

RI+P PROF. DR.-ING. VICTOR RIZKALLAH + PARTNER

Ingenieurgesellschaft mbH - Beratende Ingenieure VBI
Erd- und Grundbau · Spezialtiefbau · Hafenbau · Damm-
und Deponiebau · Beweissicherungen · Erdbaulabor

Herrenhäuser Kirchweg 19
D-30167 Hannover
Telefon (0511) 70 88 75
Telefax (0511) 70 88 00
Prof.Rizkallah@t-online.de
info@rizkallah.de

wissenschaftliche Berater:

Prof. Dr.- Ing. Werner Richwien
Prof. Dr.- Ing. Martin Achmus

Auftraggeber : Stadt Garbsen
Abt. 33.1, Hochbau und Gebäudewirtschaft
Rathausplatz 1, 30823 Garbsen

**Projekt : Neubau des Anbau G9 des Johannes-
Kepler-Gymnasium in Garbsen**

**hier : Baugrunduntersuchungsbericht
mit Gründungsempfehlung**

Datum : 01.02.2024

Az. : 2346-2023 GU1

 . Ausfertigung

INHALTSVERZEICHNIS

1	Vorgang und Aufgabenstellung	1
2	Unterlagen	2
3	Baugrunderkundungen	2
3.1	Umfang	2
3.2	Ergebnisse der 4 Kleinbohrungen	2
3.3	Ergebnisse der 4 Drucksondierungen	3
4.	Grundwasser	4
5	Genereller Baugrundaufbau	5
6.	Charakteristische Bodenkennwerte	5
7	Gründungsempfehlung mit Hinweisen	6

VERZEICHNIS DER ANLAGEN UND DES ANHANG

Anl. 1	Lageplan mit Lage der Ansatzpunkte der Baugrunderkundungen
Anl. 2.1 bis 2.4	Darstellung der Drucksondierungen neben den Kleinbohrungen für alle Ansatzpunkt von CPT 1 mit BS 1 bis CPT 4 mit BS 4 vom Dezember 2023

Anhang

Schichtenverzeichnisse der Kleinbohrungen BS 1 bis BS 4,
erstellt und erhalten vom Bohrunternehmen Baugrund Salzgitter, Salzgitter,
durchgeführt am 05.12.2023

PROF. DR.-ING. VICTOR RIZKALLAH + PARTNER
Ingenieurgesellschaft mbH, Beratende Ingenieure für Erd- und Grundbau
Herrenhäuser Kirchweg 19 · D-30167 Hannover

Erd- und Grundbau · Spezialtiefbau
Hafenbau · Damm- und Deponiebau
Beweissicherungen · Erdbaulabor

Telefon (0511) 70 88 75
Telefax (0511) 70 88 00
Prof.Rizkallah@t-online.de
info@rizkallah.de

RI+P Prof. Rizkallah + Partner · Herrenhäuser Kirchweg 19 · 30167 Hannover

wissenschaftliche Berater:
Prof. Dr.-Ing. Werner Richwien
Prof. Dr.-Ing. Martin Achmus

Stadt Garbsen
Abtl. 33.01 Koordinationsstelle Großprojekte
z. Hd. Herrn Dipl.-Ing. Arch. J. Buchmann
Rathausplatz 1

30823 Garbsen

Ihre Zeichen
Bm/33.1
HB23-0801

Ihre Nachricht vom
09.10.2023
Bestellung vom

Unser Zeichen
2346-2023GU1

Datum
01.02.2024

Betr.: **Neubau des Anbau G9 am Johannes-Kepler-Gymnasium in Garbsen.**
hier: Baugrunduntersuchungsbericht mit vorläufiger Gründungsempfehlung
Bezug: Schriftliche Beauftragung vom 09.10.2023, Auftragsnr. HB23-0801

1 Vorgang und Aufgabenstellung

Die Stadt Garbsen plant den Abriss des vorhandenen Trakt III des Johannes-Kepler-Gymnasium, der sich westlich des Trakt I befindet. Der zurzeit nicht unterkellerte eingeschossige Anbau soll vollständig rückgebaut werden und durch einen unterkellerten mehrgeschossigen Neubau ersetzt werden.

Mit Auftrag vom 09.10.2023, Auftragsnr.: HB23-0801 wurden wir mit der Durchführung von Baugrunderkundungen laut unserem Angebot vom 25.05.2023 beauftragt.

Die Baugrunderkundungen in Form von Kleinbohrungen und schweren Rammsondierung bzw. Drucksondierungen wurden im Dezember 2023 vom Bohrunternehmen Baugrund Salzgitter aus Salzgitter und der Fugro Germany Land GmbH aus Lilienthal ausgeführt und von uns koordiniert und überwacht.

Mit diesem Bericht legen wir die Ergebnisse der Baugrunderkundungen vor und geben erste Hinweise und Empfehlen zu möglichen Gründungsvarianten.

2 Unterlagen

Folgende Unterlagen wurden uns per E-Mail für die Erstellung unseres Berichtes zu Verfügung gestellt:

- 2.1 Ergebnisse der 4 Kleinbohrungen, durchgeführt am 05.12.2023 vom Bohrunternehmen Baugrund Salzgitter GmbH, Salzgitter.
- 2.2 Ergebnisse der 4 Drucksondierungen, durchgeführt am 13.12.2023 von der Fugro Germany Land GmbH, Lilienthal.

3 Baugrunderkundungen

3.1 Umfang

Zur Erkundung des anstehenden Baugrundes wurden am 05.12.2023 4 Kleinbohrungen bis rd. 5,0 m unter derzeitiger GOK ausgeführt. Danach wurden statt der schweren Rammsondierungen 4 Drucksondierungen bis rd. 20 Meter ausgeführt, da diese eine detailliertere Auflösung der Baugrundverhältnisse gewährleisten.

Die Lage der Ansatzpunkte kann der Anlage 1 entnommen werden. Die Ansatzpunkte wurden am Tag der Erkundungen vor Ort festgelegt. Da sich eine Vielzahl von Leitungen im Untergrund befinden wurde an allen Ansatzpunkten 2 Meter vorgeschachtet. In den Anlage 2.1 bis 2.4 sind die Ergebnisse der Kleinbohrungen als Bohrprofile neben den entsprechenden Drucksondierungen dargestellt. Die Ergebnisse der Drucksondierungen sind getrennt nach Mantelreibung, Spitzendruck und Reibungsindex dargestellt. Die Schichtenverzeichnisse der Kleinbohrungen sind als Anhang beigelegt.

3.2 Ergebnisse der 4 Kleinbohrungen

Die Ergebnisse der Kleinbohrungen sind als Bohrprofile in der Anlagengruppe 2 neben der entsprechenden Drucksondierung dargestellt.

Die Kleinbohrung BS 1 wurde auf dem Betonpflaster rd. 50 cm Sandauffüllung angetroffen. Daran schließen sich bis rd. 1,30 m unter Ansatzpunkt sandige Schluffe an. Darunter folgen bis rd. 1,90 m unter Ansatzpunkt schwach grobsandige, feinsandige Mittelsande. Bis zum Bohrende bei rd. 5,0 m unter Ansatzpunkt folgen mitteldicht bis dicht gelagerte schwach feinkiesige, schwach grobsandige feinsandige Mittelsande. Grundwasser wurde bei rd. 1,40 m unter Ansatzpunkt angebohrt und stieg bis zum Bohrende auf rd. 1,20 m unter Ansatzpunkt an.

In der Kleinbohrung BS 2 wurden unter rd. 30 cm Mutterboden/Oberboden bis rd. 2,90 m unter Ansatzpunkt ein mitteldicht bis dicht gelagerter, schwach schluffiger, grobsandiger, feinsandiger Mittelsand erbohrt. Bis zum Bohrende bei rd. 5,0 m unter Ansatzpunkt steht ein mitteldicht bis dicht gelagerter feinsandiger, stark grobsandiger Mittelsand an. Grundwasser wurde bei rd. 2,20 m unter Ansatzpunkt angebohrt und stieg bis zum Bohrende auf rd. 1,30 m unter Ansatzpunkt an.

Die Kleinbohrung BS 3 wurde rd. 70 cm vom Bestandsgebäude entfernt und die Drucksondierung rd. 1,80 m vom Bestandsgebäude entfernt ausgeführt. In der Kleinbohrung BS 3 wurden unter rd. 20 cm Mutterboden bis rd. 0,80 m unter Ansatzpunkt weiche künstliche Auffüllungen in Form von sandigen Schluffen erbohrt. Daran schließen sich bis rd. 3,80 m unter Ansatzpunkt schwach kiesige, grobsandige, feinsandige Mittelsande an. Bis zum Bohrende bei rd. 5,0 m folgen mittelsandige, schluffige Feinsande. Grundwasser wurde bei rd. 2,20 m unter Ansatzpunkt angebohrt und stieg bis zum Bohrende auf rd. 1,60 m unter Ansatzpunkt an.

In der Kleinbohrung BS 4 wurden unter rd. 30 cm Mutterboden/Oberboden bis rd. 1,40 m unter Ansatzpunkt künstliche Auffüllungen in Form von Sanden angetroffen. Darunter folgen bis rd. 2,70 m unter Ansatzpunkt weiche schwach humose, mittelsandige, feinsandige Schluffe, die bis rd. 3,70 m unter Ansatzpunkt in breiige torfige Schluffe übergehen. Bis zum Bohrende bei rd. 5,0 m unter Ansatzpunkt folgen die mitteldicht gelagerten grobsandige, mittelsandigen Feinsande. Das Grundwasser wurde bei rd. 1,90 m unter Ansatzpunkt angebohrt und stieg bis zum Bohrende auf rd. 1,50 m unter Ansatzpunkt an.

3.3 Ergebnisse der 4 Drucksondierungen

Die Ergebnisse der Drucksondierungen sind in der Anlagengruppe 2 neben den entsprechenden Bohrprofilen dargestellt. Alle Punkte wurden 2,0 m vorgeschachtet aufgrund der Vielzahl an Leitungen im Boden.

In der Drucksondierung CPT 1 wurden bis rd. 2,0 m unter Ansatzpunkt bis rd. 4,30 m unter Ansatzpunkt mitteldicht gelagerte kiesige Sande erkundet, die einen Spitzendruck von rd. 9 MN/m² aufweisen. Daran schließen sich bis rd. 7,20 m unter Ansatzpunkt meist dicht gelagerte sandige Kiese an, die einen mittleren Spitzendruck von rd. 23 MN/m² aufweisen. Darunter folgen bis rd. 9,70 m unter Ansatzpunkt sehr dicht gelagerte sandige Kiese mit einem Spitzendruck von > 45 MN/m². Bis zum Sondierende bei rd. 20,0 m unter Ansatzpunkt folgen halbfeste Tone mit einem Spitzendruck von rd. 6 MN/m².

In der Drucksondierung CPT 2 wurden ab 2,0 m unter Ansatzpunkt bis rd. 4,30 m unter Ansatzpunkt mitteldicht bis dicht gelagerte kiesige Sande mit einem Spitzendruck von rd. 9 MN/m² angetroffen. Daran schließen sich bis rd. 7,0 m dicht bis sehr dicht gelagerte sandige Kiese an, die einen mittleren Spitzendruck von rd. 28 MN/m² aufweisen. Darunter folgen bis rd. 9,80 m unter Ansatzpunkt mitteldicht bis sehr dicht gelagerte sandige Kiese mit Spitzendrücken von rd. 14 MN/m² bis rd. 48 MN/m². Bis zum Sondierende bei rd. 20,0 m unter Ansatzpunkt folgen wieder die halbfesten Tone mit einem mittleren Spitzendruck von rd. 6,5 MN/m².

In der Drucksondierung CPT 3 wurden ab rd. 2,0 m bis rd. 4,0 m unter Ansatzpunkt breiige Weichschichten (Torfe) erkundet die einen Spitzendruck von rd. 0,5 MN/m² aufweisen. Daran schließen sich bis rd. 7,20 m unter Ansatzpunkt locker gelagerte kiesige Sande an, die einen mittleren Spitzendruck von rd. 3 MN/m² besitzen. Darunter folgen bis rd. 8,50 m unter Ansatzpunkt meist dicht bis dicht gelagerte sandige Kiese, die einen Spitzendruck von rd. 23 MN/m² aufweisen. Diese werden bis rd. 19,0 m unter Ansatzpunkt von steifen, meist halbfesten Tonen mit einem mittleren Spitzendruck von rd. 6 MN/m² unterlagert. Bis zum Sondierende bei rd. 20,0 m unter Ansatzpunkt folgt ein Geschiebemergel/Tonstein mit einem Spitzendruck von rd. 25 MN/m².

In der Drucksondierung CPT 4 wurde von rd. 2,0 m unter Ansatzpunkt bis rd. 4,20 m unter Ansatzpunkt eine breiige, sandige Torfschicht angetroffen mit einem Spitzendruck von rd. 0,8 MN/m². Diese wird bis rd. 7,0 m unter Ansatzpunkt von einer mitteldicht gelagerten sandigen Kiesschicht unterlagert und zeigt einen Spitzendruck von rd. 14 MN/m². Daran schließt sich bis rd. 8,80 m unter Ansatzpunkt eine dicht bis sehr dicht gelagerte sandige Kiesschicht an, die einen mittleren Spitzendruck von rd. 31 MN/m² aufweist. Darunter folgt bis rd. 17,50 m unter Ansatzpunkt ein meist halbfester Ton mit einem Spitzendruck von rd. 5 MN/m². Bis zum Sondierende bei rd. 20,0 m unter Ansatzpunkt wurde ein halbfester Geschiebemergel/Tonstein erkundet, der einen Spitzendruck von rd. 18 MN/m² aufweist.

4. Grundwasser

In den Kleinbohrungen wurde das Grundwasser am 05.12.2023 zwischen rd. 2,20 m und rd. 1,40 m unter derzeitiger GOK angebohrt. Nach Beendigung der Bohrarbeiten wurde ein Ruhewasserspiegel zwischen rd. 1,20 m und rd. 1,60 m unter GOK aufgezeichnet. Aufgrund des sehr durchlässigen Baugrundes muss damit gerechnet werden, dass Grundwasserschwankungen aufgrund von Regenereignissen sich schnell bemerkbar machen.

Zurzeit befindet sich augenscheinlich 2 Grundwassermessstellen auf der Westseite des Bestandsgebäudes. Jedoch ist nur einer zugänglich.

5 Genereller Baugrundaufbau

Nach den Ergebnissen der Baugrunderkundungen wurden auf der Südseite (CPT 1 + CPT 2) des Bestandsgebäudes Trakt III bis rd. 9,60 m unter derzeitiger GOK mitteldicht bis sehr dicht gelagerte kiesige Sande bzw. sandige Kiese erkundet die wasserführend sind. Bis zum Ende der Drucksondierungen bei rd. 20,0 m unter GOK stehen die halbfesten Tone an. Auf der Westseite (CPT 3) und Nordseite (CPT 4) wurden zunächst bis rd. 4,0 m unter Ansatzpunkt breiige Schluffe bzw. Torfböden angetroffen. Darunter folgen bis rd. 9,0 m unter Ansatzpunkt locker bis sehr dicht gelagerte kiesige Sande bzw. sandige Kiese. Auch hier wurden bis zum Sondierende bei rd. 20,0 m unter GOK die halbfesten Tone bzw. halbfesten Geschiebemergel/Tonsteine angetroffen.

Hier gehen davon aus, dass die Böden unterhalb des Bestandsbauwerkes keine Weichschichten aufweisen werden. Hier wird wahrscheinlich ein Bodenaustausch stattgefunden haben. Dies wäre nach dem Rückbau des Trakt III durch ergänzende Drucksondierungen zu überprüfen.

6. Charakteristische Bodenkennwerte

Aus den Ergebnissen der aktuellen Baugrunderkundungen in Verbindung mit unseren Erfahrungen können im Rahmen von erdstatischen Nachweisen für die erkundeten Bodenarten die folgenden vorläufigen charakteristischen Bodenkennwerte angenommen werden. Bei komplexen Gründungsstrukturen können ergänzende Baugrunderkundungen notwendig werden.

GOK bis rd. 2,0 m unter GOK, künstliche Auffüllung, Sande und teilweise Schluffe, locker bis mitteldicht bzw. weich,

Wichte	γ/γ'	= 18/9 kN/m ³
Reibungswinkel	φ'_k	= 27,5°/30°
Kohäsion	c'_k	= 0 - 4 kN/m ²
Anfangsfestigkeit	$c_{u,k}$	= 0 - 3 kN/m ²
Steifemodul	$E_{s,k}$	= 5 bis 7 MN/m ²

rd. 2,0 m bis rd. 4,20 m unter GOK, breiige Weichschichten /Torfe, gilt nur für den Bereich CPT 3 und CPT 4,

Wichte	γ/γ'	= 17/7 kN/m ³
Reibungswinkel	φ'_k	= 25°
Kohäsion	c'_k	= 5 kN/m ²
Anfangsfestigkeit	$c_{u,k}$	= 3 kN/m ²
Steifemodul	$E_{s,k}$	= 1 MN/m ²

rd. 4,2 m bis rd. 8,5 m unter GOK Sande, locker bis sehr dicht gelagert, CPT 3

Wichte	γ/γ'	= 19,5/9,5 kN/m ³
Reibungswinkel	φ'_k	= 32,5°
Kohäsion	c'_k	= 0 kN/m ²
Anfangsfestigkeit	$c_{u,k}$	= 0 kN/m ²
Steifemodul	$E_{s,k}$	= 25 bis 30 MN/m ² bei $q_c = 5$ MN/m ² = 50 bis 60 MN/m ² bei $q_c = 17$ bis 29 MN/m ²

rd. 4,2 m bis rd. 8,8 m unter GOK Sande, mitteldicht bis sehr dicht gelagert, CPT 4

Wichte	γ/γ'	= 19,5/9,5 kN/m ³
Reibungswinkel	φ'_k	= 32,5°
Kohäsion	c'_k	= 0 kN/m ²
Anfangsfestigkeit	$c_{u,k}$	= 0 kN/m ²
Steifemodul	$E_{s,k}$	= 45 bis 50 MN/m ² bei $q_c = 8$ bis 16 MN/m ² = 70 bis 80 MN/m ² bei $q_c = 18$ bis 42 MN/m ²

rd. 2,0 m bis rd. 4,5 m unter GOK Sande, kiesig mitteldicht gelagert (CPT 1 und CPT 2)

Wichte	γ/γ'	= 19,5/9,5 kN/m ³
Reibungswinkel	φ'_k	= 32,5°
Kohäsion	c'_k	= 0 kN/m ²
Anfangsfestigkeit	$c_{u,k}$	= 0 kN/m ²
Steifemodul	$E_{s,k}$	= 45 bis 50 MN/m ²

rd. 4,5 m bis rd. 9,5 m unter GOK Sande, kiesig bzw. Kies, sandig, dicht bis sehr dicht gelagert (CPT 1 und CPT 2)

Wichte	γ/γ'	= 20/11 kN/m ³
Reibungswinkel	φ'_k	= 35°
Kohäsion	c'_k	= 0 kN/m ²
Anfangsfestigkeit	$c_{u,k}$	= 0 kN/m ²
Steifemodul	$E_{s,k}$	= 75 bis 85 MN/m ²

Ab rd. 9,50 m bis Sondierende bei 20,0 m unter GOK, Ton, halbfest (CPT 1 + CPT 2),

Wichte	γ/γ'	= 19/9 kN/m ³
Reibungswinkel	φ'_k	= 30°
Kohäsion	c'_k	= 25 kN/m ²
Anfangsfestigkeit	$c_{u,k}$	= 50 kN/m ²
Steifemodul	$E_{s,k}$	= 7 bis 9 MN/m ²

7 Gründungsempfehlung mit Hinweisen

Nach den Ergebnissen der Baugrunderkundungen gehen wir zur Zeit von einer möglichen Flachgründung aus. Da die ab rd. 2,0 m (CPT 1 und CPT 2) bzw. ab rd. 4,0 m (CPT 4) unter derzeitiger GOK anstehenden Sande, bzw. kiesigen Sande eine ausreichende

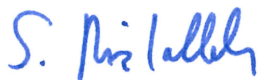
Tragfähigkeit aufweisen, müsste der Sand im Bereich der CPT 3 zunächst hochgradig nachverdichtet werden, dass er für ein Flachgründung geeignet wäre.

Es ist zu überprüfen welche Baugrundverhältnisse sich direkt unterhalb des Bestandsgebäudes ergeben nach dem Rückbau des Altbestandes. Wir gehen davon aus, dass sich dort vergleichbare Baugrundverhältnisse zeigen werden wie in den Drucksondierungen CPT 1 und CPT 2.

Aufgrund des hohen Wasserstandes wird sowohl bei Rückbau als auch bei der Errichtung des neuen Traktes eine Wasserhaltung benötigt. Da der Neubau einen vollständigen Keller erhalten soll, ist zu überlegen, ob dieser nicht innerhalb eines Spundwandkastens errichtet werden kann, der in den Tonhorizont einbindet. Das würde dann bedeuten, man kann den Wasserstand innerhalb des Spundwandkastens auf das notwendige Niveau absenken und kann dann mittels einer Restwasserhaltung den Wasserstand innerhalb der Baugrube dann konstant halten.

Bei Gründung auf dem tragfähigen Sandhorizont können für Streifenfundamente mit einer Einbindetiefe von mindestens 0,5 m und Breiten zwischen 1,0 m und 2,5 m, ein Bemessungswert des Sohlwiderstands von $\sigma_{R,d} = 550 \text{ kN/m}^2$ angesetzt werden. Für Rechteckfundamente mit einem Seitenverhältnis $b_L/b_B < 2$ darf dieser Wert um bis zu 20 % erhöht werden. Für eine überschlägige Berechnung für eine Bodenplatte kann ein Bettungsmodul $k_s = 7-9 \text{ MN/m}^3$ angenommen werden, je nach Lasteintrag und Setzungsverhalten des Bauwerks.

Prof. Dr.-Ing. Victor Rizkallah
+ Partner Ingenieures. mbH

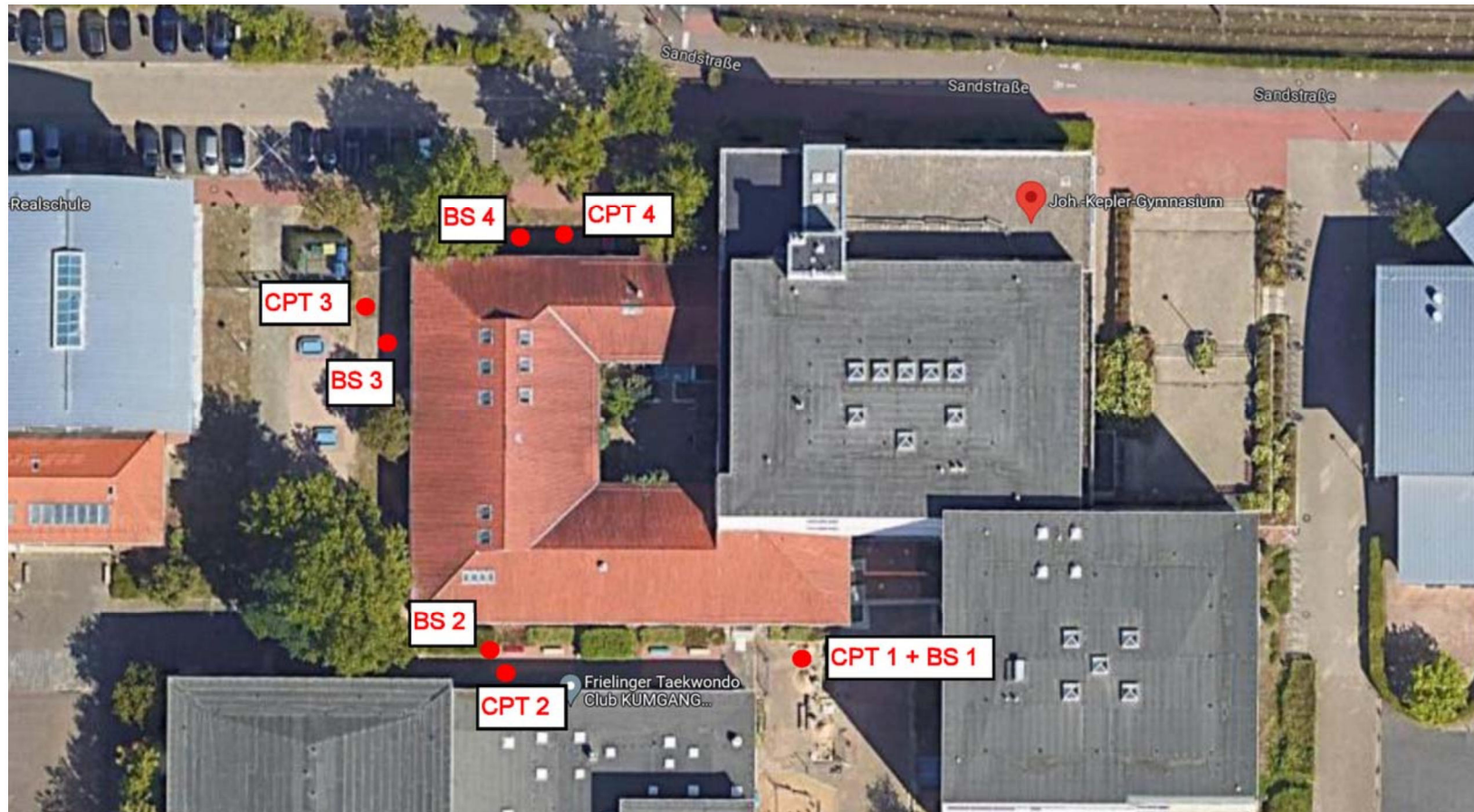


Ansprechpartner:
Dipl.-Ing. (FH) S. Rizkallah

Diese gutachtliche Stellungnahme enthält 1 Deckblatt, 1 Inhaltsverzeichnis, 11 Textseiten, 11 Seiten als Anlagen und die Anhänge A und B.

Verteiler:

1 x Stadt Garbsen, z. Hd. Herrn Buchmann, vorab per E-Mail.
1 x Akte



- **BS** Kleinbohrung
- **CPT** Drucksondierung

RI+P

Prof. Dr.-Ing. V. Rizkallah
+ Partner GmbH

Herrenhäuser Kirchweg 19
30167 Hannover

Telefon (0511) 708875
Telefax (0511) 708800

Stadt Garbsen Johannes-Kepler-Gymnasium: Anbau G9

Lageplan mit Lage der Ansatzpunkte der Baugrunderkundungen

Projekt-Nr.:

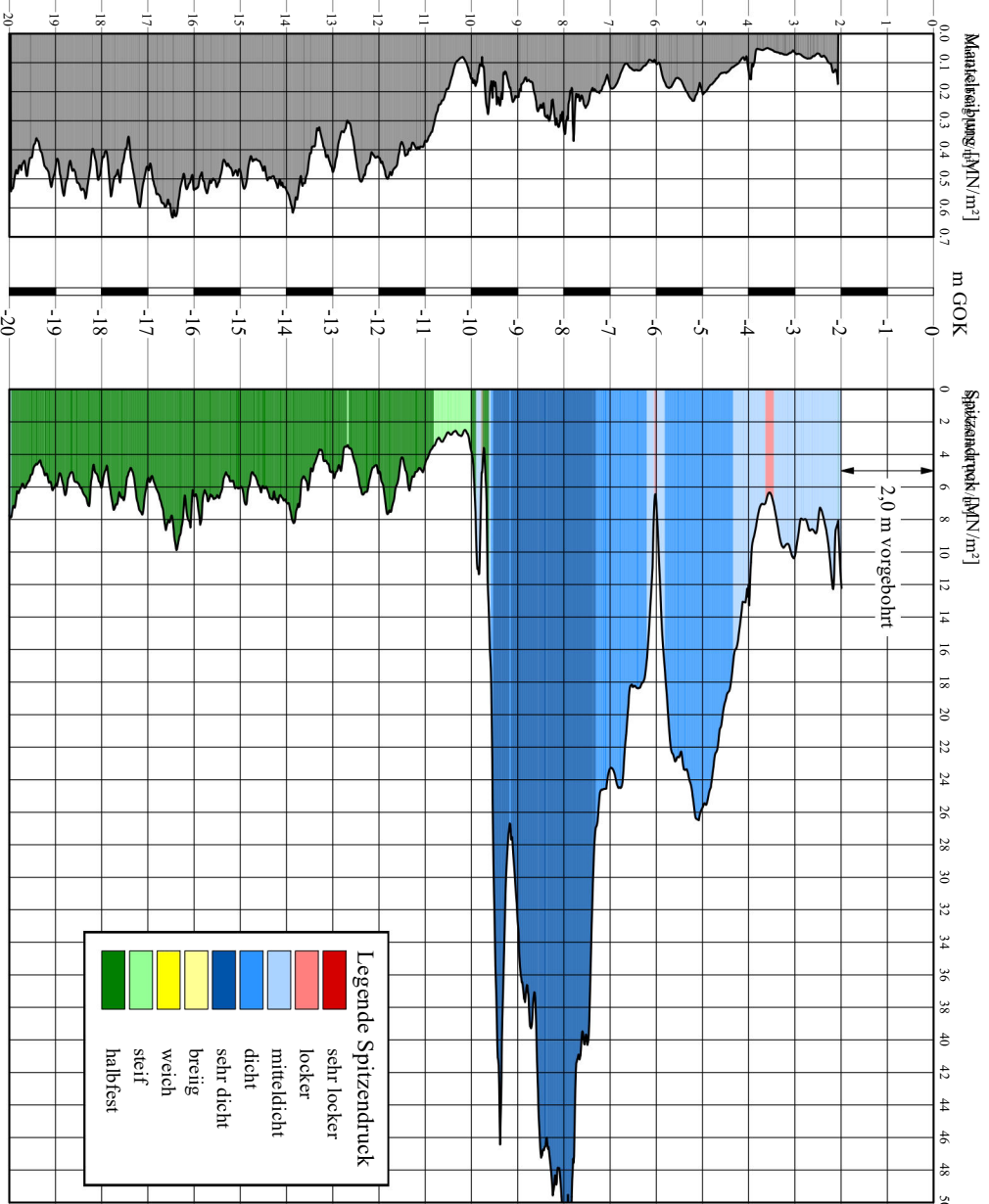
2346-2023GU1

Anlagen-Nr.:

1

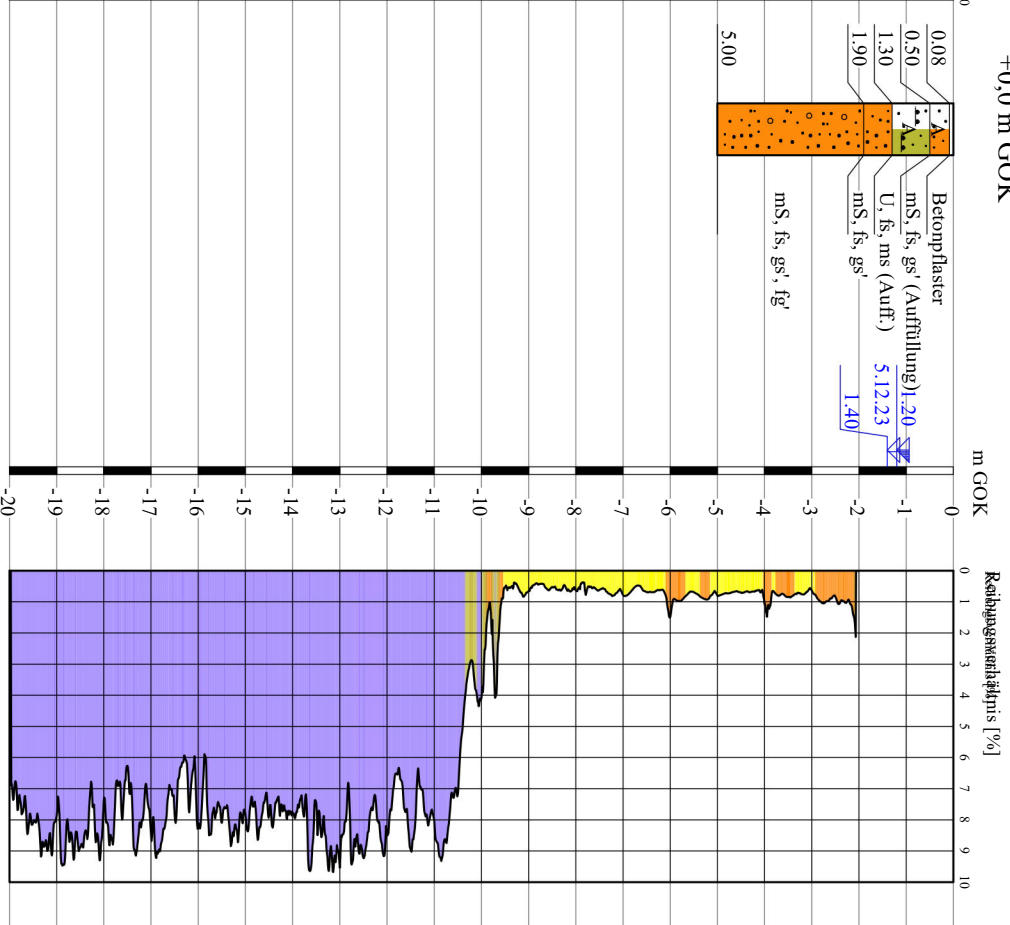
CPT 1

+0,0 m GOK



BS 1

+0,0 m GOK



RI+P

Prof. Dr.-Ing. V. Rizkallah

+ Partner GmbH

Herrnhäuser Kirchweg 19

30167 Hannover

Telefon (0511) 708875

Telefax (0511) 708800

Stadt Garbsen

Johannes-Keppler-Gymnasium: Anbau G9

Ergebnisse der Drucksondierung CPT 1 und der Kleinbohrung BS 1 vom Dez. 2023

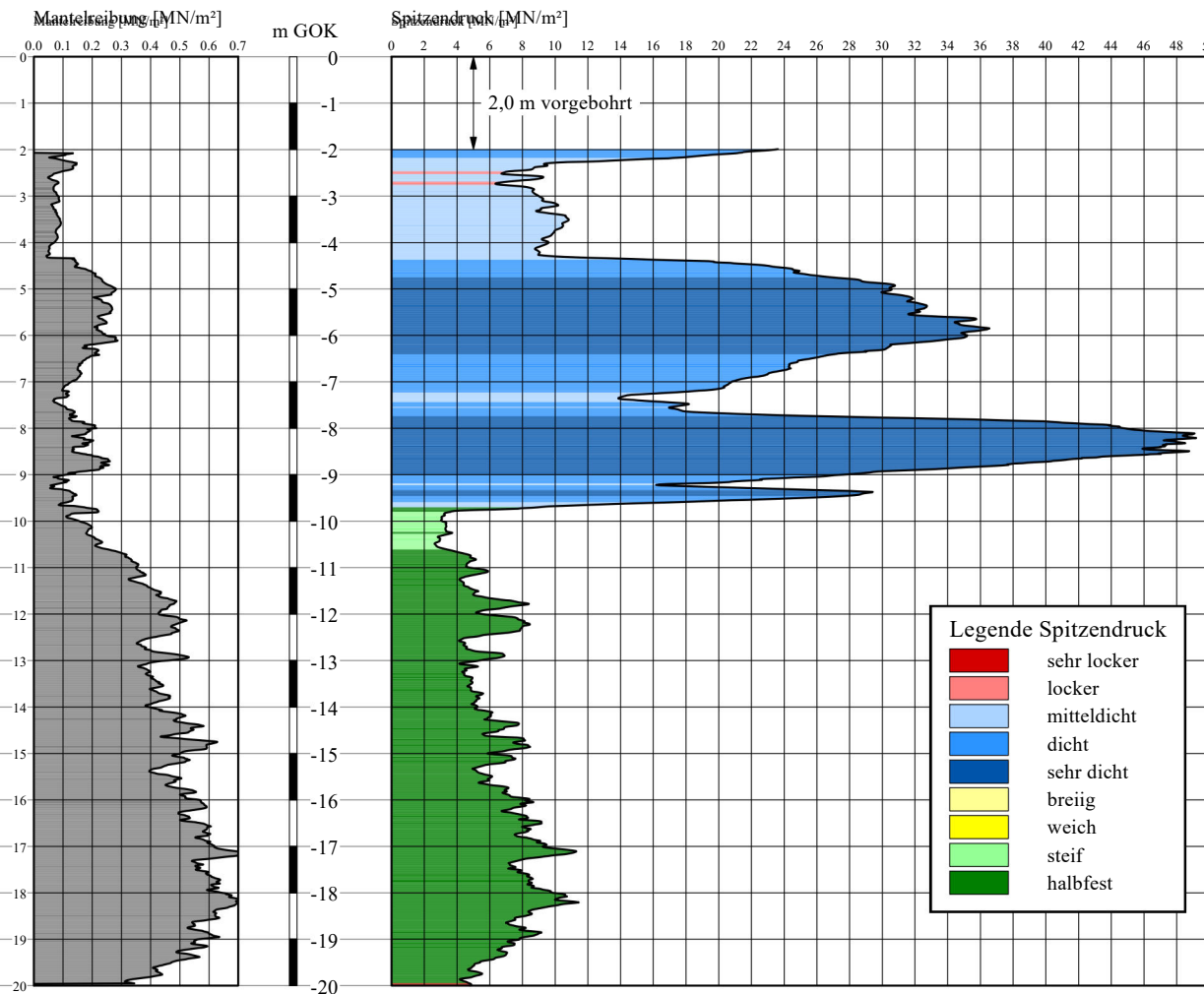
durchgeführt von der Fugro Germany Land GmbH, Lilienthal und von der Fa. Baugrund Salzgitier

Projekt-Nr.: 2346-2023GU1

Anlagen-Nr.: 2.1

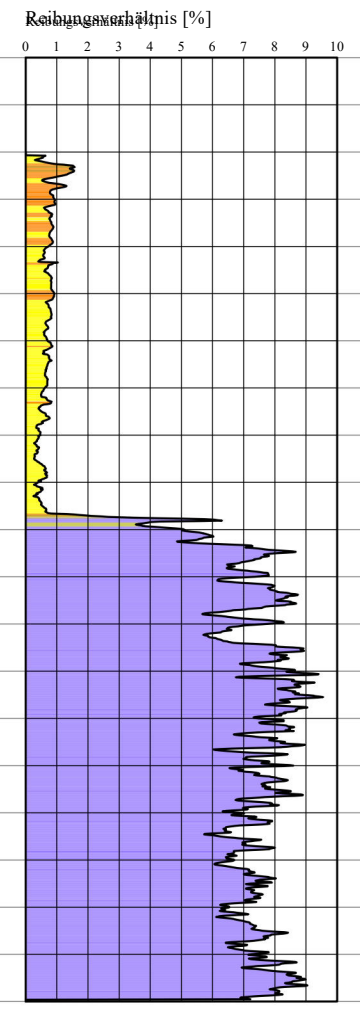
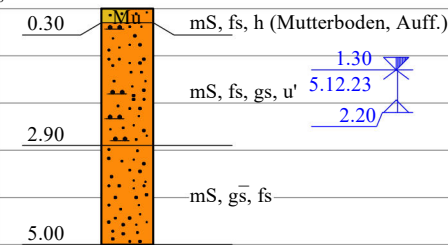
Die Lage der Ansatzpunkte der Baugrund-
erkundungen ist der Anl. 1 zu entnehmen.

CPT 2 +0,0 m GOK



BS 2

+0,0 m GOK



Stadt Garbsen

Johannes-Keppler-Gymnasium: Anbau G9

Ergebnisse der Drucksondierung CPT 2 und der Kleinbohrung BS 2 vom Dez. 2023
durchgeführt von der Fugro Germany Land GmbH, Lilienthal und von der Fa. Baugrund Salzgitter

Projekt-Nr. : 2346-2023GU1

Anlagen-Nr.: 2.2

RI+P

Prof. Dr.-Ing. V. Rizkallah
+ Partner GmbH

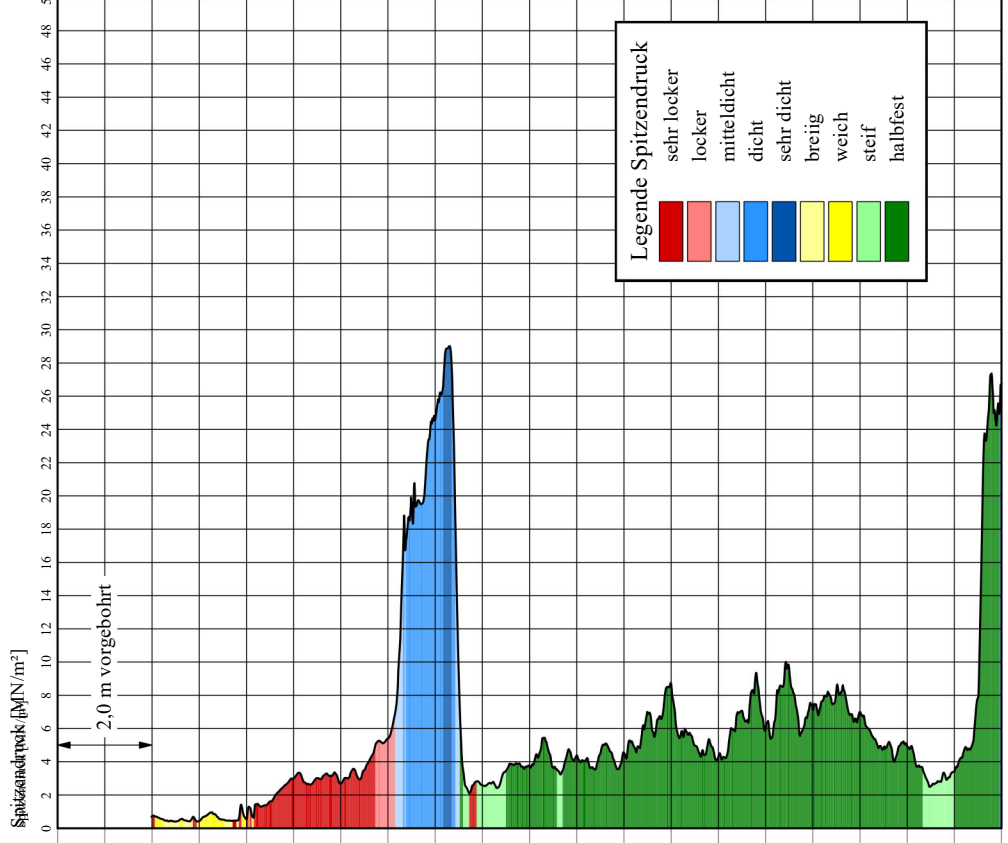
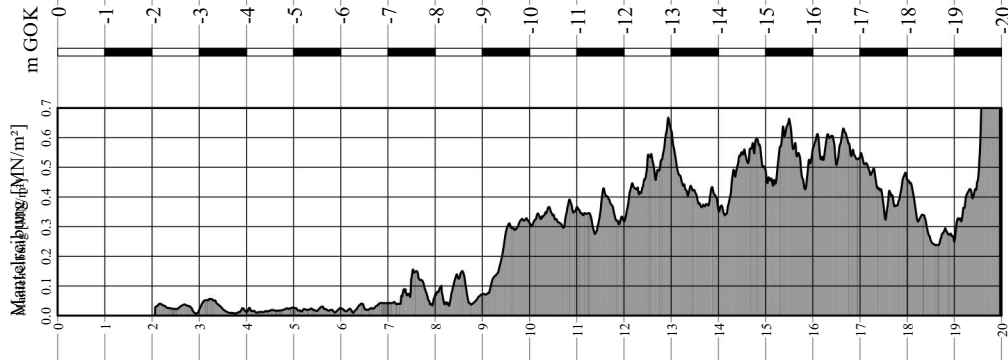
Herrenhäuser Kirchweg 19
30167 Hannover

Telefon (0511) 708875
Telefax (0511) 708800

Die Lage der Ansatzpunkte der Baugrund-
erkundungen ist der Anl. 1 zu entnehmen.

CPT 3

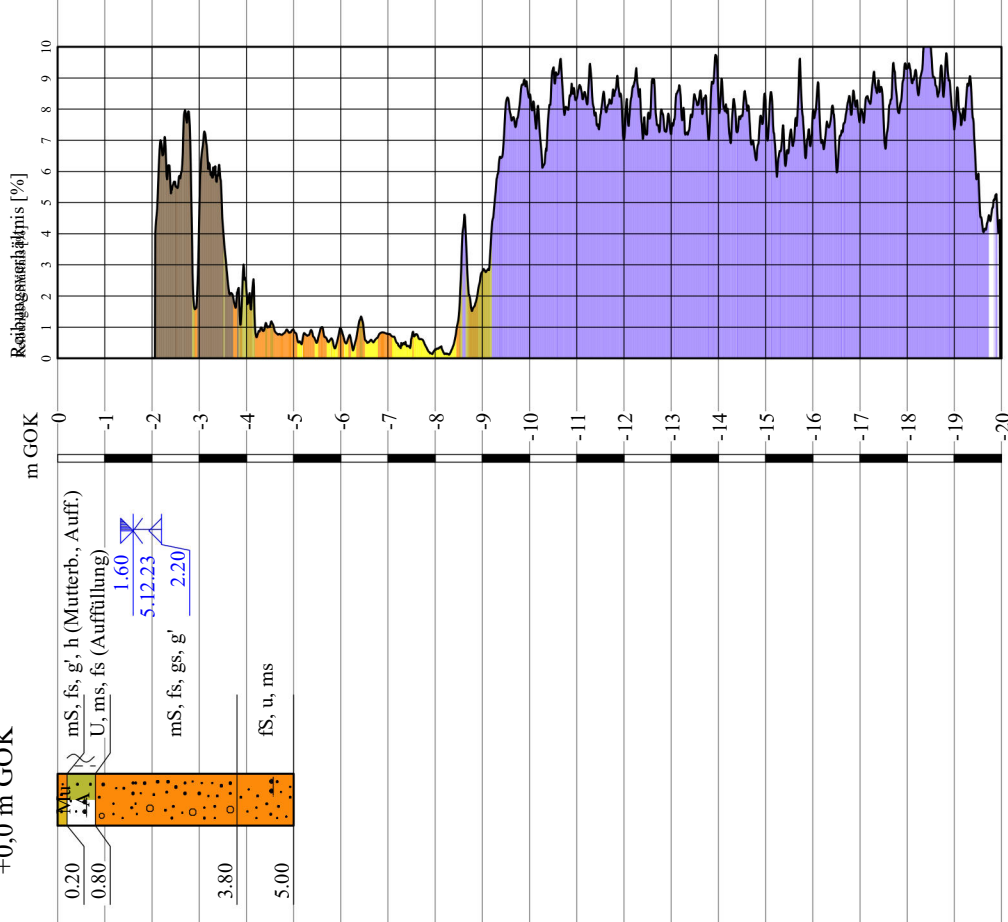
+0,0 m GOK



Legende Spitzendruck	
sehr locker	rot
locker	rosa
mittel-dicht	blau
dicht	hellblau
sehr dicht	hellgrün
breig	gelb
weich	hellgrün
steif	grün
halbfest	dunkelgrün

BS 3

+0,0 m GOK



0.20	0.80	3.80	5.00
mS, fs, g', h (Mutterb., Auff.)	U, ms, fs (Auffüllung)	mS, fs, gs, g'	fs, u, ms
1.60	5.12.23	2.20	

RI+P

Prof. Dr.-Ing. V. Rizkallah
+ Partner GmbH
Herrenhäuser Kirchweg 19
30167 Hannover
Telefon (0511) 708875
Telefax (0511) 708800

Stadt Garbsen Johannes-Keppler-Gymnasium: Anbau G9

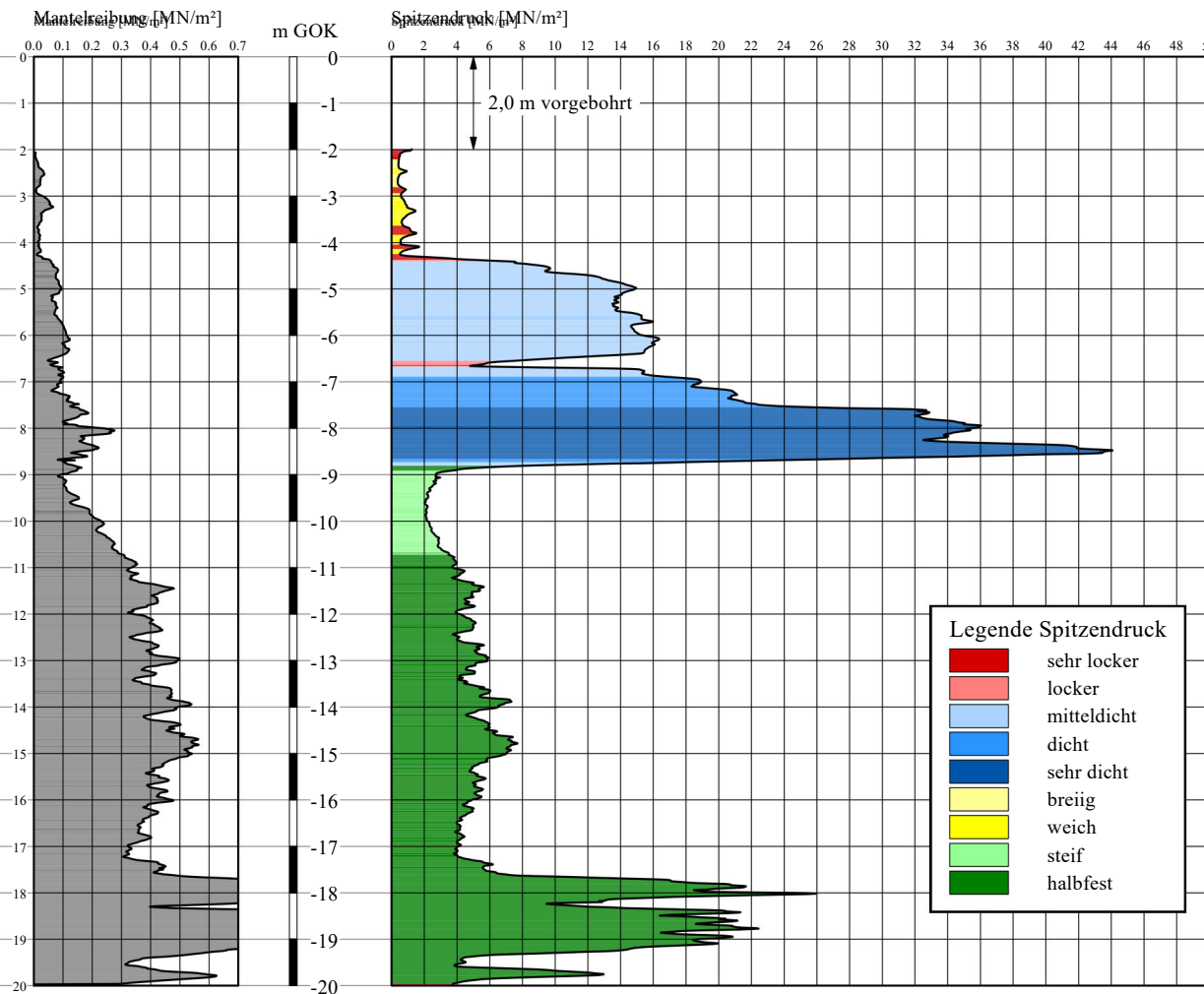
Die Lage der Ansatzpunkte der Baugrund-
erkundungen ist der Anl. 1 zu entnehmen.

Ergebnisse der Drucksondierung CPT 3 und der Kleinbohrung BS 3 vom Dez. 2023
durchgeführt von der Fugro Germany Land GmbH, Lilienthal und von der Fa. Baugrund Salzgitter

Projekt-Nr. : 2346-2023GU1

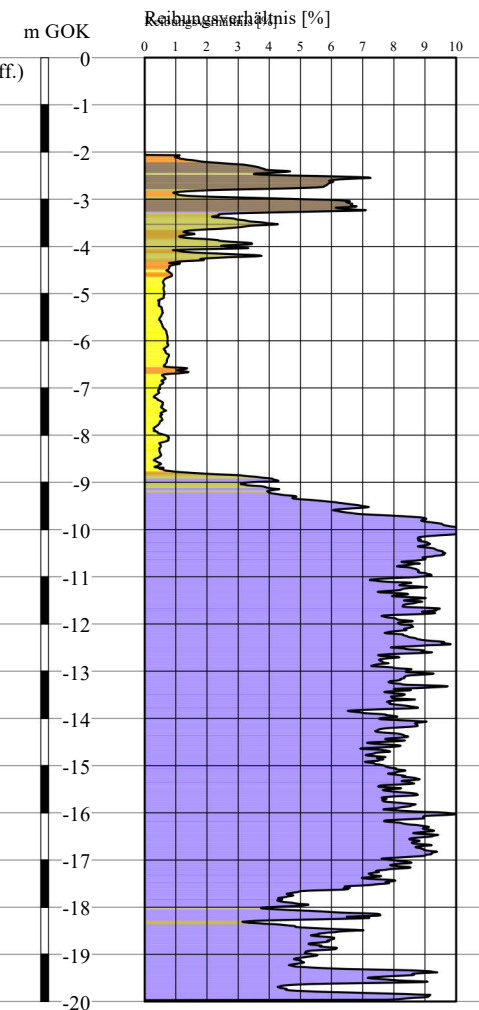
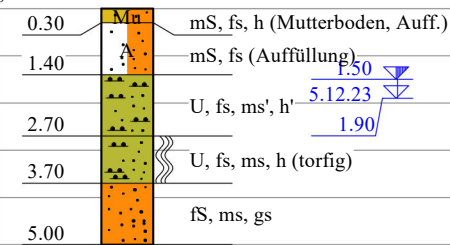
Anlagen-Nr.: 2.3

CPT 4 +0,0 m GOK



BS 4

+0,0 m GOK



Stadt Garbsen

Johannes-Keppler-Gymnasium: Anbau G9

Die Lage der Ansatzpunkte der Baugrund-
erkundungen ist der Anl. 1 zu entnehmen.

RI+P
Prof. Dr.-Ing. V. Rizkallah
+ Partner GmbH

Herrenhäuser Kirchweg 19
30167 Hannover

Telefon (0511) 708875
Telefax (0511) 708800

Ergebnisse der Drucksondierung CPT 4 und der Kleinbohrung BS 4 vom Dez. 2023
durchgeführt von der Fugro Germany Land GmbH, Lilienthal und von der Fa. Baugrund Salzgitter

Projekt-Nr. : 2346-2023GU1

Anlagen-Nr.: 2.4

Anhang

Schichtenverzeichnisse der Kleinbohrungen BS1 bis BS 4,
erstellt und erhalten von der Baugrund Salzgitter GmbH,
durchgeführt am 05.12.2023

Baugrund Salzgitter Rizkallah			Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: 23365 Anlage: 3.1			
Vorhaben: Johannes-Keppler-Gymnasium										
Bohrung KRB 1 / Blatt: 1							Höhe: 0.00 m		Datum: 05.12.2023	
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					
0.08	a) Betonpflaster					aufgenommen und wiedereingesetzt				
	b)									
	c)		d)		e) grau					
	f) Auffüllung		g)		h) i)					
0.50	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig					Handschachtung bis 1,0 m, schwach feucht	P	P-1	0.50	
	b)									
	c)		d)		e) braun					
	f) Auffüllung		g)		h) i) O					
1.30	a) Schluff, mittelsandig, feinsandig					schwach feucht, GW bei Bohrende (1.20, 05.12.2023)	P	P-2	1.30	
	b)									
	c) weich		d) leicht		e) braun, grau					
	f) Auffüllung		g)		h) i) O					
1.90	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig					nass, GW angebohrt (1.40)	P	P-3	1.90	
	b)									
	c)		d) mittel		e) braun					
	f) Sand		g)		h) i) O					
5.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach feinkiesig					schwach feucht	P	P-4	5.00	
	b)									
	c)		d) mittel		e) grau					
	f) Sand		g)		h) i) O					
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor										

Baugrund Salzgitter Rizkallah		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: 23365 Anlage: 3.2		
Vorhaben: Johannes-Keppler-Gymnasium								
Bohrung KRB 2 / Blatt: 1						Höhe: 0.00 m		
Datum: 05.12.2023								
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				
0.30	a) Mittelsand, feinsandig, humos				Handschachtung bis 1,0 m, schwach feucht	P	P-1	0.30
	b)							
	c)	d)	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung Mutterboden	g)	h)	i) O				
2.90	a) Mittelsand, grobsandig, feinsandig, schwach schluffig				nass, GW angebohrt (2.20), GW bei Bohrende (1.30, 05.12.2023)	P	P-2	2.90
	b)							
	c)	d)	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) ++				
5.00	a) Mittelsand, stark grobsandig, feinsandig				nass	P	P-3	5.00
	b)							
	c)	d) mittel	e) grau					
	f) Sand	g)	h)	i) O				
	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

Baugrund Salzgitter Rizkallah		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: 23365 Anlage: 3.3		
Vorhaben: Johannes-Keppler-Gymnasium								
Bohrung KRB 3 / Blatt: 1						Höhe: 0.00 m		
Datum: 05.12.2023								
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, schwach kiesig, humos				schwach feucht	P	P-1	0.20
	b)							
	c)	d) leicht	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung Mutterboden	g)	h)	i) O				
0.80	a) Schluff, mittelsandig, feinsandig, Metallstücke in der Schappe				schwach feucht	P	P-2	0.80
	b)							
	c) weich - steif	d) mittel	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) ++				
3.80	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig				schwach feucht, GW angebohrt (2.10), GW bei Bohrende (1.60, 05.12.2023)	P	P-3	3.80
	b)							
	c)	d) mittel	e) braun					
	f) Sand	g)	h)	i) O				
5.00	a) Feinsand, mittelsandig, sehr schwach schluffig				nass	P	P-4	5.00
	b)							
	c)	d) mittel	e) grau					
	f) Sand	g)	h)	i) O				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor								

Baugrund Salzgitter Rizkallah		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: 23365 Anlage: 3.4		
Vorhaben: Johannes-Keppler-Gymnasium								
Bohrung KRB 4 / Blatt: 1						Höhe: 0.00 m		
Datum: 05.12.2023								
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				
0.30	a) Mittelsand, feinsandig, humos				Handschachtung bis 1,5 m, schwach feucht	P	P-1	0.30
	b)							
	c)	d)	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung Mutterboden	g)	h)	i)				
1.40	a) Mittelsand, feinsandig				nass	P	P-2	1.40
	b)							
	c)	d)	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) O				
2.70	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig				nass, GW angebohrt (1.90), GW bei Bohrende (1.50, 05.12.2023)	P	P-3	2.70
	b)							
	c)	d) mittel	e) braun					
	f) Sand	g)	h)	i) O				
3.70	a) Schluff, feinsandig, mittelsandig, organisch				nass	P	P-4	3.70
	b)							
	c) breiig - weich	d) mittel	e) schwarz					
	f) Schluff	g)	h)	i) O				
5.00	a) Feinsand, mittelsandig, grobsandig				nass	P	P-5	5.00
	b)							
	c)	d) mittel	e) grau					
	f) Sand	g)	h)	i) O				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor								