



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](mailto:info@schuette-drmoll.de)

## INGENIEURGEOLOGISCHES

### GUTACHTEN

**Bauherr:** Stadt Neustadt a. Rbge.  
Nienburger Straße 31  
  
**31535 Neustadt a. Rbge.**

**Bauvorhaben:** Neubau Sporthalle Schneeren  
Waldschule Schneeren

Isernhagen, den 14. Februar 2022

ba

Projekt-Nr. 387/21



## **Inhalt**

- 1 Vorgang**
- 2 Der Baugrund**
  - 2.1 Allgemeine Übersicht
  - 2.2 Ergebnisse der Rammkernsondierungen
  - 2.3 Homogenbereiche
- 3 Grundwasser**
- 4 Bodenmechanische Kennziffern**
- 5 Folgerungen für das geplante Bauvorhaben**
  - 5.1 Halle
  - 5.2 Einstellplätze

## **Anlagen**

- Nr. 1.1      Übersichtsplan im Maßstab 1 : 5.000
- Nr. 1.2      Baugrunderkundungsplan im Maßstab 1 : 500
- Nr. 2.1 – 2.7   Schichtenverzeichnisse
- Nr. 3.1 – 3.2   Bodenprofile im Maßstab 1 : 50
- Nr. 4         Homogenbereiche



## **1. Vorgang**

Auf dem Gelände der Waldschule Schneeren soll eine neue Sporthalle errichtet werden. Der Neubau soll nördlich der bestehenden Turnhalle errichtet werden. Östlich davon sind Einstellplätze geplant. Die Gebäudeabmessungen werden ca. 30 x 30 m betragen.

Wir wurden von der Stadt Neustadt a.Rbge. mit der Durchführung von Baugrunduntersuchungen im Bereich des Neubaus und der Erstellung eines ingenieur- und umweltgeologischen Gutachtens beauftragt.

Die Erstellung des umweltgeologischen Gutachtens haben wir an die Dr. Moll GmbH & Co. KG vergeben.

Grundlage für dieses Gutachten sind die von uns erarbeiteten Schichtenverzeichnisse, die auf den durchgeführten Rammkernsondierungen basieren.

Als Arbeitsunterlagen standen uns ein Auszug aus dem Liegenschaftsregister im Maßstab 1 : 1.000, eine Lagezkizze des geplanten Bauvorhabens sowie ein Lageplan mit Angabe der Untersuchungspunkte im Maßstab 1 : 500 zur Verfügung.

Weiterhin wurde verwendet:

- NIBIS® Kartenserver (2013): Topografie, Geologie und Hydrogeologie. - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover

## **2. Der Baugrund**

### **2.1 Allgemeine Übersicht**

Laut uns zur Verfügung stehender Kartenunterlagen ist im Bereich der geplanten Halle mit Geschiebedecksanden über glazifluviatilen Sanden und Geschiebelehm zu rechnen.

Zur Erkundung des Untergrundes haben wir am 7.2.2022 sieben Rammkernsondierungen (RKS) mit einer Endtiefe von 5 m unter Geländeoberfläche im Bereich der geplanten Halle sowie zwei Sondierungen à 3 m Tiefe im Bereich der Stellplätze durchgeführt.



## 2.2 Ergebnisse der Rammkernsondierungen

Die durchgeführten Sondierungen zeigen ein relativ einheitliches Bild. Unterhalb einer bis zu 0,9 m (i.M. 0,65 m) dicken sandigen Mutterbodendeckschicht wurden bis zur Endteufe glazifluviatile Sande angetroffen. Die Gf-Sande bestehen kornanalytisch aus schwach schluffigen, schwach mittelsandigen Feinsanden bis feinsandigen, schwach grobsandigen Mittelsanden. Im Westen der Halle (RKS 6 und 7) wird der Gf-Sand von Lösslehm (feinsandiger Schluff; weich bis steif bis schluffiger Feinsand; steif) und Geschiebelehm (schluffiger, schwach kiesiger Sand; steif) unterlagert. Die bindigen Böden reichen bis 2,7 m unter GOK (RKS 6) bzw. 1,3 m unter GOK (RKS 7). Ganz im Osten (RKS 1) wurde oberhalb des Gf-Sandes Geschiebedecksand (schluffiger, mittelsandiger Feinsand) bis 1,1 m Tiefe angetroffen. In der Südostecke der Halle (RKS 3) wurde bis 0,6 m unter GOK Lösslehm (schwach toniger, feinsandiger Schluff; weich) erbohrt.

Auf der Grundlage des Bohrfortschrittes sind die Gf-Sande mindestens mitteldicht, überwiegend jedoch mitteldicht bis dicht gelagert. Der Geschiebedecksand weist eine mitteldichte Lagerung auf.

Die Bohrergebnisse sind in den durch unser Büro erarbeiteten Schichtenverzeichnissen ausführlich beschrieben (Anlage 2). Die Bohrprofile sind in den Anlagen 3 grafisch dargestellt.

## 2.3 Homogenbereiche

Die wichtigsten geotechnischen Kennwerte und deren Spannweiten wurden auf der Grundlage der DIN 1055 bzw. der EAU 2012 sowie unserer Erfahrungen mit den angetroffenen Baugrundverhältnissen ausreichend sicher abgeschätzt und sind auf Anlage 4 angegeben.

## 3. Grundwasser

Grundwasser wurde bei den Sondierarbeiten im Februar 2022 nicht angetroffen.

Auf der Grundlage hydrologischen Kartenmaterials ist erst in ca. 20 m Tiefe mit Grundwasser zu rechnen.



#### 4. Bodenmechanische Kennziffern

Die angetroffenen Bodenarten lassen sich im Wesentlichen in folgende Gruppen unterteilen:

- Mutterboden,
- Glazifluviatilsand/Geschiebedecksand,
- Geschiebelehm/Lösslehm.

Die Angaben der Bodengruppen erfolgt nach DIN 18 196 und die der Bodenklassen nach DIN 18 300 (2012):

##### **Mutterboden (OH)**

###### **Bodenklasse 1**

(Oberboden)

##### **Glazifluviatilsand/Geschiebedecksand (SE,SU,SU\*)**

###### SE, SU:

Wichte des Bodens über Wasser

$$\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$$

Wichte des Bodens unter Wasser

$$\gamma' = 10 \text{ kN/m}^3$$

Kohäsion

$$c' = 0 \text{ kN/m}^2$$

innerer Reibungswinkel

$$\varphi' = 32,5^\circ$$

Steifemodul

$$E_s = 40 - 80 \text{ MN/m}^2$$

**Frostempfindlichkeitsklasse F1:**

nicht frostempfindlich (SE)

**Frostempfindlichkeitsklasse F1-F2:**

nicht bis mittel frostempfindlich (SU)

**Bodenklasse 3**

(leicht lösbarer Boden)

###### SU\*:

Wichte des Bodens über Wasser

$$\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$$

Wichte des Bodens unter Wasser

$$\gamma' = 9 \text{ kN/m}^3$$

Kohäsion

$$c' = 0 \text{ kN/m}^2$$

innerer Reibungswinkel

$$\varphi' = 30^\circ$$

Steifemodul

$$E_s = 30 \text{ MN/m}^2$$

**Frostempfindlichkeitsklasse F3:**

stark frostempfindlich

**Bodenklasse 4**

(mittelschwer lösbarer Boden)



## Geschiebelehm/Lösslehm (SU\*,UL)

Wichte des Bodens über Wasser	$\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$
Wichte des Bodens unter Wasser	$\gamma' = 8 - 9 \text{ kN/m}^3$
Kohäsion	$c' = 0 \text{ kN/m}^2$
innerer Reibungswinkel	$\varphi' = 27,5^\circ$
Steifemodul	$E_s = 8 - 15 \text{ MN/m}^2$
<b>Frostempfindlichkeitsklasse F3:</b>	stark frostempfindlich
<b>Bodenklasse 4</b>	(mittelschwer lösbarer Boden)

## 5. Folgerungen für das geplante Bauvorhaben

### 5.1 Halle

In Hinsicht auf die Abtragung der Lasten aus der geplanten Sporthalle sind die unterhalb des Mutterbodens anstehenden Sande gut tragfähig. Der Lösslehm und der Geschiebelehm weisen jedoch nur eine bedingt ausreichende Tragfähigkeit auf.

Wir empfehlen eine Gründung auf Streifen- und Einzelfundamenten in Verbindung mit einem Teilbodenaustausch. Der Mutterboden ist im Bereich des gesamten Baufeldes vollständig auszukoffern und ggf. durch humusfreie Sande mindestens der Bodengruppe SE (besser SW) zu ersetzen. Der Lösslehm und der Geschiebelehm sind im Bereich der Fundamente ebenfalls komplett gegen Sande auszutauschen. Lediglich sollte die Austausch Tiefe auf 0,6 m unter UK Fundament beschränkt werden. Bei der Bemessung der Austauschfläche ist eine Druckausstrahlung unter  $45^\circ$  zu berücksichtigen, d.h. die Austauschfläche muss um das Maß ihrer Dicke über den Fundamentgrundriss hinausreichen.

Die Aushubsohle und der Austauschboden sind auf mindestens 97 % der einfachen Proctordichte zu verdichten. Die Bodenpressungen aus den charakteristischen Lasten sind auf  $250 \text{ kN/m}^2$  zu begrenzen (das entspricht einem Sohlwiderstand von  $350 \text{ kN/m}^2$ ). Im Bereich im Untergrund verbleibenden Geschiebelehms sind die Bodenpressungen auf  $200 \text{ kN/m}^2$  (Sohlwiderstand von  $280 \text{ kN/m}^2$ ) zu begrenzen, um annähernd einheitliche Setzungen zu erreichen. Andernfalls wird ein Komplettaustausch des Geschiebelehms erforderlich. Die Setzungen werden nach überschlägiger Berechnung weniger als 1 cm betragen. Genauere Angaben können nur nach Vorlage der Fundamentabmessungen und -lasten gegeben werden.



Zur Bemessung der Bodenplatte kann ein Bettungsmodul von  $25 \text{ MN/m}^3$  angesetzt werden.

Für die Abdichtung der Sohlplatte reicht eine Abdichtung gegen Erdfeuchte (Einwirkungs-kategorie W1.1-E gem. DIN 18533-1) aus.

Die Versickerung des Niederschlagswassers ist auf dem Grundstück z.B. über Rigolen möglich. Die Rigolen müssen den Geschiebelehm/Lösslehm durchstoßen und ausreichend tief in die Gf-Sande einbinden. Bei der Bemessung der Versickerungsanlage kann für die Gf-Sande ein k-Wert von  $10^{-4} \text{ m/s}$  angesetzt werden. Der Abstand der Versickerungsanlage zu der Halle muss mindestens 3 m betragen.

## 5.2 Einstellplätze

Im Bereich der geplanten Einstellplätze wurde zumindest in Teilbereichen Geschiebedeck-sand angetroffen. Wir empfehlen daher von einem stark frostempfindlichen Untergrund auszugehen. In Anlehnung an die RStO 12 kann für überwiegend durch Pkw-Verkehr genutzte Abstellflächen die Belastungskategorie Bk0,3 angesetzt werden. Es wird ein mindes-tens 55 cm dicker frostsicherer Aufbau erforderlich. Wir empfehlen einen Aufbau nach Tafel 3, Zeile 1 der RStO 12.

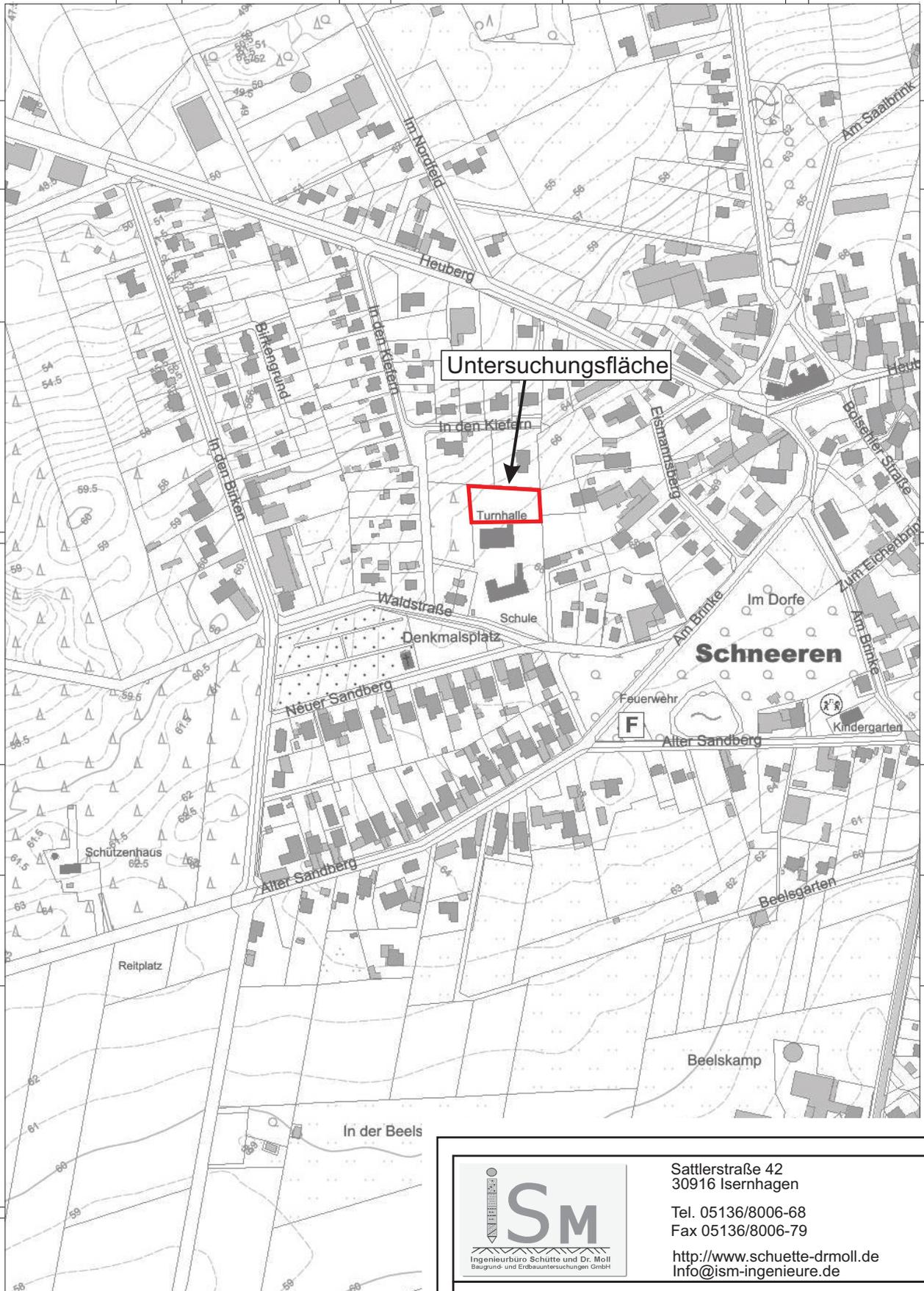
- 8 cm Pflaster
- 4 cm Pflastersand
- 15 cm Schottertragschicht
- 28 cm Frostschutzschicht

Bei trockener Witterung kann davon ausgegangen werden, dass auf dem Planum eine aus-reichende Tragfähigkeit ( $E_{v2} > 45^\circ$ ) erreicht wird. Bei nassen Witterungsverhältnissen kann ein zusätzlicher Bodenaustausch der teilbindigen Geschiebedecksande erforderlich werden.

Die Beurteilung des Bodens hinsichtlich umweltgeologischer Belastung ist nicht Gegen-stand dieses Gutachtens. Hierauf wurde in einem gesonderten Bericht der Dr. Moll GmbH & Co. KG eingegangen.

Für eine weitere Beratung stehen wir zur Verfügung.

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



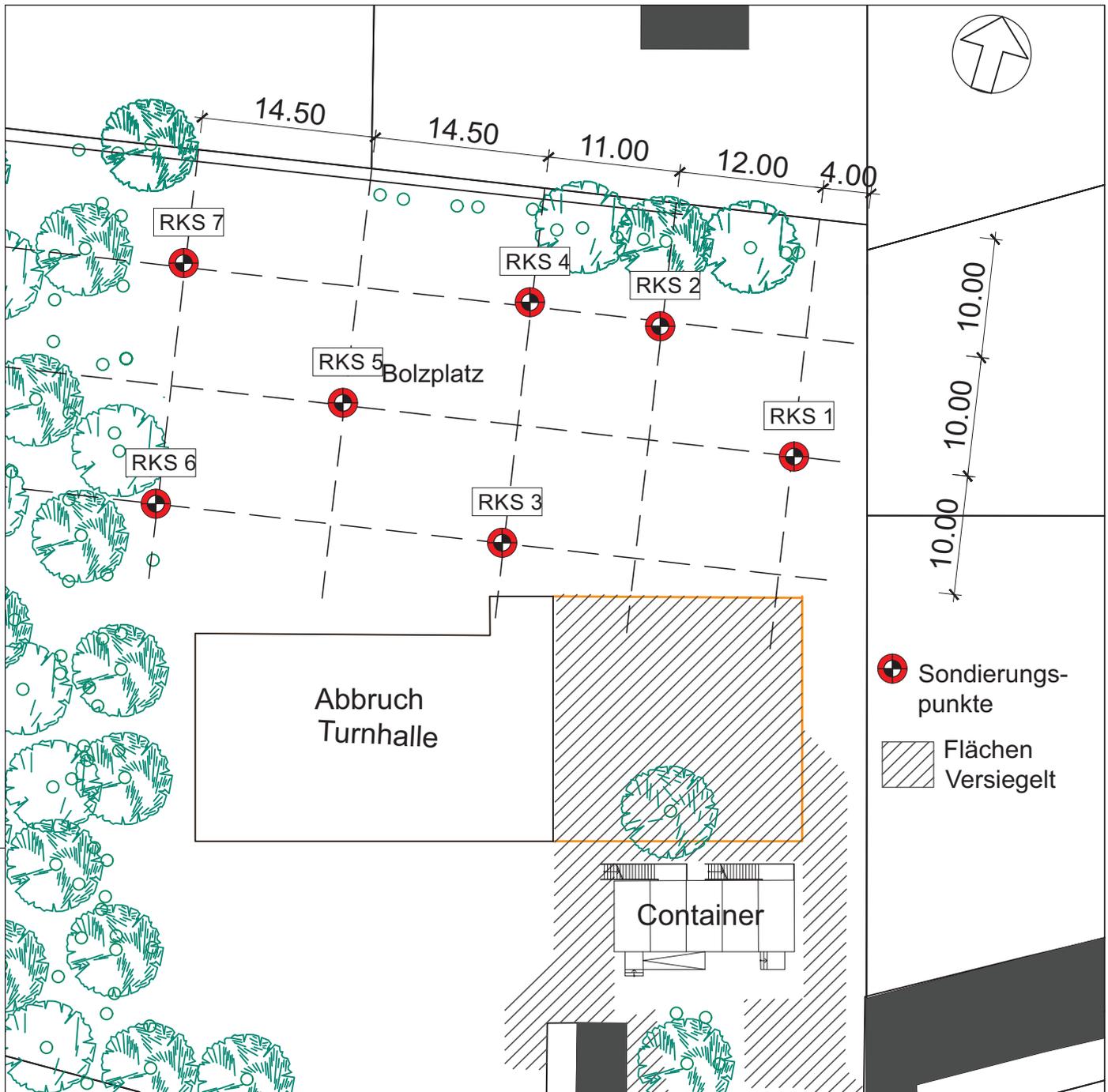
Sattlerstraße 42  
30916 Isernhagen  
Tel. 05136/8006-68  
Fax 05136/8006-79

<http://www.schuette-drmoll.de>  
[Info@ism-ingenieure.de](mailto:Info@ism-ingenieure.de)

Auftraggeber: Stadt Neustadt a. Rbg.  
Bauvorhaben: GS Schneeren, Neubau Sporthalle

# Übersichtsplan

Bef.- Nr.:	387/21
Maßstab:	1 : 5.000
gez.:	schi
Anl.:	1.1



Bauherr:

**Stadt Neustadt am Rübenberge**  
Nienburger Straße 31  
31535 Neustadt a. Rbge.

Objekt:

**GS Schneeren, Neubau Sporthalle**  
Waldstr. 10  
31535 Neustadt a. Rbge.  
Schneeren

Planer:

**Stadt Neustadt am Rübenberge**  
FD 91  
Theresenstraße 4  
31535 Neustadt a. Rbge.

Baumaßnahme:

RKS = Rammkernsondierung

Planungsphase:

**Probepunkte Baugrundunters**

 <p>Ingenieurbüro Schütte und Dr. Moll Baugrund- und Erdbauuntersuchungen GmbH</p>	<p>Sattlerstraße 42 30916 Isernhagen</p> <p>Tel. 05136/8006-68 Fax 05136/8006-79</p> <p><a href="http://www.schuette-drmoll.de">http://www.schuette-drmoll.de</a> Info@ism-ingenieure.de</p>
	<p>Auftraggeber: Stadt Neustadt a. Rbg. Bauvorhaben: GS Schneeren, Neubau Sporthalle</p>
<p><b>Baugrund- erkundungsplan</b></p>	
<p>Bef.- Nr.: 387/21 Maßstab: 1 : 500 gez.: schi Anl.: 1.2</p>	

Zeichnung:

**Lageplan**

Zeichnung Nr:	Maßstab:	Zeichnungsdat
---------------	----------	---------------

<b>LP_BGU</b>	<b>1:500</b>	<b>08.02.2</b>
---------------	--------------	----------------



Schütte & Dr. Moll GmbH Sattlerstr. 42 30916 Isernhagen Tel. 05136 / 8006 - 68 Fax 05136 / 8006 - 79	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="font-size: small; margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: 387/21  Anlage: 2.2.1
--	---	--

Vorhaben: GS Schneeren, Neubau einer Sporthalle

<b>Bohrung</b> <b>RKS 2</b> / Blatt: 1	<b>Höhe:</b> GOK	<b>Datum:</b> 07.02.2022
--	------------------	-----------------------------

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>						
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Art	Nr	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalkgehalt			Tiefe in m (Unter- kante)
0.60	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, humos			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges			
	b)						
		d) leicht bis mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH				i) 0
3.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig			Grundwasser nicht angetroffen (7.2.22)			
	b)						
		d) mittelschwer zu bohren	e) braun, beige				
	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



Schütte & Dr. Moll GmbH Sattlerstr. 42 30916 Isernhagen Tel. 05136 / 8006 - 68 Fax 05136 / 8006 - 79	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="font-size: small; margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben</p>	Bericht: 387/21  Anlage: 2.4.1
--	---	--

Vorhaben: GS Schneeren, Neubau einer Sporthalle

<b>Bohrung RKS 4</b> / Blatt: 1	Datum: 07.02.2022
---------------------------------	----------------------

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>						
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>			h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt	
0.90	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, humos						
b)							
	d) leicht bis mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g) Mutterboden				h) OH	i) 0
4.20	a) Feinsand, mittelsandig						
b)							
	d) mittelschwer bis schwer zu bohren	e) hellbeige					
	f) Sand	g) Glazifluviatilsand				h) SE	i) 0
5.00	a) Mittelsand, feinsandig		Grundwasser nicht angetroffen (7.2.22)				
b)							
	d) mittelschwer bis schwer zu bohren	e) hellbeige					
	f) Sand	g) Glazifluviatilsand				h) SE	i) 0
	a)						
b)							
	d)	e)					
	f)	g)				h)	i)
	a)						
b)							
	d)	e)					
	f)	g)				h)	i)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor







### Legende



Mutterboden



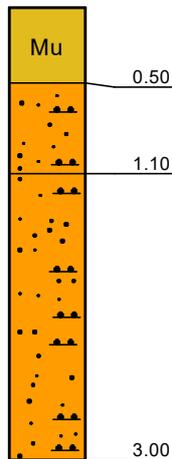
Sand



Lösslehm

## RKS 1

### GOK



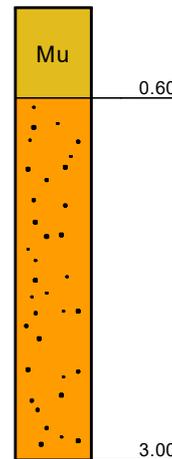
Mittelsand, fs, gs', h  
(Mutterboden)

Feinsand, ms, u  
(Geschiebedecksand)

Feinsand, ms', u'  
(Gf-Sand)

## RKS 2

### GOK



Mittelsand, fs, gs', h  
(Mutterboden)

Mittelsand, fs, gs'  
(Gf-Sand)

Gf-Sand = Glazifluviatilsand



Ingenieurbüro 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](mailto:info@ism-ingenieure.de)

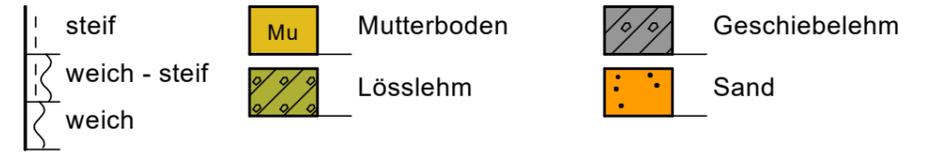
Auftraggeber: Stadt Neustadt a. Rbg.

Bauvorhaben: GS Schneeren, Neubau Sporthalle  
Einstellplätze

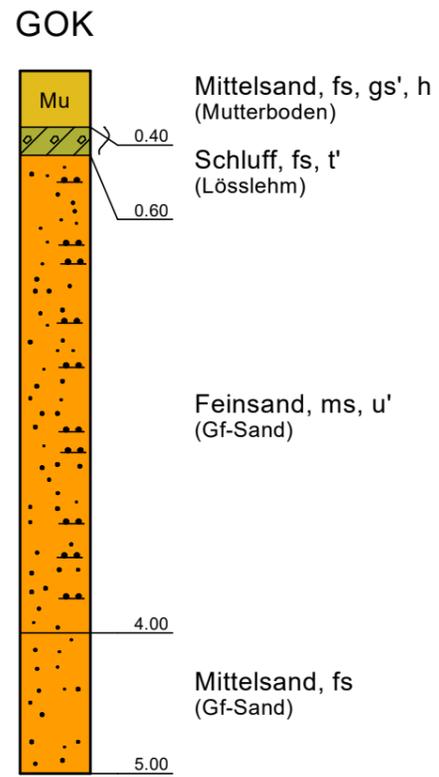
## Bodenprofile

Projekt-Nr.:	387/21
Maßstab:	1 : 50
gez.:	Schi.
Anl.:	3.1

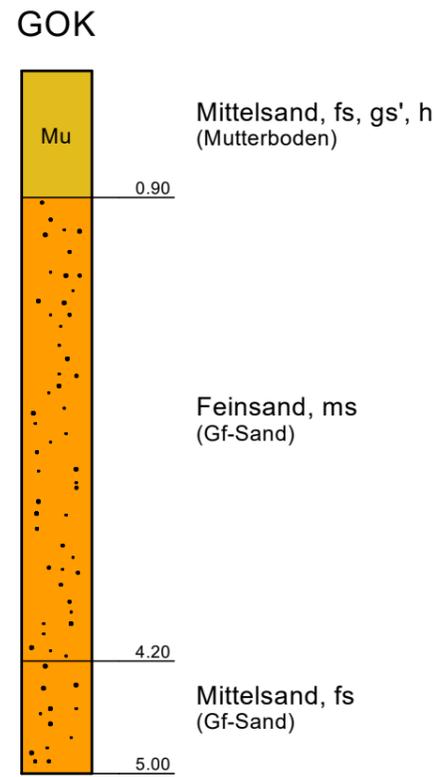
Legende



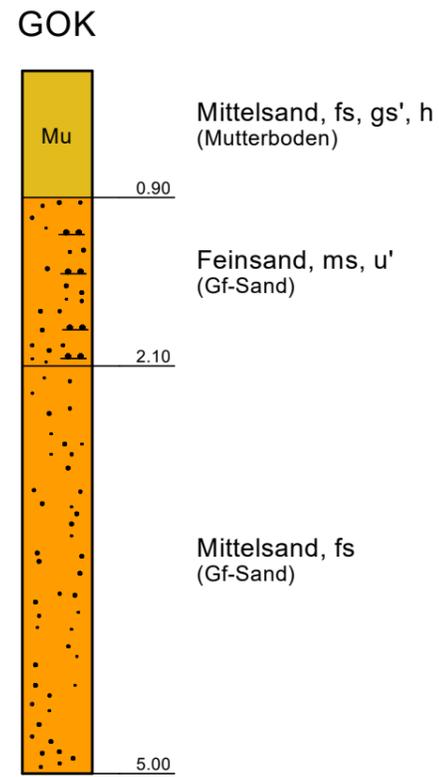
RKS 3



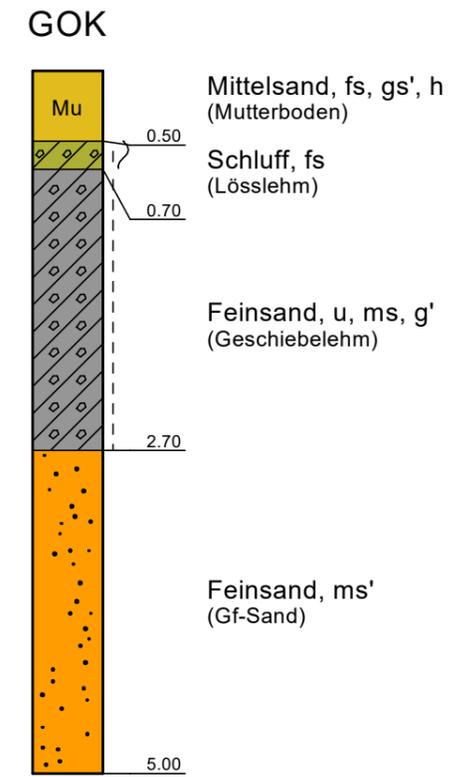
RKS 4



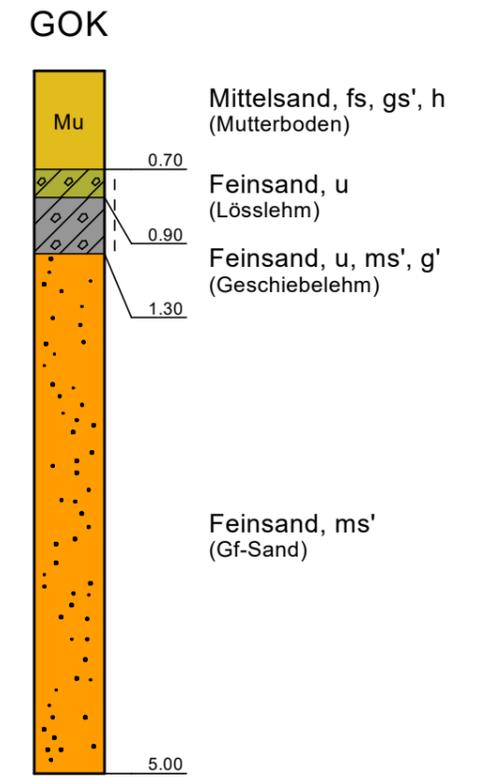
RKS 5



RKS 6



RKS 7



Gf-Sand = Glazifluviatilsand

	Sattlerstraße 42 30916 Isernhagen Tel. 05136/8006-68 Fax 05136/8006-79 http://www.schuette-drmoll.de info@ism-ingenieure.de
	Auftraggeber: Stadt Neustadt a. Rbg. Bauvorhaben: GS Schneeren, Neubau Sporthalle
<h2>Bodenprofile</h2>	Projekt-Nr.: 387/21
	Maßstab: 1 : 50
	gez.: Schi.
	Anl.: 3.2



	Homogenbereiche			
	A (Mutterboden)	B (Gf-Sand)	C (Geschiebedecksand)	D (Lösslehm/ Geschiebelehm)
Korngrößenverteilung nach DIN 18123	mS, fs, gs', h	fS, ms', u', mS, fs, gs'	fS, ms, u	U, fs, t' – fS, u, ms, g'
Steinanteil nach DIN EN ISO 14688-2	<10 M.-%	<10 M.-%	<10 M.-%	<15 M.-%
Blockanteil nach DIN EN ISO 14688-2	<1 M.-%	<1 M.-%	<1 M.-%	<1 M.-%
Dichte nach DIN 18125-2	14 – 16 kN/m <sup>3</sup>	17 – 19 kN/m <sup>3</sup>	17 – 18 kN/m <sup>3</sup>	17 – 19 kN/m <sup>3</sup>
Kohäsion nach DIN 18137	nicht relevant	0 kN/m <sup>2</sup>	0 - 2 kN/m <sup>2</sup>	0 - 5 kN/m <sup>2</sup>
undrainierte Scherfestigkeit nach DIN 4094-4, DIN 18136, DIN 18137-2	nicht relevant	0 kN/m <sup>2</sup>	0 kN/m <sup>2</sup>	0 - 20 kN/m <sup>2</sup>
Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1	nicht relevant	2 – 8 M.-%	8 – 20 M.-%	5 – 30 M.-%
Plastizitätszahl nach DIN 18122-1	nicht relevant	nicht relevant	I <sub>p</sub> = 5 – 10 %	I <sub>p</sub> = 5 – 15 %
Konsistenzzahl nach DIN 18122-1	nicht relevant	nicht relevant	I <sub>c</sub> = 0,5 – 1,0	I <sub>c</sub> = 0,5 – 1,0
Lagerungsdichte nach DIN EN ISO 14688-2	nicht relevant	mitteldicht - dicht D = 0,3 – 0,7	nicht relevant	nicht relevant
organischer Anteil nach DIN 18128	5 - 15 M.-%	< 1 M.-%	< 1 M.-%	< 1 M.-%
Bodengruppe nach DIN 18196	OH	SE, SU	SU*	UL, SU*
Einstufung nach LAGA	s. Gutachten Dr. Moll GmbH	s. Gutachten Dr. Moll GmbH	s. Gutachten Dr. Moll GmbH	s. Gutachten Dr. Moll GmbH
Bohrungen/Tiefenlage	RKS 1: 0,0 – 0,5 m RKS 2: 0,0 – 0,6 m RKS 3: 0,0 – 0,4 m RKS 4: 0,0 – 0,9 m RKS 5: 0,0 – 0,9 m RKS 6: 0,0 – 0,5 m RKS 7: 0,0 – 0,7 m	RKS 1: 1,1 – ET RKS 2: 0,6 – ET RKS 3: 0,6 – ET RKS 4: 0,9 – ET RKS 5: 0,9 – ET RKS 6: 2,7 – ET RKS 7: 1,3 – ET	RKS 1: 0,5 – 1,1 m	RKS 3: 0,4 – 0,6 m RKS 6: 0,5 – 2,7 m RKS 7: 0,7 – 1,3 m