

# Baugeologisches Vorgutachten

**BV: Wohnbauliche Entwicklung Munkswolstruper Weg**

**Bauherr: HNH Beteiligungs GmbH & Co. KG**

**Auftrag: 25 / 007**

## **Veranlassung**

Die HNH Beteiligungs GmbH & Co. KG plant die Erschließung und die Bebauung eines Baugebietes in Oeversee, Munkswolstruper Weg. Die GMTU Dr. Ruck und Partner GmbH wurde beauftragt, den Aufbau des Untergrundes zu erkunden und eine Beurteilung desselben in Bezug auf Bebaubarkeit und die Erschließung zu erarbeiten.

## **Untersuchungen**

Zur Erkundung des Untergrundes wurden acht Sondierungen bis in jeweils 6 m Tiefe unter GOK niedergebracht. Die erbohrten Schichten wurden nach DIN 4022 aufgenommen. Das Bohrgut wurde einer eingehenden makroskopischen Korngrößenanalyse unterzogen. Anschließend wurde der Grundwasserspiegel gemessen. Die Sondieransatzpunkte wurden eingemessen. Die Lagen des Höhenbezugspunktes und der Sondieransatzpunkte sind in Anlage 1 dargestellt.

Von den anstehenden Böden wurden Sonderproben entnommen, welche an die Eurofins Umwelt Nord GmbH zwecks einer chemischen Analyse übergeben wurden. Die Analysenergebnisse liegen noch nicht vor. Sie werden nachgereicht.

## **Baugrund**

Die Schichtenverzeichnisse und Säulenprofile der Sondierungen sind in Anlage 2 und 3 dargestellt. Es wurden folgende Schichten angetroffen:

1. Mutterboden
2. Orterde
2. Schmelzwassersande
3. Geschiebelehm bzw. Geschiebemergel

### **1. Mutterboden**

Der Mutterboden besteht aus humosen bzw. stark humosen Sanden. Die Lagerung ist locker.

### **2. Orterde**

Die Orterde besteht aus feinsandigen und grobsandigen Mittelsanden, die durch Eisen- und Magnesiumoxide und -hydroxide dunkelgefärbt sind. Die Lagerung ist mitteldicht bis dicht.

### **3. Schmelzwassersande**

Die Schmelzwassersande bestehen aus Sanden unterschiedlicher Korngrößen, welche schluffig bis stark schluffig sein können. Die Lagerungsdichte ist locker, locker bis mitteldicht oder mitteldicht.

### **4. Geschiebemergel**

Der Geschiebemergel bestehen aus sandigen, tonigen und kiesigen Schluffen. Die Konsistenz ist breiig, weich, weich bis steif oder steif.

Die Bodenkennwerte der erbohrten Schichten sind in Tab.1 dargestellt.

Tab.1: Bodenkennwerte der erbohrten Schichten

Bodenart	Wichte	Wichte unter Auftrieb	Winkel der inneren Reibung	Kohäsion	Steifemodul
	$\gamma$	$\gamma'$	$\varphi$	$c'$	Es
	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	°	kN/m <sup>2</sup>	MN/m <sup>2</sup>
Mutterboden	16	6	25	0	6
Orterde (SE, mitteldicht – dicht)	19	11	35	0	60-70
Schmelzwassersande (SE/SU, locker)	17	9	30	0	30
Schmelzwassersande (SE/SU, locker-mitteldicht)	18	10	32	0	40
Schmelzwassersande (SE/SU, mitteldicht)	18,5	10,5	34	0	50
Schmelzwassersande (SU*, locker)	17,5	9,5	29	0	25
Schmelzwassersande (SU*, locker bis mitteldicht)	18	10	30	0	30
Geschiebemergel, -lehm (UL, breiig)	17	8	23	1-2	3
Geschiebemergel, -lehm (UL, weich)	18	9	25	3	5
Geschiebemergel, -lehm (UL, weich – steif)	19	10	27	3-5	18-12
Geschiebemergel, -lehm (UL, steif)	20	11	29	7	18

Nach Abschluss der Sondierarbeiten wurde Wasser in den Bohrlöchern der Bohrsondierungen in einer Tiefe zwischen 0,05 m und 1,1 m unter GOK angetroffen. Der Grundwasserstand kann

im jahreszeitlichen Gang stark variieren. Der Bemessungswasserstand wird aufgrund der geringeren Durchlässigkeit der anstehenden Böden auf dem Niveau der GOK angenommen.

### Einteilung in Homogenbereichen

Die angetroffenen Bodenschichten können nach DIN 18300 und DIN 18304 in folgenden Homogenbereichen aufgeteilt werden.

- 1 Mutterboden
- 2 Sande (Orterde + Schmelzwassersande)
- 3 bindige Böden + stark schluffige Sande

Tab. 3: Homogene Bereiche nach DIN 18300

Kennwerte/Eigenschaften	Homogenbereich 1	Homogenbereich 2	Homogenbereich 3
<b>Benennung</b>	Mutterboden	Enggestufte Sande	Stark schluffige Sande bzw. Geschiebelehm / Geschiebemergel
<b>Kornverteilungsbänder nach DIN 18123 (%)</b>	0-1/0-5/50-90/5-20	0-1/1-5/50-90/3-10	0-5/2-35/40-80/3-15
<b>Ton/Schluff/Sand/Kies</b>			
<b>Anteil Steine und Blöcke (%)</b>	0-5	0-5	0-5
<b>Anteil große Blöcke (%)</b>	0	0	0
<b>Dichte, feucht <math>\rho</math> (g/cm<sup>3</sup>)</b>	1,4 – 1,6	1,7 – 1,9	1,7 – 2,0
<b>Wichte, feucht <math>\gamma</math> (kN/m<sup>3</sup>)</b>	14 – 16	17 – 19	18 – 20
<b>Wichte u. Auftrieb feucht <math>\gamma'</math> (kN/m<sup>3</sup>)</b>	6 - 8	9 – 10,5	9 - 11
<b>Reibungswinkel <math>\phi</math> (°)</b>	20 – 25	30 – 36	24 – 29
<b>Kohäsion <math>c</math> (kN/m<sup>3</sup>)</b>	0	0	1 - 7
<b>Steifemodul <math>E_s</math> (MN/m<sup>2</sup>)</b>	5 – 8	30 – 60	5 – 22
<b>Wassergehalt (%)</b>	5 – 15	5 - 20	8 - 25

<b>Konsistenz bzw. Lagerung</b>	locker/ locker- mitteldicht	Von locker bis dicht	mitteldicht von breiig bis steif
<b>Organische Anteil (%)</b>	1 - 7	sehr niedrig	sehr niedrig
<b>Bodengruppe nach DIN 18196</b>	OH	SE / SU	UL / SU*
<b>Ortsübliche Bezeichnung</b>	Mutterboden	Sand	Lehm
<b>U-Wert</b>	2- 6	2 - 5	10 - 20
<b>Verdichtbarkeitsklasse nach ZTVA-StB</b>	V2	V 1	V 2

n.b. nicht bestimmbar

## Gründungsbeurteilung

Geplant ist das Baugebiet nordöstlich vom Munkwolstruper Weg bzw. westlich von der Pumpstraße in Oeversee mit Einfamilienhäusern bzw. Doppelhäusern und einem Mehrfamilienhaus zu bebauen. Dafür ist die Anlegung einer Anliegerstraße mit Ent- und Versorgungsleitungen vorgesehen. Die genaue Lage und die Tiefe der Leitungen ist dem Bearbeiter nicht bekannt. Nach Vorlage einer genauen Planung kann eine ausführliche Gründungsempfehlung für die Leitungen und die Anliegerstraße erstellt werden.

Der Grundwasserstand befand sich während der Baugrunderkundung im Bereich der voraussichtlich erforderlichen Erdarbeiten. Daher ist eine Wasserhaltung erforderlich. Die Art der Wasserhaltung ist von der geplanten Verlegetiefe der Leitungen abhängig und nach Vorlage einer Planung festzulegen.

Die geplante Höhe der Straßen ist dem Arbeiter nicht bekannt. Die Mutterböden sind im Bereich der Straßen zu entfernen. Die direkt unter dem Mutterboden anstehenden Orterde bzw. Schmelzwassersande sind frostsicher. Die Schmelzwassersande weisen teilweise lockere Lagerung auf. Daher ist auf der Aushubebene eine Verdichtung mit einem schweren und abschließend einem leichten Rüttelgerät durchzuführen. Nach ZTVE-StB. ist auf dem Planum ein Verformungsmodul  $E_{V2}$  von 120 MN/m<sup>2</sup> (Bauklasse I bis IV) und von 100 MN/m<sup>2</sup> (Bauklasse V und VI) bei nichtbindigen Böden zu erreichen. Dieses ist mit statischen Platendruckversuchen nachzuweisen. Bei geringeren Verformungsmodulen ist unter dem Planum ein Bodenaustausch erforderlich.

Leitungsgräben sind entsprechend der DIN 4124 herzustellen. Demnach sind sie innerhalb der nichtbindigen Bodenschichten bzw. bindigen Böden mit weicher Konsistenz in einem Winkel von 45° zu böschen. Bei breiiger Konsistenz oder Wasserzulauf ist die Böschung flacher anzulegen.

Würden direkt unter den Rohrleitungen bindige Böden anstehen, ist ein Sandpolster von mindestens 0,3 m vorzusehen.

Eine Regenwasserversickerung ist im Bereich der Bohrsondierungen BS 3 und BS 8 nur in Mulden möglich. Im Bereich der anderen Sondierungen ist aufgrund der hohen Wasserstände eine Regenwasserversickerung nicht möglich.

Anschließend wird von einer Bebauung des Gebietes mit Wohngebäuden ausgegangen. Für die geplante Bebauung sind jeweils Baugrunderkundungen auf den einzelnen Grundstücken durchzuführen und Gründungsempfehlungen zu erarbeiten.

Eckernförde, 14.03.2025

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'A. Alhassan', is written over a light blue horizontal line.

i.A. Aiman Alhassan

M. Sc. Geow., M.Sc. Umweltw.

Anlagen: 1 Lageplan

2 Schichtenverzeichnisse

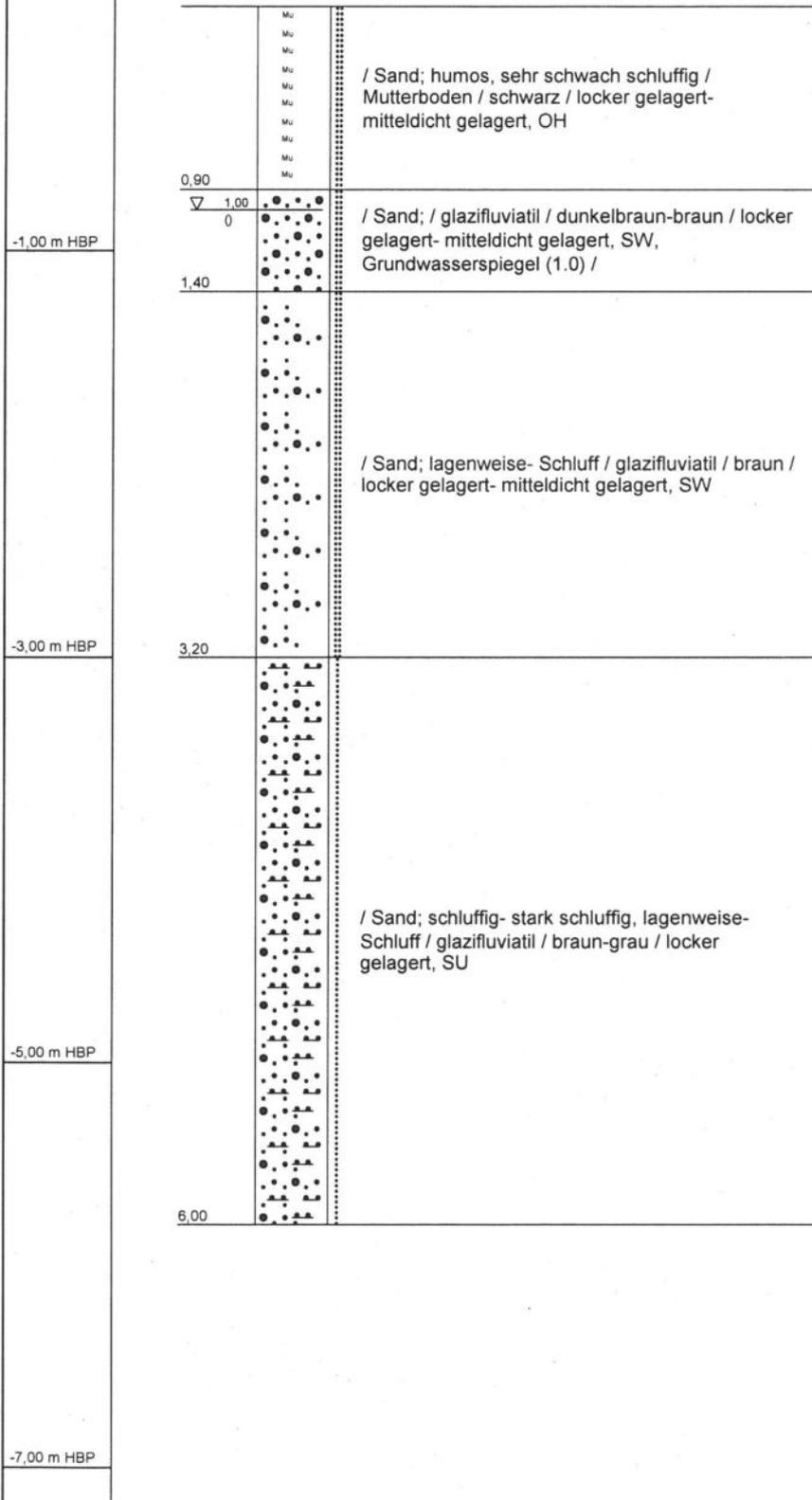
3 Säulenprofile

Verteiler: Gemeinde Oeversee

Holt & Nicolaisen GmbH & Co. KG



**BS 1, Munkwolstrup**  
0,20 m HBP



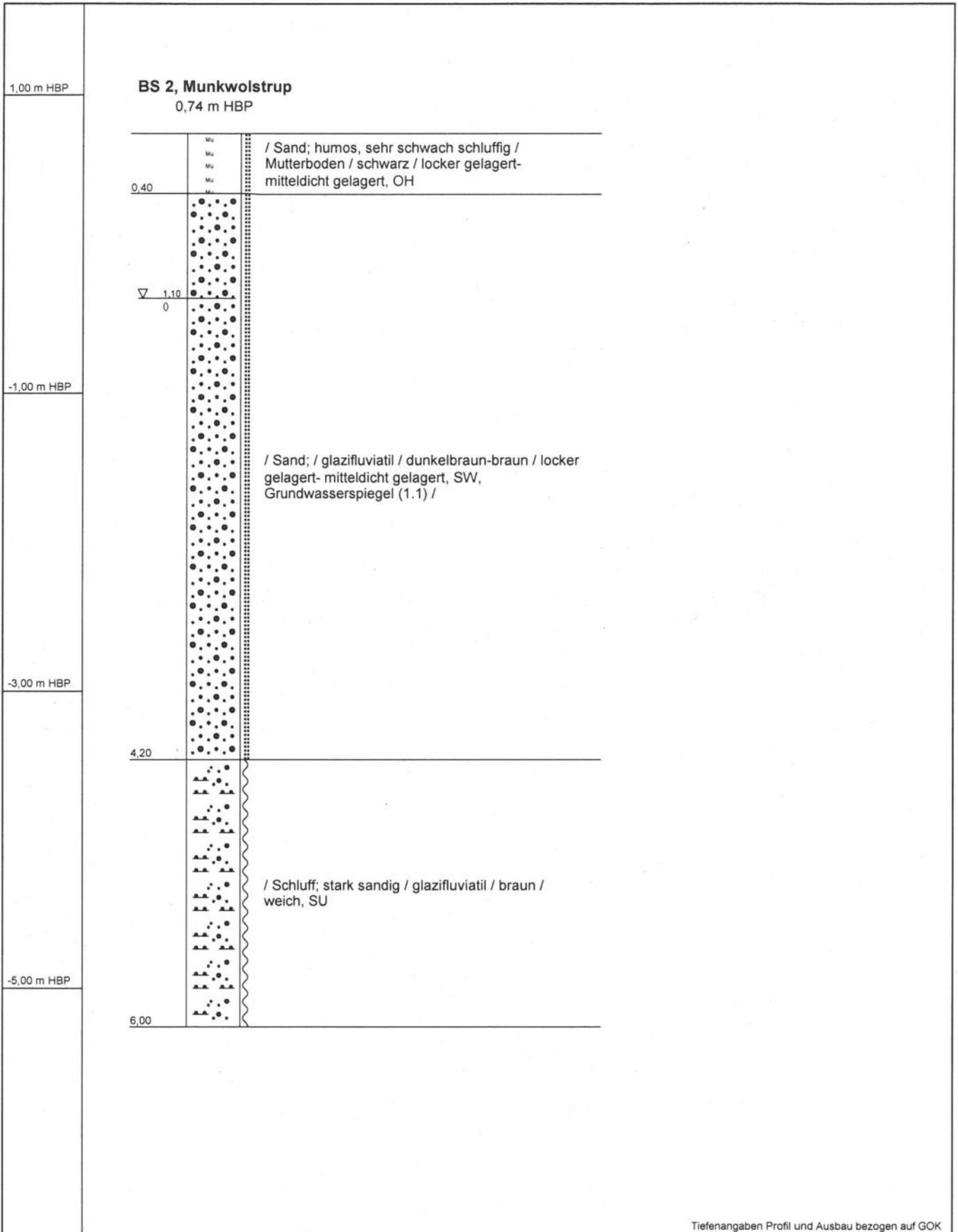
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	BS 1, Munkwolstrup	
Projekt	Wohnbauliche Entwicklung MW	Bearbeiter: Phillip Petersen
Ort d. Bhrg.	Munkwolstruper Weg	Höhe m HBP: 0,2
Auftraggeber	HNH Beteiligungs GmbH & Co. KG	Datum: 28.02.2025
Bohrfirma	GMTU Dr. Ruck + Partner GmbH	Maßstab : 1:35

Ingenieurbüro für  
Grundbaumesstechnik  
und Umweltschutztechnik



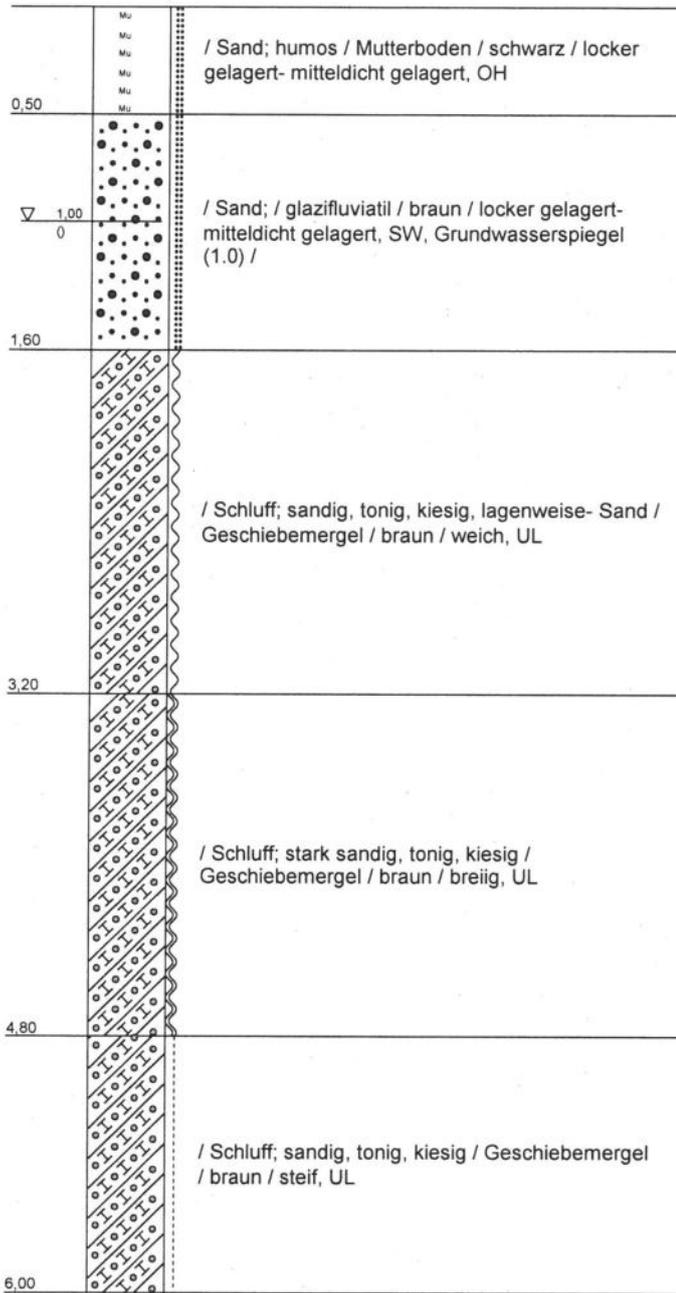
**Dr. Ruck + Partner GmbH**



Name d. Bhrg.	BS 2, Munkwolstrup		Ingenieurbüro für Grundbaumesstechnik und Umweltschutztechnik  <b>Dr. Ruck + Partner GmbH</b>
Projekt	Wohnbauliche Entwicklung MW	Bearbeiter: Phillip Petersen	
Ort d. Bhrg.	Munkwolstruper Weg	Höhe m HBP: 0,74	
Auftraggeber	HNH Beteiligungs GmbH & Co. KG	Datum: 28.02.2025	
Bohrfirma	GMTU Dr. Ruck + Partner GmbH	Maßstab : 1:35	

1,00 m HBP

### BS 3, Munkwolstrup 0,74 m HBP



-1,00 m HBP

-3,00 m HBP

-5,00 m HBP

Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

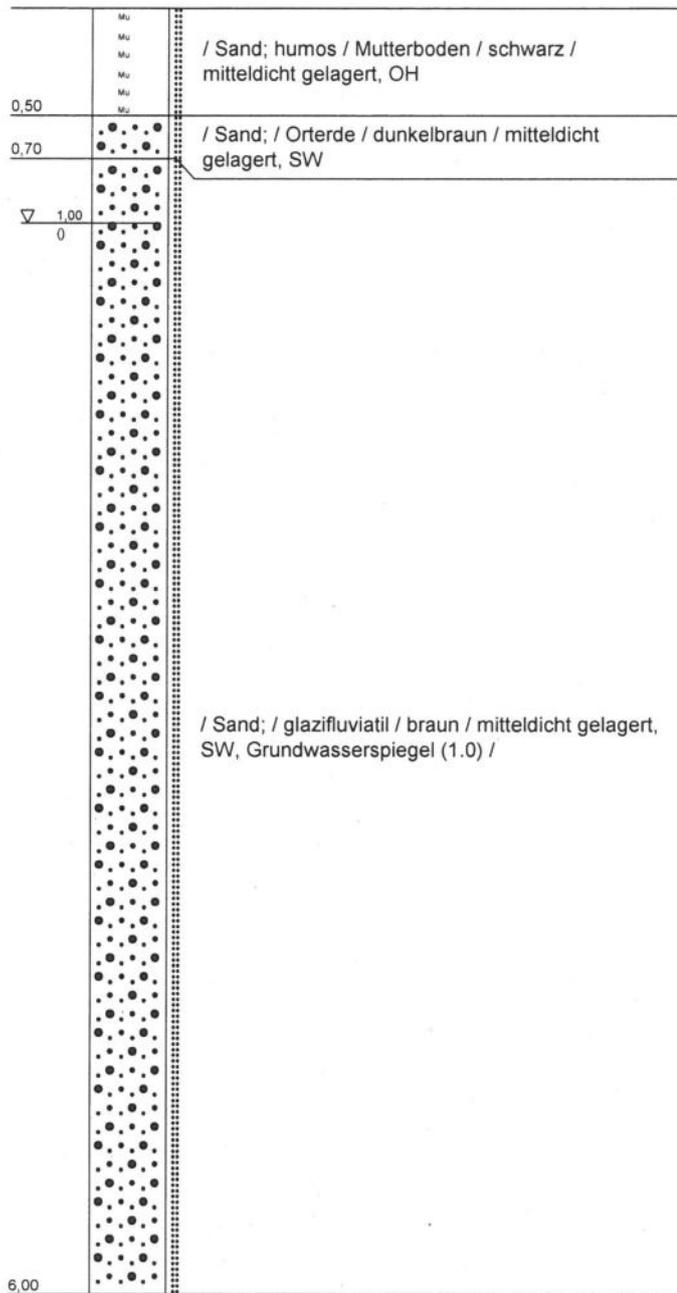
Name d. Bhrig.	BS 3, Munkwolstrup	
Projekt	Wohnbauliche Entwicklung MW	Bearbeiter: Phillip Petersen
Ort d. Bhrig.	Munkwolstruper Weg	Höhe m HBP: 0,74
Auftraggeber	HNH Beteiligungs GmbH & Co. KG	Datum: 28.02.2025
Bohrfirma	GMTU Dr. Ruck + Partner GmbH	Maßstab : 1:35

Ingenieurbüro für  
Grundbaumesstechnik  
und Umweltschutztechnik



**Dr. Ruck + Partner GmbH**

**BS 4, Munkwolstrup**  
-0,59 m HBP



-2,00 m HBP

-4,00 m HBP

-6,00 m HBP

-8,00 m HBP

Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

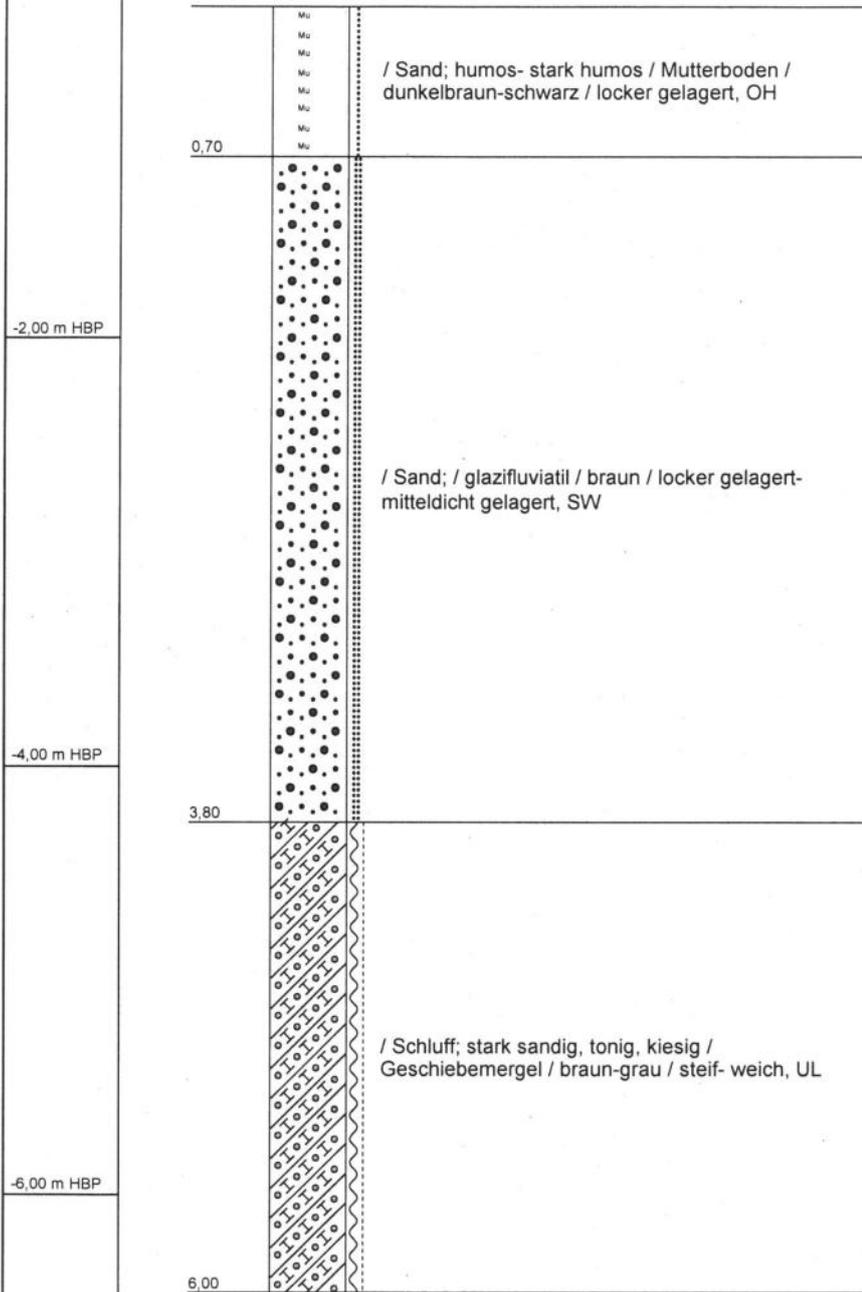
Name d. Bhrg.	BS 4, Munkwolstrup	
Projekt	Wohnbauliche Entwicklung MW	Bearbeiter: Phillip Petersen
Ort d. Bhrg.	Munkwolstruper Weg	Höhe m HBP: -0,59
Auftraggeber	HNH Beteiligungs GmbH & Co. KG	Datum: 28.02.2025
Bohrfirma	GMTU Dr. Ruck + Partner GmbH	Maßstab : 1:35

Ingenieurbüro für  
Grundbaumesstechnik  
und Umweltschutztechnik



**Dr. Ruck + Partner GmbH**

**BS 5, Munkwolstrup**  
-0,46 m HBP



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	BS 5, Munkwolstrup	
Projekt	Wohnbauliche Entwicklung MW	Bearbeiter: Phillip Petersen
Ort d. Bhrg.	Munkwolstruper Weg	Höhe m HBP: -0,46
Auftraggeber	HNH Beteiligungs GmbH & Co. KG	Datum: 28.02.2025
Bohrfirma	GMTU Dr. Ruck + Partner GmbH	Maßstab : 1:35

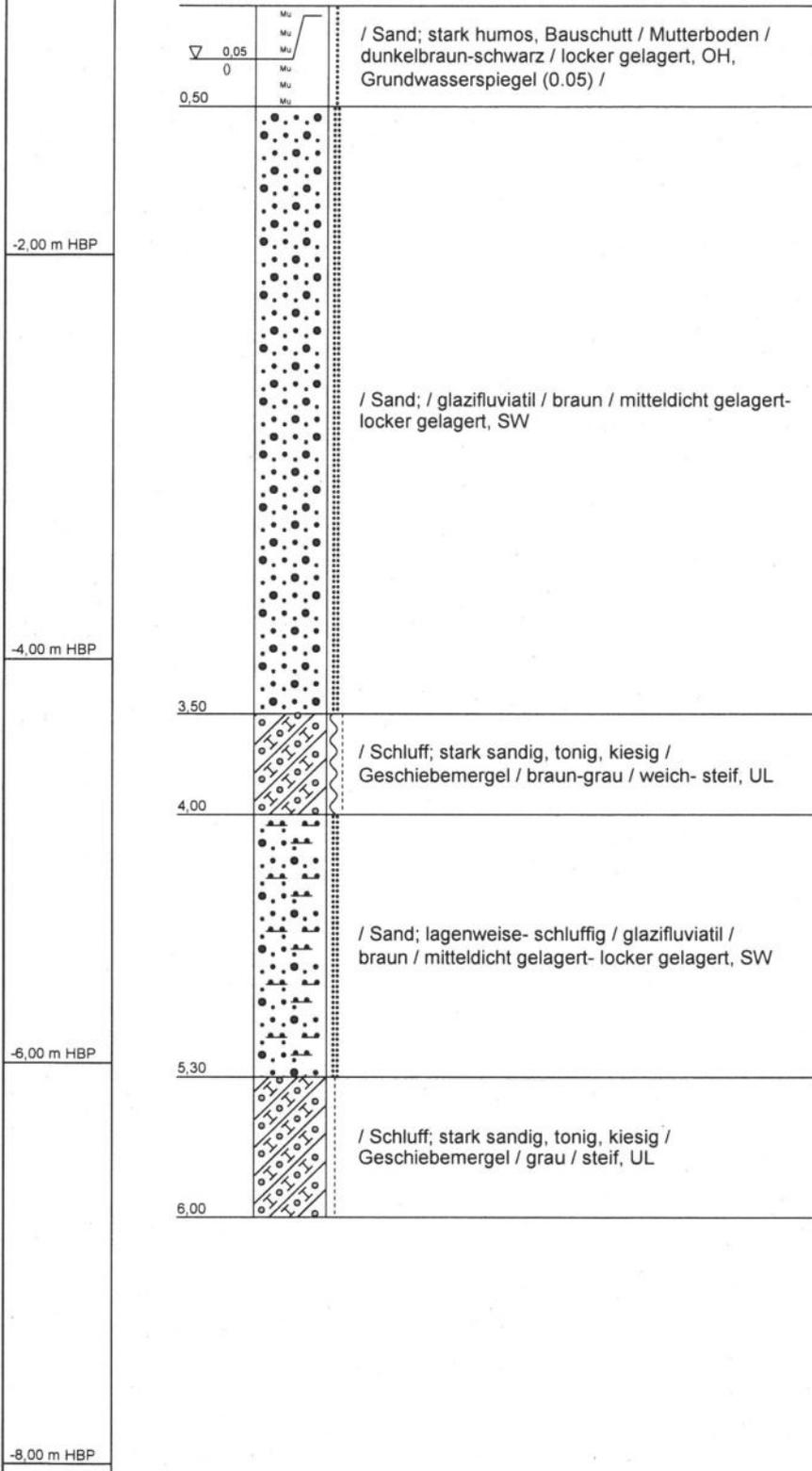
Ingenieurbüro für  
Grundbaumesstechnik  
und Umweltschutztechnik



**Dr. Ruck + Partner GmbH**

**BS 6, Munkwolstrup**

-0,77 m HBP



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

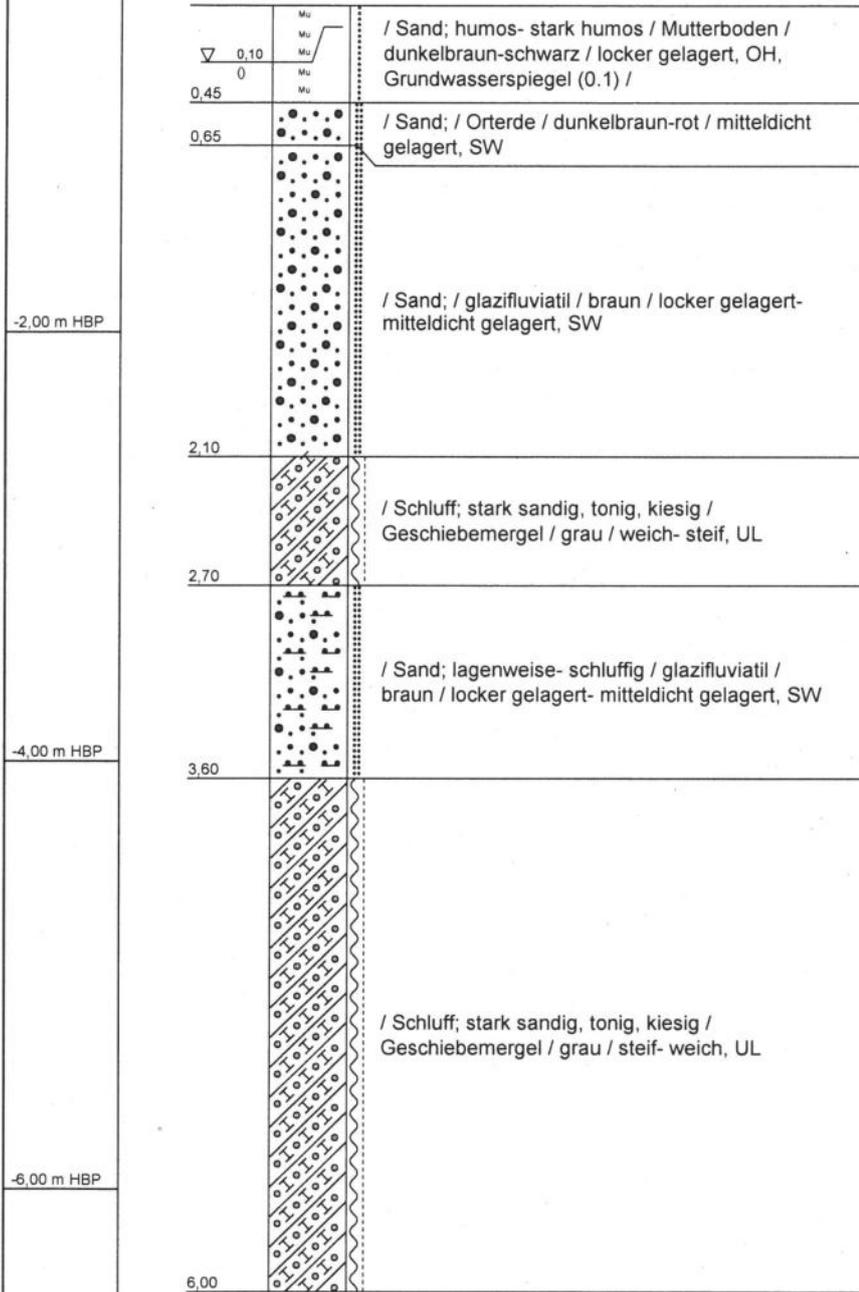
Name d. Bhrg.	BS 6, Munkwolstrup	
Projekt	Wohnbauliche Entwicklung MW	Bearbeiter: Phillip Petersen
Ort d. Bhrg.	Munkwolstruper Weg	Höhe m HBP: -0,77
Auftraggeber	HNH Beteiligungs GmbH & Co. KG	Datum: 28.02.2025
Bohrfirma	GMTU Dr. Ruck + Partner GmbH	Maßstab : 1:35

Ingenieurbüro für  
Grundbaumesstechnik  
und Umweltschutztechnik



**Dr. Ruck + Partner GmbH**

**BS 7, Munkwolstrup**  
-0,48 m HBP



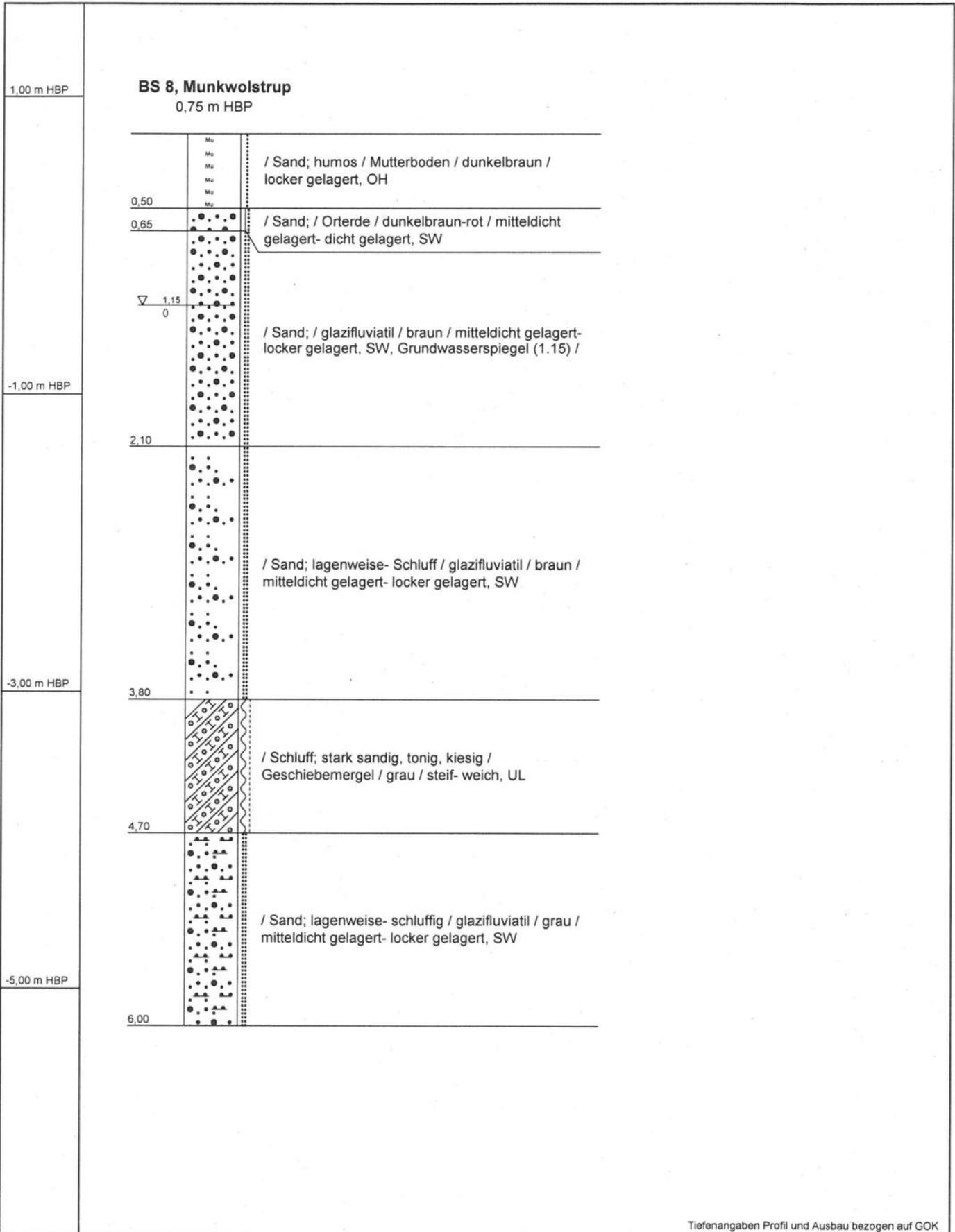
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	BS 7, Munkwolstrup	
Projekt	Wohnbauliche Entwicklung MW	Bearbeiter: Phillip Petersen
Ort d. Bhrg.	Munkwolstruper Weg	Höhe m HBP: -0,48
Auftraggeber	HNH Beteiligungs GmbH & Co. KG	Datum: 28.02.2025
Bohrfirma	GMTU Dr. Ruck + Partner GmbH	Maßstab : 1:35

Ingenieurbüro für  
Grundbaumesstechnik  
und Umweltschutztechnik



**Dr. Ruck + Partner GmbH**



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	BS 8, Munkwolstrup	
Projekt	Wohnbauliche Entwicklung MW	Bearbeiter: Phillip Petersen
Ort d. Bhrg.	Munkwolstruper Weg	Höhe m HBP: 0,75
Auftraggeber	HNH Beteiligungs GmbH & Co. KG	Datum: 28.02.2025
Bohrfirma	GMTU Dr. Ruck + Partner GmbH	Maßstab : 1:35

Ingenieurbüro für  
Grundbaumesstechnik  
und Umweltschutztechnik



**Dr. Ruck + Partner GmbH**

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben



www.AqualInfo.de

**Bohrung:** BS 1 **RW:** 0  
**Projekt:** Wohnbauliche Entwicklung M **HW:** 0

**ID:** 122074 **Seite:** 1

1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +				Bemerkungen  Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	b)					Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,90	a) Sand; humos, sehr schwach schluffig, Mutterboden +				Grundwasserspiege I ( 1.0)			
	b)							
	c)	d) locker gelagert- mitteldicht gelagert	e) schwarz					
	f)	g)	h) OH	i)				
1,40	a) Sand +							
	b)							
	c)	d) locker gelagert- mitteldicht gelagert	e) dunkelbraun- braun					
	f) glazifluviatil	g)	h) SW	i)				
3,20	a) Sand; lagenweise- Schluff +							
	b)							
	c)	d) locker gelagert- mitteldicht gelagert	e) braun					
	f) glazifluviatil	g)	h) SW	i)				
6,00	a) Sand; schluffig- stark schluffig, lagenweise- Schluff +							
	b)							
	c)	d) locker gelagert, SU	e) braun- grau					
	f) glazifluviatil	g)	h)	i)				









# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben



www.Aqualinfo.de

**Bohrung:** BS 6 **RW:** 0  
**Projekt:** Wohnbauliche Entwicklung M **HW:** 0  
**ID:** 122079 **Seite:** 1

1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +				Bemerkungen  Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	b)					Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,50	a) Sand; stark humos, Bauschutt, Mutterboden +				Grundwasserspiege l ( 0.05)			
	b)							
	c)	d) locker gelagert	e) dunkelbraun- schwarz					
	f)	g)	h) OH	i)				
3,50	a) Sand +							
	b)							
	c)	d) mitteldicht gelagert- locker gelagert	e) braun					
	f) glazifluviatil	g)	h) SW	i)				
4,00	a) Schluff; stark sandig, tonig, kiesig +							
	b)							
	c) weich- steif	d)	e) braun- grau					
	f) Geschiebemergel	g)	h) UL	i)				
5,30	a) Sand; lagenweise- schluffig +							
	b)							
	c)	d) mitteldicht gelagert- locker gelagert	e) braun					
	f) glazifluviatil	g)	h) SW	i)				
6,00	a) Schluff; stark sandig, tonig, kiesig +							
	b)							
	c) steif	d)	e) grau					
	f) Geschiebemergel	g)	h) UL	i)				

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernteten Proben



www.AqualInfo.de

**Bohrung:** BS 7 **RW:** 0  
**Projekt:** Wohnbauliche Entwicklung M **HW:** 0  
**ID:** 122080 **Seite:** 1

1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +				Bemerkungen  Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,45	a) Sand; humos- stark humos, Mutterboden +				Grundwasserspiegel I (0.1)			
	c)		d) locker gelagert	e) dunkelbraun- schwarz				
	f)	g)	h) OH	i)				
0,65	a) Sand; Orterde +							
	c)		d) mitteldicht gelagert	e) dunkelbraun- rot				
	f)	g)	h) SW	i)				
2,10	a) Sand +							
	c)		d) locker gelagert- mitteldicht gelagert	e) braun				
	f) glazifluviatil	g)	h) SW	i)				
2,70	a) Schluff; stark sandig, tonig, kiesig +							
	c) weich- steif		d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h) UL	i)				
3,60	a) Sand; lagenweise- schluffig +							
	c)		d) locker gelagert- mitteldicht gelagert	e) braun				
	f) glazifluviatil	g)	h) SW	i)				



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben



www.AqualInfo.de

**Bohrung:** BS 8 **RW:** 0  
**Projekt:** Wohnbauliche Entwicklung M **HW:** 0

**ID:** 122067 **Seite:** 1

1	2				3	4	5	6	
Bis ...m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +				Bemerkungen  Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben			
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang			e) Farbe		Art	Tiefe in m OK
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung		h) Gruppe		i) Kalkgehalt		
0,50	a) Sand; humos, Mutterboden +								
	b)		c)		d) locker gelagert		e) dunkelbraun		
	f)		g)		h) OH		i)		
0,65	a) Mittelsand; feinsandig, grobsandig, Orterde +								
	b)		c)		d) mitteldicht gelagert-dicht gelagert		e) braun- rott		
	f)		g)		h) SE		i)		
2,10	a) Mittelsand; feinsandig, grobsandig +				Grundwasserspiegel( 1.15)				
	b)		c)			d) mitteldicht gelagert		e) braun	
	f) glazifluviatil		g)			h) UL		i)	
3,80	a) Mittelsand; feinsandig, grobsandig, schwach kiesig, lagenweise- Lehm +								
	b)		c)		d) mitteldicht gelagert, Konsistenz- 2		e) braun		
	f) glazifluviatil		g)		h) SU		i)		
4,70	a) Schluff; stark sandig, kiesig, tonig +								
	b)		c) steif- weich		d)		e) hellgrau		
	f) Geschiebelehm		g)		h) UL		i)		

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben



www.AqualInfo.de

**Bohrung:** BS 8 **RW:** 0  
**Projekt:** Wohnbauliche Entwicklung M **HW:** 0

**ID:** 122067 **Seite:** 2

1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +				Bemerkungen  Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	b)					Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
6,00	a) Mittelsand; feinsandig, grobsandig, schwach kiesig, lagenweise- schluffig +							
	b)							
	c)	d) mitteldicht gelagert	e) hellbraun- hellgrau					
	f) Geschiebemergel	g)	h) SU	i)				