



Geschäftsführung:

Dipl.-Ing. Ulrike Basse
Dipl.-Ing. Thomas von Hoegen

Telefon 05136/8006-68
Telefax 05136/8006-79

<http://www.schuette-drmoll.de>
e-mail: info@schuette-drmoll.de

INGENIEURGEOLOGISCHES

GUTACHTEN

Bauherr:

Niedersächsische Landesbehörde
für Straßenbau und Verkehr
Geschäftsbereich Hannover
Dorfstraße 17 - 19
30519 Hannover

Bauvorhaben:

Ersatzneubau der MLK-Brücke (BW 6374)
im Zuge der B3 in Hannover Groß-Buchholz

Isernhagen, den 7. April 2020

ba

Projekt-Nr. 269/19



INHALT

1. Veranlassung, Bauvorhaben, Unterlagen, Untersuchungen
 - 1.1 Veranlassung
 - 1.2 Bauvorhaben
 - 1.3 Unterlagen
 - 1.4 Untersuchungen
2. Darstellung und Beschreibung der geotechnischen Untersuchungsergebnisse
 - 2.1 Untersuchungsgebiet
 - 2.2 Baugrund
 - 2.3 Boden als Baustoff
3. Bewertung der geotechnischen Untersuchungsergebnisse
 - 3.1 Einflüsse auf die Baumaßnahme
 - 3.2 Baugrundbeurteilung der erkundeten Schichten
 - 3.3 Homogenbereiche
 - 3.4 Beurteilung von Boden als Baustoff
 - 3.5 Umweltgeologie
4. Folgerungen, Empfehlungen und Hinweise
 - 4.1 Geotechnische Kategorien
 - 4.2 Empfehlungen zur Gründung des geplanten Ersatzneubaus
 - 4.3 Straßendamm
5. Zusammenfassung
6. Schlussbemerkung



ANLAGEN

- | | |
|-------------------|---|
| Nr. 1.1 | Übersichtsplan im Maßstab 1 : 5.000 |
| Nr. 1.2 | Baugrunderkundungsplan im Maßstab 1 : 500 |
| Nr. 2.1 - 2.12 | Schichtenverzeichnisse der Sondierbohrungen |
| Nr. 3.1 - 3.4 | Bodenprofile und Rammprogramme im Maßstab 1 : 50 |
| Nr. 3.5.1 | Geotechnischer Längsschnitt im Maßstab 1 : 50/500 |
| Nr. 3.5.2 - 3.5.4 | Geotechnischer Querschnitte im Maßstab 1 : 50/500 |
| Nr. 4.1 - 4.4 | Grundwasseranalysen |



1. Veranlassung, Bauvorhaben, Unterlagen, Untersuchungen

1.1 Veranlassung

Die Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr, vertreten durch den Geschäftsbereich Hannover (GB Hannover) plant im Zuge der Erneuerung div. Brücken im Raum Hannover im Verlauf der B 3 den Ersatzneubau der Brücke über den Mittellandkanal (Bauwerk 6374).

Wir wurden mit Schreiben vom 17.9.2019 vom GB Hannover mit der Erstellung einer Baugrund- und Gründungsbeurteilung sowie eines Gründungsvorschlags für das Bauwerk beauftragt. Des Weiteren soll potenzieller Aushubboden nach LAGA beurteilt werden.

Die Untersuchungen gemäß LAGA haben wir an die Dr. Moll GmbH & Co. KG, Isernhagen vergeben.

1.2 Bauvorhaben

Auf der Grundlage der Planungsunterlagen soll das Brückenbauwerk als 3-Feld-Träger mit den folgenden Mindestabmessungen hergestellt werden:

Breite zw. d. Geländern	ca. 32,70 m
LW zw. d. WL	ca. 105,20 m
Einzelstützweiten	ca. 24,60 + 56,00 + 24,60 m
lichte Höhe	ca. 5,50 m
Kreuzungswinkel	100 gon

Genauere Bauwerksentwürfe und somit Fundamentlasten für die Bauwerke liegen derzeit noch nicht vor.

1.3 Unterlagen

Für die Bearbeitung des Gründungsgutachtens wurden uns folgende relevante Planunterlagen zur Verfügung gestellt:



- Bestandspläne der Kanalspundwand
- Lagepläne Blatt 5.1 und 5.2 im Maßstab 1 : 500
- Schnitte, Ansichten, Visualisierungen Variante 9.3

An weiteren Bearbeitungsunterlagen wurden verwendet:

- NIBIS® Kartenserver (2014): Topografie, Geologie und Hydrogeologie. - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover

1.4 Untersuchungen

Im Bereich der Widerlager und Stützen des geplanten Brückenbauwerks sowie der Widerlager der seitlichen Bögen wurden von uns im Zeitraum vom 7. bis 8.10. sowie vom 24.10. bis 7.11.2019 insgesamt zwölf Rammkernsondierungen (RKS) bis maximal 10 m unter OK Gelände sowie acht Rammsondierungen mit der schweren Rammsonde bis maximal 13 m unter GOK abgeteuft.

Die Ansatzpunkte der Rammkernsondierungen und der Rammsondierungen sind in dem Baugrunderkundungsplan auf Anlage 1.2 eingetragen. Die Bodenaufschlussarbeiten gliedern sich nach Art, Lage und Tiefe wie folgt:

Tabelle 1 *Aufschlüsse*

Nr.	Bauteil	Lage	Höhe	Tiefe
RKS 1 SRS 1	Stütze Nord	Ostseite	NN+51,99 m	9,0 13,0
RKS 2 SRS 2		Westseite	NN+51,39 m	9,0 13,0
RKS 3	Bogen WL Nord	Ostseite	NN+55,07 m	2,8
RKS 4 DPH 4	WL Nord	Ostseite	NN+55,17 m	7,0 12,2
RKS 5 DPH 5		Westseite	NN+55,40 m	5,0 12,4
RKS 6	Bogen WL Nord	Westseite	NN+55,24 m	9,0



Nr.	Bauteil	Lage	Höhe	Tiefe
RKS 7 DPH 7	Stütze Süd	Ostseite	NN+51,57 m	7,0 12,0
RKS 8 DPH 8		Westseite	NN+51,58 m	10,0 12,7
RKS 9	Bogen WL Süd	Ostseite	NN+55,27 m	4,4
RKS 10 DPH 10	WL Süd	Ostseite	NN+55,80 m	4,60 13,00
RKS 11 DPH 11		Westseite	NN+55,94 m	9,0 13,0
RKS 12	Bogen WL Süd	Westseite	NN+55,75 m	4,5

Aus der Sondierung RKS 8 und aus dem Mittellandkanal wurde je eine Wasserprobe entnommen und diese hinsichtlich Beton- und Stahlaggressivität untersucht.

Es wurden 14 Mischproben aus der Auffüllung, den Sanden und dem Niedermoortorf mit Beckenschlufflagen erstellt und diese nach LAGA (neu) untersucht.

2. Darstellung und Beschreibung der geotechnischen Untersuchungsergebnisse

2.1 Untersuchungsgebiet

2.1.1 Morphologie, Bebauung, Bewuchs

Das weitere Umfeld des geplanten Bauwerks ist relativ eben. Die Randwege beidseitig des Mittellandkanals liegen auf ca. NN+51,5 m. Daran angrenzend steigt das Gelände um ca. 3,5 – 4 m an.

Parallel zur B3 verläuft beidseitig ein Grünstreifen. Bei der Bebauung anschließend an die Grünstreifen handelt es sich überwiegend um Einfamilien- und Reihenhäuser sowie im Nordwesten um eine Kleingartenanlage.



2.1.2 Geologische Verhältnisse

Auf der Grundlage des geologischen Kartenmaterials stehen im Bereich des Bauwerks 6374 unter einer humosen Deckschicht und/oder Auffüllung überwiegend fluvatile und glazifluvatile Sande und Kiese an. Untergeordnet können auch Beckenablagerungen und Niedermoortorf anzutreffen sein.

2.1.3 Allgemeine hydrogeologische Verhältnisse

In den Sanden und Kiesen ist ein relativ mächtiger Porengrundwasserleiter mit einer hohen Durchlässigkeit ausgebildet.

Als Vorfluter dient der Mittellandkanal mit einem mittleren Wasserstand von NN+50,3 m.

Das Bauwerk 6374 liegt nicht innerhalb eines Wasserschutzgebietes.

2.1.4 Hinweise auf Nutzung, Vornutzung/Belastung des Untersuchungsgebietes

Der Neubau wird an gleicher Stelle wie die bisherige Brücke ausgeführt. Eine mögliche Belastung der Böden aus der Vornutzung wird in dem Gutachten der Dr. Moll GmbH & Co. KG behandelt.

Im Bereich des Brückenbauwerks sind mehrere Verdachtsflächen hinsichtlich Kampfmittel bekannt. Es ist daher mit einer Belastung aus Kampfmittelrückständen und dem Straßenverkehr zu rechnen.

2.2 Baugrund

Der Baugrundaufbau im Bereich des geplanten Brückenneubaus ist in den Schichtenverzeichnissen auf den Anlagen 2.1 – 2.12 sowie in Form von Bodenprofilen auf den Anlagen 3.1 – 3.4 angegeben. In den Bodenprofilen sind die Hauptbodenarten farblich gekennzeichnet.



Ferner wurden ein geologisches Längsprofil und drei Querprofile dargestellt, in denen gleichartige Schichten aus benachbarten Bohrungen miteinander verbunden wurden (vgl. Anlagen 3.5). Aufgrund der Bohrabstände und geologischer Unwägbarkeiten haben diese geologischen Profile außerhalb der Aufschlusspunkte nur einen prognostischen Charakter.

2.2.1 Bodenschichten

Im Bereich der Stützen und des südlichen Widerlagers wurden einheitliche Untergrundverhältnisse angetroffen. Unter einer sandigen Auffüllung, die in den oberen Dezimetern überwiegend humos ausgebildet ist, wurden bis zur jeweiligen Endteufe Glazifluviatilsande (Feinsand, mittelsandig bis Sand, kiesig; z.T. mit unterschiedlichen Schluffanteilen) erbohrt. Die Auffüllung enthält vereinzelt Ziegel- und/oder Betonreste. Die Mächtigkeit der Auffüllung beträgt im Bereich der Stützen 0,3 – 0,9 m und im Bereich des Widerlagers ca. 2,6 m.

Im Bereich des nördlichen Widerlagers wurde ebenfalls eine teils humose, sandige Auffüllung in 1,4 – 2,8 m Stärke bzw. eine Schottertragschicht im Bereich des Rad-/ Gehwegs erbohrt. Darunter folgen bis ca. 2,5 m (NN+52,8 m) fluviatile Sande (Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, schwach kiesig bis Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig; untergeordnet schwach humos) über Gf-Sanden. Im Bereich RKS 4 (Ostseite) wurde ab 2,4 m unter GOK (NN+52,77 m) eine Wechsellagerung aus Niedermoortorf und Beckenschluff (Schluff, feinsandig, teils schwach tonig; weich oder steif) angetroffen. Ab 4,4 m unter GOK (NN+50,77 m) folgt der oben beschriebene Gf-Sand.

Die Auffüllung ist auf der Grundlage der Rammsondierungen und des Bohrfortschrittes überwiegend locker, z.T. auch mitteldicht gelagert. Die Fl-Sande weisen eine lockere oder mitteldichte, die Gf-Sande überwiegend eine mitteldichte, zur Tiefe auch dichte, im Bereich des südlichen Widerlagers jedoch nur lockere Lagerung auf.

2.2.2 Geotechnische Kennwerte

Die geotechnischen Kennwerte wurden anhand der Rammdiagramme und auf der Grundlage der DIN 1055 bzw. der EAU 2012 sowie unserer Erfahrungen mit den angetroffenen Baugrundverhältnissen ausreichend sicher abgeschätzt. Nachfolgend sind die relevanten Bodenkennwerte für erdstatische Berechnungen aufgeführt.



2.2.2.1 Auffüllung (A,[OH],[SE],[SW])

[OH]:

Wichte	$\gamma = 16 \text{ kN/m}^3$	;	$\gamma' = 8 \text{ kN/m}^3$
Scherfestigkeit	$\varphi' = 30^\circ$	;	$c' = 0 \text{ kN/m}^2$
Steifemodul (je nach Lagerungsdichte)		Es	$= 15 \text{ MN/m}^2$
Wasserdurchlässigkeit		k	$\approx 5 \times 10^{-5} \text{ m/s}$

A,[SW]:

Wichte	$\gamma = 17 - 18 \text{ kN/m}^3$	;	$\gamma' = 9 - 10 \text{ kN/m}^3$
Scherfestigkeit	$\varphi' = 35^\circ$	;	$c' = 0 \text{ kN/m}^2$
Steifemodul		Es	$= 50 \text{ MN/m}^2$
Wasserdurchlässigkeit		k	$\approx 5 \times 10^{-4} \text{ m/s}$

[SE]:

Wichte	$\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$	;	$\gamma' = 10 \text{ kN/m}^3$
Scherfestigkeit	$\varphi' = 32,5^\circ$	;	$c' = 0 \text{ kN/m}^2$
Steifemodul (je nach Lagerungsdichte)		Es	$= 40 - 70 \text{ MN/m}^2$
Wasserdurchlässigkeit		k	$\approx 1 \times 10^{-4} \text{ m/s}$

2.2.2.2 Fl-Sand (OH,SE,SU)

OH:

Wichte	$\gamma = 17,0 \text{ kN/m}^3$	;	$\gamma' = 9,0 \text{ kN/m}^3$
Scherfestigkeit	$\varphi' = 30^\circ$	;	$c' = 0 \text{ kN/m}^2$
Steifemodul		Es	$= 25 \text{ MN/m}^2$
Wasserdurchlässigkeit		k	$\approx 5 \times 10^{-5} \text{ m/s}$

SE,SU:

Wichte	$\gamma = 18,0 \text{ kN/m}^3$	;	$\gamma' = 10,0 \text{ kN/m}^3$
Scherfestigkeit	$\varphi' = 32,5^\circ$	;	$c' = 0 \text{ kN/m}^2$
Steifemodul		Es	$= 60 \text{ MN/m}^2$
Wasserdurchlässigkeit		k	$\approx 1 \times 10^{-4} - 5 \times 10^{-5} \text{ m/s}$



2.2.2.3 Gf-Sand (SE,SW,SU*)

SW:

Wichte	$\gamma = 17,0 \text{ kN/m}^3$	;	$\gamma' = 9,0 \text{ kN/m}^3$
Scherfestigkeit	$\varphi' = 35^\circ$	;	$c' = 0 \text{ kN/m}^2$
Steifemodul		Es	$= 60 \text{ MN/m}^2$
Wasserdurchlässigkeit		k	$\approx 5 \times 10^{-4} \text{ m/s}$

SE:

Wichte	$\gamma = 18,0 \text{ kN/m}^3$	;	$\gamma' = 10,0 \text{ kN/m}^3$
Scherfestigkeit	$\varphi' = 30 - 32,5^\circ$	;	$c' = 0 \text{ kN/m}^2$
Steifemodul(je nach Lagerungsdichte)		Es	$= 60 \text{ MN/m}^2$
Wasserdurchlässigkeit		k	$\approx 1 \times 10^{-4} \text{ m/s}$

SU*:

Wichte	$\gamma = 18,0 \text{ kN/m}^3$	;	$\gamma' = 9,0 \text{ kN/m}^3$
Scherfestigkeit	$\varphi' = 32,5^\circ$	;	$c' = 0 \text{ kN/m}^2$
Steifemodul(je nach Lagerungsdichte)		Es	$= 40 - 80 \text{ MN/m}^2$
Wasserdurchlässigkeit		k	$\approx 1 \times 10^{-5} \text{ m/s}$

2.2.2.4 Beckenschluff (UL)

Wichte	$\gamma = 18 - 19,0 \text{ kN/m}^3$	;	$\gamma' = 8 - 9,0 \text{ kN/m}^3$
Scherfestigkeit	$\varphi' = 25^\circ$	;	$c' = 2 - 5 \text{ kN/m}^2$
Steifemodul		Es	$= 5 \text{ MN/m}^2$
Wasserdurchlässigkeit		k	$\leq 1 \times 10^{-8} \text{ m/s}$

2.2.2.5 Niedermoortorf (HN)

Wichte	$\gamma = 11,0 \text{ kN/m}^3$	;	$\gamma' = 1,0 \text{ kN/m}^3$
Scherfestigkeit	$\varphi' = 15^\circ$	;	$c' = 2 \text{ kN/m}^2$
Steifemodul		Es	$= 0,5 \text{ MN/m}^2$



2.2.3 Feststellungen zu den hydrogeologischen Verhältnissen

In den Schichtenverzeichnissen bzw. neben den Bodenprofilen (vgl. Anlagen 2 und 3) sind die beim Bohren im Oktober/November 2019 eingemessenen Wasserstände angegeben.

Im Einzelnen sind folgende Wasserstände festgestellt worden:

Tabelle 2 GW-Spiegelstände

Bohrung	Angetroffener Wasserspiegel in m	
	unter OK Gelände	über NN
RKS 1	2,20	49,39
RKS 2	1,40	49,99
RKS 3	---	---
RKS 4	4,40	50,77
RKS 5	4,90	50,50
RKS 6	5,70	49,54
RKS 7	1,20	50,37
RKS 8	1,30	50,28
RKS 9 - 10	---	---
RKS 11	5,70	50,24
RKS 12	---	---

Die Wasserstände wurden in einer Jahreszeit geringer Grundwasserstände eingemessen. Bei ungünstigen Witterungsbedingungen ist mit einem Grundwasserspiegel ca. 0,5 m über MLK-Niveau zu rechnen.

Das Grundwasser und das Kanalwasser wurden hinsichtlich der Beton- und Stahlaggressivität. Die Untersuchungsergebnisse sind auf den Anlagen 4.1 – 4.4 angegeben.

Sowohl Grund- als auch Kanalwasser sind auf der Grundlage der Untersuchungsergebnisse als nicht betonangreifend nach DIN 1045-2 einzustufen.

Das Kanalwasser ist sowohl im Unterwasserbereich als auch an der Wasser/Luft-Grenze als



gering anfällig gegen Mulden- und Lochkorrosion sowie sehr gering anfällig gegen Flächenkorrosion einzustufen.

Bei dem Grundwasser ist die Korrosionswahrscheinlichkeit im Unterwasserbereich als gering (Mulden- und Lochkorrosion) bzw. sehr gering (Flächenkorrosion) und an der Wasser-Luft-Grenze als sehr gering sowohl gegen Mulden- und Lochkorrosion als auch Flächenkorrosion einzustufen.

2.3 Boden als Baustoff

Im Untersuchungsgebiet sind die folgenden Hauptbodenarten anzutreffen:

- aufgefüllter Mutterboden bis i.M. 0,35 m u. GOK (0,1 – 0,8 m)
- Auffüllung bis i.M. 1,5 m u. GOK (0,6 – 2,8 m)
- FL-Sand bis i.M. 2,45 m u. GOK (2,4 – 2,6 m, nur RKS 4 – 6)
- Gf-Sand bis zur Endteufe
- Beckenschluff/Niedermoortorf bis 4,40 m u. GOK (nur RKS 4)

Auf die zeichnerische Darstellung eines generellen Bodenprofils wurde verzichtet, da dieses aus den geologischen Schnitten und den Bodenprofilen hervorgeht.

Der Aushub für die Widerlagerfundamente und die Kopfbalken in den Stützenachsen kann im Trockenem unter einem Böschungswinkel von 35° erfolgen.

3. Bewertung der geotechnischen Untersuchungsergebnisse

3.1 Einflüsse auf die Baumaßnahme

Ungünstige Einflüsse auf die Baumaßnahme sind nicht zu erwarten.

3.2 Baugrundbeurteilung der erkundeten Schichten



Nach den Ergebnissen der Felduntersuchungen stehen im Bereich des geplanten Brückenneubaus unterhalb aufgefüllter Schichten überwiegend Gf-Sande, im Norden auch Fl-Sande und Niedermoortorf mit Beckenschlufflagen an.

Der Beckenschluff ist von weicher bzw. steifer Konsistenz. Im Hinblick auf das geplante Brückenbauwerk besitzt er ebenso wie der Niedermoortorf keine ausreichende Tragfähigkeit. Die Fl-Sande sind locker oder mitteldicht, die Gf-Sande locker, mitteldicht oder dicht gelagert. Ein tragfähiger Baugrund ist erst in den mindestens mitteldicht gelagerten Fl-/Gf-Sanden gegeben.

Die bei der Baugrunderkundung angetroffenen Bodenschichten können folgenden Boden-
gruppen bzw. Bodenklassen zugeordnet werden:

Tabelle 3 *Bodenklassifizierung*

Bodenart	Bodengruppe n. DIN 18196	Bodenklasse n. DIN 18300	Verdichtbarkeitsklasse n. ZTV A-StB 97	Frostempfindlichkeit n. ZTV E-StB 09
Mutterboden aufgefüllt	[OH]	1	--	F2
Auffüllung	A,[SE],[SW]	3	V1	F1
Fl-Sand	OH, SE, SU	3	-- V1 V1	F1 F1 F1 od. F2
Gf-Sand	SE,SW SU*	3 4	V1 V1 – V2	F1 F3
Beckenschluff	UL	4	V3	F3
Niedermoortorf	HN	2		

3.3 Homogenbereiche

Die Böden wurden entsprechend ihrer vergleichbaren Eigenschaften in die in der nachfolgenden Tabelle dargestellten Homogenbereiche eingeteilt. Ergänzend haben wir für die einzelnen Böden Mantelreibungs- und Spitzendruckwerte für eine mögliche Spundwandberechnung bzw. Tiefgründung mit aufgenommen.

**Tabelle 4** Homogenbereiche

ortsübliche Bezeichnung	A (humose Auffüllung)	B (Fl-/Gf-Sand, sandige Auffüllung)	C (Niedermoortorf)	D (Beckenschluff)
Korngrößenverteilung nach DIN 18123	fS,ms,h - S,g,x',h	fS,ms - S,g untergeordnet h	---	U,fs,t' - U,fs
Steinanteil nach DIN EN ISO 14688-2	<1%	<5%	<1%	<1%
Blockanteil nach DIN EN ISO 14688-2	<1%	<1%	<1%	<1%
Dichte nach DIN 18125-1	14 – 17 kN/m ³	17 – 19 kN/m ³	10 – 12 kN/m ²	17,5 – 19,5 kN/m ³
Kohäsion nach DIN 18137	nicht relevant	nicht relevant	nicht relevant	2 – 5 kN/m ²
undrainierte Scherfestigkeit nach DIN 4094-4, DIN 18136, DIN 18137-2	nicht relevant	nicht relevant	nicht relevant	10 – 50 kN/m ²
Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1	5 – 30%	2 – 10%	30 – 120%	5 – 25 %
Plastizitätszahl nach DIN 18122-1	nicht relevant	nicht relevant	nicht relevant	I _p = 3 – 10 %
Konsistenzzahl nach DIN 18122-1	nicht relevant	nicht relevant	nicht relevant	I _c = 0,4 – 1,0
Lagerungsdichte nach DIN EN ISO 14688-2	nicht relevant	locker bis dicht D = 0,3 – 0,7	nicht relevant	nicht relevant
organischer Anteil nach DIN 18128	5 – 15 M.-%	i.d.R. <1 M.-% untergeordnet <5 M.-%	>50 M.-%	<1 M.-%
Bodengruppe nach DIN 18196 / 18915	DIN 18196: OH / DIN 18915: 1	SE, SW, SU	HN	UL
Spundwand Mantelreibung q _{s,k}	0	Auffüllung: 0 Fl-Sand: 20 kN/m ² Gf-Sand: 30 kN/m ²	0	10 kN/m ²
Spundwand Spitzendruck q _{b,k}	0	Auffüllung: 0 Fl-Sand: 0 MN/m ² Gf-Sand: 1,5 MN/m ²	0	0
Bohrpfahl Mantelreibung q _{s,k}	0	Auffüllung: 0 Fl-Sand: 50 kN/m ² Gf-Sand: 80 kN/m ²	0	30 kN/m ²
Bohrpfahl Spitzendruck q _{b,k}	0	Auffüllung: 0 Fl-Sand: 1,0 MN/m ² Gf-Sand: 2,0 MN/m ² ab 8m 3 MN/m ²	0	0
Micropfähle Mantelreibung q _{s,k}	0	Auffüllung: 0 Fl-Sand: 130 kN/m ² Gf-Sand: 175 kN/m ²	0	0



3.4 Beurteilung von Boden als Baustoff

Die humose Auffüllung kann nur zur Andeckung der neuen Dammböschungen verwendet werden.

Die sandige Auffüllung sowie die Fl- und Gf-Sande können – sofern sie keine humosen Bestandteile aufweisen – als Dammschütt- und Hinterfüllmaterial eingesetzt werden.

Der Niedermoortorf sowie der Beckenschluff können im Zuge der Baumaßnahme nicht wieder verwendet werden und sind abzufahren.

Der Beckenschluff ist sehr wasser-, frost- und setzungsempfindlich und neigt bei Beanspruchung und gleichzeitigem Wasserzutritt zu Konsistenzverschlechterungen, die zu einer weiteren Reduzierung der Tragfähigkeit führen. Der Niedermoortorf ist stark setzungsempfindlich. Beide Böden sind daher aus der Gründungsebene zu entfernen.

Die angetroffenen Sande sind gut tragfähig.

Den lastabtragenden Bodenarten können die folgenden charakteristischen Kennwerte zugeordnet werden:

Fl-Sand:

(SE, SU)

$$\gamma_k = 18,0 \text{ kN/m}^3 \quad ; \quad \gamma'_k = 10,0 \text{ kN/m}^3$$

$$\varphi'_k = 32,5^\circ \quad ; \quad c'_k = 0 \text{ kN/m}^2$$

$$E_{s,k} = 60 \text{ MN/m}^2$$

$$k_k \approx 1 \times 10^{-4} - 5 \times 10^{-5} \text{ m/s}$$

(OH)

$$\gamma_k = 17,0 \text{ kN/m}^3 \quad ; \quad \gamma'_k = 9,0 \text{ kN/m}^3$$

$$\varphi'_k = 30^\circ \quad ; \quad c'_k = 0 \text{ kN/m}^2$$

$$E_{s,k} = 25 \text{ MN/m}^2$$

$$k_k \approx 5 \times 10^{-5} \text{ m/s}$$

Gf-Sand:

(SW)

$$\gamma_k = 17,0 \text{ kN/m}^3 \quad ; \quad \gamma'_k = 9,0 \text{ kN/m}^3$$

$$\varphi'_k = 35^\circ \quad ; \quad c'_k = 0 \text{ kN/m}^2$$

$$E_{s,k} = 60 \text{ MN/m}^2$$

$$k_k \approx 5 \times 10^{-4} \text{ m/s}$$



(SE)	$\gamma_k = 18,0 \text{ kN/m}^3$	;	$\gamma'_k = 10,0 \text{ kN/m}^3$
	$\phi'_k = 32,5^\circ$		$c'_k = 0 \text{ kN/m}^2$
	$E_{s,k} = 40 - 80 \text{ MN/m}^2$		
	$k_k \approx 1 \times 10^{-4} \text{ m/s}$		
(SU*)	$\gamma_k = 18,0 \text{ kN/m}^3$	;	$\gamma'_k = 9,0 \text{ kN/m}^3$
	$\phi'_k = 30 - 32,5^\circ$		$c'_k = 0 \text{ kN/m}^2$
	$E_{s,k} = 60 \text{ MN/m}^2$		
	$k_k \approx 1 \times 10^{-5} \text{ m/s}$		

Die im Zuge des Aushubs auszukoffernden Böden können zum Teil im Baufeld wie folgt wieder verwendet werden:

humose Auffüllung

(Sande, Kiese, Schotter): Andeckung der Dammböschungen

sandige Auffüllung, Fl-/Gf-Sand

ohne humose Bestandteile: Dammschüttmaterial
Widerlagerhinterfüllung

Niedermoortorf/Beckenschluff: nicht verwendbar

3.5 Umweltgeologie

Für die umweltgeologischen Untersuchungen wurden die Bodenproben vergleichbarer Horizonte und vergleichbarer Beimengungen (humose Bestandteile, bodenfremde Bestandteile) und getrennt nach den Kanalseiten zusammengefasst. Lediglich die tiefer liegenden Gf-Sande aus den beiden Stützenachsen wurden zu einer Mischprobe zusammengefasst.

Auf der Grundlage der Untersuchungen der Dr. Moll GmbH sind die humose Auffüllung auf der Nordseite des MLK's und der humose Fl-Sand in die Einbauklasse Z 1.1 / Z 0 zu stellen. Es werden die Zuordnungswerte für alle untersuchten Parameter außer TOC eingehalten. Eine Verwertung kann Einsatz-abhängig als Einzelfallentscheidung entsprechend der Einbauklasse Z 0 (LAGA) im Bereich der Bauwirtschaft erfolgen, z.B. zur Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht. Alternativ ist für das Material Einsatz-abhängig als Einzelfallbetrachtung die Möglichkeit einer Verwertung entsprechend der Einbauklasse Z 1.1 im Bereich der Bauwirtschaft gegeben.



Die Auffüllung auf der Südseite des MLK's und die Wechsellagerung Niedermoor-
torf/Beckenschluff sind aufgrund eines erhöhten TOC- und/oder Sulfat-Gehaltes in die Ein-
bauklasse Z 2 zu stellen (Verwertung außerhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht zur
Herstellung einer technischen Funktion / in unsensiblen Bereichen / eingeschränkter Einbau
mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen etc.).

Die nicht humose Auffüllung auf der Nordseite des MLK sowie die gewachsenen Sande in
den Widerlagerachsen können vollständig, die Fl-/Gf-Sande in den Stützenachsen bis ca.
2 m Tiefe in die Einbauklasse Z 0 gestellt werden. Eine Verwertung kann z.B. außerhalb
der durchwurzelbaren Bodenschicht zur Herstellung einer natürlichen Bodenfunktion erfol-
gen.

Die Gf-Sande in den Stützenachsen beidseitig des Kanals ab ca. 2 m Tiefe sind aufgrund
der elektr. Leitfähigkeit bzw. Sulfat-Gehalte im Eluat in die Einbauklasse Z 1.2 zu stellen.
Es ist eine Verwertung entsprechend der Einbauklasse Z1.2 in technischen Bauwerken
möglich.

Die einzelnen Einbauklassen sind neben den Bodenprofilen auf den Anlagen 3.4 bis 3.4 mit
angegeben.

Bei allen untersuchten Proben handelt es sich um nicht gefährlichen Abfall mit dem Abfall-
schlüssel nach **AVV 170504**.

Nähere Angaben sind dem Gutachten 2354/69/19 der Dr. Moll GmbH & Co. KG vom
21.10.2019, Ausdruck vom 12.11.2019 zu entnehmen.



4. Folgerungen, Empfehlungen und Hinweise

4.1 Geotechnische Kategorien

Das Brückenbauwerk ist in die geotechnische Kategorie GK 3 einzustufen.

4.2 Empfehlungen zur Gründung des geplanten Ersatzneubaus

4.2.1 Allgemeines

Der Beckenschluff ist von weicher bzw. steifer Konsistenz. Im Hinblick auf das geplante Brückenbauwerk besitzt er ebenso wie der Niedermoortorf keine ausreichende Tragfähigkeit. Die Fl-Sande sind locker oder mitteldicht, die Gf-Sande z.T. locker, ansonsten mitteldicht bis dicht gelagert. Ein ausreichend tragfähiger Baugrund ist erst in den mindestens mitteldicht gelagerten Fl-/Gf-Sanden gegeben. Die Tiefenlage des ausreichend tragfähigen Baugrundes ist in den einzelnen Auflagerachsen unterschiedlich und wird daher in der nachfolgenden Tabelle angegeben:

Tabelle 5 *Tiefenlage tragfähiger Baugrund*

Auflagerachse	Tiefenlage tragfähiger Baugrund
Widerlager Nord	NN+50,7 – 54,6 m
Stützenreihe Nord	NN+49,2 – 49,5 m
Stützenreihe Süd	NN+49,6 - 50,2 m
Widerlager Süd	NN+49,7 – 53,4 m

4.2.2 Gründungsvorschlag

Die Gründungssohlen der Widerlager des Ersatzneubaus werden sehr wahrscheinlich analog der vorhandenen Brücke bei ca. NN+53,4 m im Norden und NN+54 m im Süden liegen. Die Gründungsebenen liegen damit in den Fl-/Gf-Sanden. Es werden daher bis auf eine intensive Nachverdichtung der Aushubsohlen auf $D_{pr} = 98 \%$ überwiegend keine Maßnahmen zur Verbesserung der Gründungsebene erforderlich. Lediglich am nördlichen Widerlager sind die nicht tragfähigen Böden (Beckenschluff/Niedermoortorf) auszukoffern und gegen tragfähige Sande oder Sand/Kies-Gemische auszutauschen.



Bei der Größe der Austauschflächen ist eine Druckausstrahlung von 45° zu berücksichtigen, d.h. die Flächen müssen um das Maß ihrer Dicke über die Fundamentgrundrisse hinausreichen. Die Austauschböden sind in Lagen à maximal 30 cm Stärke einzubauen und auf 98 % der einfachen Proctordichte zu verdichten.

Nach Ausführung der Bodenaustausch- und -verdichtungsarbeiten kann für die Bemessung der Widerlagerfundamente eine mittlere Bodenpressung (aus den charakteristischen Lasten) von

$$\sigma \leq 350 \text{ kN/m}^2$$

zugelassen werden. Das entspricht einem Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ von 490 kN/m^2 . Bei einer Bemessung nach dem Bettungsmodulverfahren kann ein Bettungsmodul von $k_s = 30 \text{ MN/m}^3$ angesetzt werden.

Für die Gründung der seitlichen Bögen werden ebenfalls außer einer Nachverdichtung der Aushubsohlen keine weiteren Maßnahmen erforderlich. Es können dieselben Bemessungswerte wie für die Widerlagerfundamente angesetzt werden. Werden Zugpfähle für die Verankerung der Fundamente erforderlich, so können die Mantelreibungswerte aus der Tabelle 4 "Homogenbereiche", letzte Zeile angesetzt werden.

Bei den zu erwartenden Abmessungen der Fundamente ist nach überschlägiger Berechnung eine ausreichende Grundbruchsicherheit gegeben.

Die Baugruben können frei abgeöschert werden (vgl. Abschnitt 2.3). Wird aus Platzgründen ein Verbau der Baugruben erforderlich, können für die Bemessung die in Abschnitt 2.2 und 3.3 angegebenen Bodenkennwerte angesetzt werden.

Für die Stützenreihen empfehlen wir eine Gründung auf Bohrpfählen, um die Spundwand des MLK's vor zusätzlichen Lasten zu schützen. Die Bohrpfähle müssen bis unter die Spundwandsohlen reichen. Für die Bemessung können die in Abschnitt 3.3 Homogenbereiche (Tabelle 4) angegebenen Kennwerte für Spitzendruck und Mantelreibung angesetzt werden. Die Lasten sind über einen Pfahlkopfbalken in die Einzelpfähle einzuleiten.



Die Setzungen des Brückenbauwerkes sind von der Mächtigkeit und Zusammendrückbarkeit der anstehenden Bodenschichten und von den zusätzlichen Spannungen abhängig, die in den einzelnen Bodenschichten infolge der Bauwerkslasten hervorgerufen werden. Nach überschlägiger Ermittlung betragen die Setzungen weniger als 2 cm, da der Baugrund aus ähnlicher Beanspruchung vorbelastet ist.

Genauere Angaben sind erst nach Vorlage der Fundamentlasten und –abmessungen möglich.

4.3 Straßendamm

Im Anschluss an das Brückenbauwerk wird lediglich die Erneuerung der Widerlagerhinterfüllungen sowie eine geringfügige Verbreiterung des Straßendamms erfolgen. Aufgrund der Vorbelastung des Untergrundes werden keine weiteren erdbautechnischen Maßnahmen erforderlich. Lediglich Torf oder Beckenschluff in den Bereichen der Verbreiterung sind auszutauschen und durch Sand/Kies zu ersetzen. Die erforderliche Austauschtiefe ist mindestens in der Stärke auszuführen, dass in Anlehnung an die ZTV E-StB 17 ein Verformungsmodul $Ev2 \geq 45 \text{ MN/m}^2$ erreicht wird. Der Austauschboden ist auf 98 % der Proctordichte lagenweise (Lagenstärke maximal 30 cm) zu verdichten.

5. Zusammenfassung

Im Bereich des Brückenbauwerks 6374 sind unterhalb aufgefüllter Schichten überwiegend Gf-Sande, im Norden auch Fl-Sande und Niedermoortorf mit Beckenschlufflagen anzutreffen. Der Beckenschluff ist von weicher bzw. steifer Konsistenz. Die Fl-Sande sind locker oder mitteldicht, die Gf-Sande z.T. locker, überwiegend jedoch mitteldicht bis dicht gelagert. Ein tragfähiger Baugrund ist erst in den mindestens mitteldicht gelagerten Fl-/Gf-Sanden gegeben.

Grundwasser wurde innerhalb der Fl-/Gf-Sande zwischen NN+49,4 m und 50,8 m angetroffen. Ungünstig ist mit einem Grundwasserspiegel ca. 0,5 m über MLK-Niveau zu rechnen.



Die Widerlager des Brückenbauwerks und der seitlichen Bögen können flach, z.T. in Verbindung mit einem Teilbodenaustausch gegründet werden. An der Nordseite sind Beckenschluff und Niedermoortorf komplett durch Sand/Kies zu ersetzen. Die Stützenreihen sollten zum Schutz der Kanalspundwände auf Bohrpfählen gegründet werden. Die Absetztiefen der Pfähle müssen bis unter die Spundwände reichen.

Für die Berechnung kann ein Bemessungswert des Sohlwiderstandes von 490 kN/m^2 bzw. ein Bettungsmodul von 30 MN/m^3 angesetzt werden. Es sind Setzungen kleiner 2 cm zu erwarten.

Im Anschluss an das Brückenbauwerk ist das verbreiterte Dammauflager im Norden ggf. ebenfalls durch einen Teilbodenaustausch zu verbessern. Die Austauschtiefe sollte anhand eines Probefeldes ermittelt werden ($E_{v2} > 45 \text{ MN/m}^2$). Als Austauschmaterial sind Sand-Kies-Gemische oder gebrochene Materialien geeignet.

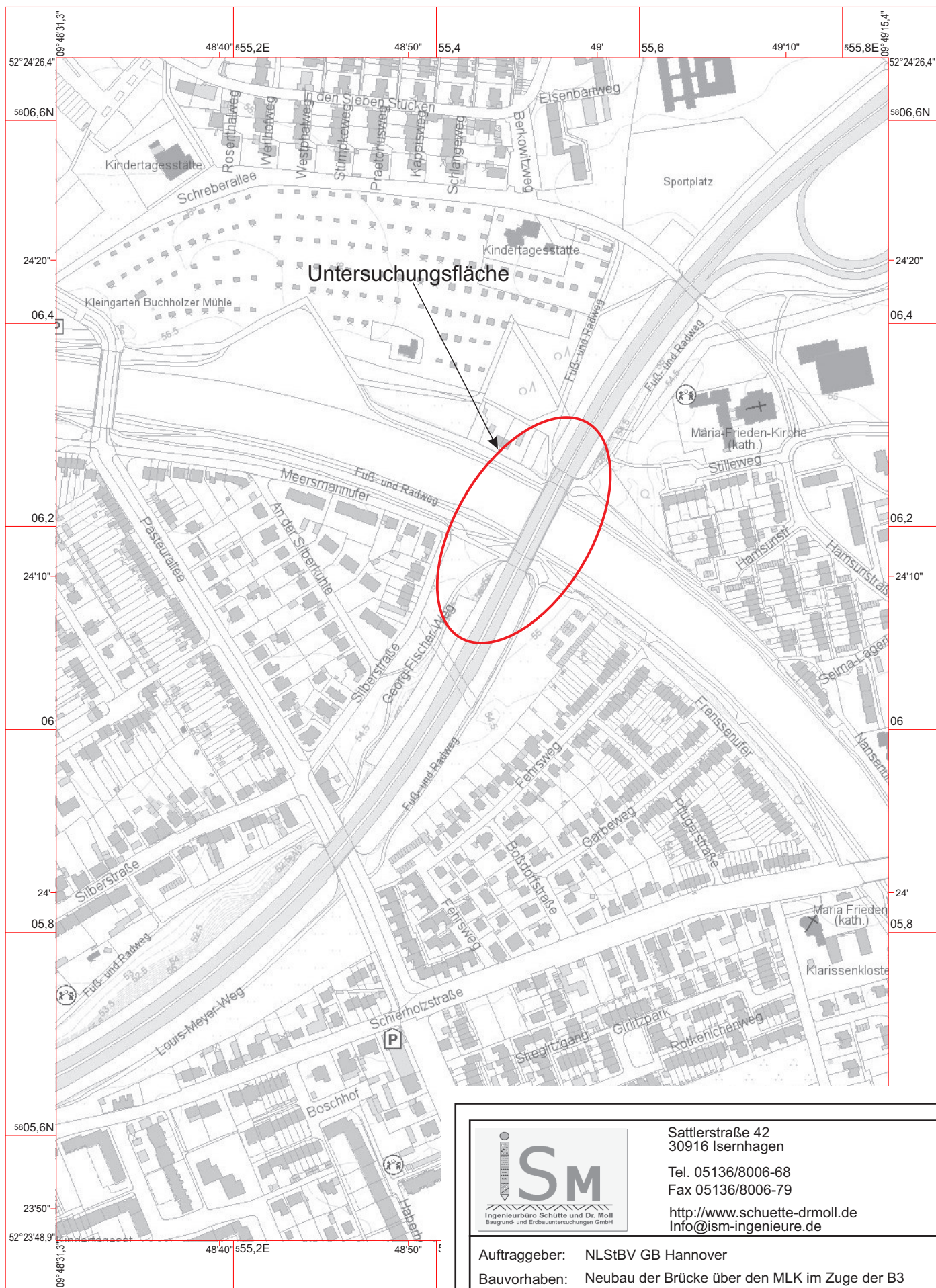
Die Aushubböden (Auffüllung, Beckenschluff, Niedermoortorf, Fl-/Gf-Sand) sind auf der Grundlage der umweltgeologischen Untersuchungen als nicht gefährlicher Abfall nach AVV einzustufen (neuer Abfallschlüssel 170504) und den Einbauklassen Z 0, Z 1.1/Z 0 (humose Auffüllung Nordseite, humoser Fl-Sand), Z 1.2 (nicht humose Auffüllung in der südlichen Stützenachse, Gf-Sande in den Stützenachsen beidseitig des Kanals ab ca. 2 m Tiefe) bzw. Z 2 (Niedermoortorf/Beckenschluff, sandige Auffüllung der Südseite) zuzuordnen.

6. Schlussbemerkung

Wir empfehlen, die Erdarbeiten überwachen zu lassen.

Wenn sich bei der weiteren Entwurfsbearbeitung noch erdbautechnische Fragen ergeben, bitten wir um Benachrichtigung.

Ing.-Büro Schütte und Dr. Moll
Baugrund- und Erdbauuntersuchungen GmbH



Sattlerstraße 42
30916 Isernhagen
Tel. 05136/8006-68
Fax 05136/8006-79
<http://www.schuette-drmoll.de>
Info@ism-ingenieure.de

Auftraggeber: NLStBV GB Hannover
Bauvorhaben: Neubau der Brücke über den MLK im Zuge der B3
in Hannover-Buchholz

Übersichts- plan

Bef.- Nr.:	269/19
Maßstab:	1 : 5.000
gez.:	sch
Anl.:	1.1

Schütte & Dr. Moll GmbH Sattlerstr. 42 30916 Isernhagen Tel. 05136 / 8006 - 68 Fax 05136 / 8006 - 79	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: 269/19 Anlage: 2.1.1
--	--	--

Vorhaben: Neubau der Brücke über den MLK im Zuge der B3 in Hannover-Buchholz

Bohrung RKS 1 / Blatt: 1 Höhe: 51,59 m ü. NN	Datum: 07.10.2019
--	----------------------

1	2					3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0.60	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig								
	b) verein. Betonreste								
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) braun hellbraun						
	f) Sand	g) Auffüllung	h) ¹⁾ [SE]	i) ¹⁾ 0					
1.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig								
	b)								
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) beigebraun						
	f) Sand	g) Glazifluviatilsand	h) ¹⁾ SE	i) ¹⁾ 0					
1.70	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig								
	b)								
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) beige grau						
	f) Sand	g) Glazifluviatilsand	h) ¹⁾ SE	i) ¹⁾ 0					
3.70	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig					Grundwasser: 2,20 m unter OK Gelände (7.10.19)			
	b)								
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) beige grau						
	f) Sand	g) Glazifluviatilsand	h) ¹⁾ SE	i) ¹⁾ 0					
7.70	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig								
	b)								
	c)	d) mittelschwer bis schwer zu bohren	e) beige grau						
	f) Sand	g) Glazifluviatilsand	h) ¹⁾ SE	i) ¹⁾ 0					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schütte & Dr. Moll GmbH Sattlerstr. 42 30916 Isernhagen Tel. 05136 / 8006 - 68 Fax 05136 / 8006 - 79	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: 269/19 Anlage: 2.1.2
--	---	--

Vorhaben: Neubau der Brücke über den MLK im Zuge der B3 in Hannover-Buchholz

Bohrung RKS 1 / Blatt: 2	Höhe: 51,59 m ü. NN	Datum: 07.10.2019
---------------------------------	------------------------	----------------------

1	2				3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
9.00	a) Feinsand, mittelsandig, schwach grobsandig, lagenweise kiesig				Abbruch mangels Bohrfortschritt				
	b)								
	c)	d) schwer zu bohren	e) beige-grau						
	f) Sand	g) Glazifluviatilsand	h) SE, SW	i) 0					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor
--

Schütte & Dr. Moll GmbH Sattlerstr. 42 30916 Isernhagen Tel. 05136 / 8006 - 68 Fax 05136 / 8006 - 79	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: 269/19 Anlage: 2.2.1
--	--	--

Vorhaben: Neubau der Brücke über den MLK im Zuge der B3 in Hannover-Buchholz

Bohrung RKS 2 / Blatt: 1 Höhe: 51,39 m ü. NN	Datum: 07.10.2019
--	----------------------

1	2				3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0.20	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig, humos								
	b)								
	c)	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun						
	f) aufgefüllter Mutterboden	g) aufgefüllter Mutterboden	h) [OH]	i) 0					
0.90	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig								
	b)								
	c)	d) leicht zu bohren	e) hellbraun beigebraun						
	f) Sand	g) Auffüllung	h) [SE]	i) 0					
2.10	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig				Grundwasser: 1,40 m unter OK Gelände (7.10.19)				
	b)								
	c)	d) leicht bis mittel- schwer zu bohren	e) beige-grau						
	f) Sand	g) Glazifluviatilsand	h) SE	i) 0					
3.70	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig								
	b)								
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) beige-grau						
	f) Sand	g) Glazifluviatilsand	h) SE	i) 0					
7.50	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig								
	b)								
	c)	d) mittelschwer bis schwer zu bohren	e) beige-grau						
	f) Sand	g) Glazifluviatilsand	h) SE	i) 0					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schütte & Dr. Moll GmbH Sattlerstr. 42 30916 Isernhagen Tel. 05136 / 8006 - 68 Fax 05136 / 8006 - 79	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: 269/19 Anlage: 2.2.2
--	---	--

Vorhaben: Neubau der Brücke über den MLK im Zuge der B3 in Hannover-Buchholz

Bohrung RKS 2 / Blatt: 2	Höhe: 51,39 m ü. NN	Datum: 07.10.2019
---------------------------------	------------------------	----------------------

1	2				3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
9.00	a) Feinsand, mittelsandig, schwach grobsandig, lagenweise kiesig				Abbruch mangels Bohrfortschritt				
	b)								
	c)	d) schwer zu bohren	e) beige-grau						
	f) Sand	g) Glazifluviatilsand	h) SE, SW	i) 0					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor
--

Schütte & Dr. Moll GmbH Sattlerstr. 42 30916 Isernhagen Tel. 05136 / 8006 - 68 Fax 05136 / 8006 - 79	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: 269/19 Anlage: 2.3.1
--	--	--

Vorhaben: Neubau der Brücke über den MLK im Zuge der B3 in Hannover-Buchholz

Bohrung RKS 3 / Blatt: 1 Höhe: 55,07 m ü. NN	Datum: 07.10.2019
--	----------------------

1	2				3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0.10	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, humos								
	b)								
	c)	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun						
	f) aufgefüllter Mutterboden	g) aufgefüllter Mutterboden	h) [OH]	i) 0					
0.15	a) Splitt-Sand-Gemisch								
	b)								
	c)	d) leicht bis mittel- schwer zu bohren	e) grau						
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i) 0					
1.60	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig, humos								
	b)								
	c)	d) leicht bis mittel- schwer zu bohren	e) braun dunkelbraun						
	f) Sand	g) Auffüllung	h) [OH]	i) 0					
2.80	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig				Abbruch wegen Bohrhindernis				
	b)								
	c)	d) leicht bis mittel- schwer zu bohren	e) hellbraun						
	f) Sand	g) Auffüllung	h) [SE]	i) 0					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schütte & Dr. Moll GmbH Sattlerstr. 42 30916 Isernhagen Tel. 05136 / 8006 - 68 Fax 05136 / 8006 - 79	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: 269/19 Anlage: 2.4.1
--	--	--

Vorhaben: Neubau der Brücke über den MLK im Zuge der B3 in Hannover-Buchholz

Bohrung RKS 4 / Blatt: 1 Höhe: 55,17 m ü. NN	Datum: 07.10.2019
--	----------------------

1	2				3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0.10	a) Feinsand, mittelsandig, schwach grobsandig, humos								
	b)								
	c)	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun						
	f) aufgefüllter Mutterboden	g) aufgefüllter Mutterboden	h) [OH]	i) 0					
1.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, humos								
	b)								
	c)	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun braun						
	f) Sand	g) Auffüllung	h) [OH]	i) 0					
1.40	a) Mittelsand, feinsandig, humos								
	b)								
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) schwarzbraun						
	f) Sand	g) Auffüllung	h) [OH]	i) 0					
2.40	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig								
	b)								
	c)	d) mittelschwer bis schwer zu bohren	e) beige						
	f) Sand	g) Fluviatilsand	h) SE	i) 0					
3.00	a) Torf								
	b) mäßig zersetzt								
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun						
	f) Torf	g) Niedermoortorf	h) HN	i) 0					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schütte & Dr. Moll GmbH Sattlerstr. 42 30916 Isernhagen Tel. 05136 / 8006 - 68 Fax 05136 / 8006 - 79	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: 269/19 Anlage: 2.4.2
--	--	--

Vorhaben: Neubau der Brücke über den MLK im Zuge der B3 in Hannover-Buchholz

Bohrung RKS 4 / Blatt: 2 Höhe: 55,17 m ü. NN	Datum: 07.10.2019
--	----------------------

1	2				3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
3.60	a) Schluff, feinsandig								
	b)								
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) graubraun						
	f) Lehm	g) Beckenschluff	h) UL	i) 0					
4.10	a) Torf								
	b) mäßig zersetzt								
	c)	d) mittelschwer bis schwer zu bohren	e) dunkelbraun						
	f) Torf	g) Niedermoororf	h) HN	i) 0					
4.40	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig								
	b)								
	c) weich	d) mittelschwer zu bohren	e) grau						
	f) Lehm	g) Beckenschluff	h) UL	i) 0					
5.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig				Grundwasser: 4,70m unter OK Gelände (7.10.19)				
	b)								
	c)	d) mittelschwer bis schwer zu bohren	e) beigebraun						
	f) Sand	g) Glazifluviatilsand	h) SE	i) 0					
6.60	a) Feinsand, mittelsandig								
	b)								
	c)	d) schwer zu bohren	e) oliv						
	f) Sand	g) Glazifluviatilsand	h) SE	i) 0					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schütte & Dr. Moll GmbH Sattlerstr. 42 30916 Isernhagen Tel. 05136 / 8006 - 68 Fax 05136 / 8006 - 79	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: 269/19 Anlage: 2.4.3
--	---	--

Vorhaben: Neubau der Brücke über den MLK im Zuge der B3 in Hannover-Buchholz

Bohrung RKS 4 / Blatt: 3	Höhe: 55,17 m ü. NN	Datum: 07.10.2019
---------------------------------	------------------------	----------------------

1	2				3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
7.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig				Abbruch mangels Bohrfortschritt				
	b)								
	c)	d) schwer zu bohren	e) grau						
	f) Sand	g) Glazifluviatilsand	h) SE	i) 0					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor
--

Schütte & Dr. Moll GmbH Sattlerstr. 42 30916 Isernhagen Tel. 05136 / 8006 - 68 Fax 05136 / 8006 - 79	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: 269/19 Anlage: 2.5.1
--	--	--

Vorhaben: Neubau der Brücke über den MLK im Zuge der B3 in Hannover-Buchholz

Bohrung RKS 5 / Blatt: 1 Höhe: 55,40 m ü. NN	Datum: 08.10.2019
--	----------------------

1	2				3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0.15	a) Schottertragschicht								
	b)								
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) beige-grau						
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i) 0					
0.80	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig, humos								
	b)								
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun						
	f) Sand	g) Auffüllung	h) [OH]	i) 0					
1.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig								
	b)								
	c)	d) mittelschwer bis schwer zu bohren	e) beige-braun						
	f) Sand	g) Auffüllung	h) SE	i) 0					
1.50	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig								
	b)								
	c)	d) mittelschwer bis schwer zu bohren	e) beige						
	f) Sand	g) Auffüllung	h) SE	i) 0					
1.70	a) Feinsand, mittelsandig, schwach grobsandig								
	b)								
	c)	d) mittelschwer bis schwer zu bohren	e) hellbraun						
	f) Sand	g) Fluvialsand	h) SE	i) 0					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schütte & Dr. Moll GmbH Sattlerstr. 42 30916 Isernhagen Tel. 05136 / 8006 - 68 Fax 05136 / 8006 - 79	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: 269/19 Anlage: 2.5.2
--	--	--

Vorhaben: Neubau der Brücke über den MLK im Zuge der B3 in Hannover-Buchholz

Bohrung RKS 5 / Blatt: 2 Höhe: 55,40 m ü. NN	Datum: 08.10.2019
--	----------------------

1	2					3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
2.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach kiesig								
	b)								
	c)	d) mittelschwer bis schwer zu bohren	e) braun						
	f) Sand	g) Fluviatilsand	h) SE	i) 0					
2.60	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, schwach kiesig								
	b)								
	c)	d) mittelschwer bis schwer zu bohren	e) beige, braun						
	f) Sand	g) Fluviatilsand	h) SU	i) 0					
3.90	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig								
	b)								
	c)	d) mittelschwer bis schwer zu bohren	e) braunbeige						
	f) Sand	g) Glazifluviatilsand	h) SE	i) 0					
4.50	a) Feinsand, mittelsandig								
	b)								
	c)	d) mittelschwer bis schwer zu bohren	e) hellbeige						
	f) Sand	g) Glazifluviatilsand	h) SE	i) 0					
5.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig					Grundwasser: 4,90 m unter OK Gelände (8.10.19) Abbruch mangels Bohrfortschritt			
	b)								
	c)	d) schwer zu bohren	e) beigebraun						
	f) Sand	g) Glazifluviatilsand	h) SE	i) 0					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schütte & Dr. Moll GmbH Sattlerstr. 42 30916 Isernhagen Tel. 05136 / 8006 - 68 Fax 05136 / 8006 - 79	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: 269/19 Anlage: 2.6.1
--	--	--

Vorhaben: Neubau der Brücke über den MLK im Zuge der B3 in Hannover-Buchholz

Bohrung RKS 6 / Blatt: 1 Höhe: 55,24 m ü. NN	Datum: 08.10.2019
--	----------------------

1	2				3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0.70	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig, humos								
	b) vereinz. Ziegelreste								
	c)	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun						
	f) aufgefüllter Mutterboden	g) aufgefüllter Mutterboden	h) [OH]	i) 0					
1.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig								
	b)								
	c)	d) leicht zu bohren	e) beigebraun						
	f) Sand	g) Auffüllung	h) [SE]	i) 0					
1.40	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach humos								
	b)								
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) braun						
	f) Sand	g) Fluviatilsand	h) OH	i) 0					
2.20	a) Feinsand, mittelsandig								
	b)								
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) hellbeige						
	f) Sand	g) Fluviatilsand	h) SE	i) 0					
2.40	a) Mittelsand, feinsandig								
	b)								
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) hellbeige						
	f) Sand	g) Fluviatilsand	h) SE	i) 0					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schütte & Dr. Moll GmbH Sattlerstr. 42 30916 Isernhagen Tel. 05136 / 8006 - 68 Fax 05136 / 8006 - 79	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: 269/19 Anlage: 2.6.2
--	--	--

Vorhaben: Neubau der Brücke über den MLK im Zuge der B3 in Hannover-Buchholz

Bohrung RKS 6 / Blatt: 2 Höhe: 55,24 m ü. NN	Datum: 08.10.2019
--	----------------------

1	2				3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
3.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig								
	b)								
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) hellbeige						
	f) Sand	g) Glazifluviatilsand	h) SE	i) 0					
4.10	a) Feinsand, mittelsandig								
	b)								
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) hellbeige						
	f) Sand	g) Glazifluviatilsand	h) SE	i) 0					
5.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig								
	b)								
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) hellbeige						
	f) Sand	g) Glazifluviatilsand	h) SE	i) 0					
9.00	a) Mittelsand, schluffig, feinsandig, grobsandig				Grundwasser: 5,70 m unter OK Gelände (8.10.19) Abbruch mangels Bohrfortschritt				
	b)								
	c)	d) mittelschwer bis schwer zu bohren	e) hellgrau						
	f) Sand	g) Glazifluviatilsand	h) SU*	i) 0					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schütte & Dr. Moll GmbH Sattlerstr. 42 30916 Isernhagen Tel. 05136 / 8006 - 68 Fax 05136 / 8006 - 79	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: 269/19 Anlage: 2.7.1
--	--	--

Vorhaben: Neubau der Brücke über den MLK im Zuge der B3 in Hannover-Buchholz

Bohrung RKS 7 / Blatt: 1 Höhe: 51,57 m ü. NN	Datum: 09.10.2019
--	----------------------

1	2					3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0.20	a) Feinsand, mittelsandig, humos								
	b)								
	c)	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun						
	f) aufgefüllter Mutterboden	g) aufgefüllter Mutterboden	h) [OH]	i) 0					
0.40	a) Sand, kiesig								
	b)								
	c)	d) leicht bis mittel- schwer zu bohren	e) graubraun						
	f) Sand	g) Auffüllung	h) [SW]	i) 0					
0.70	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig								
	b)								
	c)	d) leicht zu bohren	e) hellbraun						
	f) Sand	g) Auffüllung	h) [SE]	i) 0					
7.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, lagenweise kiesig					Grundwasser: 1,20 m unter OK Gelände (9.10.19) Abbruch mangels Bohrfortschritt			
	b)								
	c)	d) mittelschwer bis schwer zu bohren	e) beigebraun						
	f) Sand	g) Glazifluviatilsand	h) SE, SW	i) 0					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schütte & Dr. Moll GmbH Sattlerstr. 42 30916 Isernhagen Tel. 05136 / 8006 - 68 Fax 05136 / 8006 - 79	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: 269/19 Anlage: 2.8.1
--	--	--

Vorhaben: Neubau der Brücke über den MLK im Zuge der B3 in Hannover-Buchholz

Bohrung RKS 8 / Blatt: 1 Höhe: 51,58 m ü. NN	Datum: 09.10.2019
--	----------------------

1	2				3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0.10	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, humos								
	b)								
	c)	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun						
	f) aufgefüllter Mutterboden	g) aufgefüllter Mutterboden	h) [OH]	i) 0					
0.30	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig								
	b)								
	c)	d) leicht zu bohren	e) braun						
	f) Sand	g) Auffüllung	h) [SE]	i) 0					
1.90	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig				Grundwasser: 1,30 m unter OK Gelände (9.10.19) Entnahme einer GW-Probe				
	b)								
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) hellgrau						
	f) Sand	g) Glazifluviatilsand	h) SE	i) 0					
3.40	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig								
	b)								
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) braun graubraun						
	f) Sand	g) Glazifluviatilsand	h) SE	i) 0					
8.80	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig								
	b)								
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) graubraun						
	f) Sand	g) Glazifluviatilsand	h) SE	i) 0					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schütte & Dr. Moll GmbH Sattlerstr. 42 30916 Isernhagen Tel. 05136 / 8006 - 68 Fax 05136 / 8006 - 79	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: 269/19 Anlage: 2.8.2
--	---	--

Vorhaben: Neubau der Brücke über den MLK im Zuge der B3 in Hannover-Buchholz

Bohrung RKS 8 / Blatt: 2	Höhe: 51,58 m ü. NN	Datum: 09.10.2019
---------------------------------	------------------------	----------------------

1	2				3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
10.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig								
	b)								
	c)	d) mittelschwer bis schwer zu bohren	e) graubraun						
	f) Sand	g) Glazifluviatilsand	h) SE	i) 0					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor
--

Schütte & Dr. Moll GmbH Sattlerstr. 42 30916 Isernhagen Tel. 05136 / 8006 - 68 Fax 05136 / 8006 - 79	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: 269/19 Anlage: 2.9.1
--	--	--

Vorhaben: Neubau der Brücke über den MLK im Zuge der B3 in Hannover-Buchholz

Bohrung RKS 9 / Blatt: 1 Höhe: 55,27 m ü. NN	Datum: 09.10.2019
--	----------------------

1	2				3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0.40	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig, humos								
	b) Betonreste								
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun						
	f) Sand	g) Auffüllung	h) [OH]	i) 0					
1.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig								
	b) Ziegelreste								
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) braun						
	f) Sand	g) Auffüllung	h) [SE]	i) 0					
2.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig								
	b)								
	c)	d) mittelschwer bis schwer zu bohren	e) gelbbraun						
	f) Sand	g) Glazifluviatilsand	h) SE	i) 0					
4.40	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach feinkiesig				Abbruch mangels Bohrfortschritt				
	b)								
	c)	d) schwer zu bohren	e) hellbeige						
	f) Sand	g) Glazifluviatilsand	h) SE	i) 0					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schütte & Dr. Moll GmbH Sattlerstr. 42 30916 Isernhagen Tel. 05136 / 8006 - 68 Fax 05136 / 8006 - 79	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: 269/19 Anlage: 2.10.1
--	--	---

Vorhaben: Neubau der Brücke über den MLK im Zuge der B3 in Hannover-Buchholz

Bohrung RKS 10 / Blatt: 1 Höhe: 55,80 m ü. NN	Datum: 09.10.2019
---	----------------------

1	2				3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0.50	a) Feinsand, mittelsandig, humos								
	b)								
	c)	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun						
	f) aufgefüllter Mutterboden	g) aufgefüllter Mutterboden	h) [OH]	i) 0					
0.80	a) zertrümmerter Beton								
	b)								
	c)	d) schwer zu bohren	e) grau						
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i) 0					
2.60	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, lagenweise kiesig								
	b) Ziegel-/Betonreste								
	c)	d) mittelschwer bis schwer zu bohren	e) braun dunkelbraun						
	f) Sand	g) Auffüllung	h)[SE], [SW]	i) 0					
3.20	a) Feinsand, mittelsandig, schwach grobsandig								
	b)								
	c)	d) schwer zu bohren	e) hellbeige						
	f) Sand	g) Glazifluviatilsand	h) SE	i) 0					
4.60	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig - grobsandig				Grundwasser nicht angetroffen (9.10.19) Abbruch mangels Bohrfortschritt				
	b)								
	c)	d) schwer bis sehr schwer zu bohren	e) hellbeige						
	f) Sand	g) Glazifluviatilsand	h) SE	i) 0					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schütte & Dr. Moll GmbH Sattlerstr. 42 30916 Isernhagen Tel. 05136 / 8006 - 68 Fax 05136 / 8006 - 79	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: 269/19 Anlage: 2.11.1
--	--	---

Vorhaben: Neubau der Brücke über den MLK im Zuge der B3 in Hannover-Buchholz

Bohrung RKS 11 / Blatt: 1 Höhe: 55,94 m ü. NN	Datum: 09.10.2019
---	----------------------

1	2				3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0.20	a) Feinsand, mittelsandig, humos								
	b)								
	c)	d) leicht bis mittel- schwer zu bohren	e) dunkelbraun						
	f) aufgefüllter Mutterboden	g) aufgefüllter Mutterboden	h) [OH]	i) 0					
2.60	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig, lagenweise kiesig, lagenweise humos								
	b)								
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) hellbeige						
	f) Sand	g) Auffüllung	h)[SE], [SW],[OH]	i) 0					
6.10	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, lagenweise Feinsand, mittelsandig, schwach grobsandig				Grundwasser: 5,70 m unter OK Gelände (9.10.19)				
	b)								
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) hellbeige						
	f) Sand	g) Glazifluviatilsand	h) SE	i) 0					
9.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig				Abbruch mangels Bohrfortschritt				
	b)								
	c)	d) schwer zu bohren	e) grau						
	f) Sand	g) Glazifluviatilsand	h) SE	i) 0					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schütte & Dr. Moll GmbH Sattlerstr. 42 30916 Isernhagen Tel. 05136 / 8006 - 68 Fax 05136 / 8006 - 79	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: 269/19 Anlage: 2.12.1
--	--	---

Vorhaben: Neubau der Brücke über den MLK im Zuge der B3 in Hannover-Buchholz

Bohrung RKS 12 / Blatt: 1 Höhe: 55,75 m ü. NN	Datum: 08.10.2019
---	----------------------

1	2					3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0.40	a) Sand, schwach kiesig								
	b)								
	c)	d) leicht bis mittel- schwer zu bohren	e) dunkelbraun						
	f) Sand	g) Auffüllung	h) [SE]	i) 0					
1.50	a) Sand, kiesig, schwach steinig, lagenweise humos								
	b) Ziegelreste								
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun						
	f) Sand	g) Auffüllung	h) [SW], [OH]	i) 0					
2.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach feinkiesig								
	b)								
	c)	d) mittelschwer bis schwer zu bohren	e) graubraun						
	f) Sand	g) Auffüllung	h) [SE]	i) 0					
3.20	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, feinkiesig								
	b)								
	c)	d) schwer zu bohren	e) hellbeige						
	f) Sand	g) Glazifluviatilsand	h) SE	i) 0					
3.70	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, feinkiesig								
	b)								
	c)	d) schwer zu bohren	e) hellbeige						
	f) Sand	g) Glazifluviatilsand	h) SE	i) 0					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schütte & Dr. Moll GmbH Sattlerstr. 42 30916 Isernhagen Tel. 05136 / 8006 - 68 Fax 05136 / 8006 - 79	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: 269/19 Anlage: 2.12.2
--	---	---

Vorhaben: Neubau der Brücke über den MLK im Zuge der B3 in Hannover-Buchholz

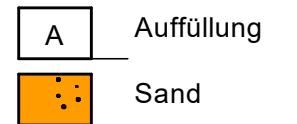
Bohrung RKS 12 / Blatt: 2	Höhe: 55,75 m ü. NN	Datum: 08.10.2019
----------------------------------	------------------------	----------------------

1	2				3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
3.80	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig								
	b)								
	c)	d) schwer zu bohren	e) hellbeige						
	f) Sand	g) Glazifluviatilsand	h) SE	i) 0					
4.50	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, feinkiesig				Grundwasser nicht angetroffen (8.10.19) Abbruch mangels Bohrfortschritt				
	b)								
	c)	d) schwer bis sehr schwer zu bohren	e) hellbeige						
	f) Sand	g) Glazifluviatilsand	h) SE	i) 0					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					

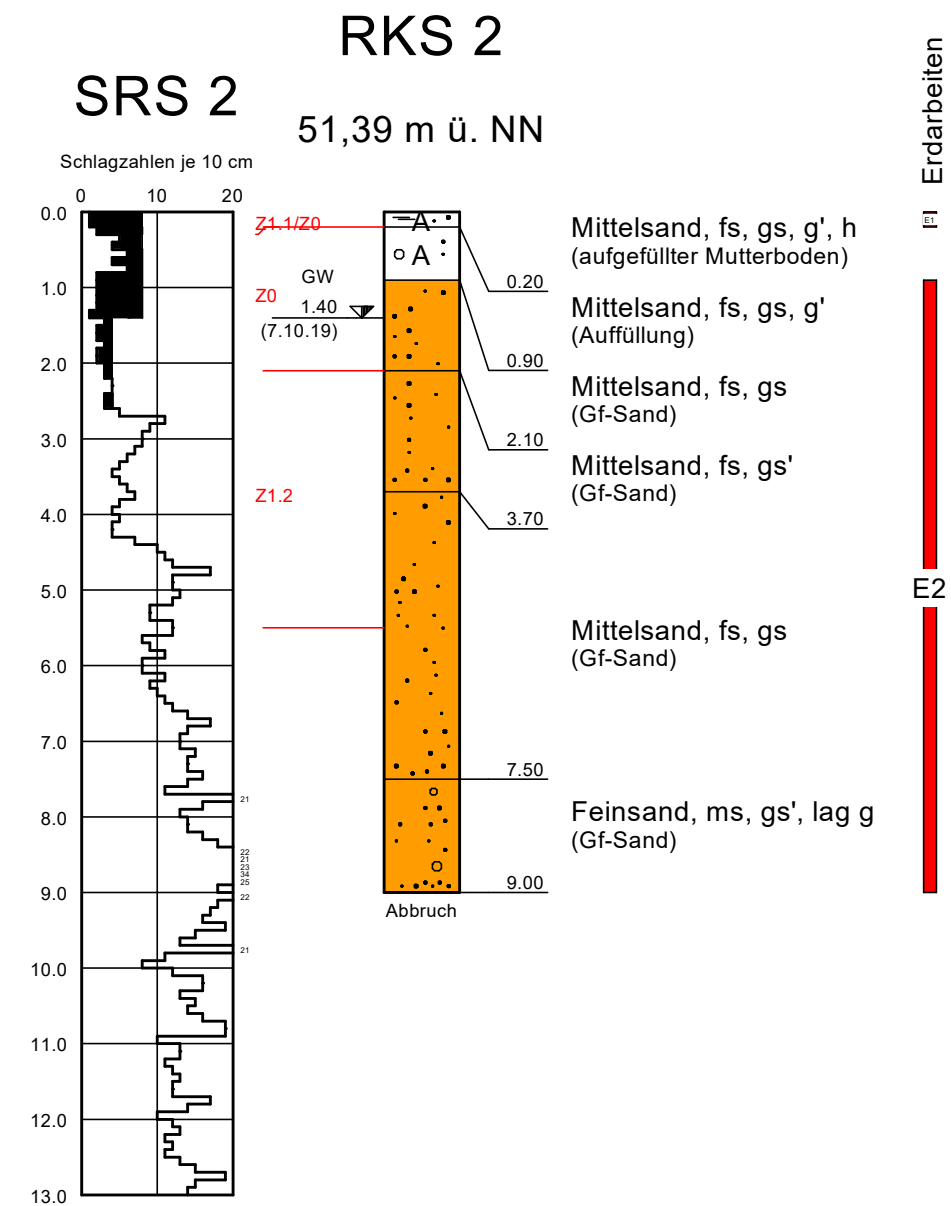
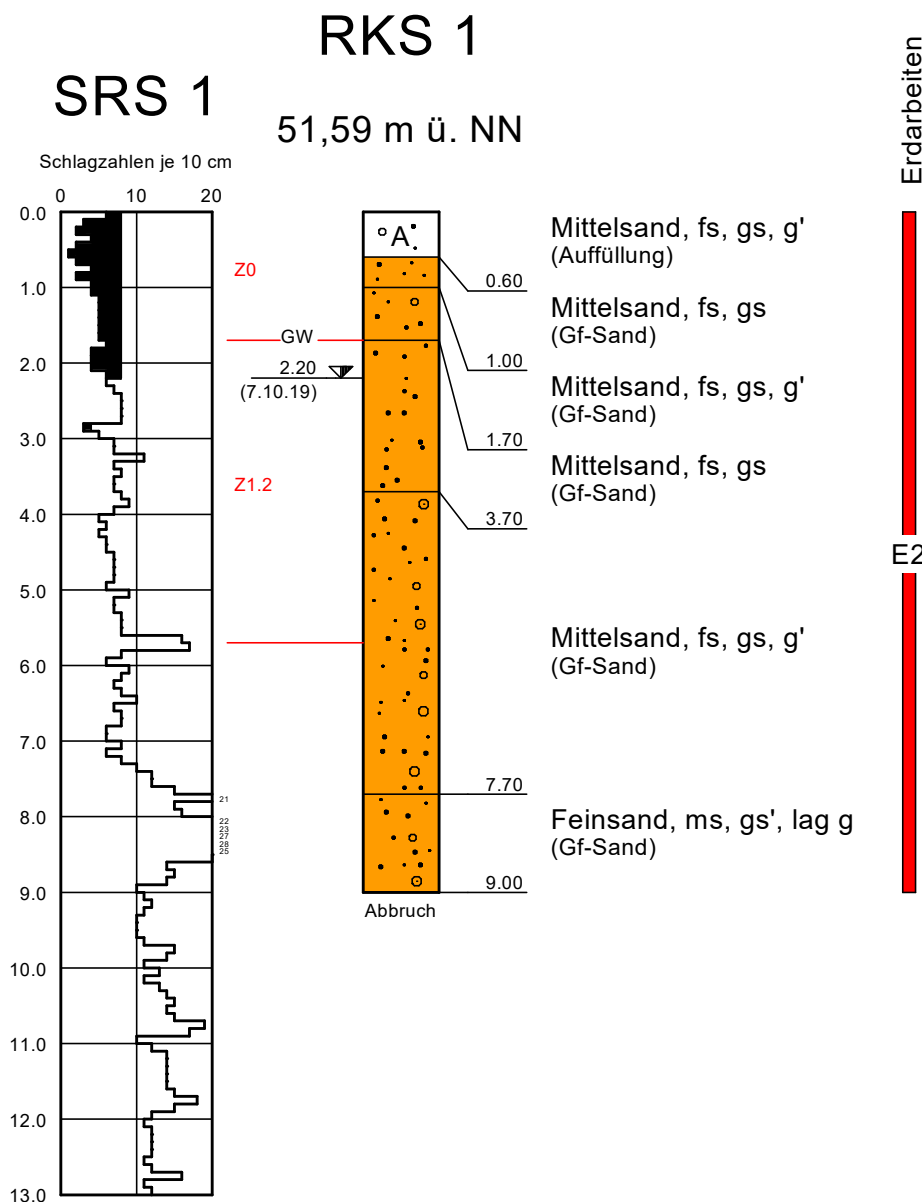
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor
--

Stützenreihe Nord

Legende



"Homogenbereiche"
 E Erdarbeiten
 E1) A
 E2) B



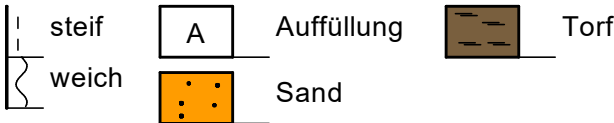
■ = Bereich von lockerer Lagerung bzw. geringer Konsistenzzahl

schwere Rammsonde,
 Spitzenquerschnitt = 15 cm²

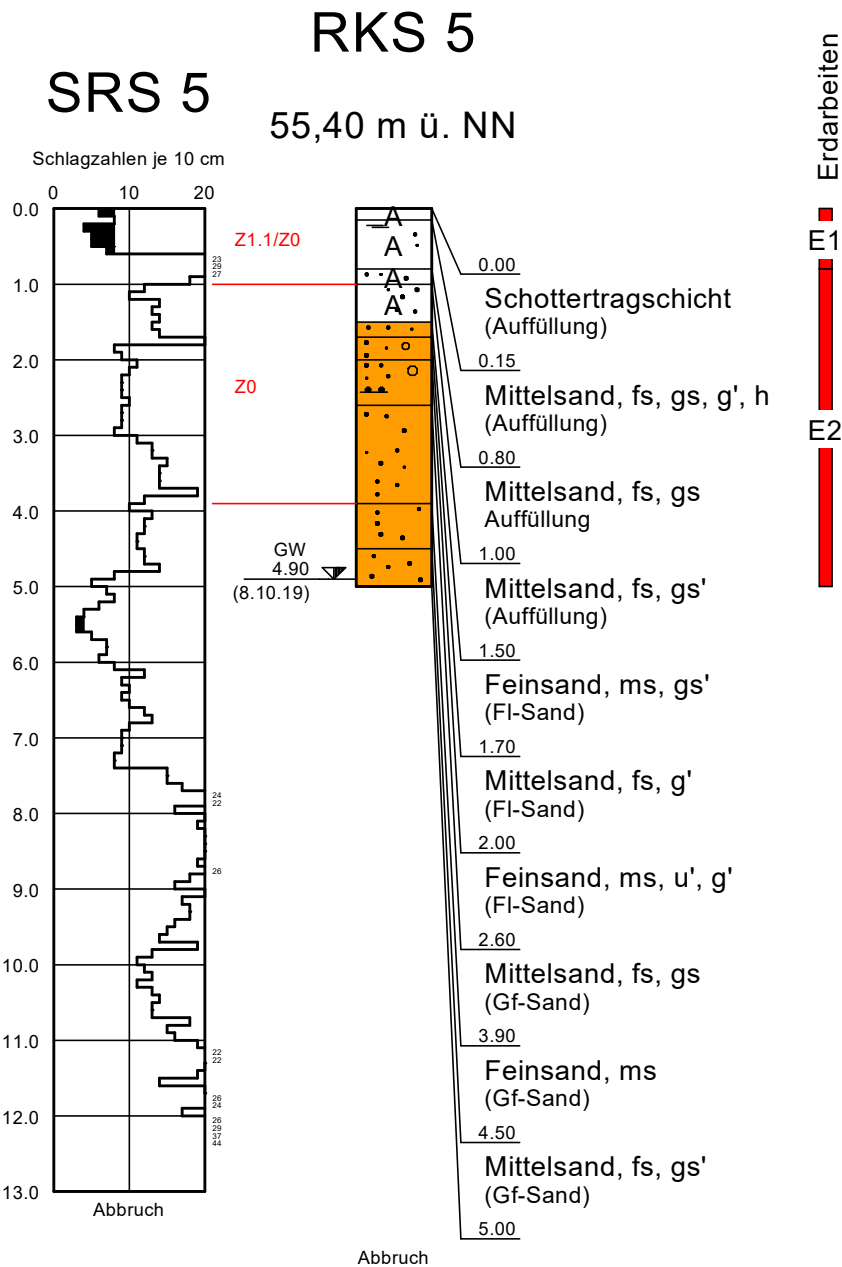
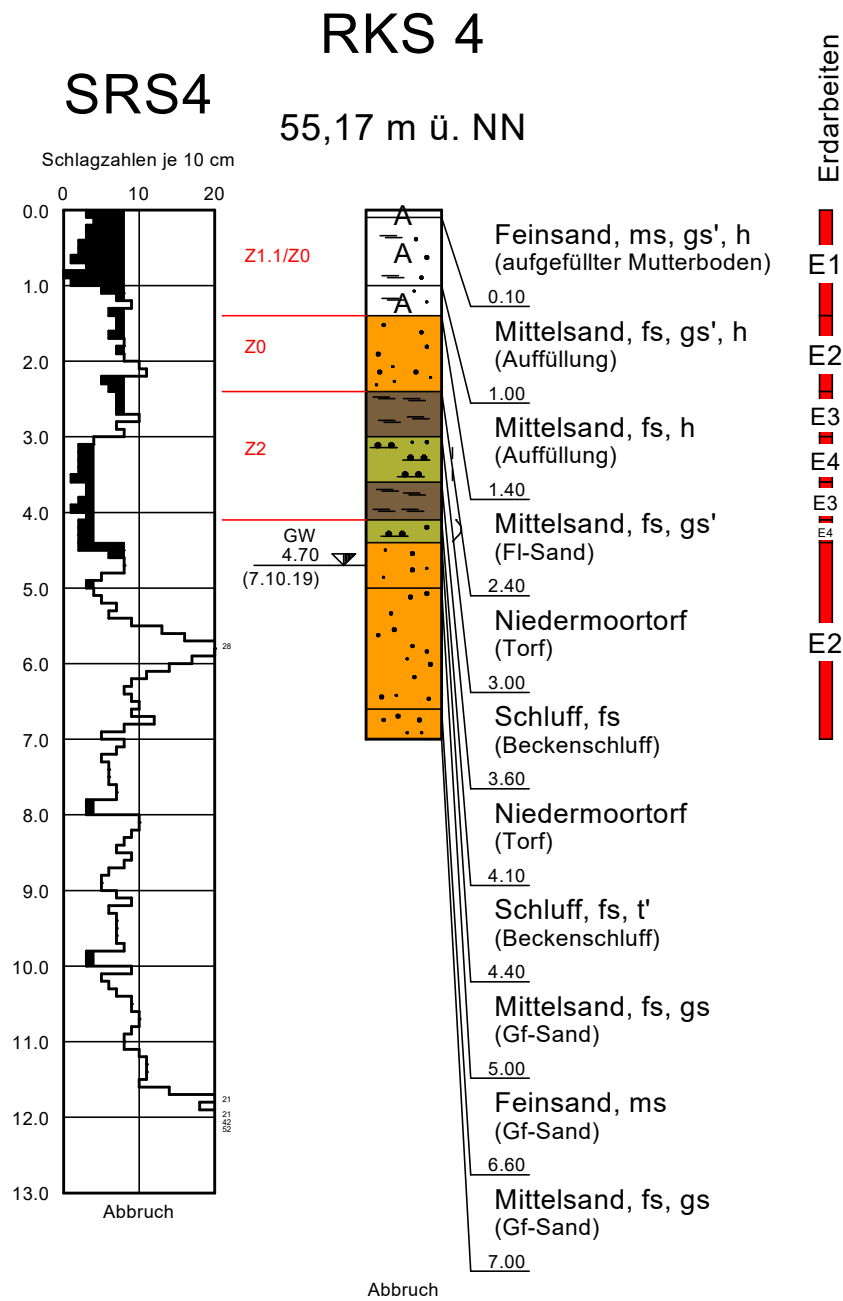
Ingenieurbüro Schütte und Dr. Moll Baugrund- und Erduntersuchungen GmbH	Sattlerstraße 42 30916 Isernhagen Tel. 05136/8006-68 Fax 05136/8006-79 http://www.schuette-drmoll.de info@ism-ingenieure.de	
	Auftraggeber: NLSiBV GB Hannover Bauvorhaben: Neubau der Brücke über den MLK im Zuge der B3 in Hannover-Buchholz	
Bodenprofile und Rammdiagramme	Projekt-Nr.:	269/19
	Maßstab:	1 : 100
	gez.:	Schl.
	Anl.:	3.1

Widerlager Nord

Legende



"Homogenbereiche"
E Erdarbeiten
E1) A
E2) B
E3) C
E4) D



■ = Bereich von lockerer Lagerung bzw. geringer Konsistenzzahl

schwere Rammsonde,
Spitzenquerschnitt = 15 cm²



Sattlerstraße 42
30916 Isernhagen
Tel. 05136/8006-68
Fax 05136/8006-79
<http://www.schuette-drmoll.de>
info@ism-ingenieure.de

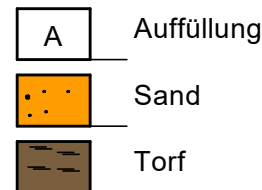
Auftraggeber: NLStBV GB Hannover
Bauvorhaben: Neubau der Brücke über den MLK im Zuge der B3 in Hannover-Buchholz

**Bodenprofile und
Rammdiagramme**

Projekt-Nr.: 269/19
Maßstab: 1 : 100
gez.: Schi.
Anl.: 3.2.1

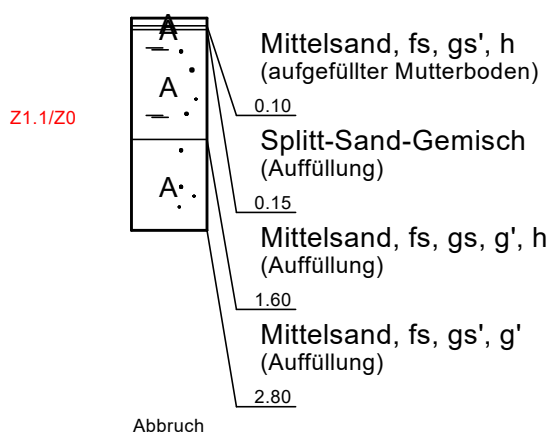
Bogenwiderlager Nord

Legende



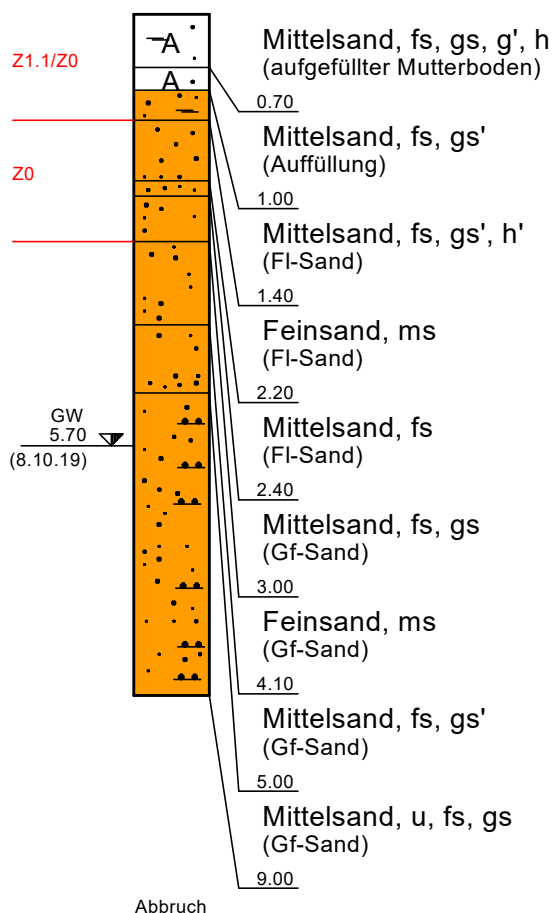
RKS 3

55,07 m ü. NN



RKS 6

55,24 m ü. NN



Sattlerstraße 42
30916 Isernhagen
Tel. 05136/8006-68
Fax 05136/8006-79
<http://www.schuette-drmoll.de>
info@ism-ingenieure.de

Auftraggeber: NLSfBV GB Hannover

Bauvorhaben: Neubau der Brücke über den MLK im Zuge der B3
in Hannover-Buchholz

Bodenprofile

Projekt-Nr.:	269/19
Maßstab:	1 : 100
gez.:	Schi.
Anl.:	3.2.2

Stützenreihe Süd

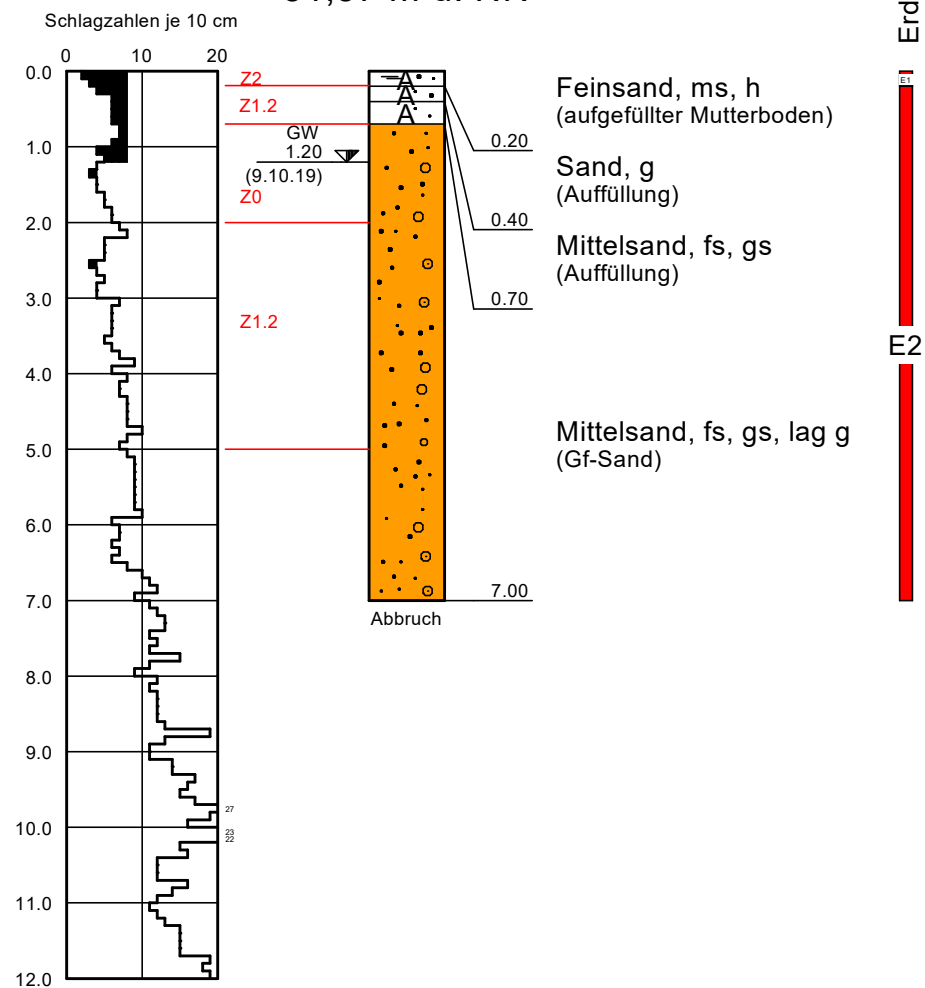
Legende

A Auffüllung

 Sand

"Homogenbereiche"
E Erdarbeiten
E1) A
E2) B

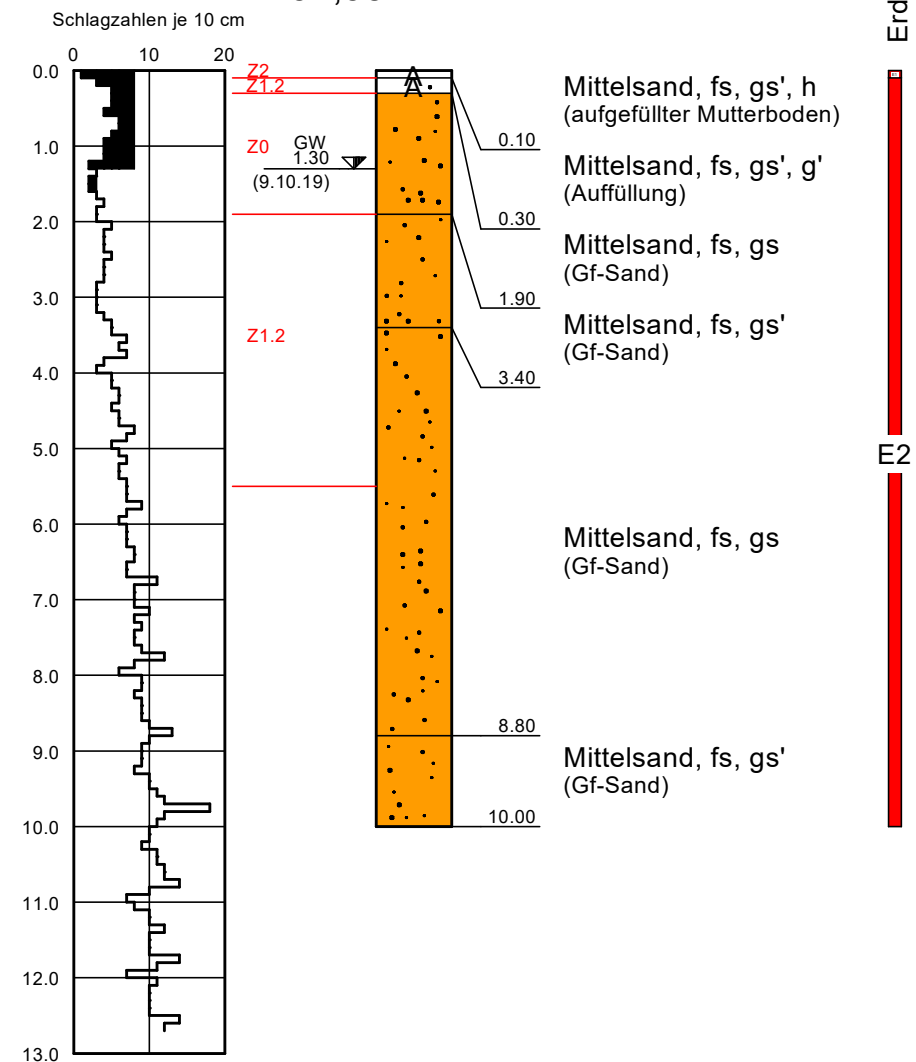
SRS 7 RKS 7
51,57 m ü. NN



Erarbeiten

E2

SRS8 RKS 8
51,58 m ü. NN



Erdarbeiten

E2

■ = Bereich von lockerer Lagerung
bzw. geringer Konsistenzzahl

schwere Rammsonde,
Spitzenquerschnitt = 15 cm²



Ingenieurbüro Schütte und Dr. Moll
Baugrund- und Erdbauuntersuchungen GmbH

Sattlerstraße 42
30916 Isernhagen
Tel. 05136/8006-68
Fax 05136/8006-79

<http://www.schuetzte-drmoll.de>
info@ism-ingenieure.de

Auftraggeber: NLStBV GB Hannover

Bauvorhaben: Neubau der Brücke über den MLK im Zuge der B3
in Hannover-Buchholz

Bodenprofile und Rammdiagramme

Projekt-Nr.:	269/19
--------------	--------

Maßstab:	1 : 100
----------	---------

gez.:	Schi.
-------	-------

Anl.:	3.3
-------	-----

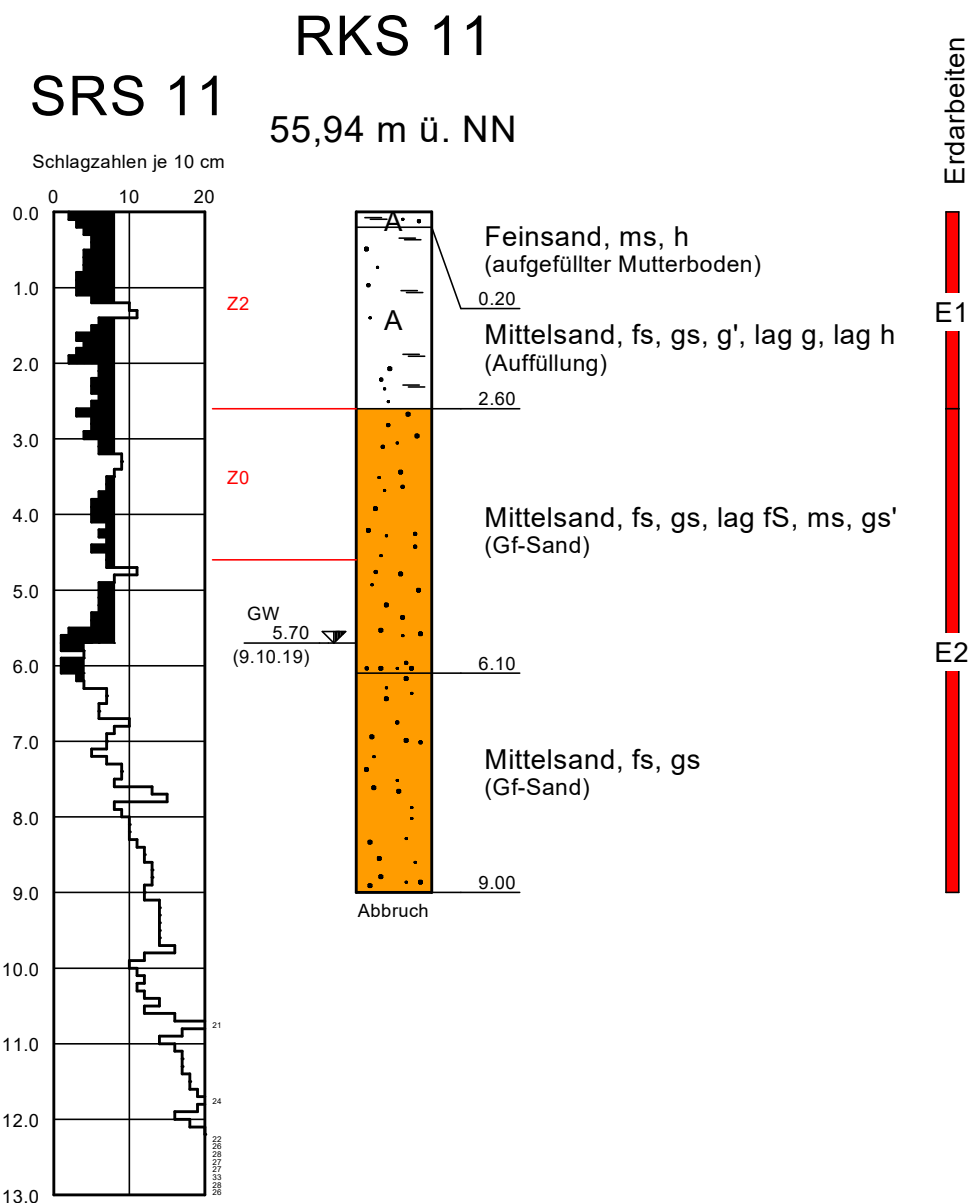
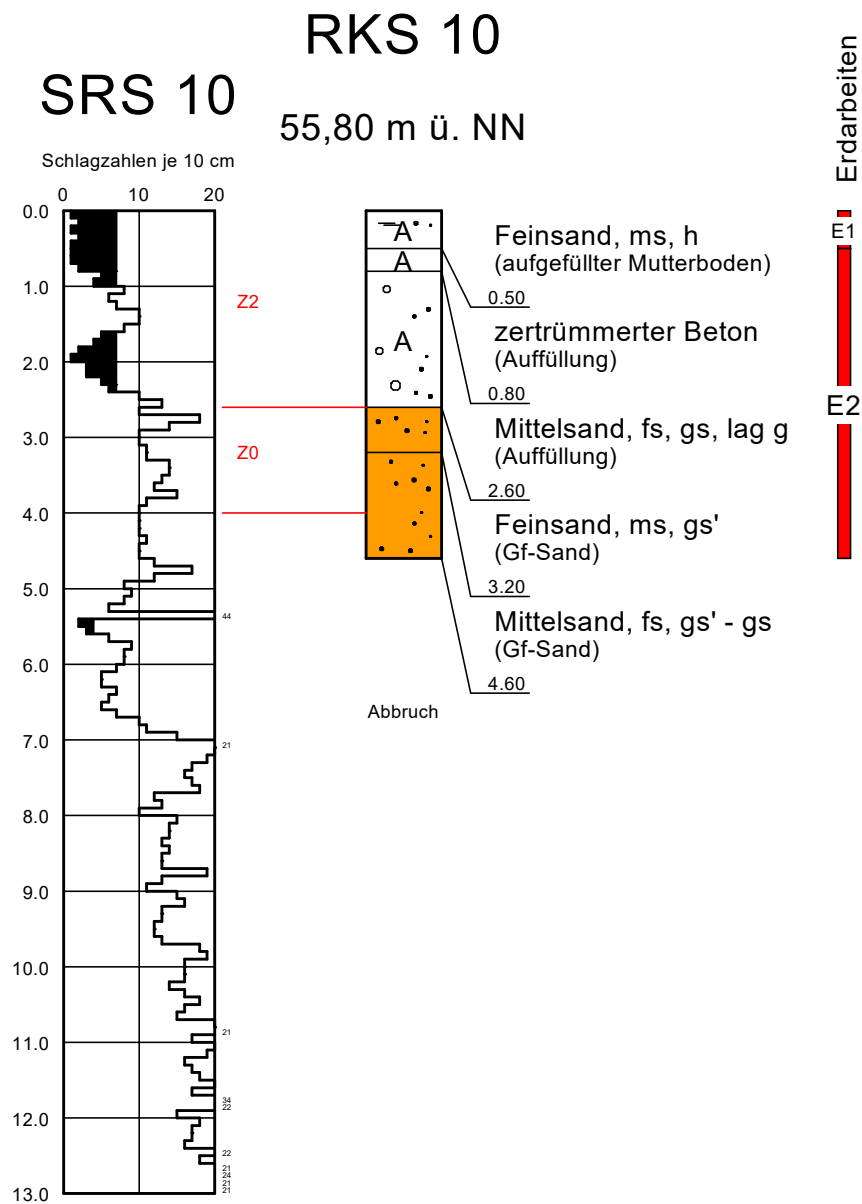
Widerlager Süd

Legende

A Auffüllung

Sand

"Homogenbereiche"
E Erdarbeiten
E1) A
E2) B



■ = Bereich von lockerer Lagerung
bzw. geringer Konsistenzzahl

schwere Rammsonde,
Spitzenquerschnitt = 15 cm²



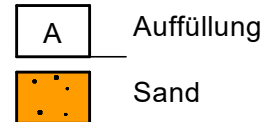
Sattlerstraße 42
30916 Isernhagen
Tel. 05136/8006-68
Fax 05136/8006-79
<http://www.schuette-drmoll.de>
info@ism-ingenieure.de

Auftraggeber: NLStBV GB Hannover
Bauvorhaben: Neubau der Brücke über den MLK im Zuge der B3
in Hannover-Buchholz

**Bodenprofile und
Rammdiagramme**

Projekt-Nr.: 269/19
Maßstab: 1 : 100
gez.: Schi.
Anl.: 3.4.1

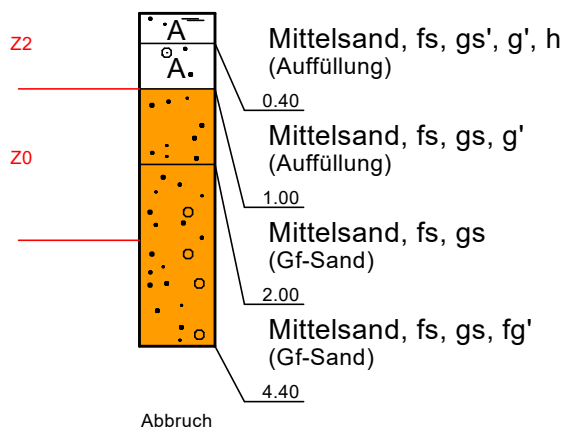
Legende



Bogenwiderlager Süd

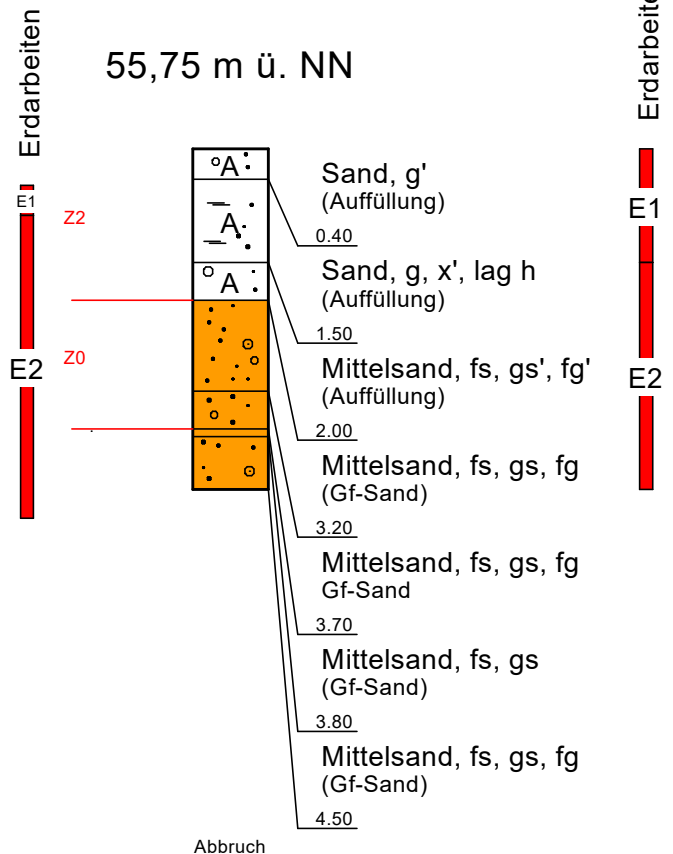
RKS 9

55,27 m ü. NN



RKS 12

55,75 m ü. NN

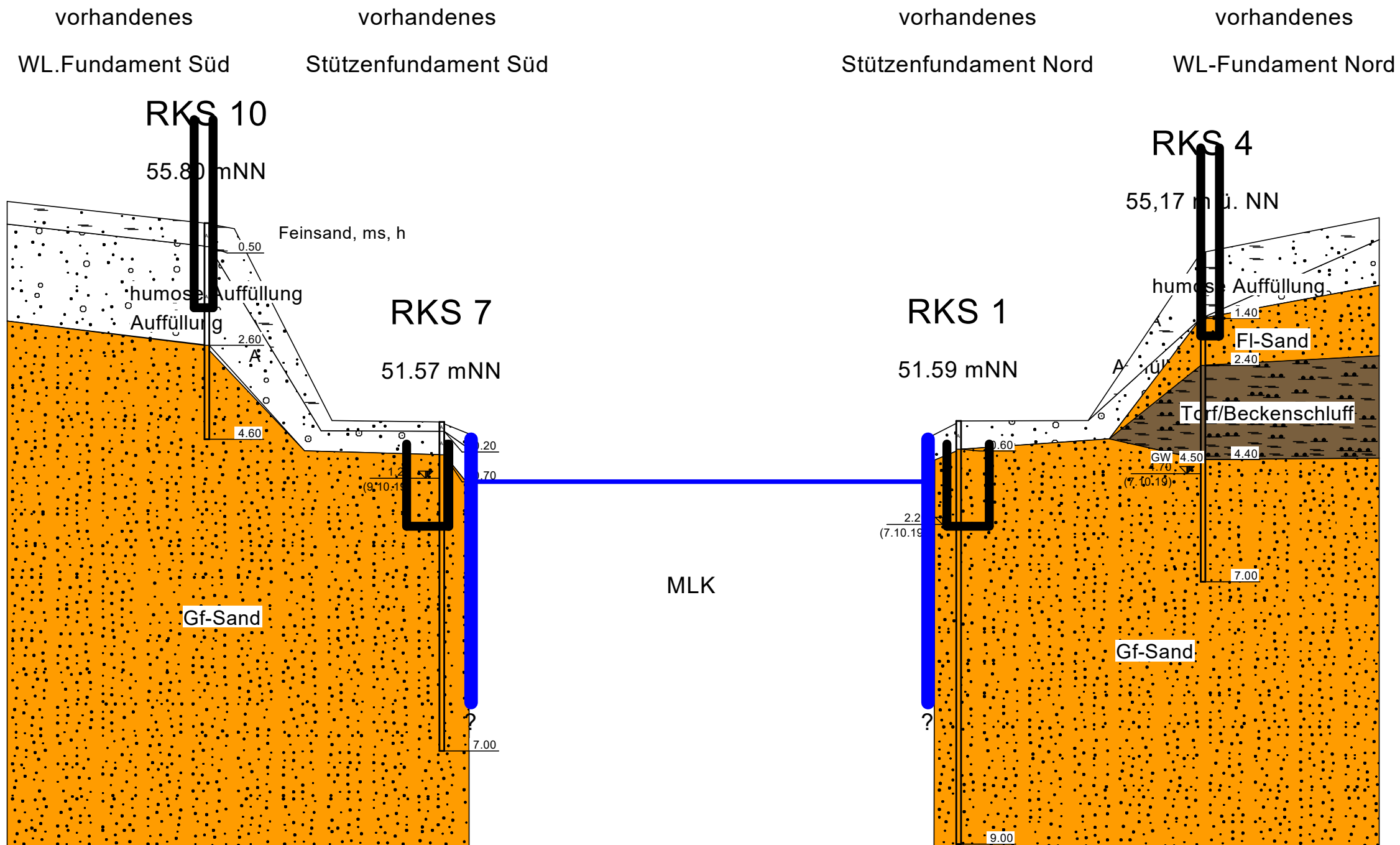


Sattlerstraße 42
30916 Isernhagen
Tel. 05136/8006-68
Fax 05136/8006-79
<http://www.schuette-drmoll.de>
info@ism-ingenieure.de

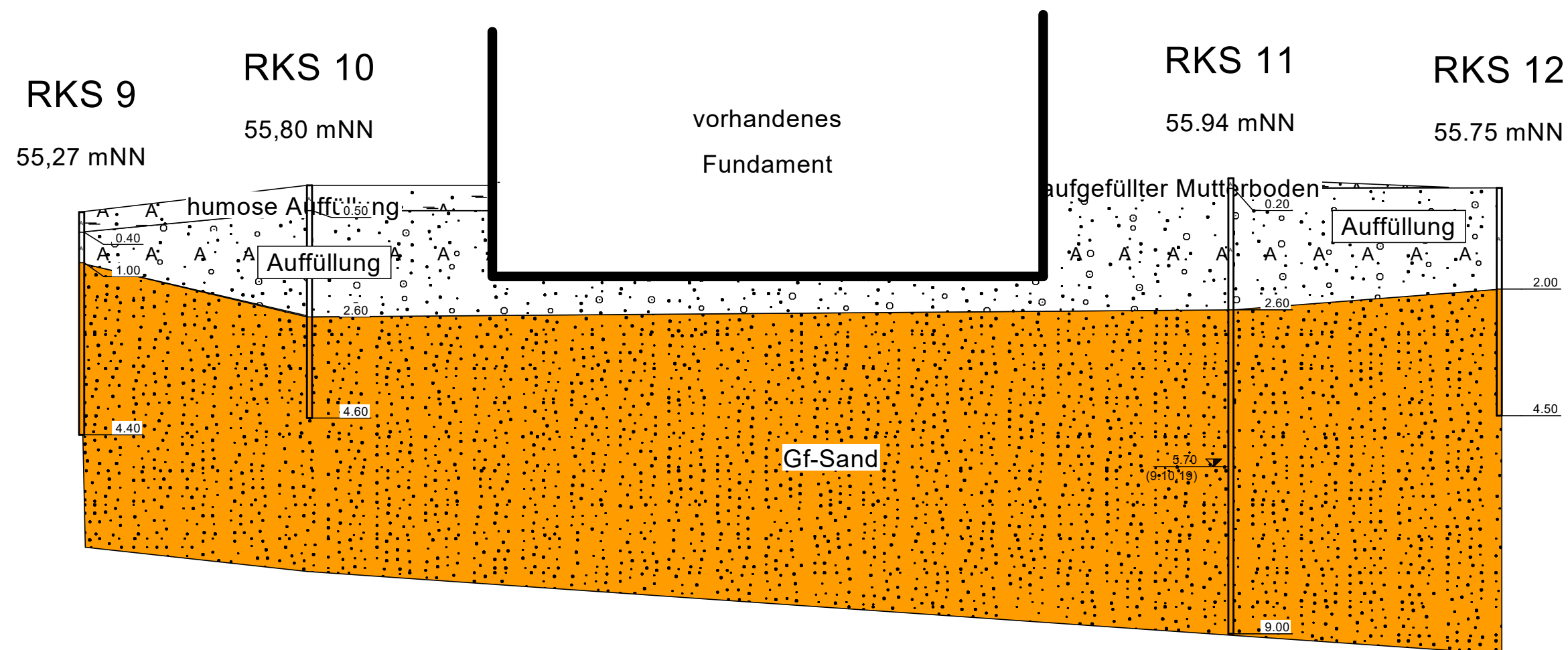
Auftraggeber: NLStBV GB Hannover
Bauvorhaben: Neubau der Brücke über den MLK im Zuge der B3
in Hannover-Buchholz

Bodenprofile

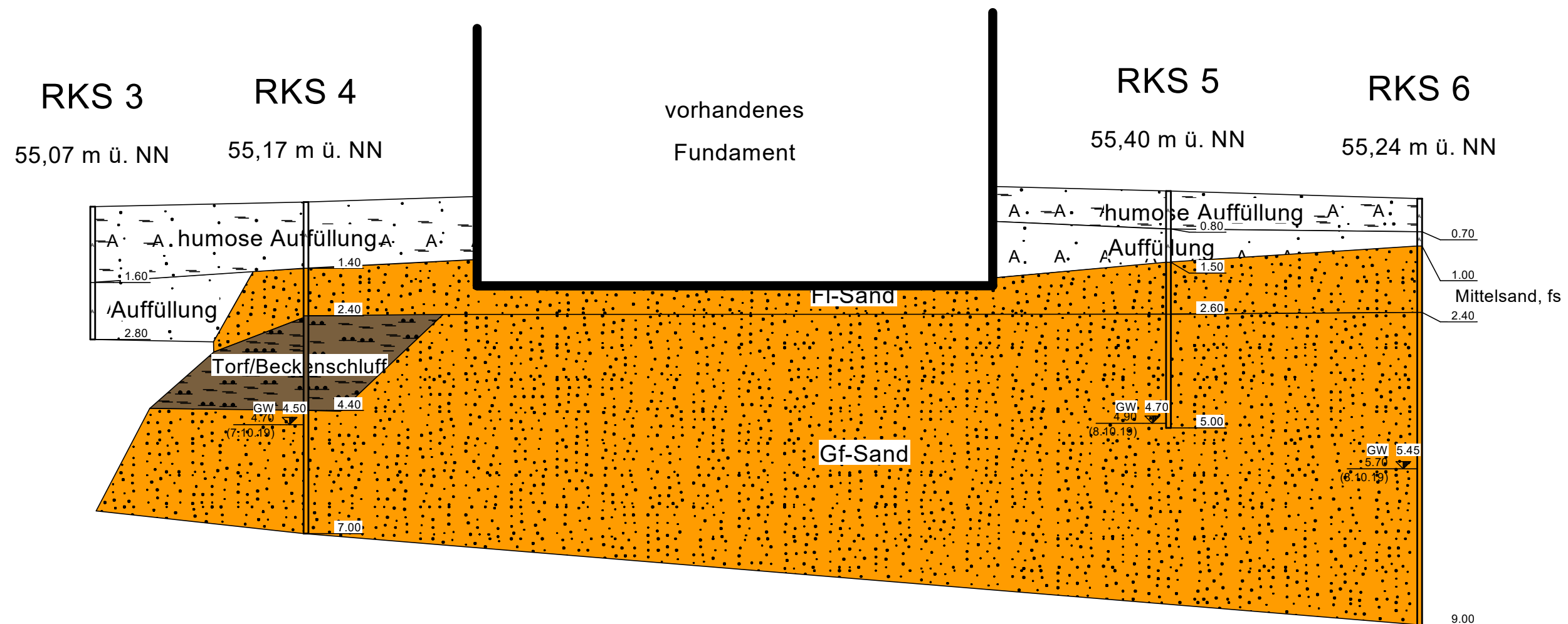
Projekt-Nr.: 269/19
Maßstab: 1 : 100
gez.: Schi.
Anl.: 3.4.2



	Sattlerstraße 42 30916 Isernhagen Tel. 05136/8006-68 Fax 05136/8006-79 http://www.schuette-drmoll.de info@ism-ingenieure.de		
	Auftraggeber: NLStBV GB Hannover Bauvorhaben: Neubau der Brücke über den MLK im Zuge der B3 in Hannover-Buchholz		
geol. Längsschnitt	Projekt-Nr.:	269/19	
	Maßstab:	1 : 50/500	
	gez.:	Ba.	
	Anl.:	3.5.1	

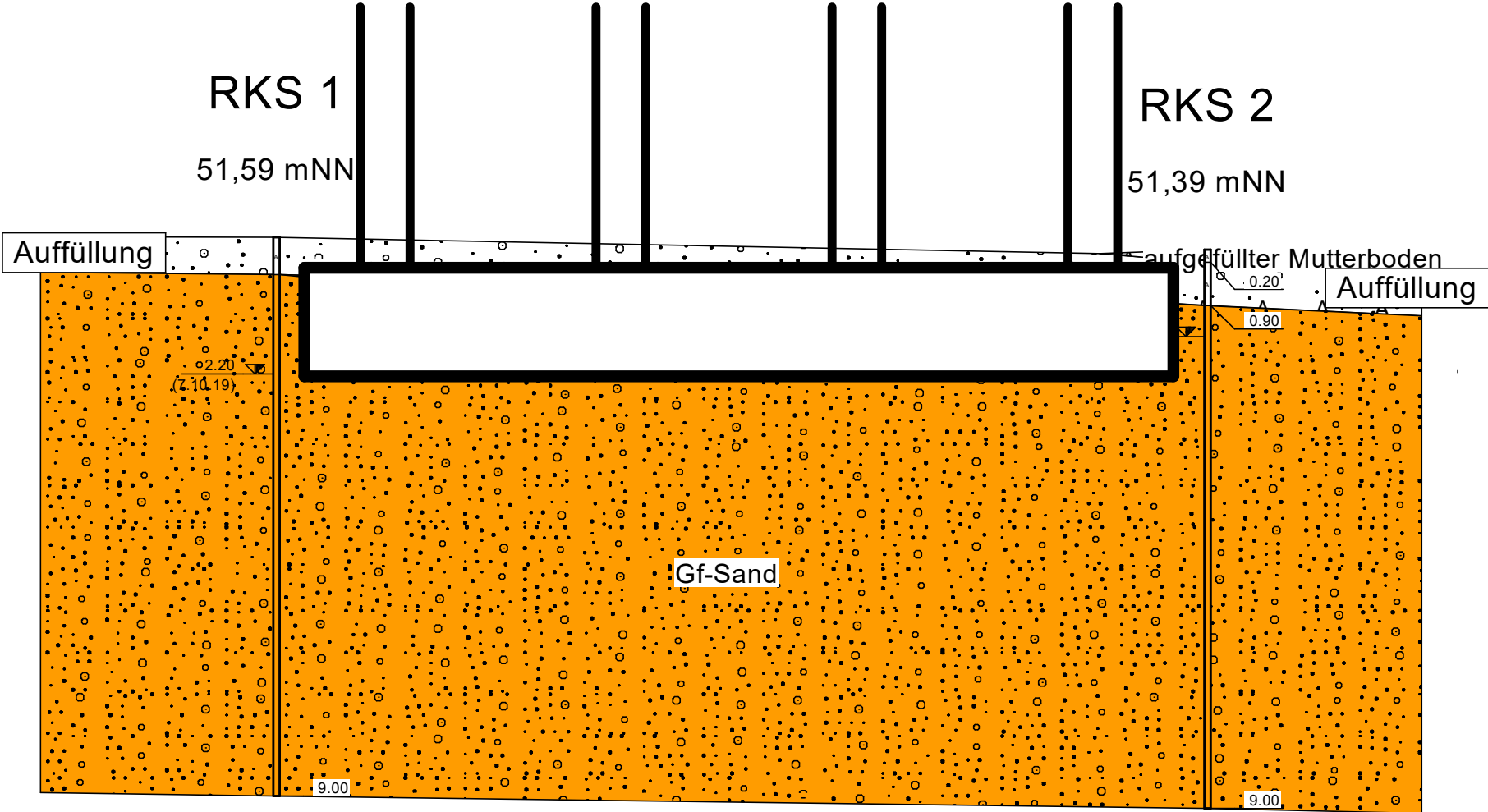


	Sattlerstraße 42 30916 Isernhagen Tel. 05136/8006-68 Fax 05136/8006-79 http://www.schuette-drmoll.de info@ism-ingenieure.de		
	Auftraggeber: NLStBV GB Hannover Bauvorhaben: Neubau der Brücke über den MLK im Zuge der B3 in Hannover-Buchholz		
	geol. Schnitt WL Süd		
	Projekt-Nr.:	269/19	
	Maßstab:	1 : 50/500	
	gez.:	Ba.	
	Anl.:	3.5.2	



	Sattlerstraße 42 30916 Isernhagen Tel. 05136/8006-68 Fax 05136/8006-79 http://www.schuette-drmoll.de info@ism-ingenieure.de		
	Auftraggeber: NLStBV GB Hannover Bauvorhaben: Neubau der Brücke über den MLK im Zuge der B3 in Hannover-Buchholz		
	geol. Schnitt WL Nord		
	Projekt-Nr.:	269/19	
	Maßstab:	1 : 50/500	
	gez.:	Ba.	
	Anl.:	3.5.3	

vorh. Stützenreihen Nord/Süd



Sattlerstraße 42
30916 Isernhagen
Tel. 05136/8006-68
Fax 05136/8006-79
<http://www.schuette-drmoll.de>
info@ism-ingenieure.de

Auftraggeber: NLStBV GB Hannover
Bauvorhaben: Neubau der Brücke über den MLK im Zuge der B3
in Hannover-Buchholz

geol. Schnitt
n's' Stützenreihen

Projekt-Nr.:	269/19
Maßstab:	1 : 50/500
gez.:	Ba.
Anl.:	3.5.3



Untersuchung auf Betonaggressivität gemäß DIN 4030

Bauvorhaben: Ersatzneubau der MLK-Brücke (BW 6374)
Entnahmestelle: RKS 8
Entnahmetiefe: 2 m
Entnahmedatum: 9.10.2019

1. Sensorische Prüfung

1.1 Färbung: leicht trüb, beige
 1.2 Geruch: unauffällig

2. Chemische Untersuchung

Parameter	Laborwert	Grenzwerte		
		schwach angreifende Umgebung XA 1	mäßig angreifende Umgebung XA 2	stark angreifende Umgebung XA 3
pH-Wert	7,5	6,5 – 5,5	5,5 – 4,5	< 4,5
Kohlendioxid, kalklösend	< 5,0 mg/l	15 – 40 mg/l	40 – 100 mg/l	> 100 mg/l
Ammonium (NH ⁴⁺)	< 0,20 mg/l	15 – 30 mg/l	30 – 60 mg/l	> 60 mg/l
Magnesium (Mg ²⁺)	13 mg/l	300 – 1000 mg/l	1000 – 3000 mg/l	> 3000 mg/l
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	100 mg/l	200 – 600 mg/l	600 – 3000 mg/l	> 3000 mg/l
Chlorid (Cl ⁻)	142 mg/l			
Gesamthärte	17 °dH			
Härtehydrogencarbonat	13 °dH			
Permanganatverbrauch	28 mg KMnO ₄ /l			

Expositionsklassen für Betonkorrosion durch chemischen Angriff durch Grundwasser nach DIN 1045-2 Tab. 2

3. Beurteilung

Das Wasser der untersuchten Probe ist aufgrund der Analysenergebnisse als **nicht betonangreifend** gemäß DIN 4030, Teil 2 zu bezeichnen. Es werden keine Maßnahmen nach DIN 1045 erforderlich.

Ing.-Büro Schütte & Dr. Moll

Baugrund- und Erdbauuntersuchungen GmbH



Untersuchung auf Stahlaggressivität gemäß DIN 50929 Teil 3

1. Chemische Untersuchung

Parameter	Laborwert
pH-Wert	7,5
Chlorid (Cl ⁻)	142 mg/l
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	100 mg/l
Säurekapazität bis pH 4,3	4,5 mmol/l
Calcium	103 mg/l

Bauvorhaben: Ersatzneubau BW 6374
 Entnahmestelle: RKS 8
 Entnahmetiefe: 2 m
 Entnahmedatum: 9.10.2019

2. Beurteilung

Merkmal und Dimension/Einheit	unlegiertes Eisen	verzinkter Stahl		Bewertungs- ziffer
Wasserart	N1	M1		N1
- fließendes Gewässer	0	-2		
- stehendes Gewässer	-1	1		-1
- Küste von Binnenseen	-3	-3		
- anaerob. Moor, Meeresküste	-5	-5		
Lage des Objektes	N2	M²		N2
- Unterwasserbereich	0	2		0
- Wasser / Luft-Bereich	1	-6		
- Spritzwasserbereich	0,3	-2		
c (Cl⁻) + 2c (SO₄²⁻) / mol/m³	N3	M³		N3
< 1	0	0		
> 1 bis 5	-2	0		
> 5 bis 25	-4	-1	6,1	-4
> 25 bis 100	-6	-2		
> 100 bis 300	-7	-3		
> 300	-8	-4		
Säurekapazität bis pH 4,3 mol/m³	N4	M4		N4
< 1	1	-1		
1 bis 2	2	1		
> 2 bis 4	3	1		
> 4 bis 6	4	0	4,5	4
> 6	5	-1		
c (Ca²⁺) / mol/m³	N5	M5		N5
< 0,5	-1	0		
0,5 bis 2	0	2		
> 2 bis 8	1	3	2,6	1
> 8	2	4		
pH-Wert	N6	M6		N6
< 5,5	-3	-6		
5,5 bis 6,5	-2	-4		
> 6,5 bis 7	-1	-1		
> 7 bis 7,5	0	1	7,5	0
> 7,5	1	1		

Bewertungszahlsumme Unterwasserbereich:

$$W0 = N1 + N3 + N4 + N5 + N6 + N3/N4 =$$

Bewertungszahlsumme Wasser/Luft-Grenze:

$$W1 = W0 - N1 + N2 \times N3 =$$

-1**0**

Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeiten:

W0- bzw. W1 – Werte	Mulden- und Lochkorrosion	Flächen- korrosion
≥ 0	sehr gering	sehr gering
-1 bis -4	gering	sehr gering
<-4 bis -8	mittel	gering
<-8	hoch	mittel



Untersuchung auf Betonaggressivität gemäß DIN 4030

Bauvorhaben: Ersatzneubau der MLK-Brücke (BW 6374)

Entnahmestelle: MLK

Entnahmetiefe:

Entnahmedatum 9.10.2019

1. Sensorische Prüfung

1.1 Färbung: leicht trüb, beige

1.2 Geruch: unauffällig

2. Chemische Untersuchung

Parameter	Laborwert	Grenzwerte		
		schwach angreifende Umgebung XA 1	mäßig angreifende Umgebung XA 2	stark angreifende Umgebung XA 3
pH-Wert	7,7	6,5 – 5,5	5,5 – 4,5	< 4,5
Kohlendioxid, kalklösend	< 5,0 mg/l	15 – 40 mg/l	40 – 100 mg/l	> 100 mg/l
Ammonium (NH ⁴⁺)	< 0,20 mg/l	15 – 30 mg/l	30 – 60 mg/l	> 60 mg/l
Magnesium (Mg ²⁺)	13 mg/l	300 – 1000 mg/l	1000 – 3000 mg/l	> 3000 mg/l
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	189 mg/l	200 – 600 mg/l	600 – 3000 mg/l	> 3000 mg/l
Chlorid (Cl ⁻)	117 mg/l			
Gesamthärte	18 °dH			
Härtehydrogencarbonat	8,2 °dH			
Permanganatverbrauch	16 mg KMnO ₄ /l			

Expositionsclassen für Betonkorrosion durch chemischen Angriff durch Grundwasser nach DIN 1045-2 Tab. 2

3. Beurteilung

Das Wasser der untersuchten Probe ist aufgrund der Analysenergebnisse als **nicht betonangreifend** gemäß DIN 4030, Teil 2 zu bezeichnen. Es werden keine Maßnahmen nach DIN 1045 erforderlich.

Ing.-Büro Schütte & Dr. Moll

Baugrund- und Erdbauuntersuchungen GmbH



Untersuchung auf Stahlaggressivität gemäß DIN 50929 Teil 3

1. Chemische Untersuchung

Parameter	Laborwert
pH-Wert	7,5
Chlorid (Cl ⁻)	142 mg/l
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	100 mg/l
Säurekapazität bis pH 4,3	4,5 mmol/l
Calcium	103 mg/l

Bauvorhaben: Ersatzneubau BW 6374
 Entnahmestelle: MLK
 Entnahmetiefe:
 Entnahmedatum: 9.10.2019

2. Beurteilung

Merkmal und Dimension/Einheit	unlegiertes Eisen	verzinkter Stahl		Bewertungs- ziffer
Wasserart	N1	M1		N1
- fließendes Gewässer	0	-2		
- stehendes Gewässer	-1	1		-1
- Küste von Binnenseen	-3	-3		
- anaerob. Moor, Meeresküste	-5	-5		
Lage des Objektes	N2	M²		N2
- Unterwasserbereich	0	2		0
- Wasser / Luft-Bereich	1	-6		
- Spritzwasserbereich	0,3	-2		
c (Cl⁻) + 2c (SO₄²⁻) / mol/m³	N3	M³		N3
< 1	0	0		
> 1 bis 5	-2	0		
> 5 bis 25	-4	-1	7,2	-4
> 25 bis 100	-6	-2		
> 100 bis 300	-7	-3		
> 300	-8	-4		
Säurekapazität bis pH 4,3 mol/m³	N4	M4		N4
< 1	1	-1		
1 bis 2	2	1		
> 2 bis 4	3	1	2,9	3
> 4 bis 6	4	0		
> 6	5	-1		
c (Ca²⁺) / mol/m³	N5	M5		N5
< 0,5	-1	0		
0,5 bis 2	0	2		
> 2 bis 8	1	3	2,6	1
> 8	2	4		
pH-Wert	N6	M6		N6
< 5,5	-3	-6		
5,5 bis 6,5	-2	-4		
> 6,5 bis 7	-1	-1		
> 7 bis 7,5	0	1	7,7	0
> 7,5	1	1		

Bewertungszahlsumme Unterwasserbereich:

$$W0 = N1 + N3 + N4 + N5 + N6 + N3/N4 =$$

-1,333

Bewertungszahlsumme Wasser/Luft-Grenze:

$$W1 = W0 - N1 + N2 \times N3 =$$

-0,333

Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeiten:

W0- bzw. W1 – Werte	Mulden- und Lochkorrosion	Flächen- korrosion
≥ 0	sehr gering	sehr gering
-1 bis -4	gering	sehr gering
<-4 bis -8	mittel	gering
<-8	hoch	mittel