DIN 4030-2:2008-06
Härtehydrogenkarbonat	mg CaO/l	94,4	--	DIN 4030-2:2008-06
Nichtkarbonathärte	mg CaO/l	<0,1	--	DIN 4030-2:2008-06
Kohlendioxid, kalklösend	mg CO2/l	<0,1	15 - 40	DIN 4030-2:2008-06

Parameter	Einheit	Messwert	XA 1	Verfahren
Aussehen	--	klar, farblos	--	sensorisch
Geruch - angesäuerte Probe	--	geruchlos	--	sensorisch
Geruch - unveränderte Probe	--	geruchlos	--	sensorisch
Calcium	mmol/l	3,12	--	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Chlorid	mmol/l	0,513	--	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Sulfat	mmol/l	0,957	--	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Neutralsalze (berechnet aus c(Cl) + 2*c(SO4))	mmol/l	2,4	--	DIN EN ISO 10304-1:2009-07

Probenbezeichnung: **GWM 24/18**
Probe Nr.: UBE-19-0015199-02

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	XA 1	Verfahren
pH-Wert	--	7,6	5,5 - 6,5	DIN 38 404-C5:2009-07
Säurekapazität bis pH 4,3 (Ks 4,3)	mmol/l	4,10	--	DIN 38 409-H 7-2:2005-12
Calcium	mg/l	72,7	--	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Magnesium	mg/l	6,63	300 - 1000	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Ammonium	mg/l	<0,050	15 - 30	DIN 38 406-E 5:1983-10
Chlorid	mg/l	50	--	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Sulfat	mg/l	26,3	200 - 600	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Permanganat-Index (als KMnO4)	mg/l	<2,0	--	DIN EN ISO 8467:1995-05
Sulfid leicht freisetzbar (S)	mg/l	<0,010	--	DIN 38 405-D 27:2017-10
Härte	mg CaO/l	54,,8	--	DIN 4030-2:2008-06
Härtehydrogenkarbonat	mg CaO/l	54,8	--	DIN 4030-2:2008-06
Nichtkarbonathärte	mg CaO/l	<0,1	--	DIN 4030-2:2008-06
Kohlendioxid, kalklösend	mg CO2/l	<0,1	15 - 40	DIN 4030-2:2008-06

Parameter	Einheit	Messwert	XA 1	Verfahren
Aussehen	--	klar, farblos	--	sensorisch
Geruch - angesäuerte Probe	--	geruchlos	--	sensorisch
Geruch - unveränderte Probe	--	geruchlos	--	sensorisch
Calcium	mmol/l	1,81	--	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Chlorid	mmol/l	1,41	--	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Sulfat	mmol/l	0,274	--	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Neutralsalze (berechnet aus c(Cl) + 2*c(SO4))	mmol/l	2,0	--	DIN EN ISO 10304-1:2009-07

Probenbezeichnung: **GWM 16/18**
Probe Nr.: UBE-19-0015199-03

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	XA 1	Verfahren
pH-Wert	--	7,2	5,5 - 6,5	DIN 38 404-C5:2009-07
Säurekapazität bis pH 4,3 (Ks 4,3)	mmol/l	5,28	--	DIN 38 409-H 7-2:2005-12
Calcium	mg/l	146	--	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Magnesium	mg/l	14,2	300 - 1000	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Ammonium	mg/l	1,05	15 - 30	DIN 38 406-E 5:1983-10
Chlorid	mg/l	184	--	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Sulfat	mg/l	218	200 - 600	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Permanganat-Index (als KMnO4)	mg/l	3,4	--	DIN EN ISO 8467:1995-05
Sulfid leicht freisetzbar (S)	mg/l	<0,010	--	DIN 38 405-D 27:2017-10
Härte	mg CaO/l	111	--	DIN 4030-2:2008-06
Härtehydrogenkarbonat	mg CaO/l	111	--	DIN 4030-2:2008-06
Nichtkarbonathärte	mg CaO/l	<0,1	--	DIN 4030-2:2008-06
Kohlendioxid, kalklösend	mg CO2/l	<0,1	15 - 40	DIN 4030-2:2008-06

Parameter	Einheit	Messwert	XA 1	Verfahren
Aussehen	--	klar, farblos	--	sensorisch
Geruch - angesäuerte Probe	--	geruchlos	--	sensorisch
Geruch - unveränderte Probe	--	geruchlos	--	sensorisch
Calcium	mmol/l	3,64	--	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Chlorid	mmol/l	5,19	--	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Sulfat	mmol/l	2,27	--	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Neutralsalze (berechnet aus c(Cl) + 2*c(SO4))	mmol/l	9,7	--	DIN EN ISO 10304-1:2009-07

XA 1: Betonaggressivität Klasse XA 1;
Grenzwertliste: Betonaggressivität Wasser

Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung der SYNLAB Analytics & Services Germany GmbH.
Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Der Prüfbericht wurde am 13.02.2019 um 18:06 Uhr durch Thomas Junghanns (Projektingenieur) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

ANLAGE 6.3

Laborliste Umweltproben

Projekt AD Funkturm, G 55/18

Proben-nummer	Bohrung	Probe Nr.	Tiefe	Tiefe ges.	Bodenart	Beschrei-bung	Ergebnis Einstufung	Parameter Überschreitung
A1	B1	1	0,0 - 0,3	0,0 - 0,3	A	S, h	Z2	Z1: Pb, Zn
Auffüllung	B4	1	0,0 - 0,3		A	S, h		Z2: TOC
A2	B2	1	0,0 - 0,3	0,0 - 0,9	A	S, Bet, Ziegel	Z2	Z1: Pb, Zn, Cu, TOC, VC
Auffüllung	B3	1	0,0 - 0,9		A	S, h		Z2: PAK
A3	B5	1	0,0 - 0,3	0,0 - 0,3	A	S, h, Ziegel	Z2	Z1: Zn, TOC, VC
Auffüllung	B6	1	0,0 - 0,2		A	S, h		Z2: PAK
A4	B7	1	0,0 - 0,9	0,0 - 2,3	A	S + Schotter	Z1	
Auffüllung	B8	1	0,1 - 2,3		A	S, Zieg, Bet		Z1: TOC
	B9	1	0,1 - 0,4		A	S, Schotter		
A5	B11	1	0,0 - 2,0	0,0 - 4,5	A	S, Schutt	Z1	Z1. Zn
Auffüllung	B12	1	0,0 - 4,5		A	S, Bet, Zieg		
A6	B13	1	0,0 - 2,0	0,0 - 3,2	A	S	Z0	
Auffüllung	B14	1	0,0 - 3,2		A	S		
	B15	1+2	0,0 - 1,8		A	S		
A7	B14	2	3,2 - 4,4		A	S, Recycl	Z1	
Auffüllung	B15	3	4,9 - 5,4		A	S, Zie, Bet		Z1: Pb, Cd, Cu, Hg, Zn
A8	B16	1	0,0 - 0,25	0,0 - 2,0	A	S	Z2	
Auffüllung	B17	1	0,1 - 2,0		A	S		
	B20	1	0,0 - 0,5		A	S, Zieg, Schotter		Z1: Cd, Cu, Hg, Zn, TOC, VC
	B20-1	1+2	0,0 - 1,4		A	S, Zieg		Z2: Pb, PAK
A9	B17	2	2,0 - 2,8	2,0 - 5,9	A	S, Bet, Zieg	Z2	Z1: As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg
Auffüllung	B20-1	3	3,7 - 5,9		A	S, Zieg, h		Z2: Zn, VC, PAK
A10	B18	1	0,0 - 3,4	0,0 - 3,4	A	S	Z0	
Auffüllung	B18-2	1	0,0 - 2,0		A	S		
	B19	1	0,1 - 1,8		A	S, Zieg		
	B24	1	0,0 - 0,2		A	S, h'		
A11 Auffüllung	B18-2	2+3	2,0 - 5,2	2,0 - 5,2	A	S, Zieg	Z0	
A12	B21	1	0,0 - 0,3	0,0 - 3,4	A	S	Z2	
Auffüllung	B22	1	0,3 - 1,0		A	S, Zieg, Baus		
	B23	1	0,0 - 3,4		A	S, Zieg		Z1: VC
	B25	1+2	0,4 - 2,0		A	S, Zieg		Z2: PAK
A13 Auffüllung	B25	3	6,8 - 7,3	6,8 - 7,8	A	S, Schotter	Z0	
B1	B1	2	0,3 - 1,3	0,3 - 1,9	S	S, u'	Z0	
	B2	2	0,3 - 1,3		S	S, u'		
	B3	2	0,9 - 1,9		S	S, u'		
	B4	2	0,3 - 1,3		S	S, u'		
	B5	2	0,3 - 1,3		S	S, u'		
	B6	2	0,3 - 1,3		S	S, u'		
B2	B7	2	0,9 - 1,9	0,9 - 3,3	S	S	Z0	
	B8	2	2,3 - 3,3		S	S		
	B9	2	0,4 - 1,4		S	S, u'		
B3	B10	2	2,0 - 3,0	2,0 - 5,5	S	S	Z0	
	B11	2	2,0 - 3,0		S	S		
	B12	2	4,5 - 5,5		S	S		
	B13	2	2,0 - 3,0		S	S		
B4	B14	3	4,5 - 5,4	0,25 - 6,4	S	S, Kies/Schotter	Z0	
	B15	4	5,4 - 6,4		S	S		
	B16	2	0,25 - 1,3		S	S		
	B17	3	2,8 - 3,8		S	S		
B5	B18-2	4	5,2 - 7,0	0,2 - 7,0	S	S+org	Z0	
	B19	2	1,8 - 2,8		S	S		
	B20	2	0,5 - 1,5		S	S		
	B24	2	0,2 - 1,6		S	S		
B6	B21	2	0,3 - 1,3	0,3 - 4,4	S	S	Z0	
	B22	2	1,0 - 2,0		S	S, h (A?)		
	B23	2	3,4 - 4,4		S	Kiessand		
B7	B25	4	7,3 - 8,3		S	S	Z0	
	B26	2	0,4 - 1,4		S	S		

ANLAGE 7

Dipl.-Ing. Ronald Pieczak

Beratender Ingenieur - Mitglied der BAUKAMMER BERLIN
Öffentlich bestellter Vermessungsingenieur

Boxhagener Straße 119
10245 Berlin
Telefon: (030) 613 90 1-0
Telefax: (030) 613 90 1-99
eMail: geodaten@pieczak.de
Internet: http://www.pieczak.de

Objekt: AD Funkturm (A11 / 115) in Berlin - Charlottenburg-Wilmersdorf **G.B.-Nr. 18209-01**

Maßermittlung

(unmaßstäblich)

Koordinatenbestimmung von Sondierungspunkten

Punkt	Rechtswert	Hochwert	Höhe	Rechtswert	Hochwert	Messdatum
	Soldner Berlin 88			ETRS 89 Zone 33		
B1	15882.87	18982.20	53.78	33382581.31	5817773.25	21.02.2019
B2	16005.50	18970.61	50.52	33382703.67	5817759.34	21.02.2019
B3	16044.34	19010.52	48.83	33382743.25	5817798.49	21.02.2019
B4	15904.10	19012.81	53.68	33382603.11	5817803.45	21.02.2019
B5	16002.85	19097.77	53.45	33382703.44	5817886.49	21.02.2019
B6	15984.73	19171.43	53.50	33382686.72	5817960.47	21.02.2019
B7	16098.42	19111.41	52.31	33382799.23	5817898.31	25.01.2019
B8	16149.79	19092.66	51.07	33382850.22	5817878.59	25.01.2019
B9	16214.35	19181.91	49.69	33382916.45	5817966.58	25.01.2019
B10	16232.86	19248.81	46.70	33382936.22	5818033.10	25.01.2019
B11	16241.04	19303.52	46.41	33382945.44	5818087.63	25.01.2019
B12	16335.69	19283.51	48.70	33383039.67	5818065.83	25.01.2019
B13	16283.73	19173.27	48.36	33382985.63	5817956.62	25.01.2019
B14	16398.54	19369.84	50.60	33383104.13	5818150.92	25.01.2019
B15	16434.97	19324.02	50.83	33383139.68	5818104.43	25.01.2019
B16	16519.92	19266.77	47.12	33383223.50	5818045.59	25.01.2019
B17	16414.75	19447.59	52.82	33383121.81	5818228.33	25.01.2019
B18	16475.53	19558.76	53.41	33383184.68	5818338.30	25.01.2019
B18.2	16476.62	19558.56	53.41	33383185.77	5818338.08	25.01.2019
B19	16418.80	19624.78	51.87	33383129.23	5818405.37	25.01.2019
B20	16493.37	19395.83	51.39	33383199.42	5818175.10	21.02.2019
B20.1	16497.79	19389.89	51.11	33383203.72	5818169.08	21.02.2019
B21	16642.50	19191.96	42.29	33383344.61	5817968.48	25.01.2019
B22	16645.73	19357.78	45.84	33383350.99	5818134.17	25.01.2019
B23	16635.27	19517.72	46.75	33383343.57	5818294.24	25.01.2019
B24	16571.85	19601.32	45.67	33383281.77	5818379.01	25.01.2019
B25	16656.77	19487.91	47.04	33383364.50	5818264.03	21.02.2019
B26	16664.36	19954.04	48.58	33383380.95	5818729.82	21.02.2019
B41	16505.72	19405.21	51.08	33383211.94	5818184.24	21.02.2019
D1	15947.26	18921.86	50.80	33382644.52	5817711.71	21.02.2019
D2	15991.23	18967.86	51.31	33382689.35	5817756.86	21.02.2019
D3	15941.57	19029.66	53.39	33382640.89	5817819.58	22.03.2019
D4	15884.57	19070.50	55.14	33382584.69	5817861.48	21.02.2019

Dipl.-Ing. Ronald Pieczak

Beratender Ingenieur - Mitglied der BAUKAMMER BERLIN
Öffentlich bestellter Vermessungsingenieur

Boxhagener Straße 119
10245 Berlin
Telefon: (030) 613 90 1-0
Telefax: (030) 613 90 1-99
eMail: geodaten@pieczak.de
Internet: http://www.pieczak.de

Punkt	Rechtswert	Hochwert	Höhe	Rechtswert	Hochwert	Messdatum
	Soldner Berlin 88			ETRS 89 Zone 33		
D5	16010.05	19025.60	48.31	33382709.26	5817814.22	21.02.2019
D6	16068.52	19024.76	49.38	33382767.69	5817812.26	21.02.2019
D7	16115.16	19073.84	51.64	33382815.24	5817860.44	02.11.2018
D8	16075.84	19095.75	52.34	33382776.36	5817883.09	02.11.2018
D9	16001.57	19096.58	53.45	33382702.13	5817885.33	02.11.2018
D10	15981.85	19111.40	53.59	33382682.70	5817900.52	02.11.2018
D11	15920.19	19142.44	54.88	33382621.66	5817932.72	21.02.2019
D12	16009.19	19160.17	53.30	33382710.96	5817948.75	02.11.2018
D13	16062.68	19229.09	53.27	33382765.74	5818016.62	02.11.2018
D14	16124.42	19140.53	51.18	33382825.77	5817926.92	02.11.2018
D15	16169.48	19174.72	50.66	33382871.46	5817960.24	02.11.2018
D16	16226.11	19162.35	49.77	33382927.83	5817946.80	02.11.2018
D17	16255.17	19185.13	48.09	33382957.31	5817969.02	02.11.2018
D17A	16257.54	19181.22	48.21	33382959.61	5817965.06	02.11.2018
D18	16203.50	19248.82	47.58	33382906.87	5818033.66	02.11.2018
D19	16218.71	19272.77	47.34	33382922.53	5818057.31	02.11.2018
D20	16242.48	19230.76	47.62	33382945.49	5818014.87	02.11.2018
D21	16288.74	19254.91	46.96	33382992.19	5818038.13	02.11.2018
D22	16262.84	19298.45	46.89	33382967.13	5818082.14	02.11.2018
D23	16135.91	19339.26	53.34	33382841.03	5818125.35	02.11.2018
D24	16324.94	19259.66	48.06	33383028.47	5818042.19	02.11.2018
D25	16333.03	19280.88	48.56	33383036.96	5818063.25	02.11.2018
D26	16330.98	19352.28	49.46	33383036.27	5818134.66	02.11.2018
D27	16387.26	19260.35	50.10	33383090.78	5818041.69	02.11.2018
D28	16380.89	19295.59	50.12	33383085.08	5818077.04	02.11.2018
D29	16303.10	19389.71	52.37	33383009.11	5818172.60	02.11.2018
D30	16419.17	19324.83	50.72	33383123.90	5818105.54	02.11.2018
D31	16457.51	19296.86	52.15	33383161.69	5818076.85	02.11.2018
D32	16462.15	19354.43	52.06	33383167.42	5818134.31	02.11.2018
D33	16517.57	19271.17	47.32	33383221.24	5818050.03	25.01.2019
D34	16490.80	19329.02	49.46	33383195.58	5818108.37	25.01.2019
D35	16368.57	19404.97	52.00	33383074.84	5818186.61	02.11.2018
D36	16446.03	19384.95	52.04	33383151.89	5818165.12	02.11.2018
D37	16440.24	19427.71	52.46	33383146.92	5818207.98	02.11.2018
D38	16599.64	19115.31	40.95	33383300.31	5817892.68	21.02.2019
D39	16572.58	19171.26	42.98	33383274.32	5817949.12	21.02.2019
D40	16516.43	19349.07	49.19	33383221.58	5818127.92	22.03.2019
D42	16542.82	19484.43	49.84	33383250.53	5818262.72	22.03.2019
D43	16439.64	19523.46	48.60	33383148.14	5818303.70	25.01.2019
D44	16363.60	19544.87	52.66	33383072.54	5818326.54	25.01.2019
D45	16418.88	19616.38	52.11	33383129.15	5818396.97	25.01.2019

Dipl.-Ing. Ronald Pieczak

Beratender Ingenieur - Mitglied der BAUKAMMER BERLIN
Öffentlich bestellter Vermessungsingenieur

Boxhagener Straße 119
10245 Berlin
Telefon: (030) 613 90 1-0
Telefax: (030) 613 90 1-99
eMail: geodaten@pieczak.de
Internet: http://www.pieczak.de

Punkt	Rechtswert	Hochwert	Höhe	Rechtswert	Hochwert	Messdatum
	Soldner Berlin 88			ETRS 89 Zone 33		
D46	16497.76	19527.49	49.83	33383206.31	5818306.62	25.01.2019
D47	16391.58	19443.84	52.63	33383098.58	5818225.02	25.01.2019
D48	16464.38	19573.39	52.87	33383173.82	5818353.14	25.01.2019
D49	16454.55	19641.21	50.96	33383165.28	5818421.11	25.01.2019
D50	16528.86	19237.19	37.13	33383231.88	5818015.85	25.01.2019
D51	16554.12	19250.16	37.22	33383257.37	5818028.34	25.01.2019
D52	16596.03	19271.70	37.37	33383299.67	5818049.07	25.01.2019
D53	16632.59	19298.67	38.11	33383336.73	5818075.33	25.01.2019
D53A	16633.48	19299.65	38.18	33383337.64	5818076.30	25.01.2019
D53B	16634.41	19300.48	38.19	33383338.58	5818077.11	25.01.2019
D54	16644.12	19189.17	42.23	33383346.17	5817965.66	21.02.2019
D55	16613.13	19332.05	45.72	33383317.91	5818109.07	21.02.2019
D55.1	16609.93	19330.35	45.69	33383314.68	5818107.43	21.02.2019
D55C	16606.09	19330.18	45.57	33383310.85	5818107.34	22.03.2019
D56	16635.71	19421.14	45.41	33383342.18	5818197.69	22.03.2019
D57	16617.61	19480.96	44.39	33383325.23	5818257.83	22.03.2019
D58	16551.44	19525.97	44.84	33383259.93	5818304.08	22.03.2019
D58A	16548.24	19528.80	44.90	33383256.79	5818306.97	22.03.2019
D59	16574.57	19589.05	45.61	33383284.26	5818366.69	25.01.2019
D60	16640.56	19508.27	47.04	33383348.68	5818284.69	25.01.2019
D61	16596.61	19551.06	44.98	33383305.56	5818328.30	21.02.2019
D62	16591.04	19631.66	46.69	33383301.53	5818408.97	25.01.2019
D63	16658.95	19557.50	37.85	33383368.00	5818333.55	21.02.2019
D64	16655.39	19628.41	37.89	33383365.79	5818404.50	21.02.2019
D65	16667.04	19668.98	37.92	33383378.21	5818444.83	21.02.2019
D66	16668.92	19708.82	37.90	33383380.84	5818484.62	21.02.2019
D66-1	16668.07	19705.22	37.90	33383379.93	5818481.04	21.02.2019
D67	16614.89	19707.20	45.77	33383326.81	5818484.02	22.03.2019
D68	16739.60	19861.75	42.96	33383454.40	5818636.13	11.03.2019
D69	16745.65	19918.80	41.13	33383461.54	5818693.05	11.03.2019

Lagebezugssystem: Soldner (Netz 88) und ETRS 89 Zone 33
Höhenbezugssystem: NHN (DHHN2016)

Angefertigt nach örtlicher Messung vom 02.11.2018, 25.01.2019, 21.02.2019, 11.03.2019, 22.03.2019 und amtlichen Unterlagen.

Berlin, 25. März 2019

Die Richtigkeit bescheinigt:

Öffentlich bestellter Vermessungsingenieur

Summary

Messungsergebnisse

AD Funkturm
Umbau A100/A115

Auftragsnr.: 20190084
gemessen: Feb. 2020 - jetzt
Auswertung: Feb. 2020 - jetzt

Dipl.-Ing.(FH) Sven Klinke
Öffentliche bestellter Vermessungsingenieur
beratender Ingenieur
Vermessungsbüro Sven Klinke

Aufschlussname	Netz 88			ETRS 89			
	Rechtswert (Y)	Hochwert (X)	Höhe (NHN)	Rechtswert (East)	Hochwert (North)	Höhe (NHN)	OK Schiene (SOK)
B 1/19	15956,797	18950,227	52,56	33382654,596	5817739,887	52,56	
B 2/19	15960,427	19049,415	53,30	33382660,111	5817838,964	53,30	
B 2/19a Asphaltkern	15951,304	19046,386	53,35	33382650,934	5817836,109	53,35	
B 3/19	15809,385	19231,739	56,84	33382512,598	5818024,082	56,84	
B 4/19	15886,770	19191,937	55,37	33382589,194	5817982,826	55,37	
B 5/19	16027,318	19183,378	53,23	33382729,521	5817971,598	53,23	
B 6/19	16106,282	19249,178	53,15	33382809,702	5818035,869	53,15	
B 6/19a	16104,513	19246,795	50,97	33382807,889	5818033,521	50,97	
B 6/19b	16078,385	19251,837	53,22	33382781,868	5818039,057	53,22	
B 7/19	16470,239	19510,886	49,16	33383178,483	5818290,546	49,16	
B 8/19	16569,544	19176,035	43,22	33383271,380	5817953,950	43,22	
B 9/19	16601,852	19288,384	45,16	33383305,810	5818065,637	45,16	
B 10/19	16624,170	19291,000	37,96	33383328,169	5818067,831	37,96	38,16
FEHN 15 (Fundamenterkundung Halenseebrücke Nord 15 Grad)	16578,370	19265,550	37,14	33383281,901	5818043,258	37,14	
FEHN 45(Fundamenterkundung Halenseebrücke Nord 45 Grad)	16578,710	19265,710	37,14	33383282,243	5818043,412	37,14	
B 11/19	16427,497	19368,287	51,55	33383133,048	5818148,821	51,55	
B 12/19	16501,234	19338,632	49.70	33383206,190	5818117,776	49,70	
B 13/19	16551,825	19320,091	47,51	33383256,407	5818098,281	47,51	
Zusatzerkundung A	16568,326	19271,143	45,72	33383271,970	5818049,040	45,72	
Zusatzerkundung B	16568,924	19269,793	45,68	33383272,542	5818047,680	45,68	
Zusatzerkundung B(a)	16568,838	19270,229	45,67	33383272,465	5818048,117	45,67	
Zusatzerkundung C	16569,516	19268,299	45,60	33383273,106	5818046,175	45,60	
Zusatzerkundung C(a)	16569,435	19267,226	45,58	33383273,004	5818045,104	45,58	
Zusatzerkundung C(b)	16569,274	19268,984	45,62	33383272,877	5818046,864	45,62	
Zusatzerkundung D	16598,779	19205,091	43,33	33383301,155	5817982,437	43,33	
Zusatzerkundung E	16599,551	19203,623	43,27	33383301,899	5817980,955	43,27	
Zusatzerkundung F	16600,227	19202,380	43,24	33383302,551	5817979,700	43,24	
Zusatzerkundung G	16598,210	19206,053	43,36	33383300,604	5817983,410	43,36	
B 14/19	16476,460	19305,902	51,84	33383180,804	5818085,531	51,84	
B 15/19	16472,396	19277,279	51,75	33383176,197	5818056,998	51,75	
B 16/19	16509,102	19530,143	50,17	33383217,695	5818309,056	50,17	
B 17/19	16557,487	19554,236	44,66	33383266,518	5818332,219	44,66	
B 18/19	16579,517	19467,117	50,28	33383286,883	5818244,718	50,28	
B 19/19	16675.3802	19583.6660					
B 20/19	16728.9526	19613.3505					
B 21/19	16764.1524	19683.7264					
B 22/19	16754.2632	19785.1413					
B 23/19	16728.5197	19706.6832					
B 24/19 (ehemals BS 1/19)	16.069,985	19071,428	52,15	33382770,041	5817858,885	52,15	
B 25/19	16451.781	19595.329					
B 27/19 (ehemals BS 28/19)	16135,153	19153,334	51,10	33382836,739	5817939,517	51,10	
BS 02/19	15926,885	19100,332	48,26	33382627,551	5817890,497	48,26	
BS 03/19	16572,922	19209,843	36,68	33383275,399	5817987,679	36,68	
BS 04/19	16600,742	19229,542	35,72	33383303,582	5818006,840	35,724	
BS 05/19	16667.3470	19595.3139					
BS 10/19	16181,528	19366,075	52,87	33382887,139	5818151,286	52,87	
BS 11/19	16268,906	19478,367	52,78	33382976,616	5818261,869	52,78	
BS 12/19	16321,384	19545,748	52,63	33383030,353	5818328,223	52,63	
BS 13/19	16361,448	19597,541	52,64	33383071,385	5818379,233	52,64	
BS 14/19	16425,932	19668,364	51,96	33383137,188	5818448,799	51,96	
BS 15/19	16488,144	19731,676	50,00	33383200,578	5818510,902	50,00	
BS 16/19	16494.2600	19782.6374					
BS 17/19	16652,915	19795,174	46,25	33383366,487	5818571,240	46,25	
BS 18/19	16675,223	19924,700	42,25	33383391,248	5818700,286	42,25	
BS 19/19	16707,392	20031,992	40,01	33383425,444	5818806,921	40,01	
BS 20/19	16788,400	20031,853	38,35	33383506,415	5818805,241	38,35	
D 01/19	15630,230	18629,663	54,14	33382322,072	5817425,668	54,14	
D 01/19a Asphaltkern	15621,852	18625,925	54,06	33382313,626	5817422,091	54,06	
D 02/19	15777,014	18819,470	54,11	33382472,403	5817612,604	54,11	
D 02/19a Asphaltkern	15770,686	18816,642	53,87	33382466,024	5817609,897	53,87	
D 03/19	15744,126	18717,780	53,89	33382437,595	5817511,582	53,89	
D 04/19	15878,914	18879,472	53,47	33382575,401	5817670,643	53,47	
D 05/19	15931,550	18960,772	53,39	33382629,560	5817750,908	53,39	
D 06/19							
D 06/19a	15957,380	19049,544	53,30	33382657,068	5817839,151	53,30	
D 07/19	16032,775	19006,168	48,22	33382731,606	5817794,360	48,22	

Summary

D 08/19	16045,328	19037,017	51,87	33382744,740	5817824,957	51,87	
D 09/19	16022,150	19075,480	46,77	33382722,303	5817863,846	46,77	46,96
D 10/19	16058,850	19063,880	46,21	33382758,772	5817851,552	46,21	46,41
D 11/19	16099,370	19057,950	45,41	33382799,159	5817844,851	45,41	45,66
D 12/19	15939,108	19072,221	48,96	33382639,234	5817862,166	48,96	
D 13/19	15931,670	19112,570	47,28	33382632,568	5817902,641	47,28	47,48
D 14/19	15965,350	19098,230	47,12	33382665,956	5817887,660	47,12	47,31
D 15/19	15778,155	19220,770	53,21	33382481,172	5818013,712	53,21	
D 16/19	15792,438	19211,787	53,11	33382495,279	5818004,461	53,11	
D 17/19	15787,356	19250,571	52,67	33382490,936	5818043,325	52,67	
D 18/19	15810,614	19232,015	56,78	33382513,832	5818024,335	56,78	
D 19/19	15836,530	19217,916	56,39	33382539,469	5818009,749	56,39	
D 20/19	15933,366	19179,864	54,53	33382635,541	5817969,872	54,53	
D 21/19	15995,348	19169,259	53,58	33382697,295	5817958,093	53,58	
D 22/19	16021,558	19140,434	53,27	33382722,947	5817928,782	53,27	
D 23/19	16054,778	19183,130	53,16	33382756,964	5817970,828	53,16	
D 24/19	16162,239	19307,538	53,18	33382866,746	5818093,141	53,18	
D 25/19	16209,024	19234,880	47,31	33382912,130	5818019,624	47,31	
D 26/19	16262,852	19200,415	47,59	33382965,280	5817984,150	47,59	
D 27/19	16398,442	19476,984	53,12	33383106,071	5818258,024	53,12	
D 28/19	16415,114	19496,540	45,62	33383123,108	5818277,254	45,62	
D 29/19	16470,561	19513,780	49,10	33383178,860	5818293,433	49,10	
D 30/19	16469,919	19479,731	44,63	33383177,570	5818259,410	44,63	
D 31/19	16537,697	19221,657	35,61	33383240,413	5818000,157	35,61	35,823
D 32/19	16554,214	19213,498	35,73	33383256,768	5817991,688	35,73	35,934
D 33/19	16551,013	19191,720	37,39	33383253,155	5817969,980	37,39	37,598
D 34/19	16560,023	19232,446	35,63	33383262,935	5818010,517	35,63	35,829
D 34/19a	16560,647	19232,858	35,63	33383263,567	5818010,917	35,63	35,827
D 35/19	16589,738	19244,397	35,57	33383292,865	5818021,898	35,57	35,753
D 35/19a	16590,331	19244,676	35,57	33383293,463	5818022,166	35,57	35,751
D 36/19	16590,257	19231,596	35,59	33383293,140	5818009,093	35,59	35,762
D 37/19	16628,499	19326,968	45,63	33383333,179	5818103,697	45,63	
D 38/19	16620,994	19258,451	35,40	33383324,375	5818035,352	35,40	35,589
D 39/19	16649,941	19358,408	45,76	33383355,210	5818134,716	45,76	
D 40/19	16644,061	19270,299	35,31	33383347,657	5818046,757	35,31	35,479
D 41/19	16630,146	19231,861	35,51	33383333,017	5818008,599	35,51	35,680
D 42/19	16418,848	19353,849	50,93	33383124,128	5818134,553	50,93	
D 43/19	16440,606	19371,694	51,93	33383146,216	5818151,977	51,93	
D 44/19	16471,112	19340,155	52,03	33383176,109	5818119,872	52.03	
D 44/19a	16468,088	19335,903	52,04	33383173,006	5818115,679	52,04	
D 44/19b	16472,212	19340,137	52,01	33383177,209	5818119,832	52,01	
D 45/19	16456,265	19335,290	52,03	33383161,176	5818115,291	52,03	
D 46/19	16476,393	19306,658	51,86	33383180,751	5818086,288	51,86	
D 47/19	16514,655	19309,254	48.48	33383219,047	5818088,155	48,48	
D 48/19	16481,964	19293,570	51,68	33383186,071	5818073,100	51,68	
D 49/19	16476,032	19268,122	51,53	33383179,658	5818047,775	51,53	
D 50/19	16531,971	19542,520	45,52	33383240,790	5818320,993	45,52	
D 51/19	16558,705	19556,541	44,67	33383267,779	5818334,500	44,67	
D 51/19a	16558,331	19554,297	44,71	33383267,363	5818332,264	44,71	
D 52/19	16581,068	19466,710	50,21	33383288,425	5818244,282	50,21	
D 53/19	16605,044	19500,988	44,02	33383313,043	5818278,089	44,02	
D 54/19	16613,775	19524,894	44,85	33383322,225	5818301,819	44,85	
D 55/19	16581,630	19355,714	43,39	33383286,877	5818133,322	43,39	
D 56/19	16612,486	19374,640	48,86	33383318,080	5818151,654	48,86	
D 57/19	16638,966	19398,751	45,39	33383345,007	5818175,251	45,39	
D 58/19	16643,844	19468,297	45,11	33383351,205	5818244,674	45,11	
D 59/19	16635,730	19541,356	46,59	33383344,483	5818317,857	46,59	
D 59/19a	16635,495	19541,950	47,13	33383344,260	5818318,455	47,13	
D 60/19	16684,218	19632,549	40,36	33383394,685	5818408,089	40,36	40,567
D 61/19	16682,689	19654,702	40,31	33383393,578	5818430,261	40,31	40,509
D 62/19	16706,513	19693,985	40,34	33383418,138	5818469,075	40,34	40,496
D 63/19	16708,433	19661,455	40,44	33383419,439	5818436,522	40,44	40,600
D 64/19	16303,391	19303,954	48,08	33383007,770	5818086,874	48,08	
D 65/19	16384,907	19317,557	50,39	33383089,511	5818098,922	50,39	
D 66/19	16688,104	19580,335	40,40	33383397,576	5818355,823	40,40	40,584
D 67/19	16686,520	19602,065	40,38	33383396,406	5818377,574	40,38	40,584
D 68/19	16715,975	19605,123	40,63	33383425,907	5818380,071	40,63	40,789
D 69/19	16711,750	19630,458	40,55	33383422,165	5818405,475	40,55	40,698
D 70/19	16723,745	19680,372	40,00	33383435,104	5818455,139	40,00	
D 71/19	16768,858	19676,939	38,58	33383480,133	5818450,850	38,58	
D 71/19a	16769,383	19675,988	38,58	33383480,640	5818449,890	38,58	
D 72/19	16751.574	19708.872	39,06	33383463,463	5818483,099	39,06	
D 73/19	16747,079	19763,825	37,38	33383460,015	5818538,113	37,83	
D 74/19	16748,852	19811,179	37,75	33383462,688	5818585,413	37,75	
D 75/19	16750,760	19866,030	37,97	33383465,638	5818640,205	37,97	
D 75/19a	16750,175	19865,900	37,99	33383465,051	5818640,086	37,99	
D 76/19	16465,729	19524,925	49,26	33383174,241	5818304,665	49,26	
D 77/19	16577,751	19575,261	45,10	33383287,173	5818352,849	45,10	
D 78/19	16711,943	19723,030	41,76	33383424,119	5818498,004	41,76	
D 86/19	16550,053	19334,207	47,90	33383254,904	5818112,425	47,90	
D 86/19a	16550,221	19332,166	47,83	33383255,033	5818110,382	47,83	
R 01/19	16070,789	19073,181	52,15	33382770,878	5817860,622	52,15	
R 02/19	15928.536	19099,813	48,27	33382629,19	5817889,947	48,27	
R 03/19	16570,878	19208,969	36,72	33383273,339	5817986,844	36,72	

Summary

R 04/19		16599,141		19228,788	35,73		33383301,967	5818006,117	35,73
R 10/19		16182,058		19366,841	52,85		33382887,684	5818152,042	52,85
R 11/19		16269,631		19479,271	52,77		33382977,358	5818262,759	52,77
R 12/19		16322,186		19546,667	52,61		33383031,172	5818329,127	52,61
R 13/19		16362,284		19598,624	52,64		33383072,241	5818380,299	52,64
R 14/19		16424,684		19667,664	51,99		33383135,928	5818448,123	51,99
R 15/19		16488,329		19732,494	49,99		33383200,778	5818511,716	49,99
R 16/19	16496.0607		19782.0541						
R 17/19		16653,132		19796,535	46,26		33383366,730	5818572,596	46,26
R 18/19		16675,571		19925,973	42,20		33383391,620	5818701,552	42,20
R 19/19									
R 19/19a		16707,908		20033,434	39,97		33383425,987	5818808,352	39,97
R 20/19		16788,264		20029,951	38,36		33383506,243	5818803,343	38,36
Neue Aufschlusspunkte									
B 26/19		15792,229		18836,561	54,60		33382487,936	5817629,398	54,60
D 79/19		16282,216		19174,516	48,29		33382984,143	5817957,894	48,29
D 80/19		16280,617		19145,926	49,16		33382982,002	5817929,347	49,16
D 81/19		16467,482		19595,357	51,95		33383177,332	5818375,034	51,95
D 82/19		15744,147		18748,198	54,17		33382438,194	5817541,987	54,17
D 83/19		15799,505		18818,965	54,09		33382494,875	5817611,672	54,09
D 84/19		15871,593		18909,310	53,88		33382568,651	5817700,608	53,88
D 85/19		15869,847		18847,296	55,73		33382565,726	5817638,653	55,73
D 87/19		15803,686		18760,078	52,59		33382497,935	5817552,729	52,59
D 88/19		15659,282		18579,078	52,53		33382350,150	5817374,552	52,53
D 89/19		15567,137		18459,814	53,12		33382255,776	5817257,090	53,12
D 90/19		15471,644		18336,378	53,08		33382157,976	5817135,522	53,08
D 91/19		15896,944		19004,281	53,84		33382595,796	5817795,056	53,84
D 92/19		15828,354		18884,388	54,89		33382524,955	5817676,518	54,89
D 93/19		15690,555		18707,837	53,82		33382383,857	5817502,661	53,82
D 94/19		15577,951		18562,232	54,52		33382268,532	5817359,259	54,52
D 95/19		15519,425		18487,709	54,21		33382208,614	5817285,881	54,21
D 96/19		15478,900		18435,491	53,73		33382167,113	5817234,455	53,73
D 97/19		15431,832		18376,193	52,47		33382118,937	5817176,077	52,47
D 98/19		16017,916		19044,960	52,34		33382717,491	5817833,418	52,34
BS 21/19		16516,525		19552,956	46,38		33383225,549	5818331,718	46,38
R 21/19		16517,698		19552,129	46,30		33383226,706	5818330,869	46,30
BS 22/19		16543,386		19552,814	45,06		33383252,396	5818331,066	45,06
R 22/19		16544,178		19552,112	45,03		33383253,175	5818330,348	45,03
BS 23/19		16583,149		19603,471	46,59		33383293,105	5818380,945	46,59
R 23/19		16583,663		19604,425	46,73		33383293,637	5818381,889	46,73
BS 24/19		16744,273		19950,455	40,61		33383460,759	5818724,717	40,61
R 24/19	16755.482		19955.528						
BS 25/19	16784.636		20067.178						
R 25/19	16784.636		20067.178						
BS 26/19	16813.567		20135.788						
R 26/19	16813.567		20135.788						
BS 27/19	16840.658		20201.721						
R 27/19	16840.658		20201.721						
BS 28/19	16136.191		19149.967						
R 28/19		16185,867		19150,691	50,30		33382887,381	5817935,811	50,30
BS 29/19	15685.434		18635.395						
R 29/19	15685.434		18635.395						
BS 30/19	15608.695		18537.652						
R 30/19	15608.695		18537.652						
BS 31/19	15494.516		18391.615						
R 31/19	15494.516		18391.615						
BS 32/19	14836.401		17536.157						
R 32/19	14836.401		17536.157						
FEHS 15Fundamenterkundung Halenseebrücke Süd 15 Grad)		16.611,737		19.218,956	36,12		33383314,371	5817996,050	36,12
FEHS 45(Fundamenterkundung Halenseebrücke Süd 45 Grad)		16610.867		19218.509	36,11		33383313,493	5817995,620	36,11

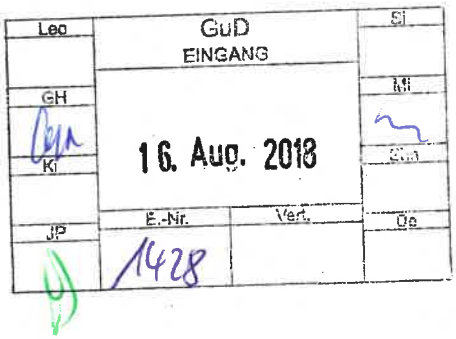
ANLAGE 8

Bezirksamt Charlottenburg-Wilmersdorf von Berlin

Abteilung für Stadtentwicklung, Bauen und Umwelt
– Umwelt- und Naturschutzamt –
Bodenschutz

Bezirksamt Charlottenburg-Wilmersdorf - Um -, D - 10617 Berlin **(Postanschrift)**

GuD Geotechnik und Dynamik Consult
GmbH
z. H. Frau Wedewardt
Darwinstr. 13
10589 Berlin



Bearbeiter: Frau Sponholz
Zimmer: 005
Sprechzeiten: Nach Vereinbarung

Telefon
Zentrale: (0 30) 90 29 – 10
Durchwahl: (0 30) 90 29 – 188 25
intern: (929) – 188 25

Telefax (0 30) 90 29 – 188 48 / 188 49
intern (9 29) – 188 48 / 188 49

GeschZ.: (bei Antwort bitte angeben)
Um 25 -IFG-190/18

Datum: 14.08.2018

Auskunft zu Altlasten
Liegenschaft:
Umbau **AD Funkturm A 100 /A 115** in Berlin-Charlottenburg
wie im Lageplan gekennzeichnet

Anlagen: Lageplan mit gekennzeichneten BBK-Flächen sowie 5 BBK-Ausdrucke

Sehr geehrte Frau Wedewardt,

auf Ihren Antrag vom 15.05.2018 erteile ich Ihnen gemäß § 18 a des Gesetzes zur Förderung der Informationsfreiheit im Land Berlin (Berliner Informationsfreiheitsgesetz –IFG) vom 15.10.1999 (Gesetz- und Verordnungsblatt für Berlin- GVBl. – S.561), zuletzt geändert durch Gesetz vom 19.12.2005 (GVBl.S.791) in Verbindung mit dem Umweltinformationsgesetz (UIG) vom 22.12.2004 (Bundesgesetzblatt – BGBl.- I S.3704) folgende Auskunft:

Straßenland ist generell nicht im Bodenbelastungskataster berücksichtigt worden.
Es wurden alle angrenzenden Grundstücke der gekennzeichneten Strecken überprüft. Folgende Altlastenverdachtsflächen tangieren das Bauvorhaben: siehe Lageplan sowie BBK-Ausdrucke.

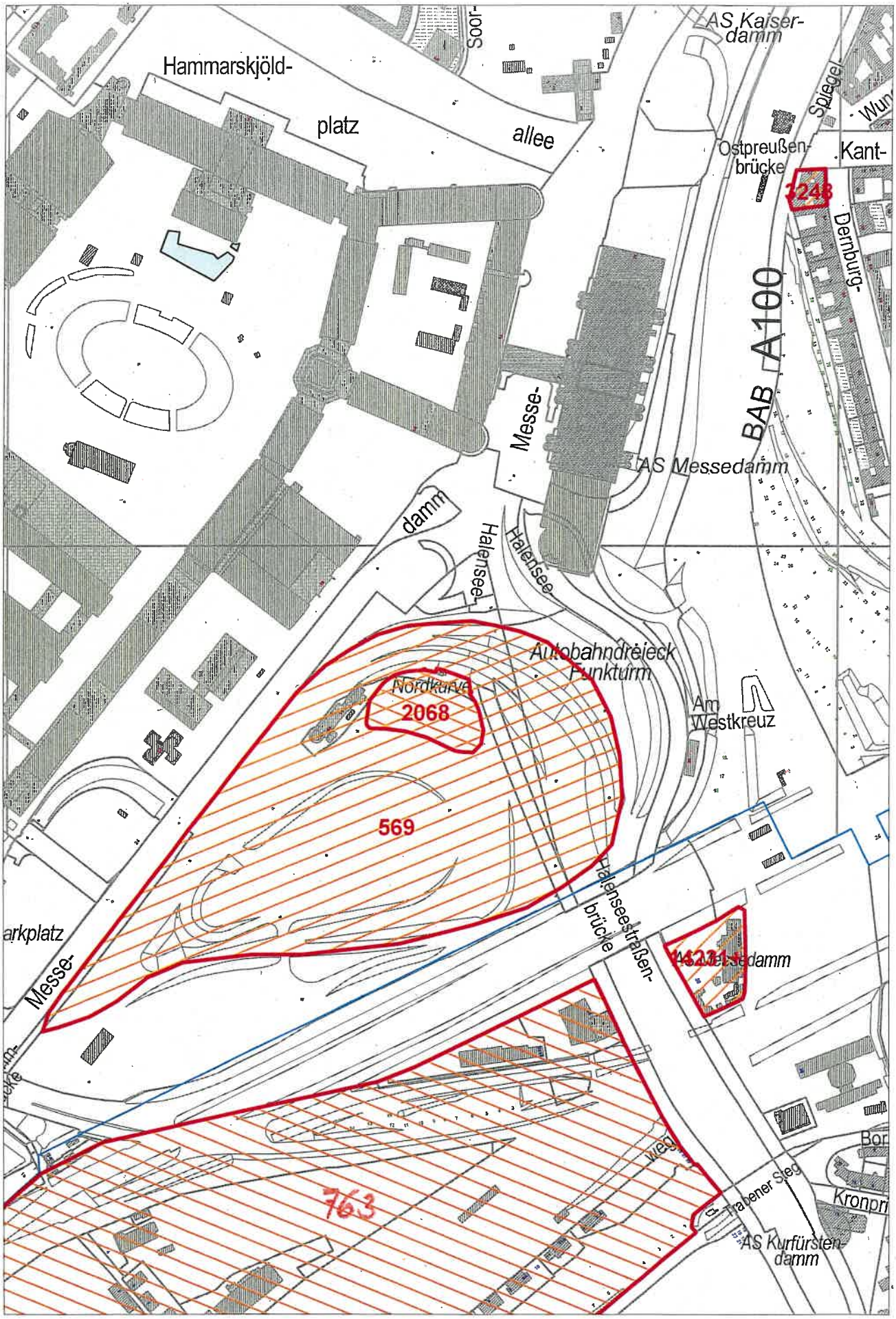
Sollten Im Rahmen der geplanten Baumaßnahmen Hinweise auf Boden- oder Grundwasserverunreinigungen festgestellt werden, so ist entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen nach §23a Abs. 3 des Berliner Wassergesetzes und des Bundes-Bodenschutzgesetzes (BBodSchG) der Grundstückseigentümer, Bauherr, Bauleiter oder Unternehmer verpflichtet, das Umweltamt des Bezirkes zu informieren.

Eine gleichlautende Auskunft (ohne Anlagen) samt **Gebührenbescheid** ergeht an die **DEGES**.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag

Sponholz

Anlage



rot: Altlasten(verdachts)flächen Maßstab 1:5000

Bodenbelastungskataster Berlin

Katasternummer 3248

Aufnahmedatum: **01.07.1990**
Letzte Änderung: **20.06.2002**
Gedruckt am: **14.08.2018**

Zuständige Stelle: **UA Charlottenburg-Wilmersdorf**

ADRESSE

Charlottenburg-Wilmersdorf Stat. Gebiet-Block: **24-223 (Haupteintrag)**

14057 Berlin, Neue Kantstraße 17 (Haupteintrag)
14057 Berlin, Dernburgstraße 59

Karte (M 1:1000)	**41630**
Karte (M 1:4000)	**4243**
Flächenabgrenzung:	**Lage und Abgrenzung genau bekannt**
Flächengröße:	**-300 m²**

KATEGORIE UND BEARBEITUNGSSTAND NACH BBODSCHG

Kategorie nach BBodSchG:	**Verdachtsfläche**
Bewertung:	**Anhaltspunkte für das Bestehen einer schädl. Bodenveränderung oder Altlast**
Weitere Hinweise:	**(ohne)**
Bearbeitungsphasen:	**Recherchen werden/wurden durchgeführt**
Flächenbezug der durchgeführten Maßnahme:	**(ohne)**
Untersuchungsqualität:	**Keine Erkundungsergebnisse**
Fallkategorie:	**Branchenstandort**
Nutzungsangabe nach BBodSchV:	**Wohngebiete**
Bemerkung:	**Be Baumaßnahmen ist die Beteiligung der zuständigen Bodenschutzbehörde erforderlich. Verdacht auf unsachgemäße Handhabung wg. PER - Wert - Überschreitungen. Fallakte SenStadt ist völlig aussagefrei!**

AKTENZEICHEN

Aktenzeichen SenStadt:	**6793/08-N-156**

FALLKATEGORIE (DETAIL)

Branchenstandort

Nr.: **1** Art:	****Industrie-/Gewerbestandort***
Ablagerung	**keine Angaben vorhanden**
Unfall	**keine Angaben vorhanden**
Abwasseraufbringung	**keine Angaben vorhanden**

Bodenbelastungskataster Berlin Katasternummer: 3248

GRUNDSTÜCKSNUTZUNG

Ehem. Nutzung: **Chemische Reinigung**
Nutzer:
Nutzung von: bis: **1986**
WZ-Nr.: **73141** WZ-Typ: **Chemische Reinigung und Bekleidungsfaerberei (ohne Annahmestellen)**
Zusammenhang zur jeweiligen Nr. der Fallkategorie: **Branche 1**

Bodenbelastungskataster Berlin

Katasternummer 2068

Aufnahmedatum: **01.07.1990**
Letzte Änderung: **12.06.2002**
Gedruckt am: **14.08.2018**

Zuständige Stelle: **UA Charlottenburg-Wilmersdorf**

ADRESSE

Charlottenburg-Wilmersdorf Stat. Gebiet-Block: **25-685 (Haupteintrag)**

14055 Berlin, Halenseestraße 47 (Haupteintrag)
14055 Berlin, Halenseestraße 49, 51

Karte (M 1:1000)	**41530**
Karte (M 1:4000)	**4147**
Flächenabgrenzung:	**Abgrenzung nicht genau bekannt**
Flächengröße:	**-300 m²**
Überlagerung mit Katasterfläche:	**569**

KATEGORIE UND BEARBEITUNGSSTAND NACH BBODSCHG

Kategorie nach BBodSchG:	**Verdachtsfläche**
Bewertung:	**Hinreichender Verdacht einer schädl. Bodenveränderung oder Altlast**
Weitere Hinweise:	**(ohne)**
Bearbeitungsphasen:	**Recherchen werden/wurden durchgeführt**
Flächenbezug der durchgeführten Maßnahme:	**(ohne)**
Untersuchungsqualität:	**Keine abschließende Bewertung möglich**
Fallkategorie:	**Branchenstandort**
Nutzungsangabe nach BBodSchV:	**Industrie- und Gewerbegrundstücke**
Bemerkung:	**Bei Eingriffen in den Boden ist die Beteiligung der Bodenschutzbehörde erforderlich.**

AKTENZEICHEN

Aktenzeichen SenStadt:	**6793/08-H-377**

FALLKATEGORIE (DETAIL)

Branchenstandort

Nr.: **1** Art:	***Industrie-/Gewerbestandort**
Ablagerung	**keine Angaben vorhanden**
Unfall	**keine Angaben vorhanden**
Abwasseraufbringung	**keine Angaben vorhanden**

Bodenbelastungskataster Berlin Katasternummer: 2068

G R U N D S T Ü C K S N U T Z U N G

Akt. Nutzung: **Tankstelle**
Nutzer:
Nutzung von: bis:
WZ-Nr.: **437..** WZ-Typ: **Einzelhandel mit Kraft- und Schmierstoffen (Tankstellen)**
Bemerkung: **langjährige Tankstellennutzung; Hinweise auf Bodenkontaminationen; bislang Zuständigkeit bei SenStadt wg. Bundesautobahngesetz oder so**
Zusammenhang zur jeweiligen Nr. der Fallkategorie: **Branche 1**

Bodenbelastungskataster Berlin

Katasternummer 569

Aufnahmedatum: **01.07.1989**
Letzte Änderung: **03.07.2002**
Gedruckt am: **14.08.2018**

Zuständige Stelle: **UA Charlottenburg-Wilmersdorf**

ADRESSE

Charlottenburg-Wilmersdorf Stat. Gebiet-Block: **25-685 (Haupteintrag)**

14055 Berlin, Halenseestraße 47 (Haupteintrag)
14055 Berlin, Halenseestraße 49, 51

Karte (M 1:1000)	**41530**
Karte (M 1:5000)	**414A**
Flächenabgrenzung:	**Abgrenzung nicht genau bekannt**
Flächengröße:	**60.000 m²**
Überlagerung mit Katasterfläche:	**2068**

KATEGORIE UND BEARBEITUNGSSTAND NACH BBODSCHG

Kategorie nach BBodSchG:	**altlastenverdächtige Fläche**
Bewertung:	**Anhaltspunkte für das Bestehen einer schädl. Bodenveränderung oder Altlast**
Weitere Hinweise:	**(ohne)**
Bearbeitungsphasen:	**Recherchen werden/wurden durchgeführt**
Flächenbezug der durchgeführten Maßnahme:	**(ohne)**
Untersuchungsqualität:	**Keine Erkundungsergebnisse**
Fallkategorie:	**Ablagerung**

AKTENZEICHEN

Aktenzeichen SenStadt: **6793/08-B-9**

FALLKATEGORIE (DETAIL)

Branchenstandort **keine Angaben vorhanden**

Ablagerung

Nr.: 1	Art:	***noch nicht bestimmt !**			**Sicher**
	von:		bis:	Menge: **50.000 m3**	
	Bemerkung:	**Restschuttlagerplatz**			
	Komponente:	**Bauschutt**		Menge: **50.000 m3**	**Sicher**

Unfall **keine Angaben vorhanden**

Abwasseraufbringung **keine Angaben vorhanden**

Bodenbelastungskataster Berlin Katasternummer: 569

GRUNDSTÜCKSNUTZUNG

Akt. Nutzung: **Schuttlagerplatz**
Nutzer:
Nutzung von: bis:
WZ-Nr.: **55151** WZ-Typ: **Lagerei (ohne Kuehlhaeuser)**
Zusammenhang zur jeweiligen Nr. der Fallkategorie: **Ablag. 1**

Bodenbelastungskataster Berlin

Katasternummer 14231+

Aufnahmedatum: **24.03.2003**
Letzte Änderung: **20.07.2004**
Gedruckt am: **14.08.2018**

Zuständige Stelle: **UA Charlottenburg-Wilmersdorf**

ADRESSE

Charlottenburg-Wilmersdorf Stat. Gebiet-Block: **48-912 (Haupteintrag)**

10711 Berlin, Halenseestraße 32 (Haupteintrag)
10711 Berlin, Halenseestraße 34, 36

Karte (M 1:1000)	**41530**
Karte (M 1:5000)	**414A**
Flächengröße:	**3.195 m²**

KATEGORIE UND BEARBEITUNGSSTAND NACH BBODSCHG

Kategorie nach BBodSchG:	**altlastenverdächtige Fläche**
Bewertung:	**Teilsanierung erfolgt; weitere Anhaltspkt. für schädl. Bodenverändrg./Altlast**
Weitere Hinweise:	**Bei baubed. Eingriffen ist Beteiligung der Bodenschutzbehörde erforderlich**
Bearbeitungsphasen:	**orientierende Erkundungen werden/wurden durchgeführt**
Flächenbezug der durchgeführten Maßnahme:	**Maßnahmen nicht flächendeckend aber zusammenhängend**
Untersuchungsqualität:	**Keine abschließende Bewertung möglich**
Fallkategorie:	**Branchenstandort**
Nutzungsangabe nach BBodSchV:	**Industrie- und Gewerbegrundstücke**

FALLKATEGORIE (DETAIL)

Branchenstandort

Nr.: 1 Art:	**Branchenstandort**
Ablagerung	**keine Angaben vorhanden**
Unfall	**keine Angaben vorhanden**
Abwasseraufbringung	**keine Angaben vorhanden**

GRUNDSTÜCKSNUTZUNG

Ehem. Nutzung: **Kfz-Werkstatt**
Nutzer:
Nutzung von: **1939** bis: **1975**
WZ-Nr.: WZ-Typ:
Zusammenhang zur jeweiligen Nr. der Fallkategorie:

Ehem. Nutzung: **Tankstelle**
Nutzer:
Nutzung von: **1939** bis: **1975**
WZ-Nr.: WZ-Typ:
Zusammenhang zur jeweiligen Nr. der Fallkategorie:

Bodenbelastungskataster Berlin Katasternummer: 14231

GUTACHTEN

Gutachten Nr.:	**13606**, Datum: **05.07.2004**
Bezeichnung durch den Gutachter:	
Titel:	**Prüfung von Bodenproben Halenseestr. 32-36**
Gutachter:	**ANTEUM Analytik in Technik und Umwelt Prüflaboratorium**
Straße:	**Berliner Allee 261-269**
Ort:	**13088 Berlin**
Bemerkung:	**Anstehende Sande Z 0**

Gutachten Nr.:	**13605**, Datum: **16.05.2003**
Bezeichnung durch den Gutachter:	**13999/01**
Titel:	**Baugrundgutachten mit Mischprobe**
Gutachter:	**DEGEBO Deutsche Forschungsgesellschaft f. Bodenmechanik**
Straße:	**Ackerstr. 76**
Ort:	**1000 Berlin 65**

Bodenbelastungskataster Berlin

Katasternummer 763+

Aufnahmedatum: **01.07.1989**
Letzte Änderung: **18.12.2013**
Gedruckt am: **14.08.2018**

Zuständige Stelle: **UA Charlottenburg-Wilmersdorf**

ADRESSE

Charlottenburg-Wilmersdorf	Stat. Gebiet-Block: **48-913 (Haupteintrag)**
Charlottenburg-Wilmersdorf	Stat. Gebiet-Block: **48-22, 48-914, 48-915**

10711 Berlin, Halenseestraße 31 (Haupteintrag)
14055 Berlin, Cordesstraße 3, 6, 7, 8, 9
14055 Berlin, Eichkampstraße 157, 159, 161, 163, 165
10711 Berlin, Halenseestraße 33, 35
14193 Berlin, Trabener Straße 31, 83

Karte (M 1:1000)	**41331, 41332, 41430, 41530**
Karte (M 1:4000)	**4144, 4147, 4148, 4151**
Karte (M 1:5000)	**414A**
Flächenabgrenzung:	**Abgrenzung nicht genau bekannt**
Flächengröße:	**639.032 m²**
Überlagerung mit Katasterfläche:	**10335, 10814**

KATEGORIE UND BEARBEITUNGSSTAND NACH BBODSCHG

Kategorie nach BBodSchG:	**Altlast**
Bewertung:	**Teilfläche vom Verdacht auf schädl. Bodenveränderung oder Altlast befreit**
Weitere Hinweise:	**(ohne)**
Bearbeitungsphasen:	**Sanierungsmaßnahmen werden/wurden durchgeführt**
Flächenbezug der durchgeführten Maßnahme:	**Maßnahmen nicht flächendeckend aber zusammenhängend**
Untersuchungsqualität:	**Untersuchungen für alle Bewertungen ausreichend**
Fallkategorie:	**Branchenstandort**
Nutzungsangabe nach BBodSchV:	**Industrie- und Gewerbegrundstücke**
Bemerkung:	**Auf dem Flurstück 148 haben sich hohe PAK-Gehalte auffüllungsbedingt bestätig Bereich ehem Tanklager ist saniert (2012)**

AKTENZEICHEN

Aktenzeichen SenStadt:	**6793/08-G-590**

FALLKATEGORIE (DETAIL)

Branchenstandort

Nr.: **1** Art:	****Bahnanlagen***
Nr.: **2** Art:	****Industrie-/Gewerbestandort***
Ablagerung	**keine Angaben vorhanden**
Unfall	**keine Angaben vorhanden**

Bodenbelastungskataster Berlin Katasternummer: 763+

Abwasseraufbringung **keine Angaben vorhanden**

GRUNDSTÜCKSNUTZUNG

Akt. Nutzung: **Güterbahnhof**
Nutzer: **Deutsche Bundesbahn**
Nutzung von: bis:
WZ-Nr.: **5111.** WZ-Typ: **Deutsche Bundesbahn (Gueterbahnhoefe, Gleisanlagen)**
Zusammenhang zur jeweiligen Nr. der Fallkategorie: **Branche 1**

Akt. Nutzung: **Werkstätten**
Nutzer: **Deutsche Bundesbahn**
Nutzung von: bis:
WZ-Nr.: **247..** WZ-Typ: **Schienenfahrzeugbau**
Bemerkung: **Reichsbahnausbesserungswerk Grunewald; Ölausgabe**
Zusammenhang zur jeweiligen Nr. der Fallkategorie: **Branche 1**

Akt. Nutzung: **Kfz-Werkstatt**
Nutzer: **Fa. Lotz**
Nutzung von: **1977** bis:
WZ-Nr.: **24911** WZ-Typ: **Reparatur von Kraftwagen**
Bemerkung: **seit vor 1977**
Zusammenhang zur jeweiligen Nr. der Fallkategorie: **Branche 1**

Ehem. Nutzung: **Lackiererei**
Nutzer: **Deutsche Bundesbahn**
Nutzung von: bis:
WZ-Nr.: WZ-Typ:
Zusammenhang zur jeweiligen Nr. der Fallkategorie:

Ehem. Nutzung: **Salzlager**
Nutzer:
Nutzung von: bis:
WZ-Nr.: **55151** WZ-Typ: **Lagerei (ohne Kuehlhaeuser)**
Zusammenhang zur jeweiligen Nr. der Fallkategorie: **Branche 1**

Ehem. Nutzung: **Tanklager**
Nutzer: **Deutsche Bundesbahn**
Nutzung von: bis:
WZ-Nr.: **5516.** WZ-Typ: **Tanklager, Tankstelle**
Zusammenhang zur jeweiligen Nr. der Fallkategorie: **Branche 1**

Bodenbelastungskataster Berlin

Katasternummer: 763+

GRUNDSTÜCKSNUTZUNG

Ehem. Nutzung: **Tri-wäsche**
Nutzer: **Deutsche Bahn**
Nutzung von: **1950** bis: **1985**
WZ-Nr.: WZ-Typ:
Zusammenhang zur jeweiligen Nr. der Fallkategorie:

Ehem. Nutzung: **Schießplatz**
Nutzer:
Nutzung von: **1930** bis: **1945**
WZ-Nr.: WZ-Typ:
Zusammenhang zur jeweiligen Nr. der Fallkategorie:

GUTACHTEN

Gutachten Nr.:	**23452**, Datum: **30.09.2013**
Bezeichnung durch den Gutachter:	**131218.G02**
Titel:	**Detailuntersuchung Werk Grunewald**
Gutachter:	**Alenco Environmental Consult GmbH**
Straße:	**Storkwinkel 4**
Ort:	**10711 Berlin**
Bemerkung:	**Zusammenfassung der Untersuchungen Boden Grundwasser Werk grunewald, Fettgasanstalt, Tanklager**

Gutachten Nr.:	**23021**, Datum: **18.12.2012**
Bezeichnung durch den Gutachter:	**130151.G01**
Titel:	**Dokumentation der Sanierungsdurchführung Tanklager**
Gutachter:	**Alenco Environmental Consult GmbH**
Straße:	**Storkwinkel 4**
Ort:	**10711 Berlin**
Bemerkung:	**tw. Bodenaustausch PAK und MKW-Belastung, Verfüllung über Betonsohle, Tanklager saniert**

Gutachten Nr.:	**21867**, Datum: **27.01.2012**
Bezeichnung durch den Gutachter:	**131218**
Titel:	**Detailuntersuchung Werk Belin Grunewald**
Gutachter:	**Alenco Environmental Consult GmbH**
Straße:	**Storkwinkel 4**
Ort:	**10711 Berlin**
Bemerkung:	**sehr hohe PAK und MKW-Gehalte sowie NSO-Heterocyclen**

Gutachten Nr.:	**20385**, Datum: **28.08.2009**
Bezeichnung durch den Gutachter:	
Titel:	**Untersuchung von 11 Bodenproben auf PAK für Flurstück 148**
Gutachter:	**LWU Labor für Wasser und Umwelt GmbH**
Straße:	**Berliner Str. 13**
Ort:	**04924 Bad Liebenwerda**
Bemerkung:	**hohe PAK-Gehalte haben sich bestätigt, tw. > Z 2 und beruhen auf Resten der Auffüllung**

Bodenbelastungskataster Berlin

Katasternummer: 763+

GUTACHTEN

Gutachten Nr.:	**5284**, Datum: **04.1992**
Bezeichnung durch den Gutachter:	
Titel:	**Baugrund- u. Umwelttechnische Untersuchung - ICE Wagenhalle Berlin-Grunewald**
Gutachter:	**Anlauf Ingenieur-Consulting GmbH -Abt. Umwelttechnik-**
Straße:	**Akademiestr. 4-8**
Ort:	**6900 Heidelberg**