

Hochwasserschutzprojekt Günztal  
**Hochwasserrückhaltebecken Sontheim**  
Gemeinde Sontheim, Lkr. Unterallgäu

**Genehmigungsplanung**  
**Planfeststellung**

**05.07.2023**

**Hydrogeologisches Gutachten**  
(Dr. Blasy - Dr. Øverland Ingenieure GmbH)



**Vorhabensträger:**

Freistaat Bayern  
Wasserwirtschaftsamt Kempten  
Rottachstraße 15  
87439 Kempten

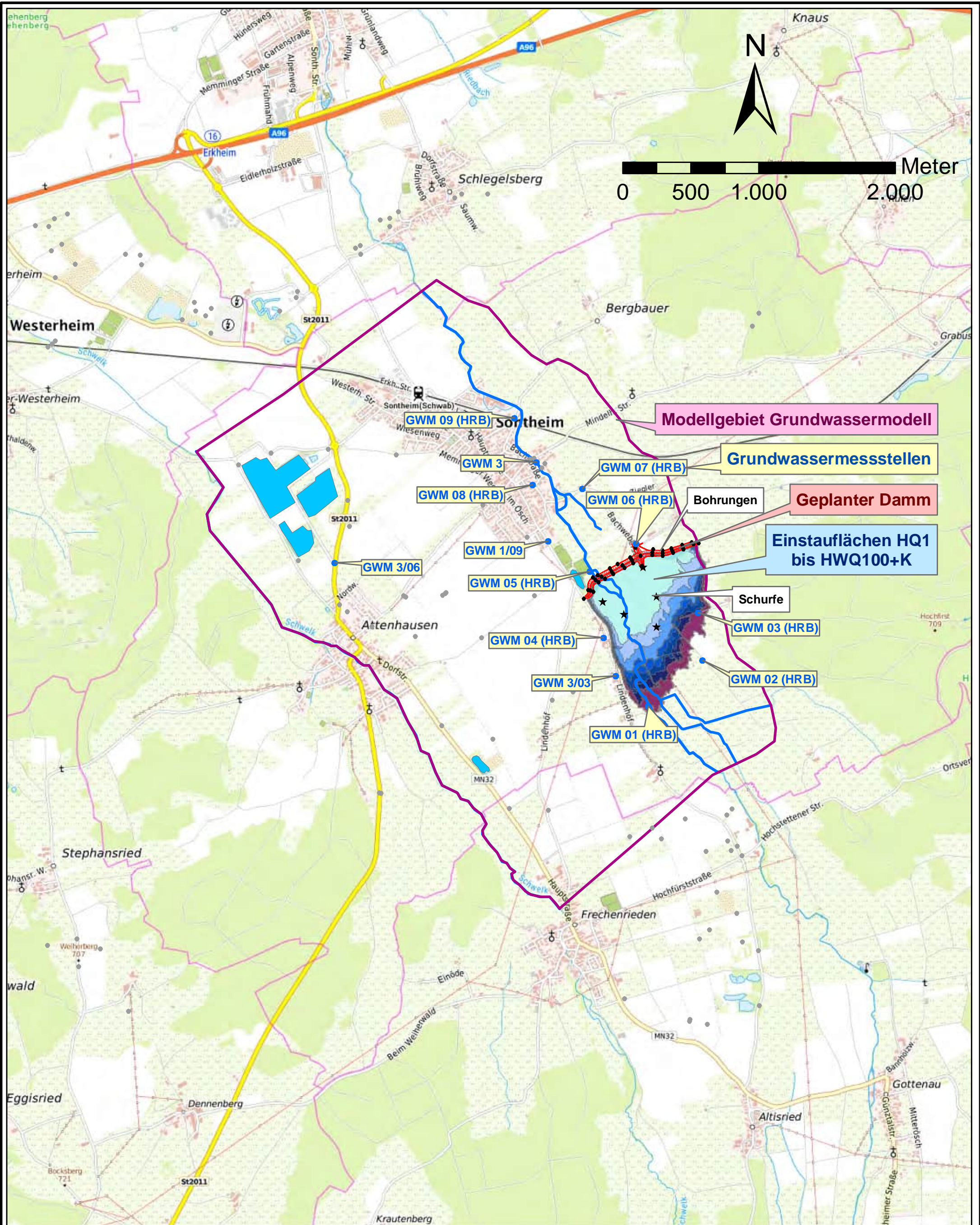
Schindele, Behördenleiter  
Kempten, den 11.07.2023

**Entwurfsverfasser:**

Winkler und Partner GmbH  
Schloßstraße 59 A  
70176 Stuttgart

Dipl.-Ing. Rüdiger Koch  
Stuttgart, den 05.07.2023

Teil G      Hydrogeologisches Gutachten  
(Dr. Blasy - Dr. Øverland Ingenieure GmbH)



### Hochwasserschutz Günst, HRB Sontheim

Vorhabensträger:  
 WWA Kempten  
 Rottachstraße 15  
 87439 Kempten

#### Lage der Maßnahme

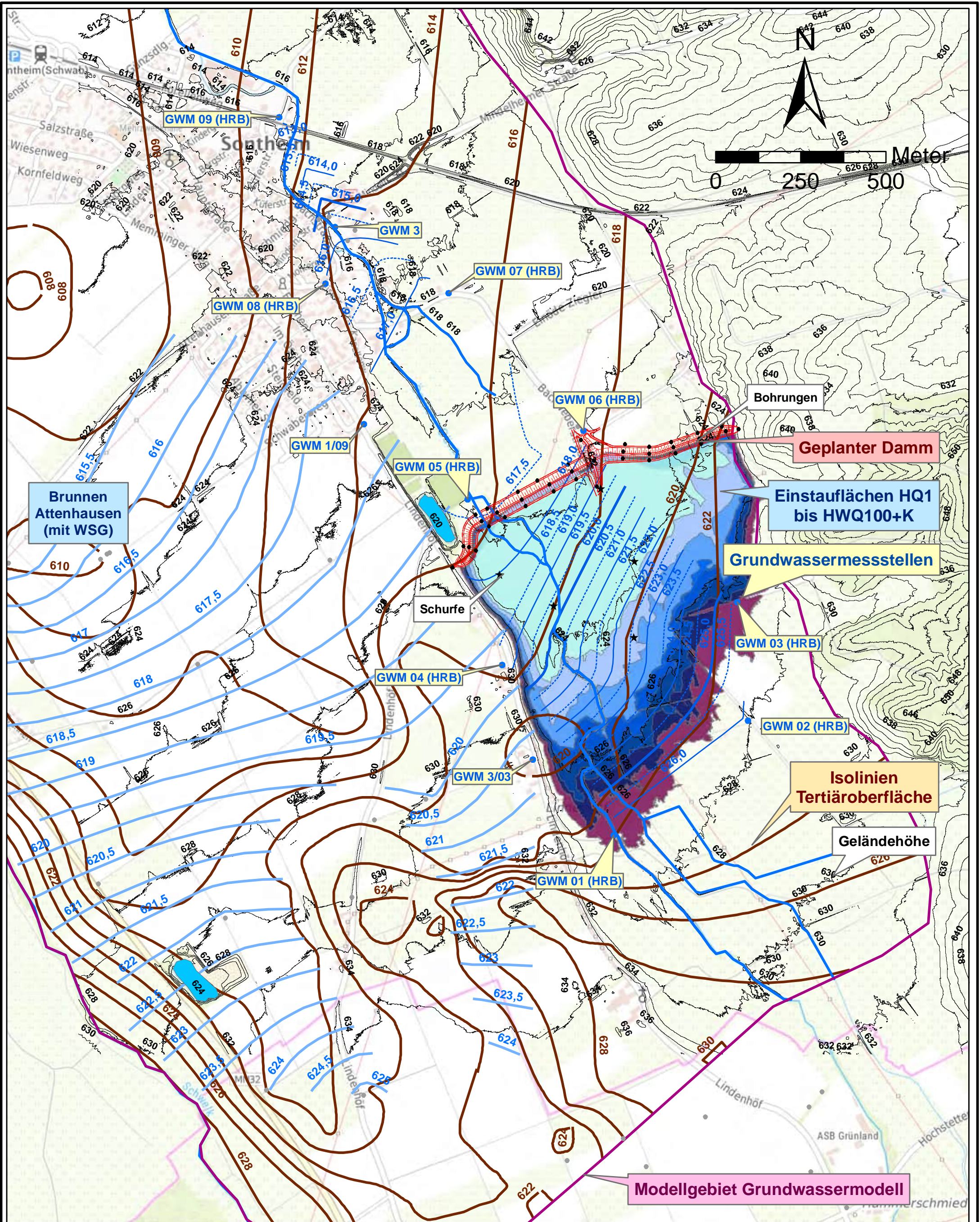
Anlage 01: Übersichtslageplan - Maßstab 1:25.000  
 Bearbeiter: Hülmeier

[Dr. Blasy - Dr. Øverland](#)  
 Ingenieure GmbH

Moosstraße 3 82279 Eching am Ammersee

03.12.2021

Unterschrift:



**Hochwasserschutz Güns, HRB Sontheim**

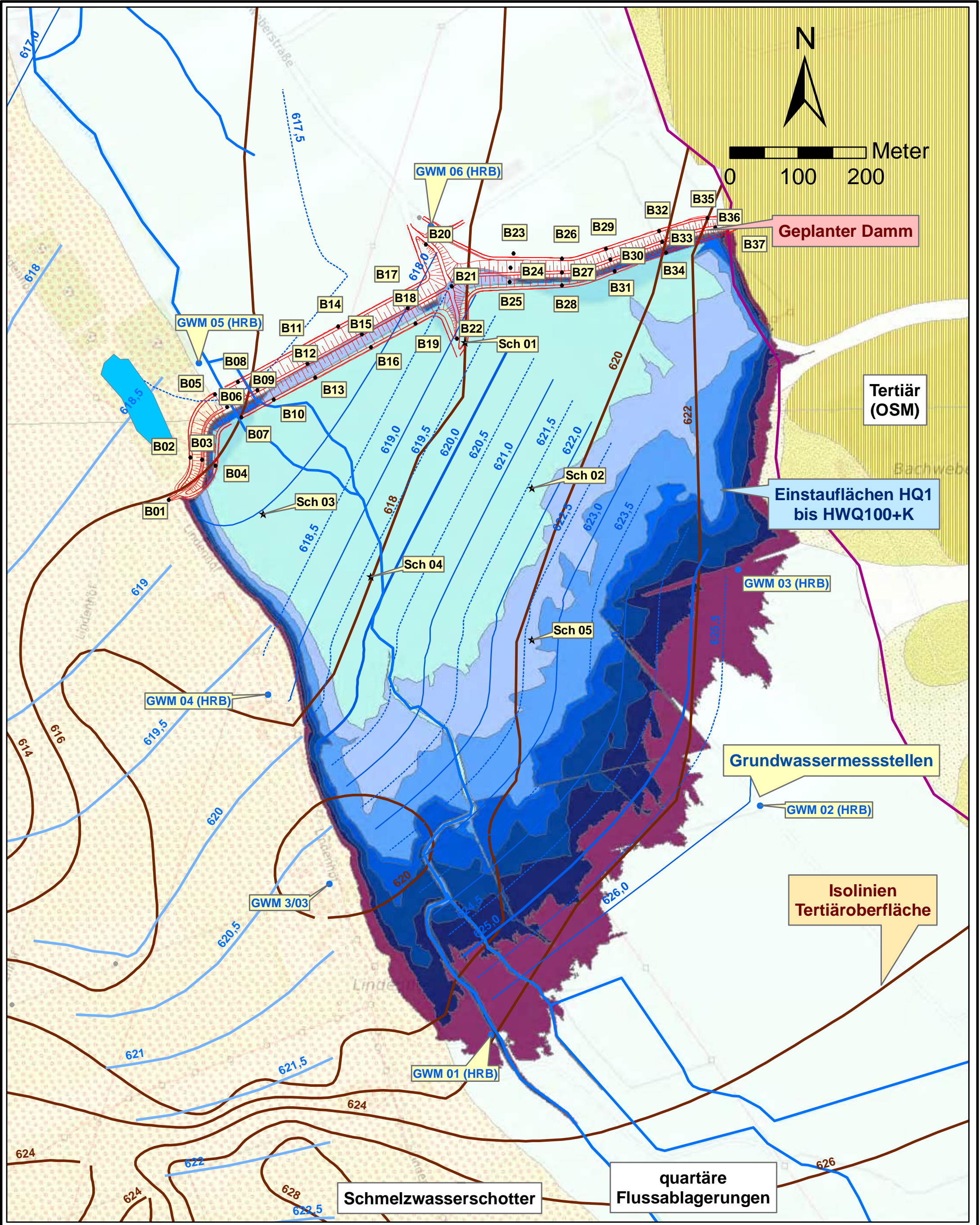
**Lage der Maßnahme  
Grundwassergleichen, Tertiäroberfläche, Geländehöhe**

Vorhabensträger:  
WWA Kempten  
Rottachstraße 15  
87439 Kempten

Anlage 02: Lageplan - Maßstab 1:10.000  
Bearbeiter: Hülmeier

**Dr. Blasy - Dr. Øverland**  
Ingenieure GmbH  
Moosstraße 3 82279 Eching am Ammersee

03.12.2021 Unterschrift:



**Hochwasserschutz Günz, HRB Sontheim**

**Lage der Maßnahme**  
**Grundwassergleichen, Tertiäroberfläche, Geländehöhe, Geologie (GK 25)**

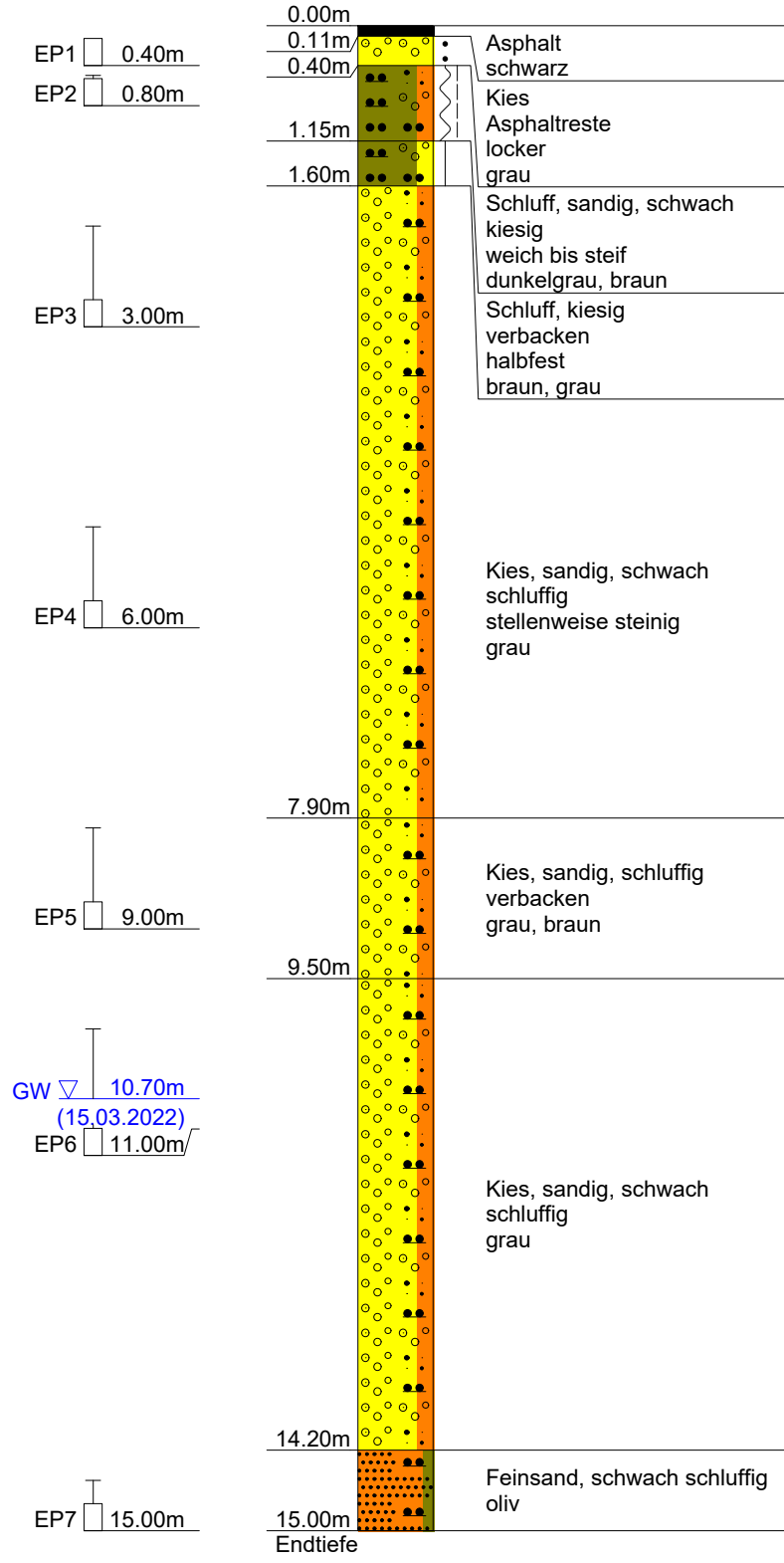
Anlage 03: Lageplan - Maßstab 1:5.000  
 Bearbeiter: Hülmeier

Dr. Blasy - Dr. Øverland  
 Ingenieure GmbH  
 Moosstraße 3 82279 Eching am Ammersee  
 03.12.2021 Unterschrift:

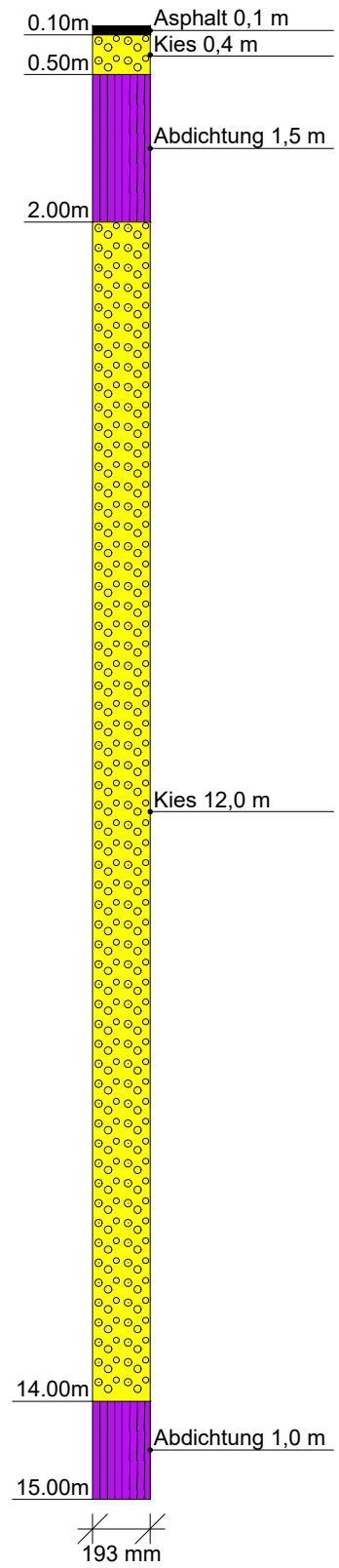
Vorhabensträger:  
 WWA Kempten  
 Rottachstraße 15  
 87439 Kempten

**B1**

Ansatzpunkt: 628.138 m NHN



**Verfüllung**



**BauGrund Süd**

Gesellschaft für Geothermie mbH

Zeppelinstraße 10

88410 Bad Wurzach

**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:

Aktenzeichen: **AZA2112055**

Anlage:

Bericht: **AZA****1** Objekt **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776**  
**Sontheim**Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **4**

Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2** Bohrung Nr. **B1**Zweck: **Erkundungsbohrung**Ort: **Sontheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **601660.942**Hoch: **5316985.290**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **628.14**

m

Ansatzpunktes b) zu

m

[m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: **Wasserwirtschaftsamt Kempten**Fachaufsicht: **L. Müller****5** Bohrunternehmen: **BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH**gebohrt von: **15.03.2022** bis: **15.03.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **AZA2112055**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:

<b>8</b> Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>15</b>	<b>BauGrund Süd (entleert)</b>
Bohrproben	<b>Eimer (5 Liter)</b>	<b>7</b>	
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	15,0	BK	ram	Schap	160	SE	-	193	183	15,0	

9.3 Bohrkronen			9.4 Geräteführer-Wechsel							
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

<b>10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau</b>											
Wasser erstmals angetroffen bei <b>10.70</b> m, Anstieg bis _____ m unter Ansatzpunkt											
Höchster gemessener Wasserstand <b>10.70</b> m unter Ansatzpunkt bei _____ m Bohrtiefe											
Verfüllung: _____ m bis _____ m Art: _____ von: _____ m bis: _____ m Art: _____											
Nr	Filterrohr			Filterschüttung				Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m	Art	
				Kies	0.10	0.50		0.50	2.00	Abdichtung	
				Kies	2.00	14.00		14.00	15.00	Abdichtung	
								0.00	0.10	Asphalt	

<b>11 Sonstige Angaben</b>											
Datum: <b>15.03.2022</b> Firmenstempel: _____ Unterschrift: _____											
											DC



## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

**Bohrung Nr. B1**

Blatt 3

Datum:  
**15.03.2022-**  
**15.03.2022**

1	2				3	4	5	6
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
<b>0.11</b>	a) <b>Asphalt</b>							
	b)							
	c)	d)	e) <b>schwarz</b>					
	f) <b>Auffüllung</b>	g)	h)	i)				
<b>0.40</b>	a) <b>Kies</b>				<b>trocken</b>	<b>EP</b>	<b>1</b>	<b>0.15 -0.40</b>
	b) <b>Asphaltreste</b>							
	c) <b>locker</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>grau</b>					
	f) <b>Auffüllung</b>	g)	h)	i)				
<b>1.15</b>	a) <b>Schluff, sandig, schwach kiesig</b>				<b>erdfeucht</b>	<b>EP</b>	<b>2</b>	<b>0.50 -0.80</b>
	b)							
	c) <b>weich bis steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>dunkelgrau, braun</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>1.60</b>	a) <b>Schluff, kiesig</b>				<b>erdfeucht</b>			
	b) <b>verbacken</b>							
	c) <b>halbfest</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>braun, grau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>7.90</b>	a) <b>Kies, sandig, schwach schluffig</b>				<b>erdfeucht</b>	<b>EP</b>	<b>3</b>	<b>2.00</b>
	b) <b>stellenweise steinig</b>						<b>4</b>	<b>-3.00</b>
	c)	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>	e) <b>grau</b>				<b>5.00</b>	
	f)	g)	h)	i)			<b>-6.00</b>	

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

**Bohrung Nr. B1**

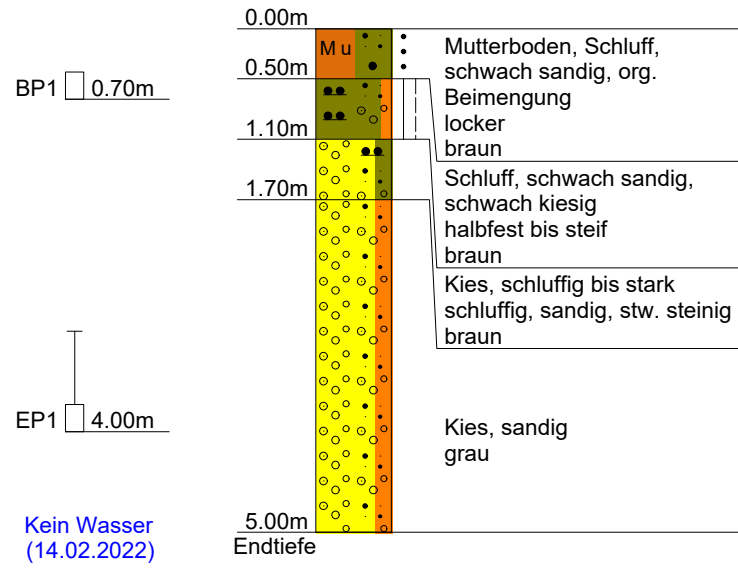
Blatt 4

Datum:  
**15.03.2022-**  
**15.03.2022**

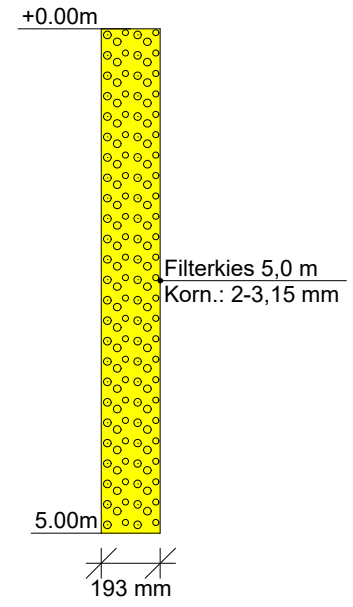
1	2	3	4	5	6	
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe i) Kalk- gehalt	Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben  Art Nr Tiefe in m (Unter- kante)	
<b>9.50</b>	a) <b>Kies, sandig, schluffig</b> b) <b>verbacken</b> c) f)	d) <b>mittelschwer zu bohren</b> g)	e) <b>grau, braun</b> h)      i)	<b>erdfeucht</b>	<b>EP</b>	<b>5</b>  <b>8.00</b> <b>-9.00</b>
<b>14.20</b>	a) <b>Kies, sandig, schwach schluffig</b> b) c) f)	d) <b>mittelschwer zu bohren</b> g)	e) <b>grau</b> h)      i)	<b>Grundwasser 10.70m u. AP 15.03.2022 erdfeucht bis nass</b>	<b>EP</b>	<b>6</b>  <b>10.00</b> <b>-11.00</b>
<b>15.00</b>  <b>Endtiefe</b>	a) <b>Feinsand, schwach schluffig</b> b) c) f)	d) <b>mittelschwer zu bohren</b> g)	e) <b>oliv</b> h)      i)	<b>nass</b>	<b>EP</b>	<b>7</b>  <b>14.50</b> <b>-15.00</b>

**B2**

Ansatzpunkt: 623.930 m NHN



**Verfüllung**



**BauGrund Süd**

Gesellschaft für Geothermie mbH

Zeppelinstraße 10

88410 Bad Wurzach

**Kopfbblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:

Aktenzeichen: **AZA2112055**

Anlage:

Bericht: **AZA****1** Objekt **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776**  
**Sontheim**Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:**2** Bohrung Nr. **B2**Zweck: **Erkundungsbohrung**Ort: **Sontheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **601693.035**Hoch: **5317047.221**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **623.93**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Hier Text eingeben

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: **Wasserwirtschaftsamt Kempten**Fachaufsicht: **L. Müller****5** Bohrunternehmen: **BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH**gebohrt von: **14.02.2022** bis: **14.02.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **AZA2112055**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:**8** Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>5</b>	<b>BauGrund Süd (entleert)</b>
Bohrproben	<b>Becher (1 Liter)</b>	<b>1</b>	
Bohrproben	<b>Eimer (5 Liter)</b>	<b>1</b>	
Sonderproben			
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

<b>9.2 Bohrtechnische Tabellen</b>											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	5,0	BK	ram	Schap	160	SE	-	193	183	5,0	

<b>9.3 Bohrkronen</b>			<b>9.4 Geräteführer-Wechsel</b>							
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

<b>10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau</b>											
Wasser erstmals angetroffen bei _____ m, Anstieg bis _____ m unter Ansatzpunkt											
Höchster gemessener Wasserstand über Ansatzpunkt bei _____ m Bohrtiefe											
Verfüllung: _____ m bis _____ m Art: _____ von: _____ m bis: _____ m Art: _____											
Nr	Filterrohr			Filterschüttung			Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt	
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m		Art
				Filterkies	0.00	5.00	2-3,15				

<b>11 Sonstige Angaben</b>											
Datum: <b>14.02.2022</b> Firmenstempel: _____ Unterschrift: _____											
											DC

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerntem Proben

Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

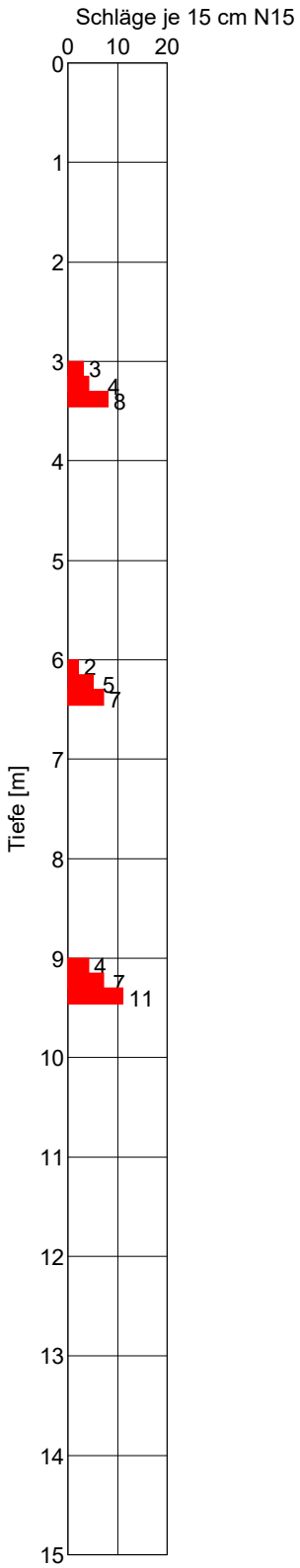
**Bohrung Nr. B2**

Blatt 3

Datum:  
**14.02.2022-**  
**14.02.2022**

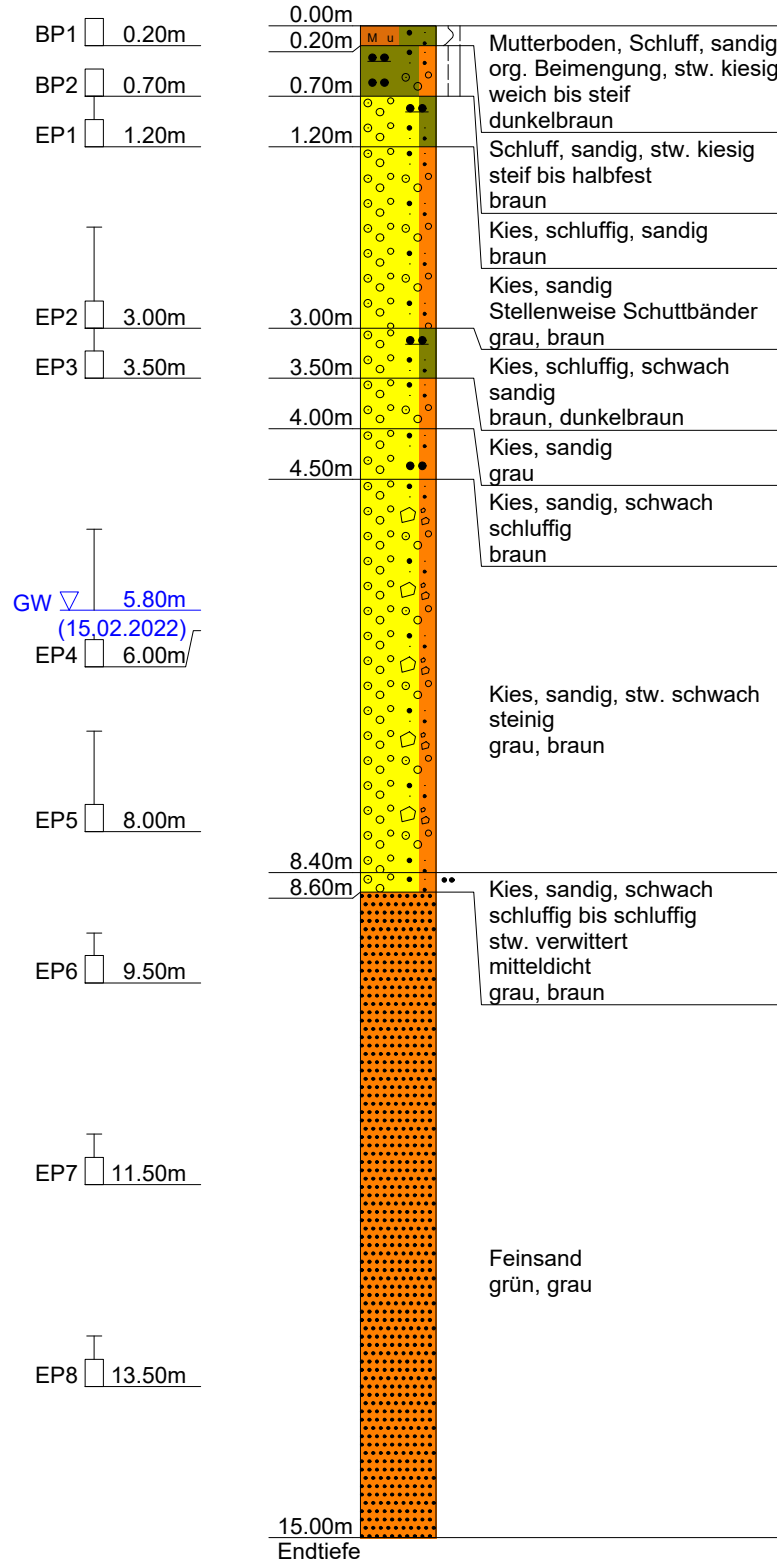
1	2	3	4	5	6		
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang					e) Farbe
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung					h) Gruppe
<b>0.50</b>	a) <b>Mutterboden, Schluff, schwach sandig, org. Beimengung</b>		<b>trocken</b>				
	b)						
	c) <b>locker</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>				e) <b>braun</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>1.10</b>	a) <b>Schluff, schwach sandig, schwach kiesig</b>		<b>erdfeucht</b>	<b>BP</b>	<b>1</b>		
	b)					<b>0.50 -0.70</b>	
	c) <b>halbfest bis steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>					e) <b>braun</b>
	f)	g)					h)
<b>1.70</b>	a) <b>Kies, schluffig bis stark schluffig, sandig, stw. steinig</b>		<b>trocken</b>				
	b)						
	c)	d) <b>leicht zu bohren</b>				e) <b>braun</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>5.00</b>  Endtiefe	a) <b>Kies, sandig</b>		<b>kein Wasser 14.02.2022 trocken</b>	<b>EP</b>	<b>1</b>		
	b)					<b>3.00 -4.00</b>	
	c)	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>					e) <b>grau</b>
	f)	g)					h)

SPT Versuch

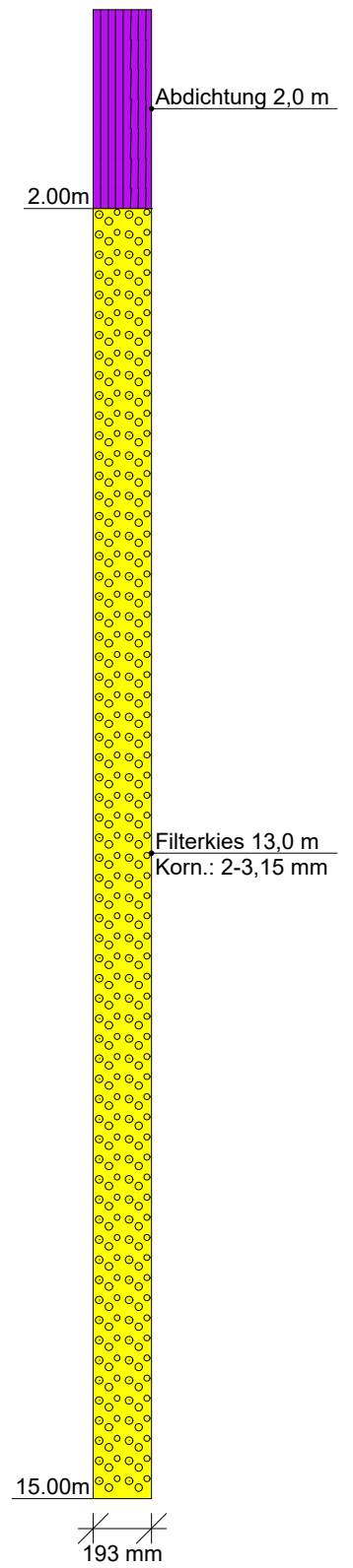


B3

Ansatzpunkt: 623.229 m NHN



Verfüllung



**BauGrund Süd**

Gesellschaft für Geothermie mbH

Zeppelinstraße 10

88410 Bad Wurzach

**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
BaugrundbohrungArchiv-Nr:  
Aktenzeichen:**AZA2112055**Anlage:  
Bericht: **AZA****1** Objekt **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776**  
**Sontheim**Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **4**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:**2** Bohrung Nr. **B3**Zweck: **Erkundungsbohrung**Ort: **Sontheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **601709.930** Hoch: **5317044.143** Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **623.23** m

Ansatzpunktes b) zu m [m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: **Wasserwirtschaftsamt Kempten**Fachaufsicht: **L. Müller****5** Bohrunternehmen: **BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH**gebohrt von: **14.02.2022** bis: **15.02.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **AZA2112055**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:**SPT Versuch: 3x****8** Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>15</b>	<b>BauGrund Süd (entleert)</b>
Bohrproben	<b>Becher (1 Liter)</b>	<b>2</b>	
Bohrproben	<b>Eimer (5 Liter)</b>	<b>8</b>	
Sonderproben			
Wasserproben			



<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	15,0	BK	ram	Schap	160	SE	-	193	175	15,0	
					140						

9.3 Bohrkronen			9.4 Geräteführer-Wechsel							
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für	Ersatz	Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei **5.80** m, Anstieg bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **5.80** m unter Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m Bohrtiefe

Verfüllung: \_\_\_\_\_ m bis \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_ von: \_\_\_\_\_ m bis: \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_

Nr	Filterrohr			Filterschüttung			Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt	
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m		Art
				Filterkies	2.00	15.00	2-3,15	0.00	2.00	Abdichtung	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: **15.02.2022** Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

**Bohrung Nr. B3**

Blatt 3

Datum:  
**14.02.2022-  
15.02.2022**

1	2	3	4	5	6		
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang					e) Farbe
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung					h) Gruppe    i) Kalk-gehalt
<b>0.20</b>	a) <b>Mutterboden, Schluff, sandig, org. Beimengung, stw. kiesig</b>		schwach feucht	BP	1	0.10 -0.20	
	b)						
	c) <b>weich bis steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>					e) <b>dunkelbraun</b>
	f)	g)					h)    i)
<b>0.70</b>	a) <b>Schluff, sandig, stw. kiesig</b>		schwach feucht	BP	2	0.50 -0.70	
	b)						
	c) <b>steif bis halbfest</b>	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>					e) <b>braun</b>
	f)	g)					h)    i)
<b>1.20</b>	a) <b>Kies, schluffig, sandig</b>		schwach feucht	EP	1	0.70 -1.20	
	b)						
	c)	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>					e) <b>braun</b>
	f)	g)					h)    i)
<b>3.00</b>	a) <b>Kies, sandig</b>		schwach feucht	EP	2	2.00 -3.00	
	b) <b>Stellenweise Schuttbänder</b>						
	c)	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>					e) <b>grau, braun</b>
	f)	g)					h)    i)
<b>3.50</b>	a) <b>Kies, schluffig, schwach sandig</b>		schwach feucht	EP	3	3.00 -3.50	
	b)						
	c)	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>					e) <b>braun, dunkelbraun</b>
	f)	g)					h)    i)

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

**Bohrung Nr. B3**

Blatt 4

Datum:  
**14.02.2022-**  
**15.02.2022**

1	2	3	4	5	6		
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang					e) Farbe
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung					h) Gruppe    i) Kalkgehalt
4.00	a) <b>Kies, sandig</b>		<b>schwach feucht</b>				
	b)						
	c)	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>				e) <b>grau</b>	
	f)	g)				h)    i)	
4.50	a) <b>Kies, sandig, schwach schluffig</b>		<b>schwach feucht</b>				
	b)						
	c)	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>				e) <b>braun</b>	
	f)	g)				h)    i)	
8.40	a) <b>Kies, sandig, stw. schwach steinig</b>		Grundwasser 5.80m u. AP 15.02.2022 feucht  SPT Versuch bei 6,0 m Schläge:2/5/7	EP	4	5.00	
	b)			EP	5	-6.00	
	c)	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>		e) <b>grau, braun</b>			7.00
	f)	g)		h)    i)			-8.00
8.60	a) <b>Kies, sandig, schwach schluffig bis schluffig</b>		<b>feucht</b>				
	b) <b>stw. verwittert</b>						
	c) <b>mitteldicht</b>	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>				e) <b>grau, braun</b>	
	f)	g)				h)    i)	
15.00  Endtiefe	a) <b>Feinsand</b>		<b>feucht</b>  SPT Versuch bei 9,0 m Schläge:4/7/11	EP	6	9.00	
	b)			EP	7	-9.50	
	c)	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>		e) <b>grün, grau</b>	EP	8	11.00
	f)	g)		h)    i)			-11.50 -13.50

## Absink- und Steigversuch

Absinkversuch im Pegel

Steigversuch im Pegel

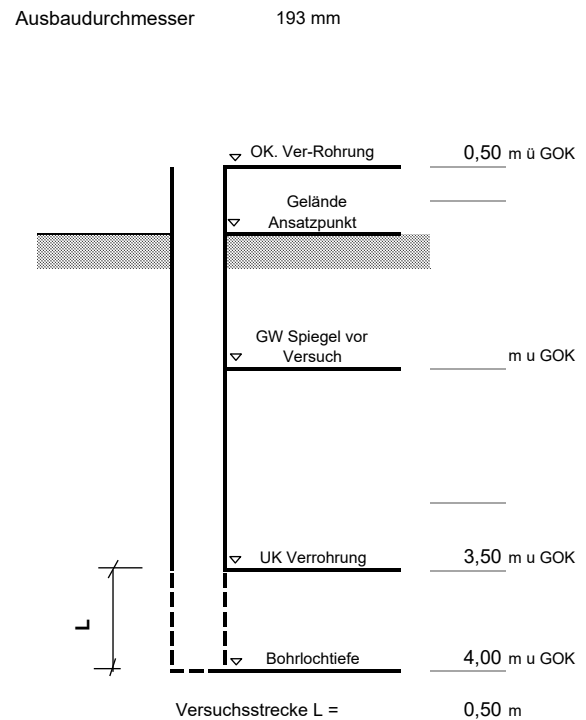
Projekt Nr. AZA2112055 Projekt Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim  
 Bearbeiter D. Linge Datum 15.02.2022 Anlage \_\_\_\_\_

Bohrung Nr. B3 Versuch Nr. 2

Freie Bohrlochstrecke von: 3,5 m bis: 4,0 m u. GOK

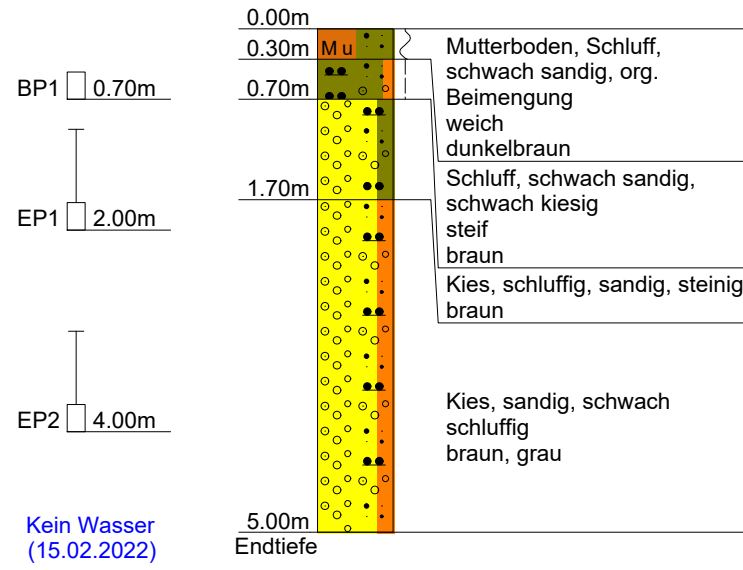
Bohransatzpunkt \_\_\_\_\_ m NN  
 Grundwasser Angebohrt bei \_\_\_\_\_ m u GOK am \_\_\_\_\_ um \_\_\_\_\_ Uhr \_\_\_\_\_  
 Grundwasser vor Versuch bei \_\_\_\_\_ m u GOK

Zeit in min	Absenkung in m Variante 1	Zeit in min	Absenkung in m Variante 2	Zeit in min	Absenkung in m Variante 3
0	0,02	0	0,06	0	0,04
1	0,17	1	0,21	1	0,18
5	0,55	5	0,57	5	0,51
10	1,26	10	1,25	10	1,21
20	2,39	20	2,29	20	2,31
30	3,19	30	3,02	30	3,04
38,17	4,00	37,54	4,00	38,35	4,00

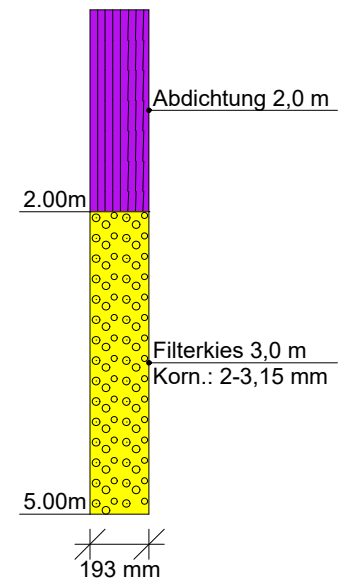


### B4

Ansatzpunkt: 622.824 m NHN



### Verfüllung



**BauGrund Süd**

Gesellschaft für Geothermie mbH

Zeppelinstraße 10

88410 Bad Wurzach

**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:

Aktenzeichen: **AZA2112055**

Anlage:

Bericht: **AZA****1** Objekt **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776  
Sontheim**Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**

Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2** Bohrung Nr. **B4**Zweck: **Erkundungsbohrung**Ort: **Sontheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **601729.957**Hoch: **5317035.087**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **622.82**

m

Ansatzpunktes b) zu

m

[m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: **Wasserwirtschaftsamt Kempten**Fachaufsicht: **L. Müller****5** Bohrunternehmen: **BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH**gebohrt von: **15.02.2022** bis: **15.02.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **AZA2112055**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:

<b>8</b> Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>5</b>	<b>BauGrund Süd (entleert)</b>
Bohrproben	<b>Becher (1 Liter)</b>	<b>1</b>	
Bohrproben	<b>Eimer (5 Liter)</b>	<b>2</b>	
Sonderproben			
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	5,0	BK	ram	Schap	160	SE	-	193	175	5,0	

9.3 Bohrkronen			9.4 Geräteführer-Wechsel							
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau											
Wasser erstmals angetroffen bei            m, Anstieg bis            m unter Ansatzpunkt											
Höchster gemessener Wasserstand über Ansatzpunkt bei            m Bohrtiefe											
Verfüllung:            m bis            m Art:            von:            m bis:            m Art:											
Nr	Filterrohr			Filterschüttung				Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m	Art	
				Filterkies	2.00	5.00	2-3,15	0.00	2.00	Abdichtung	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: **15.02.2022**            Firmenstempel:            Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC

<b>BauGrund Süd</b> Gesellschaft für Geothermie mbH Zeppelinstraße 10 88410 Bad Wurzach	Anlage Bericht: <b>AZA</b> Az.: <b>AZA2112055</b>
--	---

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

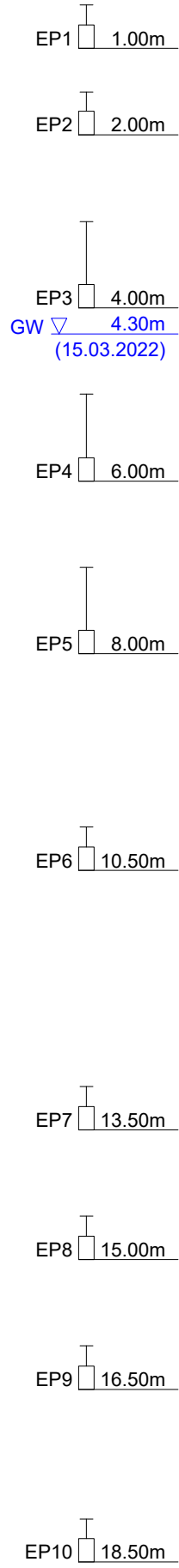
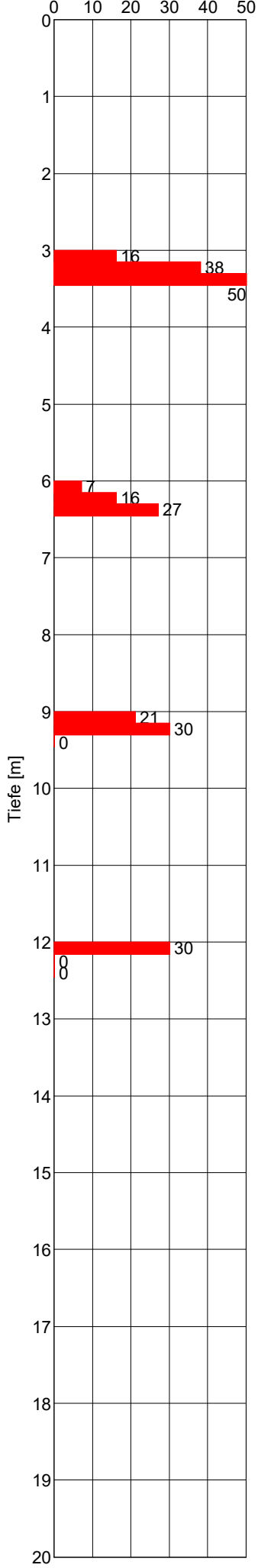
<b>Bohrung Nr. B4</b>	Blatt 3	Datum: <b>15.02.2022- 15.02.2022</b>
-----------------------	---------	---

1	2	3	4	5	6		
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen		Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung	h) Gruppe
<b>0.30</b>	a) <b>Mutterboden, Schluff, schwach sandig, org. Beimengung</b>		<b>schwach feucht</b>				
	b)						
	c) <b>weich</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>				e) <b>dunkelbraun</b>	
	f) <b>Auffüllung?</b>	g)				h)	i)
<b>0.70</b>	a) <b>Schluff, schwach sandig, schwach kiesig</b>		<b>schwach feucht</b>  <b>BP</b> <b>1</b> <b>0.50</b> <b>-0.70</b>				
	b)						
	c) <b>steif</b>	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>				e) <b>braun</b>	
	f) <b>Auffüllung?</b>	g)				h)	i)
<b>1.70</b>	a) <b>Kies, schluffig, sandig, steinig</b>		<b>schwach feucht</b>				
	b)						
	c)	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>				e) <b>braun</b>	
	f) <b>Auffüllung?</b>	g)				h)	i)
<b>5.00</b>  Endtiefe	a) <b>Kies, sandig, schwach schluffig</b>		<b>kein Wasser</b> <b>15.02.2022</b> <b>stark feucht</b>  <b>EP</b> <b>1</b> <b>1.00</b> <b>EP</b> <b>2</b> <b>-2.00</b> <b>3.00</b> <b>-4.00</b>				
	b)						
	c)	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>				e) <b>braun, grau</b>	
	f)	g)				h)	i)



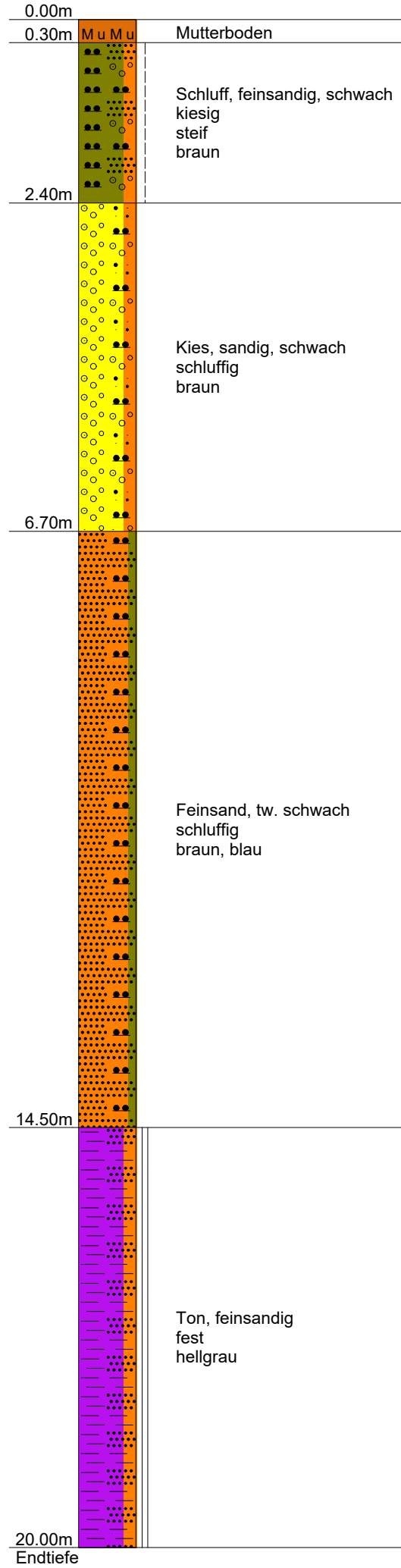
### SPT Versuch

Schläge je 15 cm N15

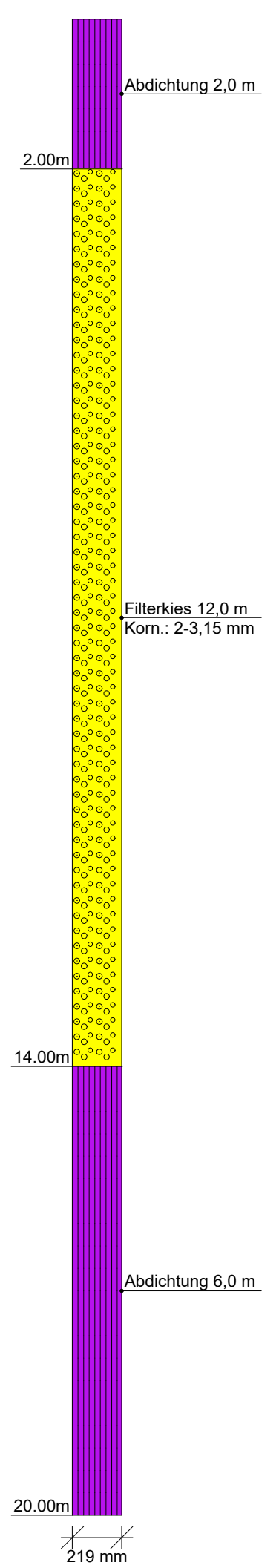


### B5

Ansatzpunkt: 621.739 m NHN



### Verfüllung



**BauGrund Süd**

Gesellschaft für Geothermie mbH

Zeppelinstraße 10

88410 Bad Wurzach

**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:

Aktenzeichen:**AZA2112055**

Anlage:

Bericht: **AZA****1** Objekt **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776**  
**Sontheim**Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**

Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2** Bohrung Nr. **B5**Zweck: **Erkundungsbohrung**Ort: **Sontheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:**601728.907**Hoch: **5317140.027**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **621.74**

m

Ansatzpunktes b) zu

m

[m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: **Wasserwirtschaftsamt Kempten**Fachaufsicht: **L. Müller****5** Bohrunternehmen: **BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH**gebohrt von: **11.03.2022** bis: **15.03.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **AZA2112055**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:**SPT Versuch: 4x****8** Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>20</b>	<b>BauGrund Süd (entleert)</b>
Bohrproben	<b>Eimer (5 Liter)</b>	<b>10</b>	
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	20,0	BK	ram	Schap	180	SE	-	219	200	20,0	

9.3 Bohrkronen			9.4 Geräteführer-Wechsel							
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei **4.30** m, Anstieg bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **4.30** m unter Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m Bohrtiefe

Verfüllung: \_\_\_\_\_ m bis \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_ von: \_\_\_\_\_ m bis: \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_

Nr	Filterrohr			Filterschüttung			Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt	
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m		Art
				Filterkies	2.00	14.00	2-3,15	0.00	2.00	Abdichtung	
								14.00	20.00	Abdichtung	

**11 Sonstige Angaben**

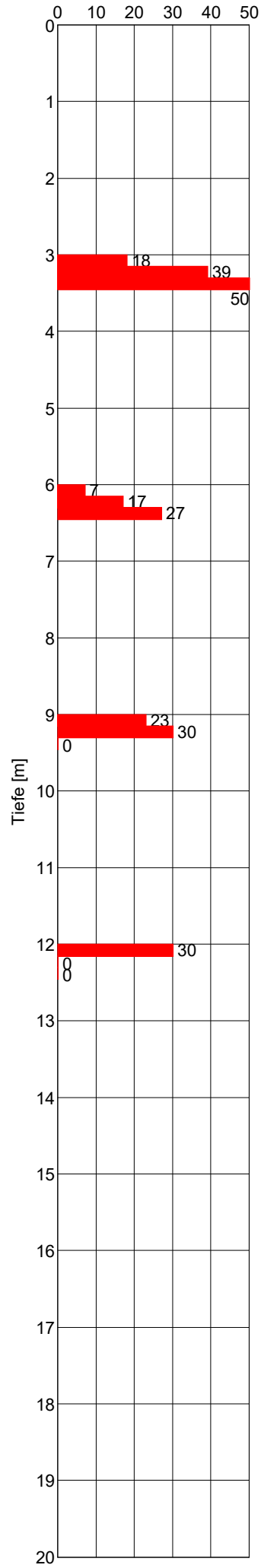
Datum: **15.03.2022** Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC

<b>BauGrund Süd</b> Gesellschaft für Geothermie mbH Zeppelinstraße 10 88410 Bad Wurzach					Anlage  Bericht: <b>AZA</b>  Az.: <b>AZA2112055</b>		
<b>Schichtenverzeichnis</b> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerntem Proben							
Bauvorhaben: <b>Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim</b>							
<b>Bohrung Nr. B5</b>				Blatt 3		Datum: <b>11.03.2022-          15.03.2022</b>	
1	2			3	4	5	6
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalk- gehalt		
<b>0.30</b>	a) <b>Mutterboden</b>						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
<b>2.40</b>	a) <b>Schluff, feinsandig, schwach kiesig</b>				<b>EP</b>  <b>EP</b>	<b>1</b>  <b>2</b>	<b>0.50</b> <b>-1.00</b> <b>1.50</b> <b>-2.00</b>
	b)						
	c) <b>steif</b>	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>	e) <b>braun</b>				
	f)	g)	h)				
<b>6.70</b>	a) <b>Kies, sandig, schwach schluffig</b>			<b>Grundwasser</b> <b>4.30m u. AP</b> <b>15.03.2022</b>  <b>SPT Versuch</b> <b>bei 3,0 m</b> <b>Schläge:</b> <b>16/38/50+</b> <b>bei 6,0 m</b> <b>Schläge:7/16/27</b>	<b>EP</b>  <b>EP</b>	<b>3</b>  <b>4</b>	<b>3.00</b> <b>-4.00</b> <b>5.00</b> <b>-6.00</b>
	b)						
	c)	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>	e) <b>braun</b>				
	f)	g)	h)				
<b>14.50</b>	a) <b>Feinsand, tw. schwach schluffig</b>			<b>SPT Versuch</b> <b>bei 9,0 m</b> <b>Schläge:21/30+/          Abbruch</b>  <b>SPT Versuch</b> <b>bei 12,0 m</b> <b>Schläge:30+/          Abbruch</b>	<b>EP</b>  <b>EP</b>  <b>EP</b>	<b>5</b>  <b>6</b>  <b>7</b>	<b>7.00</b> <b>-8.00</b> <b>10.00</b> <b>-10.50</b> <b>13.00</b> <b>-13.50</b>
	b)						
	c)	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>	e) <b>braun, blau</b>				
	f)	g)	h)				
<b>20.00</b>  <b>Endtiefe</b>	a) <b>Ton, feinsandig</b>				<b>EP</b>  <b>EP</b>  <b>EP</b>	<b>8</b>  <b>9</b>  <b>10</b>	<b>14.50</b> <b>-15.00</b> <b>16.00</b> <b>-16.50</b> <b>18.00</b> <b>-18.50</b>
	b)						
	c) <b>fest</b>	d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>hellgrau</b>				
	f)	g)	h)				

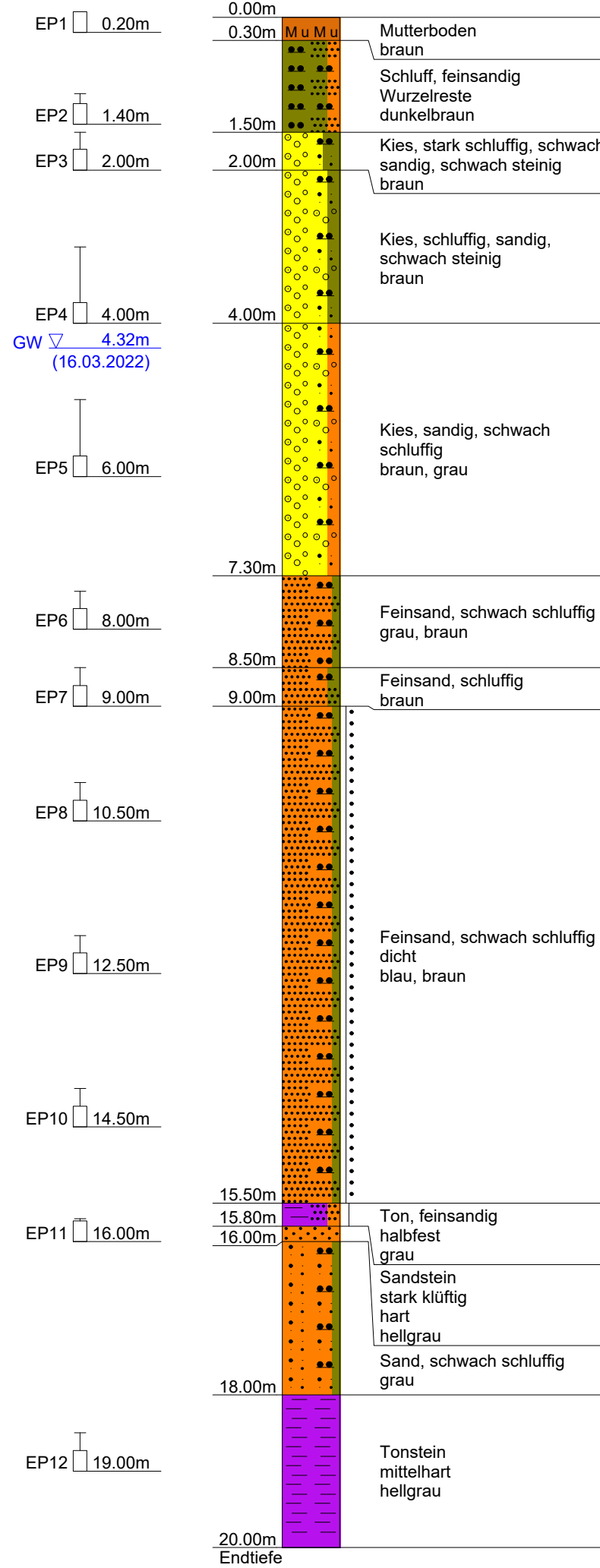
### SPT Versuch

Schläge je 15 cm N15

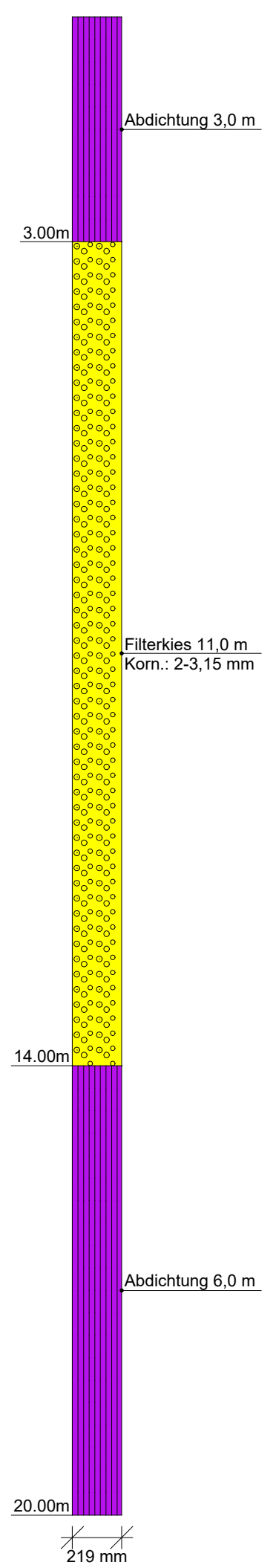


### B6

Ansatzpunkt: 621.653 m NHN



### Verfüllung



**BauGrund Süd**

Gesellschaft für Geothermie mbH

Zeppelinstraße 10

88410 Bad Wurzach

**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
BaugrundbohrungArchiv-Nr:  
Aktenzeichen:**AZA2112055**Anlage:  
Bericht: **AZA****1 Objekt Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776  
Sontheim**Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **5**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:**2 Bohrung Nr. B6**Zweck: **Erkundungsbohrung**Ort: **Sontheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **601746.917** Hoch: **5317121.038** Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **621.65** m  
Ansatzpunktes b) zu m [m] unter Gelände**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4 Auftraggeber: Wasserwirtschaftsamt Kempten**Fachaufsicht: **L. Müller****5** Bohrunternehmen: **BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH**gebohrt von: **15.03.2022** bis: **16.03.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **AZA2112055**

Geräteführer: Qualifikation:

Geräteführer: Qualifikation:

Geräteführer: Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:**SPT Versuch: 4x****8** Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>20</b>	<b>BauGrund Süd (entleert)</b>
Bohrproben	<b>Eimer (5 Liter)</b>	<b>12</b>	
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BS = Sondierbohrungen	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	... =	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	20,0	BK	ram	Schap	180	SE	-	219	200	20,0	

9.3 Bohrkronen			9.4 Geräteführer-Wechsel							
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei **4.32** m, Anstieg bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **4.32** m unter Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m Bohrtiefe

Verfüllung: \_\_\_\_\_ m bis \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_ von: \_\_\_\_\_ m bis: \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_

Nr	Filterrohr			Filterschüttung			Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt	
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m		Art
				Filterkies	3.00	14.00	2-3,15	0.00	3.00	Abdichtung	
								14.00	20.00	Abdichtung	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: **16.03.2022** Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

**Bohrung Nr. B6**

Blatt 3

Datum:  
**15.03.2022-  
16.03.2022**

1	2				3	4	5	6		
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe							
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt						
<b>0.30</b>	a) <b>Mutterboden</b>					<b>EP</b>	<b>1</b>	<b>0.20 -0.20</b>		
	b)									
			e) <b>braun</b>							
<b>1.50</b>	a) <b>Schluff, feinsandig</b>					<b>EP</b>	<b>2</b>	<b>1.00 -1.40</b>		
	b) <b>Wurzelreste</b>									
			d) <b>mittelschwer zu bohren</b>						e) <b>dunkelbraun</b>	
<b>2.00</b>	a) <b>Kies, stark schluffig, schwach sandig, schwach steinig</b>									
	b)									
			d) <b>mittelschwer zu bohren</b>						e) <b>braun</b>	
<b>4.00</b>	a) <b>Kies, schluffig, sandig, schwach steinig</b>				SPT Versuch bei 3,0 m Schläge: 18/39/50+					
	b)									
			d) <b>mittelschwer zu bohren</b>						e) <b>braun</b>	
<b>7.30</b>	a) <b>Kies, sandig, schwach schluffig</b>				Grundwasser 4.32m u. AP 16.03.2022  SPT Versuch bei 6,0 m Schläge:7/17/27	<b>EP</b>	<b>3</b>	<b>1.50 -2.00 3.00 -4.00 5.00 -6.00</b>		
	b)									
			d) <b>mittelschwer zu bohren</b>						e) <b>braun, grau</b>	



## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

**Bohrung Nr. B6**

Blatt 4

Datum:  
**15.03.2022-  
16.03.2022**

1	2				3	4	5	6		
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) Gruppe	
<b>8.50</b>	a) <b>Feinsand, schwach schluffig</b>									
	b)									
	c)		d) <b>mittelschwer zu bohren</b>						e) <b>grau, braun</b>	
	f)		g)						h)	
<b>9.00</b>	a) <b>Feinsand, schluffig</b>				<b>SPT Versuch bei 9,0 m Schläge:23/30+/ Abbruch</b>					
	b)									
	c)		d) <b>mittelschwer zu bohren</b>						e) <b>braun</b>	
	f)		g)						h)	
<b>15.50</b>	a) <b>Feinsand, schwach schluffig</b>				<b>SPT Versuch bei 12,0 m Schläge:30+/ Abbruch</b>	<b>EP</b>	<b>6</b>	<b>7.50 -8.00 8.50 -9.00 10.00 -10.50 12.00 -12.50 14.00 -14.50</b>		
	b)									
	c) <b>dicht</b>		d) <b>mittelschwer zu bohren</b>						e) <b>blau, braun</b>	
	f)		g)						h)	
<b>15.80</b>	a) <b>Ton, feinsandig</b>									
	b)									
	c) <b>halbfest</b>		d) <b>schwer zu bohren</b>						e) <b>grau</b>	
	f)		g)						h)	
<b>16.00</b>	a) <b>Sandstein</b>					<b>EP</b>	<b>11</b>	<b>15.70 -16.00</b>		
	b) <b>stark klüftig</b>									
	c) <b>hart</b>		d) <b>schwer zu bohren</b>						e) <b>hellgrau</b>	
	f)		g)						h)	

BauGrund Süd  
 Gesellschaft für Geothermie mbH  
 Zeppelinstraße 10  
 88410 Bad Wurzach

Anlage  
 Bericht: **AZA**  
 Az.: **AZA2112055**

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

**Bohrung Nr. B6**

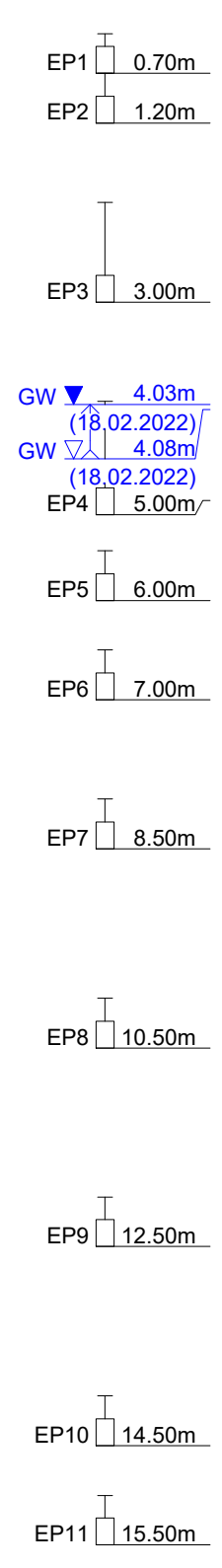
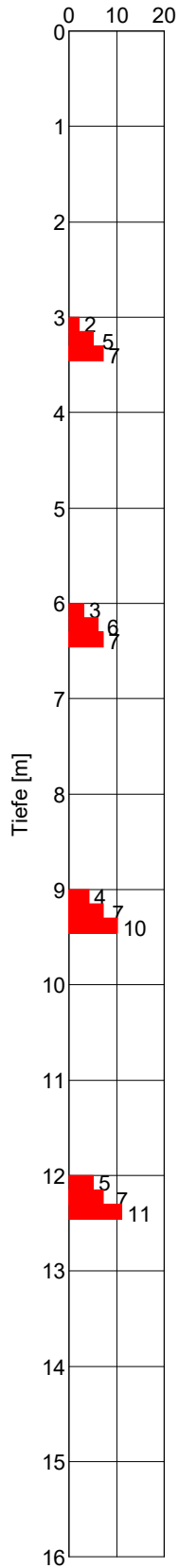
Blatt 5

Datum:  
**15.03.2022-**  
**16.03.2022**

1	2				3	4	5	6
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk-gehalt				
<b>18.00</b>	a) <b>Sand, schwach schluffig</b>							
	b)							
	c)	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>	e) <b>grau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>20.00</b>  Endtiefe	a) <b>Tonstein</b>					<b>EP</b>	<b>12</b>	<b>18.50 -19.00</b>
	b)							
	c) <b>mittelhart</b>	d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>hellgrau</b>					
	f)	g)	h)	i)				

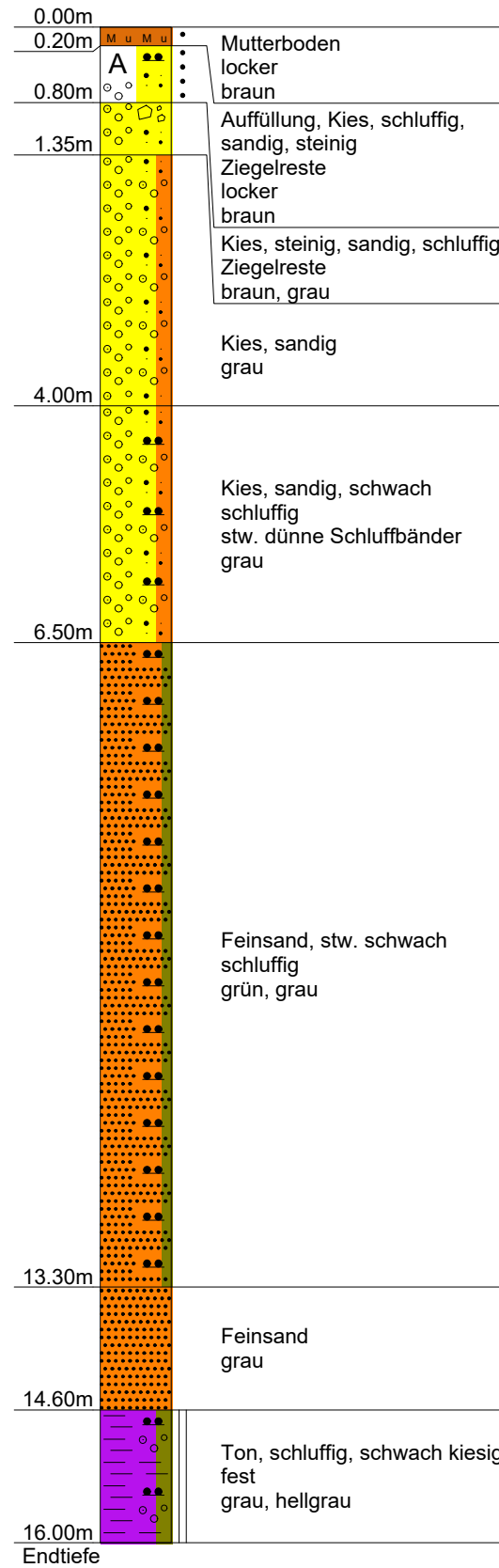
### SPT Versuch

Schläge je 15 cm N15

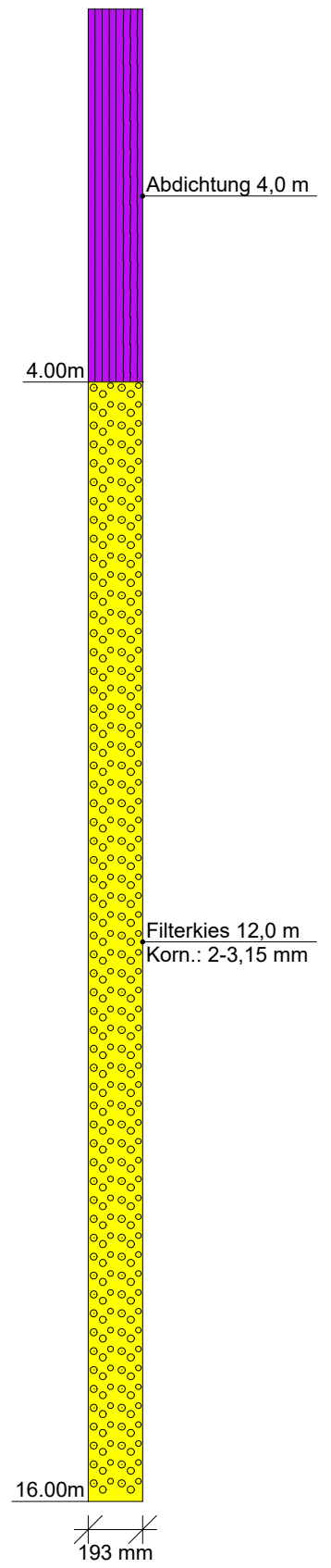


### B7

Ansatzpunkt: 621.658 m NHN



### Verfüllung



**BauGrund Süd**

Gesellschaft für Geothermie mbH

Zeppelinstraße 10

88410 Bad Wurzach

**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:

Aktenzeichen:**AZA2112055**

Anlage:

Bericht: **AZA****1** Objekt **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776  
Sontheim**Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **4**

Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2** Bohrung Nr. **B7**Zweck: **Erkundungsbohrung**Ort: **Sontheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **601768.019** Hoch: **5317106.294**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **621.66**

m

Ansatzpunktes b) zu

m

[m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: **Wasserwirtschaftsamt Kempten**Fachaufsicht: **L. Müller****5** Bohrunternehmen: **BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH**gebohrt von: **17.02.2022** bis: **18.02.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **AZA2112055**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:**SPT Versuch: 4x****8** Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>16</b>	<b>BauGrund Süd (entleert)</b>
Bohrproben	<b>Eimer (5 Liter)</b>	<b>11</b>	
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

<b>9.2 Bohrtechnische Tabellen</b>											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	16,0	BK	ram	Schap	160	SE	-	193	183	16,0	

<b>9.3 Bohrkronen</b>			<b>9.4 Geräteführer-Wechsel</b>							
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei **4.08** m, Anstieg bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **4.03** m unter Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m Bohrtiefe

Verfüllung: \_\_\_\_\_ m bis \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_ von: \_\_\_\_\_ m bis: \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_

Nr	Filterrohr			Filterschüttung			Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt	
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m		Art
				Filterkies	4.00	16.00	2-3,15	0.00	4.00	Abdichtung	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: **18.02.2022** Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

**Bohrung Nr. B7**

Blatt 3

Datum:  
**17.02.2022-  
18.02.2022**

1	2				3	4	5	6
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk-gehalt				
<b>0.20</b>	a) <b>Mutterboden</b>				<b>erdfeucht</b>			
	b)							
	c) <b>locker</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>braun</b>					
	f) <b>Auffüllung</b>	g)	h)	i)				
<b>0.80</b>	a) <b>Auffüllung, Kies, schluffig, sandig, steinig</b>				<b>erdfeucht</b>	<b>EP</b>	<b>1</b>	<b>0.30 -0.70</b>
	b) <b>Ziegelreste</b>							
	c) <b>locker</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>braun</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>1.35</b>	a) <b>Kies, steinig, sandig, schluffig</b>				<b>feucht</b>	<b>EP</b>	<b>2</b>	<b>0.70 -1.20</b>
	b) <b>Ziegelreste</b>							
	c)	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>braun, grau</b>					
	f) <b>Auffüllung</b>	g)	h)	i)				
<b>4.00</b>	a) <b>Kies, sandig</b>				<b>feucht</b>  <b>SPT Versuch bei 3,0 m Schläge:2/5/7</b>	<b>EP</b>	<b>3</b>	<b>2.00 -3.00</b>
	b)							
	c)	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>	e) <b>grau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>6.50</b>	a) <b>Kies, sandig, schwach schluffig</b>				<b>Ruhewasser 4.03m u. AP 18.02.2022 Grundwasser 4.08m u. AP 18.02.2022 nass</b>  <b>SPT Versuch bei 6,0 m</b>	<b>EP</b>	<b>4</b>	<b>4.00</b>
	b) <b>stw. dünne Schluffbänder</b>					<b>EP</b>	<b>5</b>	<b>-5.00 5.50 -6.00</b>
	c)	d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>grau</b>					
	f)	g)	h)	i)				

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

**Bohrung Nr. B7**

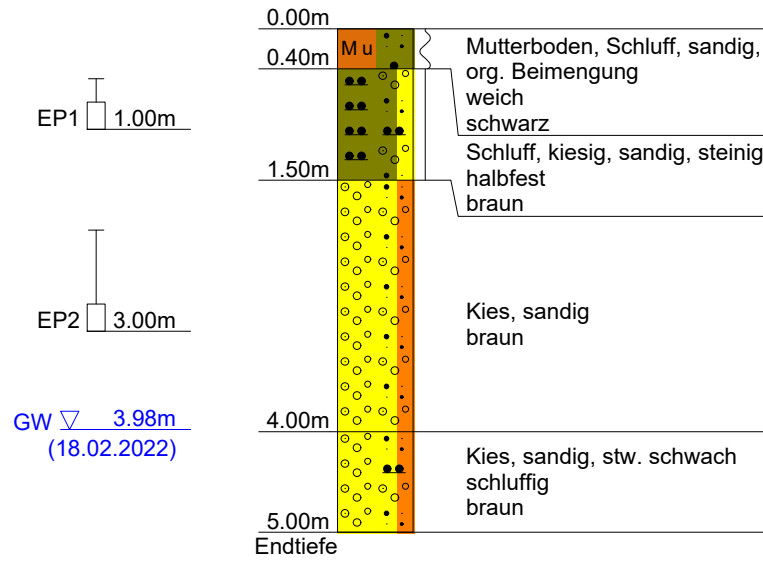
Blatt 4

Datum:  
**17.02.2022-**  
**18.02.2022**

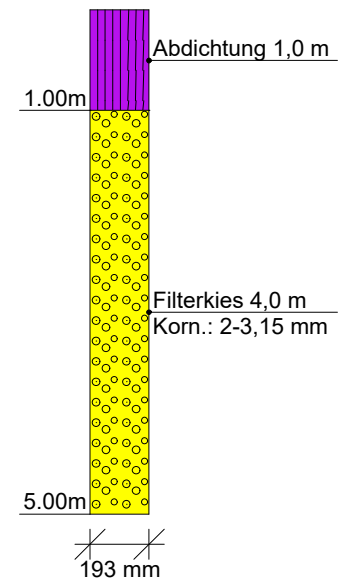
1	2	3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung e) Farbe h) Gruppe i) Kalk- gehalt	Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
13.30	a) <b>Feinsand, stw. schwach schluffig</b> b) c) d) <b>mittelschwer zu bohren</b> e) <b>grün, grau</b> f) g) h) i)	<b>nass</b>  <b>SPT Versuch bei 9,0 m Schläge:4/7/10</b>  <b>SPT Versuch bei 12,0 m Schläge:5/7/11</b>	EP	6	6.50 -7.00 8.00 -8.50 10.00 -10.50 12.00 -12.50
14.60	a) <b>Feinsand</b> b) c) d) <b>schwer zu bohren</b> e) <b>grau</b> f) g) h) i)	<b>feucht</b>	EP	10	14.00 -14.50
16.00  Endtiefe	a) <b>Ton, schluffig, schwach kiesig</b> b) c) <b>fest</b> d) <b>schwer zu bohren</b> e) <b>grau, hellgrau</b> f) g) h) i)	<b>trocken</b>	EP	11	15.00 -15.50

### B8

Ansatzpunkt: 621.561 m NHN



### Verfüllung





**BauGrund Süd**  
Gesellschaft für Geothermie mbH  
Zeppelinstraße 10  
88410 Bad Wurzach

**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
Aktenzeichen: **AZA2112055**

Anlage:  
Bericht: **AZA**

**1** Objekt **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776**  
**Sontheim**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2** Bohrung Nr. **B8**

Zweck: **Erkundungsbohrung**

Ort: **Sontheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **601762.963** Hoch: **5317158.058**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **621.56**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: **Wasserwirtschaftsamt Kempten**

Fachaufsicht: **L. Müller**

**5** Bohrunternehmen: **BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH**

gebohrt von: **18.02.2022** bis: **18.02.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **AZA2112055**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:

**8** Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>5</b>	<b>BauGrund Süd (entleert)</b>
Bohrproben	<b>Eimer (5 Liter)</b>	<b>2</b>	
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	5,0	BK	ram	Schap	160	SE	-	193	183	5,0	

9.3 Bohrkronen			9.4 Geräteführer-Wechsel							
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für	Ersatz	Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei **3.98** m, Anstieg bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **3.98** m unter Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m Bohrtiefe

Verfüllung: \_\_\_\_\_ m bis \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_ von: \_\_\_\_\_ m bis: \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_

Nr	Filterrohr			Filterschüttung			Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt	
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m		Art
				Filterkies	1.00	5.00	2-3,15	0.00	1.00	Abdichtung	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: **18.02.2022** Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

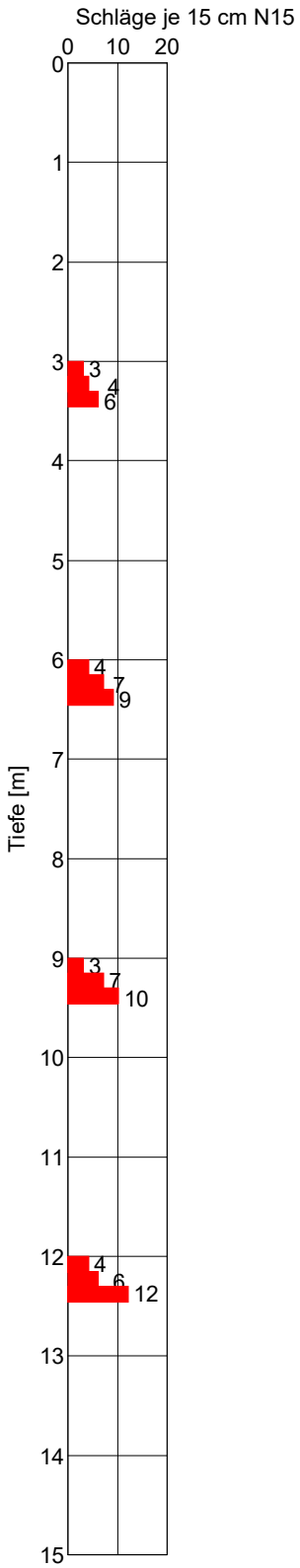
**Bohrung Nr. B8**

Blatt 3

Datum:  
**18.02.2022-**  
**18.02.2022**

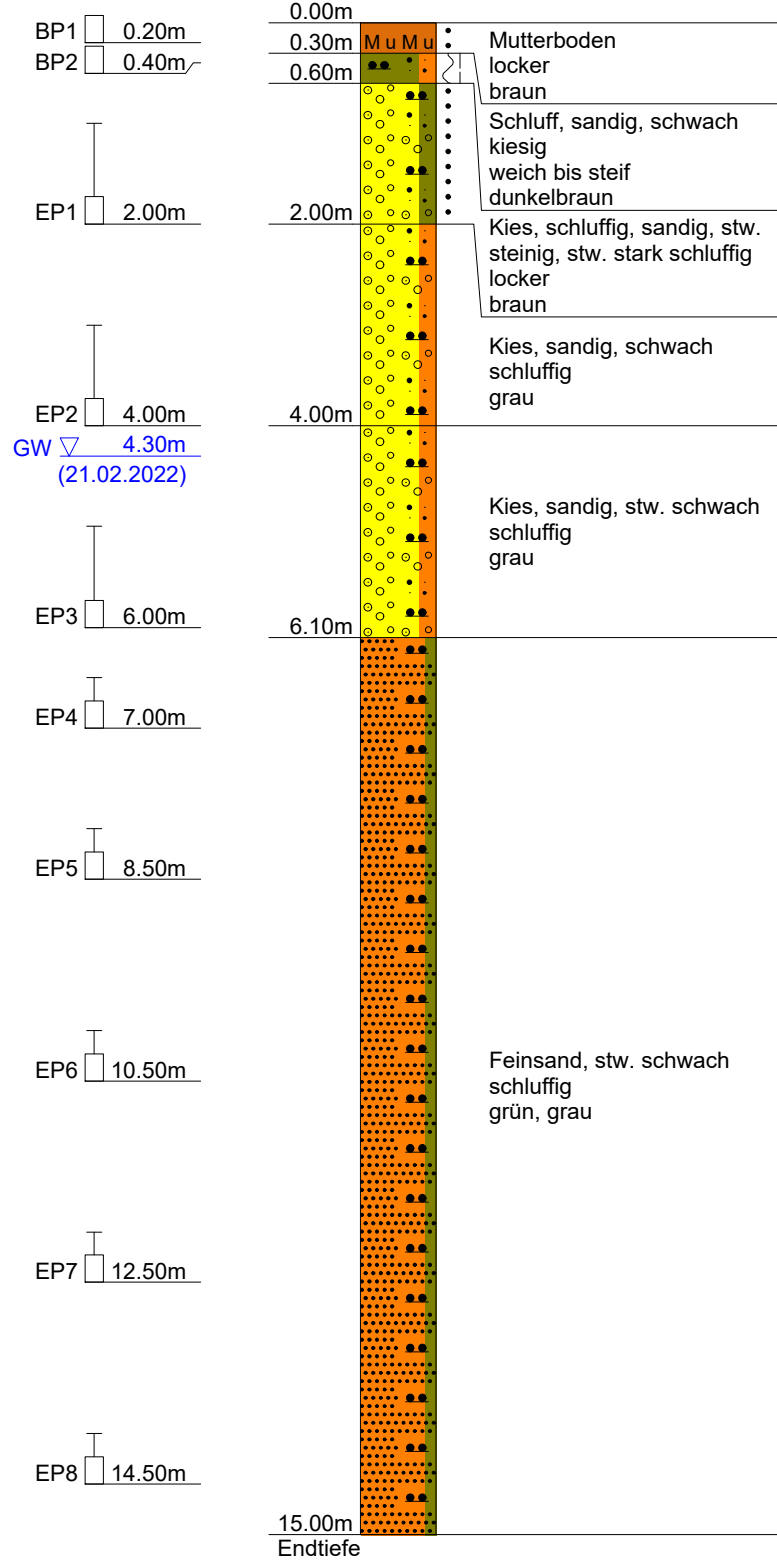
1	2	3	4	5	6			
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang					e) Farbe	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung					h) Gruppe	i) Kalk-gehalt
<b>0.40</b>	a) <b>Mutterboden, Schluff, sandig, org. Beimengung</b>		<b>erdfeucht</b>					
	b)							
	c) <b>weich</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>schwarz</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>1.50</b>	a) <b>Schluff, kiesig, sandig, steinig</b>		<b>feucht</b>	<b>EP</b>	<b>1</b>	<b>0.50 -1.00</b>		
	b)							
	c) <b>halbfest</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>braun</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>4.00</b>	a) <b>Kies, sandig</b>		<b>Grundwasser 3.98m u. AP 18.02.2022 feucht</b>	<b>EP</b>	<b>2</b>	<b>2.00 -3.00</b>		
	b)							
	c)	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>braun</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>5.00</b>	a) <b>Kies, sandig, stw. schwach schluffig</b>		<b>nass</b>					
	b)							
	c)	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>braun</b>					
<b>Endtiefe</b>	f)	g)	h)	i)				

SPT Versuch

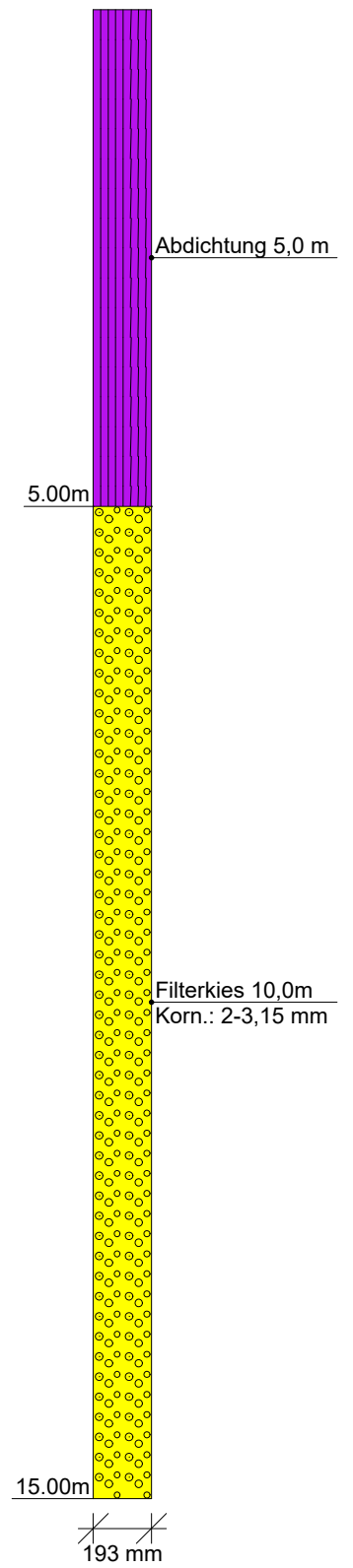


B9

Ansatzpunkt: 621.910 m NHN



Verfüllung



**BauGrund Süd**

Gesellschaft für Geothermie mbH

Zeppelinstraße 10

88410 Bad Wurzach

**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
BaugrundbohrungArchiv-Nr:  
Aktenzeichen:**AZA2112055**Anlage:  
Bericht: **AZA****1** Objekt **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776  
Sontheim**Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **4**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:**2** Bohrung Nr. **B9**Zweck: **Erkundungsbohrung**Ort: **Sontheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **601791.487** Hoch: **5317146.556** Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **621.91** m  
Ansatzpunktes b) zu m [m] unter Gelände**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: **Wasserwirtschaftsamt Kempten**Fachaufsicht: **L. Müller****5** Bohrunternehmen: **BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH**gebohrt von: **21.02.2022** bis: **22.02.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **AZA2112055**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:**SPT Versuch: 4x**

<b>8</b> Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>15</b>	<b>BauGrund Süd (entleert)</b>
Bohrproben	<b>Becher (1 Liter)</b>	<b>2</b>	
Bohrproben	<b>Eimer (5 Liter)</b>	<b>8</b>	
Sonderproben			
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

<b>9.2 Bohrtechnische Tabellen</b>											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	15,0	BK	ram	Schap	160	SE	-	193	183	15,0	

<b>9.3 Bohrkronen</b>			<b>9.4 Geräteführer-Wechsel</b>						
1	Nr:	ø Außen/Innen: /	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für	Ersatz	Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen: /	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen: /	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen: /	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen: /	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen: /							

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei **4.30** m, Anstieg bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **4.30** m unter Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m Bohrtiefe

Verfüllung: \_\_\_\_\_ m bis \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_ von: \_\_\_\_\_ m bis: \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_

Nr	Filterrohr			Filterschüttung			Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt	
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m		Art
				Filterkies	5.00	15.00	2-3,15	0.00	5.00	Abdichtung	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: **22.02.2022** Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

**Bohrung Nr. B9**

Blatt 3

Datum:  
**21.02.2022-  
22.02.2022**

1	2				3	4	5	6	
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
<b>0.30</b>	a) <b>Mutterboden</b>				<b>erdfeucht</b>	<b>BP</b>	<b>1</b>	<b>0.10 -0.20</b>	
	b)								
	c) <b>locker</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>braun</b>						
	f)	g)	h)	i)					
<b>0.60</b>	a) <b>Schluff, sandig, schwach kiesig</b>				<b>erdfeucht</b>	<b>BP</b>	<b>2</b>	<b>0.30 -0.40</b>	
	b)								
	c) <b>weich bis steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>dunkelbraun</b>						
	f)	g)	h)	i)					
<b>2.00</b>	a) <b>Kies, schluffig, sandig, stw. steinig, stw. stark schluffig</b>				<b>erdfeucht</b>	<b>EP</b>	<b>1</b>	<b>1.00 -2.00</b>	
	b)								
	c) <b>locker</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>braun</b>						
	f)	g)	h)	i)					
<b>4.00</b>	a) <b>Kies, sandig, schwach schluffig</b>				<b>feucht</b>	<b>EP</b>	<b>2</b>	<b>3.00 -4.00</b>	
	b)								<b>SPT Versuch bei 3,0 m Schläge:3/4/6</b>
	c)	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>	e) <b>grau</b>						
	f)	g)	h)	i)					
<b>6.10</b>	a) <b>Kies, sandig, stw. schwach schluffig</b>				<b>Grundwasser 4.30m u. AP 21.02.2022 nass</b>	<b>EP</b>	<b>3</b>	<b>5.00 -6.00</b>	
	b)								<b>SPT Versuch bei 6,0 m Schläge:4/7/9</b>
	c)	d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>grau</b>						
	f)	g)	h)	i)					

BauGrund Süd  
Gesellschaft für Geothermie mbH  
Zeppelinstraße 10  
88410 Bad Wurzach

Anlage  
Bericht: **AZA**  
Az.: **AZA2112055**

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

**Bohrung Nr. B9**

Blatt 4

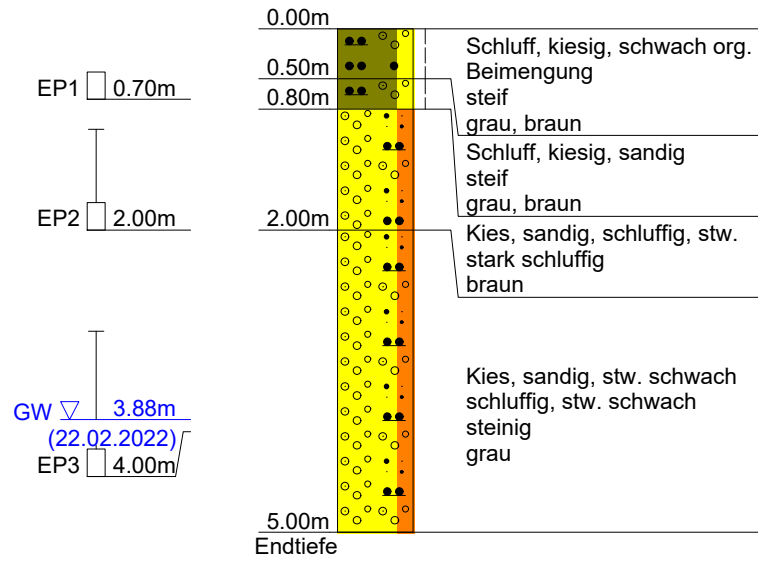
Datum:  
**21.02.2022-  
22.02.2022**

1	2				3	4	5	6	
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
15.00  Endtiefe	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe				EP
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung		h) Gruppe	i) Kalk- gehalt	EP	5	
									EP
							EP	7	
									EP
	a) <b>Feinsand, stw. schwach schluffig</b>				nass	EP	4	6.50	
	b)				SPT Versuch bei 9,0 m Schläge:3/7/10	EP	5	8.00	
			d) <b>schwer zu bohren</b>		e) <b>grün, grau</b>		EP	6	-8.50
	f)		g)		h)	i)	EP	7	-10.50
							EP	8	-12.50
							EP		-14.50

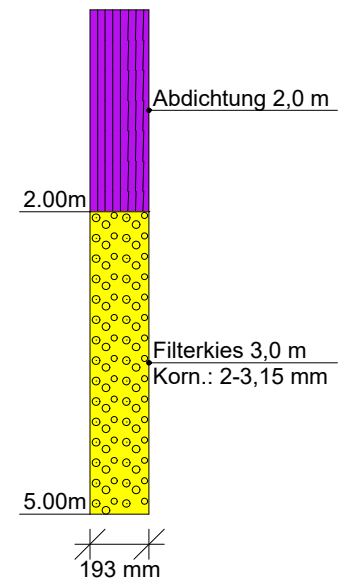


### B10

Ansatzpunkt: 621.900 m NHN



### Verfüllung



**BauGrund Süd**

Gesellschaft für Geothermie mbH

Zeppelinstraße 10

88410 Bad Wurzach

**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:

Aktenzeichen: **AZA2112055**

Anlage:

Bericht: **AZA****1** Objekt **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776  
Sontheim**Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**

Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2** Bohrung Nr. **B10**Zweck: **Erkundungsbohrung**Ort: **Sontheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **601815.240** Hoch: **5317132.061**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **621.90**

m

Ansatzpunktes b) zu

m

[m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: **Wasserwirtschaftsamt Kempten**Fachaufsicht: **L. Müller****5** Bohrunternehmen: **BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH**gebohrt von: **22.02.2022** bis: **22.02.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **AZA2112055**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch: **SPT Versuch: 4x****8** Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>5</b>	<b>BauGrund Süd (entleert)</b>
Bohrproben	<b>Eimer (5 Liter)</b>	<b>3</b>	
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

<b>9.2 Bohrtechnische Tabellen</b>											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	5,0	BK	ram	Schap	160	SE	-	193	183	5,0	

<b>9.3 Bohrkronen</b>			<b>9.4 Geräteführer-Wechsel</b>							
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei **3.88** m, Anstieg bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **3.88** m unter Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m Bohrtiefe

Verfüllung: \_\_\_\_\_ m bis \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_ von: \_\_\_\_\_ m bis: \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_

Nr	Filterrohr			Filterschüttung			Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt	
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m		Art
				Filterkies	2.00	5.00	2-3,15	0.00	2.00	Abdichtung	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: **22.02.2022** Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC

<b>BauGrund Süd</b> Gesellschaft für Geothermie mbH Zeppelinstraße 10 88410 Bad Wurzach	Anlage Bericht: <b>AZA</b> Az.: <b>AZA2112055</b>
--	---

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

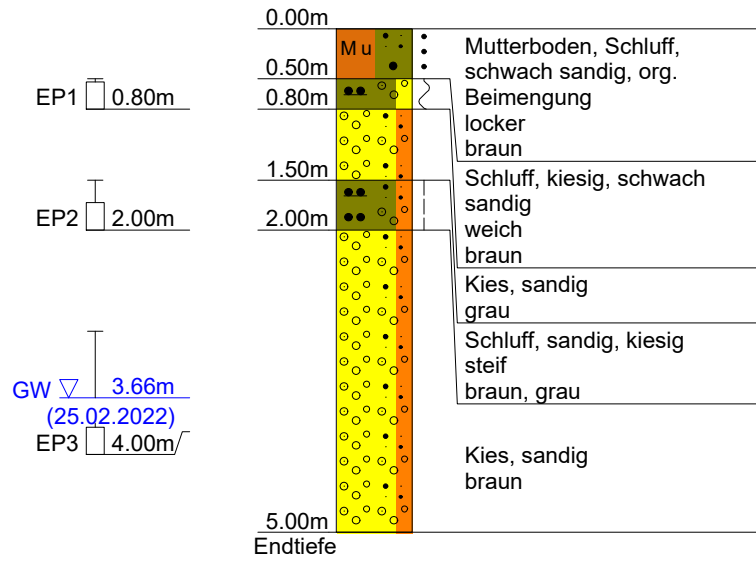
Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

<b>Bohrung Nr. B10</b>	Blatt 3	Datum: <b>22.02.2022- 22.02.2022</b>
------------------------	---------	---

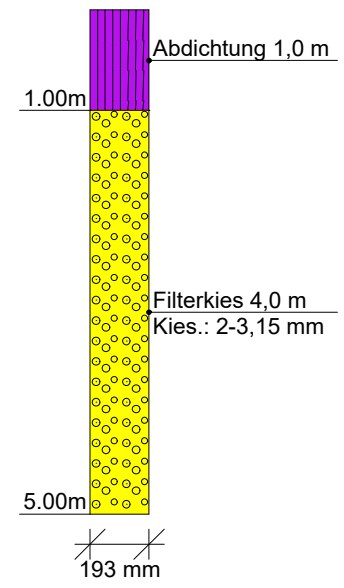
1	2	3	4	5	6		
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen		Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung	h) Gruppe
<b>0.50</b>	a) <b>Schluff, kiesig, schwach org. Beimengung</b>		erdfeucht				
	b)						
	c) <b>steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>				e) <b>grau, braun</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>0.80</b>	a) <b>Schluff, kiesig, sandig</b>		erdfeucht	EP	1		
	b)					0.50 -0.70	
	c) <b>steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>					e) <b>grau, braun</b>
	f)	g)					h)
<b>2.00</b>	a) <b>Kies, sandig, schluffig, stw. stark schluffig</b>		erdfeucht	EP	2		
	b)					1.00 -2.00	
	c)	d) <b>leicht zu bohren</b>					e) <b>braun</b>
	f)	g)					h)
<b>5.00</b>  Endtiefe	a) <b>Kies, sandig, stw. schwach schluffig, stw. schwach steinig</b>		Grundwasser 3.88m u. AP 22.02.2022 nass	EP	3		
	b)					3.00 -4.00	
	c)	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>					e) <b>grau</b>
	f)	g)					h)

**B11**

Ansatzpunkt: 621.443 m NHN



**Verfüllung**



**BauGrund Süd**

Gesellschaft für Geothermie mbH

Zeppelinstraße 10

88410 Bad Wurzach

**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:

Aktenzeichen: **AZA2112055**

Anlage:

Bericht: **AZA****1** Objekt **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776  
Sontheim**Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**

Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2** Bohrung Nr. **B11**Zweck: **Erkundungsbohrung**Ort: **Sontheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **601852.852**Hoch: **5317206.935**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **621.44**

m

Ansatzpunktes b) zu

m

[m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: **Wasserwirtschaftsamt Kempten**Fachaufsicht: **L. Müller****5** Bohrunternehmen: **BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH**gebohrt von: **25.02.2022** bis: **25.02.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **AZA2112055**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:**8** Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>5</b>	<b>BauGrund Süd (entleert)</b>
Bohrproben	<b>Eimer (5 Liter)</b>	<b>3</b>	
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	5,0	BK	ram	Schap	160	SE	-	193	183	5,0	

9.3 Bohrkronen			9.4 Geräteführer-Wechsel							
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei **3.66** m, Anstieg bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **3.66** m unter Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m Bohrtiefe

Verfüllung: \_\_\_\_\_ m bis \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_ von: \_\_\_\_\_ m bis: \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_

Nr	Filterrohr			Filterschüttung			Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt	
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m		Art
				Filterkies	1.00	5.00	2-3,15	0.00	1.00	Abdichtung	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: **25.02.2022** Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

**Bohrung Nr. B11**

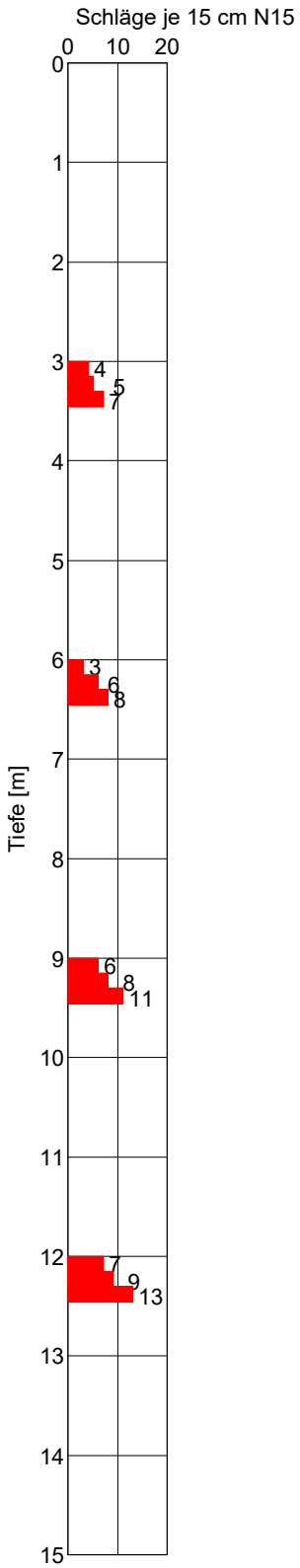
Blatt 3

Datum:  
**25.02.2022-**  
**25.02.2022**

1	2	3	4	5	6		
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang					e) Farbe
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung					h) Gruppe    i) Kalkgehalt
<b>0.50</b>	a) <b>Mutterboden, Schluff, schwach sandig, org. Beimengung</b>		erdfeucht				
	b)						
	c) <b>locker</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>				e) <b>braun</b>	
	f)	g)				h)    i)	
<b>0.80</b>	a) <b>Schluff, kiesig, schwach sandig</b>		erdfeucht	EP	<b>1</b>		
	b)					<b>0.50 -0.80</b>	
	c) <b>weich</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>					e) <b>braun</b>
	f)	g)					h)    i)
<b>1.50</b>	a) <b>Kies, sandig</b>		trocken				
	b)						
	c)	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>				e) <b>grau</b>	
	f)	g)				h)    i)	
<b>2.00</b>	a) <b>Schluff, sandig, kiesig</b>		trocken	EP	<b>2</b>		
	b)					<b>1.50 -2.00</b>	
	c) <b>steif</b>	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>					e) <b>braun, grau</b>
	f)	g)					h)    i)
<b>5.00</b>  Endtiefe	a) <b>Kies, sandig</b>		Grundwasser 3.66m u. AP 25.02.2022 trocken bis nass	EP	<b>3</b>		
	b)					<b>3.00 -4.00</b>	
	c)	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>					e) <b>braun</b>
	f)	g)					h)    i)

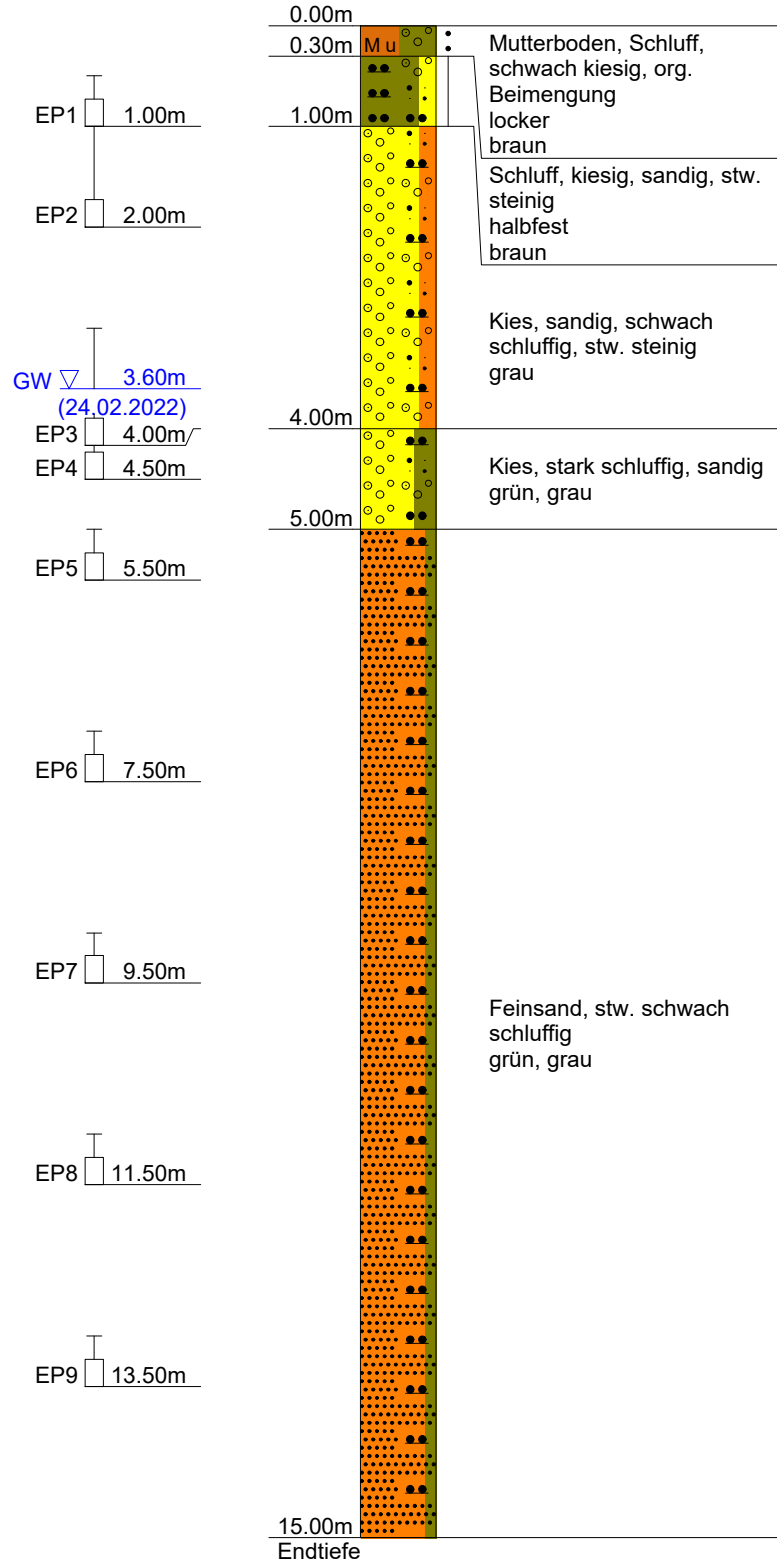


SPT Versuch

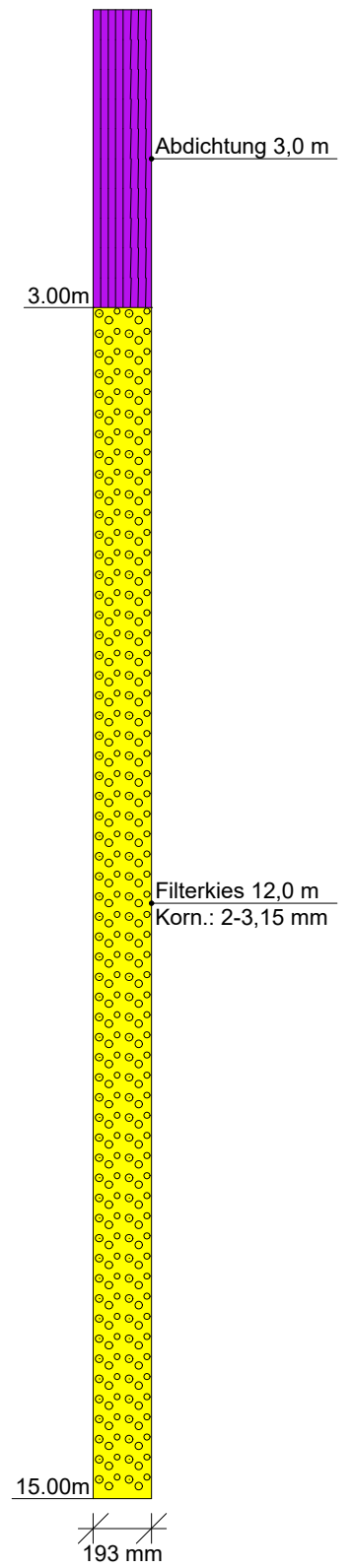


B12

Ansatzpunkt: 621.427 m NHN



Verfüllung



**BauGrund Süd**

Gesellschaft für Geothermie mbH

Zeppelinstraße 10

88410 Bad Wurzach

**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
BaugrundbohrungArchiv-Nr:  
Aktenzeichen: **AZA2112055**Anlage:  
Bericht: **AZA****1** Objekt **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776  
Sontheim**Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:**2** Bohrung Nr. **B12**Zweck: **Erkundungsbohrung**Ort: **Sontheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **601865.069**Hoch: **5317184.927**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **621.43**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: **Wasserwirtschaftsamt Kempten**Fachaufsicht: **L. Müller****5** Bohrunternehmen: **BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH**gebohrt von: **23.02.2022** bis: **24.02.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **AZA2112055**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch **SPT Versuch: 4x****8** Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>15</b>	<b>BauGrund Süd (entleert)</b>
Bohrproben	<b>Eimer (5 Liter)</b>	<b>9</b>	
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

<b>9.2 Bohrtechnische Tabellen</b>											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	15,0	BK	ram	Schap	160	SE	-	193	183	15,0	

<b>9.3 Bohrkronen</b>			<b>9.4 Geräteführer-Wechsel</b>							
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei **3.60** m, Anstieg bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **3.60** m unter Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m Bohrtiefe

Verfüllung: \_\_\_\_\_ m bis \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_ von: \_\_\_\_\_ m bis: \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_

Nr	Filterrohr			Filterschüttung			Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt	
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m		Art
				Filterkies	3.00	15.00	2-3,15	0.00	3.00	Abdichtung	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: **24.02.2022** Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

**Bohrung Nr. B12**

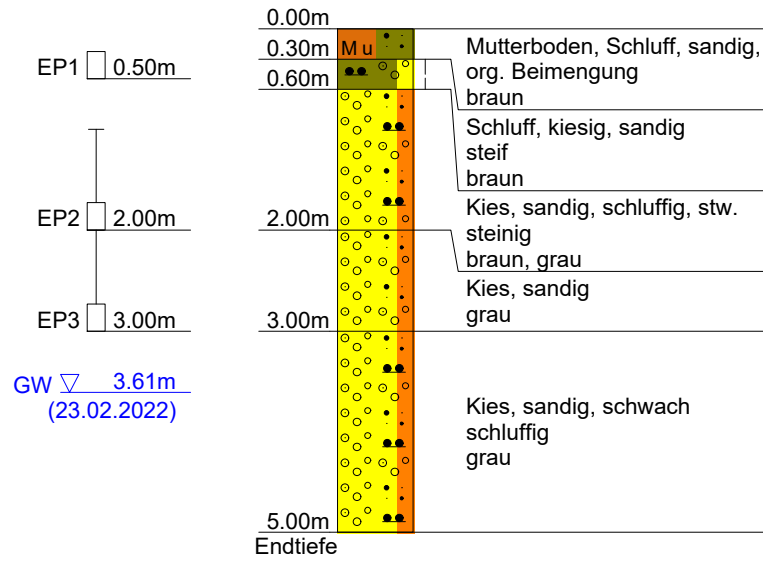
Blatt 3

Datum:  
**23.02.2022-  
24.02.2022**

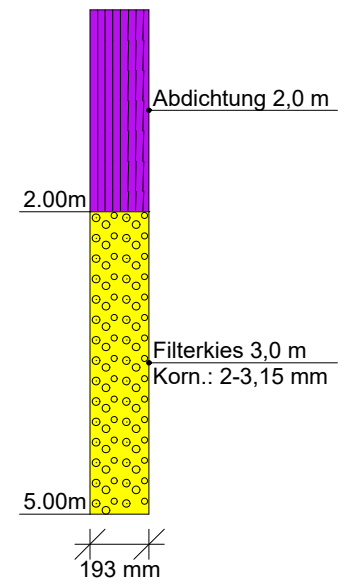
1	2				3	4	5	6
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk-gehalt				
<b>0.30</b>	a) <b>Mutterboden, Schluff, schwach kiesig, org. Beimengung</b>				erdfeucht			
	b)							
	c) <b>locker</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>braun</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>1.00</b>	a) <b>Schluff, kiesig, sandig, stw. steinig</b>				trocken	EP	<b>1</b>	<b>0.50 -1.00</b>
	b)							
	c) <b>halbfest</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>braun</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>4.00</b>	a) <b>Kies, sandig, schwach schluffig, stw. steinig</b>				Grundwasser 3.60m u. AP 24.02.2022 feucht  SPT Versuch bei 3,0 m Schläge:4/5/7	EP	<b>2</b>	<b>1.00 -2.00 3.00 -4.00</b>
	b)							
	c)	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>grau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>5.00</b>	a) <b>Kies, stark schluffig, sandig</b>				erdfeucht	EP	<b>4</b>	<b>4.00 -4.50</b>
	b)							
	c)	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>	e) <b>grün, grau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>15.00</b>	a) <b>Feinsand, stw. schwach schluffig</b>				nass SPT Versuch bei 6,0 m Schläge:3/6/8 SPT Versuch: bei 9,0 m Schläge:6/8/11 SPT Versuch: bei 12,0 m Schläge:7/9/13	EP	<b>5</b>	<b>5.00 -5.50 7.00 -7.50 9.00 -9.50 11.00 -11.50 13.00 -13.50</b>
	b)							
	c)	d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>grün, grau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>Endtiefe</b>								

**B13**

Ansatzpunkt: 621.463 m NHN



**Verfüllung**



**BauGrund Süd**

Gesellschaft für Geothermie mbH

Zeppelinstraße 10

88410 Bad Wurzach

**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:

Aktenzeichen: **AZA2112055**

Anlage:

Bericht: **AZA****1** Objekt **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776  
Sontheim**Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**

Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2** Bohrung Nr. **B13**Zweck: **Erkundungsbohrung**Ort: **Sontheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **601876.070** Hoch: **5317164.959**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **621.46**

m

Ansatzpunktes b) zu

m

[m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: **Wasserwirtschaftsamt Kempten**Fachaufsicht: **L. Müller****5** Bohrunternehmen: **BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH**gebohrt von: **23.02.2022** bis: **23.02.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **AZA2112055**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:

<b>8</b> Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>5</b>	<b>BauGrund Süd (entleert)</b>
Bohrproben	<b>Eimer (5 Liter)</b>	<b>3</b>	
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

<b>9.2 Bohrtechnische Tabellen</b>											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	5,0	BK	ram	Schap	160	SE	-	193	183	5,0	

<b>9.3 Bohrkronen</b>			<b>9.4 Geräteführer-Wechsel</b>							
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei **3.61** m, Anstieg bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **3.61** m unter Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m Bohrtiefe

Verfüllung: \_\_\_\_\_ m bis \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_ von: \_\_\_\_\_ m bis: \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_

Nr	Filterrohr			Filterschüttung			Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt	
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m		Art
				Filterkies	2.00	5.00	2-3,15	0.00	2.00	Abdichtung	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: **23.02.2022** Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

**Bohrung Nr. B13**

Blatt 3

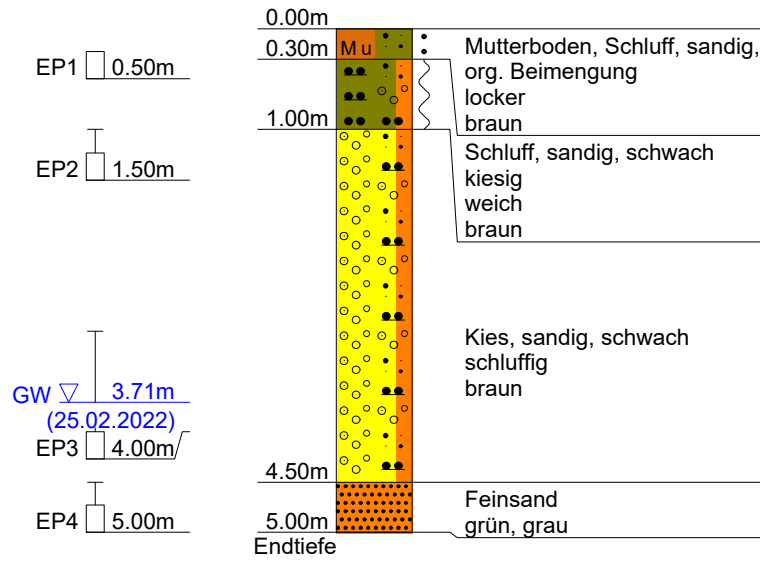
Datum:  
**23.02.2022-**  
**23.02.2022**

1	2				3	4	5	6
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk-gehalt				
<b>0.30</b>	a) <b>Mutterboden, Schluff, sandig, org. Beimengung</b>				<b>erdfeucht</b>			
	b)							
	c)	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>braun</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>0.60</b>	a) <b>Schluff, kiesig, sandig</b>				<b>trocken</b>	<b>EP</b>	<b>1</b>	<b>0.30 -0.50</b>
	b)							
	c) <b>steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>braun</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>2.00</b>	a) <b>Kies, sandig, schluffig, stw. steinig</b>				<b>trocken</b>	<b>EP</b>	<b>2</b>	<b>1.00 -2.00</b>
	b)							
	c)	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>braun, grau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>3.00</b>	a) <b>Kies, sandig</b>				<b>trocken</b>	<b>EP</b>	<b>3</b>	<b>2.00 -3.00</b>
	b)							
	c)	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>	e) <b>grau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>5.00</b>  <b>Endtiefe</b>	a) <b>Kies, sandig, schwach schluffig</b>				<b>Grundwasser 3.61m u. AP 23.02.2022 nass</b>			
	b)							
	c)	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>	e) <b>grau</b>					
	f)	g)	h)	i)				

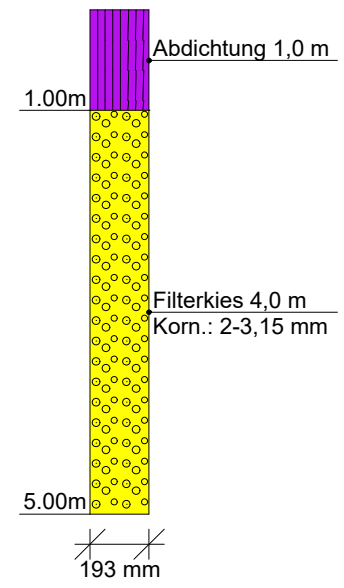


### B14

Ansatzpunkt: 621.301 m NHN



### Verfüllung



**BauGrund Süd**

Gesellschaft für Geothermie mbH

Zeppelinstraße 10

88410 Bad Wurzach

**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:

Aktenzeichen: **AZA2112055**

Anlage:

Bericht: **AZA****1** Objekt **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776**  
**Sontheim**Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**

Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2** Bohrung Nr. **B14**Zweck: **Erkundungsbohrung**Ort: **Sontheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **601910.126** Hoch: **5317239.938**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **621.30**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: **Wasserwirtschaftsamt Kempten**Fachaufsicht: **L. Müller****5** Bohrunternehmen: **BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH**gebohrt von: **25.02.2022** bis: **25.02.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **AZA2112055**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:

<b>8</b> Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>5</b>	<b>BauGrund Süd (entleert)</b>
Bohrproben	<b>Eimer (5 Liter)</b>	<b>4</b>	
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	5,0	BK	ram	Schap	160	SE	-	193	183	5,0	

9.3 Bohrkronen			9.4 Geräteführer-Wechsel							
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für	Ersatz	Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau											
Wasser erstmals angetroffen bei 3.71 m, Anstieg bis _____ m unter Ansatzpunkt											
Höchster gemessener Wasserstand 3.71 m unter Ansatzpunkt bei _____ m Bohrtiefe											
Verfüllung: _____ m bis _____ m Art: _____ von: _____ m bis: _____ m Art: _____											
Nr	Filterrohr			Filterschüttung				Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m	Art	
				Filterkies	1.00	5.00	2-3,15	0.00	1.00	Abdichtung	

11 Sonstige Angaben											
Datum: 25.02.2022      Firmenstempel:      Unterschrift: _____											
											DC

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

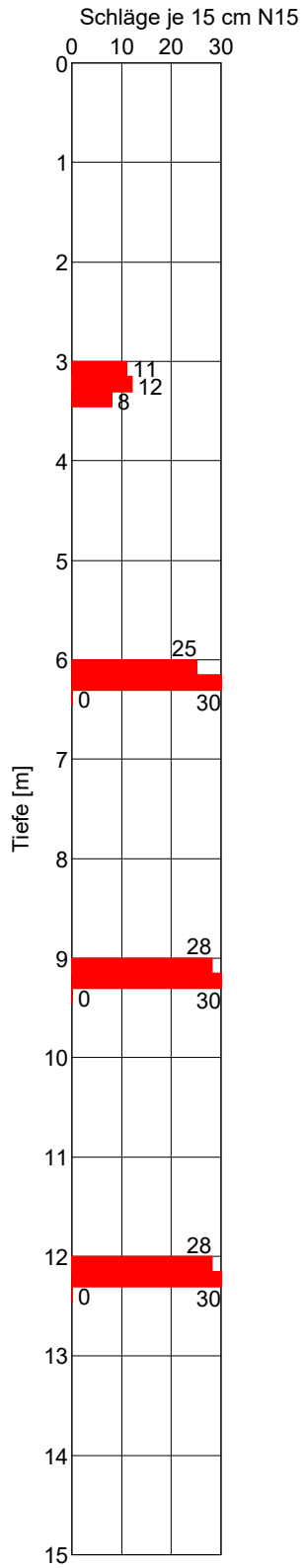
**Bohrung Nr. B14**

Blatt 3

Datum:  
**25.02.2022-**  
**25.02.2022**

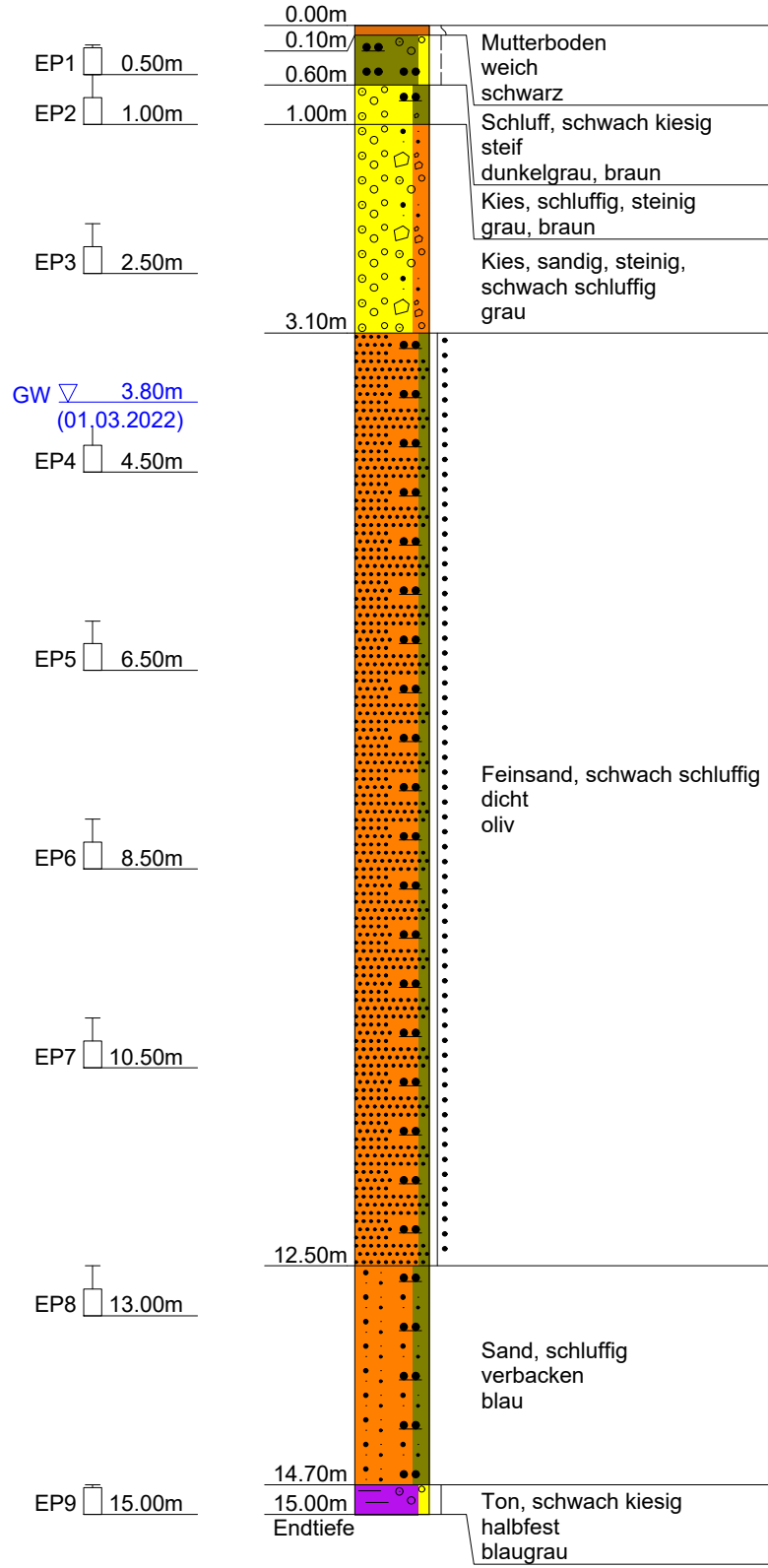
1	2	3	4	5	6			
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang					e) Farbe	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung					h) Gruppe	i) Kalkgehalt
<b>0.30</b>	a) <b>Mutterboden, Schluff, sandig, org. Beimengung</b>		<b>erdfeucht</b>					
	b)							
	c) <b>locker</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>					e) <b>braun</b>	
	f)	g)					h)	i)
<b>1.00</b>	a) <b>Schluff, sandig, schwach kiesig</b>		<b>erdfeucht</b>	<b>EP</b>	<b>1</b>	<b>0.30 -0.50</b>		
	b)							
	c) <b>weich</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>					e) <b>braun</b>	
	f)	g)					h)	i)
<b>4.50</b>	a) <b>Kies, sandig, schwach schluffig</b>		<b>Grundwasser 3.71m u. AP 25.02.2022 trocken bis nass</b>	<b>EP</b>	<b>2</b>	<b>1.00 -1.50</b>		
	b)						<b>EP</b>	<b>3</b>
	c)	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>		e) <b>braun</b>				
	f)	g)		h)	i)			
<b>5.00</b>  Endtiefe	a) <b>Feinsand</b>		<b>nass</b>	<b>EP</b>	<b>4</b>	<b>4.50 -5.00</b>		
	b)							
	c)	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>					e) <b>grün, grau</b>	
	f)	g)					h)	i)

### SPT Versuch

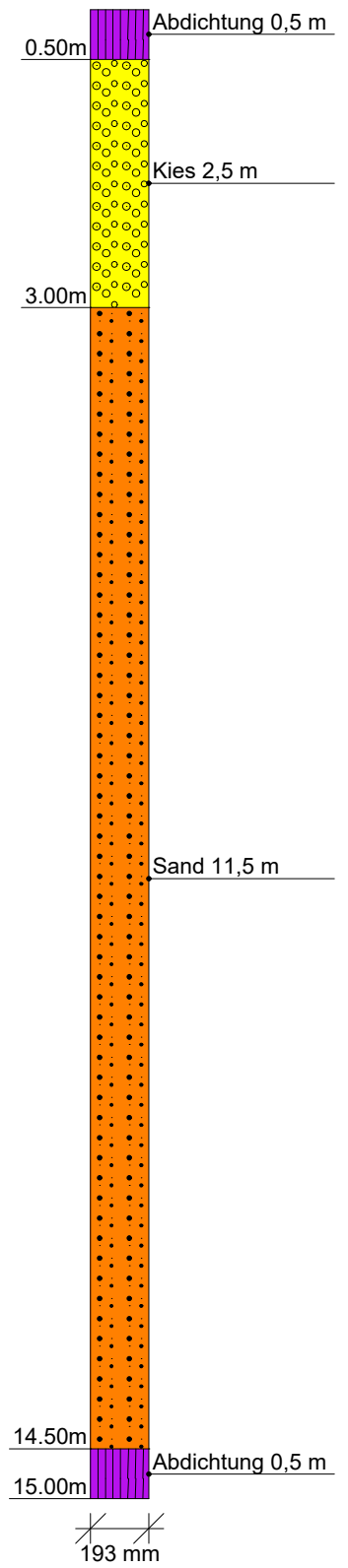


### B15

Ansatzpunkt: 621.395 m NHN



### Verfüllung



**BauGrund Süd**

Gesellschaft für Geothermie mbH

Zeppelinstraße 10

88410 Bad Wurzach

**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:

Aktenzeichen:**AZA2112055**

Anlage:

Bericht: **AZA****1** Objekt **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776**  
**Sontheim**Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **4**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:**2** Bohrung Nr. **B15**Zweck: **Erkundungsbohrung**Ort: **Sontheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:**601945.153**Hoch: **5317228.282**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **621.40**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: **Wasserwirtschaftsamt Kempten**Fachaufsicht: **L. Müller****5** Bohrunternehmen: **BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH**gebohrt von: **28.02.2022** bis: **01.03.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **AZA2112055**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:**SPT Versuch: 4x****8** Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>15</b>	<b>BauGrund Süd (entleert)</b>
Bohrproben	<b>Eimer (5 Liter)</b>	<b>9</b>	
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

<b>9.2 Bohrtechnische Tabellen</b>											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	15,0	BK	ram	Schap	160	SE	-	193	183	15,0	

<b>9.3 Bohrkronen</b>			<b>9.4 Geräteführer-Wechsel</b>							
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei **3.80** m, Anstieg bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **3.80** m unter Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m Bohrtiefe

Verfüllung: \_\_\_\_\_ m bis \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_ von: \_\_\_\_\_ m bis: \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_

Nr	Filterrohr			Art	Filterschüttung			Körnung mm	Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm		von m	bis m	von m		bis m	Art		
				<b>Sand</b>	<b>3.00</b>	<b>14.50</b>		<b>0.00</b>	<b>0.50</b>	<b>Abdichtung</b>		
				<b>Kies</b>	<b>0.50</b>	<b>3.00</b>		<b>14.50</b>	<b>15.00</b>	<b>Abdichtung</b>		

**11 Sonstige Angaben**

Datum: **01.03.2022** Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

**Bohrung Nr. B15**

Blatt 3

Datum:  
**28.02.2022-  
01.03.2022**

1	2	3	4	5	6			
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang					e) Farbe	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung					h) Gruppe	i) Kalk- gehalt
<b>0.10</b>	a) <b>Mutterboden</b>		<b>erdfeucht</b>					
	b)							
	c) <b>weich</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>				e) <b>schwarz</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>0.60</b>	a) <b>Schluff, schwach kiesig</b>		<b>erdfeucht</b>	<b>EP</b>	<b>1</b>	<b>0.20 -0.50</b>		
	b)							
	c) <b>steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>					e) <b>dunkelgrau, braun</b>	
	f)	g)					h)	i)
<b>1.00</b>	a) <b>Kies, schluffig, steinig</b>		<b>erdfeucht</b>	<b>EP</b>	<b>2</b>	<b>0.50 -1.00</b>		
	b)							
	c)	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>					e) <b>grau, braun</b>	
	f)	g)					h)	i)
<b>3.10</b>	a) <b>Kies, sandig, steinig, schwach schluffig</b>		<b>erdfeucht</b>	<b>EP</b>	<b>3</b>	<b>2.00 -2.50</b>		
	b)							
	c)	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>					e) <b>grau</b>	
	f)	g)					h)	i)
<b>12.50</b>	a) <b>Feinsand, schwach schluffig</b>		<b>GW 3.80m u. AP 01.03.2022 erdfeucht -nass SPT Versuch bei 6,0 m Schläge:6/&gt;30/ Abbruch bei 9,0 m Schläge:28/&gt;30/ Abbruch</b>	<b>EP</b>	<b>4</b>	<b>4.00 -4.50 6.00 -6.50 8.00 -8.50 10.00 -10.50</b>		
	b)							
	c) <b>dicht</b>	d) <b>mittelschwer bis schwer zu bohren</b>					e) <b>oliv</b>	
	f)	g)					h)	i)



BauGrund Süd  
 Gesellschaft für Geothermie mbH  
 Zeppelinstraße 10  
 88410 Bad Wurzach

Anlage  
 Bericht: **AZA**  
 Az.: **AZA2112055**

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

**Bohrung Nr. B15**

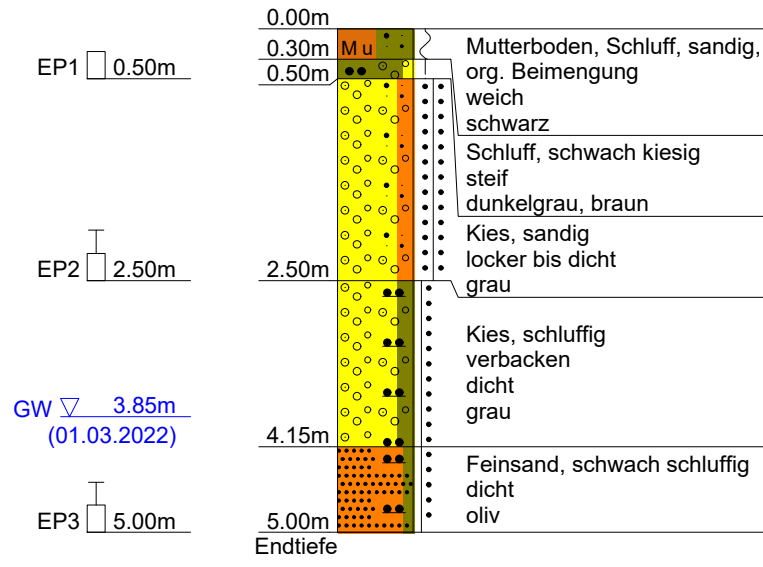
Blatt 4

Datum:  
**28.02.2022-**  
**01.03.2022**

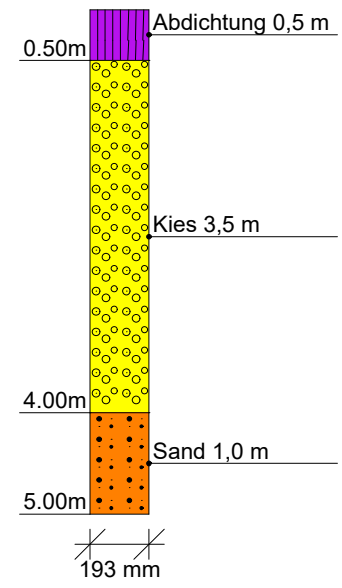
1	2				3	4	5	6
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk-gehalt				
<b>14.70</b>	a) <b>Sand, schluffig</b>				<b>feucht</b>  <b>SPT Versuch bei 12,0 m</b> <b>Schläge:28/&gt;30/</b> <b>Abbruch</b>	<b>EP</b>	<b>8</b>	<b>12.50</b> <b>-13.00</b>
	b) <b>verbacken</b>							
	c)	d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>blau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>15.00</b>  <b>Endtiefe</b>	a) <b>Ton, schwach kiesig</b>				<b>erdfeucht</b>	<b>EP</b>	<b>9</b>	<b>14.70</b> <b>-15.00</b>
	b)							
	c) <b>halbfest</b>	d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>blaugrau</b>					
	f)	g)	h)	i)				

**B16**

Ansatzpunkt: 621.525 m NHN



**Verfüllung**



**BauGrund Süd**

Gesellschaft für Geothermie mbH

Zeppelinstraße 10

88410 Bad Wurzach

**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:

Aktenzeichen: **AZA2112055**

Anlage:

Bericht: **AZA****1** Objekt **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776  
Sontheim**Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**

Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2** Bohrung Nr. **B16**Zweck: **Erkundungsbohrung**Ort: **Sontheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **601958.056**Hoch: **5317209.032**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **621.52**

m

Ansatzpunktes b) zu

m

[m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: **Wasserwirtschaftsamt Kempten**Fachaufsicht: **L. Müller****5** Bohrunternehmen: **BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH**gebohrt von: **01.03.2022** bis: **01.03.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **AZA2112055**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:**8** Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>5</b>	<b>BauGrund Süd (entleert)</b>
Bohrproben	<b>Eimer (5 Liter)</b>	<b>3</b>	
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

<b>9.2 Bohrtechnische Tabellen</b>											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	5,0	BK	ram	Schap	160	SE	-	193	183	5,0	

<b>9.3 Bohrkronen</b>			<b>9.4 Geräteführer-Wechsel</b>							
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei **3.85** m, Anstieg bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **3.85** m unter Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m Bohrtiefe

Verfüllung: \_\_\_\_\_ m bis \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_ von: \_\_\_\_\_ m bis: \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_

Nr	Filterrohr			Art	Filterschüttung			Körnung mm	Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm		von m	bis m	von m		bis m	Art		
				Sand	4.00	5.00		0.00	0.50	Abdichtung		
				Kies	0.50	4.00						

**11 Sonstige Angaben**

Datum: **01.03.2022** Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

**Bohrung Nr. B16**

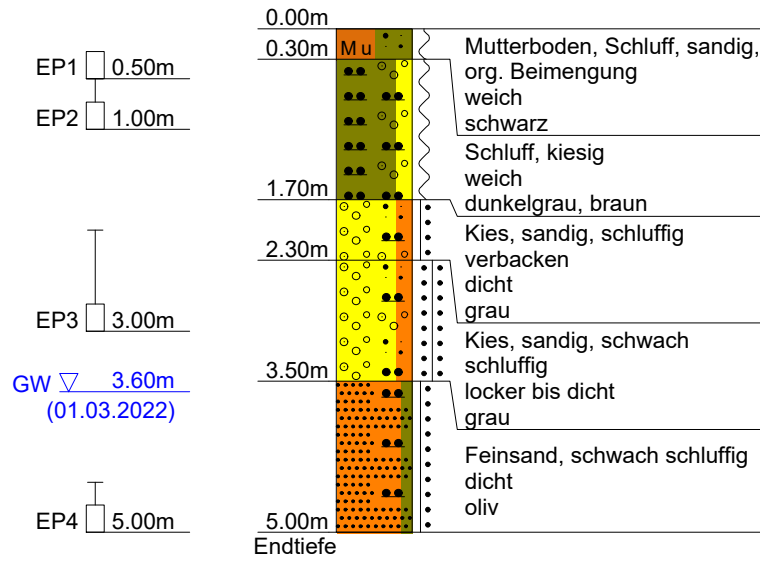
Blatt 3

Datum:  
**01.03.2022-**  
**01.03.2022**

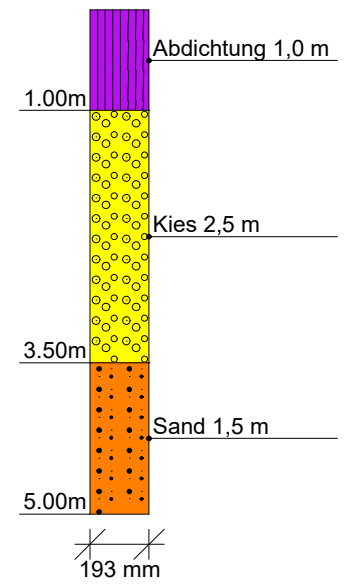
1	2				3	4	5	6
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
<b>0.30</b>	a) <b>Mutterboden, Schluff, sandig, org. Beimengung</b>				<b>erdfeucht</b>			
	b)							
	c) <b>weich</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>schwarz</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>0.50</b>	a) <b>Schluff, schwach kiesig</b>				<b>erdfeucht</b>	<b>EP</b>	<b>1</b>	<b>0.30 -0.50</b>
	b)							
	c) <b>steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>dunkelgrau, braun</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>2.50</b>	a) <b>Kies, sandig</b>				<b>erdfeucht</b>	<b>EP</b>	<b>2</b>	<b>2.00 -2.50</b>
	b)							
	c) <b>locker bis dicht</b>	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>	e) <b>grau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>4.15</b>	a) <b>Kies, schluffig</b>				<b>Grundwasser 3.85m u. AP 01.03.2022 feucht bis nass</b>			
	b) <b>verbacken</b>							
	c) <b>dicht</b>	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>	e) <b>grau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>5.00</b>  <b>Endtiefe</b>	a) <b>Feinsand, schwach schluffig</b>				<b>feucht</b>	<b>EP</b>	<b>3</b>	<b>4.50 -5.00</b>
	b)							
	c) <b>dicht</b>	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>	e) <b>oliv</b>					
	f)	g)	h)	i)				

**B17**

Ansatzpunkt: 621.484 m NHN



**Verfüllung**



**BauGrund Süd**

Gesellschaft für Geothermie mbH

Zeppelinstraße 10

88410 Bad Wurzach

**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
BaugrundbohrungArchiv-Nr:  
Aktenzeichen: **AZA2112055**Anlage:  
Bericht: **AZA****1** Objekt **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776  
Sontheim**Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:**2** Bohrung Nr. **B17**Zweck: **Erkundungsbohrung**Ort: **Sontheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **602000.121**Hoch: **5317286.951**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **621.48**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: **Wasserwirtschaftsamt Kempten**Fachaufsicht: **L. Müller****5** Bohrunternehmen: **BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH**gebohrt von: **01.03.2022** bis: **01.03.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **AZA2112055**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:**8** Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>5</b>	<b>BauGrund Süd (entleert)</b>
Bohrproben	<b>Eimer (5 Liter)</b>	<b>4</b>	
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

<b>9.2 Bohrtechnische Tabellen</b>											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	5,0	BK	ram	Schap	160	SE	-	193	183	5,0	

<b>9.3 Bohrkronen</b>			<b>9.4 Geräteführer-Wechsel</b>							
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei **3.60** m, Anstieg bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **3.60** m unter Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m Bohrtiefe

Verfüllung: \_\_\_\_\_ m bis \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_ von: \_\_\_\_\_ m bis: \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_

Nr	Filterrohr			Art	Filterschüttung			Körnung mm	Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm		von m	bis m	von m		bis m	Art		
				Sand	3.50	5.00		0.00	1.00	Abdichtung		
				Kies	1.00	3.50						

**11 Sonstige Angaben**

Datum: **01.03.2022** Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC



## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

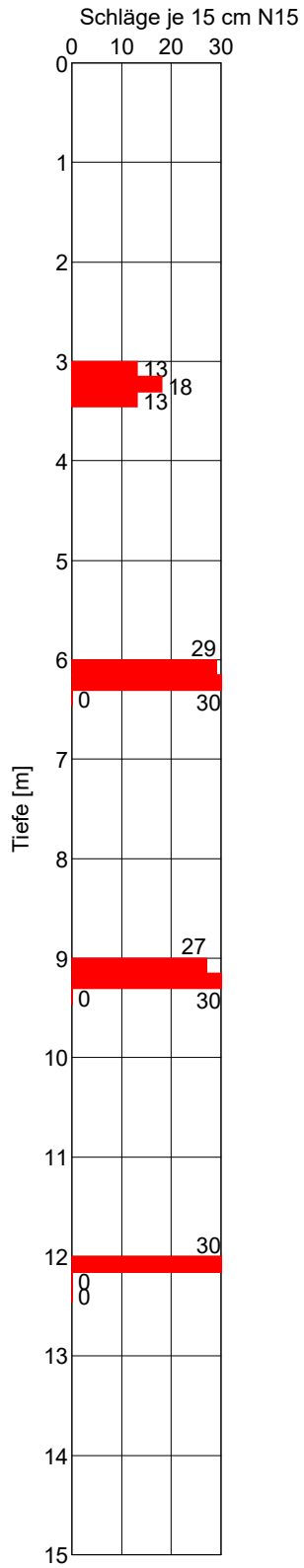
**Bohrung Nr. B17**

Blatt 3

Datum:  
**01.03.2022-**  
**01.03.2022**

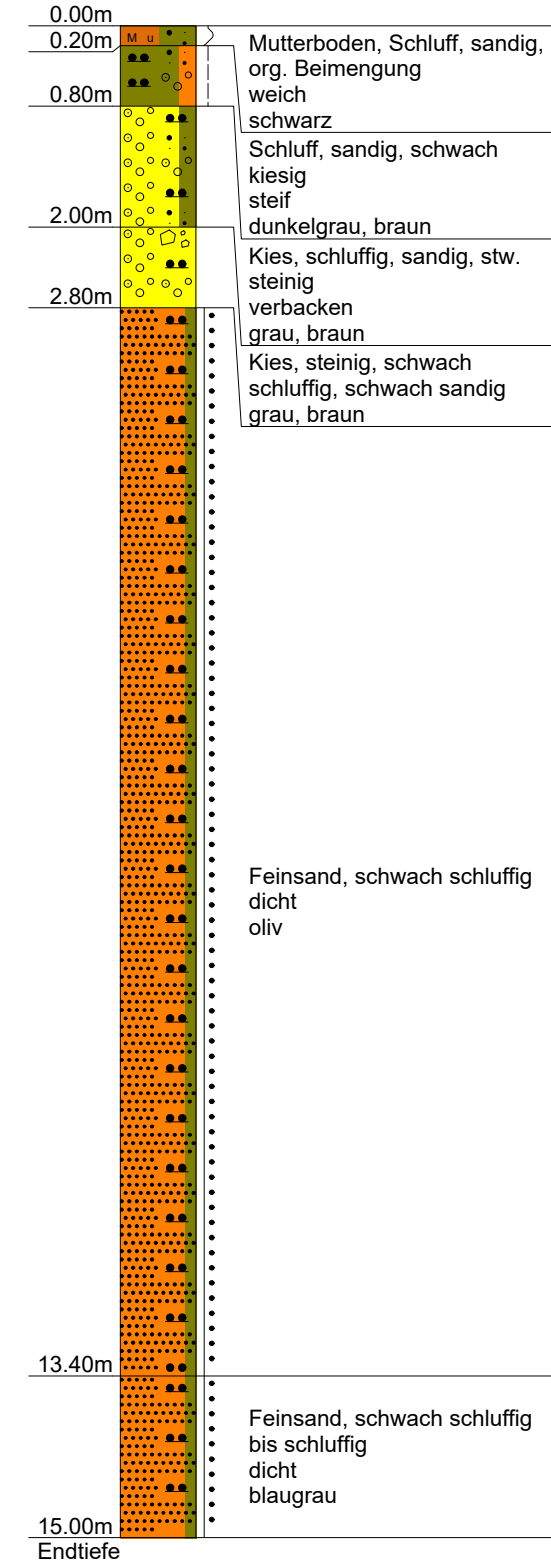
1	2	3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe f) Übliche Benennung g) Geologische Benennung h) Gruppe i) Kalk- gehalt	Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
<b>0.30</b>	a) <b>Mutterboden, Schluff, sandig, org. Beimengung</b> b) c) <b>weich</b> d) <b>leicht zu bohren</b> e) <b>schwarz</b> f) g) h) i)	<b>erdfeucht</b>			
<b>1.70</b>	a) <b>Schluff, kiesig</b> b) c) <b>weich</b> d) <b>leicht zu bohren</b> e) <b>dunkelgrau, braun</b> f) g) h) i)	<b>erdfeucht bis feucht</b>	<b>EP</b>  <b>EP</b>	<b>1</b>  <b>2</b>	<b>0.30</b> <b>-0.50</b> <b>0.50</b> <b>-1.00</b>
<b>2.30</b>	a) <b>Kies, sandig, schluffig</b> b) <b>verbacken</b> c) <b>dicht</b> d) <b>mittelschwer zu bohren</b> e) <b>grau</b> f) g) h) i)	<b>erdfeucht</b>			
<b>3.50</b>	a) <b>Kies, sandig, schwach schluffig</b> b) c) <b>locker bis dicht</b> d) <b>mittelschwer zu bohren</b> e) <b>grau</b> f) g) h) i)	<b>erdfeucht</b>	<b>EP</b>	<b>3</b>	<b>2.00</b> <b>-3.00</b>
<b>5.00</b>  <b>Endtiefe</b>	a) <b>Feinsand, schwach schluffig</b> b) c) <b>dicht</b> d) <b>mittelschwer zu bohren</b> e) <b>oliv</b> f) g) h) i)	<b>Grundwasser 3.60m u. AP 01.03.2022 feucht</b>	<b>EP</b>	<b>4</b>	<b>4.50</b> <b>-5.00</b>

SPT Versuch

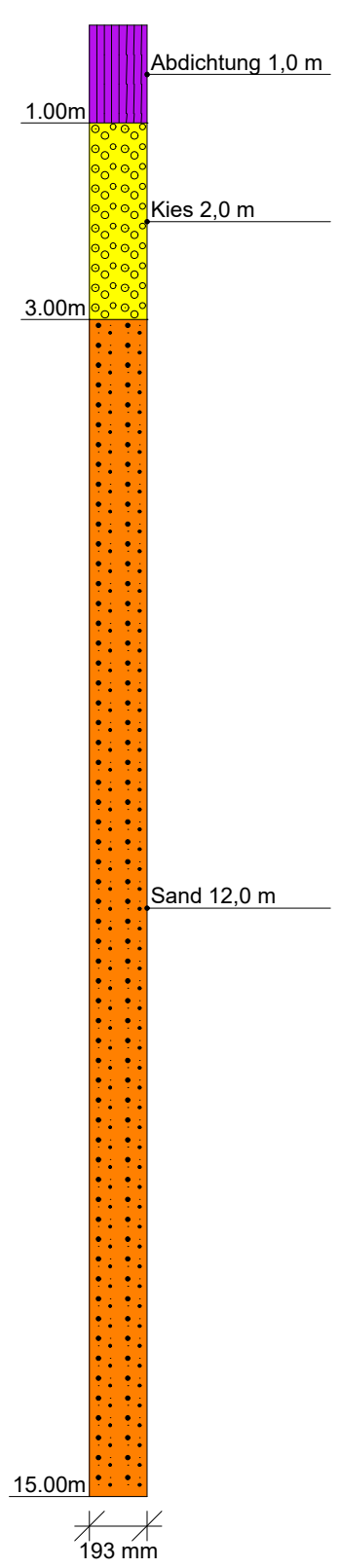


B18

Ansatzpunkt: 621.645 m NHN



Verfüllung



**BauGrund Süd**

Gesellschaft für Geothermie mbH

Zeppelinstraße 10

88410 Bad Wurzach

**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
BaugrundbohrungArchiv-Nr:  
Aktenzeichen:**AZA2112055**Anlage:  
Bericht: **AZA****1** Objekt **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776  
Sontheim**Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **4**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:**2** Bohrung Nr. **B18**Zweck: **Erkundungsbohrung**Ort: **Sontheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:**602012.409**Hoch: **5317266.773**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **621.65**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: **Wasserwirtschaftsamt Kempten**Fachaufsicht: **L. Müller****5** Bohrunternehmen: **BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH**gebohrt von: **01.03.2022** bis: **02.03.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **AZA2112055**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:**SPT Versuch: 4x****8** Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>15</b>	<b>BauGrund Süd (entleert)</b>
Bohrproben	<b>Eimer (5 Liter)</b>	<b>9</b>	
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	15,0	BK	ram	Schap	160	SE	-	193	183	15,0	

9.3 Bohrkronen			9.4 Geräteführer-Wechsel							
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für	Ersatz	Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei **3.90** m, Anstieg bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **3.90** m unter Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m Bohrtiefe

Verfüllung: \_\_\_\_\_ m bis \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_ von: \_\_\_\_\_ m bis: \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_

Nr	Filterrohr			Art	Filterschüttung			Körnung mm	Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm		von m	bis m	von m		bis m	Art		
				Sand	3.00	15.00		0.00	1.00	Abdichtung		
				Kies	1.00	3.00						

**11 Sonstige Angaben**

Datum: **02.03.2022** Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

**Bohrung Nr. B18**

Blatt 3

Datum:  
**01.03.2022-  
02.03.2022**

1	2				3	4	5	6
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
<b>0.20</b>	a) <b>Mutterboden, Schluff, sandig, org. Beimengung</b>				<b>erdfeucht</b>			
	b)							
	c) <b>weich</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>schwarz</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>0.80</b>	a) <b>Schluff, sandig, schwach kiesig</b>				<b>erdfeucht</b>	<b>EP</b>	<b>1</b>	<b>0.30 -0.80</b>
	b)							
	c) <b>steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>dunkelgrau, braun</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>2.00</b>	a) <b>Kies, schluffig, sandig, stw. steinig</b>				<b>erdfeucht</b>	<b>EP</b>	<b>2</b>	<b>1.00 -1.50</b>
	b) <b>verbacken</b>							
	c)	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>	e) <b>grau, braun</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>2.80</b>	a) <b>Kies, steinig, schwach schluffig, schwach sandig</b>				<b>erdfeucht bis feucht</b>	<b>EP</b>	<b>3</b>	<b>2.00 -2.50</b>
	b)							
	c)	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>	e) <b>grau, braun</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>13.40</b>	a) <b>Feinsand, schwach schluffig</b>				<b>GW 3.90m u. AP 02.03.2022 feucht bis nass SPT Versuch bei 3m Schläge: 13/18/13 bei 6m Schläge: 29/&gt;30/Abbruch bei 9m Schläge: 27/&gt;30/Abbruch</b>	<b>EP</b>	<b>4</b>	<b>3.00</b>
	b)					<b>EP</b>	<b>5</b>	<b>-3.50</b>
	c) <b>dicht</b>	d) <b>mittelschwer bis schwer zu bohren</b>	e) <b>oliv</b>			<b>EP</b>	<b>6</b>	<b>5.00</b>
	f)	g)	h)	i)		<b>EP</b>	<b>7</b>	<b>-5.50</b>
					<b>EP</b>	<b>8</b>	<b>7.00</b>	
					<b>EP</b>	<b>7</b>	<b>-7.50</b>	
					<b>EP</b>	<b>7</b>	<b>9.00</b>	
					<b>EP</b>	<b>8</b>	<b>-9.50</b>	
					<b>EP</b>	<b>8</b>	<b>11.00</b>	
					<b>EP</b>	<b>8</b>	<b>-11.50</b>	

BauGrund Süd  
 Gesellschaft für Geothermie mbH  
 Zeppelinstraße 10  
 88410 Bad Wurzach

Anlage  
 Bericht: **AZA**  
 Az.: **AZA2112055**

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

**Bohrung Nr. B18**

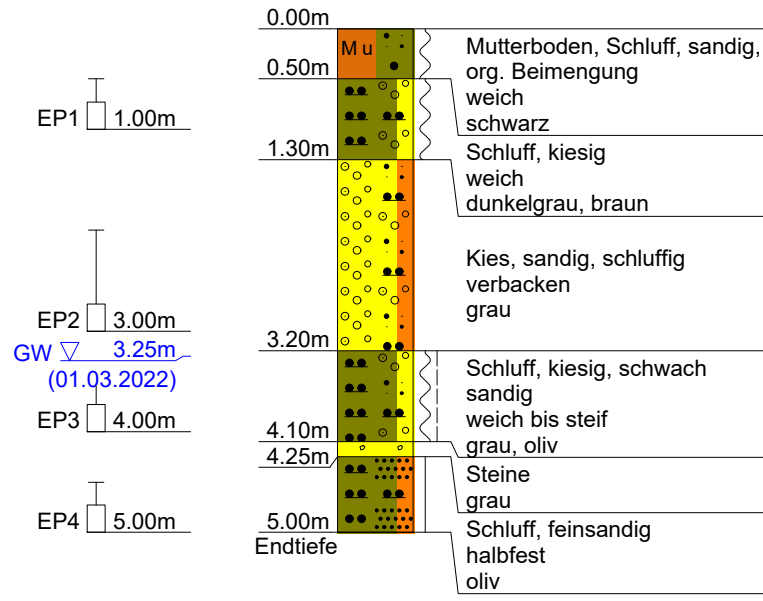
Blatt 4

Datum:  
**01.03.2022-**  
**02.03.2022**

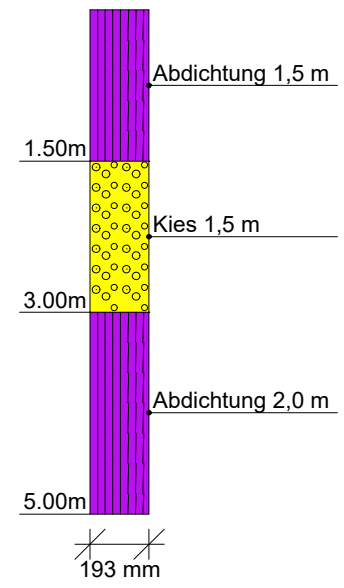
1	2				3	4	5	6
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk-gehalt				
<b>15.00</b>	a) <b>Feinsand, schwach schluffig bis schluffig</b>				<b>feucht bis nass</b>  <b>SPT Versuch bei 12,0 m</b> <b>Schläge:</b> <b>&gt;30/Abbruch</b>	<b>EP</b>	<b>9</b>	<b>14.00</b> <b>-14.50</b>
	b)							
	c) <b>dicht</b>	d) <b>mittelschwer bis schwer zu bohren</b>	e) <b>blaugrau</b>					
<b>Endtiefe</b>	f)	g)	h)	i)				

**B19**

Ansatzpunkt: 621.654 m NHN



**Verfüllung**



**BauGrund Süd**

Gesellschaft für Geothermie mbH

Zeppelinstraße 10

88410 Bad Wurzach

**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:

Aktenzeichen: **AZA2112055**

Anlage:

Bericht: **AZA****1** Objekt **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776  
Sontheim**Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **4**

Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2** Bohrung Nr. **B19**Zweck: **Erkundungsbohrung**Ort: **Sontheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **602023.929**Hoch: **5317243.970**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **621.65**

m

Ansatzpunktes b) zu

m

[m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: **Wasserwirtschaftsamt Kempten**Fachaufsicht: **L. Müller****5** Bohrunternehmen: **BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH**gebohrt von: **01.03.2022** bis: **01.03.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **AZA2112055**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:

<b>8</b> Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>5</b>	<b>BauGrund Süd (entleert)</b>
Bohrproben	<b>Eimer (5 Liter)</b>	<b>4</b>	
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			



<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

<b>9.2 Bohrtechnische Tabellen</b>											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	5,0	BK	ram	Schap	160	SE	-	193	183	5,0	

<b>9.3 Bohrkronen</b>			<b>9.4 Geräteführer-Wechsel</b>							
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei **3.25** m, Anstieg bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **3.25** m unter Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m Bohrtiefe

Verfüllung: \_\_\_\_\_ m bis \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_ von: \_\_\_\_\_ m bis: \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_

Nr	Filterrohr			Filterschüttung			Körnung mm	Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m		von m	bis m	Art	
				Kies	1.50	3.00		0.00	1.50	Abdichtung	
								3.00	5.00	Abdichtung	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: **01.03.2022** Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

**Bohrung Nr. B19**

Blatt 3

Datum:  
**01.03.2022-**  
**01.03.2022**

1	2	3	4	5	6		
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang					e) Farbe
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung					h) Gruppe
<b>0.50</b>	a) <b>Mutterboden, Schluff, sandig, org. Beimengung</b>		<b>erdfeucht</b>				
	b)						
	c) <b>weich</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>				e) <b>schwarz</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>1.30</b>	a) <b>Schluff, kiesig</b>		<b>erdfeucht bis feucht</b>	<b>EP</b>	<b>1</b>		
	b)					<b>0.50 -1.00</b>	
	c) <b>weich</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>					e) <b>dunkelgrau, braun</b>
	f)	g)					h)
<b>3.20</b>	a) <b>Kies, sandig, schluffig</b>		<b>erdfeucht bis feucht</b>	<b>EP</b>	<b>2</b>		
	b) <b>verbacken</b>					<b>2.00 -3.00</b>	
	c)	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>					e) <b>grau</b>
	f)	g)					h)
<b>4.10</b>	a) <b>Schluff, kiesig, schwach sandig</b>		<b>Grundwasser 3.25m u. AP 01.03.2022 erdfeucht</b>	<b>EP</b>	<b>3</b>		
	b)					<b>3.50 -4.00</b>	
	c) <b>weich bis steif</b>	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>					e) <b>grau, oliv</b>
	f)	g)					h)
<b>4.25</b>	a) <b>Steine</b>		<b>trocken</b>				
	b)						
	c)	d) <b>schwer zu bohren</b>				e) <b>grau</b>	
	f)	g)				h)	i)

BauGrund Süd  
 Gesellschaft für Geothermie mbH  
 Zeppelinstraße 10  
 88410 Bad Wurzach

Anlage  
 Bericht: **AZA**  
 Az.: **AZA2112055**

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerntem Proben

Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

**Bohrung Nr. B19**

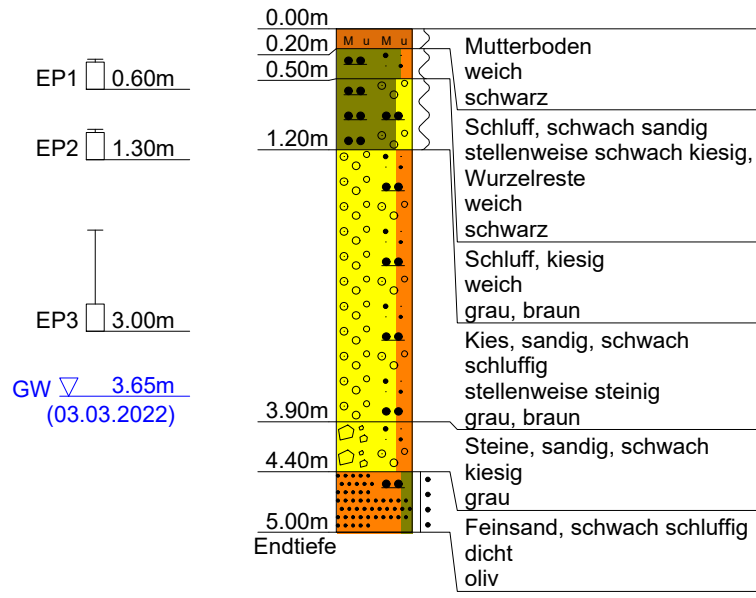
Blatt 4

Datum:  
**01.03.2022-**  
**01.03.2022**

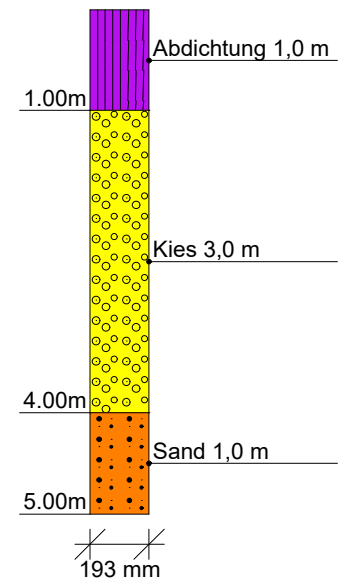
1	2				3	4	5	6
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk-gehalt				
<b>5.00</b>  <b>Endtiefe</b>	a) <b>Schluff, feinsandig</b>				<b>erdfeucht</b>	<b>EP</b>	<b>4</b>	<b>4.50</b> <b>-5.00</b>
b)								
c) <b>halbfest</b>	d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>oliv</b>						
f)	g)	h)	i)					

**B20**

Ansatzpunkt: 621.504 m NHN



**Verfüllung**



**BauGrund Süd**

Gesellschaft für Geothermie mbH

Zeppelinstraße 10

88410 Bad Wurzach

**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:

Aktenzeichen: **AZA2112055**

Anlage:

Bericht: **AZA****1** Objekt **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776  
Sontheim**Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **4**

Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2** Bohrung Nr. **B20**Zweck: **Erkundungsbohrung**Ort: **Sontheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **602038.836**Hoch: **5317360.138**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **621.50**

m

Ansatzpunktes b) zu

m

[m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: **Wasserwirtschaftsamt Kempten**Fachaufsicht: **L. Müller****5** Bohrunternehmen: **BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH**gebohrt von: **03.03.2022** bis: **03.03.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **AZA2112055**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:**8** Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>5</b>	<b>BauGrund Süd (entleert)</b>
Bohrproben	<b>Eimer (5 Liter)</b>	<b>3</b>	
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	5,0	BK	ram	Schap	160	SE	-	193	183	5,0	

9.3 Bohrkronen			9.4 Geräteführer-Wechsel							
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau											
Wasser erstmals angetroffen bei <b>3.65</b> m, Anstieg bis _____ m unter Ansatzpunkt											
Höchster gemessener Wasserstand <b>3.65</b> m unter Ansatzpunkt bei _____ m Bohrtiefe											
Verfüllung: _____ m bis _____ m Art: _____ von: _____ m bis: _____ m Art: _____											
Nr	Filterrohr			Filterschüttung				Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m	Art	
				Sand	4.00	5.00		0.00	1.00	Abdichtung	
				Kies	1.00	4.00					

11 Sonstige Angaben											
Datum: <b>03.03.2022</b> Firmenstempel: _____ Unterschrift: _____											
											DC

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

**Bohrung Nr. B20**

Blatt 3

Datum:  
**03.03.2022-**  
**03.03.2022**

1	2	3	4	5	6			
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang					e) Farbe	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung					h) Gruppe	i) Kalk-gehalt
<b>0.20</b>	a) <b>Mutterboden</b>		<b>erdfeucht</b>					
	b)							
	c) <b>weich</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>				e) <b>schwarz</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>0.50</b>	a) <b>Schluff, schwach sandig</b>		<b>erdfeucht</b>					
	b) <b>stellenweise schwach kiesig, Wurzelreste</b>							
	c) <b>weich</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>				e) <b>schwarz</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>1.20</b>	a) <b>Schluff, kiesig</b>		<b>feucht</b>	<b>EP</b>	<b>1</b>			
	b)					<b>0.30 -0.60</b>		
	c) <b>weich</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>					e) <b>grau, braun</b>	
	f)	g)					h)	i)
<b>3.90</b>	a) <b>Kies, sandig, schwach schluffig</b>		<b>Grundwasser 3.65m u. AP 03.03.2022 erdfeucht</b>	<b>EP</b>	<b>2</b>			
	b) <b>stellenweise steinig</b>					<b>EP</b>	<b>3</b>	<b>1.00 -1.30 2.00 -3.00</b>
	c)	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>		e) <b>grau, braun</b>				
	f)	g)		h)	i)			
<b>4.40</b>	a) <b>Steine, sandig, schwach kiesig</b>		<b>nass</b>					
	b)							
	c)	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>				e) <b>grau</b>		
	f)	g)				h)	i)	

BauGrund Süd  
 Gesellschaft für Geothermie mbH  
 Zeppelinstraße 10  
 88410 Bad Wurzach

Anlage  
 Bericht: **AZA**  
 Az.: **AZA2112055**

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

**Bohrung Nr. B20**

Blatt 4

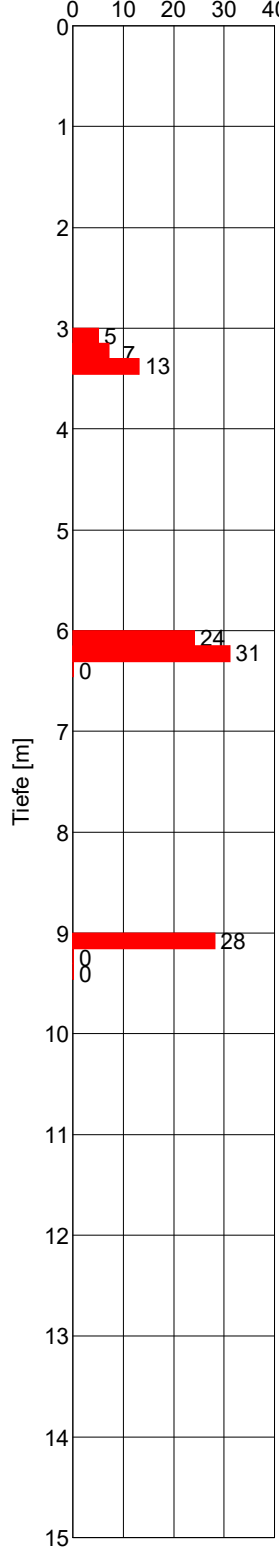
Datum:  
**03.03.2022-**  
**03.03.2022**

1	2	3	4	5	6			
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang					e) Farbe	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung					h) Gruppe	i) Kalk- gehalt
<b>5.00</b>  <b>Endtiefe</b>	a) <b>Feinsand, schwach schluffig</b>		<b>nass</b>					
	b)							
	c) <b>dicht</b>	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>		e) <b>oliv</b>				
	f)	g)		h)	i)			



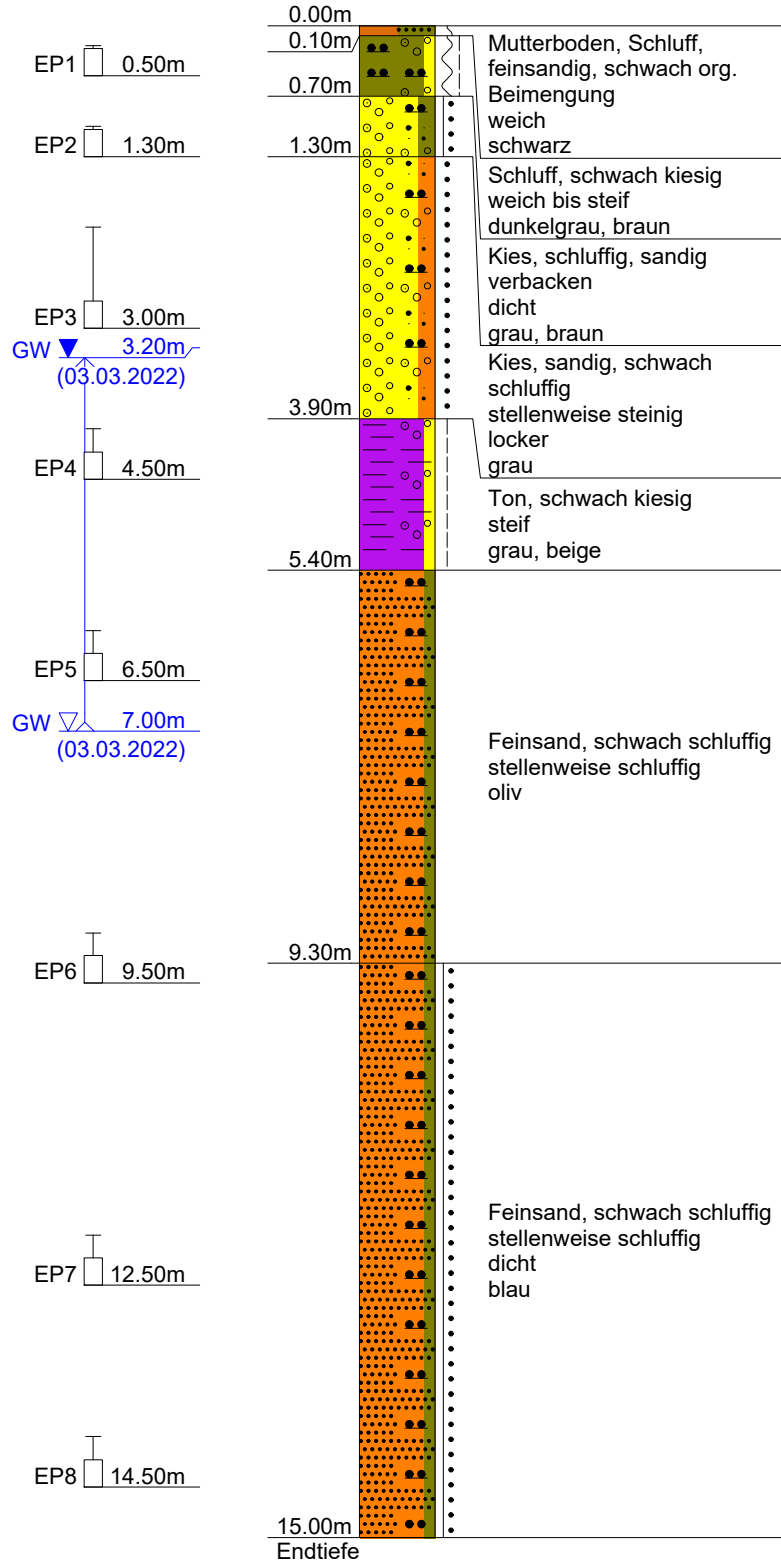
### SPT Versuch

Schläge je 15 cm N15

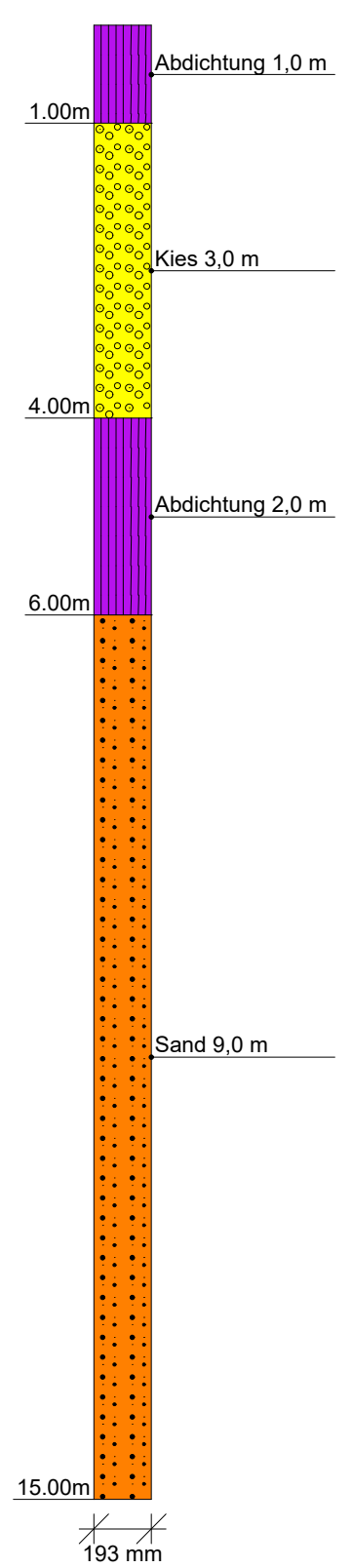


### B21

Ansatzpunkt: 621.983 m NHN



### Verfüllung



**BauGrund Süd**  
Gesellschaft für Geothermie mbH  
Zeppelinstraße 10  
88410 Bad Wurzach

**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
Aktenzeichen: **AZA2112055**

Anlage:  
Bericht: **AZA**

**1** Objekt **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776**  
**Sontheim**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **4**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2** Bohrung Nr. **B21**

Zweck: **Erkundungsbohrung**

Ort: **Sontheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **602077.095** Hoch: **5317298.777**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **621.98**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: **Wasserwirtschaftsamt Kempten**

Fachaufsicht: **L. Müller**

**5** Bohrunternehmen: **BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH**

gebohrt von: **03.03.2022** bis: **03.03.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **AZA2112055**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch: **SPT Versuch: 3x**

<b>8</b> Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>15</b>	<b>BauGrund Süd (entleert)</b>
Bohrproben	<b>Eimer (5 Liter)</b>	<b>8</b>	
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

<b>9.2 Bohrtechnische Tabellen</b>											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	15,0	BK	ram	Schap	160	SE	-	193	183	15,0	

<b>9.3 Bohrkronen</b>			<b>9.4 Geräteführer-Wechsel</b>							
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei **7.00** m, Anstieg bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **3.20** m unter Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m Bohrtiefe

Verfüllung: \_\_\_\_\_ m bis \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_ von: \_\_\_\_\_ m bis: \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_

Nr	Filterrohr			Filterschüttung			Körnung mm	Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m		von m	bis m	Art	
				Sand	6.00	15.00		0.00	1.00	Abdichtung	
				Kies	1.00	4.00		4.00	6.00	Abdichtung	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: **03.03.2022** Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

**Bohrung Nr. B21**

Blatt 3

Datum:  
**03.03.2022-**  
**03.03.2022**

1	2	3	4	5	6		
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang					e) Farbe
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung					h) Gruppe    i) Kalk-gehalt
<b>0.10</b>	a) <b>Mutterboden, Schluff, feinsandig, schwach org. Beimengung</b>		erdfeucht				
	b)						
	c) <b>weich</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>				e) <b>schwarz</b>	
	f)	g)				h)    i)	
<b>0.70</b>	a) <b>Schluff, schwach kiesig</b>		erdfeucht	EP	<b>1</b>		
	b)					<b>0.20 -0.50</b>	
	c) <b>weich bis steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>					e) <b>dunkelgrau, braun</b>
	f)	g)					h)    i)
<b>1.30</b>	a) <b>Kies, schluffig, sandig</b>		erdfeucht	EP	<b>2</b>		
	b) <b>verbacken</b>					<b>1.00 -1.30</b>	
	c) <b>dicht</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>					e) <b>grau, braun</b>
	f)	g)					h)    i)
<b>3.90</b>	a) <b>Kies, sandig, schwach schluffig</b>		Ruhewasser 3.20m u. AP 03.03.2022 erdfeucht	EP	<b>3</b>		
	b) <b>stellenweise steinig</b>					<b>2.00 -3.00</b>	
	c) <b>locker</b>	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>					e) <b>grau</b>
	f)	g)					h)    i)
<b>5.40</b>	a) <b>Ton, schwach kiesig</b>						
	b)						
	c) <b>steif</b>	d) <b>mittelschwer bis schwer zu bohren</b>				e) <b>grau, beige</b>	
	f)	g)				h)    i)	

<b>BauGrund Süd</b> Gesellschaft für Geothermie mbH Zeppelinstraße 10 88410 Bad Wurzach	Anlage Bericht: <b>AZA</b> Az.: <b>AZA2112055</b>
--	---

## Schichtenverzeichnis

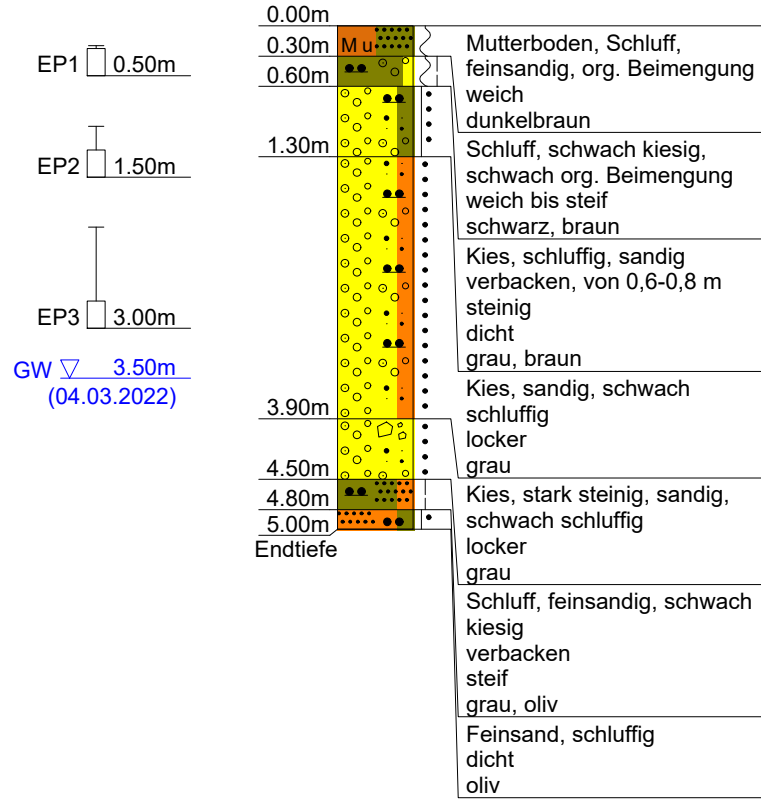
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

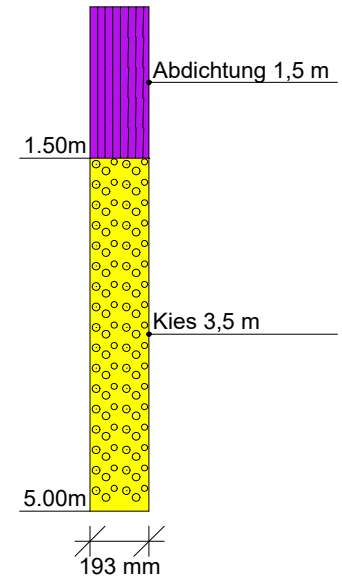
Bohrung Nr. <b>B21</b>		Blatt 4		Datum: <b>03.03.2022- 03.03.2022</b>			
1	2			3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
<b>9.30</b>	a) <b>Feinsand, schwach schluffig</b>			<b>Grundwasser 7.00m u. AP 03.03.2022 feucht - erdfeucht SPT Versuch bei 6,0 m Schläge:24/31/ Abbruch bei 9,0 m</b>			
	b) <b>stellenweise schluffig</b>				EP	5	6.00 -6.50
	c)	d) <b>mittelschwer bis schwer zu bohren</b>	e) <b>oliv</b>				
	f)	g)	h)		i)		
<b>15.00</b>  Endtiefe	a) <b>Feinsand, schwach schluffig</b>			feucht bis nass	EP	6	9.00 -9.50
	b) <b>stellenweise schluffig</b>						
	c) <b>dicht</b>	d) <b>mittelschwer bis schwer zu bohren</b>	e) <b>blau</b>				
	f)	g)	h)		i)	EP	8

### B22

Ansatzpunkt: 622.289 m NHN



### Verfüllung



**BauGrund Süd**

Gesellschaft für Geothermie mbH

Zeppelinstraße 10

88410 Bad Wurzach

**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
BaugrundbohrungArchiv-Nr:  
Aktenzeichen: **AZA2112055**Anlage:  
Bericht: **AZA****1** Objekt **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776  
Sontheim**Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **4**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:**2** Bohrung Nr. **B22**Zweck: **Erkundungsbohrung**Ort: **Sontheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **602084.908**Hoch: **5317222.014**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **622.29**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: **Wasserwirtschaftsamt Kempten**Fachaufsicht: **L. Müller****5** Bohrunternehmen: **BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH**gebohrt von: **04.03.2022** bis: **04.03.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **AZA2112055**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:**8** Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>5</b>	<b>BauGrund Süd (entleert)</b>
Bohrproben	<b>Eimer (5 Liter)</b>	<b>3</b>	
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

<b>9.2 Bohrtechnische Tabellen</b>											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	5,0	BK	ram	Schap	160	SE	-	193	183	5,0	

<b>9.3 Bohrkronen</b>			<b>9.4 Geräteführer-Wechsel</b>							
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

<b>10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau</b>											
Wasser erstmals angetroffen bei <b>3.50</b> m, Anstieg bis _____ m unter Ansatzpunkt											
Höchster gemessener Wasserstand <b>3.50</b> m unter Ansatzpunkt bei _____ m Bohrtiefe											
Verfüllung: _____ m bis _____ m Art: _____ von: _____ m bis: _____ m Art: _____											
Nr	Filterrohr			Filterschüttung				Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m	Art	
				Kies	1.50	5.00		0.00	1.50	Abdichtung	

<b>11 Sonstige Angaben</b>											
Datum: <b>04.03.2022</b> Firmenstempel: _____ Unterschrift: _____											
											DC



## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

**Bohrung Nr. B22**

Blatt 3

Datum:  
**04.03.2022-**  
**04.03.2022**

1	2	3	4	5	6		
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang					e) Farbe
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung					h) Gruppe
<b>0.30</b>	a) <b>Mutterboden, Schluff, feinsandig, org. Beimengung</b>		<b>erdfeucht</b>				
	b)						
	c) <b>weich</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>dunkelbraun</b>				
	f)	g)	h)	i)			
<b>0.60</b>	a) <b>Schluff, schwach kiesig, schwach org. Beimengung</b>		<b>erdfeucht</b>	<b>EP</b>	<b>1</b>	<b>0.20 -0.50</b>	
	b)						
	c) <b>weich bis steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>schwarz, braun</b>				
	f)	g)	h)	i)			
<b>1.30</b>	a) <b>Kies, schluffig, sandig</b>		<b>erdfeucht</b>				
	b) <b>verbacken, von 0,6-0,8 m steinig</b>						
	c) <b>dicht</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>grau, braun</b>				
	f)	g)	h)	i)			
<b>3.90</b>	a) <b>Kies, sandig, schwach schluffig</b>		<b>Grundwasser 3.50m u. AP 04.03.2022 erdfeucht bis nass</b>	<b>EP</b>	<b>2</b>	<b>1.00 -1.50</b>	
	b)			<b>EP</b>	<b>3</b>	<b>2.00 -3.00</b>	
	c) <b>locker</b>	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>	e) <b>grau</b>				
	f)	g)	h)	i)			
<b>4.50</b>	a) <b>Kies, stark steinig, sandig, schwach schluffig</b>		<b>nass</b>				
	b)						
	c) <b>locker</b>	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>	e) <b>grau</b>				
	f)	g)	h)	i)			

BauGrund Süd  
 Gesellschaft für Geothermie mbH  
 Zeppelinstraße 10  
 88410 Bad Wurzach

Anlage  
 Bericht: **AZA**  
 Az.: **AZA2112055**

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

**Bohrung Nr. B22**

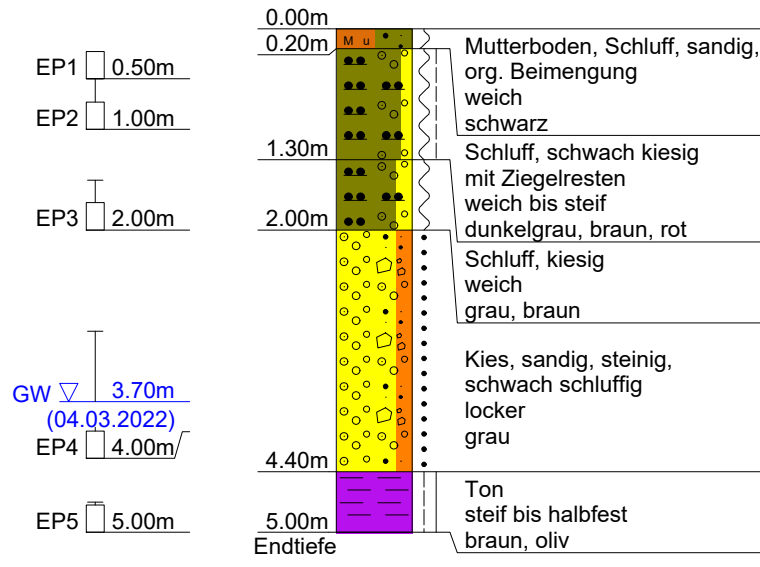
Blatt 4

Datum:  
**04.03.2022-**  
**04.03.2022**

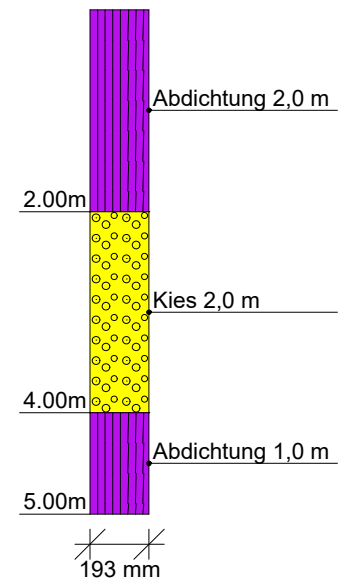
1	2	3	4	5	6			
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang					e) Farbe	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung					h) Gruppe	i) Kalk- gehalt
4.80	a) <b>Schluff, feinsandig, schwach kiesig</b>		nass					
	b) <b>verbacken</b>							
	c) <b>steif</b>	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>					e) <b>grau, oliv</b>	
	f)	g)					h)	i)
5.00  Endtiefe	a) <b>Feinsand, schluffig</b>		nass					
	b)							
	c) <b>dicht</b>	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>					e) <b>oliv</b>	
	f)	g)					h)	i)

**B23**

Ansatzpunkt: 622.815 m NHN



**Verfüllung**



**BauGrund Süd**

Gesellschaft für Geothermie mbH

Zeppelinstraße 10

88410 Bad Wurzach

**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:

Aktenzeichen: **AZA2112055**

Anlage:

Bericht: **AZA****1** Objekt **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776**  
**Sontheim**Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**

Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2** Bohrung Nr. **B23**Zweck: **Erkundungsbohrung**Ort: **Sontheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **602168.017**Hoch: **5317347.104**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **622.82**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: **Wasserwirtschaftsamt Kempten**Fachaufsicht: **L. Müller****5** Bohrunternehmen: **BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH**gebohrt von: **04.03.2022** bis: **04.03.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **AZA2112055**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:

<b>8</b> Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>5</b>	<b>BauGrund Süd (entleert)</b>
Bohrproben	<b>Eimer (5 Liter)</b>	<b>5</b>	
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	5,0	BK	ram	Schap	160	SE	-	193	183	5,0	

9.3 Bohrkronen			9.4 Geräteführer-Wechsel							
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei **3.70** m, Anstieg bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **3.70** m unter Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m Bohrtiefe

Verfüllung: \_\_\_\_\_ m bis \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_ von: \_\_\_\_\_ m bis: \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_

Nr	Filterrohr			Filterschüttung			Körnung mm	Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m		von m	bis m	Art	
				Kies	2.00	4.00		0.00	2.00	Abdichtung	
								4.00	5.00	Abdichtung	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: **04.03.2022** Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

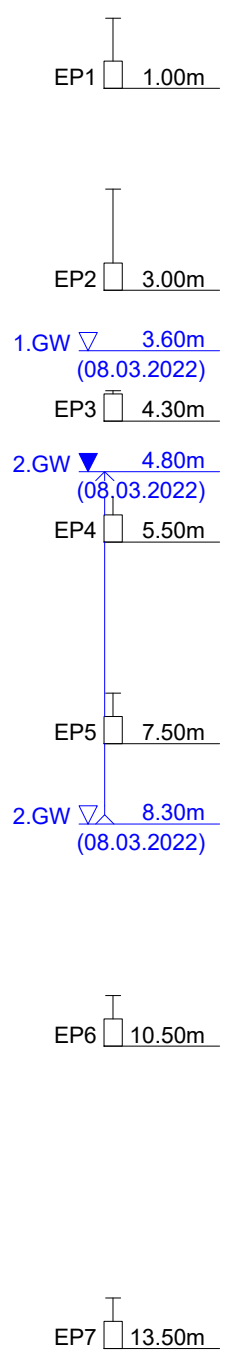
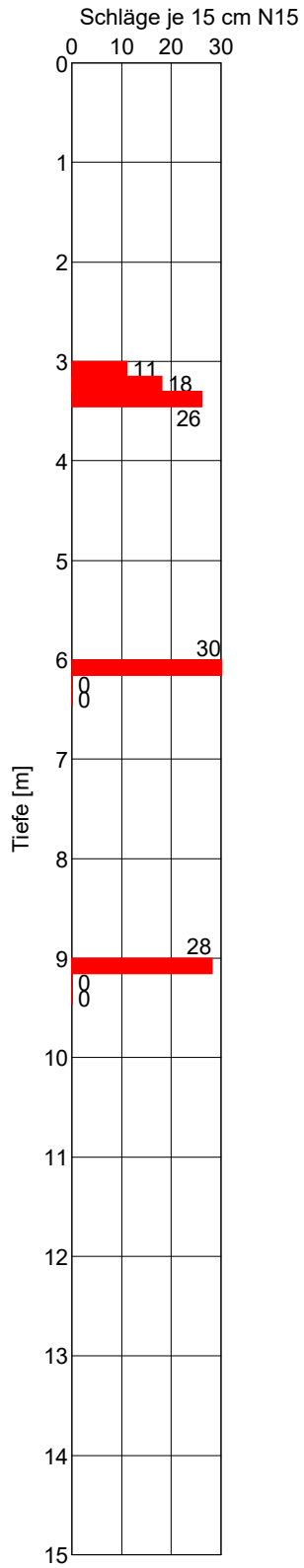
**Bohrung Nr. B23**

Blatt 3

Datum:  
**04.03.2022-**  
**04.03.2022**

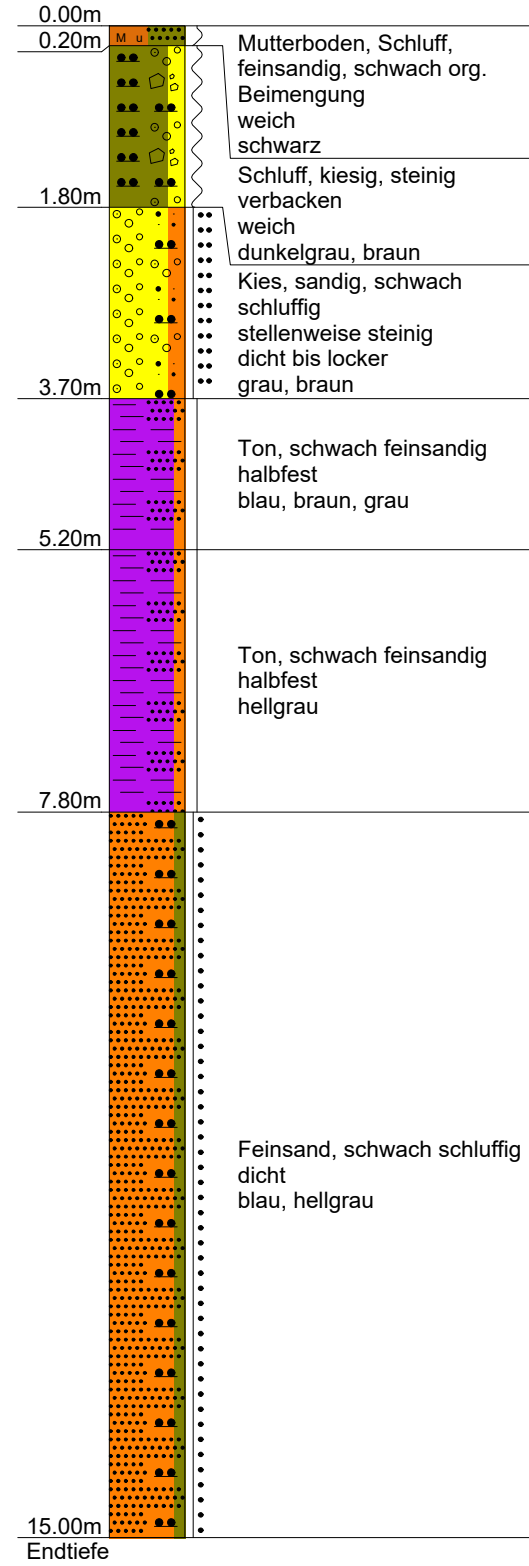
1	2	3	4	5	6		
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe					i) Kalk- gehalt
<b>0.20</b>	a) <b>Mutterboden, Schluff, sandig, org. Beimengung</b>						erdfeucht
	b)						
	c) <b>weich</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>schwarz</b>				
	f)	g)	h)	i)			
<b>1.30</b>	a) <b>Schluff, schwach kiesig</b>		erdfeucht				
	b) <b>mit Ziegelresten</b>						
	c) <b>weich bis steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>				e) <b>dunkelgrau, braun, rot</b>	
	f) <b>Auffüllung</b>	g)				h)	i)
<b>2.00</b>	a) <b>Schluff, kiesig</b>		feucht				
	b)						
	c) <b>weich</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>				e) <b>grau, braun</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>4.40</b>	a) <b>Kies, sandig, steinig, schwach schluffig</b>		Grundwasser 3.70m u. AP 04.03.2022 erdfeucht bis nass				
	b)						
	c) <b>locker</b>	d) <b>mittelschwer bis schwer zu bohren</b>				e) <b>grau</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>5.00</b>  Endtiefe	a) <b>Ton</b>		erdfeucht				
	b)						
	c) <b>steif bis halbfest</b>	d) <b>mittelschwer bis schwer zu bohren</b>				e) <b>braun, oliv</b>	
	f)	g)				h)	i)

### SPT Versuch

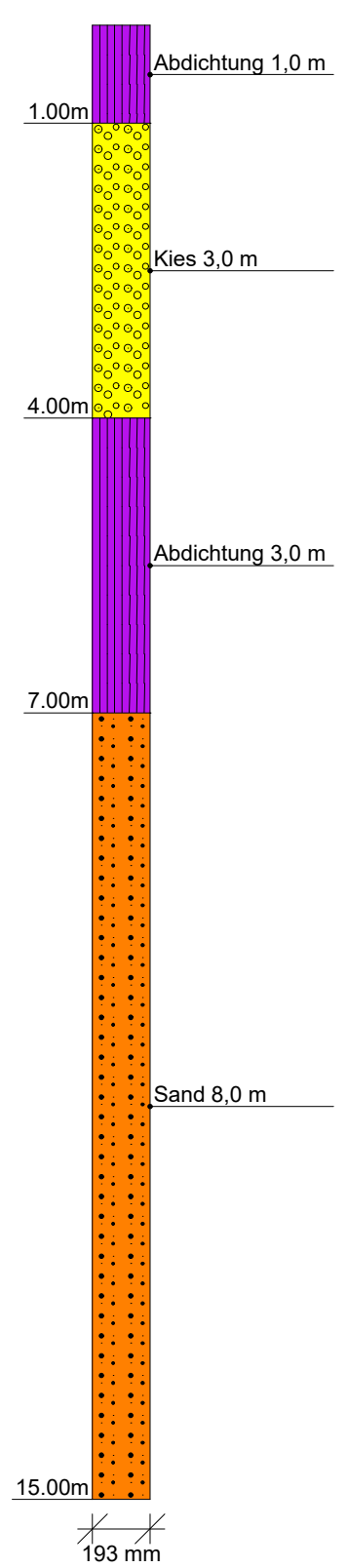


### B24

Ansatzpunkt: 622.435 m NHN



### Verfüllung



**BauGrund Süd**

Gesellschaft für Geothermie mbH

Zeppelinstraße 10

88410 Bad Wurzach

**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:

Aktenzeichen:**AZA2112055**

Anlage:

Bericht: **AZA****1** Objekt **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776  
Sontheim**Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **4**

Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2** Bohrung Nr. **B24**Zweck: **Erkundungsbohrung**Ort: **Sontheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:**602163.600**Hoch: **5317325.729**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **622.44**

m

Ansatzpunktes b) zu

m

[m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: **Wasserwirtschaftsamt Kempten**Fachaufsicht: **L. Müller****5** Bohrunternehmen: **BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH**gebohrt von: **08.03.2022** bis: **08.03.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **AZA2112055**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:**SPT Versuch: 3x****8** Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>15</b>	<b>BauGrund Süd (entleert)</b>
Bohrproben	<b>Eimer (5 Liter)</b>	<b>7</b>	
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			



<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

<b>9.2 Bohrtechnische Tabellen</b>											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	15,0	BK	ram	Schap	160	SE	-	193	183	15,0	

<b>9.3 Bohrkronen</b>			<b>9.4 Geräteführer-Wechsel</b>							
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei **3.60** m, Anstieg bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **3.60** m unter Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m Bohrtiefe

Verfüllung: \_\_\_\_\_ m bis \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_ von: \_\_\_\_\_ m bis: \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_

Nr	Filterrohr			Art	Filterschüttung			Körnung mm	Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm		von m	bis m	von m		bis m	Art		
				<b>Sand</b>	<b>7.00</b>	<b>15.00</b>		<b>0.00</b>	<b>1.00</b>	<b>Abdichtung</b>		
				<b>Kies</b>	<b>1.00</b>	<b>4.00</b>		<b>4.00</b>	<b>7.00</b>	<b>Abdichtung</b>		

**11 Sonstige Angaben**

Datum: **08.03.2022** Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

**Bohrung Nr. B24**

Blatt 3

Datum:  
**08.03.2022-**  
**08.03.2022**

1	2	3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe f) Übliche Benennung g) Geologische Benennung h) Gruppe i) Kalk- gehalt	Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
0.20	a) <b>Mutterboden, Schluff, feinsandig, schwach org. Beimengung</b> b) c) <b>weich</b> d) <b>leicht zu bohren</b> e) <b>schwarz</b> f) g) h) i)	erdfeucht			
1.80	a) <b>Schluff, kiesig, steinig</b> b) <b>verbacken</b> c) <b>weich</b> d) <b>leicht zu bohren</b> e) <b>dunkelgrau, braun</b> f) g) h) i)		EP	1	0.30 -1.00
3.70	a) <b>Kies, sandig, schwach schluffig</b> b) <b>stellenweise steinig</b> c) <b>dicht bis locker</b> d) <b>mittelschwer zu bohren</b> e) <b>grau, braun</b> f) g) h) i)	Grundwasser (1) 3.60m u. AP 08.03.2022 erdfeucht  SPT Versuch bei 3,0 m Schläge: 11/18/26	EP	2	2.00 -3.00
5.20	a) <b>Ton, schwach feinsandig</b> b) c) <b>halbfest</b> d) <b>sehr schwer zu bohren</b> e) <b>blau, braun, grau</b> f) g) h) i)	Ruhewasser (2) 4.80m u. AP 08.03.2022 erdfeucht	EP	3	4.00 -4.30
7.80	a) <b>Ton, schwach feinsandig</b> b) c) <b>halbfest</b> d) <b>sehr schwer zu bohren</b> e) <b>hellgrau</b> f) g) h) i)	erdfeucht  SPT Versuch bei 6,0 m Schläge:>30 Abbruch	EP	4	5.00 -5.50

BauGrund Süd  
Gesellschaft für Geothermie mbH  
Zeppelinstraße 10  
88410 Bad Wurzach

Anlage  
Bericht: **AZA**  
Az.: **AZA2112055**

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

**Bohrung Nr. B24**

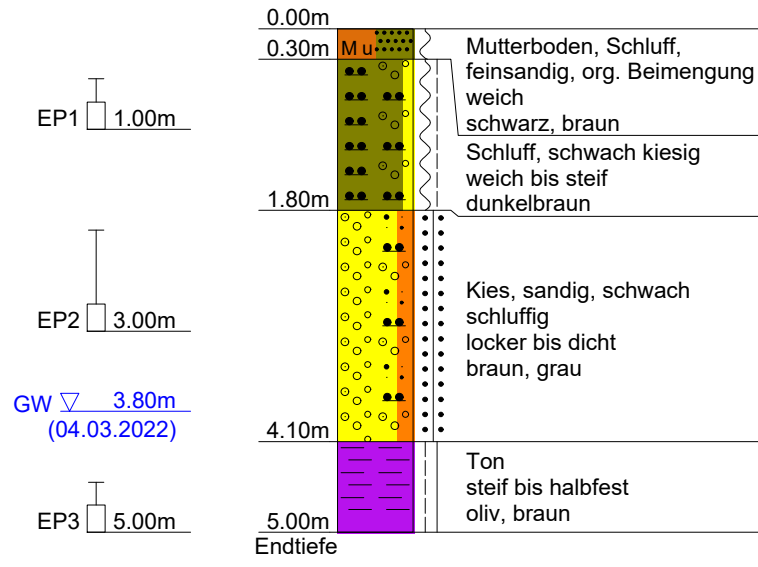
Blatt 4

Datum:  
**08.03.2022-**  
**08.03.2022**

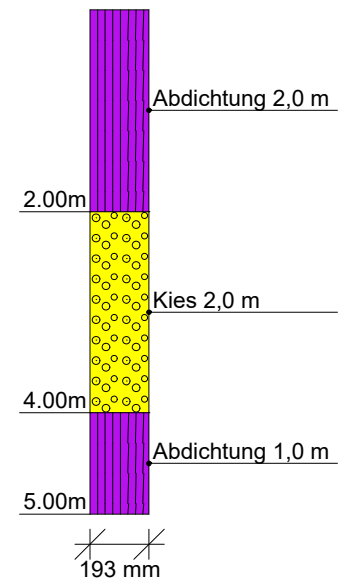
1	2				3	4	5	6
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
15.00  Endtiefe	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Grundwasser (2) 8.30m u. AP 08.03.2022 feucht			
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt		-7.50		
	a) <b>Feinsand, schwach schluffig</b>				SPT Versuch bei 9,0 m Schläge:28/>30 Abbruch	EP	6	10.00
	b)					EP	7	13.00
	c) <b>dicht</b>	d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>blau, hellgrau</b>				-10.50	
	f)	g)	h)	i)			-13.50	

### B25

Ansatzpunkt: 622.613 m NHN



### Verfüllung



**BauGrund Süd**

Gesellschaft für Geothermie mbH

Zeppelinstraße 10

88410 Bad Wurzach

**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:

Aktenzeichen: **AZA2112055**

Anlage:

Bericht: **AZA****1** Objekt **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776  
Sontheim**Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**

Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2** Bohrung Nr. **B25**Zweck: **Erkundungsbohrung**Ort: **Sontheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **602162.136**Hoch: **5317304.881**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **622.61**

m

Ansatzpunktes b) zu

m

[m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: **Wasserwirtschaftsamt Kempten**Fachaufsicht: **L. Müller****5** Bohrunternehmen: **BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH**gebohrt von: **04.03.2022** bis: **04.03.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **AZA2112055**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:

<b>8</b> Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>5</b>	<b>BauGrund Süd (entleert)</b>
Bohrproben	<b>Eimer (5 Liter)</b>	<b>3</b>	
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	5,0	BK	ram	Schap	160	SE	-	193	183	5,0	

9.3 Bohrkronen			9.4 Geräteführer-Wechsel							
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für	Ersatz	Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei **3.80** m, Anstieg bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **3.80** m unter Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m Bohrtiefe

Verfüllung: \_\_\_\_\_ m bis \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_ von: \_\_\_\_\_ m bis: \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_

Nr	Filterrohr			Filterschüttung			Körnung mm	Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m		von m	bis m	Art	
				Kies	2.00	4.00		0.00	2.00	Abdichtung	
								4.00	5.00	Abdichtung	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: **04.03.2022** Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

**Bohrung Nr. B25**

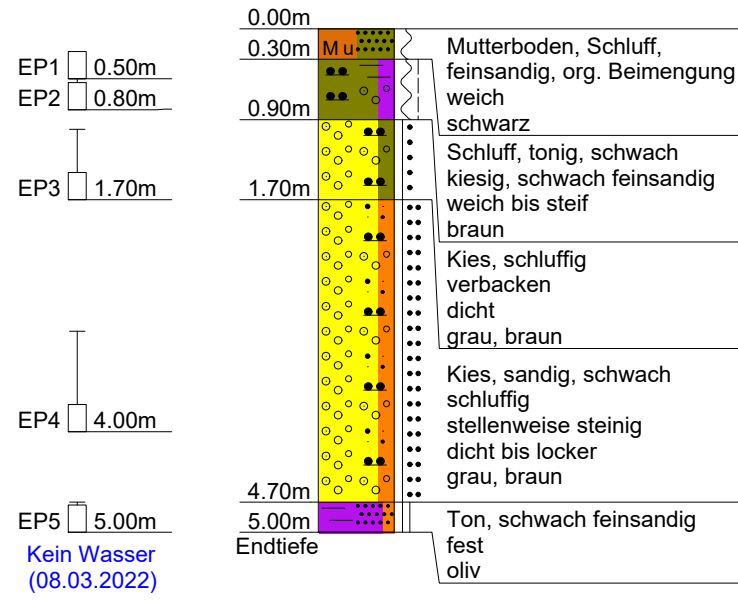
Blatt 3

Datum:  
**04.03.2022-**  
**04.03.2022**

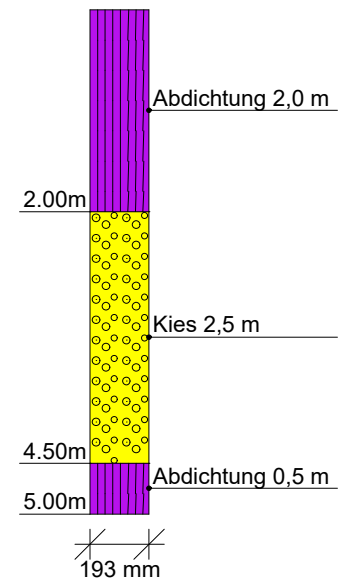
1	2	3	4	5	6			
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang					e) Farbe	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung					h) Gruppe	i) Kalk- gehalt
<b>0.30</b>	a) <b>Mutterboden, Schluff, feinsandig, org. Beimengung</b>		erdfeucht					
	b)							
	c) <b>weich</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>				e) <b>schwarz, braun</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>1.80</b>	a) <b>Schluff, schwach kiesig</b>		erdfeucht	EP	<b>1</b>			
	b)					<b>0.50</b> <b>-1.00</b>		
	c) <b>weich bis steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>					e) <b>dunkelbraun</b>	
	f)	g)					h)	i)
<b>4.10</b>	a) <b>Kies, sandig, schwach schluffig</b>		Grundwasser 3.80m u. AP 04.03.2022 erdfeucht bis nass	EP	<b>2</b>			
	b)					<b>2.00</b> <b>-3.00</b>		
	c) <b>locker bis dicht</b>	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>					e) <b>braun, grau</b>	
	f)	g)					h)	i)
<b>5.00</b>  Endtiefe	a) <b>Ton</b>		erdfeucht	EP	<b>3</b>			
	b)					<b>4.50</b> <b>-5.00</b>		
	c) <b>steif bis halbfest</b>	d) <b>mittelschwer bis schwer zu bohren</b>					e) <b>oliv, braun</b>	
	f)	g)					h)	i)

### B26

Ansatzpunkt: 623.310 m NHN



### Verfüllung





**BauGrund Süd**

Gesellschaft für Geothermie mbH

Zeppelinstraße 10

88410 Bad Wurzach

**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:

Aktenzeichen: **AZA2112055**

Anlage:

Bericht: **AZA****1** Objekt **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776  
Sontheim**Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**

Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2** Bohrung Nr. **B26**Zweck: **Erkundungsbohrung**Ort: **Sontheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **602238.935**Hoch: **5317339.140**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **623.31**

m

Ansatzpunktes b) zu

m

[m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: **Wasserwirtschaftsamt Kempten**Fachaufsicht: **L. Müller****5** Bohrunternehmen: **BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH**gebohrt von: **08.03.2022** bis: **08.03.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **AZA2112055**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:

<b>8</b> Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>5</b>	<b>BauGrund Süd (entleert)</b>
Bohrproben	<b>Eimer (5 Liter)</b>	<b>5</b>	
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	5,0	BK	ram	Schap	160	SE	-	193	183	5,0	

9.3 Bohrkronen			9.4 Geräteführer-Wechsel							
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei \_\_\_\_\_ m, Anstieg bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand über Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m Bohrtiefe

Verfüllung: \_\_\_\_\_ m bis \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_ von: \_\_\_\_\_ m bis: \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_

Nr	Filterrohr			Filterschüttung			Körnung mm	Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m		von m	bis m	Art	
				Kies	2.00	4.50		0.00	2.00	Abdichtung	
								4.50	5.00	Abdichtung	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: **08.03.2022** Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

**Bohrung Nr. B26**

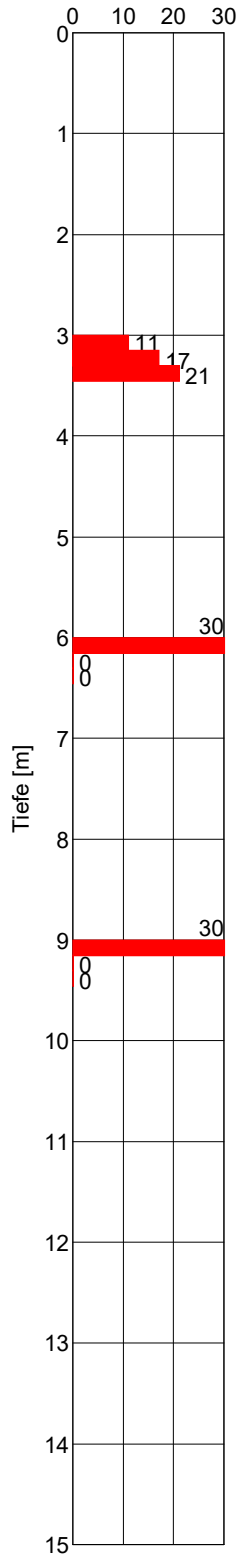
Blatt 3

Datum:  
**08.03.2022-**  
**08.03.2022**

1	2	3	4	5	6			
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang					e) Farbe	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung					h) Gruppe	i) Kalkgehalt
<b>0.30</b>	a) <b>Mutterboden, Schluff, feinsandig, org. Beimengung</b>		erdfeucht					
	b)							
	c) <b>weich</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>		e) <b>schwarz</b>				
	f)	g)		h)	i)			
<b>0.90</b>	a) <b>Schluff, tonig, schwach kiesig, schwach feinsandig</b>		erdfeucht	EP	1	0.30		
	b)			EP	2	-0.50 0.50 -0.80		
	c) <b>weich bis steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>		e) <b>braun</b>				
	f)	g)		h)	i)			
<b>1.70</b>	a) <b>Kies, schluffig</b>		erdfeucht	EP	3	1.00 -1.70		
	b) <b>verbacken</b>							
	c) <b>dicht</b>	d) <b>leicht bis mittelschwer zu bohren</b>		e) <b>grau, braun</b>				
	f)	g)		h)	i)			
<b>4.70</b>	a) <b>Kies, sandig, schwach schluffig</b>		erdfeucht bis feucht	EP	4	3.00 -4.00		
	b) <b>stellenweise steinig</b>							
	c) <b>dicht bis locker</b>	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>		e) <b>grau, braun</b>				
	f)	g)		h)	i)			
<b>5.00</b>  Endtiefe	a) <b>Ton, schwach feinsandig</b>		kein Wasser 08.03.2022 erdfeucht	EP	5	4.70 -5.00		
	b)							
	c) <b>fest</b>	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>		e) <b>oliv</b>				
	f)	g)		h)	i)			

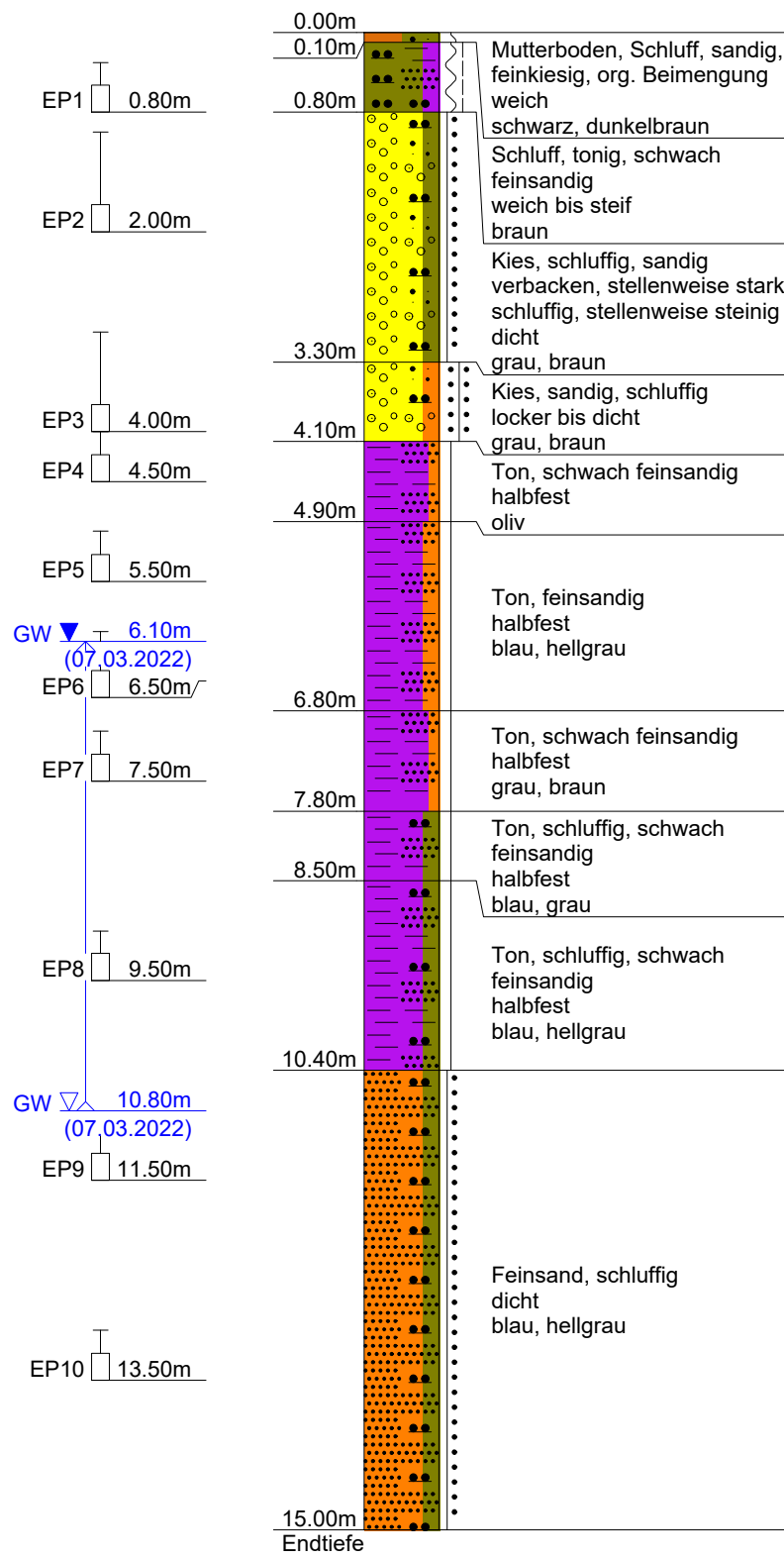
### SPT Versuch

Schläge je 15 cm N15

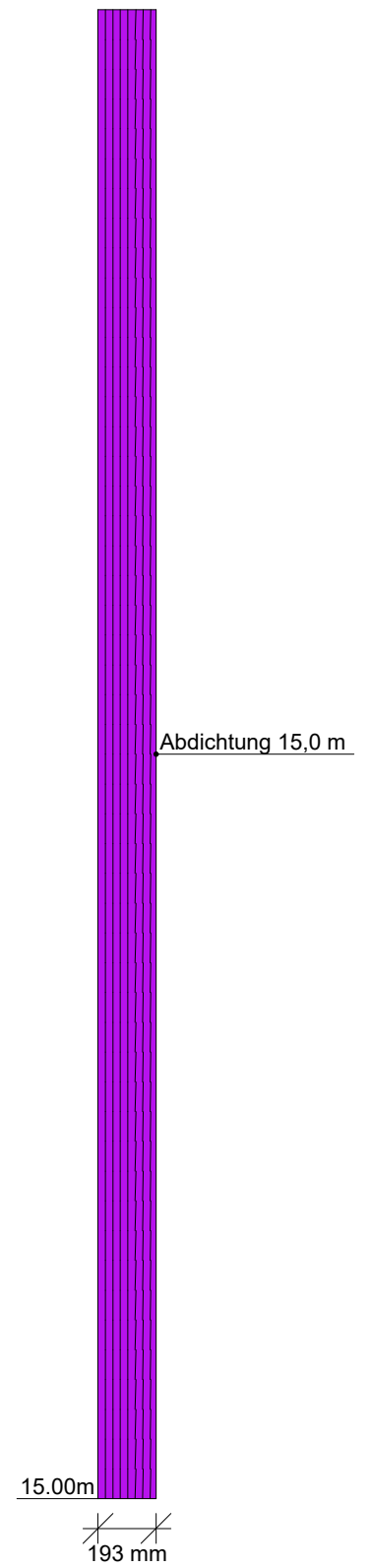


### B27

Ansatzpunkt: 623.353 m NHN



### Verfüllung



**BauGrund Süd**

Gesellschaft für Geothermie mbH

Zeppelinstraße 10

88410 Bad Wurzach

**Kopfbblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:

Aktenzeichen:**AZA2112055**

Anlage:

Bericht: **AZA****1** Objekt **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776  
Sontheim**Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **4**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:**2** Bohrung Nr. **B27**Zweck: **Erkundungsbohrung**Ort: **Sontheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:**602239.219**Hoch: **5317319.050**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **623.35**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: **Wasserwirtschaftsamt Kempten**Fachaufsicht: **L. Müller****5** Bohrunternehmen: **BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH**gebohrt von: **07.03.2022** bis: **07.03.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **AZA2112055**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:**SPT Versuch: 3x****8** Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>15</b>	<b>BauGrund Süd (entleert)</b>
Bohrproben	<b>Eimer (5 Liter)</b>	<b>10</b>	
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	15,0	BK	ram	Schap	160	SE	-	193	183	15,0	

9.3 Bohrkronen			9.4 Geräteführer-Wechsel							
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für	Ersatz	Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau											
Wasser erstmals angetroffen bei <b>10.80</b> m, Anstieg bis _____ m unter Ansatzpunkt											
Höchster gemessener Wasserstand <b>6.10</b> m unter Ansatzpunkt bei _____ m Bohrtiefe											
Verfüllung: _____ m bis _____ m Art: _____ von: _____ m bis: _____ m Art: _____											
Nr	Filterrohr			Filterschüttung				Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m	Art	
								<b>0.00</b>	<b>15.00</b>	<b>Abdichtung</b>	

11 Sonstige Angaben											
Datum: <b>07.03.2022</b> Firmenstempel: _____ Unterschrift: _____											
											DC

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

**Bohrung Nr. B27**

Blatt 3

Datum:  
**07.03.2022-**  
**07.03.2022**

1	2	3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe f) Übliche Benennung g) Geologische Benennung h) Gruppe i) Kalk- gehalt	Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
<b>0.10</b>	a) <b>Mutterboden, Schluff, sandig, feinkiesig, org. Beimengung</b> b) c) <b>weich</b> d) <b>leicht zu bohren</b> e) <b>schwarz, dunkelbraun</b> f) g) h) i)	erdfeucht			
<b>0.80</b>	a) <b>Schluff, tonig, schwach feinsandig</b> b) c) <b>weich bis steif</b> d) <b>leicht zu bohren</b> e) <b>braun</b> f) g) h) i)	erdfeucht	EP	1	0.30 -0.80
<b>3.30</b>	a) <b>Kies, schluffig, sandig</b> b) <b>verbacken, stellenweise stark schluffig, stellenweise steinig</b> c) <b>dicht</b> d) <b>leicht bis mittel- schwer zu bohren</b> e) <b>grau, braun</b> f) g) h) i)	erdfeucht  SPT Versuch bei 3,0 m Schläge: 11/17/21	EP	2	1.00 -2.00
<b>4.10</b>	a) <b>Kies, sandig, schluffig</b> b) c) <b>locker bis dicht</b> d) <b>mittelschwer zu bohren</b> e) <b>grau, braun</b> f) g) h) i)	feucht	EP	3	3.00 -4.00
<b>4.90</b>	a) <b>Ton, schwach feinsandig</b> b) c) <b>halbfest</b> d) <b>schwer zu bohren</b> e) <b>oliv</b> f) g) h) i)	erdfeucht	EP	4	4.00 -4.50

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

**Bohrung Nr. B27**

Blatt 4

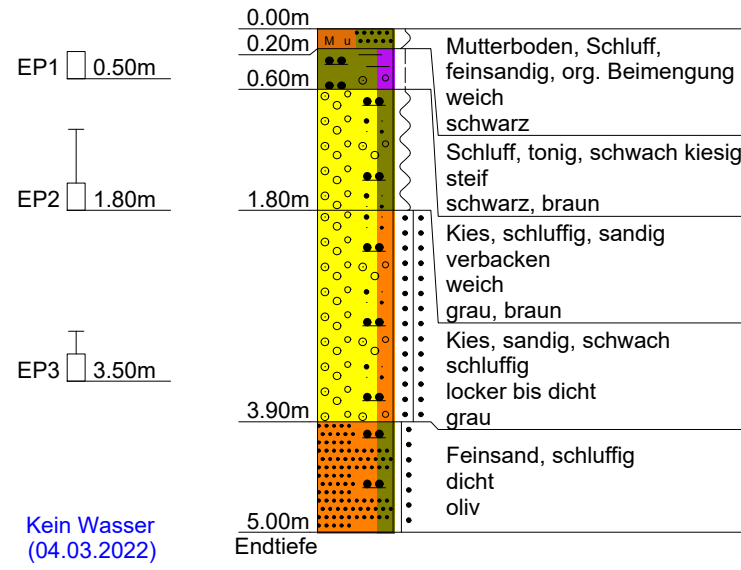
Datum:  
**07.03.2022-**  
**07.03.2022**

1	2				3	4	5	6
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk-gehalt				
<b>6.80</b>	a) <b>Ton, feinsandig</b>				Ruhewasser 6.10m u. AP 07.03.2022 erdfeucht  SPT Versuch bei 6,0 m Schläge:>30 Abbruch	EP	6	6.00 -6.50
	b)							
	c) <b>halbfest</b>	d) <b>sehr schwer zu bohren</b>	e) <b>blau, hellgrau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>7.80</b>	a) <b>Ton, schwach feinsandig</b>				erdfeucht	EP	7	7.00 -7.50
	b)							
	c) <b>halbfest</b>	d) <b>sehr schwer zu bohren</b>	e) <b>grau, braun</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>8.50</b>	a) <b>Ton, schluffig, schwach feinsandig</b>				erdfeucht			
	b)							
	c) <b>halbfest</b>	d) <b>sehr schwer zu bohren</b>	e) <b>blau, grau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>10.40</b>	a) <b>Ton, schluffig, schwach feinsandig</b>				erdfeucht  SPT Versuch bei 9,0 m Schläge:>30 Abbruch	EP	8	9.00 -9.50
	b)							
	c) <b>halbfest</b>	d) <b>sehr schwer zu bohren</b>	e) <b>blau, hellgrau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>15.00</b> <b>Endtiefe</b>	a) <b>Feinsand, schluffig</b>				Grundwasser 10.80m u. AP 07.03.2022 feucht bis nass	EP	9	11.00
	b)					EP	10	-11.50 13.00 -13.50
	c) <b>dicht</b>	d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>blau, hellgrau</b>					
	f)	g)	h)	i)				

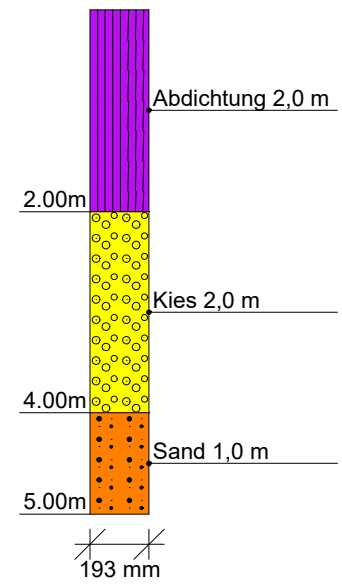


**B28**

Ansatzpunkt: 622.967 m NHN



**Verfüllung**



**BauGrund Süd**

Gesellschaft für Geothermie mbH

Zeppelinstraße 10

88410 Bad Wurzach

**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
BaugrundbohrungArchiv-Nr:  
Aktenzeichen: **AZA2112055**Anlage:  
Bericht: **AZA****1** Objekt **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776  
Sontheim**Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:**2** Bohrung Nr. **B28**Zweck: **Erkundungsbohrung**Ort: **Sontheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **602238.688** Hoch: **5317299.977** Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **622.97** m

Ansatzpunktes b) zu m [m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: **Wasserwirtschaftsamt Kempten**Fachaufsicht: **L. Müller****5** Bohrunternehmen: **BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH**gebohrt von: **04.03.2022** bis: **04.03.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **AZA2112055**

Geräteführer: Qualifikation:

Geräteführer: Qualifikation:

Geräteführer: Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:

<b>8</b> Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>5</b>	<b>BauGrund Süd (entleert)</b>
Bohrproben	<b>Eimer (5 Liter)</b>	<b>3</b>	
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	5,0	BK	ram	Schap	160	SE	-	193	183	5,0	

9.3 Bohrkronen			9.4 Geräteführer-Wechsel							
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für	Ersatz	Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau											
Wasser erstmals angetroffen bei            m, Anstieg bis            m unter Ansatzpunkt											
Höchster gemessener Wasserstand über Ansatzpunkt bei            m Bohrtiefe											
Verfüllung:            m bis            m Art:            von:            m bis:            m Art:											
Nr	Filterrohr			Filterschüttung				Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m	Art	
				Sand	4.00	5.00		0.00	2.00	Abdichtung	
				Kies	2.00	4.00					

**11 Sonstige Angaben**

Datum: **04.03.2022**            Firmenstempel:            Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

**Bohrung Nr. B28**

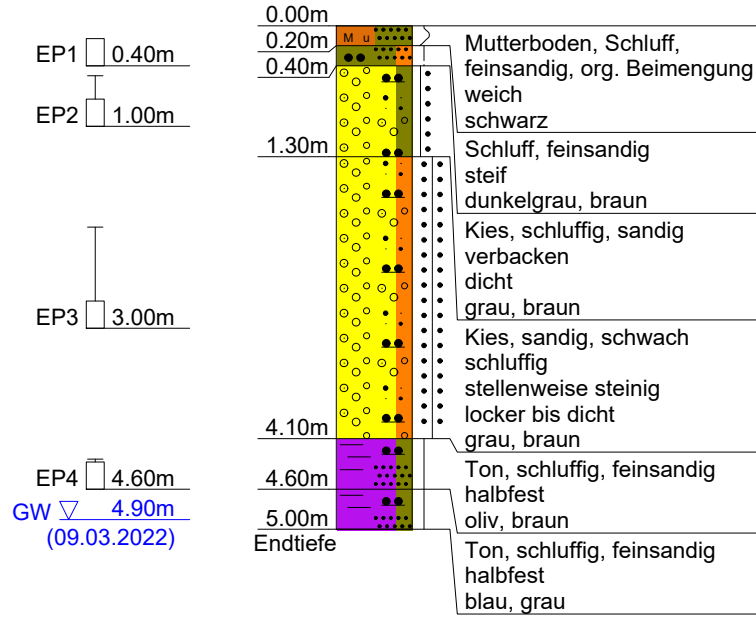
Blatt 3

Datum:  
**04.03.2022-**  
**04.03.2022**

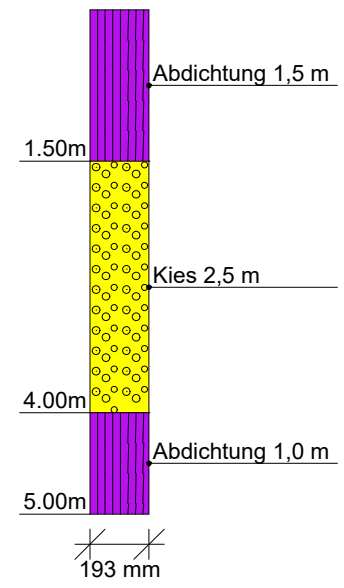
1	2				3	4	5	6		
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt						
<b>0.20</b>	a) <b>Mutterboden, Schluff, feinsandig, org. Beimengung</b>				<b>erdfeucht</b>					
	b)									
	c) <b>weich</b>		d) <b>leicht zu bohren</b>						e) <b>schwarz</b>	
	f)	g)	h)	i)						
<b>0.60</b>	a) <b>Schluff, tonig, schwach kiesig</b>				<b>erdfeucht</b>	<b>EP</b>	<b>1</b>	<b>0.30 -0.50</b>		
	b)									
	c) <b>steif</b>		d) <b>leicht zu bohren</b>						e) <b>schwarz, braun</b>	
	f)	g)	h)	i)						
<b>1.80</b>	a) <b>Kies, schluffig, sandig</b>				<b>erdfeucht bis feucht</b>	<b>EP</b>	<b>2</b>	<b>1.00 -1.80</b>		
	b) <b>verbacken</b>									
	c) <b>weich</b>		d) <b>leicht zu bohren</b>						e) <b>grau, braun</b>	
	f)	g)	h)	i)						
<b>3.90</b>	a) <b>Kies, sandig, schwach schluffig</b>				<b>erdfeucht</b>	<b>EP</b>	<b>3</b>	<b>3.00 -3.50</b>		
	b)									
	c) <b>locker bis dicht</b>		d) <b>mittelschwer zu bohren</b>						e) <b>grau</b>	
	f)	g)	h)	i)						
<b>5.00</b>  <b>Endtiefe</b>	a) <b>Feinsand, schluffig</b>				<b>kein Wasser 04.03.2022 erdfeucht</b>					
	b)									
	c) <b>dicht</b>		d) <b>mittelschwer zu bohren</b>						e) <b>oliv</b>	
	f)	g)	h)	i)						

**B29**

Ansatzpunkt: 623.385 m NHN



**Verfüllung**



**BauGrund Süd**  
Gesellschaft für Geothermie mbH  
Zeppelinstraße 10  
88410 Bad Wurzach

**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
Aktenzeichen: **AZA2112055**

Anlage:  
Bericht: **AZA**

**1** Objekt **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776**  
**Sontheim**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **4**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2** Bohrung Nr. **B29**

Zweck: **Erkundungsbohrung**

Ort: **Sontheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **602304.049**

Hoch: **5317353.951**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **623.39**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: **Wasserwirtschaftsamt Kempten**

Fachaufsicht: **L. Müller**

**5** Bohrunternehmen: **BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH**

gebohrt von: **09.03.2022** bis: **09.03.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **AZA2112055**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:

**8** Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>5</b>	<b>BauGrund Süd (entleert)</b>
Bohrproben	<b>Eimer (5 Liter)</b>	<b>4</b>	
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

<b>9.2 Bohrtechnische Tabellen</b>											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	5,0	BK	ram	Schap	160	SE	-	193	183	5,0	

<b>9.3 Bohrkronen</b>			<b>9.4 Geräteführer-Wechsel</b>							
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei **4.90** m, Anstieg bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **4.90** m unter Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m Bohrtiefe

Verfüllung: \_\_\_\_\_ m bis \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_ von: \_\_\_\_\_ m bis: \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_

Nr	Filterrohr			Filterschüttung			Körnung mm	Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m		von m	bis m	Art	
				Kies	1.50	4.00		0.00	1.50	Abdichtung	
								4.00	5.00	Abdichtung	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: **09.03.2022** Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

**Bohrung Nr. B29**

Blatt 3

Datum:  
**09.03.2022-**  
**09.03.2022**

1	2	3	4	5	6			
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang					e) Farbe	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung					h) Gruppe	i) Kalkgehalt
0.20	a) <b>Mutterboden, Schluff, feinsandig, org. Beimengung</b>		erdfeucht					
	b)							
	c) <b>weich</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>				e) <b>schwarz</b>		
	f)	g)				h)	i)	
0.40	a) <b>Schluff, feinsandig</b>		erdfeucht	EP	1			
	b)					0.20 -0.40		
	c) <b>steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>					e) <b>dunkelgrau, braun</b>	
	f)	g)					h)	i)
1.30	a) <b>Kies, schluffig, sandig</b>		erdfeucht	EP	2			
	b) <b>verbacken</b>					0.50 -1.00		
	c) <b>dicht</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>					e) <b>grau, braun</b>	
	f)	g)					h)	i)
4.10	a) <b>Kies, sandig, schwach schluffig</b>		erdfeucht bis nass	EP	3			
	b) <b>stellenweise steinig</b>					2.00 -3.00		
	c) <b>locker bis dicht</b>	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>					e) <b>grau, braun</b>	
	f)	g)					h)	i)
4.60	a) <b>Ton, schluffig, feinsandig</b>		erdfeucht	EP	4			
	b)					4.30 -4.60		
	c) <b>halbfest</b>	d) <b>mittelschwer bis schwer zu bohren</b>					e) <b>oliv, braun</b>	
	f)	g)					h)	i)



BauGrund Süd  
 Gesellschaft für Geothermie mbH  
 Zeppelinstraße 10  
 88410 Bad Wurzach

Anlage  
 Bericht: **AZA**  
 Az.: **AZA2112055**

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

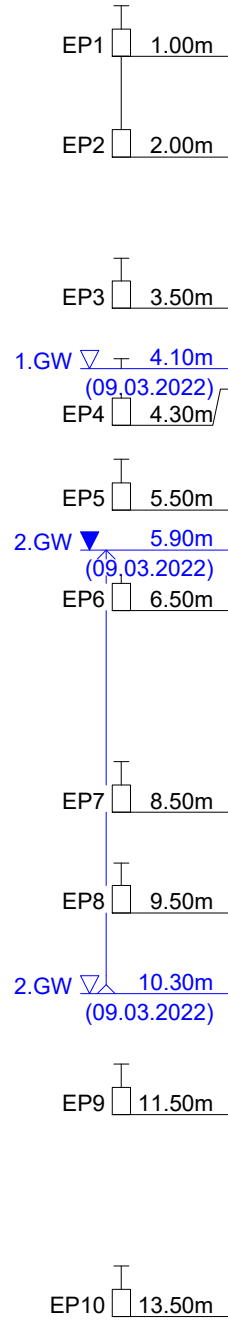
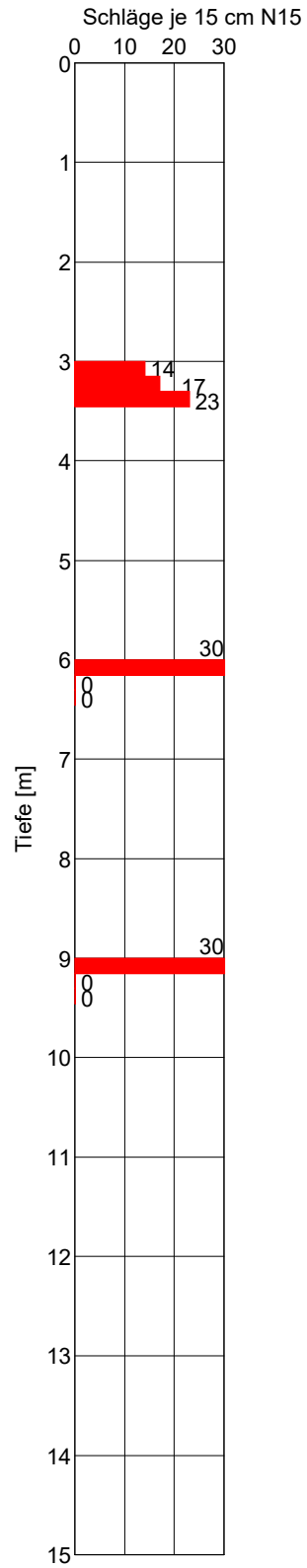
**Bohrung Nr. B29**

Blatt 4

Datum:  
**09.03.2022-**  
**09.03.2022**

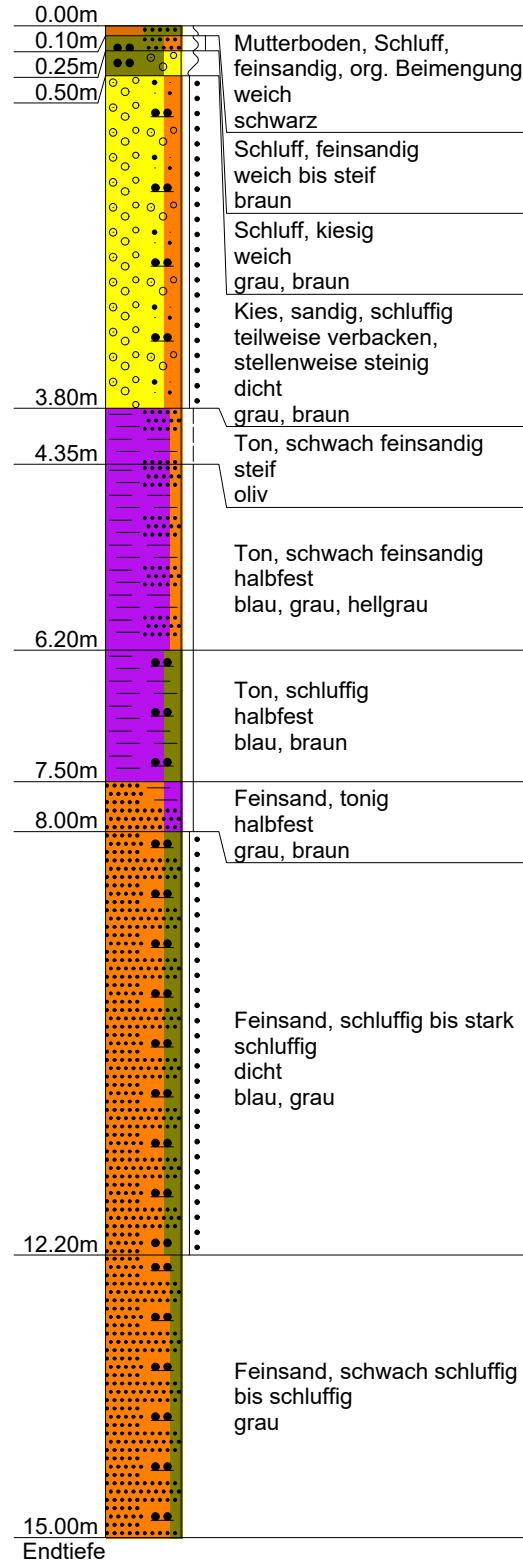
1	2				3	4	5	6
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk-gehalt				
<b>5.00</b>  <b>Endtiefe</b>	a) <b>Ton, schluffig, feinsandig</b>				<b>Grundwasser</b> <b>4.90m u. AP</b> <b>09.03.2022</b> <b>erdfeucht</b>			
	b)							
	c) <b>halbfest</b>	d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>blau, grau</b>					
	f)	g)	h)	i)				

### SPT Versuch

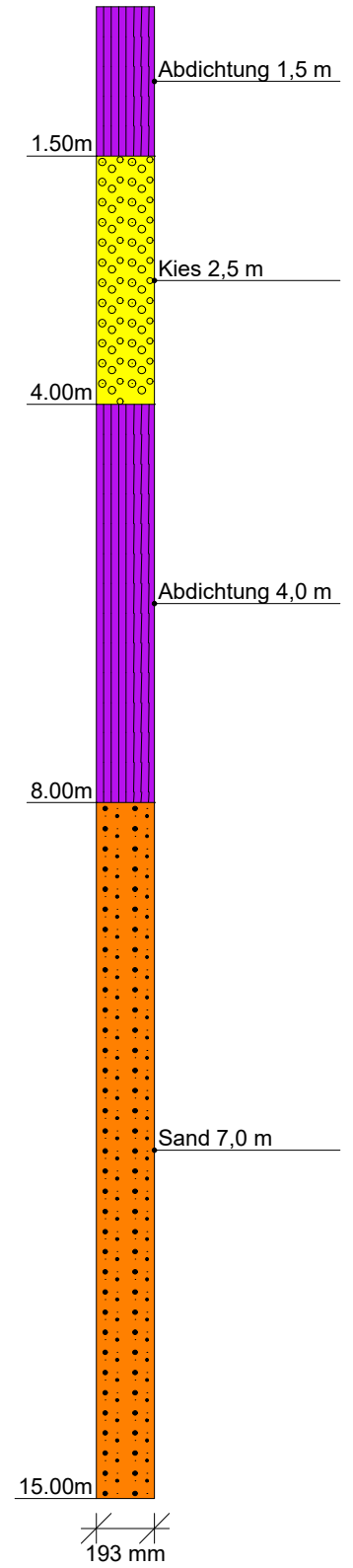


### B30

Ansatzpunkt: 623.418 m NHN



### Verfüllung



**BauGrund Süd**

Gesellschaft für Geothermie mbH

Zeppelinstraße 10

88410 Bad Wurzach

**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:

Aktenzeichen: **AZA2112055**

Anlage:

Bericht: **AZA****1** Objekt **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776**  
**Sontheim**Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **4**

Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2** Bohrung Nr. **B30**Zweck: **Erkundungsbohrung**Ort: **Sontheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **602309.851**Hoch: **5317337.979**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **623.42**

m

Ansatzpunktes b) zu

m

[m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: **Wasserwirtschaftsamt Kempten**Fachaufsicht: **L. Müller****5** Bohrunternehmen: **BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH**gebohrt von: **09.03.2022** bis: **09.03.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **AZA2112055**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch: **SPT Versuch: 3x****8** Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>15</b>	<b>BauGrund Süd (entleert)</b>
Bohrproben	<b>Eimer (5 Liter)</b>	<b>10</b>	
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BS = Sondierbohrungen	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	... =	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	15,0	BK	ram	Schap	160	SE	-	193	183	15,0	

9.3 Bohrkronen			9.4 Geräteführer-Wechsel							
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei **4.10** m, Anstieg bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **4.10** m unter Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m Bohrtiefe

Verfüllung: \_\_\_\_\_ m bis \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_ von: \_\_\_\_\_ m bis: \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_

Nr	Filterrohr			Art	Filterschüttung			Körnung mm	Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm		von m	bis m	von m		bis m	Art		
				<b>Sand</b>	<b>8.00</b>	<b>15.00</b>		<b>0.00</b>	<b>1.50</b>	<b>Abdichtung</b>		
				<b>Kies</b>	<b>1.50</b>	<b>4.00</b>		<b>4.00</b>	<b>8.00</b>	<b>Abdichtung</b>		

**11 Sonstige Angaben**

Datum: **09.03.2022** Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

**Bohrung Nr. B30**

Blatt 3

Datum:  
**09.03.2022-**  
**09.03.2022**

1	2	3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe f) Übliche Benennung g) Geologische Benennung h) Gruppe i) Kalk- gehalt	Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
0.10	a) <b>Mutterboden, Schluff, feinsandig, org. Beimengung</b> b) c) <b>weich</b> d) <b>leicht zu bohren</b> e) <b>schwarz</b> f) g) h) i)	erdfeucht			
0.25	a) <b>Schluff, feinsandig</b> b) c) <b>weich bis steif</b> d) <b>leicht zu bohren</b> e) <b>braun</b> f) g) h) i)	feucht			
0.50	a) <b>Schluff, kiesig</b> b) c) <b>weich</b> d) <b>leicht zu bohren</b> e) <b>grau, braun</b> f) g) h) i)	feucht			
3.80	a) <b>Kies, sandig, schluffig</b> b) <b>teilweise verbacken, stellenweise steinig</b> c) <b>dicht</b> d) <b>mittelschwer zu bohren</b> e) <b>grau, braun</b> f) g) h) i)	erdfeucht bis nass  SPT Versuch bei 3,0 m Schläge: 14/17/23	EP EP EP EP	1 2 3 4	0.50 -1.00 1.00 -2.00 3.00 -3.50 4.00 -4.30
4.35	a) <b>Ton, schwach feinsandig</b> b) c) <b>steif</b> d) <b>mittelschwer zu bohren</b> e) <b>oliv</b> f) g) h) i)	Grundwasser (1) 4.10m u. AP 09.03.2022 erdfeucht bis nass			

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

**Bohrung Nr. B30**

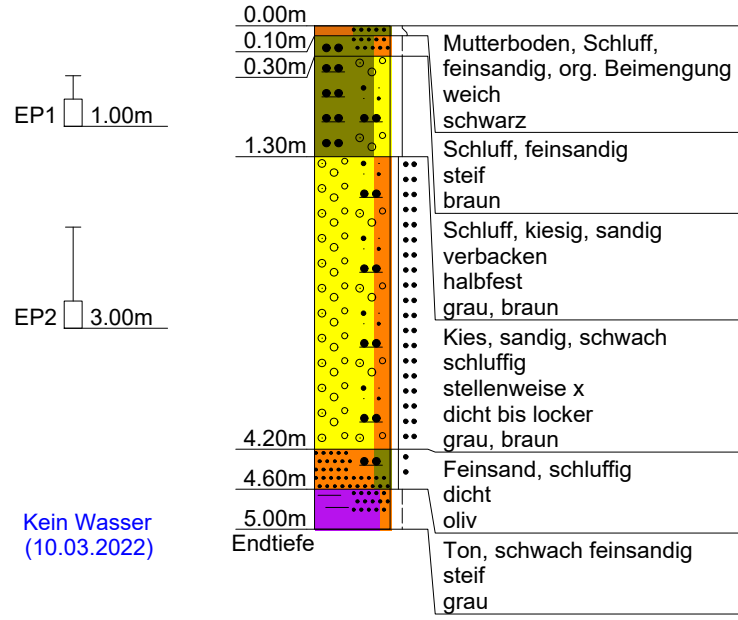
Blatt 4

Datum:  
**09.03.2022-**  
**09.03.2022**

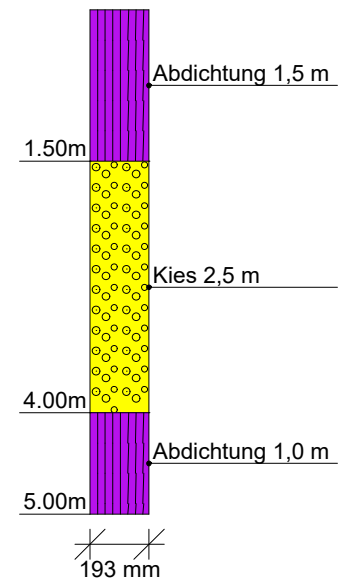
1	2				3	4	5	6
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk-gehalt				
<b>6.20</b>	a) <b>Ton, schwach feinsandig</b>				Ruhewasser (2) 5.90m u. AP 09.03.2022 erdfeucht  SPT Versuch bei 6,0 m Schläge:>30 Abbruch	EP	5	5.00 -5.50
	b)							
	c) <b>halbfest</b>	d) <b>schwer bis sehr schwer zu bohren</b>	e) <b>blau, grau, hellgrau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>7.50</b>	a) <b>Ton, schluffig</b>				erdfeucht	EP	6	6.00 -6.50
	b)							
	c) <b>halbfest</b>	d) <b>sehr schwer zu bohren</b>	e) <b>blau, braun</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>8.00</b>	a) <b>Feinsand, tonig</b>				erdfeucht			
	b)							
	c) <b>halbfest</b>	d) <b>sehr schwer zu bohren</b>	e) <b>grau, braun</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>12.20</b>	a) <b>Feinsand, schluffig bis stark schluffig</b>				Grundwasser (2) 10.30m u. AP 09.03.2022 erdfeucht bis nass  SPT Versuch bei 9,0 m Schläge:>30 Abbruch	EP	7	8.00
	b)					EP	8	-8.50
	c) <b>dicht</b>	d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>blau, grau</b>			EP	9	9.00
	f)	g)	h)	i)		EP	10	-9.50 11.00 -11.50 13.00 -13.50
<b>15.00</b>  Endtiefe	a) <b>Feinsand, schwach schluffig bis schluffig</b>							
	b)							
	c)	d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>grau</b>					
	f)	g)	h)	i)				

**B31**

Ansatzpunkt: 623.565 m NHN



**Verfüllung**



**BauGrund Süd**

Gesellschaft für Geothermie mbH

Zeppelinstraße 10

88410 Bad Wurzach

**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
BaugrundbohrungArchiv-Nr:  
Aktenzeichen: **AZA2112055**Anlage:  
Bericht: **AZA****1** Objekt **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776  
Sontheim**Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **4**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:**2** Bohrung Nr. **B31**Zweck: **Erkundungsbohrung**Ort: **Sontheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **602316.794** Hoch: **5317320.980**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **623.57**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: **Wasserwirtschaftsamt Kempten**Fachaufsicht: **L. Müller****5** Bohrunternehmen: **BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH**gebohrt von: **10.03.2022** bis: **10.03.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **AZA2112055**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:**8** Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>5</b>	<b>BauGrund Süd (entleert)</b>
Bohrproben	<b>Eimer (5 Liter)</b>	<b>2</b>	
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			



<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

<b>9.2 Bohrtechnische Tabellen</b>											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	5,0	BK	ram	Schap	160	SE	-	193	183	5,0	

<b>9.3 Bohrkronen</b>			<b>9.4 Geräteführer-Wechsel</b>							
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

<b>10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau</b>											
Wasser erstmals angetroffen bei _____ m, Anstieg bis _____ m unter Ansatzpunkt											
Höchster gemessener Wasserstand über Ansatzpunkt bei _____ m Bohrtiefe											
Verfüllung: _____ m bis _____ m Art: _____ von: _____ m bis: _____ m Art: _____											
Nr	Filterrohr			Filterschüttung				Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m	Art	
				Kies	1.50	4.00		0.00	1.50	Abdichtung	
								4.00	5.00	Abdichtung	

<b>11 Sonstige Angaben</b>											
Datum: <b>10.03.2022</b> Firmenstempel: _____ Unterschrift: _____											
											DC

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

**Bohrung Nr. B31**

Blatt 3

Datum:  
**10.03.2022-**  
**10.03.2022**

1	2	3	4	5	6		
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen		Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung	h) Gruppe
<b>0.10</b>	a) <b>Mutterboden, Schluff, feinsandig, org. Beimengung</b>		<b>erdfeucht</b>				
	b)						
	c) <b>weich</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>				e) <b>schwarz</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>0.30</b>	a) <b>Schluff, feinsandig</b>		<b>erdfeucht</b>				
	b)						
	c) <b>steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>				e) <b>braun</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>1.30</b>	a) <b>Schluff, kiesig, sandig</b>		<b>erdfeucht</b>	<b>EP</b>	<b>1</b>		
	b) <b>verbacken</b>					<b>0.50 -1.00</b>	
	c) <b>halbfest</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>					e) <b>grau, braun</b>
	f)	g)					h)
<b>4.20</b>	a) <b>Kies, sandig, schwach schluffig</b>		<b>erdfeucht bis feucht</b>	<b>EP</b>	<b>2</b>		
	b) <b>stellenweise x</b>					<b>2.00 -3.00</b>	
	c) <b>dicht bis locker</b>	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>					e) <b>grau, braun</b>
	f)	g)					h)
<b>4.60</b>	a) <b>Feinsand, schluffig</b>		<b>erdfeucht</b>				
	b)						
	c) <b>dicht</b>	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>				e) <b>oliv</b>	
	f)	g)				h)	i)

BauGrund Süd  
 Gesellschaft für Geothermie mbH  
 Zeppelinstraße 10  
 88410 Bad Wurzach

Anlage  
 Bericht: **AZA**  
 Az.: **AZA2112055**

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

**Bohrung Nr. B31**

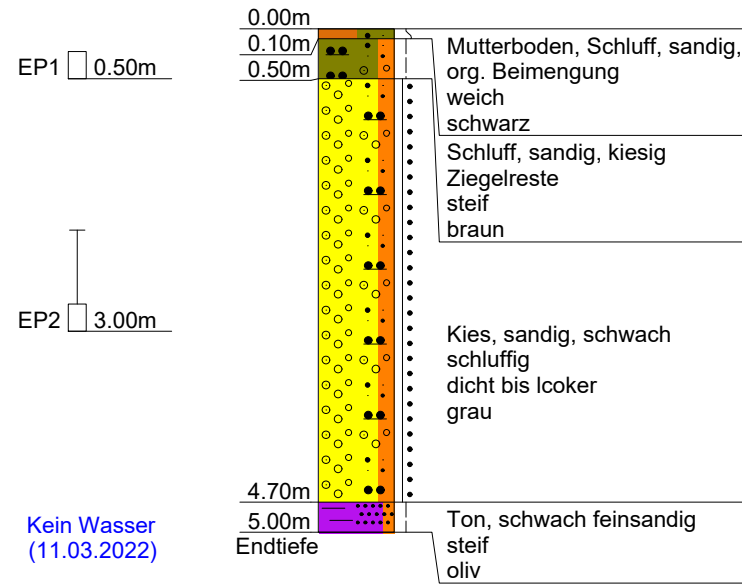
Blatt 4

Datum:  
**10.03.2022-**  
**10.03.2022**

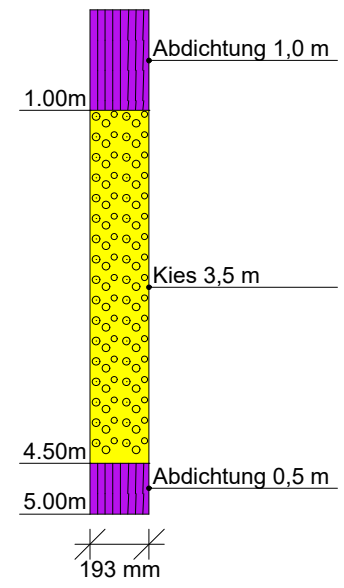
1	2	3	4	5	6			
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang					e) Farbe	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung					h) Gruppe	i) Kalkgehalt
<b>5.00</b>  <b>Endtiefe</b>	a) <b>Ton, schwach feinsandig</b>		<b>kein Wasser</b> <b>10.03.2022</b> <b>erdfeucht</b>					
	b)							
	c) <b>steif</b>	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>				e) <b>grau</b>		
	f)	g)				h)	i)	

### B32

Ansatzpunkt: 623.984 m NHN



### Verfüllung



**BauGrund Süd**  
Gesellschaft für Geothermie mbH  
Zeppelinstraße 10  
88410 Bad Wurzach

**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
Aktenzeichen: **AZA2112055**

Anlage:  
Bericht: **AZA**

**1** Objekt **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776**  
**Sontheim**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2** Bohrung Nr. **B32**

Zweck: **Erkundungsbohrung**

Ort: **Sontheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **602382.081**

Hoch: **5317380.157**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **623.98**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: **Wasserwirtschaftsamt Kempten**

Fachaufsicht: **L. Müller**

**5** Bohrunternehmen: **BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH**

gebohrt von: **11.03.2022** bis: **11.03.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **AZA2112055**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:

**8** Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>5</b>	<b>BauGrund Süd (entleert)</b>
Bohrproben	<b>Eimer (5 Liter)</b>	<b>2</b>	
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	5,0	BK	ram	Schap	160	SE	-	193	183	5,0	

9.3 Bohrkronen			9.4 Geräteführer-Wechsel							
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau											
Wasser erstmals angetroffen bei            m, Anstieg bis            m unter Ansatzpunkt											
Höchster gemessener Wasserstand über Ansatzpunkt bei            m Bohrtiefe											
Verfüllung:            m bis            m Art:            von:            m bis:            m Art:											
Nr	Filterrohr			Filterschüttung				Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m	Art	
				Kies	1.00	4.50		0.00	1.00	Abdichtung	
								4.50	5.00	Abdichtung	

11 Sonstige Angaben											
Datum: 11.03.2022            Firmenstempel:            Unterschrift: _____											
											DC

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

**Bohrung Nr. B32**

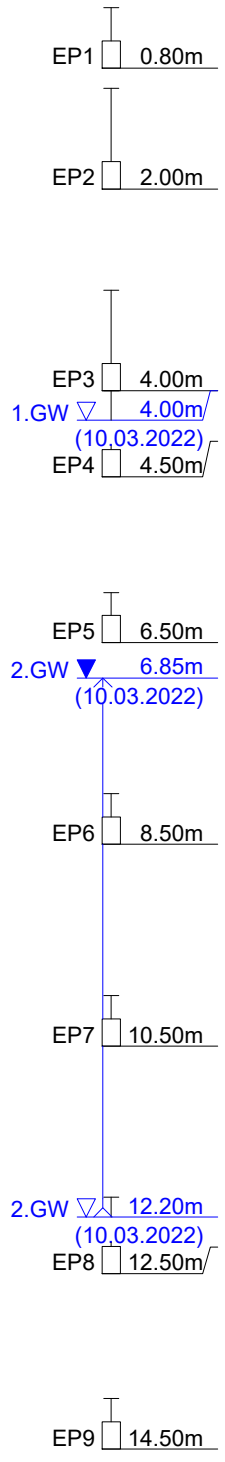
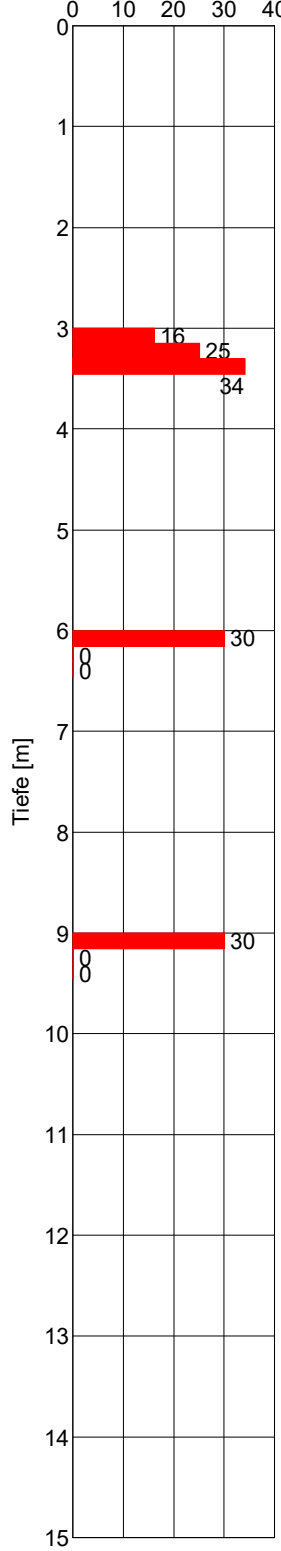
Blatt 3

Datum:  
**11.03.2022-**  
**11.03.2022**

1	2	3	4	5	6			
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang					e) Farbe	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung					h) Gruppe	i) Kalkgehalt
<b>0.10</b>	a) <b>Mutterboden, Schluff, sandig, org. Beimengung</b>		<b>erdfeucht</b>					
	b)							
	c) <b>weich</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>				e) <b>schwarz</b>		
	f) <b>Auffüllung</b>	g)				h)	i)	
<b>0.50</b>	a) <b>Schluff, sandig, kiesig</b>		<b>erdfeucht</b>	<b>EP</b>	<b>1</b>			
	b) <b>Ziegelreste</b>					<b>0.30 -0.50</b>		
	c) <b>steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>					e) <b>braun</b>	
	f) <b>Auffüllung</b>	g)					h)	i)
<b>4.70</b>	a) <b>Kies, sandig, schwach schluffig</b>		<b>erdfeucht bis feucht</b>	<b>EP</b>	<b>2</b>			
	b)					<b>2.00 -3.00</b>		
	c) <b>dicht bis locker</b>	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>					e) <b>grau</b>	
	f)	g)					h)	i)
<b>5.00</b>  Endtiefe	a) <b>Ton, schwach feinsandig</b>		<b>kein Wasser 11.03.2022 erdfeucht</b>					
	b)							
	c) <b>steif</b>	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>				e) <b>oliv</b>		
	f)	g)				h)	i)	

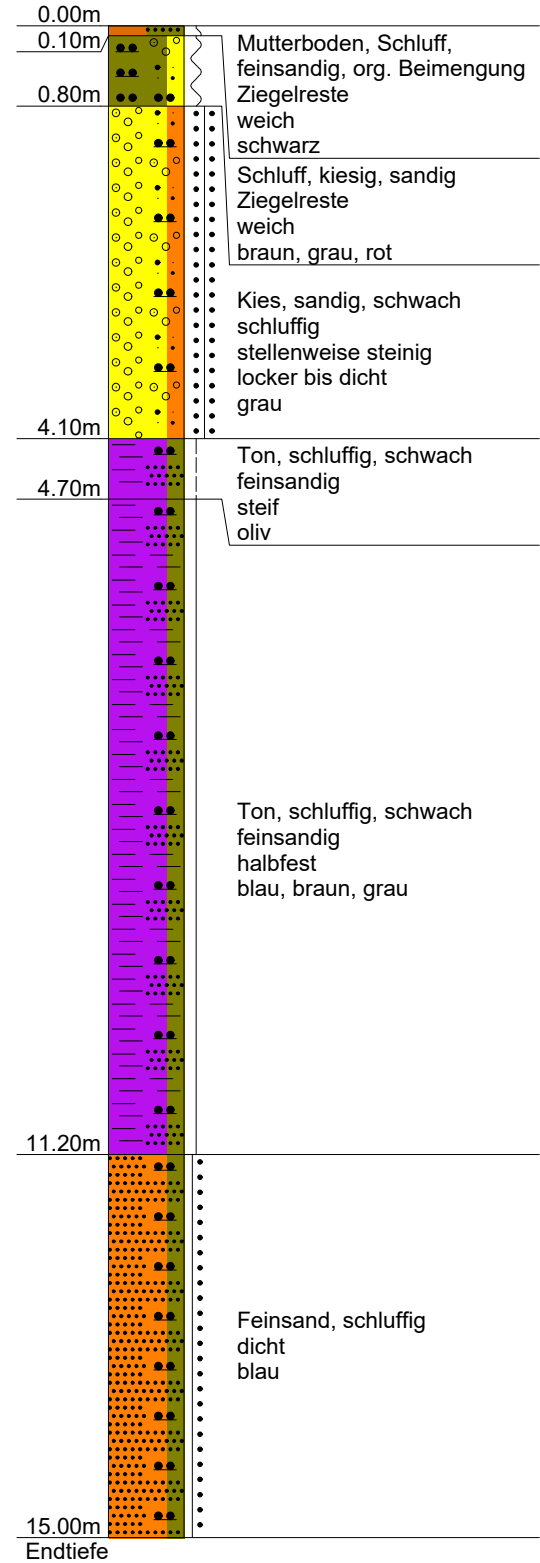
### SPT Versuch

Schläge je 15 cm N15

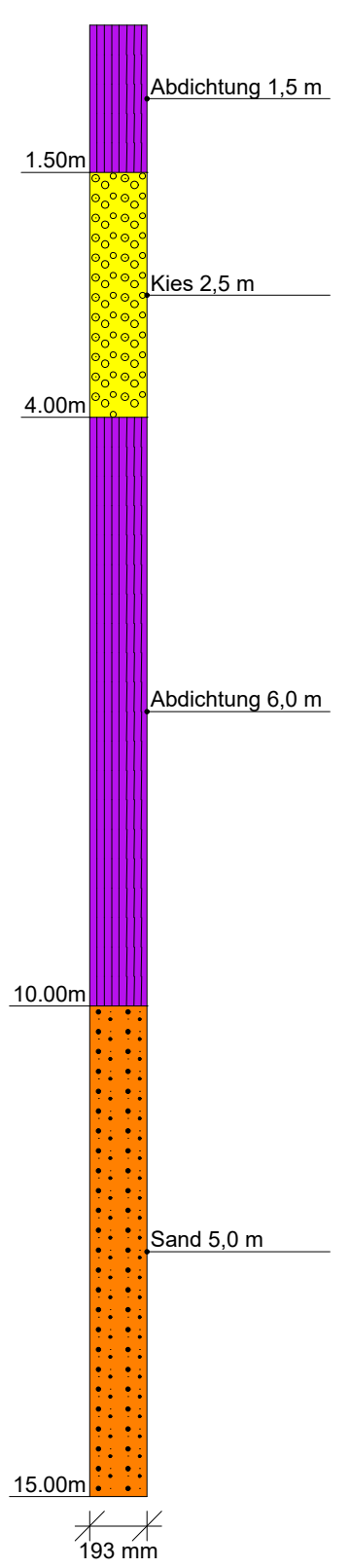


### B33

Ansatzpunkt: 623.963 m NHN



### Verfüllung





**BauGrund Süd**

Gesellschaft für Geothermie mbH

Zeppelinstraße 10

88410 Bad Wurzach

**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:

Aktenzeichen:**AZA2112055**

Anlage:

Bericht: **AZA****1** Objekt **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776  
Sontheim**Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **4**

Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2** Bohrung Nr. **B33**Zweck: **Erkundungsbohrung**Ort: **Sontheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:**602386.016** Hoch: **5317364.154**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **623.96**

m

Ansatzpunktes b) zu

m

[m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: **Wasserwirtschaftsamt Kempten**Fachaufsicht: **L. Müller****5** Bohrunternehmen: **BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH**gebohrt von: **10.03.2022** bis: **10.03.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **AZA2112055**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:**SPT Versuch: 3x****8** Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>15</b>	<b>BauGrund Süd (entleert)</b>
Bohrproben	<b>Eimer (5 Liter)</b>	<b>9</b>	
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	15,0	BK	ram	Schap	160	SE	-	193	183	15,0	

9.3 Bohrkronen			9.4 Geräteführer-Wechsel							
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für	Ersatz	Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei **4.00** m, Anstieg bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **4.00** m unter Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m Bohrtiefe

Verfüllung: \_\_\_\_\_ m bis \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_ von: \_\_\_\_\_ m bis: \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_

Nr	Filterrohr			Art	Filterschüttung			Körnung mm	Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm		von m	bis m	von m		bis m	Art		
				Sand	10.00	15.00		0.00	1.50	Abdichtung		
				Kies	1.50	4.00		4.00	10.00	Abdichtung		

**11 Sonstige Angaben**

Datum: **10.03.2022** Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

**Bohrung Nr. B33**

Blatt 3

Datum:  
**10.03.2022-  
10.03.2022**

1	2				3	4	5	6
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk-gehalt				
<b>0.10</b>	a) <b>Mutterboden, Schluff, feinsandig, org. Beimengung</b>				<b>erdfeucht</b>			
	b) <b>Ziegelreste</b>							
	c) <b>weich</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>schwarz</b>					
	f) <b>Auffüllung</b>	g)	h)	i)				
<b>0.80</b>	a) <b>Schluff, kiesig, sandig</b>				<b>erdfeucht bis feucht</b>	<b>EP</b>	<b>1</b>	<b>0.20 -0.80</b>
	b) <b>Ziegelreste</b>							
	c) <b>weich</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>braun, grau, rot</b>					
	f) <b>Auffüllung</b>	g)	h)	i)				
<b>4.10</b>	a) <b>Kies, sandig, schwach schluffig</b>				<b>Grundwasser (1) 4.00m u. AP 10.03.2022 erdfeucht bis nass</b>	<b>EP</b>	<b>2</b>	<b>1.00 -2.00</b>
	b) <b>stellenweise steinig</b>							
	c) <b>locker bis dicht</b>	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>	e) <b>grau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>4.70</b>	a) <b>Ton, schluffig, schwach feinsandig</b>				<b>erdfeucht</b>	<b>EP</b>	<b>4</b>	<b>4.00 -4.50</b>
	b)							
	c) <b>steif</b>	d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>oliv</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>11.20</b>	a) <b>Ton, schluffig, schwach feinsandig</b>				<b>RW (2) 6.85m u. AP 10.03.2022 erdfeucht SPT Versuch bei 6,0 m Schläge:&gt;30 Abbruch bei 9,0 m Schläge:&gt;30 Abbruch</b>	<b>EP</b>	<b>5</b>	<b>6.00 -6.50</b>
	b)							
	c) <b>halbfest</b>	d) <b>sehr schwer zu bohren</b>	e) <b>blau, braun, grau</b>					
	f)	g)	h)	i)				

BauGrund Süd  
Gesellschaft für Geothermie mbH  
Zeppelinstraße 10  
88410 Bad Wurzach

Anlage  
Bericht: **AZA**  
Az.: **AZA2112055**

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerntem Proben

Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

**Bohrung Nr. B33**

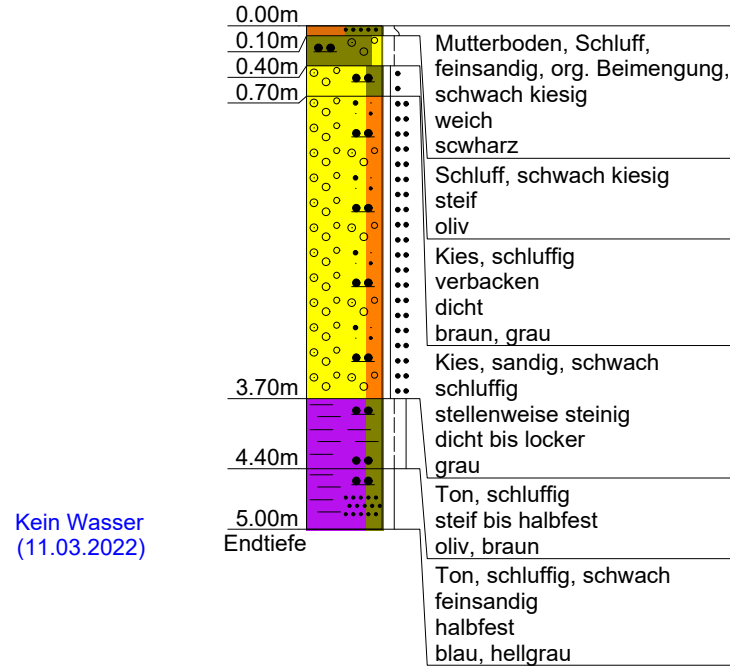
Blatt 4

Datum:  
**10.03.2022-**  
**10.03.2022**

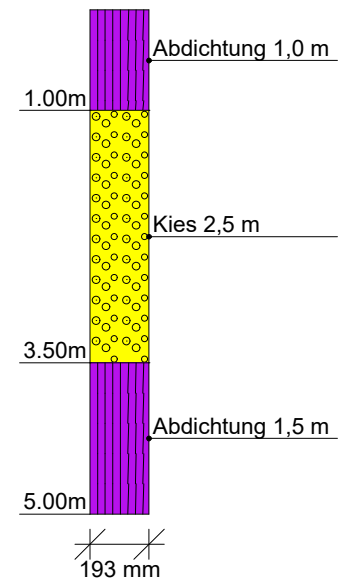
1	2				3	4	5	6
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk-gehalt				
<b>15.00</b>  <b>Endtiefe</b>	a) <b>Feinsand, schluffig</b>				<b>Grundwasser (2)</b> <b>12.20m u. AP</b> <b>10.03.2022</b> <b>feucht bis nass</b>	<b>EP</b>	<b>7</b>	<b>10.00</b>
	b)					<b>EP</b>	<b>8</b>	<b>-10.50</b>
	c) <b>dicht</b>	d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>blau</b>			<b>EP</b>	<b>9</b>	<b>-12.50</b>
	f)	g)	h)	i)				<b>14.00</b>
							<b>-14.50</b>	

**B34**

Ansatzpunkt: 623.812 m NHN



**Verfüllung**



**BauGrund Süd**  
Gesellschaft für Geothermie mbH  
Zeppelinstraße 10  
88410 Bad Wurzach

**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
Aktenzeichen: **AZA2112055**

Anlage:  
Bericht: **AZA**

**1** Objekt **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776**  
**Sontheim**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **4**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2** Bohrung Nr. **B34**

Zweck: **Erkundungsbohrung**

Ort: **Sontheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **602391.990** Hoch: **5317348.049**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **623.81**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: **Wasserwirtschaftsamt Kempten**

Fachaufsicht: **L. Müller**

**5** Bohrunternehmen: **BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH**

gebohrt von: **11.03.2022** bis: **11.03.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **AZA2112055**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:

<b>8</b> Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>5</b>	<b>BauGrund Süd (entleert)</b>
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

<b>9.2 Bohrtechnische Tabellen</b>											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	5,0	BK	ram	Schap	160	SE	-	193	183	5,0	

<b>9.3 Bohrkronen</b>			<b>9.4 Geräteführer-Wechsel</b>							
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

<b>10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau</b>											
Wasser erstmals angetroffen bei            m, Anstieg bis            m unter Ansatzpunkt											
Höchster gemessener Wasserstand über Ansatzpunkt bei            m Bohrtiefe											
Verfüllung:            m bis            m Art:            von:            m bis:            m Art:											
Nr	Filterrohr			Filterschüttung				Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m	Art	
				Kies	1.00	3.50		0.00	1.00	Abdichtung	
								3.50	5.00	Abdichtung	

<b>11 Sonstige Angaben</b>											
Datum: <b>11.03.2022</b> Firmenstempel:            Unterschrift: _____											
											DC

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

**Bohrung Nr. B34**

Blatt 3

Datum:  
**11.03.2022-**  
**11.03.2022**

1	2	3	4	5	6		
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt			
<b>0.10</b>	a) <b>Mutterboden, Schluff, feinsandig, org. Beimengung, schwach kiesig</b>		erdfeucht				
	b)						
	c) <b>weich</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>					e) <b>schwarz</b>
	f)	g)					h)
<b>0.40</b>	a) <b>Schluff, schwach kiesig</b>		erdfeucht				
	b)						
	c) <b>steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>					e) <b>oliv</b>
	f)	g)					h)
<b>0.70</b>	a) <b>Kies, schluffig</b>		erdfeucht				
	b) <b>verbacken</b>						
	c) <b>dicht</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>					e) <b>braun, grau</b>
	f)	g)					h)
<b>3.70</b>	a) <b>Kies, sandig, schwach schluffig</b>		erdfeucht bis feucht				
	b) <b>stellenweise steinig</b>						
	c) <b>dicht bis locker</b>	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>					e) <b>grau</b>
	f)	g)					h)
<b>4.40</b>	a) <b>Ton, schluffig</b>		erdfeucht				
	b)						
	c) <b>steif bis halbfest</b>	d) <b>mittelschwer bis schwer zu bohren</b>					e) <b>oliv, braun</b>
	f)	g)					h)



BauGrund Süd  
 Gesellschaft für Geothermie mbH  
 Zeppelinstraße 10  
 88410 Bad Wurzach

Anlage  
 Bericht: **AZA**  
 Az.: **AZA2112055**

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

**Bohrung Nr. B34**

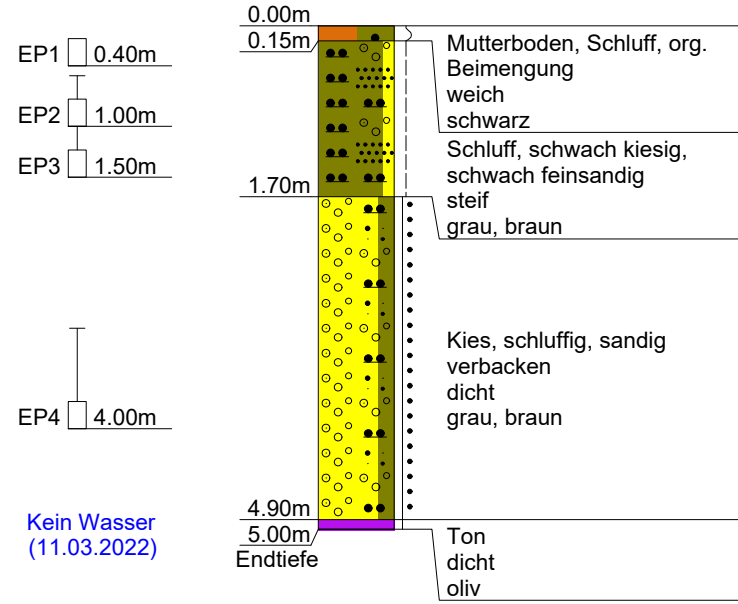
Blatt 4

Datum:  
**11.03.2022-**  
**11.03.2022**

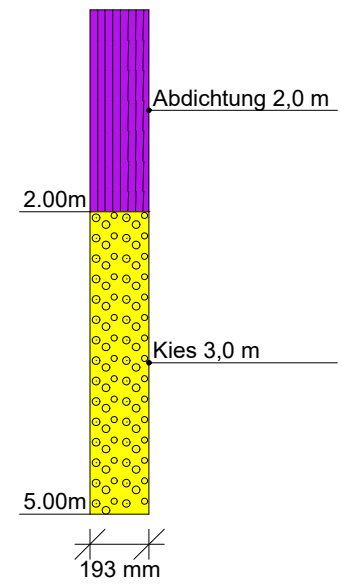
1	2				3	4	5	6
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk-gehalt				
<b>5.00</b>  <b>Endtiefe</b>	a) <b>Ton, schluffig, schwach feinsandig</b>				<b>kein Wasser 11.03.2022 erdfeucht</b>			
	b)							
	c) <b>halbfest</b>	d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>blau, hellgrau</b>					
	f)	g)	h)	i)				

### B35

Ansatzpunkt: 624.954 m NHN



### Verfüllung



**BauGrund Süd**

Gesellschaft für Geothermie mbH

Zeppelinstraße 10

88410 Bad Wurzach

**Kopfbblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:

Aktenzeichen: **AZA2112055**

Anlage:

Bericht: **AZA****1** Objekt **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776**  
**Sontheim**Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**

Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2** Bohrung Nr. **B35**Zweck: **Erkundungsbohrung**Ort: **Sontheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **602453.055**Hoch: **5317399.206**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **624.95**

m

Ansatzpunktes b) zu

m

[m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: **Wasserwirtschaftsamt Kempten**Fachaufsicht: **L. Müller****5** Bohrunternehmen: **BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH**gebohrt von: **11.03.2022** bis: **11.03.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **AZA2112055**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:

<b>8</b> Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>5</b>	<b>BauGrund Süd (entleert)</b>
Bohrproben	<b>Eimer (5 Liter)</b>	<b>4</b>	
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

<b>9.2 Bohrtechnische Tabellen</b>											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	5,0	BK	ram	Schap	160	SE	-	193	183	5,0	

<b>9.3 Bohrkronen</b>			<b>9.4 Geräteführer-Wechsel</b>							
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für	Ersatz	Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

<b>10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau</b>											
Wasser erstmals angetroffen bei            m, Anstieg bis            m unter Ansatzpunkt											
Höchster gemessener Wasserstand über Ansatzpunkt bei            m Bohrtiefe											
Verfüllung:            m bis            m Art:            von:            m bis:            m Art:											
Nr	Filterrohr			Filterschüttung				Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m	Art	
				Kies	2.00	5.00		0.00	2.00	Abdichtung	

<b>11 Sonstige Angaben</b>											
Datum: <b>11.03.2022</b> Firmenstempel:            Unterschrift: _____											
											DC

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

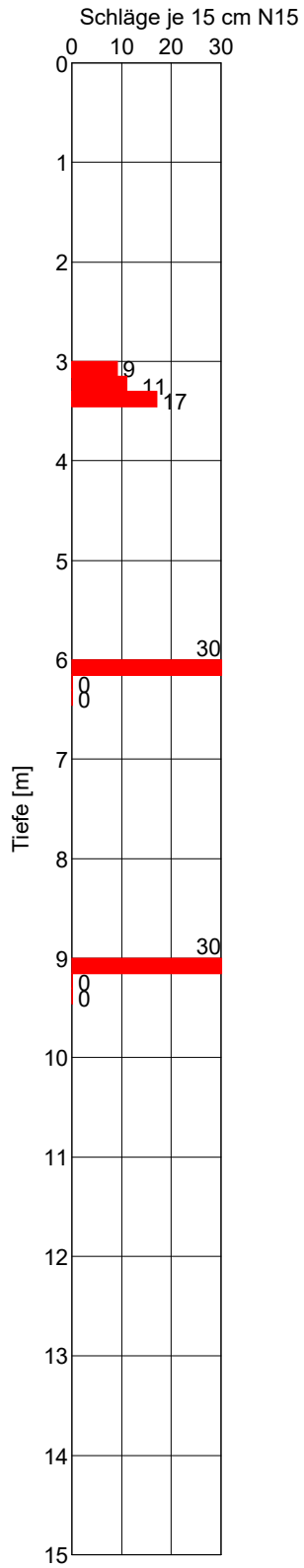
**Bohrung Nr. B35**

Blatt 3

Datum:  
**11.03.2022-**  
**11.03.2022**

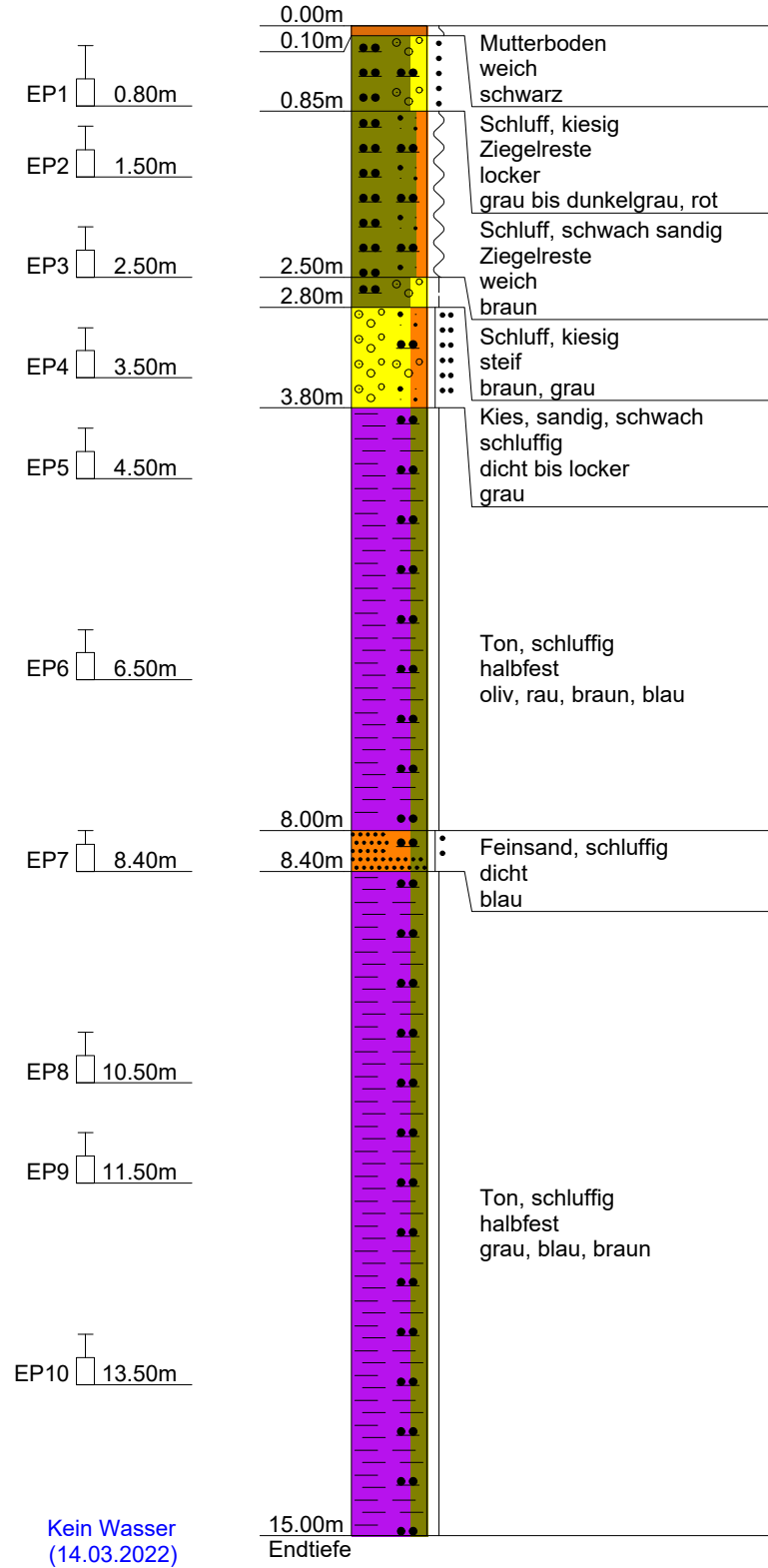
1	2	3	4	5	6			
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang					e) Farbe	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung					h) Gruppe	i) Kalkgehalt
<b>0.15</b>	a) <b>Mutterboden, Schluff, org. Beimengung</b>		<b>erdfeucht</b>					
	b)							
	c) <b>weich</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>		e) <b>schwarz</b>				
	f)	g)		h)	i)			
<b>1.70</b>	a) <b>Schluff, schwach kiesig, schwach feinsandig</b>		<b>erdfeucht</b>	<b>EP</b>	<b>1</b>	<b>0.20</b>		
	b)			<b>EP</b>	<b>2</b>	<b>-0.40</b>		
	c) <b>steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>		e) <b>grau, braun</b>		<b>-1.00</b>		
	f)	g)		h)	i)	<b>1.00</b> <b>-1.50</b>		
<b>4.90</b>	a) <b>Kies, schluffig, sandig</b>		<b>erdfeucht bis feucht</b>	<b>EP</b>	<b>4</b>	<b>3.00</b>		
	b) <b>verbacken</b>					<b>-4.00</b>		
	c) <b>dicht</b>	d) <b>leicht bis mittelschwer zu bohren</b>		e) <b>grau, braun</b>				
	f)	g)		h)	i)			
<b>5.00</b>  Endtiefe	a) <b>Ton</b>		<b>kein Wasser</b> <b>11.03.2022</b> <b>erdfeucht</b>					
	b)							
	c) <b>dicht</b>	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>		e) <b>oliv</b>				
	f)	g)		h)	i)			

### SPT Versuch



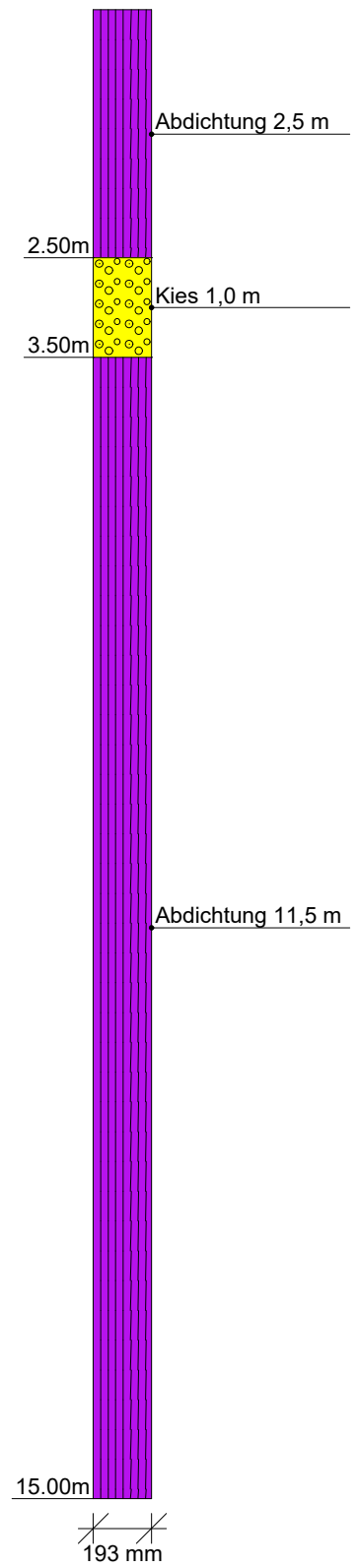
### B36

Ansatzpunkt: 625.821 m NHN



Kein Wasser  
 (14.03.2022)

### Verfüllung



**BauGrund Süd**

Gesellschaft für Geothermie mbH

Zeppelinstraße 10

88410 Bad Wurzach

**Kopfbblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:

Aktenzeichen:**AZA2112055**

Anlage:

Bericht: **AZA****1** Objekt **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776**  
**Sontheim**Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **4**

Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2** Bohrung Nr. **B36**Zweck: **Erkundungsbohrung**Ort: **Sontheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:**602464.337**Hoch: **5317385.091**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **625.82**

m

Ansatzpunktes b) zu

m

[m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: **Wasserwirtschaftsamt Kempten**Fachaufsicht: **L. Müller****5** Bohrunternehmen: **BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH**gebohrt von: **14.03.2022** bis: **14.03.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **AZA2112055**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:**SPT Versuch: 3x****8** Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>15</b>	<b>BauGrund Süd (entleert)</b>
Bohrproben	<b>Eimer (5 Liter)</b>	<b>10</b>	
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	15,0	BK	ram	Schap	160	SE	-	193	183	15,0	

9.3 Bohrkronen			9.4 Geräteführer-Wechsel							
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau											
Wasser erstmals angetroffen bei            m, Anstieg bis            m unter Ansatzpunkt											
Höchster gemessener Wasserstand über Ansatzpunkt bei            m Bohrtiefe											
Verfüllung:            m bis            m Art:            von:            m bis:            m Art:											
Nr	Filterrohr			Filterschüttung				Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m	Art	
				Kies	2.50	3.50		0.00	2.50	Abdichtung	
								3.50	15.00	Abdichtung	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: **14.03.2022**            Firmenstempel:            Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC



## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

**Bohrung Nr. B36**

Blatt 3

Datum:  
**14.03.2022-**  
**14.03.2022**

1	2	3	4	5	6					
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben						
	b) Ergänzende Bemerkungen			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)				
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang					e) Farbe			
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung					h) Gruppe	i) Kalkgehalt		
0.10	a) <b>Mutterboden</b>		erdfeucht							
	b)									
	c) <b>weich</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>		e) <b>schwarz</b>						
	f) <b>Auffüllung</b>	g)		h)	i)					
0.85	a) <b>Schluff, kiesig</b>		erdfeucht	EP	1	0.20 -0.80				
	b) <b>Ziegelreste</b>									
	c) <b>locker</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>					e) <b>grau bis dunkelgrau, rot</b>			
	f) <b>Auffüllung</b>	g)					h)	i)		
2.50	a) <b>Schluff, schwach sandig</b>		erdfeucht bis feucht	EP	2	1.00 -1.50				
	b) <b>Ziegelreste</b>						EP	3	2.00 -2.50	
	c) <b>weich</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>		e) <b>braun</b>						
	f) <b>Auffüllung</b>	g)		h)	i)					
2.80	a) <b>Schluff, kiesig</b>									
	b)									
	c) <b>steif</b>	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>	e) <b>braun, grau</b>							
	f)	g)	h)	i)						
3.80	a) <b>Kies, sandig, schwach schluffig</b>		erdfeucht  SPT Versuch bei 3,0 m Schläge:9/11/17	EP	4	3.00 -3.50				
	b)									
	c) <b>dicht bis locker</b>	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>					e) <b>grau</b>			
	f)	g)					h)	i)		

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

**Bohrung Nr. B36**

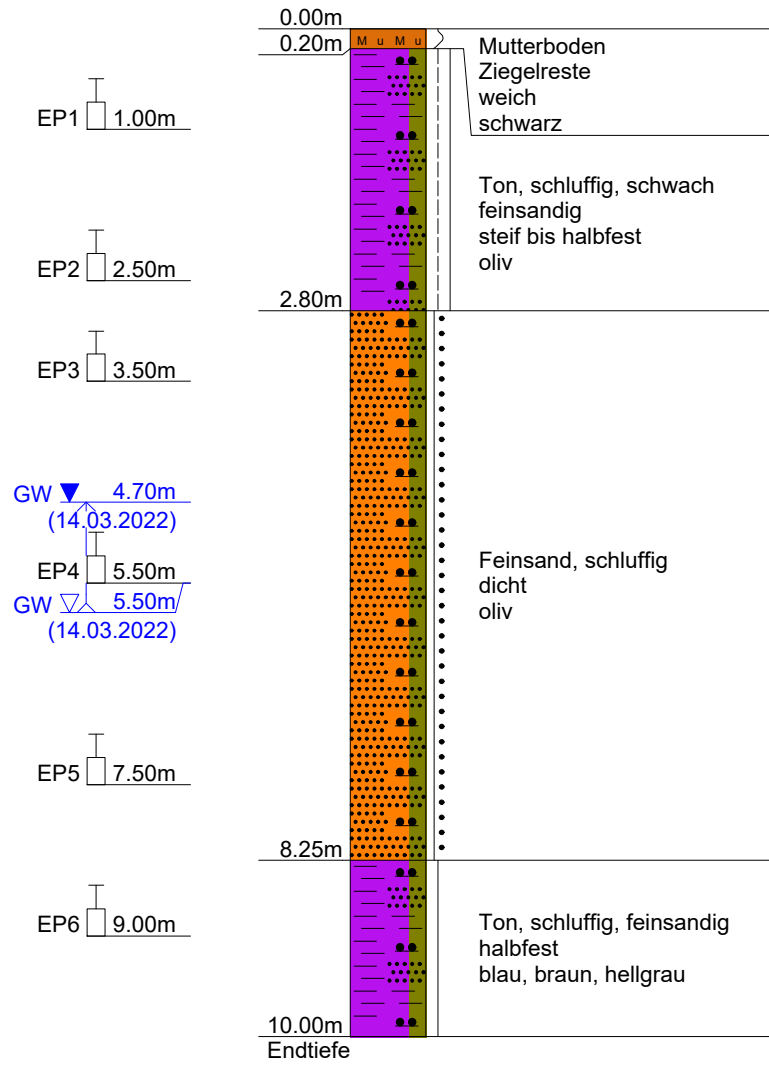
Blatt 4

Datum:  
**14.03.2022-**  
**14.03.2022**

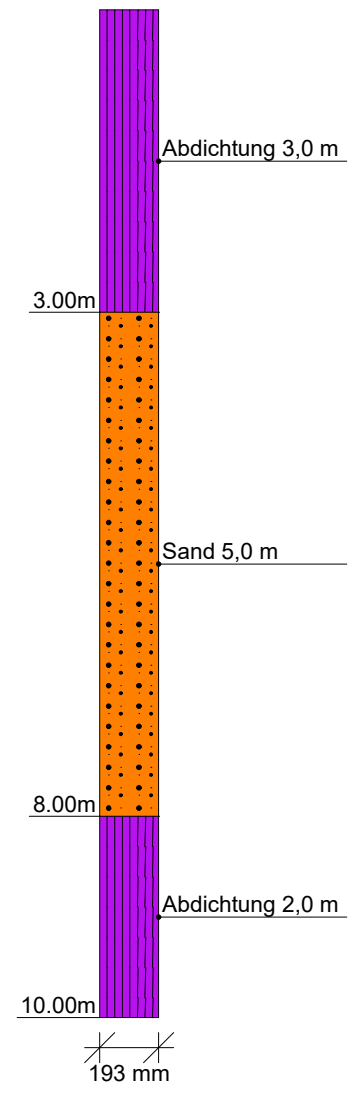
1	2				3	4	5	6
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
<b>8.00</b>	a) <b>Ton, schluffig</b>				erdfeucht  SPT Versuch bei 6,0 m Schläge:>30 Abbruch	EP	5	4.00
	b)					EP	6	-4.50
	c) <b>halbfest</b>	d) <b>sehr schwer zu bohren</b>	e) <b>oliv, rau, braun, blau</b>					6.00
	f)	g)	h)	i)				-6.50
<b>8.40</b>	a) <b>Feinsand, schluffig</b>				feucht	EP	7	8.00
	b)							-8.40
	c) <b>dicht</b>	d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>blau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>15.00</b>	a) <b>Ton, schluffig</b>				kein Wasser 14.03.2022 erdfeucht  SPT Versuch bei 9,0 m Schläge:>30 Abbruch	EP	8	10.00
	b)					EP	9	-10.50
	c) <b>halbfest</b>	d) <b>sehr schwer zu bohren</b>	e) <b>grau, blau, braun</b>			EP	10	11.00
<b>Endtiefe</b>	f)	g)	h)	i)				-11.50
							13.00	
							-13.50	

### B37

Ansatzpunkt: 628.521 m NHN



### Verfüllung



**BauGrund Süd**

Gesellschaft für Geothermie mbH

Zeppelinstraße 10

88410 Bad Wurzach

**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:

Aktenzeichen: **AZA2112055**

Anlage:

Bericht: **AZA****1** Objekt **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776  
Sontheim**Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**

Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2** Bohrung Nr. **B37**Zweck: **Erkundungsbohrung**Ort: **Sontheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **602502.096**Hoch: **5317390.997**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **628.52**

m

Ansatzpunktes b) zu

m

[m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: **Wasserwirtschaftsamt Kempten**Fachaufsicht: **L. Müller****5** Bohrunternehmen: **BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH**gebohrt von: **14.03.2022** bis: **14.03.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **AZA2112055**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:**8** Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>10</b>	<b>BauGrund Süd (entleert)</b>
Bohrproben	<b>Eimer (5 Liter)</b>	<b>6</b>	
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

<b>9.2 Bohrtechnische Tabellen</b>											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	10,0	BK	ram	Schap	160	SE	-	193	183	10,0	

<b>9.3 Bohrkronen</b>				<b>9.4 Geräteführer-Wechsel</b>						
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei **5.50** m, Anstieg bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **4.70** m unter Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m Bohrtiefe

Verfüllung: \_\_\_\_\_ m bis \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_ von: \_\_\_\_\_ m bis: \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_

Nr	Filterrohr			Art	Filterschüttung			Körnung mm	Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm		von m	bis m	von m		bis m	Art		
				<b>Sand</b>	<b>3.00</b>	<b>8.00</b>		<b>0.00</b>	<b>3.00</b>	<b>Abdichtung</b>		
								<b>8.00</b>	<b>10.00</b>	<b>Abdichtung</b>		

**11 Sonstige Angaben**

Datum: **14.03.2022** Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

**Bohrung Nr. B37**

Blatt 3

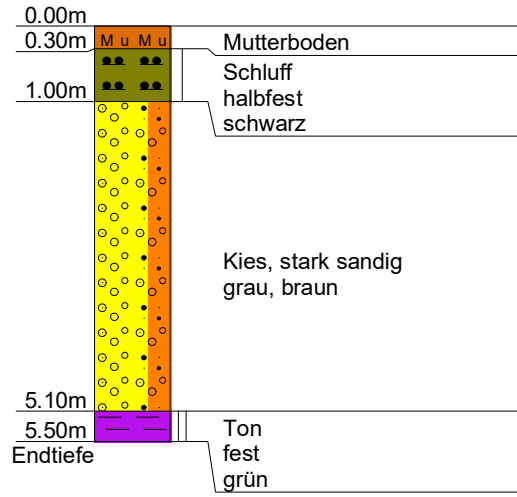
Datum:  
**14.03.2022-**  
**14.03.2022**

1	2	3	4	5	6		
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang					e) Farbe
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung					h) Gruppe
<b>0.20</b>	a) <b>Mutterboden</b>		<b>erdfeucht</b>				
	b) <b>Ziegelreste</b>						
	c) <b>weich</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>		e) <b>schwarz</b>			
	f) <b>Auffüllung</b>	g)		h)	i)		
<b>2.80</b>	a) <b>Ton, schluffig, schwach feinsandig</b>		<b>erdfeucht</b>	<b>EP</b>	<b>1</b>	<b>0.50</b>	
	b)			<b>EP</b>	<b>2</b>	<b>-1.00</b>	
	c) <b>steif bis halbfest</b>	d) <b>schwer zu bohren</b>		e) <b>oliv</b>		<b>2.00</b>	
	f)	g)		h)	i)	<b>-2.50</b>	
<b>8.25</b>	a) <b>Feinsand, schluffig</b>		<b>Ruhewasser 4.70m u. AP 14.03.2022 Grundwasser 5.50m u. AP 14.03.2022 erdfeucht bis nass</b>	<b>EP</b>	<b>3</b>	<b>3.00</b>	
	b)			<b>EP</b>	<b>4</b>	<b>5.00</b>	
	c) <b>dicht</b>	d) <b>schwer zu bohren</b>		e) <b>oliv</b>	<b>EP</b>	<b>5</b>	<b>-5.50</b>
	f)	g)		h)	i)	<b>7.00</b>	
<b>10.00</b>  Endtiefe	a) <b>Ton, schluffig, feinsandig</b>		<b>erdfeucht</b>	<b>EP</b>	<b>6</b>	<b>8.50</b>	
	b)					<b>-9.00</b>	
	c) <b>halbfest</b>	d) <b>sehr schwer zu bohren</b>		e) <b>blau, braun, hellgrau</b>			
	f)	g)		h)	i)		

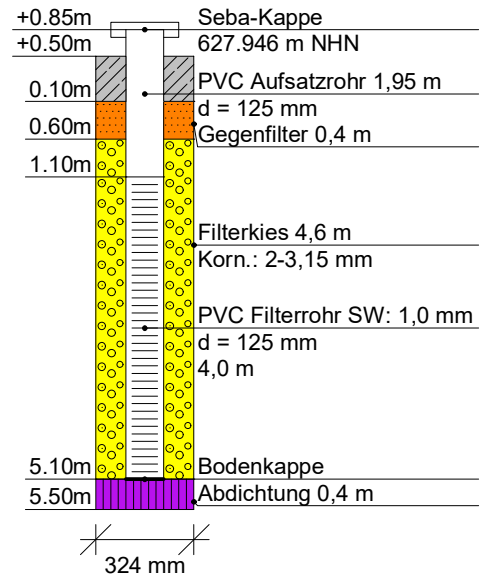
### GWM1

Ansatzpunkt: 627.100 m NHN

GW ∇ 1.11m  
 (21.03.2022)



### Messstellenausbau



**BauGrund Süd**

Gesellschaft für Geothermie mbH

Zeppelinstraße 10

88410 Bad Wurzach

**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
BaugrundbohrungArchiv-Nr:  
Aktenzeichen: **AZA2112055**Anlage:  
Bericht: **AZA****1 Objekt Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776  
Sontheim**Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:**2 Bohrung Nr. GWM1**Zweck: **Grundwassermessstelle**Ort: **Sontheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **602134.648**Hoch: **5316198.739**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **627.10**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4 Auftraggeber: Wasserwirtschaftsamt Kempten**Fachaufsicht: **L. Müller****5** Bohrunternehmen: **BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH**gebohrt von: **21.03.2022** bis: **21.03.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **AZA2112055**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:

<b>8</b> Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>6</b>	<b>BauGrund Süd (entleert)</b>
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			



<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

<b>9.2 Bohrtechnische Tabellen</b>											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	5,5	BK	ram	Schap	240	SE	-	324	300	5,5	

<b>9.3 Bohrkronen</b>			<b>9.4 Geräteführer-Wechsel</b>							
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

<b>10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau</b>											
Wasser erstmals angetroffen bei 1.11 m, Anstieg bis _____ m unter Ansatzpunkt											
Höchster gemessener Wasserstand 1.11 m unter Ansatzpunkt bei _____ m Bohrtiefe											
Verfüllung: _____ m bis _____ m Art: _____ von: _____ m bis: _____ m Art: _____											
Nr	Filterrohr			Filterschüttung				Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m	Art	
	1.10	5.10	125	Gegenfilter	0.10	0.60		5.10	5.50	Abdichtung	
				Filterkies	0.60	5.10	2-3,15				

<b>11 Sonstige Angaben</b>											
Datum: 21.03.2022      Firmenstempel:      Unterschrift: _____											
											DC

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

**Bohrung Nr. GWM1**

Blatt 3

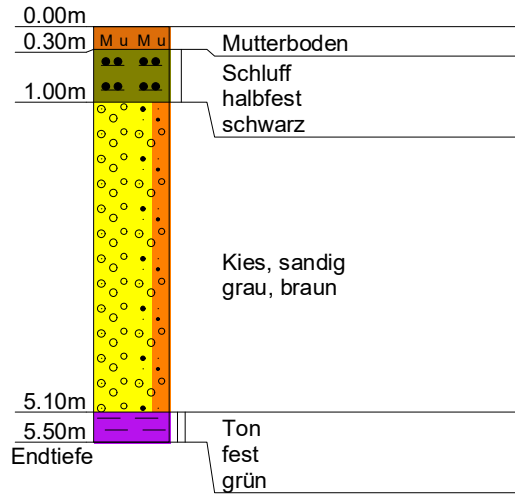
Datum:  
**21.03.2022-**  
**21.03.2022**

1	2				3	4	5	6
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
<b>0.30</b>	a) <b>Mutterboden</b>							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
<b>1.00</b>	a) <b>Schluff</b>							
	b)							
	c) <b>halbfest</b>	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>	e) <b>schwarz</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>5.10</b>	a) <b>Kies, stark sandig</b>				<b>Grundwasser 1.11m u. AP 21.03.2022</b>			
	b)							
	c)	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>	e) <b>grau, braun</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>5.50</b> <b>Endtiefe</b>	a) <b>Ton</b>							
	b)							
	c) <b>fest</b>	d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>grün</b>					
	f)	g)	h)	i)				

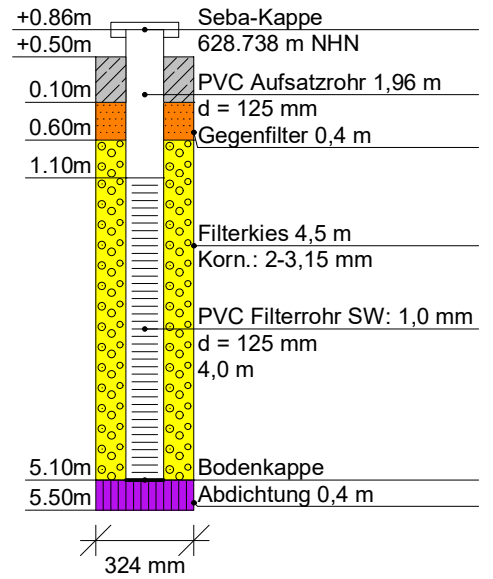
### GWM2

Ansatzpunkt: 627.878 m NHN

GW ▽ 1.90m  
 (22.032.022)



### Messstellenausbau



**BauGrund Süd**

Gesellschaft für Geothermie mbH

Zeppelinstraße 10

88410 Bad Wurzach

**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:

Aktenzeichen: **AZA2112055**

Anlage:

Bericht: **AZA****1** Objekt **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776  
Sontheim**Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**

Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2** Bohrung Nr. **GWM2**Zweck: **Grundwassermessstelle**Ort: **Sontheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **602530.605**Hoch: **5316535.705**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **627.88**

m

Ansatzpunktes b) zu

m

[m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: **Wasserwirtschaftsamt Kempten**Fachaufsicht: **L. Müller****5** Bohrunternehmen: **BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH**gebohrt von: **22.03.2022** bis: **22.03.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **AZA2112055**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:**8** Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>6</b>	<b>BauGrund Süd (entleert)</b>
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

<b>9.2 Bohrtechnische Tabellen</b>											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	5,5	BK	ram	Schap	240	SE	-	324	300	5,5	

<b>9.3 Bohrkronen</b>			<b>9.4 Geräteführer-Wechsel</b>							
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

<b>10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau</b>											
Wasser erstmals angetroffen bei <b>1.90</b> m, Anstieg bis _____ m unter Ansatzpunkt											
Höchster gemessener Wasserstand <b>1.90</b> m unter Ansatzpunkt bei _____ m Bohrtiefe											
Verfüllung: _____ m bis _____ m Art: _____ von: _____ m bis: _____ m Art: _____											
Nr	Filterrohr			Filterschüttung				Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m	Art	
	1.10	5.10	125	Gegenfilter	0.10	0.60		5.10	5.50	Abdichtung	
				Filterkies	0.60	5.10	2-3,15				

<b>11 Sonstige Angaben</b>											
Datum: <b>22.03.2022</b> Firmenstempel: _____ Unterschrift: _____											
											DC

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

**Bohrung Nr. GWM2**

Blatt 3

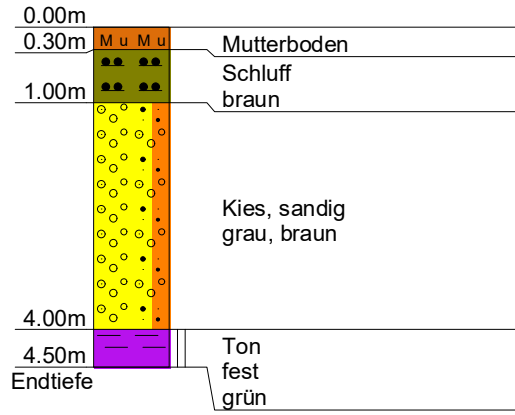
Datum:  
**22.03.2022-**  
**22.03.2022**

1	2				3	4	5	6
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
<b>0.30</b>	a) <b>Mutterboden</b>							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
<b>1.00</b>	a) <b>Schluff</b>							
	b)							
	c) <b>halbfest</b>	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>	e) <b>schwarz</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>5.10</b>	a) <b>Kies, sandig</b>				<b>Grundwasser 1.90m u. AP 22.032.022</b>			
	b)							
	c)	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>	e) <b>grau, braun</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>5.50</b>  <b>Endtiefe</b>	a) <b>Ton</b>							
	b)							
	c) <b>fest</b>	d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>grün</b>					
	f)	g)	h)	i)				

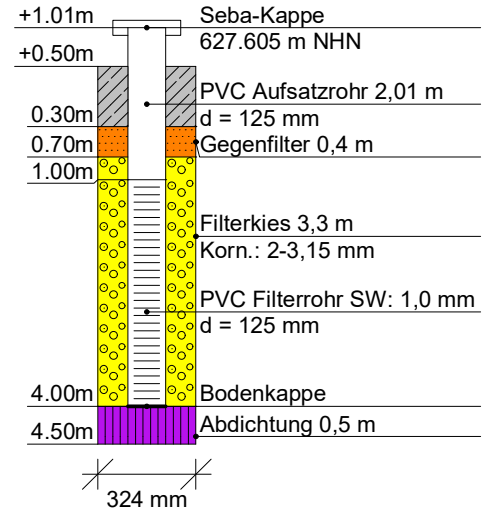
### GWM3

Ansatzpunkt: 626.593 m NHN

GW ▽ 1.92m  
 (24.03.2022)



### Messstellenausbau



**BauGrund Süd**

Gesellschaft für Geothermie mbH

Zeppelinstraße 10

88410 Bad Wurzach

**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:

Aktenzeichen: **AZA2112055**

Anlage:

Bericht: **AZA****1** Objekt **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776  
Sontheim**Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:**2** Bohrung Nr. **GWM3**Zweck: **Grundwassermessstelle**Ort: **Sontheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **602498.097**Hoch: **5316882.818**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **626.59**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: **Wasserwirtschaftsamt Kempten**Fachaufsicht: **L. Müller****5** Bohrunternehmen: **BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH**gebohrt von: **24.03.2022** bis: **24.03.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **AZA2112055**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:**8** Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>5</b>	<b>BauGrund Süd (entleert)</b>
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			



<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

<b>9.2 Bohrtechnische Tabellen</b>											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	4,5	BK	ram	Schap	240	SE	-	324	300	4,5	

<b>9.3 Bohrkronen</b>			<b>9.4 Geräteführer-Wechsel</b>							
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei **1.92** m, Anstieg bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **1.92** m unter Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m Bohrtiefe

Verfüllung: \_\_\_\_\_ m bis \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_ von: \_\_\_\_\_ m bis: \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_

Nr	Filterrohr			Art	Filterschüttung			Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm		von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m	Art	
	1.00	4.00	125	Gegenfilter	0.30	0.70		4.00	4.50	Abdichtung	
				Filterkies	0.70	4.00	2-3,15				

**11 Sonstige Angaben**

Datum: **24.03.2022** Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

**Bohrung Nr. GWM3**

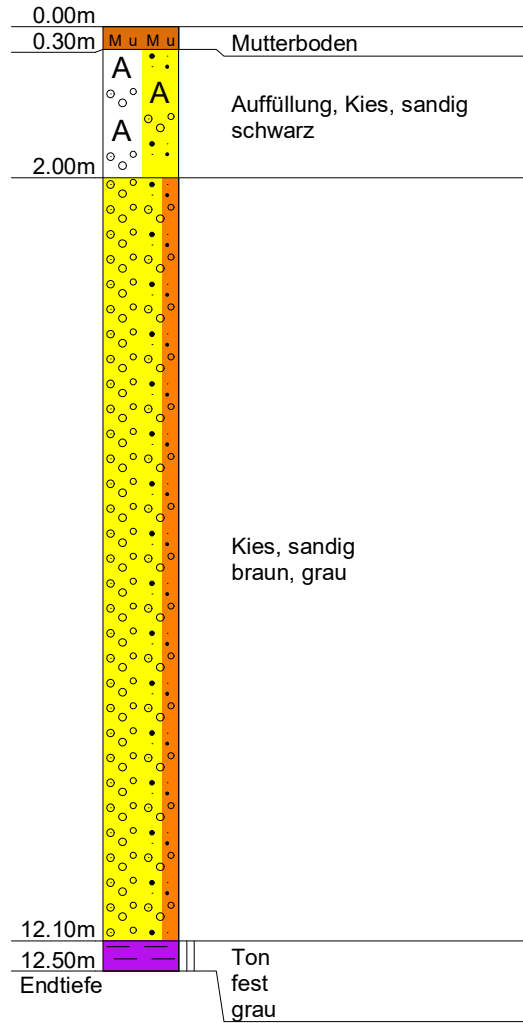
Blatt 3

Datum:  
**24.03.2022-**  
**24.03.2022**

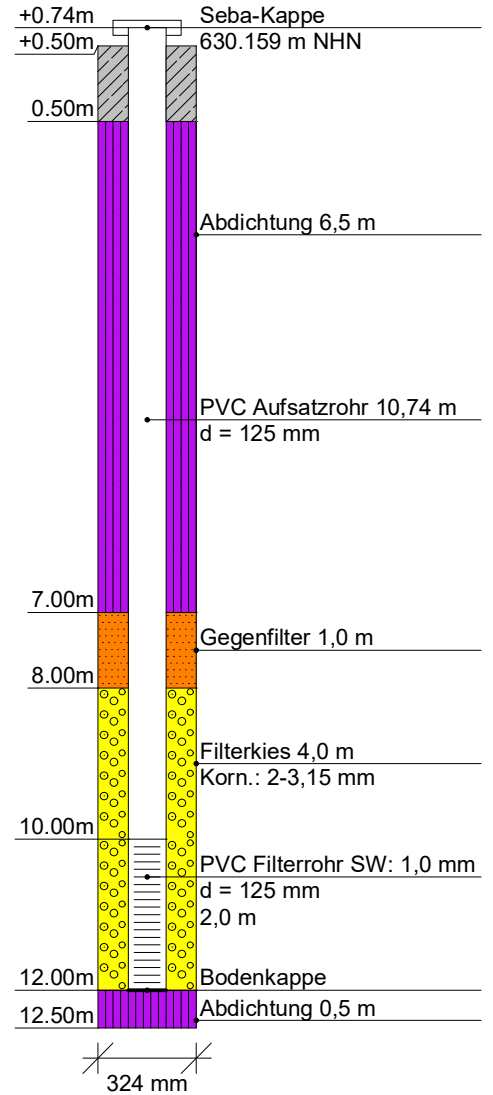
1	2				3	4	5	6
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk-gehalt				
<b>0.30</b>	a) <b>Mutterboden</b>							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
<b>1.00</b>	a) <b>Schluff</b>							
	b)							
	c)	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>	e) <b>braun</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>4.00</b>	a) <b>Kies, sandig</b>				<b>Grundwasser 1.92m u. AP 24.03.2022</b>			
	b)							
	c)	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>	e) <b>grau, braun</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>4.50</b> <b>Endtiefe</b>	a) <b>Ton</b>							
	b)							
	c) <b>fest</b>	d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>grün</b>					
	f)	g)	h)	i)				

### GWM4

Ansatzpunkt: 629.421 m NHN



### Messstellenausbau



**BauGrund Süd**

Gesellschaft für Geothermie mbH

Zeppelinstraße 10

88410 Bad Wurzach

**Kopfbblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:

Aktenzeichen: **AZA2112055**

Anlage:

Bericht: **AZA****1** Objekt **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776**  
**Sontheim**Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**

Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2** Bohrung Nr. **GWM4**Zweck: **Grundwassermessstelle**Ort: **Sontheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **601807.338**Hoch: **5316699.197**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **629.42**

m

Ansatzpunktes b) zu

m

[m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: **Wasserwirtschaftsamt Kempten**Fachaufsicht: **L. Müller****5** Bohrunternehmen: **BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH**gebohrt von: **17.03.2022** bis: **18.03.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **AZA2112055**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:**8** Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>13</b>	<b>BauGrund Süd (entleert)</b>
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	12,5	BK	ram	Schap	240	SE	-	324	300	12,5	

9.3 Bohrkronen			9.4 Geräteführer-Wechsel							
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau											
Wasser erstmals angetroffen bei _____ m, Anstieg bis _____ m unter Ansatzpunkt											
Höchster gemessener Wasserstand über Ansatzpunkt bei _____ m Bohrtiefe											
Verfüllung: _____ m bis _____ m Art: _____ von: _____ m bis: _____ m Art: _____											
Nr	Filterrohr			Filterschüttung				Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m	Art	
	10.00	12.00	125	Gegenfilter	7.00	8.00		0.50	7.00	Abdichtung	
				Filterkies	8.00	12.00	2-3,15	12.00	12.50	Abdichtung	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: **18.03.2022**      Firmenstempel: \_\_\_\_\_      Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

**Bohrung Nr. GWM4**

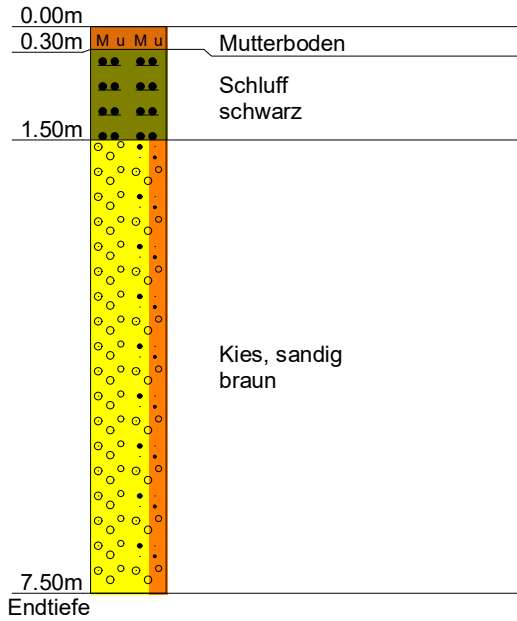
Blatt 3

Datum:  
**17.03.2022-**  
**18.03.2022**

1	2				3	4	5	6
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
<b>0.30</b>	a) <b>Mutterboden</b>							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
<b>2.00</b>	a) <b>Auffüllung, Kies, sandig</b>							
	b)							
	c)	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>	e) <b>schwarz</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>12.10</b>	a) <b>Kies, sandig</b>							
	b)							
	c)	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>	e) <b>braun, grau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>12.50</b> <b>Endtiefe</b>	a) <b>Ton</b>				<b>kein Wasser</b> <b>18.03.2022</b>			
	b)							
	c) <b>fest</b>	d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>grau</b>					
	f)	g)	h)	i)				

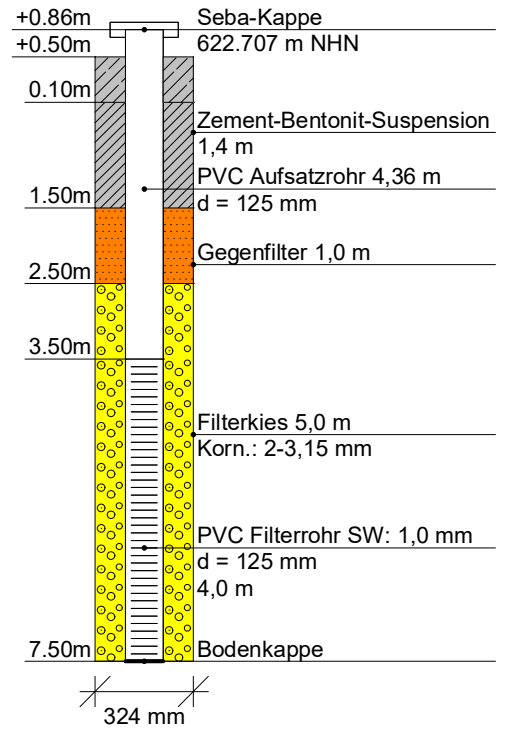
### GWM5

Ansatzpunkt: 621.850 m NHN



GW ▽ 4.40m  
 (17.03.2022)

### Messstellenausbau



**BauGrund Süd**

Gesellschaft für Geothermie mbH

Zeppelinstraße 10

88410 Bad Wurzach

**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:

Aktenzeichen: **AZA2112055**

Anlage:

Bericht: **AZA****1** Objekt **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776  
Sontheim**Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**

Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2** Bohrung Nr. **GWM5**Zweck: **Grundwassermessstelle**Ort: **Sontheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **601705.491**Hoch: **5317186.085**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **621.85**

m

Ansatzpunktes b) zu

m

[m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: **Wasserwirtschaftsamt Kempten**Fachaufsicht: **L. Müller****5** Bohrunternehmen: **BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH**gebohrt von: **17.03.2022** bis: **17.03.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **AZA2112055**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:**8** Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>8</b>	<b>BauGrund Süd (entleert)</b>
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			



<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	7,5	BK	ram	Schap	240	SE	-	324	300	7,5	

9.3 Bohrkronen			9.4 Geräteführer-Wechsel							
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei **4.40** m, Anstieg bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **4.40** m unter Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m Bohrtiefe

Verfüllung: \_\_\_\_\_ m bis \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_ von: \_\_\_\_\_ m bis: \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_

Nr	Filterrohr			Art	Filterschüttung			Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm		von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m	Art	
	3.50	7.50	125	Gegenfilter	1.50	2.50		0.10	1.50	Suspension	
				Filterkies	2.50	7.50	2-3,15				

**11 Sonstige Angaben**

Datum: **17.03.2022** Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC

BauGrund Süd  
 Gesellschaft für Geothermie mbH  
 Zeppelinstraße 10  
 88410 Bad Wurzach

Anlage  
 Bericht: **AZA**  
 Az.: **AZA2112055**

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

**Bohrung Nr. GWM5**

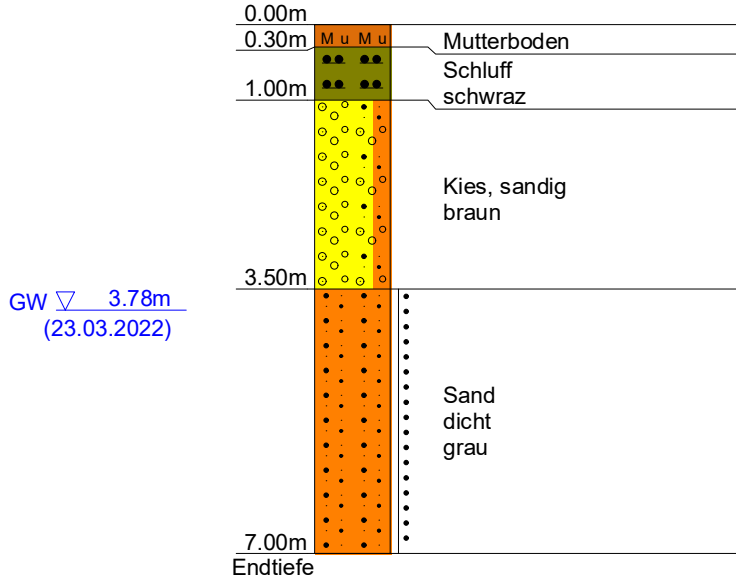
Blatt 3

Datum:  
**17.03.2022-**  
**17.03.2022**

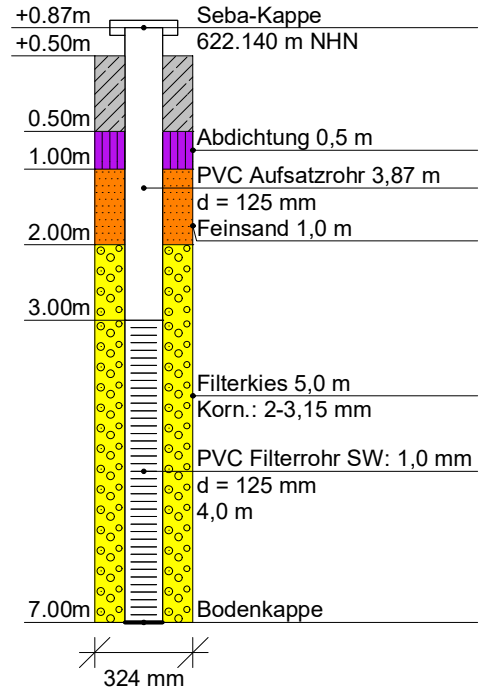
1	2				3	4	5	6		
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk-gehalt						
<b>0.30</b>	a) <b>Mutterboden</b>									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)	g)	h)	i)						
<b>1.50</b>	a) <b>Schluff</b>									
	b)									
	c)		d) <b>mittelschwer zu bohren</b>						e) <b>schwarz</b>	
	f)	g)	h)	i)						
<b>7.50</b>  Endtiefe	a) <b>Kies, sandig</b>				<b>Grundwasser 4.40m u. AP 17.03.2022</b>					
	b)									
	c)		d) <b>mittelschwer zu bohren</b>						e) <b>braun</b>	
	f)	g)	h)	i)						

### GWM6

Ansatzpunkt: 621.266 m NHN



### Messstellenausbau



**BauGrund Süd**  
Gesellschaft für Geothermie mbH  
Zeppelinstraße 10  
88410 Bad Wurzach

**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
Aktenzeichen: **AZA2112055**

Anlage:  
Bericht: **AZA**

**1** Objekt **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776**  
**Sontheim**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2** Bohrung Nr. **GWM6** Zweck: **Grundwassermessstelle**

Ort: **Sontheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **602046.396** Hoch: **5317387.905** Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **621.27** m

Ansatzpunktes b) zu m [m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: **Wasserwirtschaftsamt Kempten**  
Fachaufsicht: **L. Müller**

**5** Bohrunternehmen: **BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH**

gebohrt von: **23.03.2022** bis: **23.03.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **AZA2112055**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:

<b>8</b> Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>7</b>	<b>BauGrund Süd (entleert)</b>
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	7,0	BK	ram	Schap	240	SE	-	324	300	7,0	

9.3 Bohrkronen			9.4 Geräteführer-Wechsel							
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

<b>10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau</b>											
Wasser erstmals angetroffen bei <b>3.78</b> m, Anstieg bis _____ m unter Ansatzpunkt											
Höchster gemessener Wasserstand <b>3.78</b> m unter Ansatzpunkt bei _____ m Bohrtiefe											
Verfüllung: _____ m bis _____ m Art: _____ von: _____ m bis: _____ m Art: _____											
Nr	Filterrohr			Filterschüttung			Körnung mm	Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m		von m	bis m	Art	
	3.00	7.00	125	Gegenfilter	1.00	2.00		0.50	1.00	Abdichtung	
				Filterkies	2.00	7.00	2-3,15				

<b>11 Sonstige Angaben</b>											
Datum: <b>23.03.2022</b> Firmenstempel: _____ Unterschrift: _____											
											DC

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

**Bohrung Nr. GWM6**

Blatt 3

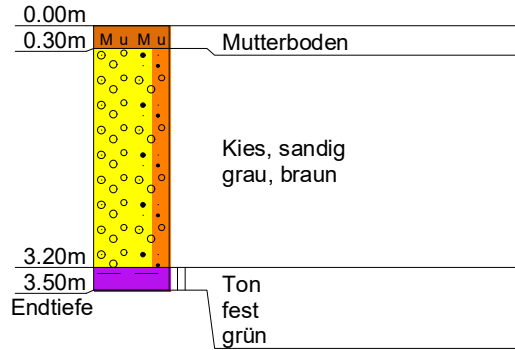
Datum:  
**23.03.2022-**  
**23.03.2022**

1	2				3	4	5	6
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
<b>0.30</b>	a) <b>Mutterboden</b>							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
<b>1.00</b>	a) <b>Schluff</b>							
	b)							
	c)	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>	e) <b>schwarz</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>3.50</b>	a) <b>Kies, sandig</b>							
	b)							
	c)	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>	e) <b>braun</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>7.00</b>  Endtiefe	a) <b>Sand</b>				<b>Grundwasser 3.78m u. AP 23.03.2022</b>			
	b)							
	c) <b>dicht</b>	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>	e) <b>grau</b>					
	f)	g)	h)	i)				

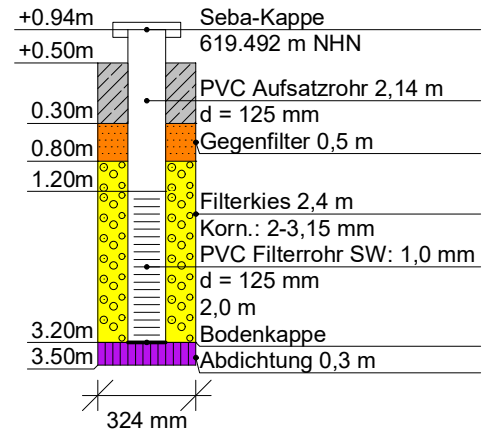
### GWM7

Ansatzpunkt: 618.553 m NHN

GW ▽ 1.22m  
 (25.03.2022)



### Messstellenausbau



**BauGrund Süd**

Gesellschaft für Geothermie mbH

Zeppelinstraße 10

88410 Bad Wurzach

**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:

Aktenzeichen: **AZA2112055**

Anlage:

Bericht: **AZA****1** Objekt **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776  
Sontheim**Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:**2** Bohrung Nr. **GWM7**Zweck: **Grundwassermessstelle**Ort: **Sontheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **601650.042** Hoch: **5317791.262**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **618.55**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: **Wasserwirtschaftsamt Kempten**Fachaufsicht: **L. Müller****5** Bohrunternehmen: **BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH**gebohrt von: **25.03.2022** bis: **25.03.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **AZA2112055**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:**8** Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>4</b>	<b>BauGrund Süd (entleert)</b>
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			



<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

<b>9.2 Bohrtechnische Tabellen</b>											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	3,5	BK	ram	Schap	240	SE	-	324	300	3,5	

<b>9.3 Bohrkronen</b>			<b>9.4 Geräteführer-Wechsel</b>							
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

<b>10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau</b>											
Wasser erstmals angetroffen bei <b>1.22</b> m, Anstieg bis _____ m unter Ansatzpunkt											
Höchster gemessener Wasserstand <b>1.22</b> m unter Ansatzpunkt bei _____ m Bohrtiefe											
Verfüllung: _____ m bis _____ m Art: _____ von: _____ m bis: _____ m Art: _____											
Nr	Filterrohr			Filterschüttung				Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m	Art	
	1.20	3.20	125	Gegenfilter	0.30	0.80		3.20	3.50	Abdichtung	
				Filterkies	0.80	3.20	2-3,15				

<b>11 Sonstige Angaben</b>											
Datum: <b>25.03.2022</b> Firmenstempel: _____ Unterschrift: _____											
											DC

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

**Bohrung Nr. GWM7**

Blatt 3

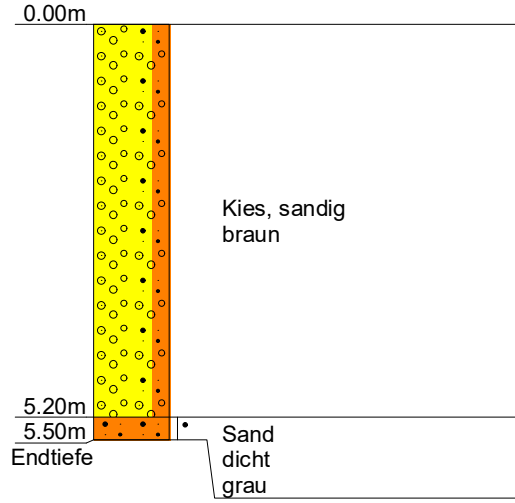
Datum:  
**25.03.2022-**  
**25.03.2022**

1	2				3	4	5	6
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
<b>0.30</b>	a) <b>Mutterboden</b>							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
<b>3.20</b>	a) <b>Kies, sandig</b>				<b>Grundwasser 1.22m u. AP 25.03.2022</b>			
	b)							
	c)	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>	e) <b>grau, braun</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>3.50</b>  <b>Endtiefe</b>	a) <b>Ton</b>							
	b)							
	c) <b>fest</b>	d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>grün</b>					
	f)	g)	h)	i)				

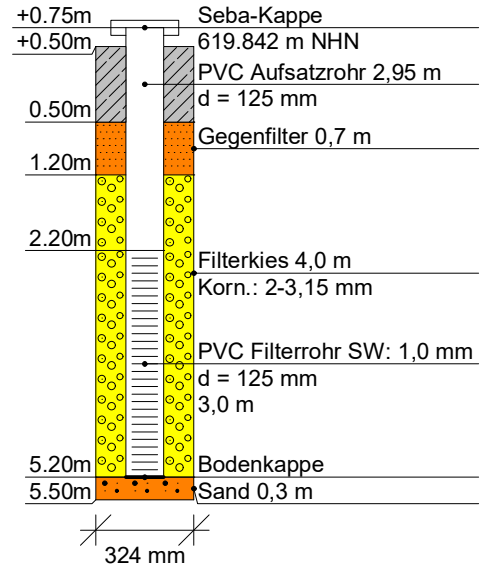
### GWM8

Ansatzpunkt: 619.096 m NHN

GW  $\nabla$  3.30m  
(29.03.2022)



### Messstellenausbau



**BauGrund Süd**

Gesellschaft für Geothermie mbH

Zeppelinstraße 10

88410 Bad Wurzach

**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:

Aktenzeichen: **AZA2112055**

Anlage:

Bericht: **AZA****1** Objekt **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776  
Sontheim**Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**

Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2** Bohrung Nr. **GWM8**Zweck: **Grundwassermessstelle**Ort: **Sontheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **601287.408**Hoch: **5317818.977**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **619.10**

m

Ansatzpunktes b) zu

m

[m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: **Wasserwirtschaftsamt Kempten**Fachaufsicht: **L. Müller****5** Bohrunternehmen: **BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH**gebohrt von: **28.03.2022** bis: **29.03.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **AZA2112055**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:**8** Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>6</b>	<b>BauGrund Süd (entleert)</b>
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	5,5	BK	ram	Schap	240	SE	-	324	300	5,5	

9.3 Bohrkronen			9.4 Geräteführer-Wechsel							
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei **3.30** m, Anstieg bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **3.30** m unter Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m Bohrtiefe

Verfüllung: \_\_\_\_\_ m bis \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_ von: \_\_\_\_\_ m bis: \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_

Nr	Filterrohr			Art	Filterschüttung			Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm		von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m	Art	
	2.20	5.20	125	Gegenfilter	0.50	1.20					
				Filterkies	1.20	5.20	2-3,15				
				Sand	5.20	5.50					

**11 Sonstige Angaben**

Datum: **29.03.2022** Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC

BauGrund Süd  
Gesellschaft für Geothermie mbH  
Zeppelinstraße 10  
88410 Bad Wurzach

Anlage  
Bericht: **AZA**  
Az.: **AZA2112055**

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben

Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

**Bohrung Nr. GWM8**

Blatt 3

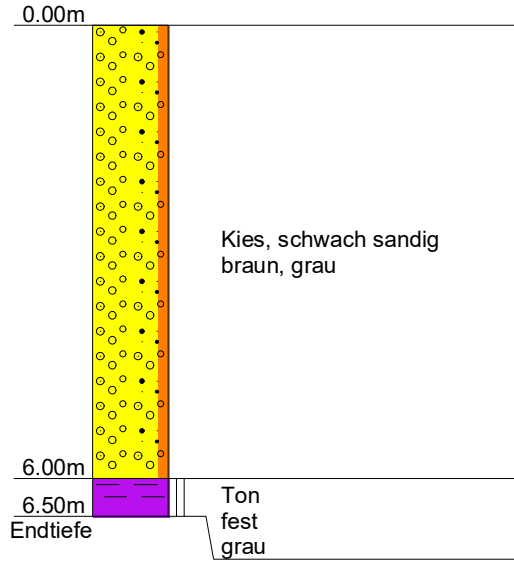
Datum:  
**28.03.2022-**  
**29.03.2022**

1	2				3	4	5	6
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
<b>5.20</b>	a) <b>Kies, sandig</b>				<b>Grundwasser 3.30m u. AP 29.03.2022</b>			
	b)							
	c)	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>	e) <b>braun</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>5.50</b>  Endtiefe	a) <b>Sand</b>							
	b)							
	c) <b>dicht</b>	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>	e) <b>grau</b>					
	f)	g)	h)	i)				

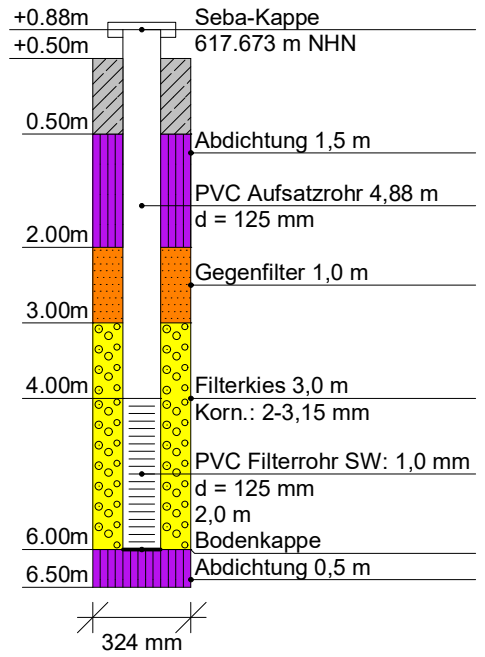
### GWM9

Ansatzpunkt: 616.795 m NHN

GW ▽ 4.38m  
 (28.03.2022)



### Messstellenausbau



**BauGrund Süd**

Gesellschaft für Geothermie mbH

Zeppelinstraße 10

88410 Bad Wurzach

**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:

Aktenzeichen: **AZA2112055**

Anlage:

Bericht: **AZA****1 Objekt Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776  
Sontheim**Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**

Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2 Bohrung Nr. GWM9**Zweck: **Grundwassermessstelle**Ort: **Sontheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **601151.855**Hoch: **5318308.855**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **616.80**

m

Ansatzpunktes b) zu

m

[m] unter Gelände

**3 Lageskizze (unmaßstäblich)**

Bemerkung:

**4 Auftraggeber: Wasserwirtschaftsamt Kempten**Fachaufsicht: **L. Müller****5 Bohrunternehmen: BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH**gebohrt von: **28.03.2022** bis: **29.03.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **AZA2112055**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6 Bohrgerät Typ:**

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7 Messungen und Tests im Bohrloch:****8 Probenübersicht:**

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>6</b>	<b>BauGrund Süd (entleert)</b>
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			



<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	5,5	BK	ram	Schap	240	SE	-	324	300	5,5	

9.3 Bohrkronen			9.4 Geräteführer-Wechsel							
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei **4.38** m, Anstieg bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **4.38** m unter Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m Bohrtiefe

Verfüllung: \_\_\_\_\_ m bis \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_ von: \_\_\_\_\_ m bis: \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_

Nr	Filterrohr			Filterschüttung			Körnung mm	Sperrschicht		OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m		von m	bis m	
	4.00	6.00	125	Feinsand	2.00	3.00		0.50	2.00	Abdichtung
				Filterkies	3.00	6.00		6.00	6.50	Abdichtung

**11 Sonstige Angaben**

Datum: **29.03.2022** Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC

BauGrund Süd  
 Gesellschaft für Geothermie mbH  
 Zeppelinstraße 10  
 88410 Bad Wurzach

Anlage  
 Bericht: **AZA**  
 Az.: **AZA2112055**

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim**

**Bohrung Nr. GWM9**

Blatt 3

Datum:  
**28.03.2022-**  
**29.03.2022**

1	2				3	4	5	6
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
<b>6.00</b>	a) <b>Kies, schwach sandig</b>				<b>Grundwasser 4.38m u. AP 28.03.2022</b>			
	b)							
		d) <b>mittelschwer zu bohren</b>	e) <b>braun, grau</b>					
		g)	h)	i)				
<b>6.50</b>  Endtiefe	a) <b>Ton</b>							
	b)							
		d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>grau</b>					
		g)	h)	i)				

## Absink- und Steigversuch

Absinkversuch im Pegel

Steigversuch im Pegel

Projekt Nr. AZA2112055 Projekt Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim  
 Bearbeiter D. Linge Datum 15.03.2022 Anlage \_\_\_\_\_

Bohrung Nr. B1 Versuch Nr. 1

Freie Bohrlochstrecke von: 1,5 m bis: 2,0 m u. GOK

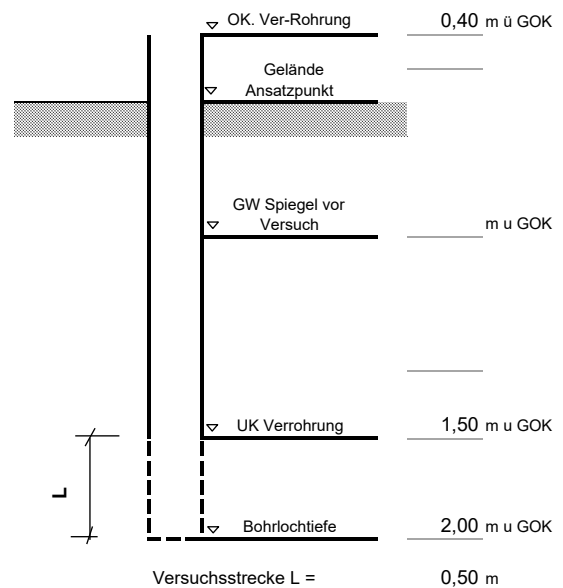
Bohransatzpunkt \_\_\_\_\_ m NN

Grundwasser Angebohrt bei \_\_\_\_\_ m u GOK am \_\_\_\_\_ um \_\_\_\_\_ Uhr \_\_\_\_\_

Grundwasser vor Versuch bei \_\_\_\_\_ m u GOK

Zeit in min	Absenkung in m Variante 1	Zeit in min	Absenkung in m Variante 2	Zeit in min	Absenkung in m Variante 3
0	+0,40	0	+0,40	0	+0,40
1	0,74	1	0,30	1	0,29
5	1,78	5	1,15	5	0,98
5,55	1,90	10	1,85	10	1,54
		10,30	1,90	15,15	1,90

Ausbaudurchmesser 193 mm



## Absink- und Steigversuch

Absinkversuch im Pegel

Steigversuch im Pegel

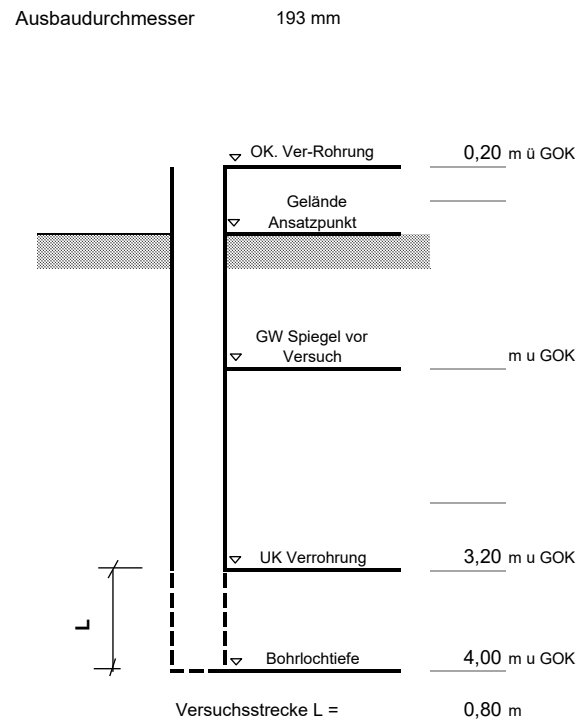
Projekt Nr. AZA2112055 Projekt Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim  
 Bearbeiter D. Linge Datum 15.03.2022 Anlage \_\_\_\_\_

Bohrung Nr. B1 Versuch Nr. 2

Freie Bohrlochstrecke von: 3,20 m bis: 4,0 m u. GOK

Bohransatzpunkt \_\_\_\_\_ m NN  
 Grundwasser Angebohrt bei \_\_\_\_\_ m u GOK am \_\_\_\_\_ um \_\_\_\_\_ Uhr \_\_\_\_\_  
 Grundwasser vor Versuch bei \_\_\_\_\_ m u GOK

Zeit in min	Absenkung in m Variante 1	Zeit in min	Absenkung in m Variante 2	Zeit in min	Absenkung in m Variante 3
0	+0,20	0	+0,20	0	+0,20
1	1,65	1	2,75	1	2,55
3,10	3,40	1,30	3,40	1,40	3,40



## Absink- und Steigversuch

Absinkversuch im Pegel

Steigversuch im Pegel

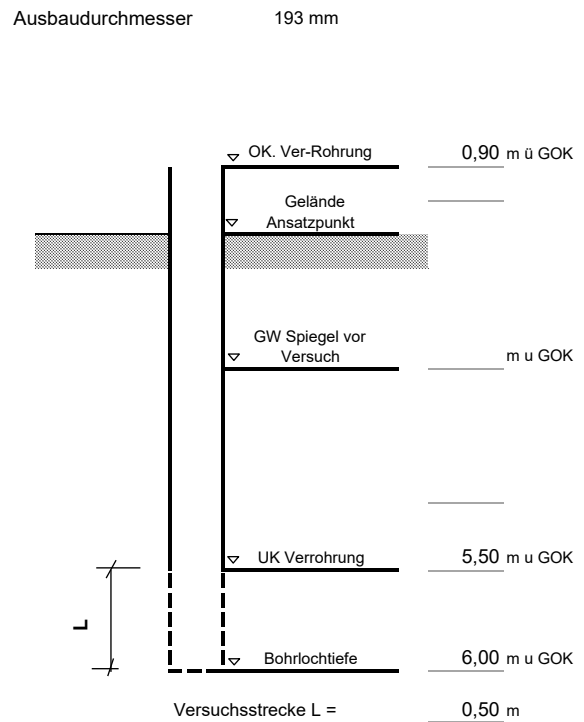
Projekt Nr. AZA2112055 Projekt Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim  
 Bearbeiter D. Linge Datum 15.03.2022 Anlage \_\_\_\_\_

Bohrung Nr. B1 Versuch Nr. 3

Freie Bohrlochstrecke von: 5,50 m bis: 6,0 m u. GOK

Bohransatzpunkt \_\_\_\_\_ m NN  
 Grundwasser Angebohrt bei \_\_\_\_\_ m u GOK am \_\_\_\_\_ um \_\_\_\_\_ Uhr \_\_\_\_\_  
 Grundwasser vor Versuch bei \_\_\_\_\_ m u GOK

Zeit in min	Absenkung in m Variante 1	Zeit in min	Absenkung in m Variante 2	Zeit in min	Absenkung in m Variante 3



Bemerkung: Nicht möglich, die Verrohrung zu füllen, zu schnell weggelaufen.

## Absink- und Steigversuch

Absinkversuch im Pegel

Steigversuch im Pegel

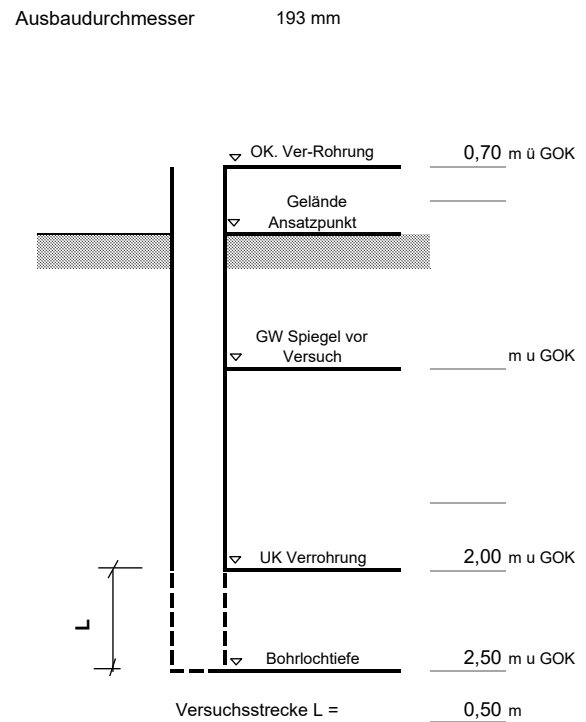
Projekt Nr. AZA2112055 Projekt Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim  
 Bearbeiter D. Linge Datum 14.02.2022 Anlage \_\_\_\_\_

Bohrung Nr. B3 Versuch Nr. 1

Freie Bohrlochstrecke von: 2,0 m bis: 2,5 m u. GOK

Bohransatzpunkt \_\_\_\_\_ m NN  
 Grundwasser Angebohrt bei \_\_\_\_\_ m u GOK am \_\_\_\_\_ um \_\_\_\_\_ Uhr \_\_\_\_\_  
 Grundwasser vor Versuch bei \_\_\_\_\_ m u GOK

Zeit in min	Absenkung in m Variante 1	Zeit in min	Absenkung in m Variante 2	Zeit in min	Absenkung in m Variante 3
0	0,08	0	0,02	0	0,02
1	0,50	1	0,43	1	0,42
5	1,60	5	1,39	5	1,30
10	2,09	10	1,99	10	1,87
15,09	2,50	17,29	2,50	19,01	2,50



## Absink- und Steigversuch

Absinkversuch im Pegel

Steigversuch im Pegel

Projekt Nr. AZA2112055 Projekt Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim  
 Bearbeiter D. Linge Datum 15.02.2022 Anlage \_\_\_\_\_

Bohrung Nr. B3 Versuch Nr. 2

Freie Bohrlochstrecke von: 3,5 m bis: 4,0 m u. GOK

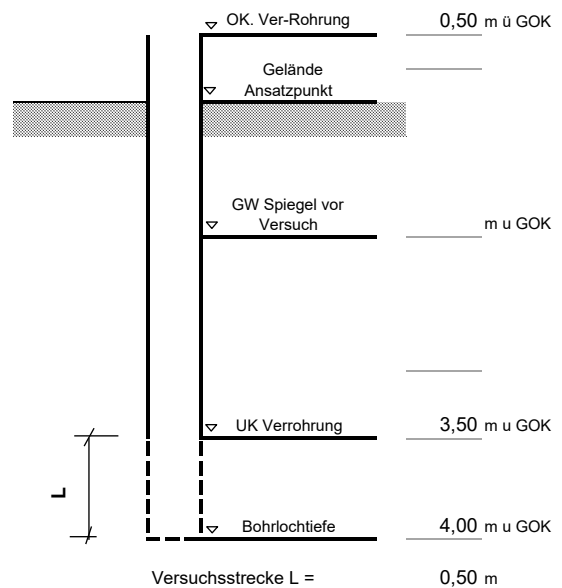
Bohransatzpunkt \_\_\_\_\_ m NN

Grundwasser Angebohrt bei \_\_\_\_\_ m u GOK am \_\_\_\_\_ um \_\_\_\_\_ Uhr \_\_\_\_\_

Grundwasser vor Versuch bei \_\_\_\_\_ m u GOK

Zeit in min	Absenkung in m Variante 1	Zeit in min	Absenkung in m Variante 2	Zeit in min	Absenkung in m Variante 3
0	0,02	0	0,06	0	0,04
1	0,17	1	0,21	1	0,18
5	0,55	5	0,57	5	0,51
10	1,26	10	1,25	10	1,21
20	2,39	20	2,29	20	2,31
30	3,19	30	3,02	30	3,04
38,17	4,00	37,54	4,00	38,35	4,00

Ausbaudurchmesser 193 mm



## Absink- und Steigversuch

Absinkversuch im Pegel

Steigversuch im Pegel

Projekt Nr. AZA2112055 Projekt Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim  
 Bearbeiter D. Linge Datum 15.02.2022 Anlage \_\_\_\_\_

Bohrung Nr. B3 Versuch Nr. 3

Freie Bohrlochstrecke von: 6,0 m bis: 6,5 m u. GOK

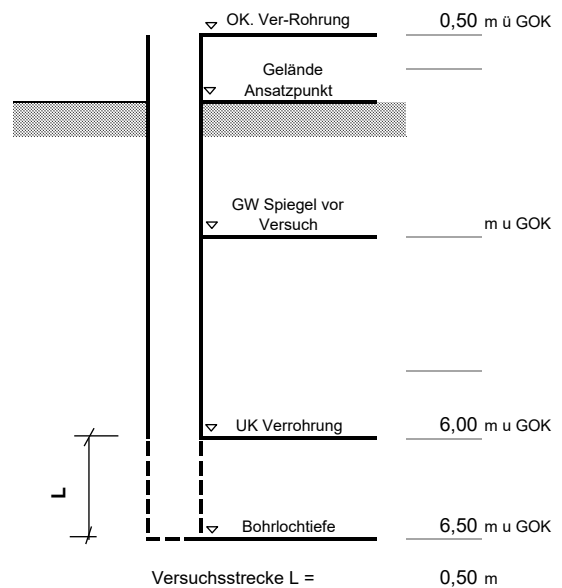
Bohransatzpunkt \_\_\_\_\_ m NN

Grundwasser Angebohrt bei \_\_\_\_\_ m u GOK am \_\_\_\_\_ um \_\_\_\_\_ Uhr \_\_\_\_\_

Grundwasser vor Versuch bei 5,8 m u GOK

Zeit in min	Absenkung in m Variante 1	Zeit in min	Absenkung in m Variante 2	Zeit in min	Absenkung in m Variante 3
0	0,17	0	0,21		
1	0,51	1	0,56		
5	1,15	5	1,19		
10	1,74	10	1,72		
20	2,41	20	2,47		
30	3,02	30	3,05		
60	4,06	60	4,01		
90	5,11	90	4,92		
117	5,78	121	6,5		

Ausbaudurchmesser 193 mm





## Absink- und Steigversuch

Absinkversuch im Pegel

Steigversuch im Pegel

Projekt Nr. AZA2112055 Projekt Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim  
 Bearbeiter D. Linge Datum 16.03.2022 Anlage \_\_\_\_\_

Bohrung Nr. B6 Versuch Nr. 1

Freie Bohrlochstrecke von: 1,5 m bis: 2,0 m u. GOK

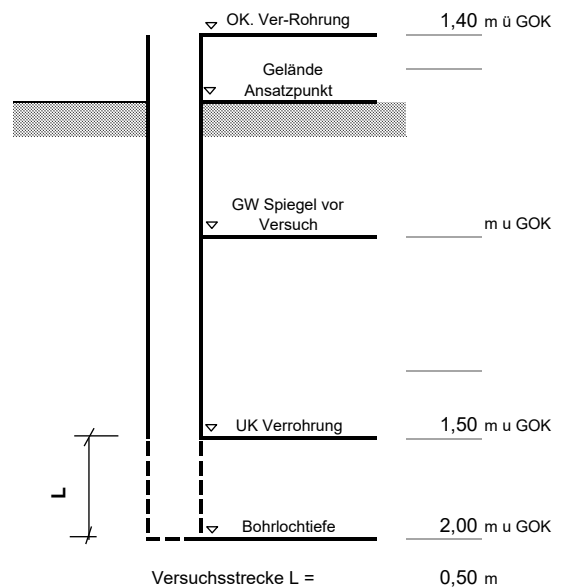
Bohransatzpunkt \_\_\_\_\_ m NN

Grundwasser Angebohrt bei \_\_\_\_\_ m u GOK am \_\_\_\_\_ um \_\_\_\_\_ Uhr \_\_\_\_\_

Grundwasser vor Versuch bei \_\_\_\_\_ m u GOK

Zeit in min	Absenkung in m Variante 1	Zeit in min	Absenkung in m Variante 2	Zeit in min	Absenkung in m Variante 3
0	+1,40	0	+1,40	0	+1,40
1	0,49	1	0,35	1	0,48
5	1,71	5	1,46	5	1,54
9,16	3,40	10	2,32	10	2,34
		20	2,88	20	2,89
		30	3,11		

Ausbaudurchmesser 219 mm



## Absink- und Steigversuch

Absinkversuch im Pegel

Steigversuch im Pegel

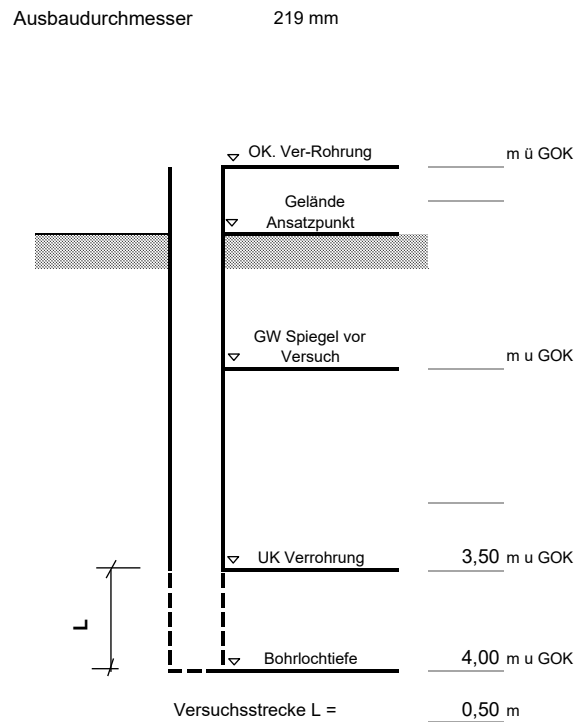
Projekt Nr. AZA2112055 Projekt Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim  
 Bearbeiter D. Linge Datum 16.03.2022 Anlage \_\_\_\_\_

Bohrung Nr. B6 Versuch Nr. 2

Freie Bohrlochstrecke von: 3,5 m bis: 4,0 m u. GOK

Bohransatzpunkt \_\_\_\_\_ m NN  
 Grundwasser Angebohrt bei \_\_\_\_\_ m u GOK am \_\_\_\_\_ um \_\_\_\_\_ Uhr \_\_\_\_\_  
 Grundwasser vor Versuch bei \_\_\_\_\_ m u GOK

Zeit in min	Absenkung in m Variante 1	Zeit in min	Absenkung in m Variante 2	Zeit in min	Absenkung in m Variante 3
0	+1,50				



Bemerkung:	Nicht möglich, die Verrohrung zu füllen, zu schnell weggelaufen.
------------	--

## Absink- und Steigversuch

Absinkversuch im Pegel

Steigversuch im Pegel

Projekt Nr. AZA2112055 Projekt Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim  
 Bearbeiter D. Linge Datum 16.03.2022 Anlage \_\_\_\_\_

Bohrung Nr. B6 Versuch Nr. 3

Freie Bohrlochstrecke von: 5,5 m bis: 6,0 m u. GOK

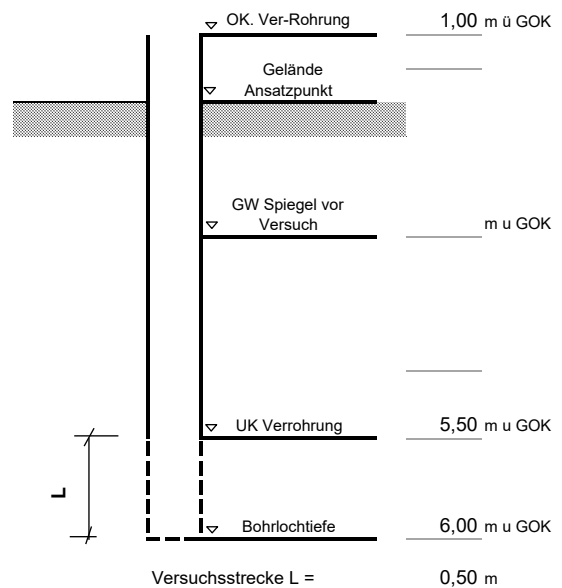
Bohransatzpunkt \_\_\_\_\_ m NN

Grundwasser Angebohrt bei \_\_\_\_\_ m u GOK am \_\_\_\_\_ um \_\_\_\_\_ Uhr \_\_\_\_\_

Grundwasser vor Versuch bei 4,32 m u GOK

Zeit in min	Absenkung in m Variante 1	Zeit in min	Absenkung in m Variante 2	Zeit in min	Absenkung in m Variante 3
0	+1,00				
1	0,06				
5	0,0				
10	0,09				
20	0,10				
30	0,11				
60	0,12				
90	0,13				

Ausbaudurchmesser 219 mm



## Absink- und Steigversuch

Absinkversuch im Pegel

Steigversuch im Pegel

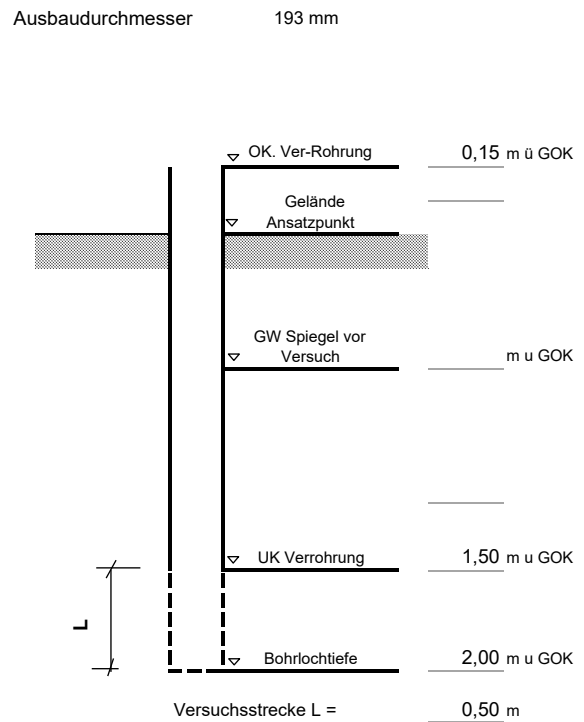
Projekt Nr. AZA2112055 Projekt Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim  
 Bearbeiter D. Linge Datum 21.02.2022 Anlage \_\_\_\_\_

Bohrung Nr. B9 Versuch Nr. 1

Freie Bohrlochstrecke von: 1,5 m bis: 2,0 m u. GOK

Bohransatzpunkt \_\_\_\_\_ m NN  
 Grundwasser Angebohrt bei \_\_\_\_\_ m u GOK am \_\_\_\_\_ um \_\_\_\_\_ Uhr \_\_\_\_\_  
 Grundwasser vor Versuch bei \_\_\_\_\_ m u GOK

Zeit in min	Absenkung in m Variante 1	Zeit in min	Absenkung in m Variante 2	Zeit in min	Absenkung in m Variante 3
0	0,05	0	0,02	0	0,01
1	0,64	1	0,50	1	0,51
5	0,95	5	0,99	5	0,98
10	1,77	10	1,65	10	1,62
16,21	2,00	17,02	2,00	17,59	2,00



## Absink- und Steigversuch

Absinkversuch im Pegel

Steigversuch im Pegel

Projekt Nr. AZA2112055 Projekt Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim  
 Bearbeiter D. Linge Datum 21.02.2022 Anlage \_\_\_\_\_

Bohrung Nr. B9 Versuch Nr. 2

Freie Bohrlochstrecke von: 3,5 m bis: 4,0 m u. GOK

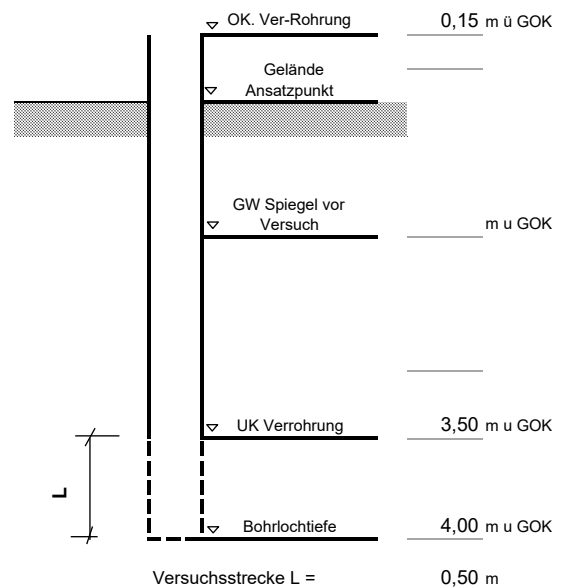
Bohransatzpunkt \_\_\_\_\_ m NN

Grundwasser Angebohrt bei \_\_\_\_\_ m u GOK am \_\_\_\_\_ um \_\_\_\_\_ Uhr \_\_\_\_\_

Grundwasser vor Versuch bei \_\_\_\_\_ m u GOK

Zeit in min	Absenkung in m Variante 1	Zeit in min	Absenkung in m Variante 2	Zeit in min	Absenkung in m Variante 3
0	0,01	0	0,04	0	0,02
1	0,47	1	0,68	1	0,87
5	1,73	5	2,09	5	2,08
10	2,31	10	2,62	10	2,70
20	3,11	20	3,21	20	3,17
30	3,48	30	3,59	30	3,42

Ausbaudurchmesser 193 mm



## Absink- und Steigversuch

Absinkversuch im Pegel

Steigversuch im Pegel

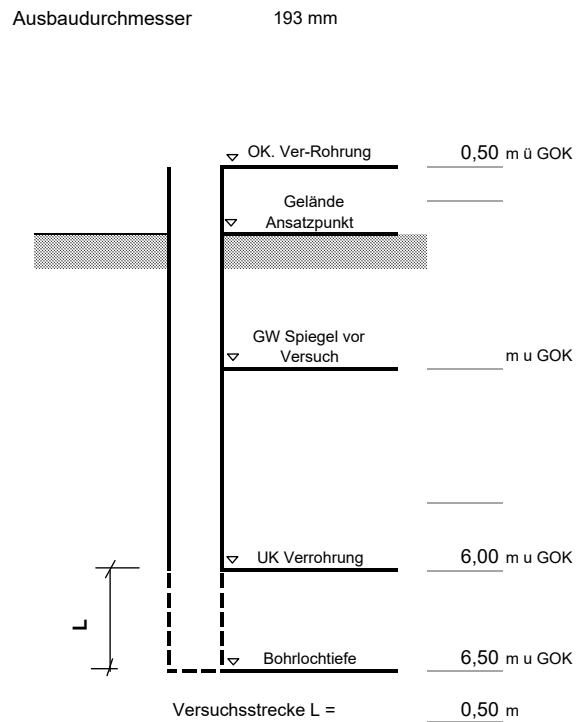
Projekt Nr. AZA2112055 Projekt Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim  
 Bearbeiter D. Linge Datum 21.02.2022 Anlage \_\_\_\_\_

Bohrung Nr. B9 Versuch Nr. 3

Freie Bohrlochstrecke von: 6,0 m bis: 6,5 m u. GOK

Bohransatzpunkt \_\_\_\_\_ m NN  
 Grundwasser Angebohrt bei \_\_\_\_\_ m u GOK am \_\_\_\_\_ um \_\_\_\_\_ Uhr \_\_\_\_\_  
 Grundwasser vor Versuch bei 4,71 m u GOK

Zeit in min	Absenkung in m Variante 1	Zeit in min	Absenkung in m Variante 2	Zeit in min	Absenkung in m Variante 3
0	0,01	0	0,00	0	0,00
1	0,17	1	0,01	1	0,00
5	0,20	5	0,02	5	0,01
10	0,24	10	0,05	10	0,03
20	0,29	20	0,07	20	0,05
30	0,37	30	0,10	30	0,07



## Absink- und Steigversuch

Absinkversuch im Pegel

Steigversuch im Pegel

Projekt Nr. AZA2112055 Projekt Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim  
 Bearbeiter D. Linge Datum 23.02.2022 Anlage \_\_\_\_\_

Bohrung Nr. B12 Versuch Nr. 1

Freie Bohrlochstrecke von: 1,5 m bis: 2,0 m u. GOK

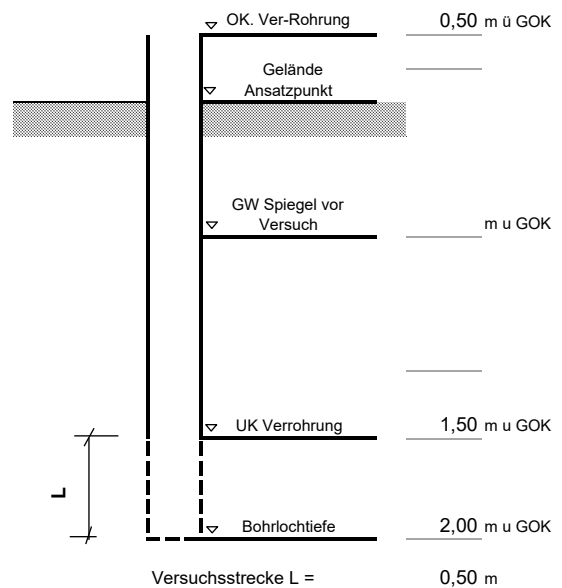
Bohransatzpunkt \_\_\_\_\_ m NN

Grundwasser Angebohrt bei \_\_\_\_\_ m u GOK am \_\_\_\_\_ um \_\_\_\_\_ Uhr \_\_\_\_\_

Grundwasser vor Versuch bei \_\_\_\_\_ m u GOK

Zeit in min	Absenkung in m Variante 1	Zeit in min	Absenkung in m Variante 2	Zeit in min	Absenkung in m Variante 3
0	0,15	0	0,13	0	0,10
1	1,30	1	1,07	1	1,12
2,47	2,00	4,56	2,00	5	1,79
				6,24	2,00

Ausbaudurchmesser 193 mm



## Absink- und Steigversuch

Absinkversuch im Pegel

Steigversuch im Pegel

Projekt Nr. AZA2112055 Projekt Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim  
 Bearbeiter D. Linge Datum 23.02.2022 Anlage \_\_\_\_\_

Bohrung Nr. B12 Versuch Nr. 2

Freie Bohrlochstrecke von: 3,5 m bis: 4,0 m u. GOK

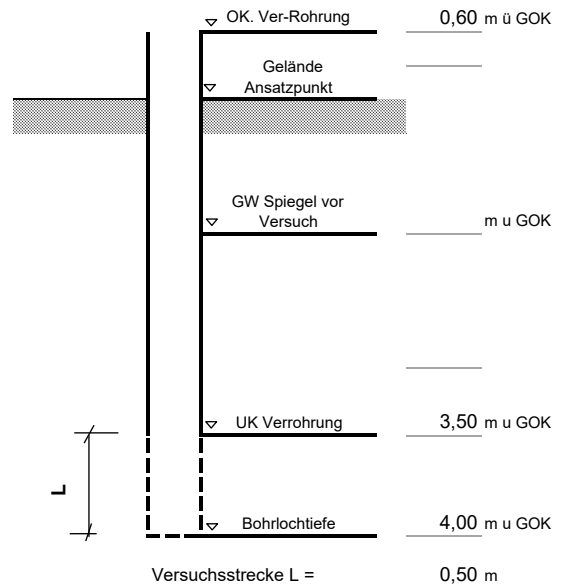
Bohransatzpunkt \_\_\_\_\_ m NN

Grundwasser Angebohrt bei \_\_\_\_\_ m u GOK am \_\_\_\_\_ um \_\_\_\_\_ Uhr \_\_\_\_\_

Grundwasser vor Versuch bei 3,6 m u GOK

Zeit in min	Absenkung in m Variante 1	Zeit in min	Absenkung in m Variante 2	Zeit in min	Absenkung in m Variante 3
0	0,08	0	0,07	0	0,05
1	1,32	1	1,21	1	1,17
5	2,58	5	2,43	5	2,40
10	3,11	10	3,00	10	2,97
20	3,47	20	3,43	20	3,41
22,53	4,00	25,43	4,00	26,38	4,00

Ausbaudurchmesser 193 mm





## Absink- und Steigversuch

Absinkversuch im Pegel

Steigversuch im Pegel

Projekt Nr. AZA2112055 Projekt Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim  
 Bearbeiter D. Linge Datum 23.02.2022 Anlage \_\_\_\_\_

Bohrung Nr. B12 Versuch Nr. 3

Freie Bohrlochstrecke von: 5,5 m bis: 6,0 m u. GOK

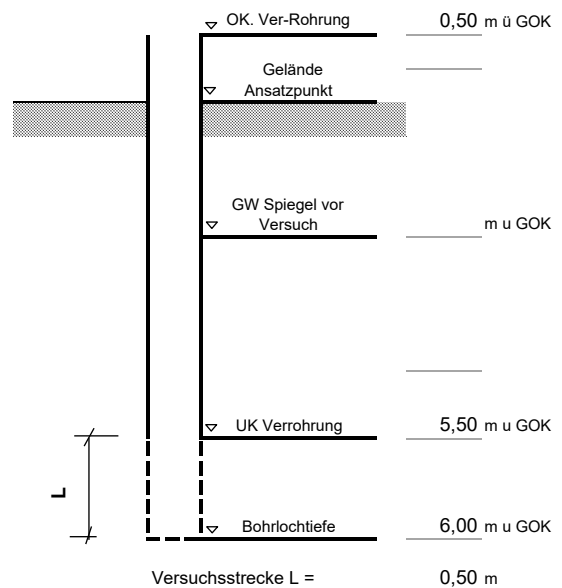
Bohransatzpunkt \_\_\_\_\_ m NN

Grundwasser Angebohrt bei \_\_\_\_\_ m u GOK am \_\_\_\_\_ um \_\_\_\_\_ Uhr \_\_\_\_\_

Grundwasser vor Versuch bei \_\_\_\_\_ m u GOK

Zeit in min	Absenkung in m Variante 1	Zeit in min	Absenkung in m Variante 2	Zeit in min	Absenkung in m Variante 3
0	0,12	0	0,00	0	0,00
1	0,21	1	0,01	1	0,00
5	0,37	5	0,07	5	0,02
10	0,53	10	0,09	10	0,05
20	0,55	20	0,12	20	0,07
30	0,68	30	0,17	30	0,10

Ausbaudurchmesser 193 mm



## Absink- und Steigversuch

Absinkversuch im Pegel

Steigversuch im Pegel

Projekt Nr. AZA2112055 Projekt Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim  
 Bearbeiter D. Linge Datum 01.03.2022 Anlage \_\_\_\_\_

Bohrung Nr. B15 Versuch Nr. 1

Freie Bohrlochstrecke von: 1,5 m bis: 2,0 m u. GOK

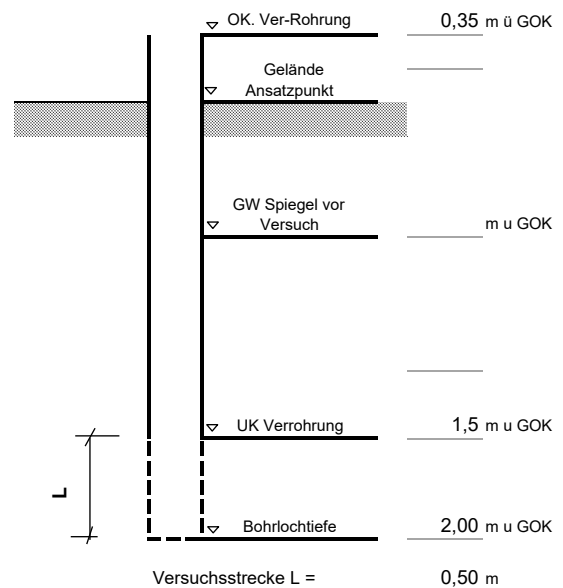
Bohransatzpunkt \_\_\_\_\_ m NN

Grundwasser Angebohrt bei \_\_\_\_\_ m u GOK am \_\_\_\_\_ um \_\_\_\_\_ Uhr \_\_\_\_\_

Grundwasser vor Versuch bei \_\_\_\_\_ m u GOK

Zeit in min	Absenkung in m Variante 1	Zeit in min	Absenkung in m Variante 2	Zeit in min	Absenkung in m Variante 3
0	+0,35	0	+0,35	0	+0,35
1	0,18	1	0,01	1	0,00
5	0,27	5	0,04	5	0,02
10	0,35	10	0,07	10	0,05
20	0,44	20	0,12	20	0,10
30	0,5	30	0,17	30	0,14

Ausbaudurchmesser 193 mm



## Absink- und Steigversuch

Absinkversuch im Pegel

Steigversuch im Pegel

Projekt Nr. AZA2112055 Projekt Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim  
 Bearbeiter D. Linge Datum 01.03.2022 Anlage \_\_\_\_\_

Bohrung Nr. B15 Versuch Nr. 2

Freie Bohrlochstrecke von: 3,5 m bis: 4,0 m u. GOK

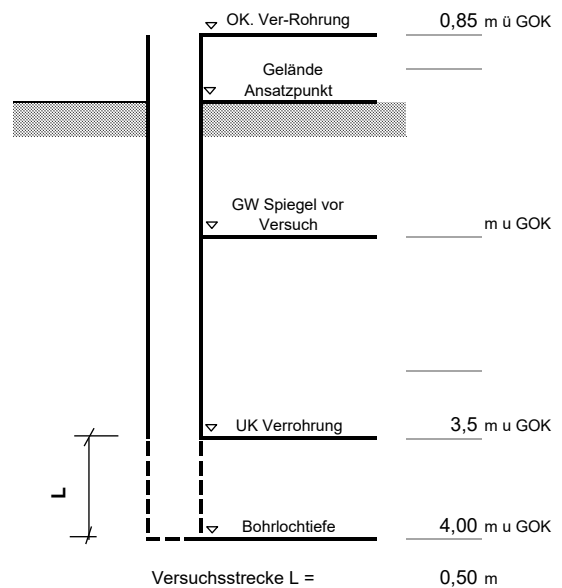
Bohransatzpunkt \_\_\_\_\_ m NN

Grundwasser Angebohrt bei \_\_\_\_\_ m u GOK am \_\_\_\_\_ um \_\_\_\_\_ Uhr \_\_\_\_\_

Grundwasser vor Versuch bei \_\_\_\_\_ m u GOK

Zeit in min	Absenkung in m Variante 1	Zeit in min	Absenkung in m Variante 2	Zeit in min	Absenkung in m Variante 3
0	+0,85				
1	0,05				
5	0,10				
10	0,11				
20	0,13				
30	0,14				
60	0,17				
90	0,21				

Ausbaudurchmesser 193 mm



## Absink- und Steigversuch

Absinkversuch im Pegel

Steigversuch im Pegel

Projekt Nr. AZA2112055 Projekt Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim  
 Bearbeiter D. Linge Datum 01.03.2022 Anlage \_\_\_\_\_

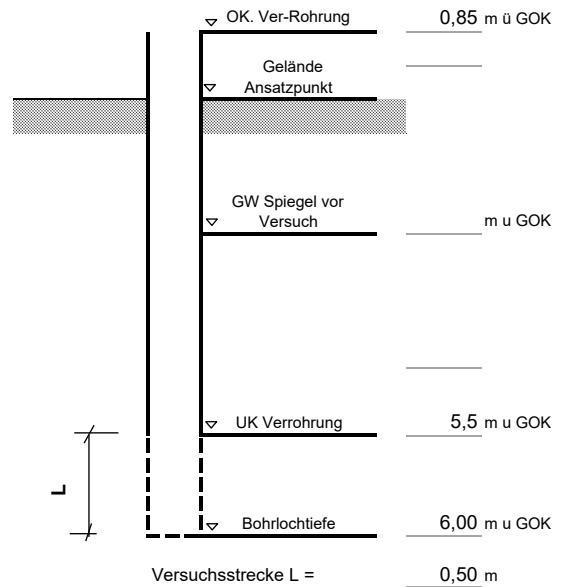
Bohrung Nr. B15 Versuch Nr. 3

Freie Bohrlochstrecke von: 5,5 m bis: 6,0 m u. GOK

Bohransatzpunkt \_\_\_\_\_ m NN  
 Grundwasser Angebohrt bei \_\_\_\_\_ m u GOK am \_\_\_\_\_ um \_\_\_\_\_ Uhr \_\_\_\_\_  
 Grundwasser vor Versuch bei \_\_\_\_\_ m u GOK

Zeit in min	Absenkung in m Variante 1	Zeit in min	Absenkung in m Variante 2	Zeit in min	Absenkung in m Variante 3
0	+0,85				
1	0,02				
5	0,06				
10	0,08				
20	0,11				
30	0,13				
60	0,17				
90	0,2				

Ausbaudurchmesser 193 mm



## Absink- und Steigversuch

Absinkversuch im Pegel

Steigversuch im Pegel

Projekt Nr. AZA2112055 Projekt Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim  
 Bearbeiter D. Linge Datum 02.03.2022 Anlage \_\_\_\_\_

Bohrung Nr. B18 Versuch Nr. 1

Freie Bohrlochstrecke von: 1,5 m bis: 2,0 m u. GOK

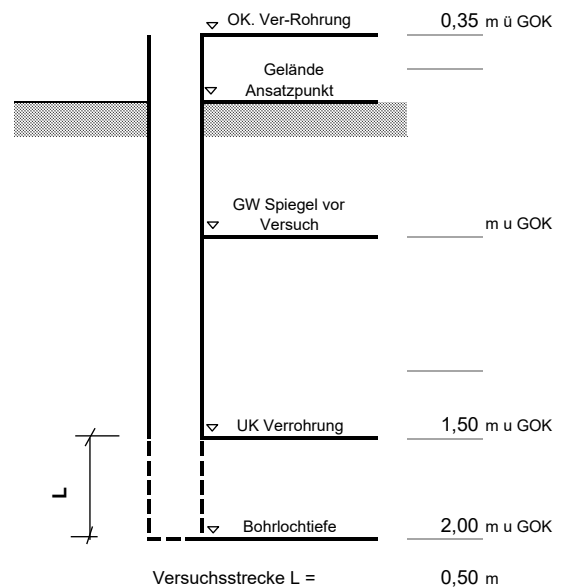
Bohransatzpunkt \_\_\_\_\_ m NN

Grundwasser Angebohrt bei \_\_\_\_\_ m u GOK am \_\_\_\_\_ um \_\_\_\_\_ Uhr \_\_\_\_\_

Grundwasser vor Versuch bei \_\_\_\_\_ m u GOK

Zeit in min	Absenkung in m Variante 1	Zeit in min	Absenkung in m Variante 2	Zeit in min	Absenkung in m Variante 3
0	+0,35	0	+0,35	0	+0,35
1	0,43	1	0,34	1	0,39
5	0,89	5	0,63	5	0,74
10	1,34	10	1,10	10	1,18
20	1,79	20	1,65	20	1,68
22	1,85	28	1,85	26	1,85

Ausbaudurchmesser 193 mm



## Absink- und Steigversuch

Absinkversuch im Pegel

Steigversuch im Pegel

Projekt Nr. AZA2112055 Projekt Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim  
 Bearbeiter D. Linge Datum 02.03.2022 Anlage \_\_\_\_\_

Bohrung Nr. B18 Versuch Nr. 2

Freie Bohrlochstrecke von: 3,5 m bis: 4,0 m u. GOK

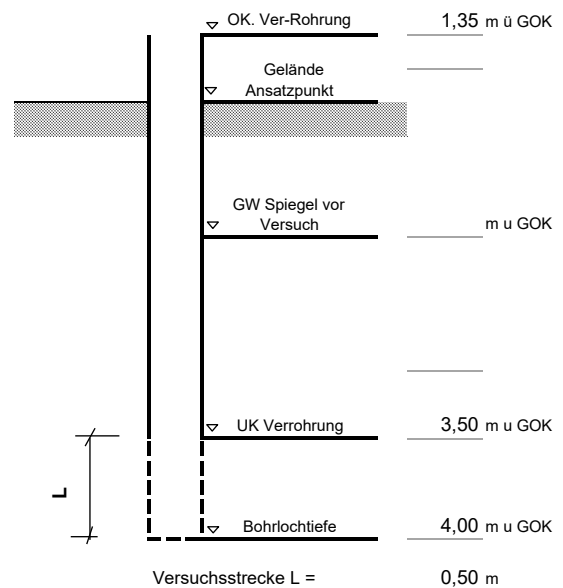
Bohransatzpunkt \_\_\_\_\_ m NN

Grundwasser Angebohrt bei \_\_\_\_\_ m u GOK am \_\_\_\_\_ um \_\_\_\_\_ Uhr \_\_\_\_\_

Grundwasser vor Versuch bei \_\_\_\_\_ m u GOK

Zeit in min	Absenkung in m Variante 1	Zeit in min	Absenkung in m Variante 2	Zeit in min	Absenkung in m Variante 3
0	+1,35				
1	0,02				
5	0,08				
10	0,13				
20	0,26				
30	0,35				
60	0,63				
90	0,84				

Ausbaudurchmesser 193 mm



## Absink- und Steigversuch

Absinkversuch im Pegel

Steigversuch im Pegel

Projekt Nr. AZA2112055 Projekt Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim  
 Bearbeiter D. Linge Datum 02.03.2022 Anlage \_\_\_\_\_

Bohrung Nr. B18 Versuch Nr. 3

Freie Bohrlochstrecke von: 5,5 m bis: 6,0 m u. GOK

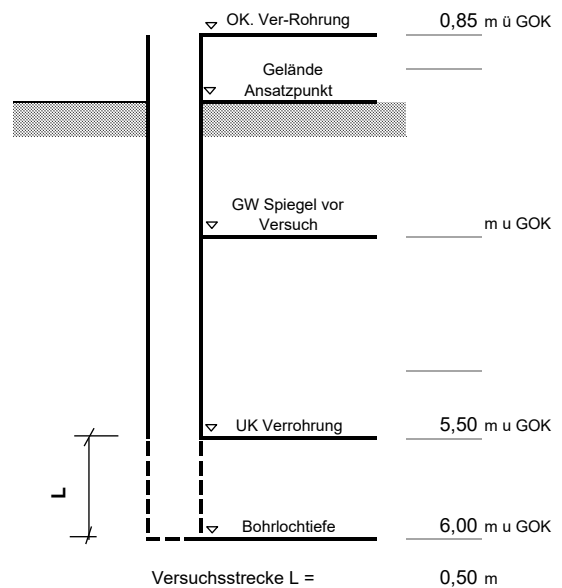
Bohransatzpunkt \_\_\_\_\_ m NN

Grundwasser Angebohrt bei \_\_\_\_\_ m u GOK am \_\_\_\_\_ um \_\_\_\_\_ Uhr \_\_\_\_\_

Grundwasser vor Versuch bei 4,75 m u GOK

Zeit in min	Absenkung in m Variante 1	Zeit in min	Absenkung in m Variante 2	Zeit in min	Absenkung in m Variante 3
0	+0,85				
1	0,03				
5	0,06				
10	0,08				
20	0,12				
30	0,14				
60	0,22				
90	0,25				

Ausbaudurchmesser 193 mm



## Absink- und Steigversuch

Absinkversuch im Pegel

Steigversuch im Pegel

Projekt Nr. AZA2112055 Projekt Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim  
 Bearbeiter D. Linge Datum 03.03.2022 Anlage \_\_\_\_\_

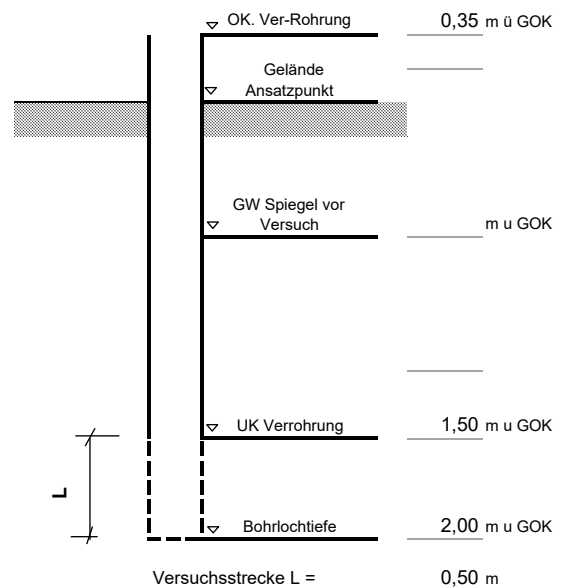
Bohrung Nr. B21 Versuch Nr. 1

Freie Bohrlochstrecke von: 1,5 m bis: 2,0 m u. GOK

Bohransatzpunkt \_\_\_\_\_ m NN  
 Grundwasser Angebohrt bei \_\_\_\_\_ m u GOK am \_\_\_\_\_ um \_\_\_\_\_ Uhr \_\_\_\_\_  
 Grundwasser vor Versuch bei \_\_\_\_\_ m u GOK

Zeit in min	Absenkung in m Variante 1	Zeit in min	Absenkung in m Variante 2	Zeit in min	Absenkung in m Variante 3
0	+0,35	0	+0,35	0	+0,35
1	1,01	1	0,89	1	0,65
2,45	1,85	3,25	1,85	5	1,81
				5,2	1,85

Ausbaudurchmesser 193 mm





## Absink- und Steigversuch

Absinkversuch im Pegel

Steigversuch im Pegel

Projekt Nr. AZA2112055 Projekt Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim  
 Bearbeiter D. Linge Datum 03.03.2022 Anlage \_\_\_\_\_

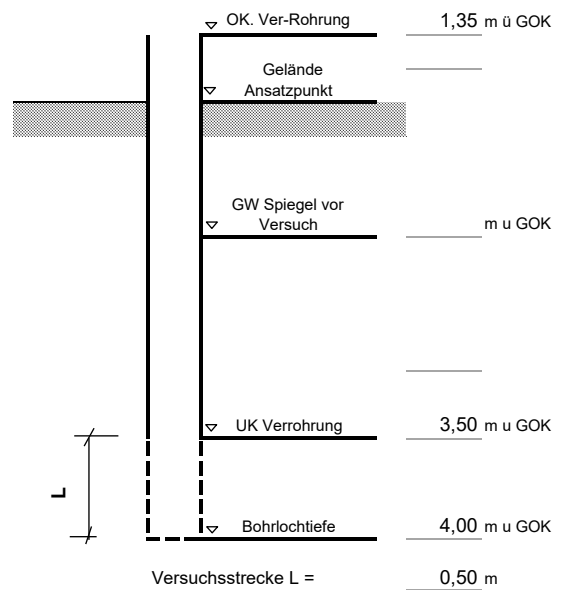
Bohrung Nr. B21 Versuch Nr. 2

Freie Bohrlochstrecke von: 3,5 m bis: 4,0 m u. GOK

Bohransatzpunkt \_\_\_\_\_ m NN  
 Grundwasser Angebohrt bei \_\_\_\_\_ m u GOK am \_\_\_\_\_ um \_\_\_\_\_ Uhr \_\_\_\_\_  
 Grundwasser vor Versuch bei \_\_\_\_\_ m u GOK

Zeit in min	Absenkung in m Variante 1	Zeit in min	Absenkung in m Variante 2	Zeit in min	Absenkung in m Variante 3
0	+1,35				

Ausbaudurchmesser 193 mm



Bemerkung: Nicht möglich, die Verrohrung zu füllen, zu schnell weggelaufen.

## Absink- und Steigversuch

Absinkversuch im Pegel

Steigversuch im Pegel

Projekt Nr. AZA2112055 Projekt Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim  
 Bearbeiter D. Linge Datum 08.03.2022 Anlage \_\_\_\_\_

Bohrung Nr. B24 Versuch Nr. 1

Freie Bohrlochstrecke von: 1,5 m bis: 2,0 m u. GOK

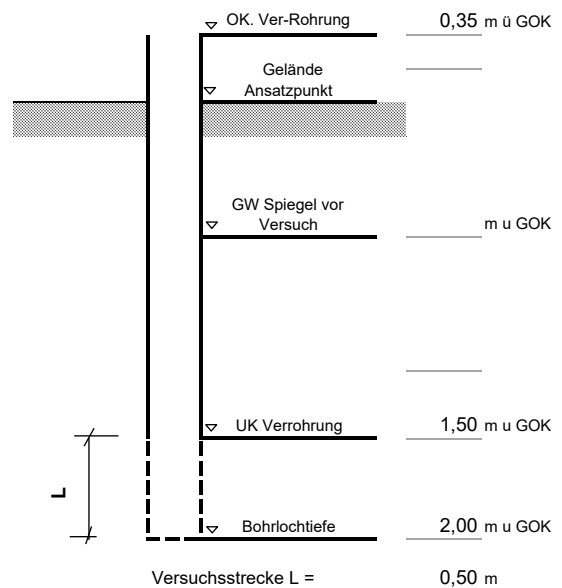
Bohransatzpunkt m NN

Grundwasser Angebohrt bei m u GOK am \_\_\_\_\_ um \_\_\_\_\_ Uhr \_\_\_\_\_

Grundwasser vor Versuch bei m u GOK

Zeit in min	Absenkung in m Variante 1	Zeit in min	Absenkung in m Variante 2	Zeit in min	Absenkung in m Variante 3
0	+0,35				
1	0,05				
5	0,17				
10	0,28				
20	0,46				
30	0,64				
60	0,99				
90	1,15				

Ausbaudurchmesser 193 mm



## Absink- und Steigversuch

Absinkversuch im Pegel

Steigversuch im Pegel

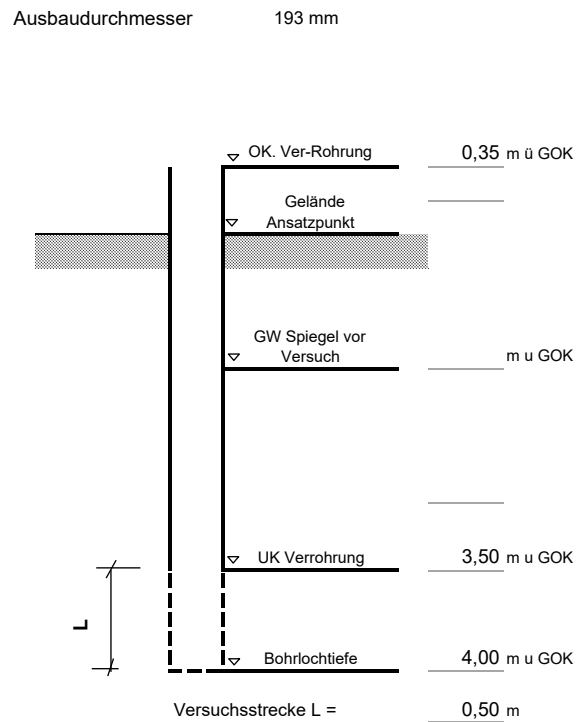
Projekt Nr. AZA2112055 Projekt Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim  
 Bearbeiter D. Linge Datum 08.03.2022 Anlage \_\_\_\_\_

Bohrung Nr. B24 Versuch Nr. 2

Freie Bohrlochstrecke von: 3,5 m bis: 4,0 m u. GOK

Bohransatzpunkt \_\_\_\_\_ m NN  
 Grundwasser Angebohrt bei \_\_\_\_\_ m u GOK am \_\_\_\_\_ um \_\_\_\_\_ Uhr \_\_\_\_\_  
 Grundwasser vor Versuch bei \_\_\_\_\_ m u GOK

Zeit in min	Absenkung in m Variante 1	Zeit in min	Absenkung in m Variante 2	Zeit in min	Absenkung in m Variante 3
0	+1,35				



Bemerkung: Nicht möglich, die Verrohrung zu füllen, zu schnell weggelaufen.

## Absink- und Steigversuch

Absinkversuch im Pegel

Steigversuch im Pegel

Projekt Nr. AZA2112055 Projekt Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim  
 Bearbeiter D. Linge Datum 08.03.2022 Anlage \_\_\_\_\_

Bohrung Nr. B26 Versuch Nr. 1

Freie Bohrlochstrecke von: 1,5 m bis: 2,0 m u. GOK

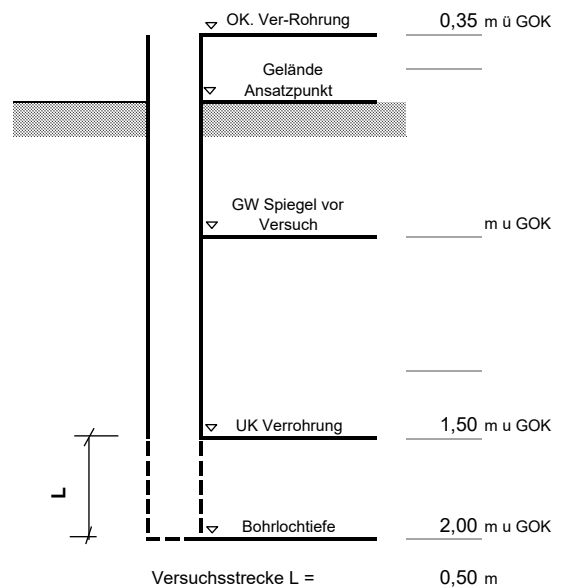
Bohransatzpunkt \_\_\_\_\_ m NN

Grundwasser Angebohrt bei \_\_\_\_\_ m u GOK am \_\_\_\_\_ um \_\_\_\_\_ Uhr \_\_\_\_\_

Grundwasser vor Versuch bei \_\_\_\_\_ m u GOK

Zeit in min	Absenkung in m Variante 1	Zeit in min	Absenkung in m Variante 2	Zeit in min	Absenkung in m Variante 3
0	+0,35				
1	0,01				
5	0,03				
10	0,03				
20	0,04				
30	0,04				
60	0,05				
90	0,06				

Ausbaudurchmesser 193 mm



## Absink- und Steigversuch

Absinkversuch im Pegel

Steigversuch im Pegel

Projekt Nr. AZA2112055 Projekt Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim  
 Bearbeiter D. Linge Datum 08.03.2022 Anlage \_\_\_\_\_

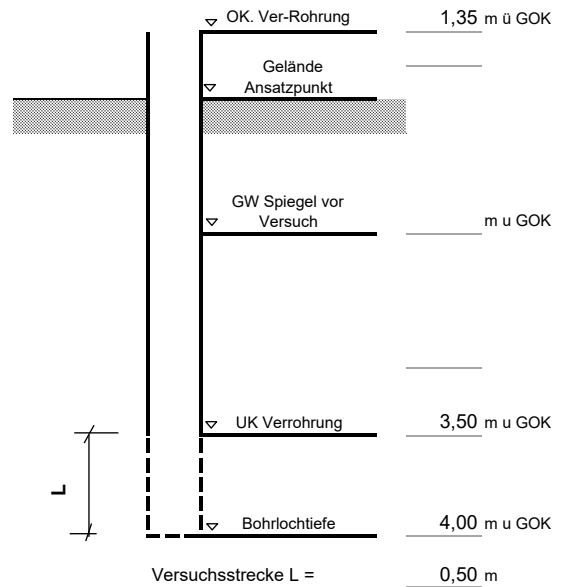
Bohrung Nr. B26 Versuch Nr. 2

Freie Bohrlochstrecke von: 3,5 m bis: 4,0 m u. GOK

Bohransatzpunkt \_\_\_\_\_ m NN  
 Grundwasser Angebohrt bei \_\_\_\_\_ m u GOK am \_\_\_\_\_ um \_\_\_\_\_ Uhr \_\_\_\_\_  
 Grundwasser vor Versuch bei \_\_\_\_\_ m u GOK

Zeit in min	Absenkung in m Variante 1	Zeit in min	Absenkung in m Variante 2	Zeit in min	Absenkung in m Variante 3
0	+1,35				

Ausbaudurchmesser 193 mm



Bemerkung: Nicht möglich, die Verrohrung zu füllen, zu schnell weggelaufen.

## Absink- und Steigversuch

Absinkversuch im Pegel

Steigversuch im Pegel

Projekt Nr. AZA2112055 Projekt Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim  
 Bearbeiter D. Linge Datum 09.03.2022 Anlage \_\_\_\_\_

Bohrung Nr. B30 Versuch Nr. 1

Freie Bohrlochstrecke von: 1,5 m bis: 2,0 m u. GOK

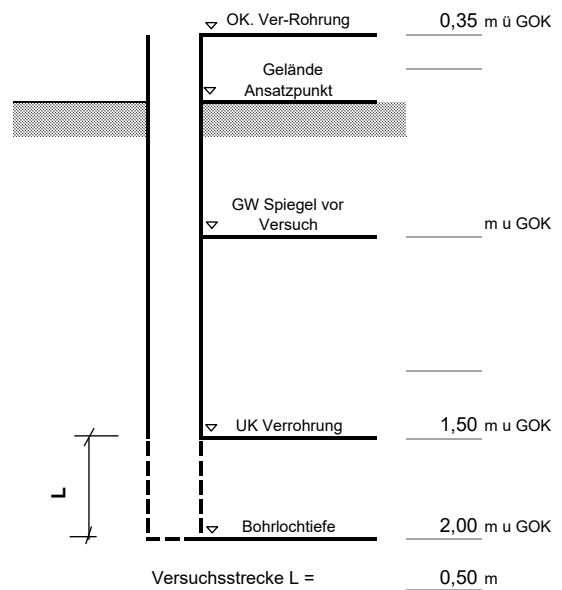
Bohransatzpunkt \_\_\_\_\_ m NN

Grundwasser Angebohrt bei \_\_\_\_\_ m u GOK am \_\_\_\_\_ um \_\_\_\_\_ Uhr \_\_\_\_\_

Grundwasser vor Versuch bei \_\_\_\_\_ m u GOK

Zeit in min	Absenkung in m Variante 1	Zeit in min	Absenkung in m Variante 2	Zeit in min	Absenkung in m Variante 3
0	+0,35	0	+0,35	0	+0,35
1	0,25	1	0,17	1	0,12
5	0,57	5	0,38	5	0,34
10	0,81	10	0,58	10	0,53
20	1,14	20	0,86	20	0,79
30	1,34	30	1,02	30	0,96

Ausbaudurchmesser 193 mm



## Absink- und Steigversuch

Absinkversuch im Pegel

Steigversuch im Pegel

Projekt Nr. AZA2112055 Projekt Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim  
 Bearbeiter D. Linge Datum 09.03.2022 Anlage \_\_\_\_\_

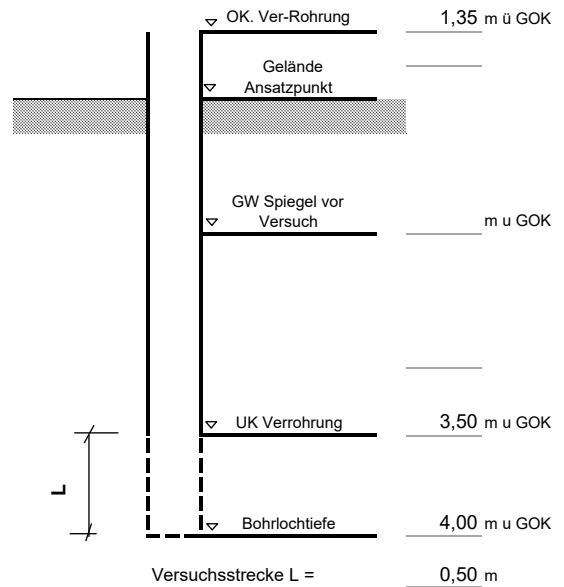
Bohrung Nr. B30 Versuch Nr. 2

Freie Bohrlochstrecke von: 3,5 m bis: 4,0 m u. GOK

Bohransatzpunkt \_\_\_\_\_ m NN  
 Grundwasser Angebohrt bei \_\_\_\_\_ m u GOK am \_\_\_\_\_ um \_\_\_\_\_ Uhr \_\_\_\_\_  
 Grundwasser vor Versuch bei \_\_\_\_\_ m u GOK

Zeit in min	Absenkung in m Variante 1	Zeit in min	Absenkung in m Variante 2	Zeit in min	Absenkung in m Variante 3
0	+1,35				

Ausbaudurchmesser 193 mm



Bemerkung:	Nicht möglich, die Verrohrung zu füllen, zu schnell weggelaufen.
------------	--

# Absink- und Steigversuch

Absinkversuch im Pegel

Steigversuch im Pegel

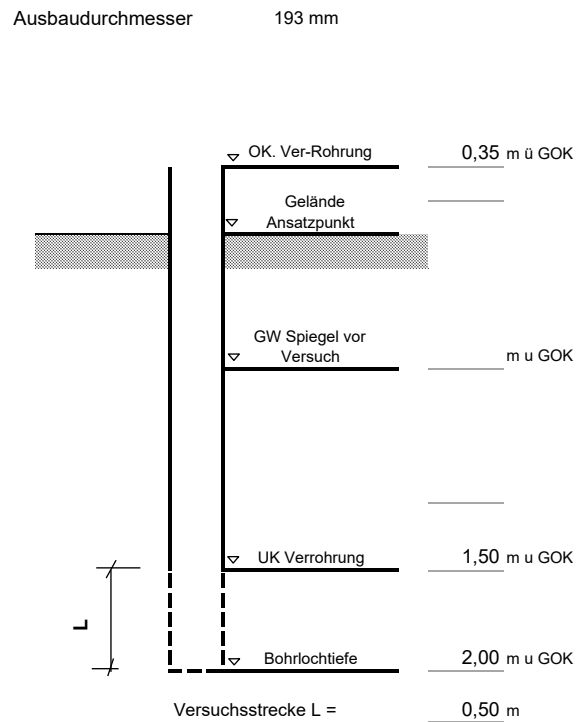
Projekt Nr. AZA2112055 Projekt Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim  
 Bearbeiter D. Linge Datum 10.03.2022 Anlage \_\_\_\_\_

Bohrung Nr. B33 Versuch Nr. 1

Freie Bohrlochstrecke von: 1,5 m bis: 2,0 m u. GOK

Bohransatzpunkt \_\_\_\_\_ m NN  
 Grundwasser Angebohrt bei \_\_\_\_\_ m u GOK am \_\_\_\_\_ um \_\_\_\_\_ Uhr \_\_\_\_\_  
 Grundwasser vor Versuch bei \_\_\_\_\_ m u GOK

Zeit in min	Absenkung in m Variante 1	Zeit in min	Absenkung in m Variante 2	Zeit in min	Absenkung in m Variante 3
0	+0,35	0	+0,35	0	+0,35
1	0,67	1	0,59	1	0,38
5	1,35	5	1,05	5	1,03
10	1,67	10	1,51	10	1,49
16,15	1,85	17,45	1,85	18,10	1,85





## Absink- und Steigversuch

Absinkversuch im Pegel

Steigversuch im Pegel

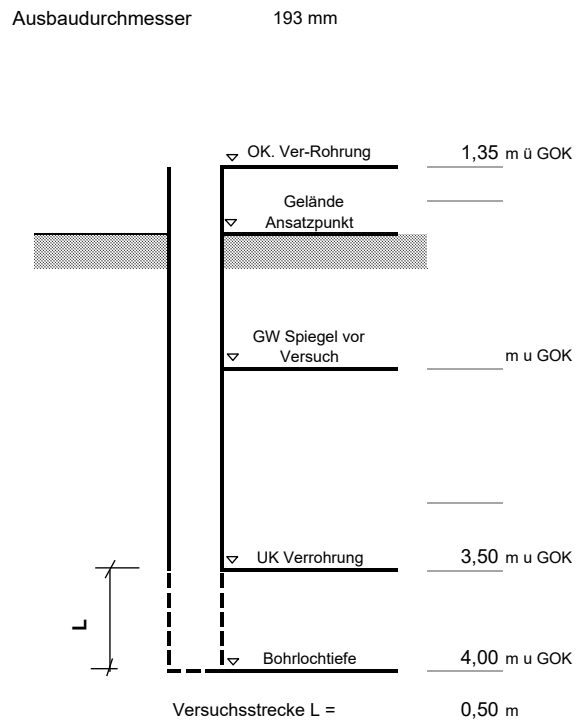
Projekt Nr. AZA2112055 Projekt Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim  
 Bearbeiter D. Linge Datum 10.03.2022 Anlage \_\_\_\_\_

Bohrung Nr. B33 Versuch Nr. 2

Freie Bohrlochstrecke von: 3,5 m bis: 4,0 m u. GOK

Bohransatzpunkt \_\_\_\_\_ m NN  
 Grundwasser Angebohrt bei \_\_\_\_\_ m u GOK am \_\_\_\_\_ um \_\_\_\_\_ Uhr \_\_\_\_\_  
 Grundwasser vor Versuch bei \_\_\_\_\_ m u GOK

Zeit in min	Absenkung in m Variante 1	Zeit in min	Absenkung in m Variante 2	Zeit in min	Absenkung in m Variante 3
0	+1,35				



Bemerkung: Nicht möglich, die Verrohrung zu füllen, zu schnell weggelaufen.

## Absink- und Steigversuch

Absinkversuch im Pegel

Steigversuch im Pegel

Projekt Nr. AZA2112055 Projekt Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim  
 Bearbeiter D. Linge Datum 14.03.2022 Anlage \_\_\_\_\_

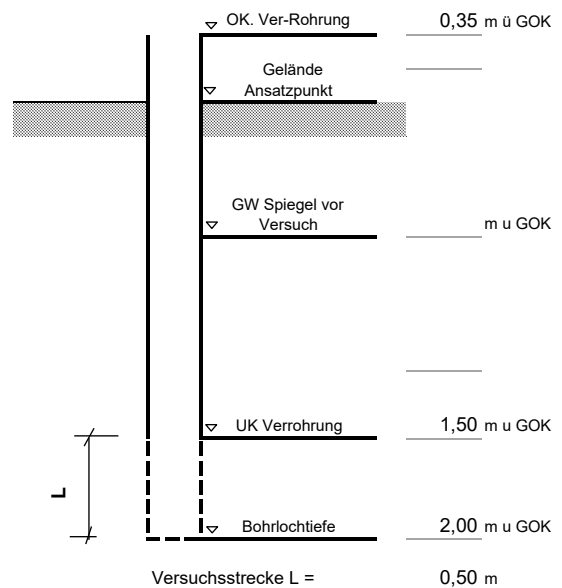
Bohrung Nr. B36 Versuch Nr. 1

Freie Bohrlochstrecke von: 1,5 m bis: 2,0 m u. GOK

Bohransatzpunkt \_\_\_\_\_ m NN  
 Grundwasser Angebohrt bei \_\_\_\_\_ m u GOK am \_\_\_\_\_ um \_\_\_\_\_ Uhr \_\_\_\_\_  
 Grundwasser vor Versuch bei \_\_\_\_\_ m u GOK

Zeit in min	Absenkung in m Variante 1	Zeit in min	Absenkung in m Variante 2	Zeit in min	Absenkung in m Variante 3
0	+0,35				
30	0,02				
90	0,06				

Ausbaudurchmesser 193 mm



## Absink- und Steigversuch

Absinkversuch im Pegel

Steigversuch im Pegel

Projekt Nr. AZA2112055 Projekt Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim  
 Bearbeiter D. Linge Datum 14.03.2022 Anlage \_\_\_\_\_

Bohrung Nr. B36 Versuch Nr. 2

Freie Bohrlochstrecke von: 3,5 m bis: 4,0 m u. GOK

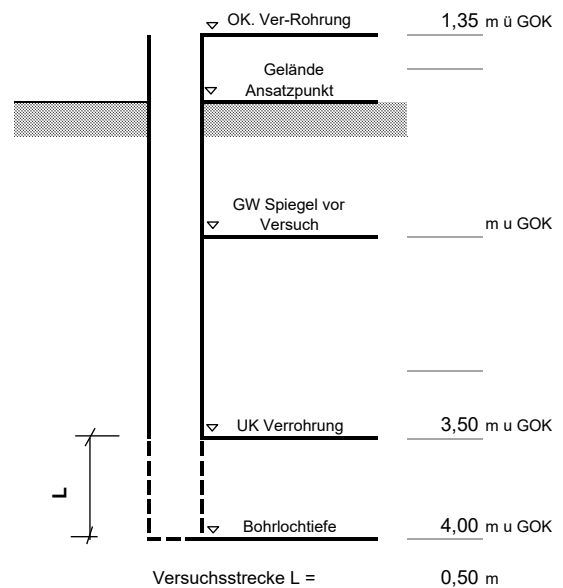
Bohransatzpunkt \_\_\_\_\_ m NN

Grundwasser Angebohrt bei \_\_\_\_\_ m u GOK am \_\_\_\_\_ um \_\_\_\_\_ Uhr \_\_\_\_\_

Grundwasser vor Versuch bei \_\_\_\_\_ m u GOK

Zeit in min	Absenkung in m Variante 1	Zeit in min	Absenkung in m Variante 2	Zeit in min	Absenkung in m Variante 3
0	+1,35	0	+1,35	0	+1,35
1	2,65	1	2,57	1	2,59
2,30	4,85	2,40	4,85	2,43	4,85

Ausbaudurchmesser 193 mm



### Absink- und Steigversuch

Absinkversuch im Pegel

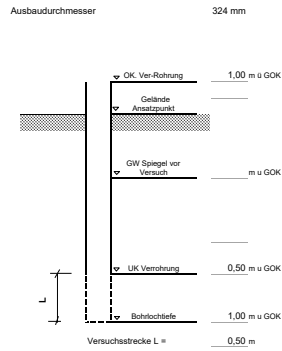
Steigversuch im Pegel

Projekt Nr. AZA2112055 Projekt Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim  
 Bearbeiter D. Linge Datum 22.03.2022 Anlage \_\_\_\_\_

Bohrung Nr. GWM2 Versuch Nr. 1  
 Freie Bohrlochstrecke von: 0,5 m bis: 1,0 m u. GOK

Bohransatzpunkt \_\_\_\_\_ m NN  
 Grundwasser Angebohrt bei \_\_\_\_\_ m u GOK am \_\_\_\_\_ um \_\_\_\_\_ Uhr \_\_\_\_\_  
 Grundwasser vor Versuch bei \_\_\_\_\_ m u GOK

Uhrzeit	Zeit in sec	min	Wasserspiegel unter Verrohrung in m	Absenkung in m
		1	0,10	
		2	0,20	
		3	0,26	
		4	0,33	
		5	0,38	
		6	0,45	
		7	0,50	
		8	0,54	
		9	0,59	
		10	0,64	
		11	0,69	
		12	0,72	
		13	0,75	
		14	0,78	
		15	0,81	
		16	0,85	
		17	0,89	
		18	0,91	
		19	0,94	
		20	0,97	
		21	0,99	
		22	1,01	
		23	1,04	
		24	1,06	
		25	1,09	
		26	1,11	
		27	1,13	
		28	1,14	
		29	1,15	
		30	1,165	
		31	1,175	
		32	1,19	
		33	1,21	
		34	1,235	
		35	1,255	
		36	1,265	
		37	1,275	
		38	1,29	
		39	1,30	
		40	1,31	
		41	1,335	
		42	1,35	
		43	1,365	
		44	1,385	
		45	1,40	
		46	1,41	
		47	1,42	
		48	1,43	
		49	1,445	
		50	1,46	
		51	1,48	
		52	1,495	
		53	1,505	
		54	1,515	
		55	1,53	
		56	1,535	
		57	1,54	
		58	1,555	
		59	1,57	
		60	1,585	



### Absink- und Steigversuch

Absinkversuch im Pegel

Steigversuch im Pegel

Projekt Nr. AZA2112055 Projekt Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim

Bearbeiter D. Linge Datum 24.03.2022 Anlage \_\_\_\_\_

Bohrung Nr. GWM3 Versuch Nr. 1

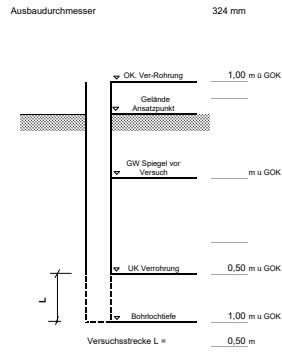
Freie Bohrstrecke von: 0,5 m bis: 1,0 m u. GOK

Bohransatzpunkt \_\_\_\_\_ m NN

Grundwasser Angebohrt bei \_\_\_\_\_ m u GOK am \_\_\_\_\_ um \_\_\_\_\_ Uhr \_\_\_\_\_

Grundwasser vor Versuch bei \_\_\_\_\_ m u GOK

Uhrzeit	Zeit in sec	min	Wasserspiegel unter Verrohrung in m	Absenkung in m
		1	0,01	
		2	0,02	
		3	0,03	
		4	0,04	
		5	0,05	
		6	0,05	
		7	0,05	
		8	0,06	
		9	0,07	
		10	0,08	
		11	0,09	
		12	0,09	
		13	0,09	
		14	0,10	
		15	0,10	
		16	0,11	
		17	0,11	
		18	0,11	
		19	0,12	
		20	0,12	
		21	0,12	
		22	0,12	
		23	0,12	
		24	0,12	
		25	0,13	
		26	0,13	
		27	0,13	
		28	0,13	
		29	0,13	
		30	0,13	
		31	0,13	
		32	0,13	
		33	0,13	
		34	0,14	
		35	0,14	
		36	0,16	
		37	0,14	
		38	0,14	
		39	0,14	
		40	0,14	
		41	0,15	
		42	0,15	
		43	0,15	
		44	0,15	
		45	0,15	
		46	0,15	
		47	0,15	
		48	0,15	
		49	0,15	
		50	0,16	
		51	0,16	
		52	0,16	
		53	0,16	
		54	0,16	
		55	0,16	
		56	0,16	
		57	0,16	
		58	0,16	
		59	0,16	
		60	0,16	



### Absink- und Steigversuch

Absinkversuch im Pegel

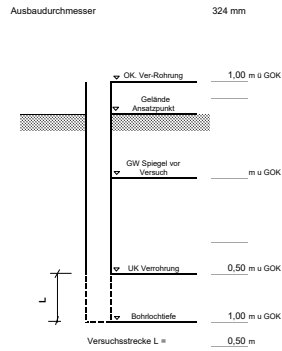
Steigversuch im Pegel

Projekt Nr. AZA2112055 Projekt Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim  
 Bearbeiter D. Linge Datum 23.03.2022 Anlage \_\_\_\_\_

Bohrung Nr. GWM6 Versuch Nr. 1  
 Freie Bohrstrecke von: 0,5 m bis: 1,0 m u. GOK

Bohransatzpunkt \_\_\_\_\_ m NN  
 Grundwasser Angebohrt bei \_\_\_\_\_ m u GOK am \_\_\_\_\_ um \_\_\_\_\_ Uhr \_\_\_\_\_  
 Grundwasser vor Versuch bei \_\_\_\_\_ m u GOK

Uhrzeit	Zeit in sec	min	Wasserspiegel unter Verrohrung in m	Absenkung in m
		1	0,10	
		2	0,19	
		3	0,28	
		4	0,34	
		5	0,39	
		6	0,44	
		7	0,50	
		8	0,54	
		9	0,59	
		10	0,63	
		11	0,68	
		12	0,71	
		13	0,74	
		14	0,77	
		15	0,80	
		16	0,84	
		17	0,87	
		18	0,89	
		19	0,92	
		20	0,95	
		21	0,97	
		22	1,00	
		23	1,025	
		24	1,05	
		25	1,07	
		26	1,09	
		27	1,11	
		28	1,12	
		29	1,135	
		30	1,15	
		31	1,175	
		32	1,19	
		33	1,205	
		34	1,21	
		35	1,23	
		36	1,25	
		37	1,265	
		38	1,28	
		39	1,30	
		40	1,31	
		41	1,325	
		42	1,33	
		43	1,36	
		44	1,375	
		45	1,385	
		46	1,395	
		47	1,405	
		48	1,41	
		49	1,42	
		50	1,45	
		51	1,465	
		52	1,47	
		53	1,475	
		54	1,485	
		55	1,495	
		56	1,51	
		57	1,52	
		58	1,535	
		59	1,55	
		60	1,555	



## Absink- und Steigversuch

Absinkversuch im Pegel

Steigversuch im Pegel

Projekt Nr. AZA2112055 Projekt Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim

Bearbeiter D. Linge Datum 25.03.2022 Anlage

Bohrung Nr. GWM7 Versuch Nr. 1

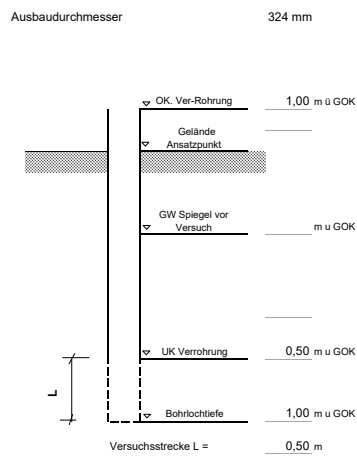
Freie Bohrlochstrecke von: 0,5 m bis: 1,0 m u. GOK

Bohransatzpunkt \_\_\_\_\_ m NN

Grundwasser Angebohrt bei \_\_\_\_\_ m u GOK am \_\_\_\_\_ um \_\_\_\_\_ Uhr \_\_\_\_\_

Grundwasser vor Versuch bei \_\_\_\_\_ m u GOK

Uhrzeit	Zeit in sec	Zeit in min	Wasserspiegel unter Verrohrung in m	Absenkung in m
		1	0,10	
		2	0,12	
		3	0,14	
		4	0,17	
		5	0,20	
		6	0,21	
		7	0,23	
		8	0,26	
		9	0,29	
		10	0,32	
		11	0,36	
		12	0,39	
		13	0,42	
		14	0,44	
		15	0,47	
		16	0,51	
		17	0,53	
		18	0,55	
		19	0,57	
		20	0,59	
		21	0,62	
		22	0,65	
		23	0,68	
		24	0,74	
		25	0,80	
		26	0,86	
		27	0,93	
		28	1,00	
		29	1,05	
		30	1,15	
		31	1,26	
		32	1,32	
		33	1,39	
		34	1,46	
		35	1,53	
		36	1,61	
		38	1,69	
		39	1,75	
		40	1,81	
		41	1,88	
		42	1,93	



Bemerkung: Nach 42 min kein Wasser.

# Absink- und Steigversuch

Absinkversuch im Pegel

Steigversuch im Pegel

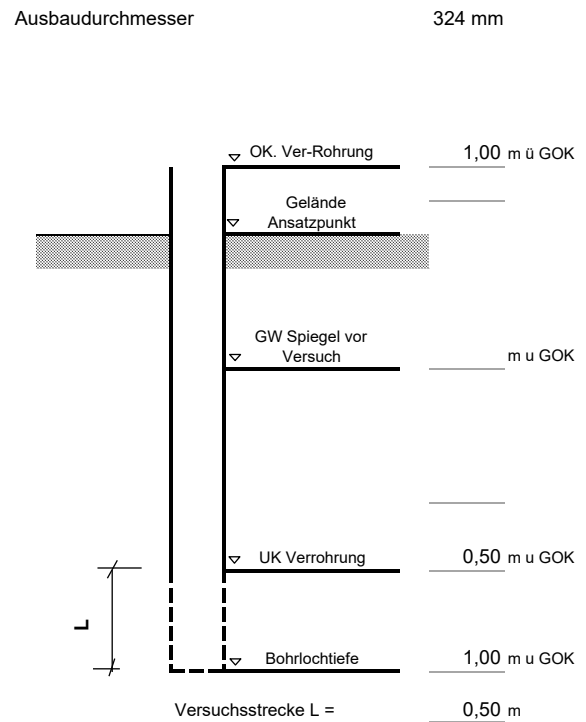
Projekt Nr. AZA2112055 Projekt Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim  
 Bearbeiter D. Linge Datum 28.03.2022 Anlage \_\_\_\_\_

Bohrung Nr. GWM8 Versuch Nr. 1

Freie Bohrlochstrecke von: 0,5 m bis: 1,0 m u. GOK

Bohransatzpunkt \_\_\_\_\_ m NN  
 Grundwasser Angebohrt bei \_\_\_\_\_ m u GOK am \_\_\_\_\_ um \_\_\_\_\_ Uhr \_\_\_\_\_  
 Grundwasser vor Versuch bei \_\_\_\_\_ m u GOK

Uhrzeit	Zeit in		Wasserspiegel unter Verrohrung in m	Absenkung in m
	sec	min		



Bemerkung: 1000l Wasser rein gelassen, Wasser sofort weg, kein Anstieg.



### Absink- und Steigversuch

Absinkversuch im Pegel

Steigversuch im Pegel

Projekt Nr. AZA2112055 Projekt Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim

Bearbeiter D. Linge Datum 28.03.2022 Anlage \_\_\_\_\_

Bohrung Nr. GWM9 Versuch Nr. 1

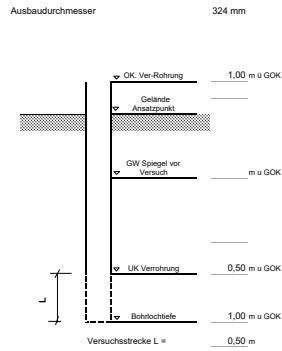
Freie Bohrlochstrecke von: 0,5 m bis: 1,0 m u. GOK

Bohransatzpunkt \_\_\_\_\_ m NN

Grundwasser Angebohrt bei \_\_\_\_\_ m u GOK am \_\_\_\_\_ um \_\_\_\_\_ Uhr \_\_\_\_\_

Grundwasser vor Versuch bei \_\_\_\_\_ m u GOK

Uhrzeit	Zeit in sec	min	Wasserspiegel unter Verrohrung in m	Absenkung in m
		1	0,01	
		2	0,01	
		3	0,01	
		4	0,02	
		5	0,02	
		6	0,02	
		7	0,02	
		8	0,03	
		9	0,04	
		10	0,04	
		11	0,04	
		12	0,04	
		13	0,05	
		14	0,05	
		15	0,05	
		16	0,05	
		17	0,05	
		18	0,05	
		19	0,06	
		20	0,06	
		21	0,06	
		22	0,07	
		23	0,07	
		24	0,08	
		25	0,08	
		26	0,08	
		27	0,09	
		28	0,09	
		29	0,09	
		30	0,10	
		31	0,10	
		32	0,10	
		33	0,11	
		34	0,11	
		35	0,11	
		36	0,11	
		37	0,11	
		38	0,11	
		39	0,12	
		40	0,12	
		41	0,13	
		42	0,13	
		43	0,13	
		44	0,13	
		45	0,13	
		46	0,14	
		47	0,14	
		48	0,14	
		49	0,15	
		50	0,15	
		51	0,16	
		52	0,17	
		53	0,17	
		54	0,18	
		55	0,18	
		56	0,19	
		57	0,19	
		58	0,20	
		59	0,20	
		60	0,21	

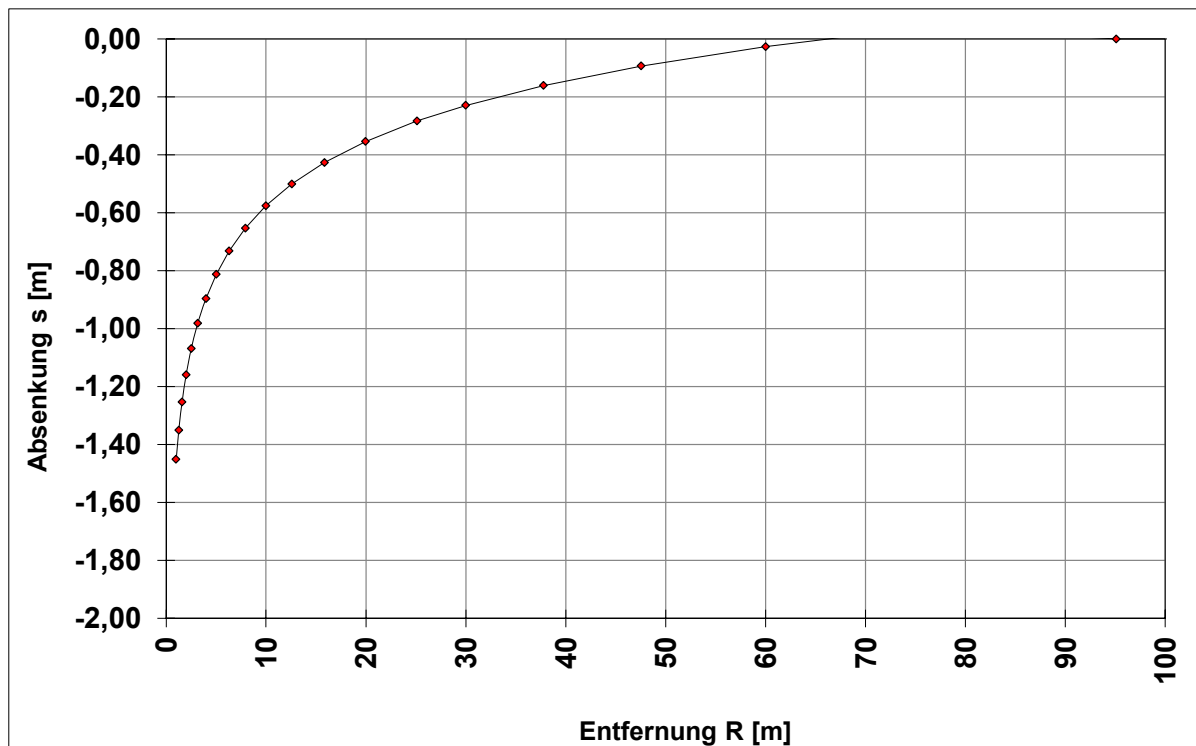


# Pumpversuch

Auswertung nach THIEM/DUPIIT

Projekt:	Hochwasserschutz Sontheim	Projektnummer:	ea-WWAKE-003.01
Lokalität	HRB Sontheim	Versuchsdatum:	24.03.2022
Pegel	GWM 1	Beharrung	1

Aquifer gespannt o. ungesp.	g / u				Verfilterte Schichten:
Wirksamer Brunnenradius:	r1 = [mm]	<b>300</b>	0,3		
Fördermenge :	Q = [l/s]	<b>0,80</b>	0,0008		Geologie: Quartär
Ruhwasserspiegel u. Fixpunkt :	Wsp = [m]	<b>1,11</b>			Bodenart: G, s#
Abgesenkter Wsp. u. Fixpunkt:	Wsp+s = [m]	<b>3,17</b>	2,06		
Grundwassermächtigkeit :	H = [m]	<b>3,99</b>			
Grundwassergefälle:	i = [%]	<b>1,05</b>	1,05%		
Effektive Porosität:	n = [-]	<b>0,20</b>			
Reichweite nach SICHARDT:	rs = [m]	<b>66</b>			Ausbau:
Durchlässigkeitsbeiwert:	kf = [m/s]	<b>1,1E-04</b>			m u. GOK
Transmissivität:	T= [m2/s]	<b>4,5E-04</b>			m u. GOK
Breite des Zustrombereiches:	B = [m]	<b>170</b>			Vollrohr (OK/UK):
Entf. d. Kulminationspunktes:	xs = [m]	<b>27</b>			Filterkies von-bis:
Abstandsgeschwindigkeit:	va = [m/d]	<b>0,51</b>			Filterrohr (OK/UK):
					Länge Filterstrecke:

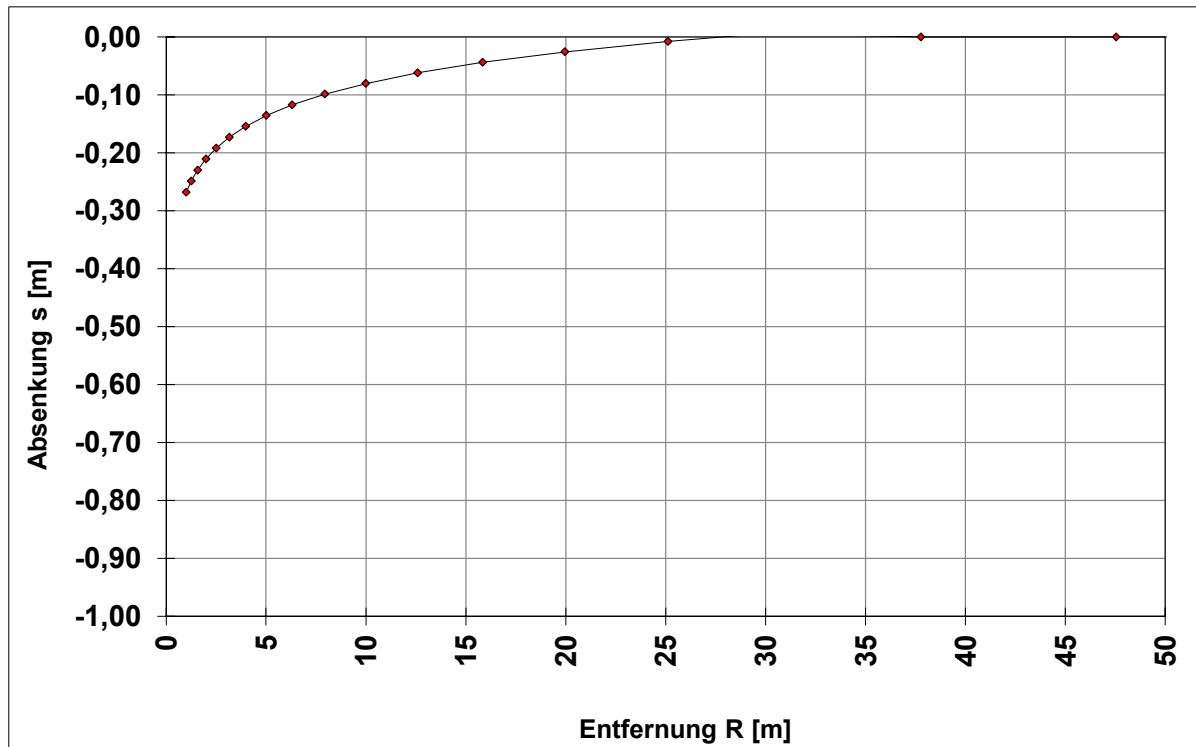


# Pumpversuch

Auswertung nach THIEM/DUPUIT

Projekt:	Hochwasserschutz Sontheim	Projektnummer:	ea-WWAKE-003.01
Lokalität	HRB Sontheim	Versuchsdatum:	11.04.2022
Pegel	GWM 2	Beharrung	1

Aquifer gespannt o. ungesp.	g / u		<b>u</b>	<b>Verfilterte Schichten:</b>
Wirksamer Brunnenradius:	r1 = [mm]		<b>300</b>	
Fördermenge :	Q = [l/s]		<b>1,25</b>	Geologie: Quartär
Ruhwasserspiegel u. Fixpunkt :	Wsp = [m]		<b>1,79</b>	Bodenart: G, s
Abgesenkter Wsp. u. Fixpunkt:	Wsp+s = [m]		<b>2,16</b>	
Grundwassermächtigkeit :	H = [m]		<b>4,17</b>	
Grundwassergefälle:	i = [%]		<b>1,05</b>	
Effektive Porosität:	n = [-]		<b>0,20</b>	
Reichweite nach SICHARDT:	rs = [m]		<b>28</b>	<b>Ausbau:</b>
Durchlässigkeitsbeiwert:	kf = [m/s]		<b>6,1E-04</b>	m u. GOK
Transmissivität:	T = [m <sup>2</sup> /s]		<b>2,5E-03</b>	Vollrohr (OK/UK):
Breite des Zustrombereiches:	B = [m]		<b>47</b>	Filterkies von-bis:
Entf. d. Kulminationspunktes:	xs = [m]		<b>7</b>	Filterrohr (OK/UK):
Abstandsgeschwindigkeit:	va = [m/d]		<b>2,77</b>	Länge Filterstrecke:
				<b>0,00</b> <b>1,10</b>
				<b>0,10</b> <b>5,10</b>
				<b>1,10</b> <b>5,10</b>
				<b>4,00</b>

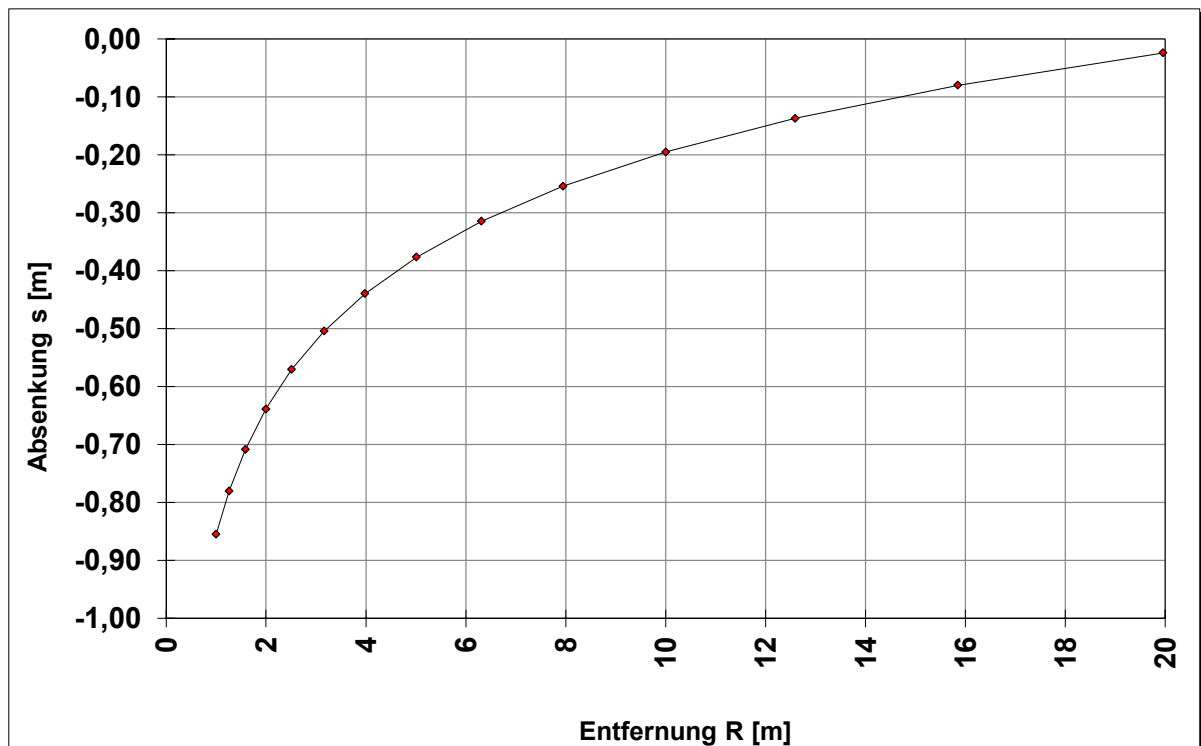


# Pumpversuch

Auswertung nach THIEM/DUPUIT

Projekt:	Hochwasserschutz Sontheim	Projektnummer:	ea-WWAKE-003.01
Lokalität	HRB Sontheim	Versuchsdatum:	11.04.2022
Pegel	GWM 3	Beharrung	1

Aquifer gespannt o. ungesp.	g / u		<b>u</b>	<b>Verfilterte Schichten:</b>	
Wirksamer Brunnenradius:	r1 = [mm]		<b>300</b>	0,3	
Fördermenge :	Q = [l/s]		<b>0,15</b>	0,0002	Geologie: Quartär
Ruhwasserspiegel u. Fixpunkt :	Wsp = [m]		<b>1,86</b>		Bodenart: G, s
Abgesenkter Wsp. u. Fixpunkt:	Wsp+s = [m]		<b>3,15</b>	1,29	
Grundwassermächtigkeit :	H = [m]		<b>3,16</b>		
Grundwassergefälle:	i = [%]		<b>1,05</b>	1,05%	
Effektive Porosität:	n = [-]		<b>0,20</b>		
Reichweite nach SICHARDT:	rs = [m]		<b>22</b>	<b>Ausbau:</b>	
Durchlässigkeitsbeiwert:	kf = [m/s]		<b>3,2E-05</b>	m u. GOK	m u. GOK
Transmissivität:	T= [m2/s]		<b>1,0E-04</b>	Vollrohr (OK/UK):	<b>0,00</b> <b>1,00</b>
Breite des Zustrombereiches:	B = [m]		<b>143</b>	Filterkies von-bis:	<b>0,30</b> <b>4,00</b>
Entf. d. Kulminationspunktes:	xs = [m]		<b>23</b>	Filterrohr (OK/UK):	<b>1,00</b> <b>4,00</b>
Abstandsgeschwindigkeit:	va = [m/d]		<b>0,14</b>	Länge Filterstrecke:	<b>3,00</b>

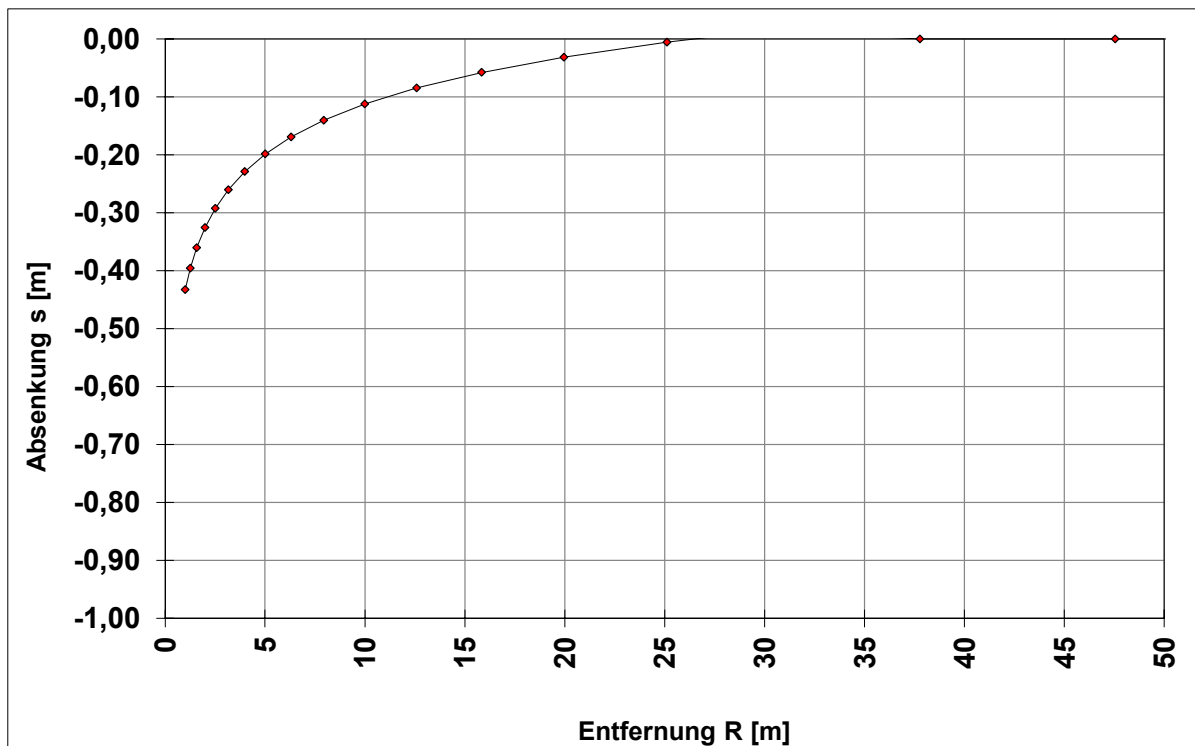


# Pumpversuch

Auswertung nach THIEM/DUPIIT

Projekt:	Hochwasserschutz Sontheim	Projektnummer:	ea-WWAKE-003.01
Lokalität	HRB Sontheim	Versuchsdatum:	11.04.2022
Pegel	GWM 4	Beharrung	1

Aquifer gespannt o. ungesp.	g / u				<b>Verfilterte Schichten:</b>
Wirksamer Brunnenradius:	r1 = [mm]	<b>300</b>	0,3		
Fördermenge :	Q = [l/s]	<b>0,16</b>	0,0002		Geologie: Quartär
Ruhwasserspiegel u. Fixpunkt :	Wsp = [m]	<b>11,52</b>			Bodenart: G, s
Abgesenkter Wsp. u. Fixpunkt:	Wsp+s = [m]	<b>12,18</b>	0,66		
Grundwassermächtigkeit :	H = [m]	<b>1,32</b>			
Grundwassergefälle:	i = [%]	<b>1,05</b>	1,05%		
Effektive Porosität:	n = [-]	<b>0,20</b>			
Reichweite nach SICHARDT:	rs = [m]	<b>26</b>			<b>Ausbau:</b>
Durchlässigkeitsbeiwert:	kf = [m/s]	<b>1,7E-04</b>			m u. GOK
Transmissivität:	T= [m2/s]	<b>2,3E-04</b>			m u. GOK
Breite des Zustrombereiches:	B = [m]	<b>66</b>			Vollrohr (OK/UK):
Entf. d. Kulminationspunktes:	xs = [m]	<b>11</b>			Filterkies von-bis:
Abstandsgeschwindigkeit:	va = [m/d]	<b>0,79</b>			Filterrohr (OK/UK):
					Länge Filterstrecke:

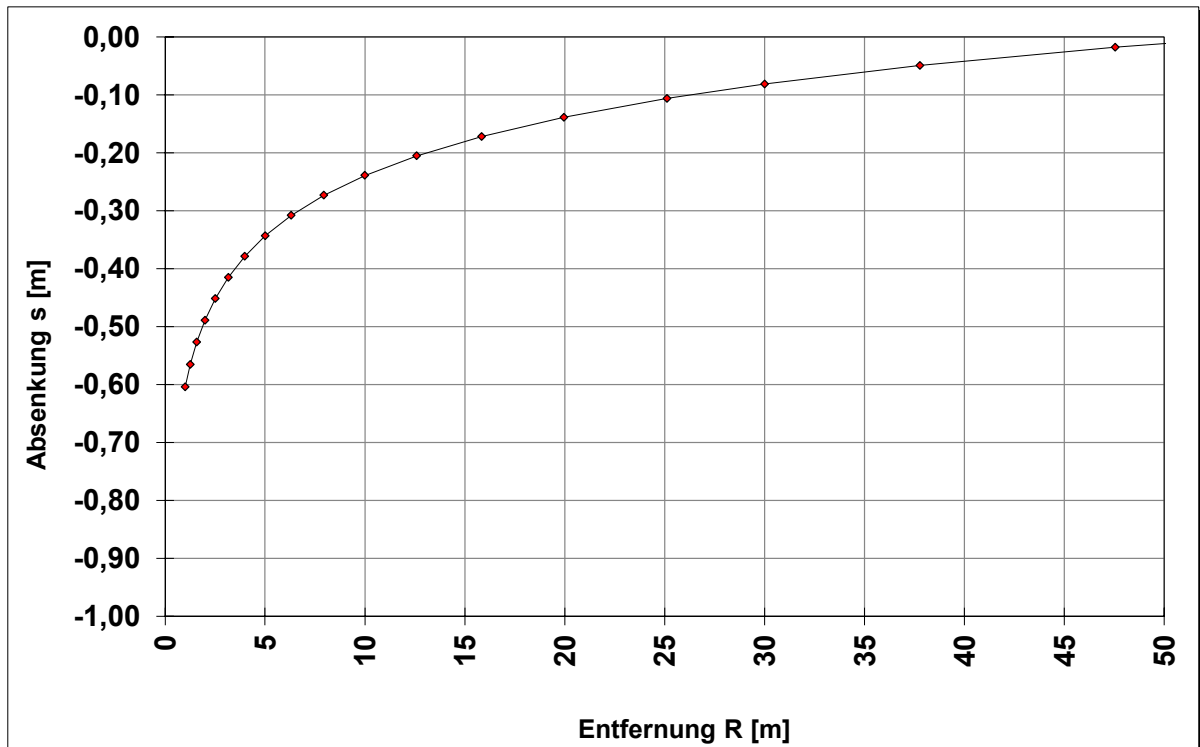


# Pumpversuch

Auswertung nach THIEM/DUPUIT

Projekt:	Hochwasserschutz Sontheim	Projektnummer:	ea-WWAKE-003.01
Lokalität	HRB Sontheim	Versuchsdatum:	11.04.2022
Pegel	GWM 5	Beharrung	1

Aquifer gespannt o. ungesp.	g / u				<b>Verfilterte Schichten:</b>
Wirksamer Brunnenradius:	r1 = [mm]	<b>300</b>	0,3		
Fördermenge :	Q = [l/s]	<b>1,20</b>	0,0012		Geologie: Quartär
Ruhwasserspiegel u. Fixpunkt :	Wsp = [m]	<b>5,43</b>			Bodenart: G, s
Abgesenkter Wsp. u. Fixpunkt:	Wsp+s = [m]	<b>6,25</b>	0,82		
Grundwassermächtigkeit :	H = [m]	<b>2,93</b>			
Grundwassergefälle:	i = [%]	<b>1,05</b>	1,05%		
Effektive Porosität:	n = [-]	<b>0,20</b>			
Reichweite nach SICHARDT:	rs = [m]	<b>54</b>			<b>Ausbau:</b>
Durchlässigkeitsbeiwert:	kf = [m/s]	<b>4,8E-04</b>			m u. GOK
Transmissivität:	T= [m2/s]	<b>1,4E-03</b>			m u. GOK
Breite des Zustrombereiches:	B = [m]	<b>81</b>			Vollrohr (OK/UK): <b>0,00</b> <b>3,50</b>
Entf. d. Kulminationspunktes:	xs = [m]	<b>13</b>			Filterkies von-bis: <b>1,50</b> <b>7,50</b>
Abstandsgeschwindigkeit:	va = [m/d]	<b>2,18</b>			Filterrohr (OK/UK): <b>3,50</b> <b>7,50</b>
					Länge Filterstrecke: <b>4,00</b>

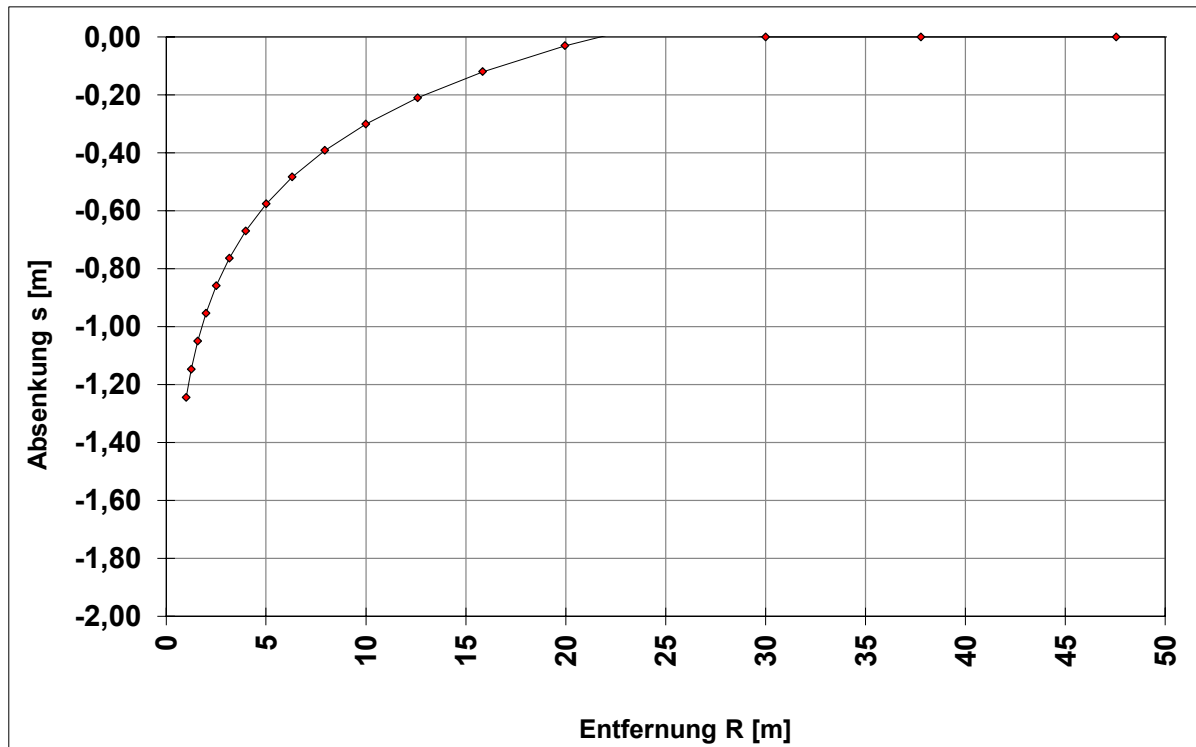


# Pumpversuch

Auswertung nach THIEM/DUPIIT

Projekt:	Hochwasserschutz Sontheim	Projektnummer:	ea-WWAKE-003.01
Lokalität	HRB Sontheim	Versuchsdatum:	12.04.2022
Pegel	GWM 6	Beharrung	1

Aquifer gespannt o. ungesp.	g / u				<b>Verfilterte Schichten:</b>
Wirksamer Brunnenradius:	r1 = [mm]	<b>300</b>	0,3		
Fördermenge :	Q = [l/s]	<b>0,51</b>	0,0005		Geologie: Quartär/Tertiär
Ruhwasserspiegel u. Fixpunkt :	Wsp = [m]	<b>7,80</b>			Bodenart: G, s / S
Abgesenkter Wsp. u. Fixpunkt:	Wsp+s = [m]	<b>9,57</b>	1,77		
Grundwassermächtigkeit :	H = [m]	<b>13,07</b>			
Grundwassergefälle:	i = [%]	<b>1,05</b>	1,05%		
Effektive Porosität:	n = [-]	<b>0,20</b>			
Reichweite nach SICHARDT:	rs = [m]	<b>22</b>			<b>Ausbau:</b>
Durchlässigkeitsbeiwert:	kf = [m/s]	<b>1,6E-05</b>			m u. GOK
Transmissivität:	T= [m <sup>2</sup> /s]	<b>2,1E-04</b>			m u. GOK
Breite des Zustrombereiches:	B = [m]	<b>231</b>			Vollrohr (OK/UK):
Entf. d. Kulminationspunktes:	xs = [m]	<b>37</b>			0,00
Abstandsgeschwindigkeit:	va = [m/d]	<b>0,07</b>			Filterkies von-bis:
					1,00
					Filterrohr (OK/UK):
					3,00
					Länge Filterstrecke:
					4,00

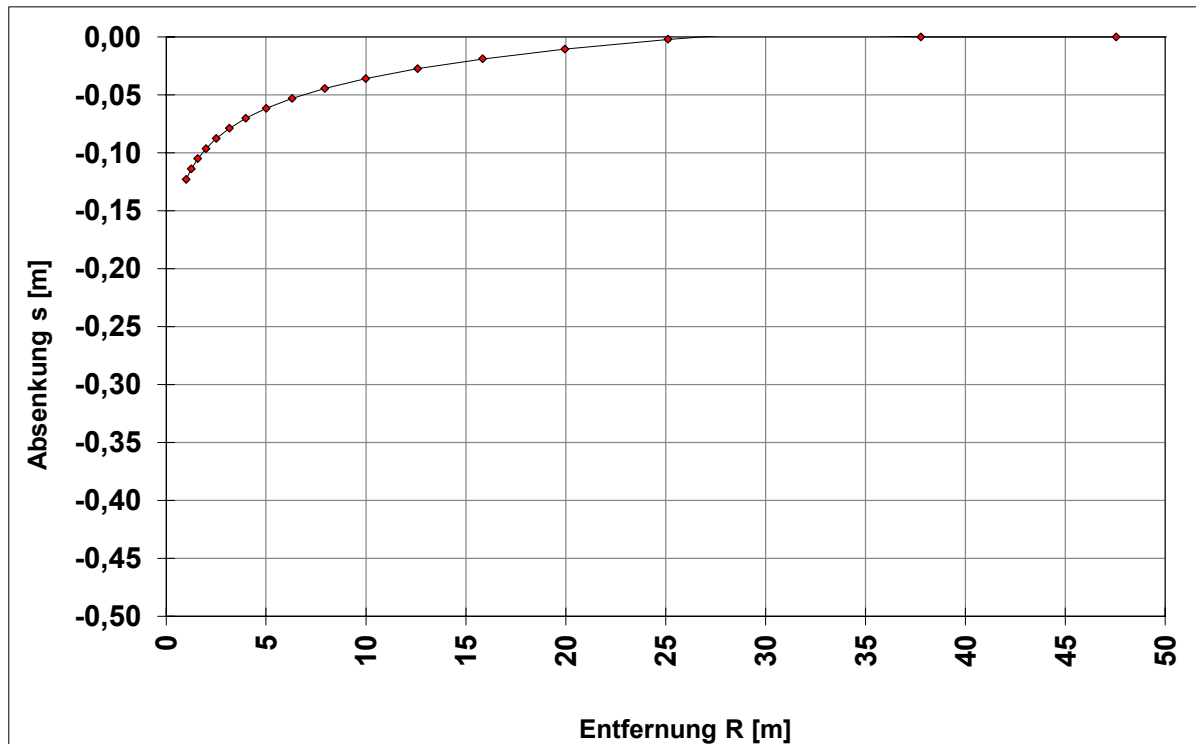


# Pumpversuch

Auswertung nach THIEM/DUPUIT

Projekt:	Hochwasserschutz Sontheim	Projektnummer:	ea-WWAKE-003.01
Lokalität	HRB Sontheim	Versuchsdatum:	12.04.2022
Pegel	GWM 7	Beharrung	1

Aquifer gespannt o. ungesp.	g / u		<b>u</b>	<b>Verfilterte Schichten:</b>	
Wirksamer Brunnenradius:	r1 = [mm]		<b>300</b>	0,3	
Fördermenge :	Q = [l/s]		<b>1,25</b>	0,0013	Geologie: Quartär
Ruhwasserspiegel u. Fixpunkt :	Wsp = [m]		<b>2,09</b>		Bodenart: G, s
Abgesenkter Wsp. u. Fixpunkt:	Wsp+s = [m]		<b>2,26</b>	0,17	
Grundwassermächtigkeit :	H = [m]		<b>2,05</b>		
Grundwassergefälle:	i = [%]		<b>1,05</b>	1,05%	
Effektive Porosität:	n = [-]		<b>0,20</b>		
Reichweite nach SICHARDT:	rs = [m]		<b>27</b>	<b>Ausbau:</b>	
Durchlässigkeitsbeiwert:	kf = [m/s]		<b>2,7E-03</b>	m u. GOK	m u. GOK
Transmissivität:	T= [m2/s]		<b>5,5E-03</b>	Vollrohr (OK/UK):	<b>0,00</b> <b>1,20</b>
Breite des Zustrombereiches:	B = [m]		<b>22</b>	Filterkies von-bis:	<b>0,30</b> <b>3,20</b>
Entf. d. Kulminationspunktes:	xs = [m]		<b>3</b>	Filterrohr (OK/UK):	<b>1,20</b> <b>3,20</b>
Abstandsgeschwindigkeit:	va = [m/d]		<b>12,12</b>	Länge Filterstrecke:	<b>2,00</b>



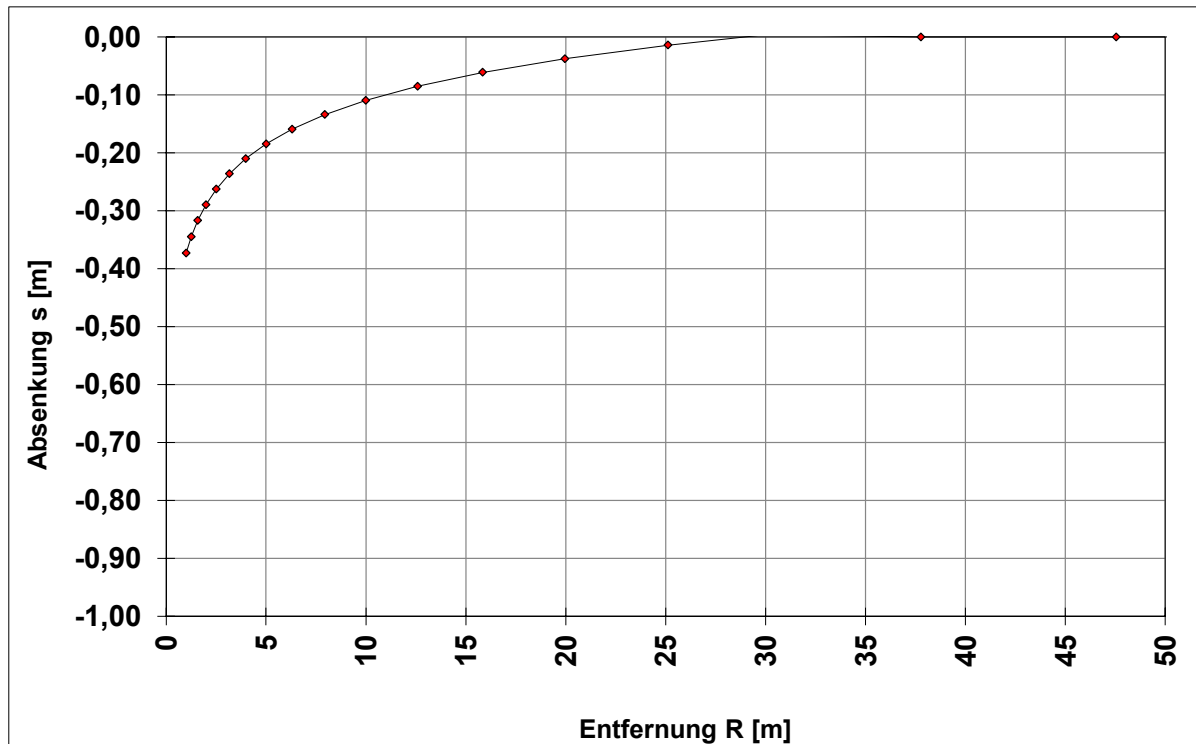


# Pumpversuch

Auswertung nach THIEM/DUPIIT

Projekt:	Hochwasserschutz Sontheim	Projektnummer:	ea-WWAKE-003.01
Lokalität	HRB Sontheim	Versuchsdatum:	12.04.2022
Pegel	GWM 8	Beharrung	1

Aquifer gespannt o. ungesp.	g / u		<b>u</b>	<b>Verfilterte Schichten:</b>	
Wirksamer Brunnenradius:	r1 = [mm]		<b>300</b>	0,3	
Fördermenge :	Q = [l/s]		<b>0,40</b>	0,0004	Geologie: Quartär
Ruhwasserspiegel u. Fixpunkt :	Wsp = [m]		<b>3,98</b>		Bodenart: G, s
Abgesenkter Wsp. u. Fixpunkt:	Wsp+s = [m]		<b>4,51</b>	0,53	
Grundwassermächtigkeit :	H = [m]		<b>1,96</b>		
Grundwassergefälle:	i = [%]		<b>1,05</b>	1,05%	
Effektive Porosität:	n = [-]		<b>0,20</b>		
Reichweite nach SICHARDT:	rs = [m]		<b>29</b>	<b>Ausbau:</b>	
Durchlässigkeitsbeiwert:	kf = [m/s]		<b>3,2E-04</b>	m u. GOK	m u. GOK
Transmissivität:	T= [m2/s]		<b>6,3E-04</b>	Vollrohr (OK/UK):	<b>0,00</b> <b>2,20</b>
Breite des Zustrombereiches:	B = [m]		<b>60</b>	Filterkies von-bis:	<b>0,50</b> <b>5,20</b>
Entf. d. Kulminationspunktes:	xs = [m]		<b>10</b>	Filterrohr (OK/UK):	<b>2,20</b> <b>5,20</b>
Abstandsgeschwindigkeit:	va = [m/d]		<b>1,47</b>	Länge Filterstrecke:	<b>3,00</b>

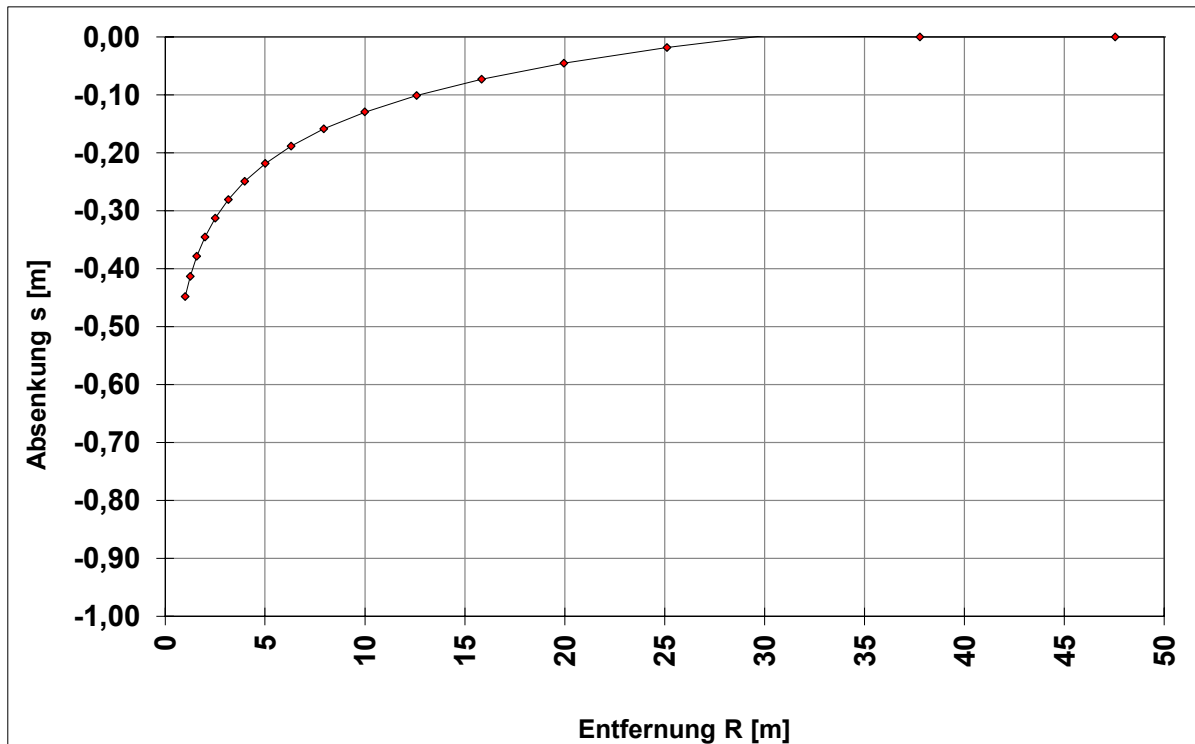


# Pumpversuch

Auswertung nach THIEM/DUPUIT

Projekt:	Hochwasserschutz Sontheim	Projektnummer:	ea-WWAKE-003.01
Lokalität	HRB Sontheim	Versuchsdatum:	12.04.2022
Pegel	GWM 9	Beharrung	1

Aquifer gespannt o. ungesp.	g / u		<b>u</b>	<b>Verfilterte Schichten:</b>	
Wirksamer Brunnenradius:	r1 = [mm]		<b>300</b>	0,3	
Fördermenge :	Q = [l/s]		<b>0,29</b>	0,0003	Geologie: Quartär
Ruhwasserspiegel u. Fixpunkt :	Wsp = [m]		<b>5,08</b>		Bodenart: G, s'
Abgesenkter Wsp. u. Fixpunkt:	Wsp+s = [m]		<b>5,73</b>	0,65	
Grundwassermächtigkeit :	H = [m]		<b>1,79</b>		
Grundwassergefälle:	i = [%]		<b>1,05</b>	1,05%	
Effektive Porosität:	n = [-]		<b>0,20</b>		
Reichweite nach SICHARDT:	rs = [m]		<b>29</b>	<b>Ausbau:</b>	
Durchlässigkeitsbeiwert:	kf = [m/s]		<b>2,2E-04</b>	m u. GOK	m u. GOK
Transmissivität:	T= [m2/s]		<b>4,0E-04</b>	Vollrohr (OK/UK):	<b>0,00</b> <b>4,00</b>
Breite des Zustrombereiches:	B = [m]		<b>69</b>	Filterkies von-bis:	<b>2,00</b> <b>6,00</b>
Entf. d. Kulminationspunktes:	xs = [m]		<b>11</b>	Filterrohr (OK/UK):	<b>4,00</b> <b>6,00</b>
Abstandsgeschwindigkeit:	va = [m/d]		<b>1,01</b>	Länge Filterstrecke:	<b>2,00</b>



BauGrund Süd	Projekt:	Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim
Gesellschaft für Geothermie mbH	Projektnr.:	AZA2112055
Zeppelinstraße 10	Messpunkt:	POK = GOK
88410 Bad Wurzach		

P U M P V E R S U C H  
Pumpversuch GWM1 am 24.03.2022

Brunnen

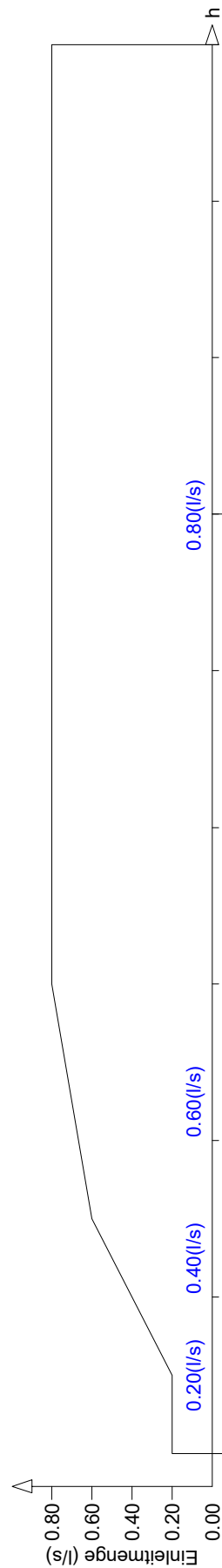
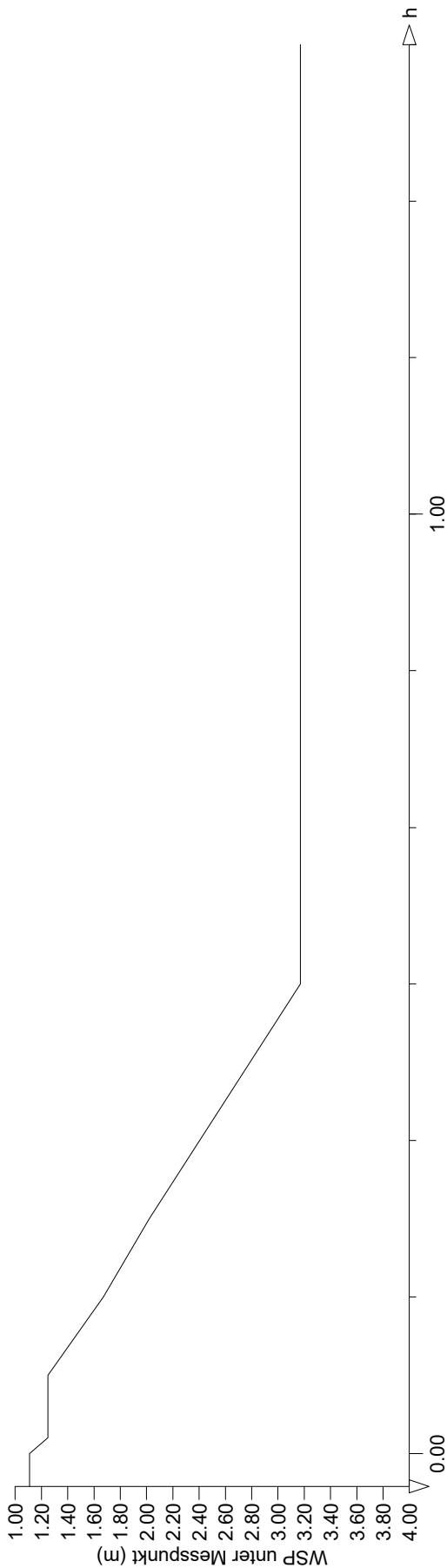
Stunden	Tiefe ab Messpkt	Tiefe ab RuheWSP	Q = (l/s)
0h00m00s	1.110	0.000	0.200
0h01m00s	1.250	0.140	0.200
0h02m00s	1.250	0.140	0.200
0h05m00s	1.250	0.140	0.200
0h10m00s	1.670	0.560	0.400
0h15m00s	2.020	0.910	0.600
0h30m00s	3.170	2.060	0.800
0h45m00s	3.170	2.060	0.800
1h00m00s	3.170	2.060	0.800
1h15m00s	3.170	2.060	0.800
1h30m00s	3.170	2.060	0.800

Ende des Versuches  
Versuchsdauer 1h30m00s

# Pumpversuch GWM1 am 24.03.2022

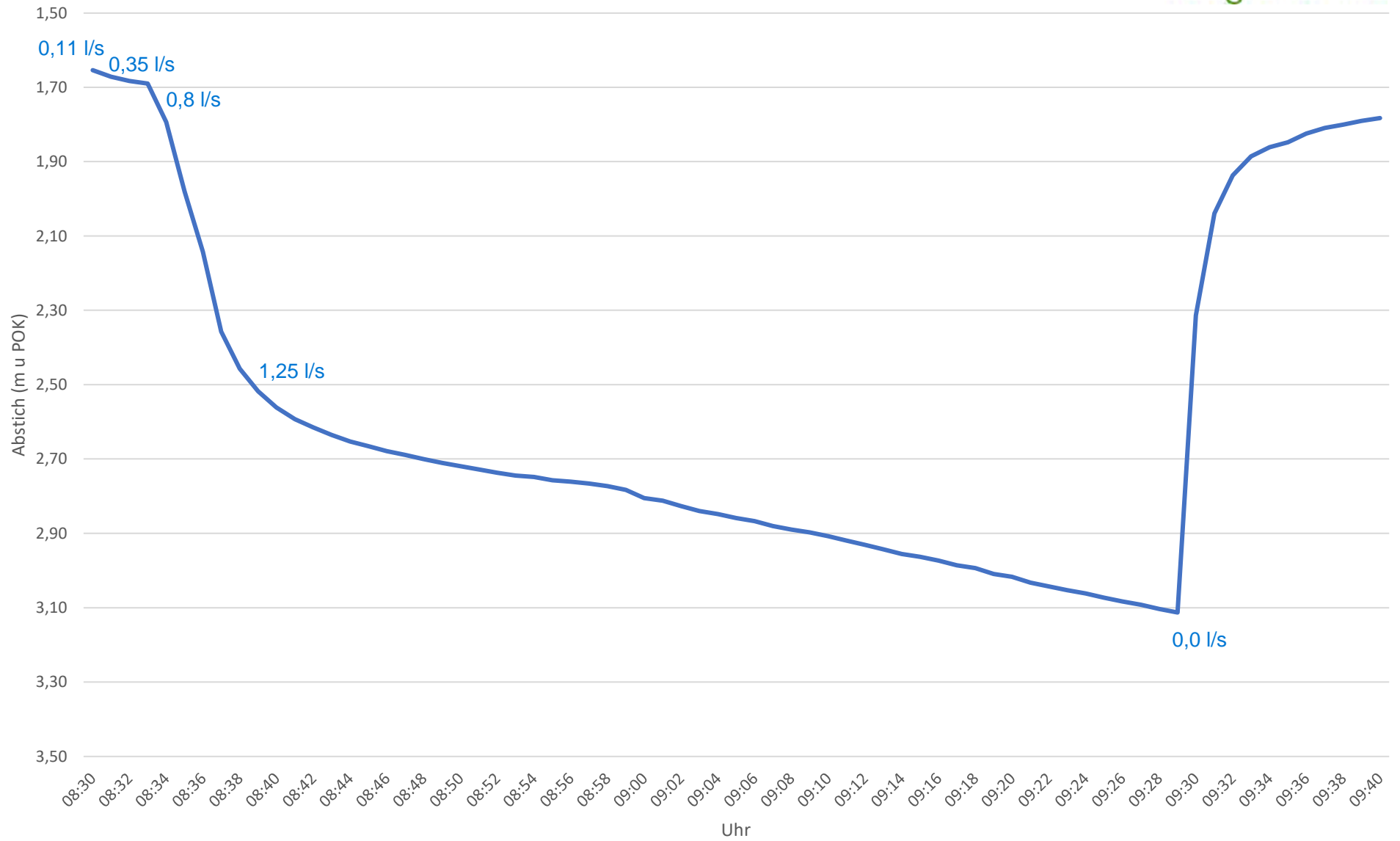
BauGrund Süd	Projekt:	Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim
Gesellschaft für Geothermie mbH	Projektnr.:	AZA2112055
Zeppelinstraße 10	Messpunkt:	POK = GOK
88410 Bad Wurzach		

Projekt:	Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim
Projektnr.:	AZA2112055
Messpunkt:	POK = GOK



# Grundwasserstand GWM1

baugrund süd



BauGrund Süd	Projekt:	Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim
Gesellschaft für Geothermie mbH	Projektnr.:	AZA2112055
Zepelinstraße 10	Messpunkt:	POK = GOK
88410 Bad Wurzach		

P U M P V E R S U C H  
Pumpversuch GWM2 am 24.03.2022

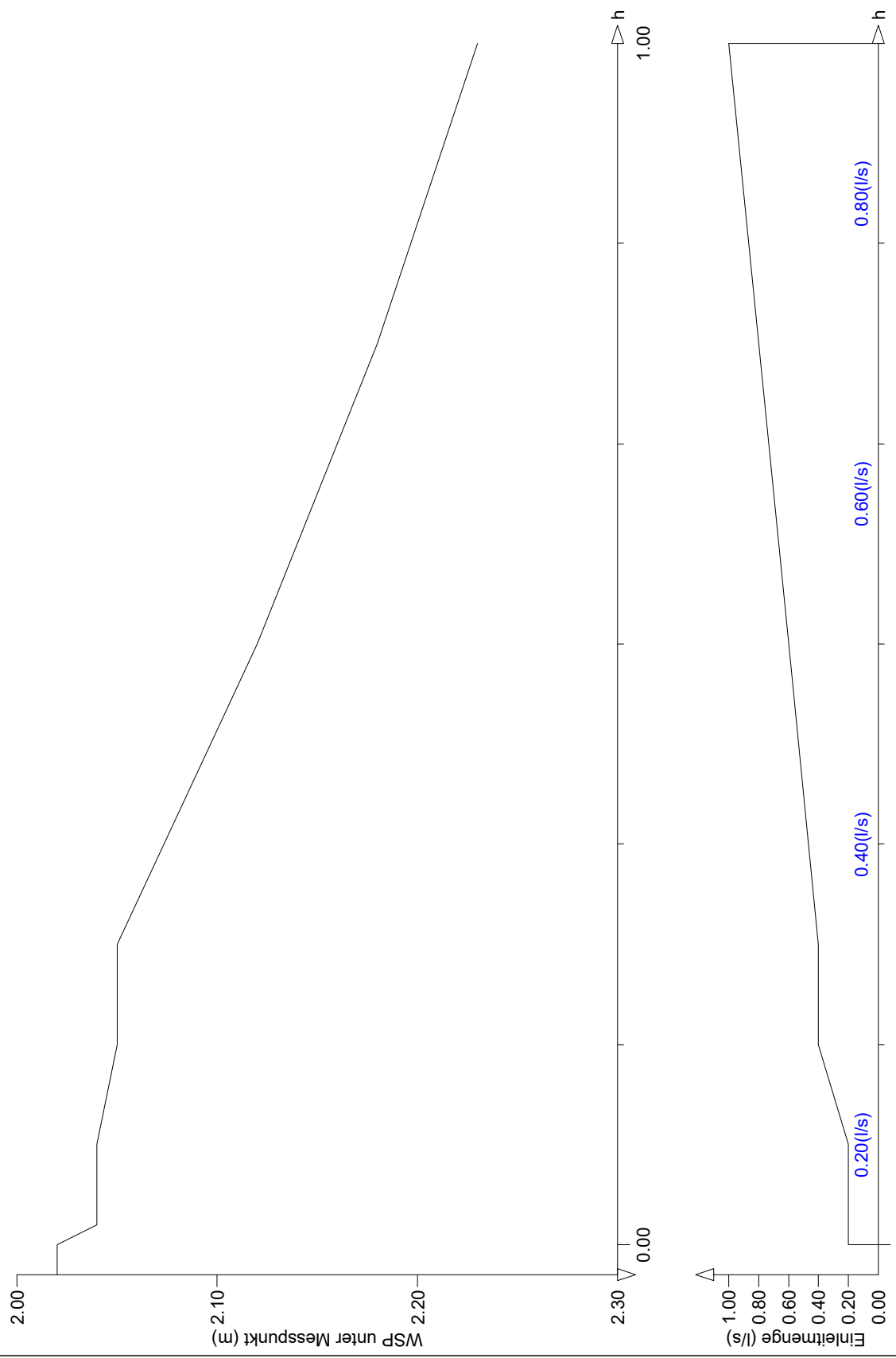
Brunnen

Stunden	Tiefe ab Messpkt	Tiefe ab RuheWSP	Q = (l/s)
0h00m00s	2.020	0.000	0.200
0h01m00s	2.040	0.020	0.200
0h02m00s	2.040	0.020	0.200
0h05m00s	2.040	0.020	0.200
0h10m00s	2.050	0.030	0.400
0h15m00s	2.050	0.030	0.400
0h30m00s	2.120	0.100	0.600
0h45m00s	2.180	0.160	0.800
1h00m00s	2.230	0.210	1.000

Ende des Versuches  
Versuchsdauer 1h00m00s

# Pumpversuch GWM2 am 24.03.2022

BauGrund Süd	Projekt:	Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim
Gesellschaft für Geothermie mbH	Projektnr.:	AZA2112055
Zeppelinstraße 10	Messpunkt:	POK = GOK
88410 Bad Wurzach		

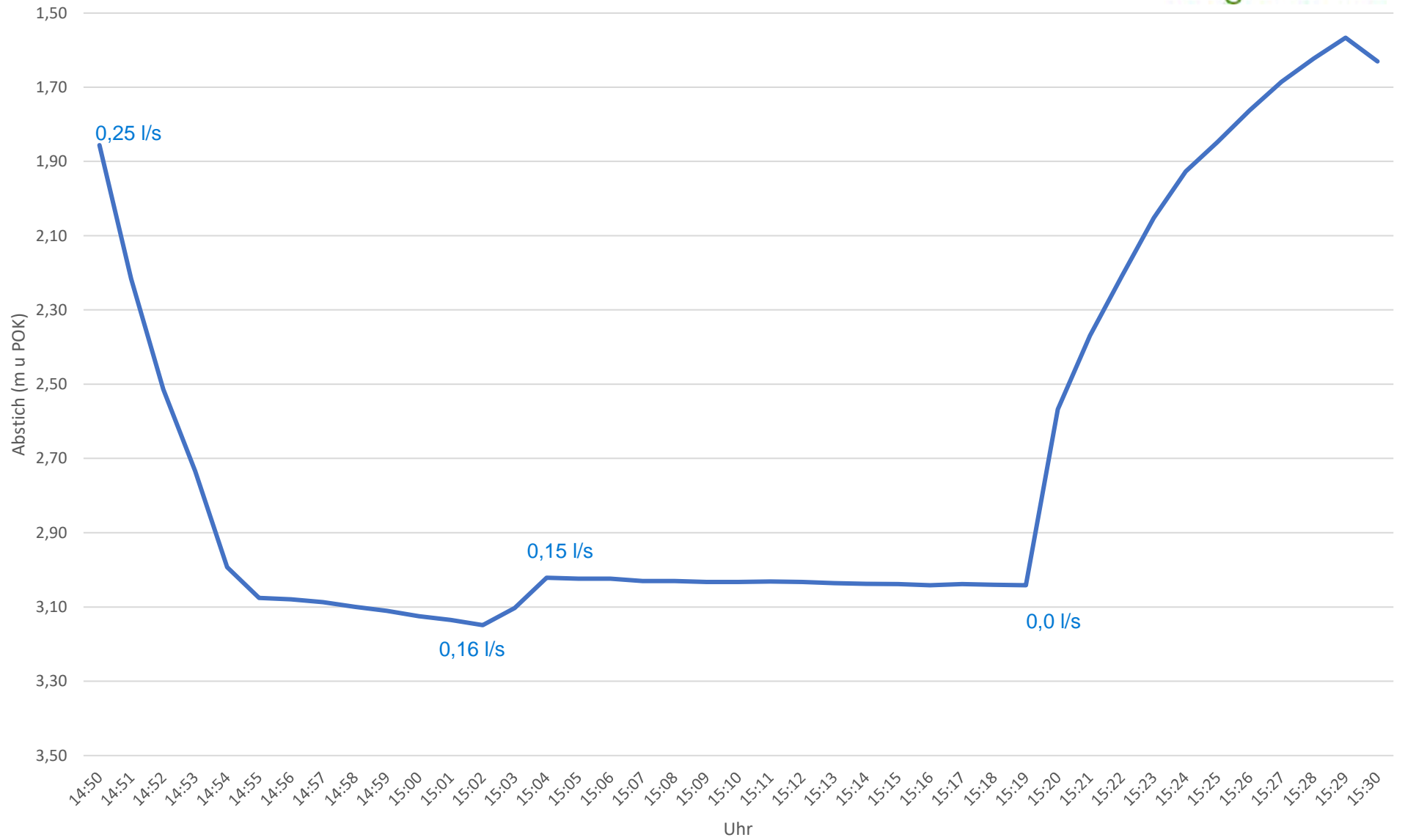






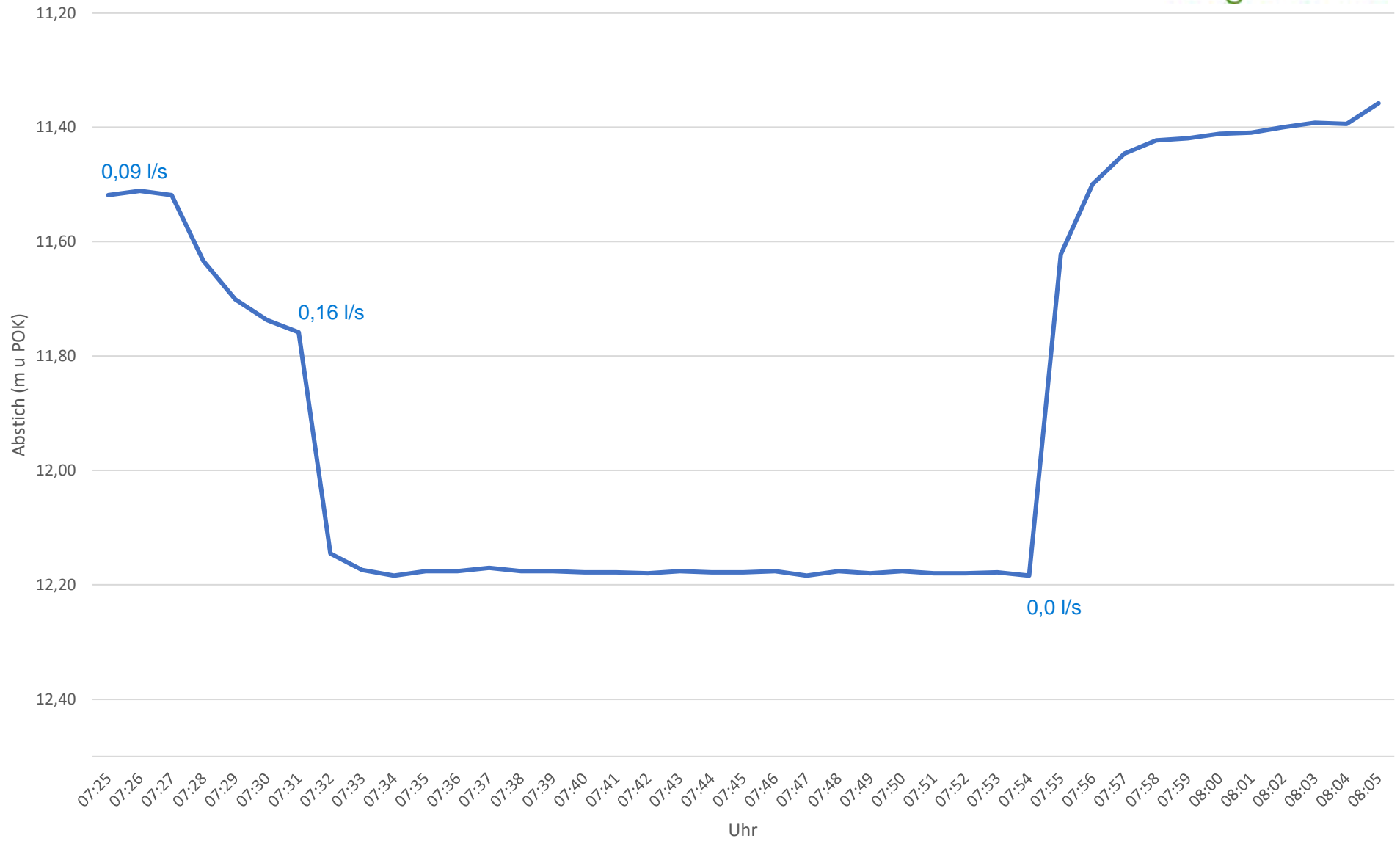
# Grundwasserstand GWM3

baugrund süd



# Grundwasserstand GWM4

baugrund süd



BauGrund Süd	Projekt:	Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim
Gesellschaft für Geothermie mbH	Projektnr.:	AZA2112055
Zeppelinstraße 10	Messpunkt:	POK = GOK
88410 Bad Wurzach		

P U M P V E R S U C H  
Pumpversuch GWM5 am 21.03.2022

Brunnen

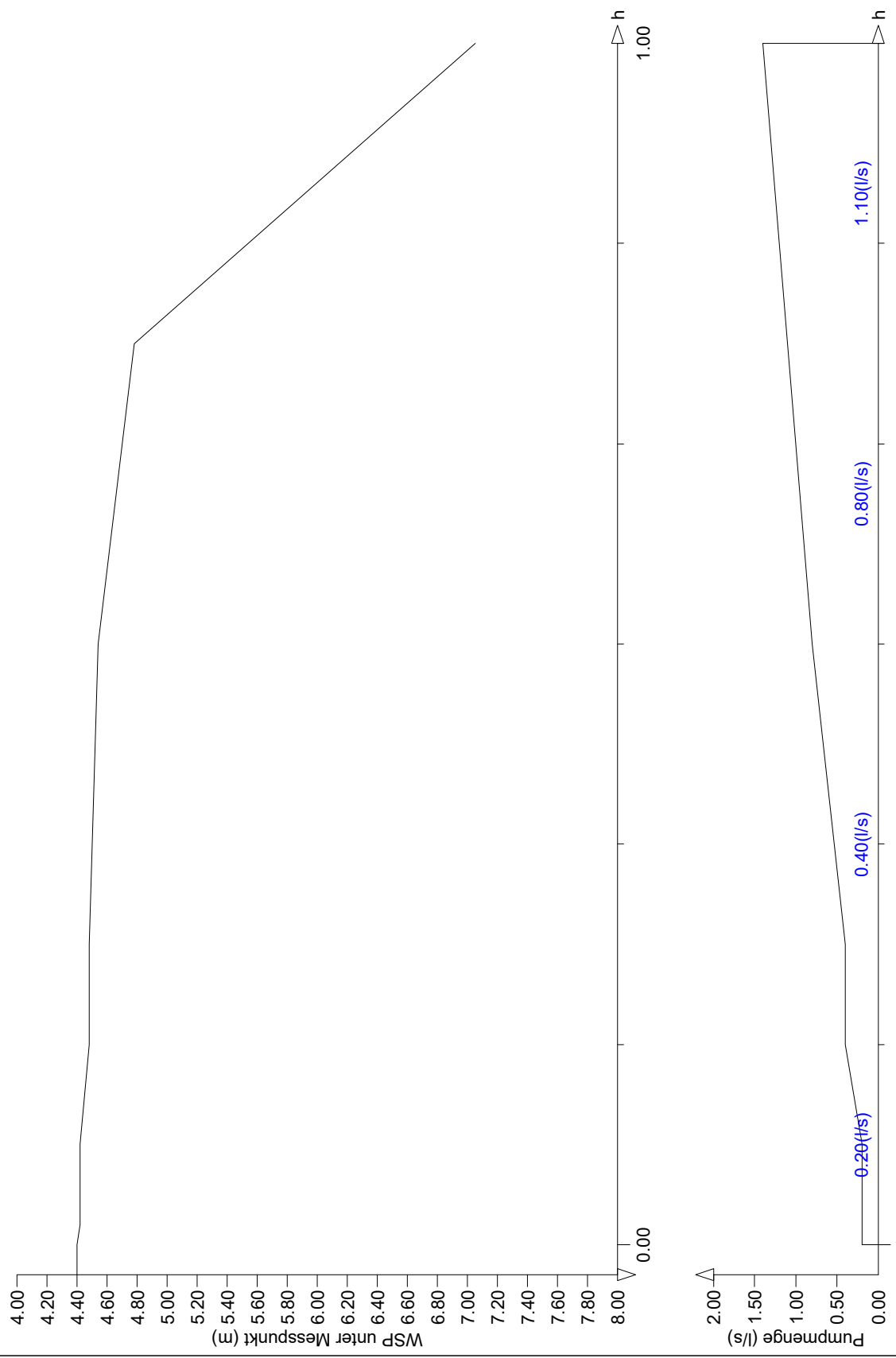
Stunden	Tiefe ab Messpkt	Tiefe ab RuheWSP	Q = (l/s)
0h00m00s	4.400	0.000	0.200
0h01m00s	4.420	0.020	0.200
0h02m00s	4.420	0.020	0.200
0h05m00s	4.420	0.020	0.200
0h10m00s	4.480	0.080	0.400
0h15m00s	4.480	0.080	0.400
0h30m00s	4.540	0.140	0.800
0h45m00s	4.780	0.380	1.100
1h00m00s	7.050	2.650	1.400

Ende des Versuches  
Versuchsdauer 1h00m00s

Bei 1,5 l/s kein Wasser, Pumpe leer.

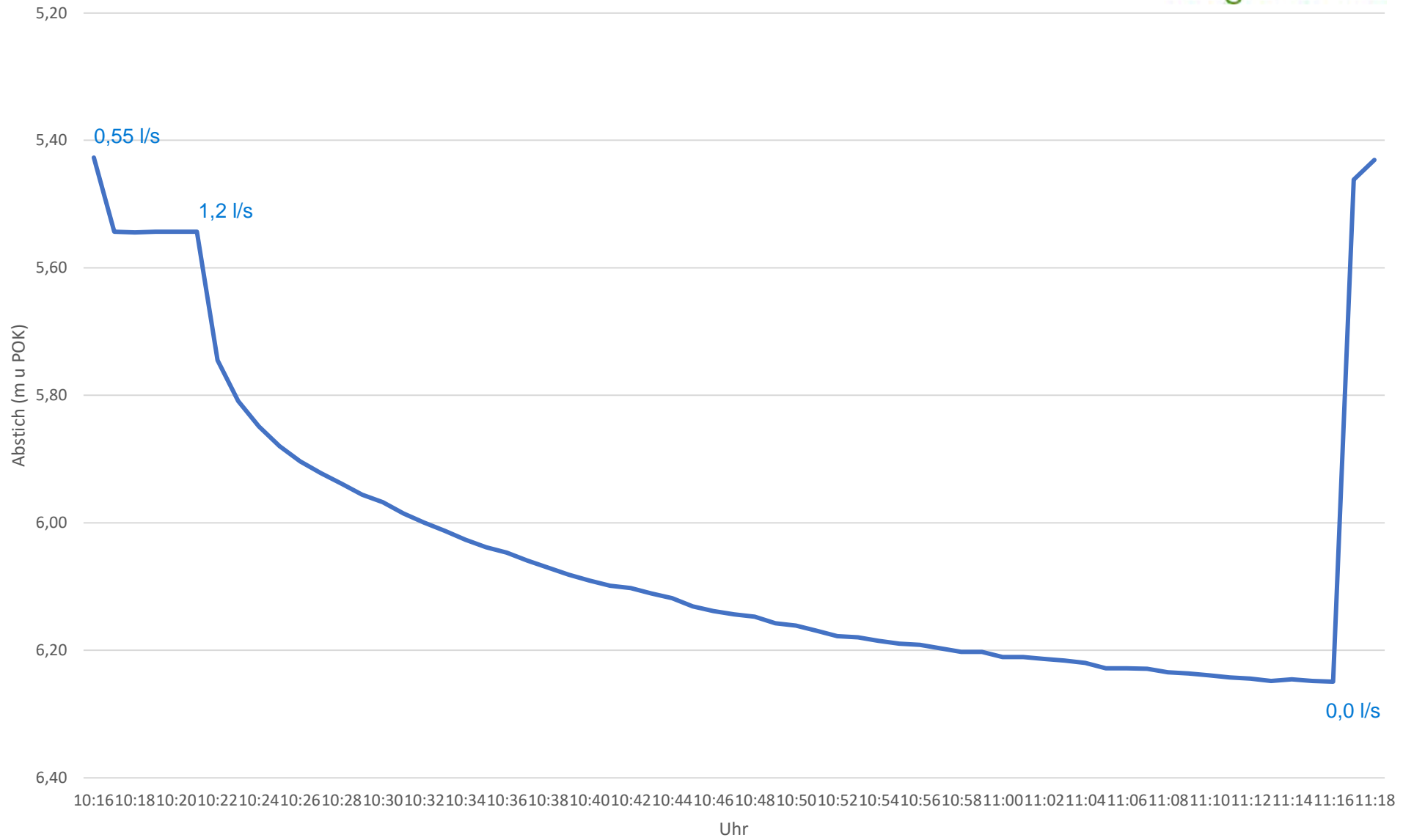
# Pumpversuch GWM5 am 21.03.2022

BauGrund Süd	Projekt:	Frechenrieder Straße / Lindenhöf, 87776 Sontheim
Gesellschaft für Geothermie mbH	Projektnr.:	AZA2112055
Zeppelinstraße 10	Messpunkt:	POK = GOK
88410 Bad Wurzach		



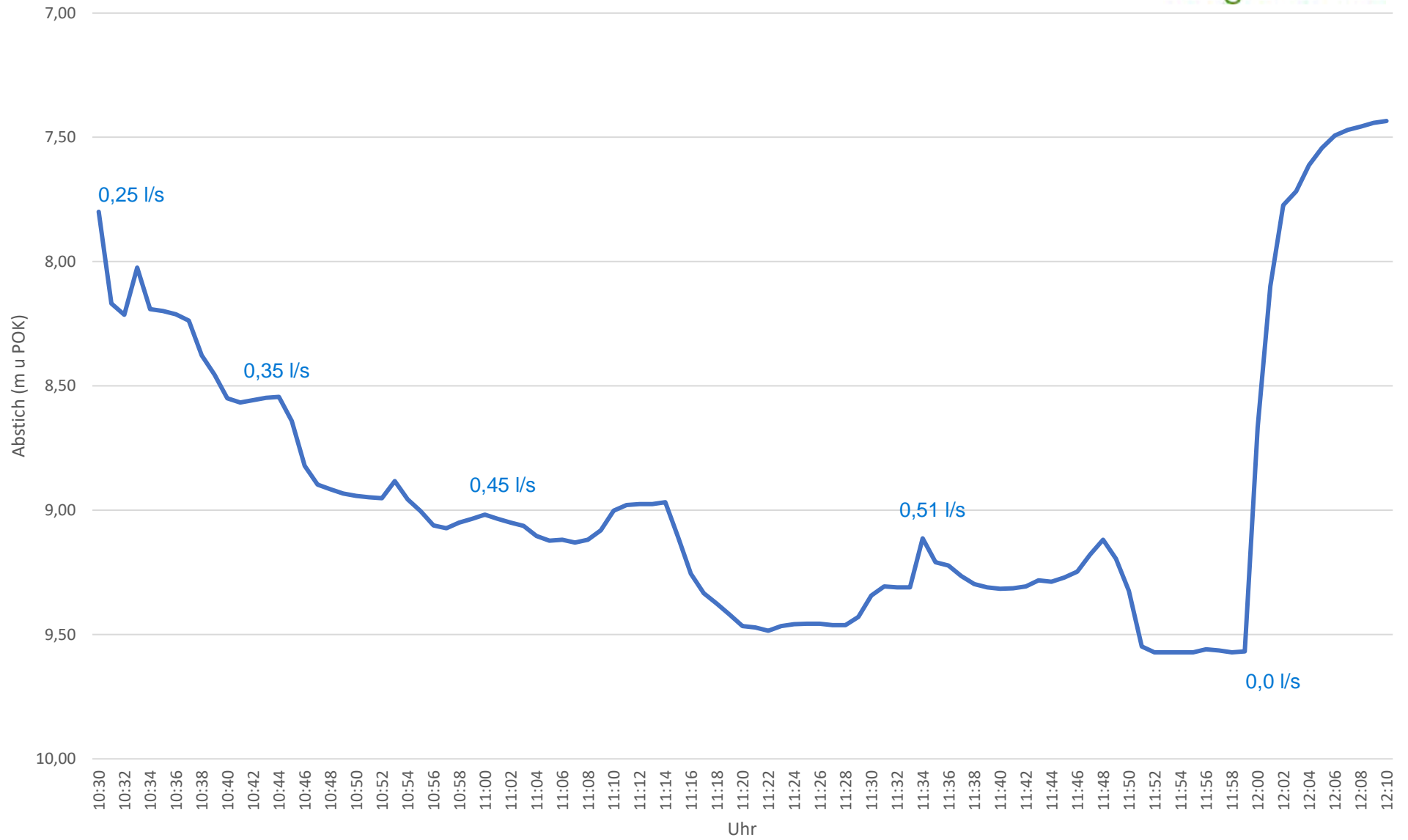
# Grundwasserstand GWM5

baugrund süd



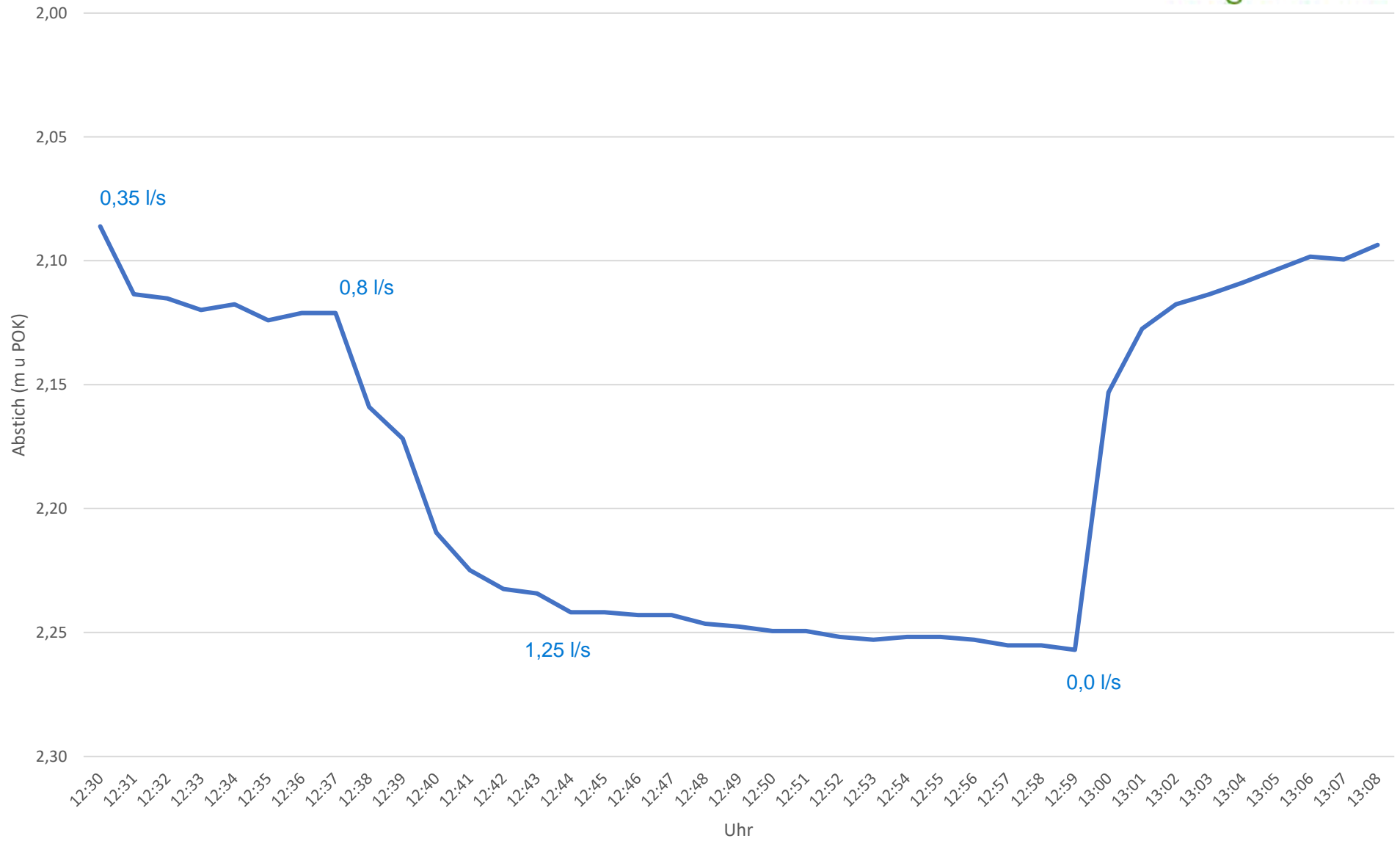
# Grundwasserstand GWM6

baugrund süd



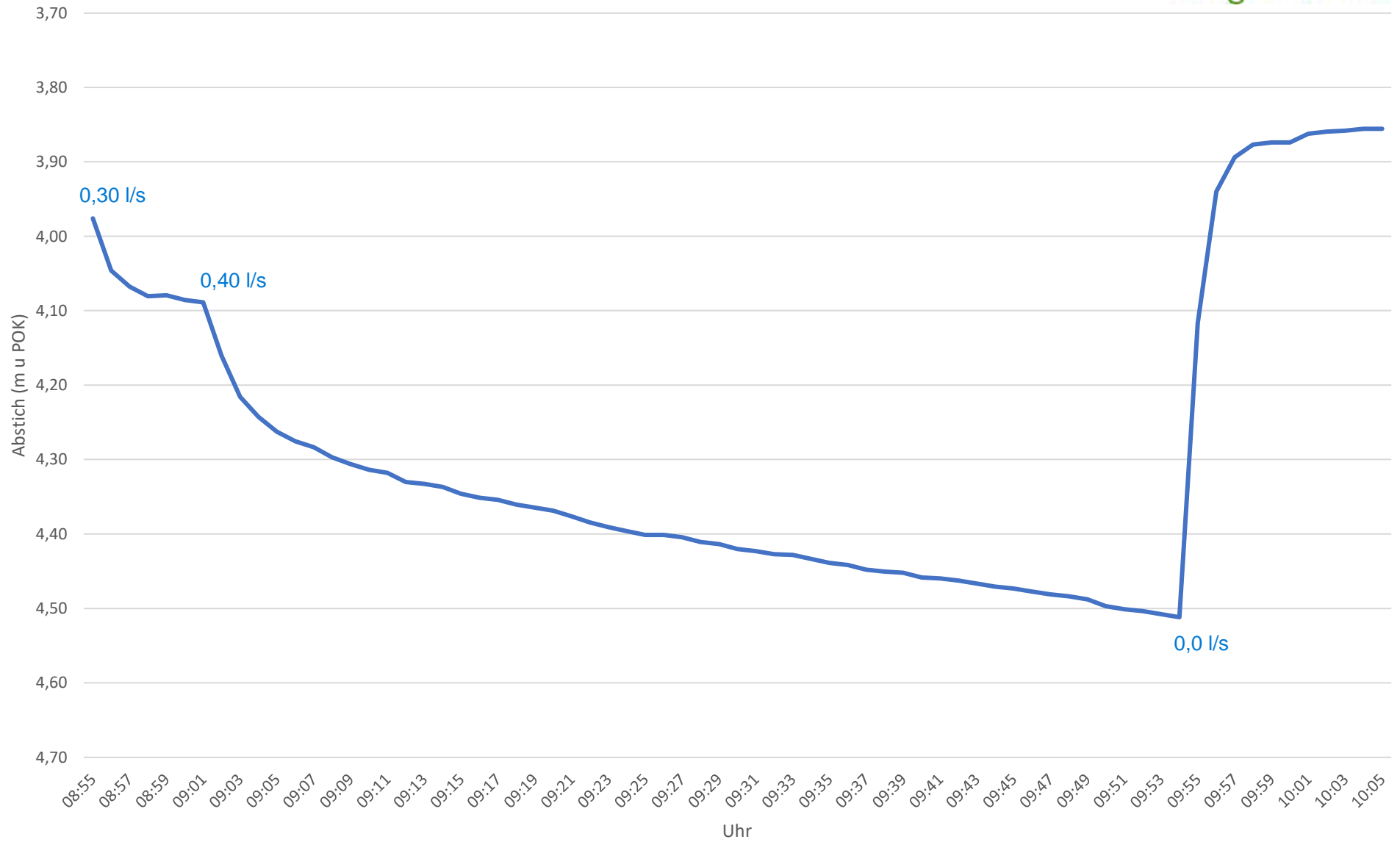
# Grundwasserstand GWM7

baugrund süd



# Grundwasserstand GWM8

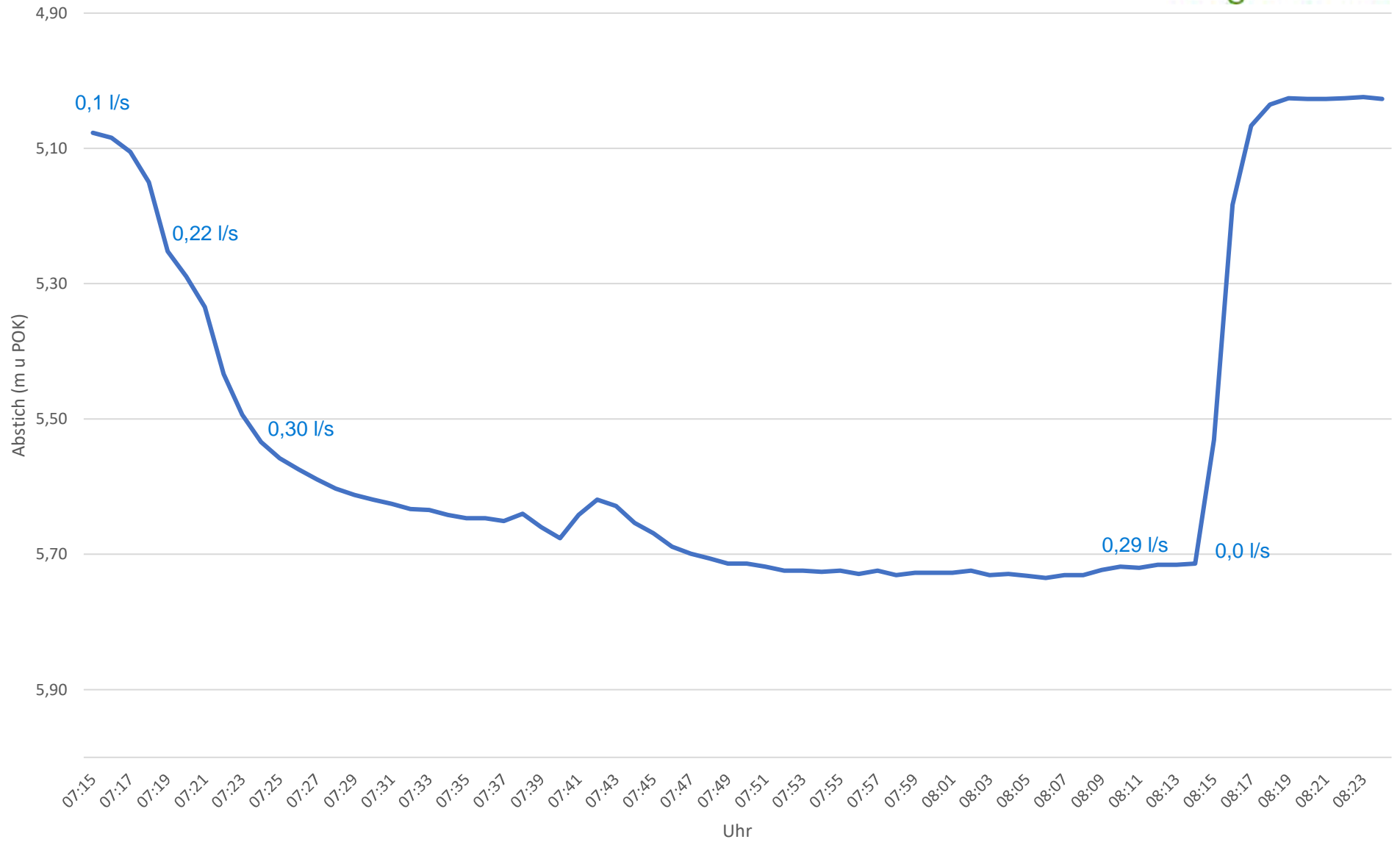
baugrund süd





# Grundwasserstand GWM9

baugrund süd



Versickerungsversuche

Versuch	Dh [cm]	t [min]	F [m²]	U [m]	Z [m]	l <sub>s</sub> [m]	Z <sub>m</sub> [m]	A <sub>s,w</sub> [m²]	Dh <sub>t</sub> [m/s]	I [-]	Q [l/s]	V <sub>f,u</sub> [m/s]	K <sub>u</sub> [m/s]	K <sub>f</sub> [m/s]	Länge [m]	Breite [m]	Tiefe [m]	Wasserhöhe Versuchsbeginn [m]
SV1	6	5	1,04	4,2	0,56	2,0	0,53	2,22	2,00E-04	1,12	0,21	9,39E-05	8,40E-05	1,68E-04	1,3	0,8	0,6	0,56
	14	14	1,04	4,2	0,56	2,0	0,49	2,22	1,67E-04	1,11	0,17	7,82E-05	7,05E-05	1,41E-04		Geo-	0 - 0,6	U, s'
	24	28	1,04	4,2	0,56	2,0	0,44	2,22	1,43E-04	1,10	0,15	6,70E-05	6,10E-05	1,22E-04		logie		
	30	38	1,04	4,2	0,56	2,0	0,41	2,22	1,32E-04	1,09	0,14	6,18E-05	5,65E-05	1,13E-04				
	33	44	1,04	4,2	0,56	2,0	0,40	2,22	1,25E-04	1,09	0,13	5,87E-05	5,38E-05	1,08E-04				
												Mittelwert SV1	6,5E-05	1,3E-04				
SV2	3	15	1,04	4,2	0,59	2,0	0,58	2,28	3,33E-05	1,13	0,03	1,52E-05	1,35E-05	2,70E-05	1,3	0,8	0,7	0,59
	5	35	1,04	4,2	0,59	2,0	0,57	2,28	2,38E-05	1,12	0,02	1,09E-05	9,67E-06	1,93E-05		Geo-	0 - 0,7	U, t, s'
	6	42	1,04	4,2	0,59	2,0	0,56	2,28	2,38E-05	1,12	0,02	1,09E-05	9,68E-06	1,94E-05		logie		
												Mittelwert SV2	1,1E-05	2,2E-05				
SV3	20	7	0,88	3,8	0,63	2,0	0,53	2,08	4,76E-04	1,12	0,42	2,02E-04	1,81E-04	3,61E-04	1,1	0,8	0,8	0,63
	40	16	0,88	3,8	0,63	2,0	0,43	2,08	4,17E-04	1,10	0,37	1,77E-04	1,61E-04	3,22E-04		Geo-	0 - 0,8	U, s'
	60	29	0,88	3,8	0,63	2,0	0,33	2,08	3,45E-04	1,08	0,30	1,46E-04	1,36E-04	2,72E-04		logie		
	80	38	0,88	3,8	0,63	2,0	0,23	2,08	3,51E-04	1,05	0,31	1,49E-04	1,41E-04	2,82E-04				
	80	43	0,88	3,8	0,63	2,0	0,23	2,08	3,10E-04	1,05	0,27	1,31E-04	1,25E-04	2,49E-04				
												Mittelwert SV3	1,5E-04	3,0E-04				
SV4	7	2	0,96	4,0	0,56	2,0	0,53	2,08	5,83E-04	1,12	0,56	2,69E-04	2,41E-04	4,82E-04	1,2	0,8	0,6	0,56
	16	6	0,96	4,0	0,56	2,0	0,48	2,08	4,44E-04	1,11	0,43	2,05E-04	1,85E-04	3,71E-04		Geo-	0 - 0,25	U, s'
	26	13	0,96	4,0	0,56	2,0	0,43	2,08	3,33E-04	1,10	0,32	1,54E-04	1,40E-04	2,80E-04		logie	0,25 - 0,6	G, s#, u
	31	29	0,96	4,0	0,56	2,0	0,41	2,08	1,78E-04	1,09	0,17	8,22E-05	7,53E-05	1,51E-04				
	36	25	0,96	4,0	0,56	2,0	0,38	2,08	2,40E-04	1,09	0,23	1,11E-04	1,02E-04	2,04E-04				
	38	30	0,96	4,0	0,56	2,0	0,37	2,08	2,11E-04	1,08	0,20	9,74E-05	8,98E-05	1,80E-04				
												Mittelwert SV4	1,4E-04	2,8E-04				
SV5	3	10	1,04	4,2	0,71	2,0	0,70	2,53	5,00E-05	1,15	0,05	2,05E-05	1,79E-05	3,58E-05	1,3	0,8	0,8	0,71
	5	20	1,04	4,2	0,71	2,0	0,69	2,53	4,17E-05	1,15	0,04	1,71E-05	1,49E-05	2,99E-05		Geo-	0 - 0,2	U, l, s'
	6	30	1,04	4,2	0,71	2,0	0,68	2,53	3,33E-05	1,15	0,03	1,37E-05	1,20E-05	2,39E-05		logie	0,2 - 0,8	U, t, g'
	8	40	1,04	4,2	0,71	2,0	0,67	2,53	3,33E-05	1,14	0,03	1,37E-05	1,20E-05	2,40E-05				
												Mittelwert SV5	1,4E-05	2,8E-05				
												Mittelwert ges.	7,6E-05	1,5E-04				
Für die Berechnungen notwendige Parameter (nach DWA A 138)																		
$k_{f,u}$ = Durchlässigkeitsbeiwert des ungesättigten Bodens (m/s) = $V_{f,u} / I$										$Z$ = Ausgangswassertiefe in der Schürfgrube (m)								
$V_{f,u}$ = Sickergeschwindigkeit (m/s) = $Q / A_{s,w}$										$Z_m$ = mittlere Wassertiefe (m) = $Z + (Z - \Delta h) / 2$								
$A_{s,w}$ = wirksame Versickerungsfläche der Schürfgrube (m²) = $F + (Z_m / 2 \times U)$										$l_s$ = Abstand zw. Grubensohle und Grundwasser								
$I$ = hydraulisches Gefälle = $(l_s + Z_m) / (l_s + Z_m / 2)$										$\Delta h$ = Absenkung in der Zeiteinheit t in m								
(bei hohem Grundwasserflurabstand $\approx 1$ )										$t$ = Dauer der Absenkung (s) = min. x 60								
$Q$ = Versickerungsrate (m³/s) = $F \times \Delta h(t)$										$\Delta h/t$ = Absenkrate beim Versickerungsversuch (m/s)								
$F$ = Sohlfläche der Schürfgrube (m²)										$k_f$ $\approx 2 k_{f,u}$ = Durchlässigk. im Grundwasserbereich								
$U$ = Umriss der Schürfgrube (m)																		

**Dr. Blasy - Dr. Øverland**  
 Ingenieure GmbH  
 Moosstraße 3  
 82279 Eching am Ammersee

Profilschnitt Bohrprofile nach DIN 4023

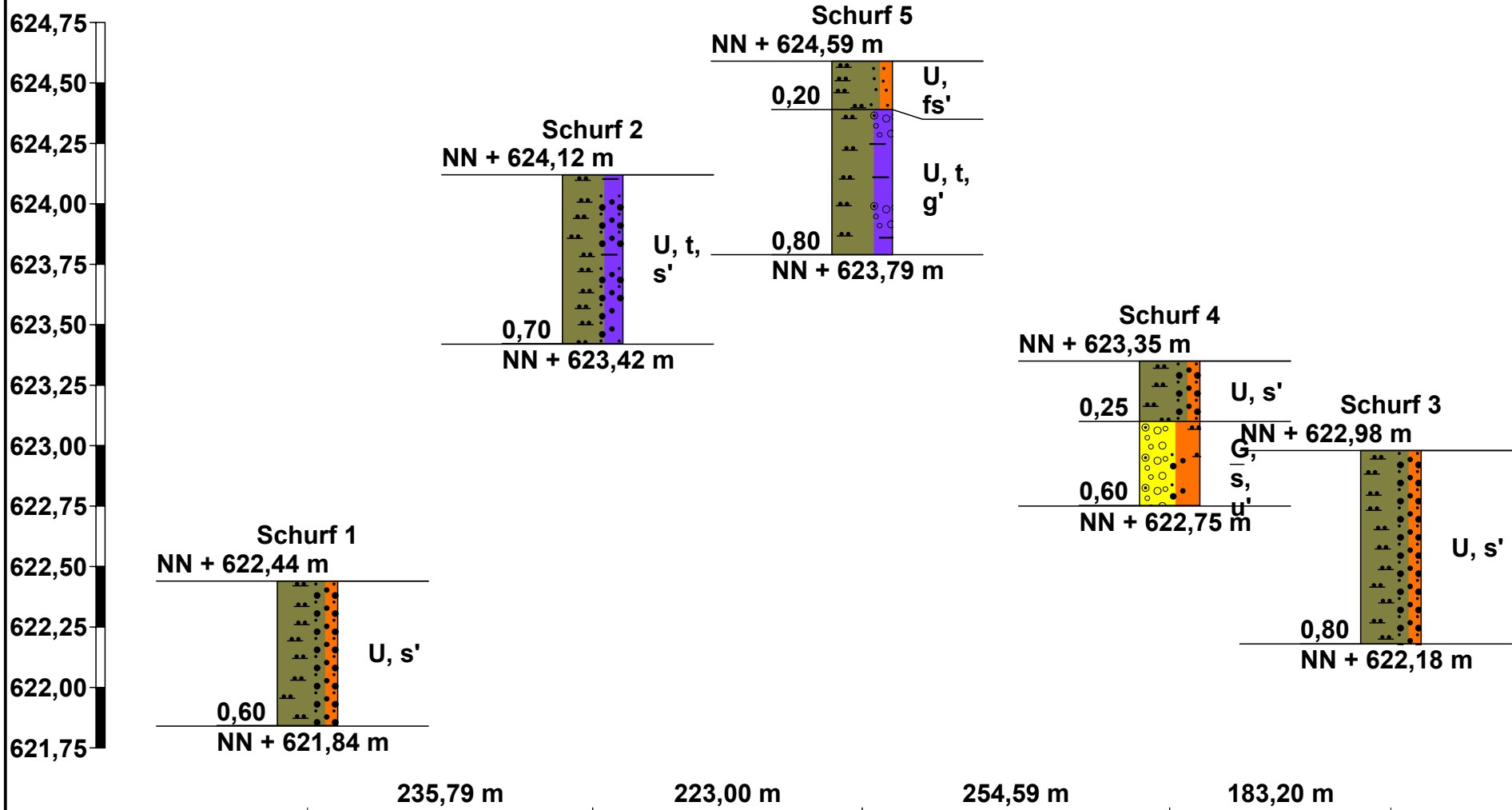
Anlage 07

Projekt: HRB Sontheim

Auftraggeber: WWA Kempten

Bearb.: Hülmeier

Datum: 16.12.2022



Name	TYP	Flurnummer	RW	HW	GOK (Vermessung) [m ü. NN]	MOK (Vermessung) [m ü. NN]	Bemerkung	Bohrteufe [m u. GOK]	Deckschicht-UK [m u. GOK]	Deckschicht-UK [mü. NN]	TOK [m u. GOK]	StOK (Ton) [m u. GOK]	TOK [m ü. NN]	Flurabstand-Q (bei Bohrung) [m u. GOK]	GWsp-Q (bei Bohrung) [m ü. NN]	GW-Mächtigkeit-Q (bei Bohrung) [m]
B01	B	7564/457	601.660,94	5.316.985,29	628,14		Damm	15,0	1,6	626,5	14,2		613,9	10,70	617,44	
B02	B	7564/457	601.693,04	5.317.047,22	623,93		Damm	5,0	1,7	622,2						
B03	B	7564/457	601.709,93	5.317.044,14	623,23		Damm	15,0	0,7	622,5	8,6		614,6	5,80	617,43	
B04	B	7564/457	601.729,96	5.317.035,09	622,82		Damm	5,0	0,7	622,1						
B05	B	7564/460	601.728,91	5.317.140,03	621,74		Damm	20,0	2,4	619,3	6,7	14,5	615,0	4,30	617,44	
B06	B	7564/459	601.746,92	5.317.121,40	621,65		Damm	20,0	2,0	619,7	7,3	18,0	614,4	4,32	617,33	
B07	B	7564/457	601.768,02	5.317.106,29	621,66		Damm	20,0	0,0	621,7	6,5	14,6	615,2	4,03	617,63	
B08	B	7564/459	601.762,96	5.317.158,06	621,56		Damm	5,0	1,5	620,1				3,98	617,58	
B09	B	7564/423/4	601.791,49	5.317.146,56	621,91		Damm	15,0	0,6	621,3	6,1		615,8	4,30	617,61	
B10	B	7564/394	601.815,24	5.317.132,06	621,90		Damm	5,0	0,8	621,1				3,88	618,02	
B11	B	7564/394	601.852,85	5.317.206,94	621,44		Damm	5,0	0,8	620,6				3,66	617,78	
B12	B	7564/394	601.865,07	5.317.184,93	621,43		Damm	15,0	1,0	620,4	5,0		616,4	3,60	617,83	
B13	B	7564/394	601.876,07	5.317.164,96	621,46		Damm	5,0	0,3	621,2				3,61	617,85	
B14	B	7564/394	601.910,13	5.317.239,94	621,30		Damm	5,0	1,0	620,3	4,5		616,8	3,71	617,59	
B15	B	7564/394	601.945,15	5.317.228,28	621,40		Damm	15,0	0,6	620,8	3,1	14,7	618,3		621,40	
B16	B	7564/394	601.958,06	5.317.209,03	621,53		Damm	5,0	0,5	621,0	4,2		617,4	3,85	617,68	
B17	B	7564/359	602.000,12	5.317.286,95	621,48		Damm	5,0	1,7	619,8	3,5		618,0		621,48	
B18	B	7564/359	602.012,41	5.317.266,77	621,65		Damm	15,0	0,8	620,9	2,8		618,9		621,65	
B19	B	7564/359	602.023,93	5.317.243,97	621,65		Damm	5,0	1,3	620,4	3,2		618,5		621,65	
B20	B	7564/391/2	602.038,84	5.317.360,14	621,50		Damm	5,0	1,2	620,3	4,4		617,1	3,65	617,85	
B21	B	7564/391	602.077,10	5.317.298,78	621,98		Damm	15,0	0,7	621,3	3,9	3,9	618,1	3,20	618,78	
B22	B	7564/389/2	602.084,91	5.317.222,01	622,29		Damm	5,0	0,6	621,7	4,5		617,8	3,50	618,79	
B23	B	7564/370	602.168,02	5.317.347,10	622,82		Damm	5,0	2,0	620,8	4,4	4,4	618,4	3,70	619,12	
B24	B	7564/371/2	602.163,60	5.317.325,73	622,44		Damm	15,0	1,8	620,6	3,7	3,7	618,7	3,60	618,84	
B25	B	7564/390	602.162,14	5.317.304,88	622,61		Damm	5,0	1,8	620,8	4,1	4,1	618,5	3,80	618,81	
B26	B	7564/370	602.238,94	5.317.339,14	623,31		Damm	5,0	0,9	622,4	4,7		618,6			
B27	B	7564/370	602.239,22	5.317.319,05	623,35		Damm	15,0	3,3	620,1	4,1	4,1	619,3			
B28	B	7564/370	602.238,69	5.317.299,98	622,97		Damm	5,0	0,6	622,4	3,9		619,1			
B29	B	7564/370	602.304,05	5.317.353,95	623,39		Damm	5,0	0,4	623,0	4,1		619,3		623,39	
B30	B	7564/370	602.309,85	5.317.337,98	623,42		Damm	15,0	0,5	622,9	3,8	3,8	619,6	4,10	619,32	
B31	B	7564/370	602.316,79	5.317.320,98	623,57		Damm	5,0	1,3	622,3	4,2	4,6	619,4			
B32	B	7564/370/2	602.382,08	5.317.380,16	623,98		Damm	5,0	0,5	623,5	4,7	4,7	619,3			
B33	B	7564/353	602.386,02	5.317.364,15	623,96		Damm	15,0	0,8	623,2	4,1	4,1	619,9	4,00	619,96	
B34	B	7564/372	602.391,99	5.317.348,05	623,81		Damm	5,0	0,4	623,4	3,7	3,7	620,1			
B35	B	7564/353	602.453,06	5.317.399,21	624,95		Damm	5,0	1,7	623,3	4,9	4,9	620,1			
B36	B	7564/352/2	602.464,34	5.317.385,09	625,82		Damm	15,0	2,8	623,0	3,8	3,8	622,0			
B37	B	7564/352	602.502,10	5.317.391,00	628,52		Damm	10,0	0,2	628,3	0,2	0,2	628,3		628,52	
S01	DPH	7564/471	601.665,00	5.316.986,00	621,66		Damm	6,4			6,0		615,7			
S02	DPH	7564/457	601.710,00	5.317.042,00	623,30		Damm	3,6			3,0		620,3			
S03	DPH	7564/459	601.746,00	5.317.148,00	621,44		Damm	6,4			5,9		615,5			
S04	DPH	7564/459	601.742,00	5.317.118,00	621,71		Damm	7,6			3,7		618,0			
S05	DPH	7564/457	601.751,00	5.317.097,00	621,83		Damm	5,6			5,1		616,7			
S06	DPH	7564/459	601.756,00	5.317.126,00	621,59		Damm	5,5			5,2		616,4			
S07	DPH	7564/394	601.793,00	5.317.146,00	621,82		Damm	7,3			3,5		618,3			
S08	DPH	7564/394	601.868,00	5.317.186,00	621,44		Damm	6,0			2,3		619,1			
S09	DPH	7564/394	601.947,00	5.317.228,00	621,40		Damm	4,5			1,5		619,9			
S10	DPH	7564/359	602.016,00	5.317.267,00	621,57		Damm	4,6			4,2					
S11	DPH	7564/391/2	602.039,00	5.317.358,00	621,55		Damm	4,9			4,5					
S12	DPH	7564/391	602.079,00	5.317.300,00	622,04		Damm	5,4			5,1					
S13	DPH	7564/389/2	602.088,00	5.317.223,00	622,26		Damm	6,0			5,7					
S14	DPH	7564/371/2	602.167,00	5.317.326,00	622,45		Damm	5,6			5,3					
S15	DPH	7564/370	602.242,00	5.317.319,00	623,39		Damm	8,6			6,0					
S16	DPH	7564/370	602.313,00	5.317.338,00	623,44		Damm	3,3			2,6					
S17	DPH	7564/370	602.389,00	5.317.365,00	623,98		Damm	5,1			2,1					
S18	DPH	7564/352	602.467,00	5.317.386,00	625,89		Damm	5,3			4,9					
S19	DPH	7564/352	602.499,00	5.317.390,00	628,17		Damm	7,2			2,9					
GWM 01 (HRB)	GWM	7564/404	602.134,65	5.316.198,74	627,10	627,95	Beweissicherung Sontheim	5,5	1,0	626,1	5,1	5,1	622,0	1,11	625,99	3,99
GWM 02 (HRB)	GWM	7564/262/3	602.530,61	5.316.535,71	627,88	628,74	Nahbereich Günz	5,5	1,0	626,9	5,1	5,1	622,8	1,90	625,98	3,20
GWM 03 (HRB)	GWM	7564/410/7	602.498,10	5.316.882,82	626,59	627,61	Östlicher Modellrand	4,5	1,0	625,6	4,0	4,0	622,6	1,92	624,67	2,08
GWM 04 (HRB)	GWM	7564/470/5	601.807,34	5.316.699,20	629,42	630,16	Nahbereich Günz	12,5	0,0	629,4	12,1	12,1	617,3	10,78	618,64	1,32
GWM 05 (HRB)	GWM	7564/462/2	601.705,49	5.317.186,09	621,85	622,71	Nahbereich Günz	7,5	1,5	620,4				4,40	617,45	3,10
GWM 06 (HRB)	GWM	7564/262/3	602.046,40	5.317.387,91	621,27	622,14	Fortsetzung Datenreihe D14	7,0	1,0	620,3	3,5		617,8	3,78	617,49	3,20

Name	TYP	Flurnummer	RW	HW	GOK (Vermessung) [m ü. NN]	MOK (Vermessung) [m ü. NN]	Bemerkung	Bohrteufe [m u. GOK]	Deckschicht-UK [m u. GOK]	Deckschicht-UK [mü. NN]	TOK [m u. GOK]	StOK (Ton) [m u. GOK]	TOK [m ü. NN]	Flurabstand-Q (bei Bohrung) [m u. GOK]	GWsp-Q (bei Bohrung) [m ü. NN]	GW-Mächtigkeit-Q (bei Bohrung) [m]
GWM 07 (HRB)	GWM	7564/262/20	601.650,04	5.317.791,26	618,55	619,49	Östlicher Modellrand	3,5	0,0	618,6	3,2	3,2	615,4	1,22	617,33	1,98
GWM 08 (HRB)	GWM	7564/26/20	601.287,41	5.317.818,98	619,10	619,84	Beweissicherung Sontheim	5,5	0,0	619,1	5,2		613,9	3,30	615,80	1,90
GWM 09 (HRB)	GWM	7564/181	601.151,86	5.318.308,86	616,80	617,67	Beweissicherung Sontheim	6,5	0,0	616,8	6,0	6,0	610,8	4,38	612,42	1,62
Sch 01 / Sickerv.	Schurf	7564/388	602.096,66	5.317.216,27	622,44		Einstau									
Sch 02 / Sickerv.	Schurf	7564/383	602.195,39	5.317.002,45	624,12		Einstau									
Sch 03 / Sickerv.	Schurf	7564/458	601.799,95	5.316.963,77	622,98		Einstau									
Sch 04 / Sickerv.	Schurf	7564/454	601.958,00	5.316.872,00	623,35		Einstau		0,3	623,1						
Sch 05 / Sickerv.	Schurf	7564/402	602.195,00	5.316.779,00	624,59		Einstau									
GWM 3/06	GWM	305	599.834,46	5.317.249,01	617,47		Altbestand	14,0			13,6	13,9	603,9	6,25	611,22	7,35
GWM 3	GWM	80	601.316,21	5.317.985,90	616,58	617,58	Altbestand	3,0	1,3	615,3	1,9		614,7	1,10	615,48	0,80
GWM 1/09	GWM	462/2	601.400,77	5.317.407,02	625,50	626,20	Altbestand	12,0	0,0	625,5	11,7		613,8	7,82	617,68	3,88
GWM 3/03	GWM	441	601.897,29	5.316.421,05	630,56	630,36	Altbestand	10,5	0,0	630,6	9,9	9,9	620,7	9,79	620,77	0,11

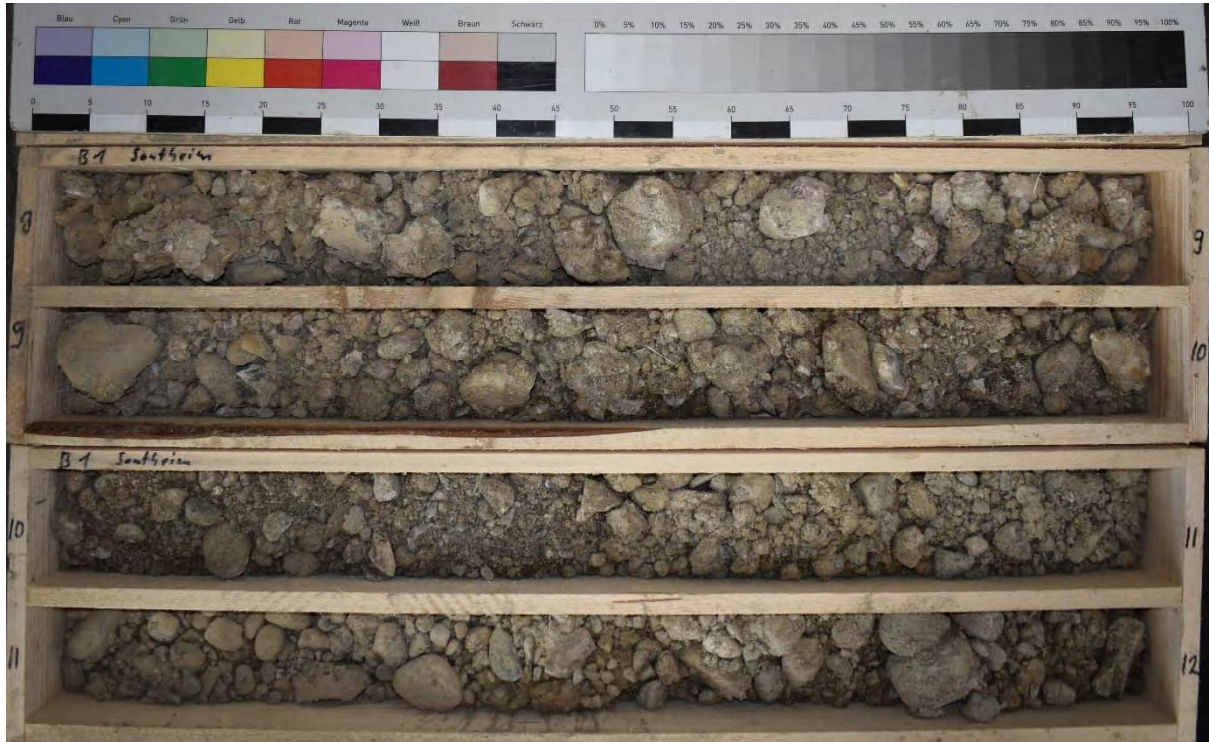
## B1: 0,0 bis 4,0 m u. GOK



## B1: 4,0 bis 8,0 m u. GOK



## B1: 8,0 bis 12,0 m u. GOK



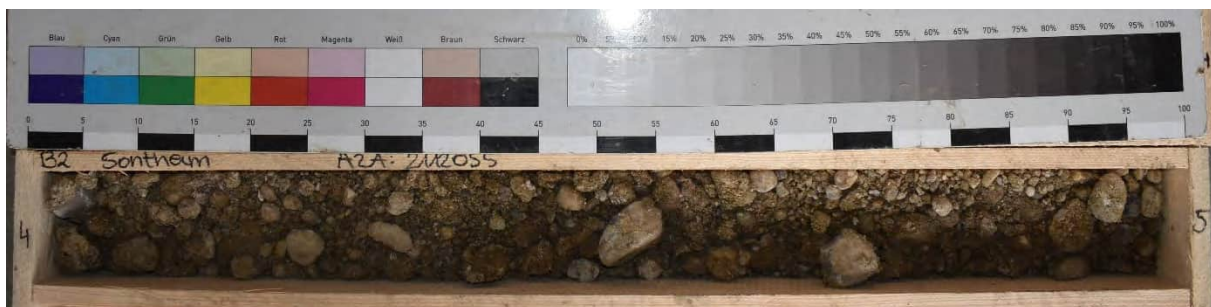
## B1: 12,0 bis 15,0 m u. GOK



## B2: 0,0 bis 4,0 m u. GOK



## B2: 4,0 bis 5,0 m u. GOK





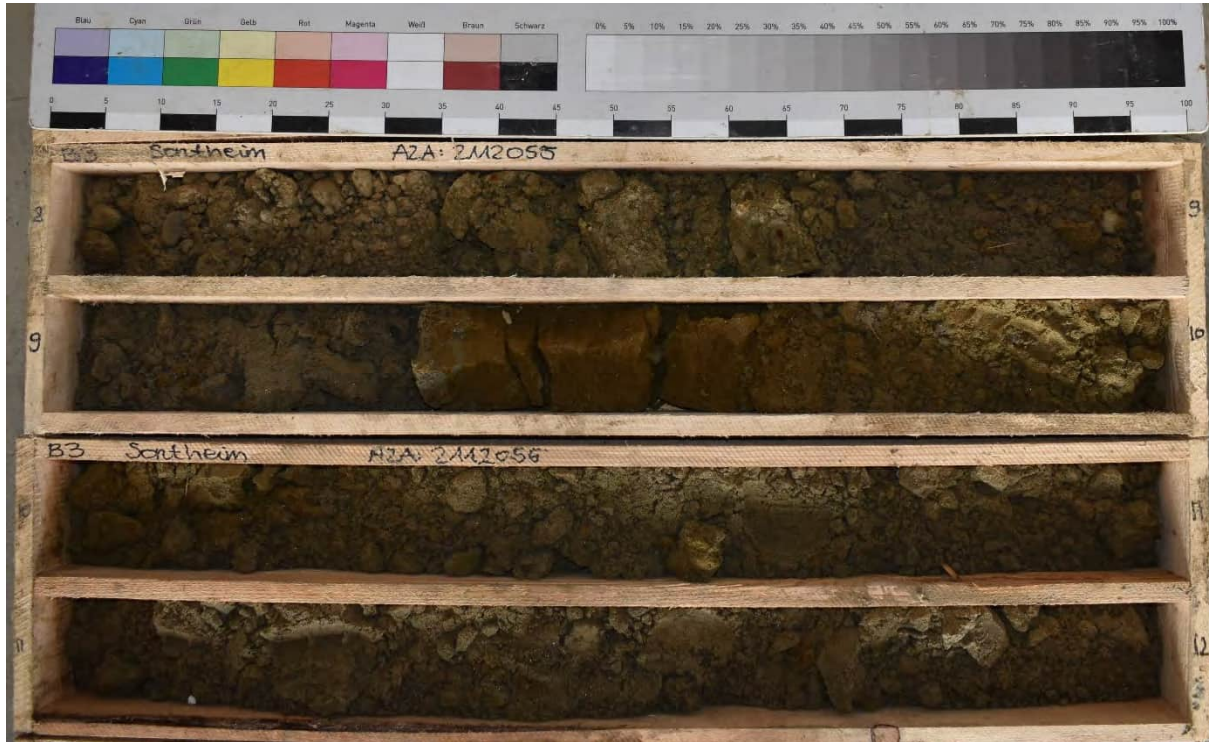
## B3: 0,0 bis 4,0 m u. GOK



## B3: 4,0 bis 8,0 m u. GOK



## B3: 8,0 bis 12,0 m u. GOK



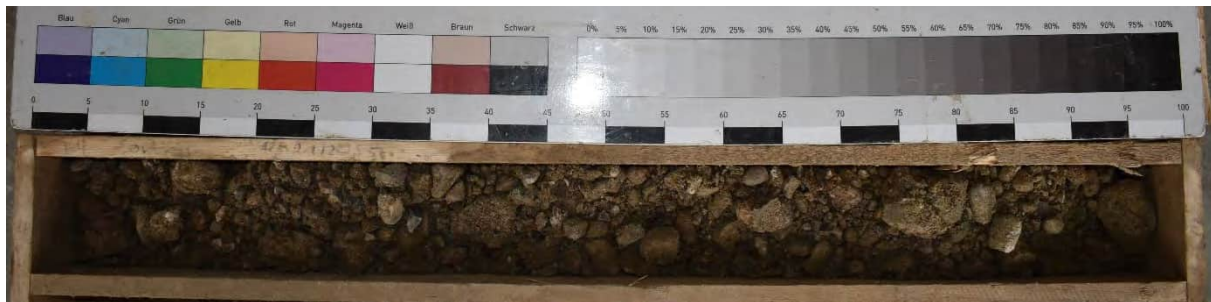
## B3: 12,0 bis 15,0 m u. GOK



## B4: 0,0 bis 4,0 m u. GOK



## B4: 4,0 bis 5,0 m u. GOK



## B5: 0,0 bis 4,0 m u. GOK



## B5: 4,0 bis 8,0 m u. GOK



## B5: 8,0 bis 12,0 m u. GOK



## B5: 12,0 bis 16,0 m u. GOK



## B5: 16,0 bis 20,0 m u. GOK



## B6: 0,0 bis 4,0 m u. GOK



## B6: 4,0 bis 8,0 m u. GOK



## B6: 8,0 bis 12,0 m u. GOK



## B6: 12,0 bis 16,0 m u. GOK

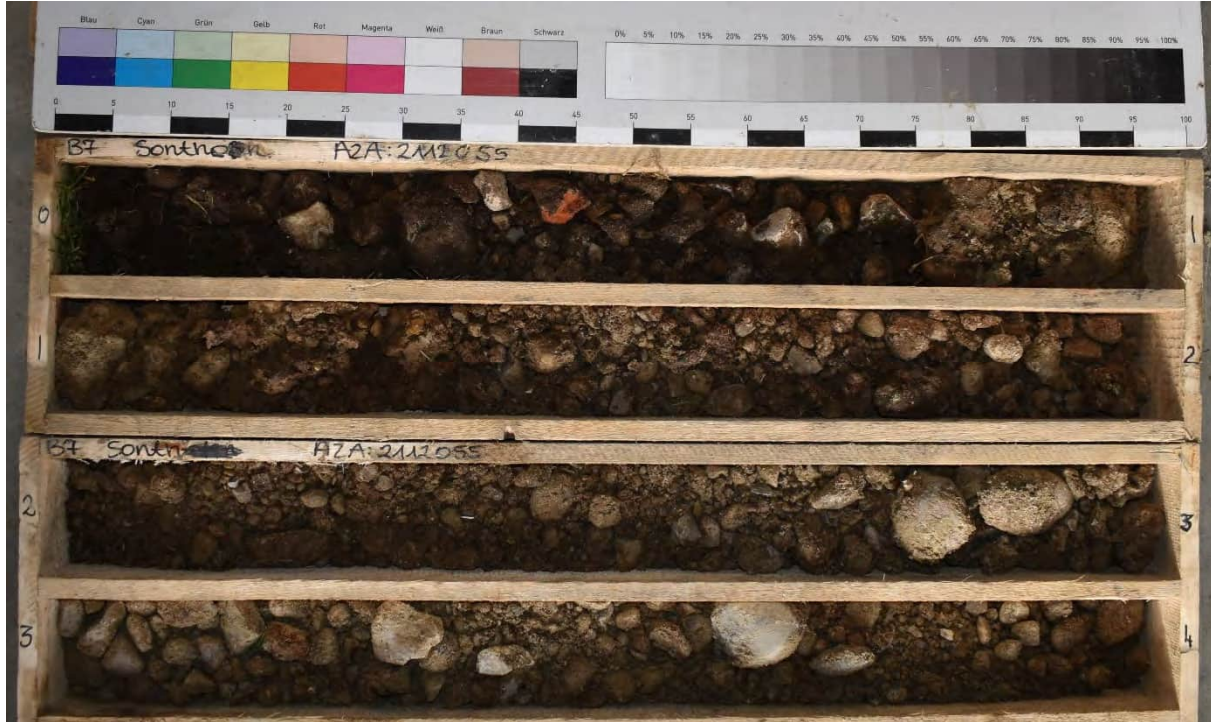




## B6: 16,0 bis 20,0 m u. GOK



## B7: 0,0 bis 4,0 m u. GOK



## B7: 4,0 bis 8,0 m u. GOK



## B7: 8,0 bis 12,0 m u. GOK



## B7: 12,0 bis 16,0 m u. GOK



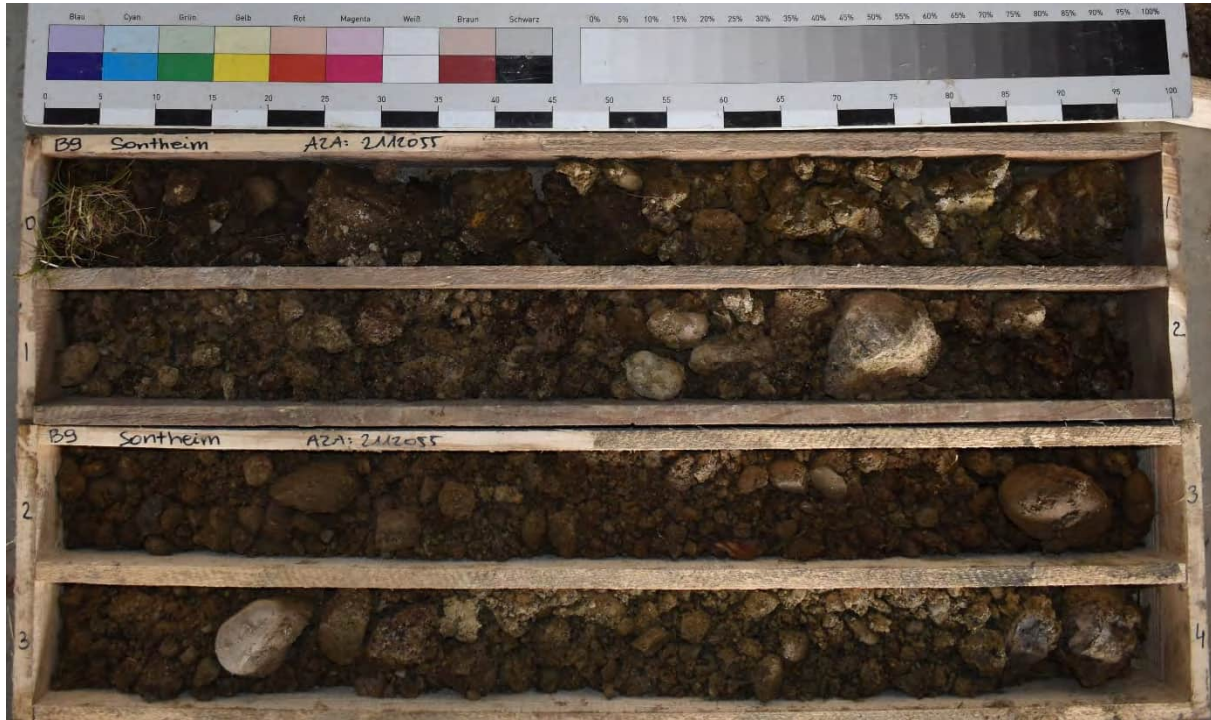
## B8: 0,0 bis 4,0 m u. GOK



## B8: 4,0 bis 5,0 m u. GOK



## B9: 0,0 bis 4,0 m u. GOK



## B9: 4,0 bis 8,0 m u. GOK



## B9: 8,0 bis 12,0 m u. GOK



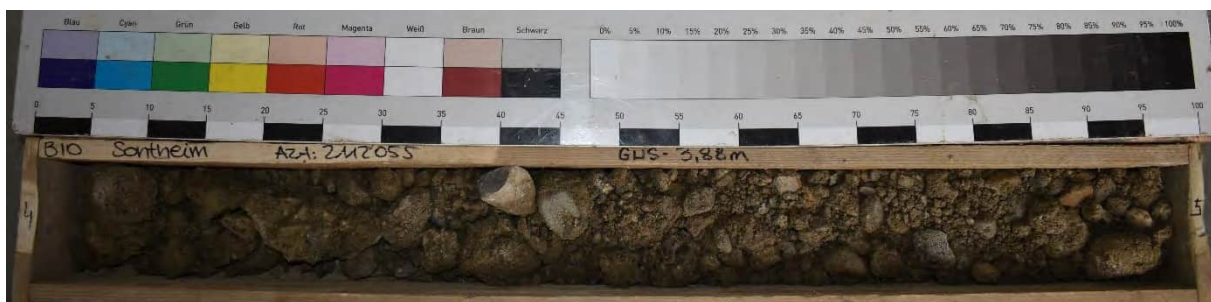
## B9: 12,0 bis 15,0 m u. GOK



## B10: 0,0 bis 4,0 m u. GOK



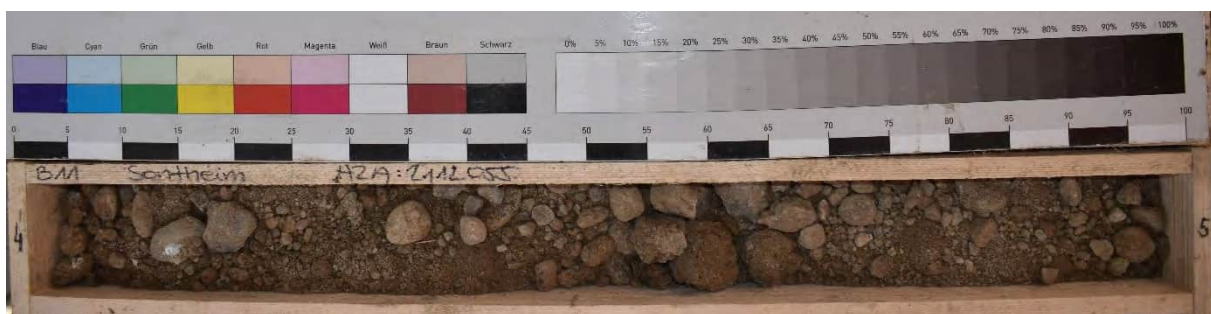
## B10: 4,0 bis 5,0 m u. GOK



## B11: 0,0 bis 4,0 m u. GOK



## B11: 4,0 bis 5,0 m u. GOK





## B12: 0,0 bis 4,0 m u. GOK



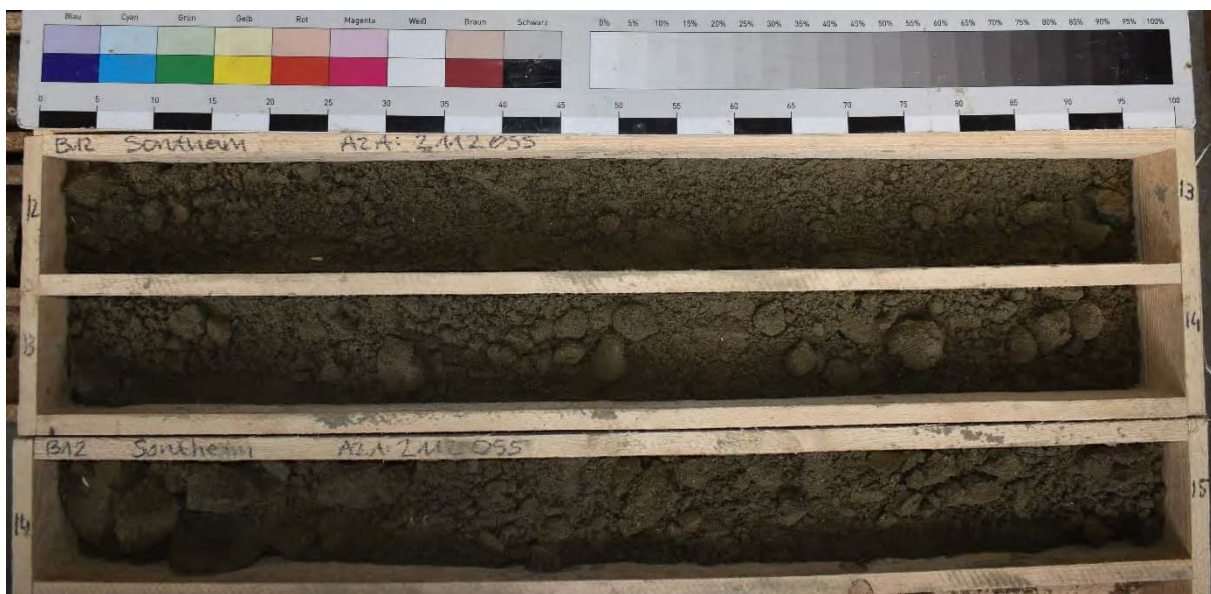
## B12: 4,0 bis 8,0 m u. GOK



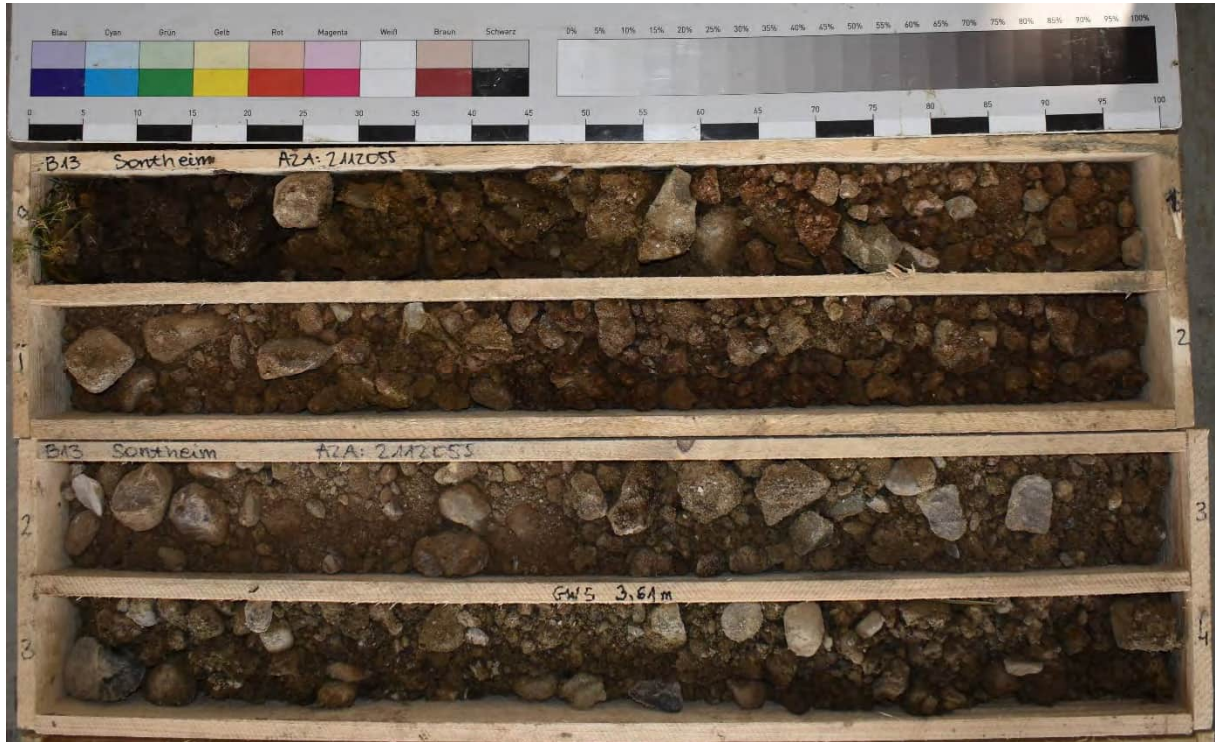
## B12: 8,0 bis 12,0 m u. GOK



## B12: 12,0 bis 15,0 m u. GOK



## B13: 0,0 bis 4,0 m u. GOK



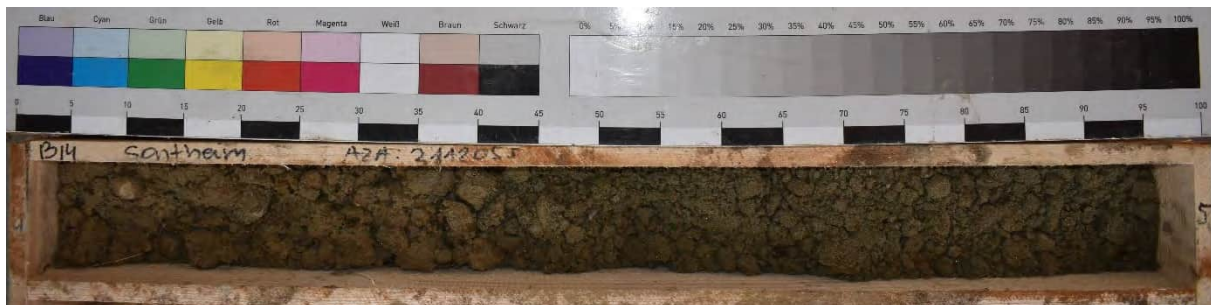
## B13: 4,0 bis 5,0 m u. GOK



## B14: 0,0 bis 4,0 m u. GOK



## B14: 4,0 bis 5,0 m u. GOK



## B15: 0,0 bis 4,0 m u. GOK



## B15: 4,0 bis 8,0 m u. GOK



## B15: 8,0 bis 12,0 m u. GOK



## B15: 12,0 bis 15,0 m u. GOK



## B16: 0,0 bis 4,0 m u. GOK



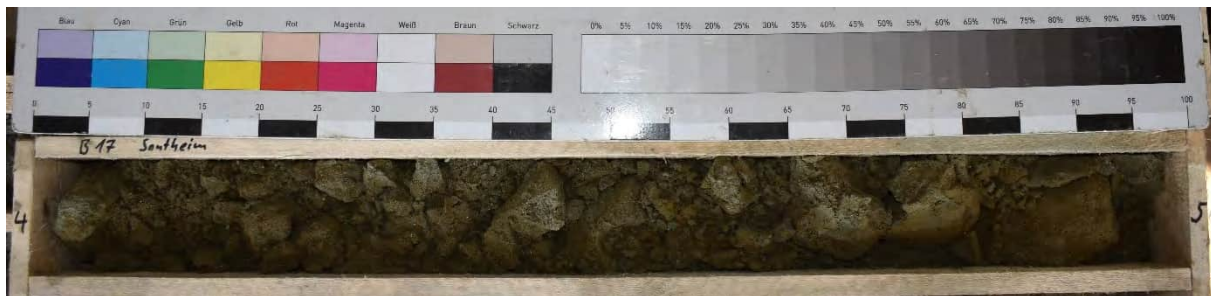
## B16: 4,0 bis 5,0 m u. GOK



## B17: 0,0 bis 4,0 m u. GOK



## B17: 4,0 bis 5,0 m u. GOK

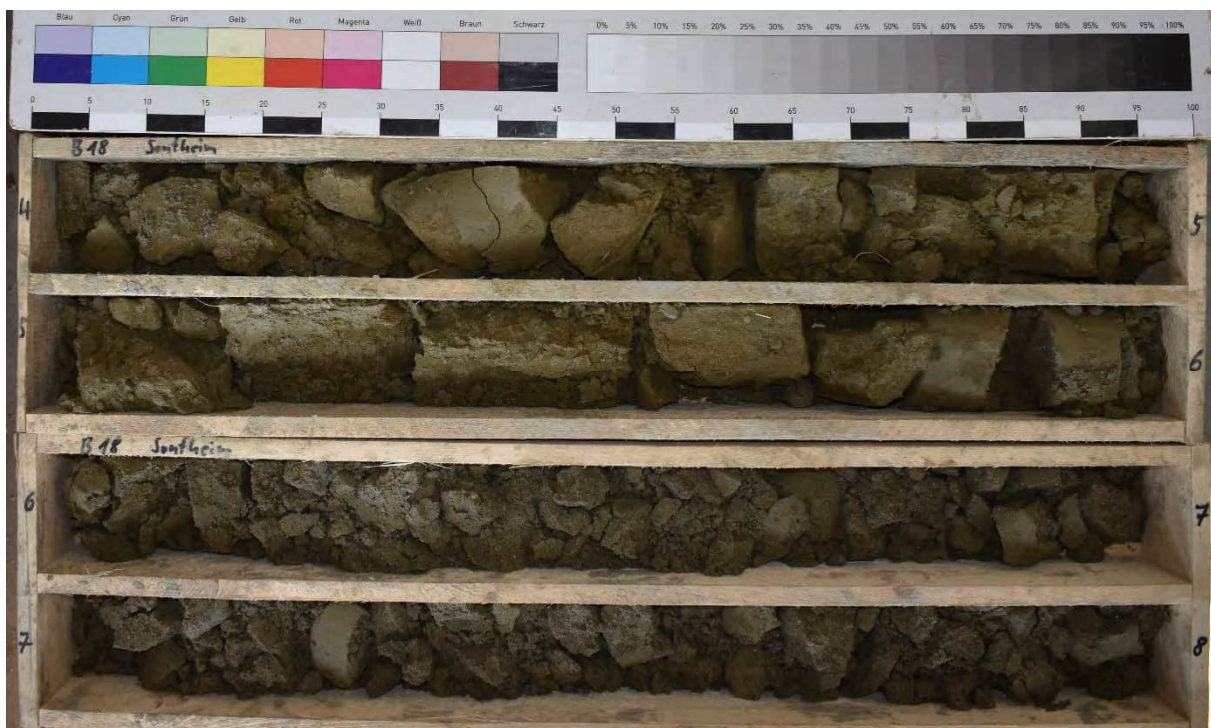




## B18: 0,0 bis 4,0 m u. GOK



## B18: 4,0 bis 8,0 m u. GOK



## B18: 8,0 bis 12,0 m u. GOK



## B18: 12,0 bis 15,0 m u. GOK



## B19: 0,0 bis 4,0 m u. GOK



## B19: 4,0 bis 5,0 m u. GOK



## B20: 0,0 bis 4,0 m u. GOK



## B20: 4,0 bis 5,0 m u. GOK



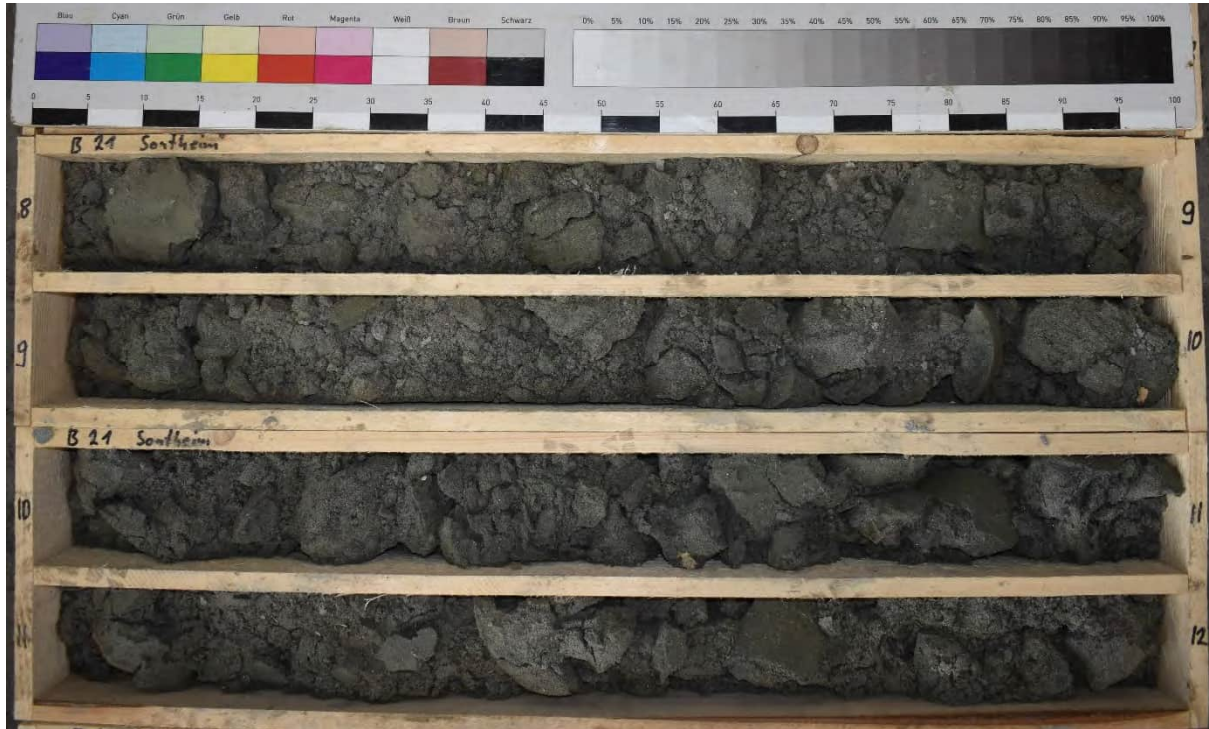
## B21: 0,0 bis 4,0 m u. GOK



## B21: 4,0 bis 8,0 m u. GOK



## B21: 8,0 bis 12,0 m u. GOK



## B21: 12,0 bis 15,0 m u. GOK



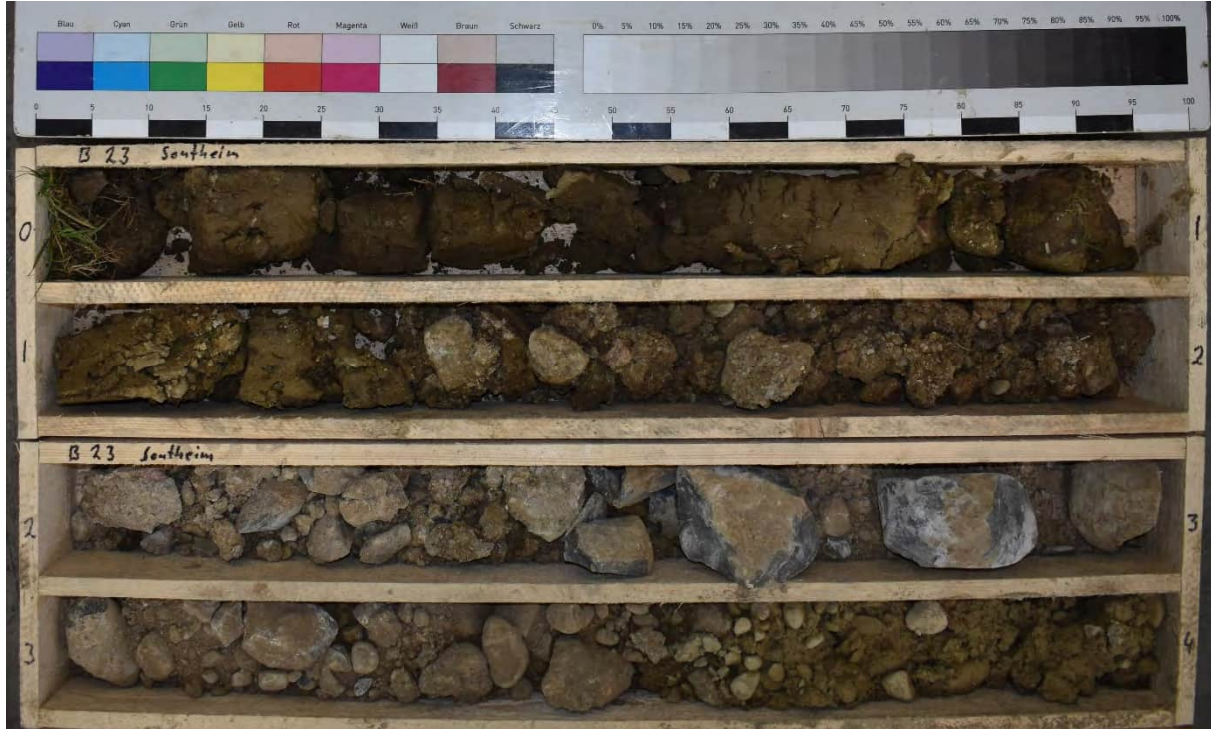
## B22: 0,0 bis 4,0 m u. GOK



## B22: 4,0 bis 5,0 m u. GOK



## B23: 0,0 bis 4,0 m u. GOK



## B23: 4,0 bis 5,0 m u. GOK





## B24: 0,0 bis 4,0 m u. GOK



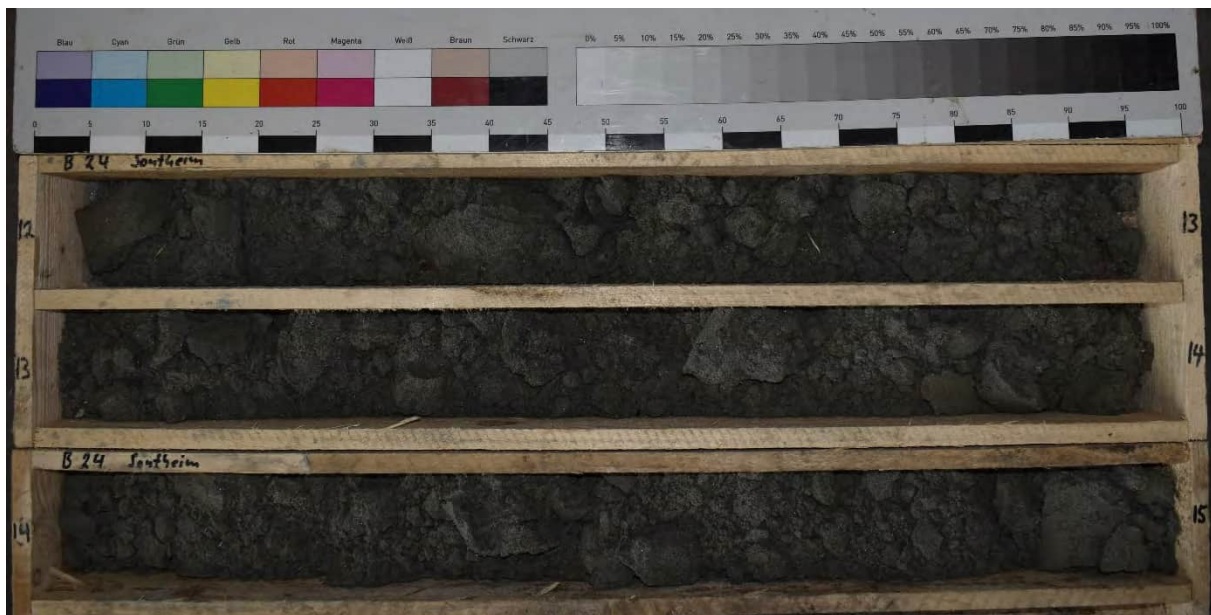
## B24: 4,0 bis 8,0 m u. GOK



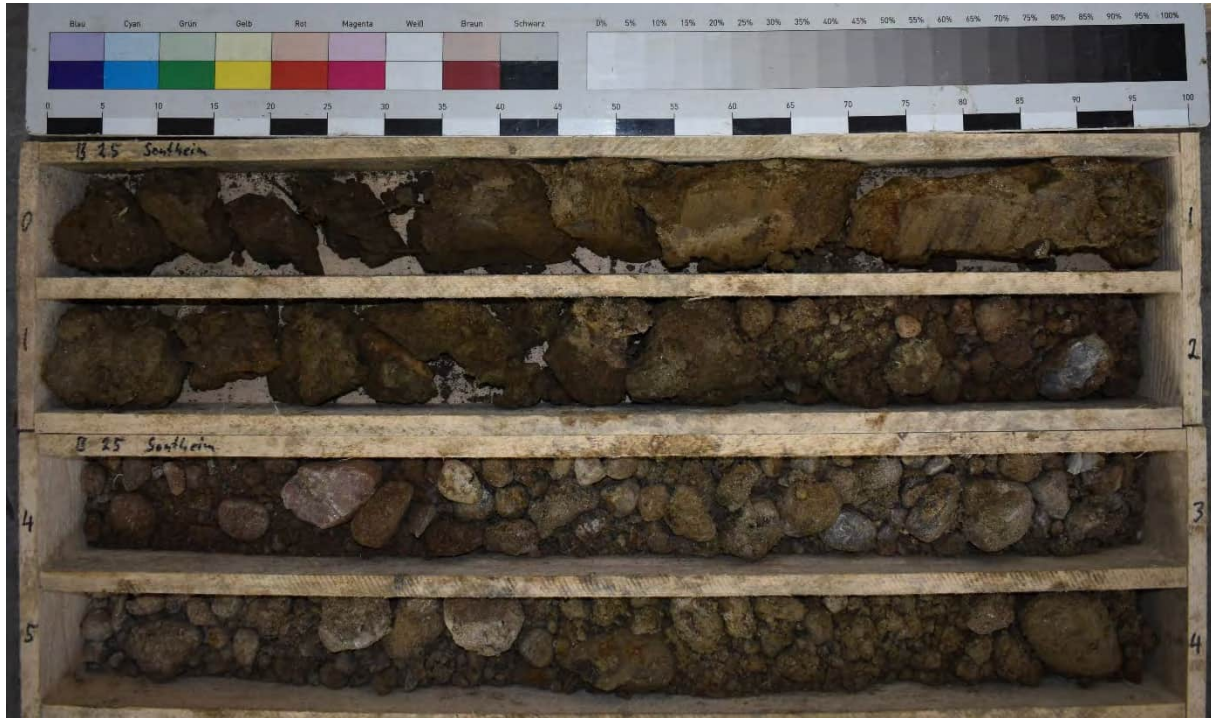
**B24: 8,0 bis 12,0 m u. GOK**



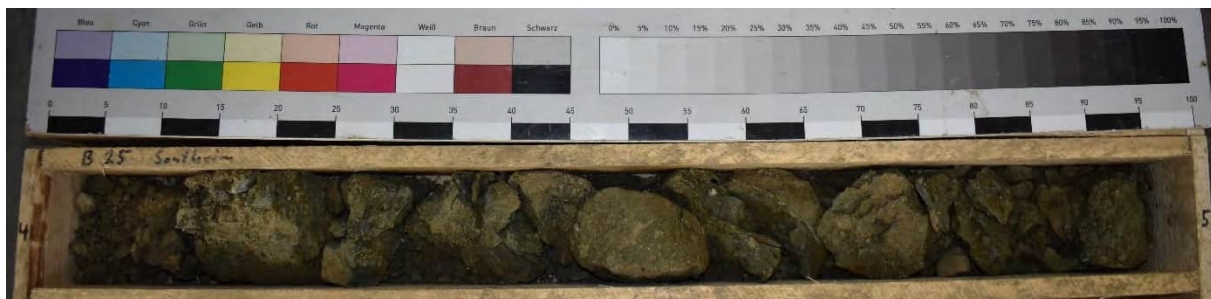
**B24: 12,0 bis 15,0 m u. GOK**



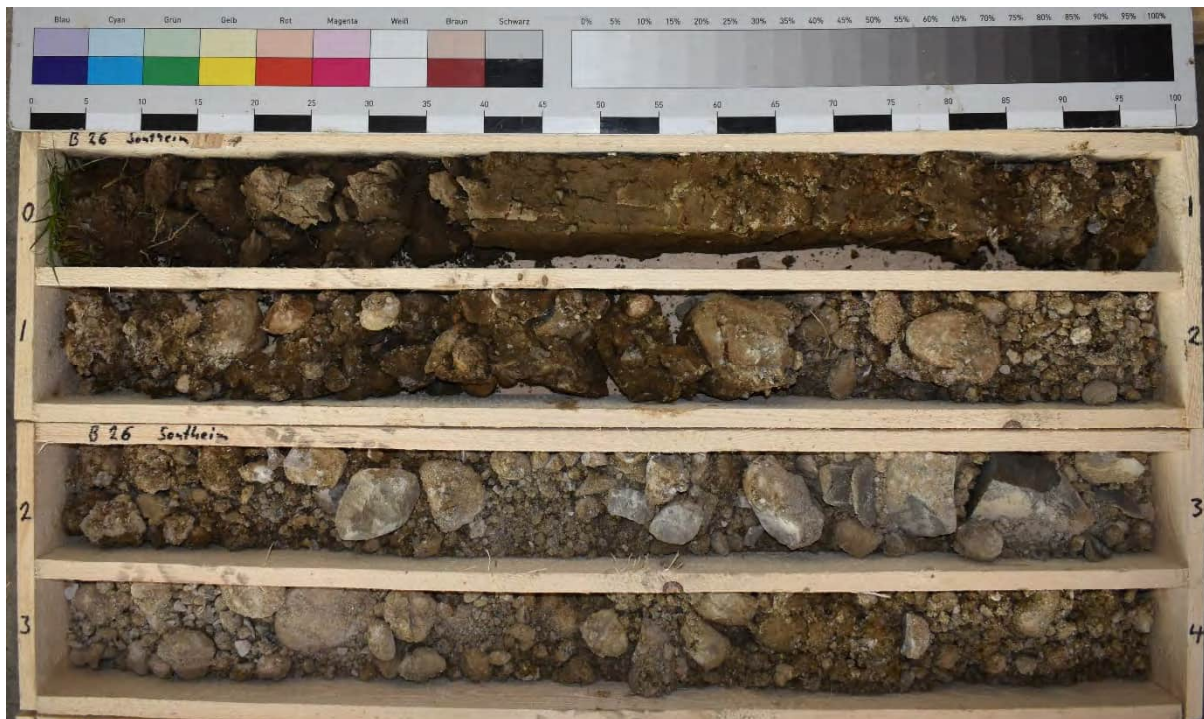
## B25: 0,0 bis 4,0 m u. GOK



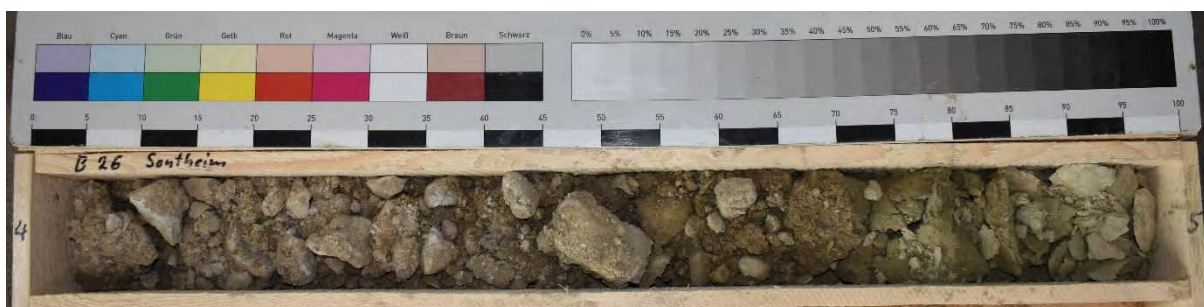
## B25: 4,0 bis 5,0 m u. GOK



## B26: 0,0 bis 4,0 m u. GOK



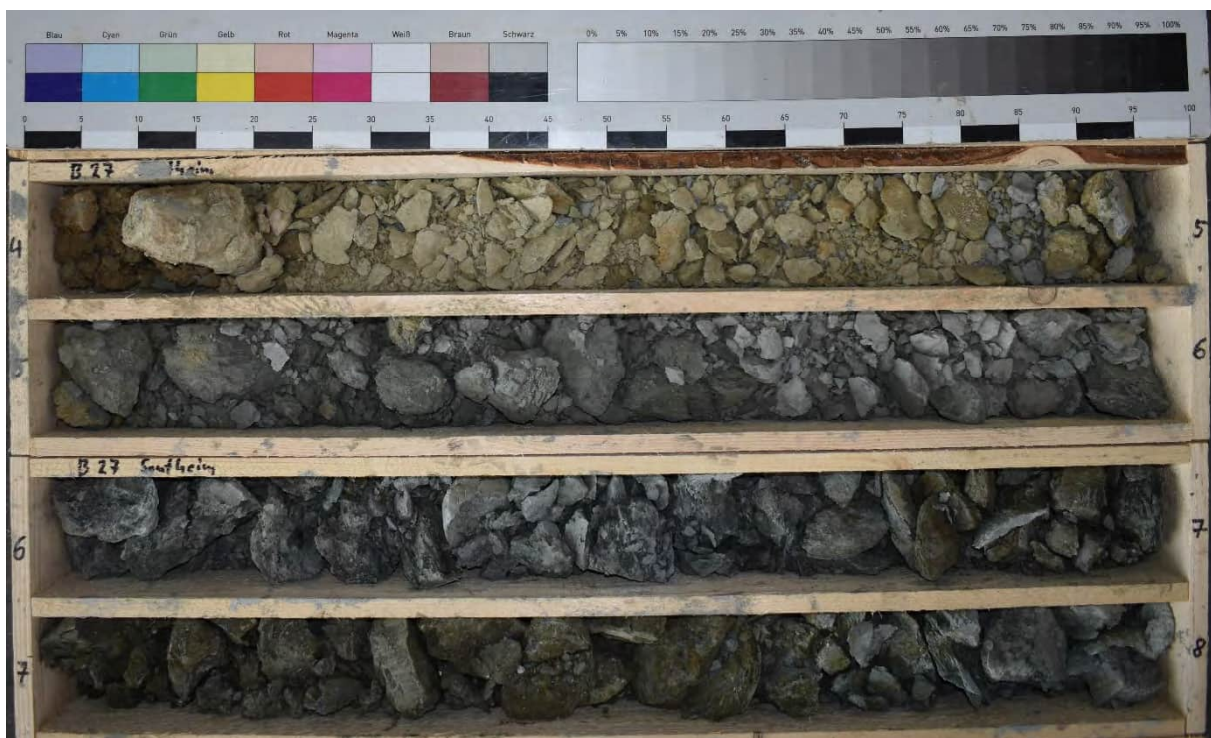
## B26: 4,0 bis 5,0 m u. GOK



## B27: 0,0 bis 4,0 m u. GOK



## B27: 4,0 bis 8,0 m u. GOK



## B27: 8,0 bis 12,0 m u. GOK



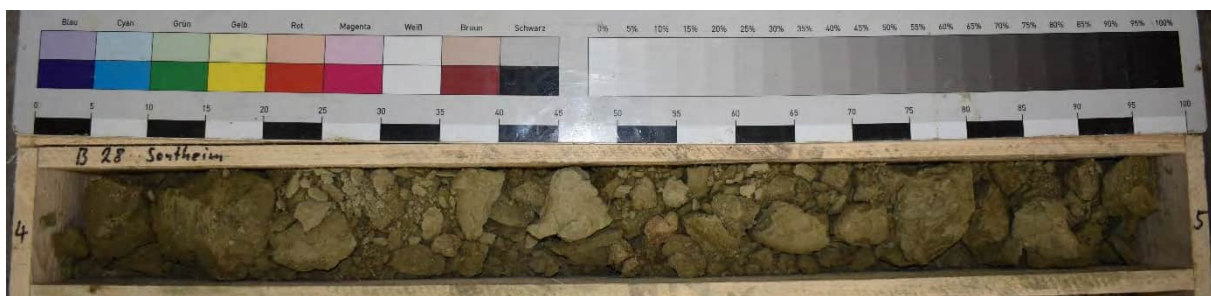
## B27: 12,0 bis 15,0 m u. GOK



## B28: 0,0 bis 4,0 m u. GOK



## B28: 4,0 bis 5,0 m u. GOK



## B29: 0,0 bis 4,0 m u. GOK



## B29: 4,0 bis 5,0 m u. GOK





## B30: 0,0 bis 4,0 m u. GOK



## B30: 4,0 bis 8,0 m u. GOK



## B30: 8,0 bis 12,0 m u. GOK



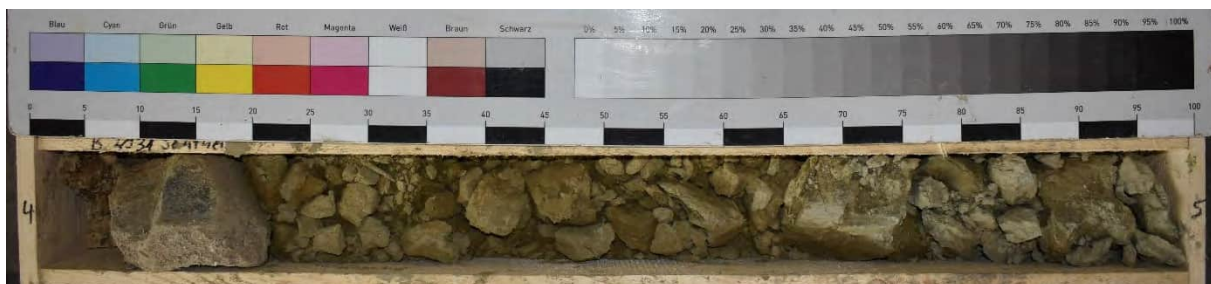
## B30: 12,0 bis 15,0 m u. GOK



## B31: 0,0 bis 4,0 m u. GOK



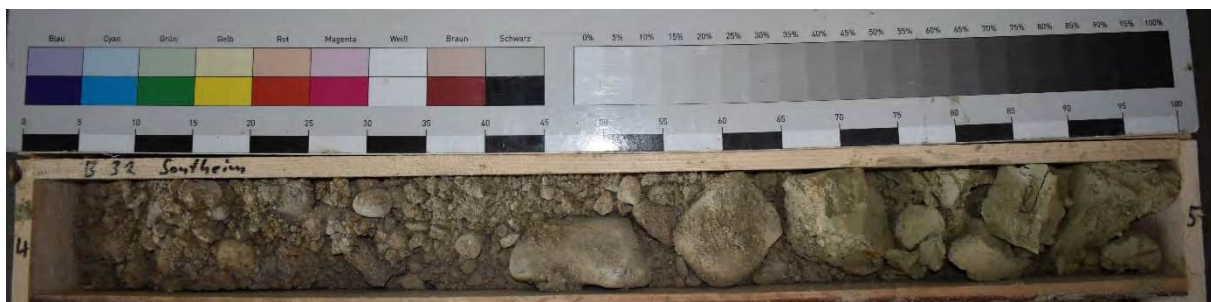
## B31: 4,0 bis 5,0 m u. GOK



## B32: 0,0 bis 4,0 m u. GOK



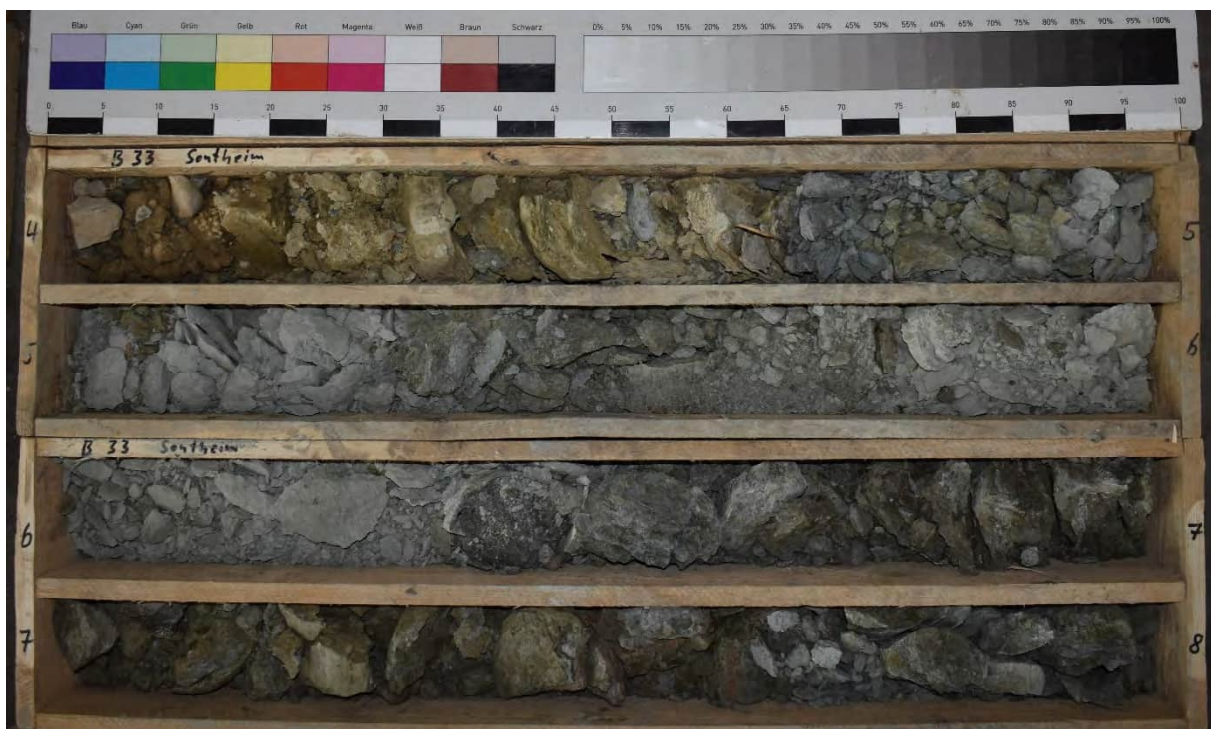
## B32: 4,0 bis 5,0 m u. GOK



## B33: 0,0 bis 4,0 m u. GOK



## B33: 4,0 bis 8,0 m u. GOK



## B33: 8,0 bis 12,0 m u. GOK



## B33: 12,0 bis 15,0 m u. GOK



## B34: 0,0 bis 4,0 m u. GOK



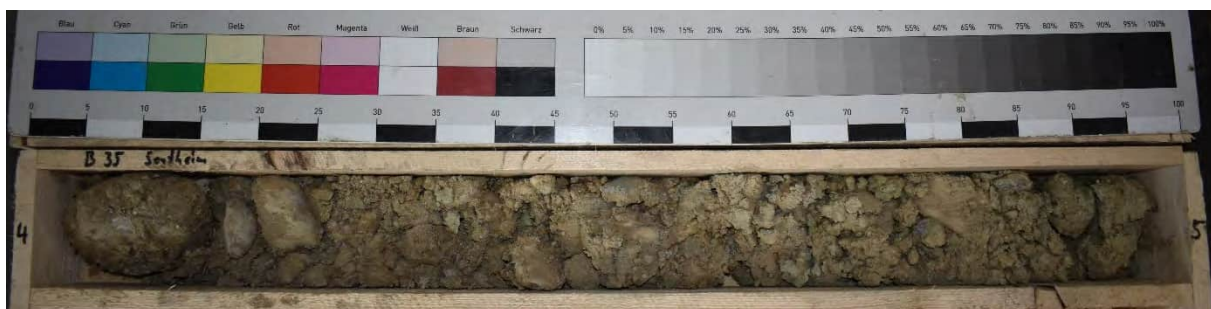
## B34: 4,0 bis 5,0 m u. GOK



**B35: 0,0 bis 4,0 m u. GOK**



**B35: 4,0 bis 5,0 m u. GOK**





## B36: 0,0 bis 4,0 m u. GOK



## B36: 4,0 bis 8,0 m u. GOK



## B36: 8,0 bis 12,0 m u. GOK



## B36: 12,0 bis 15,0 m u. GOK



## B37: 0,0 bis 4,0 m u. GOK



## B37: 4,0 bis 8,0 m u. GOK



## B37: 8,0 bis 10,0 m u. GOK



## GWM1: 0,0 bis 4,0 m u. GOK



## GWM1: 4,0 bis 5,5 m u. GOK



## GWM2: 0,0 bis 4,0 m u. GOK



## GWM2: 4,0 bis 5,5 m u. GOK



## GWM3: 0,0 bis 4,0 m u. GOK



## GWM3: 4,0 bis 4,5 m u. GOK



## GWM4: 0,0 bis 4,0 m u. GOK



## GWM4: 4,0 bis 8,0 m u. GOK





## GWM4: 8,0 bis 12,0 m u. GOK



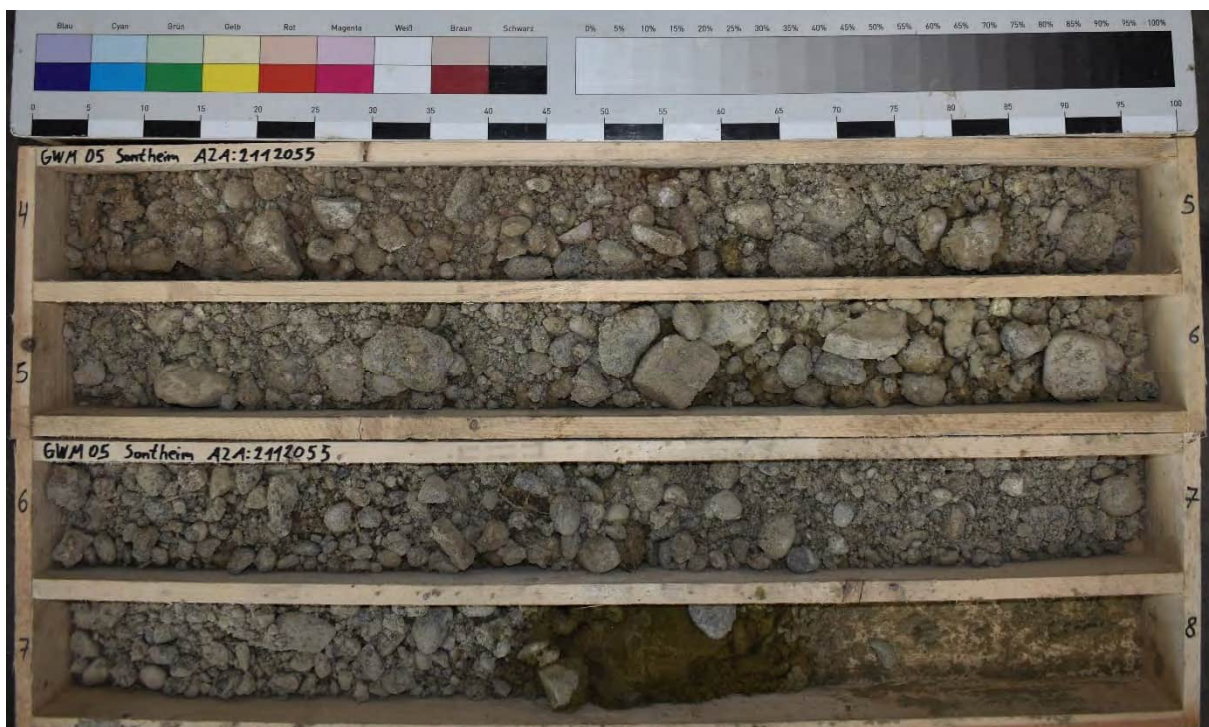
## GWM4: 12,0 bis 12,5 m u. GOK



## GWM5: 0,0 bis 4,0 m u. GOK



## GWM5: 4,0 bis 7,5 m u. GOK



## GWM6: 0,0 bis 4,0 m u. GOK



## GWM6: 4,0 bis 7,0 m u. GOK



## GWM7: 0,0 bis 3,5 m u. GOK



## GWM8: 0,0 bis 4,0 m u. GOK



## GWM8: 4,0 bis 5,5 m u. GOK



## GWM9: 0,0 bis 4,0 m u. GOK



## GWM9: 4,0 bis 6,5 m u. GOK



### 10.3.3.1 Flächenhafte Auswirkungen

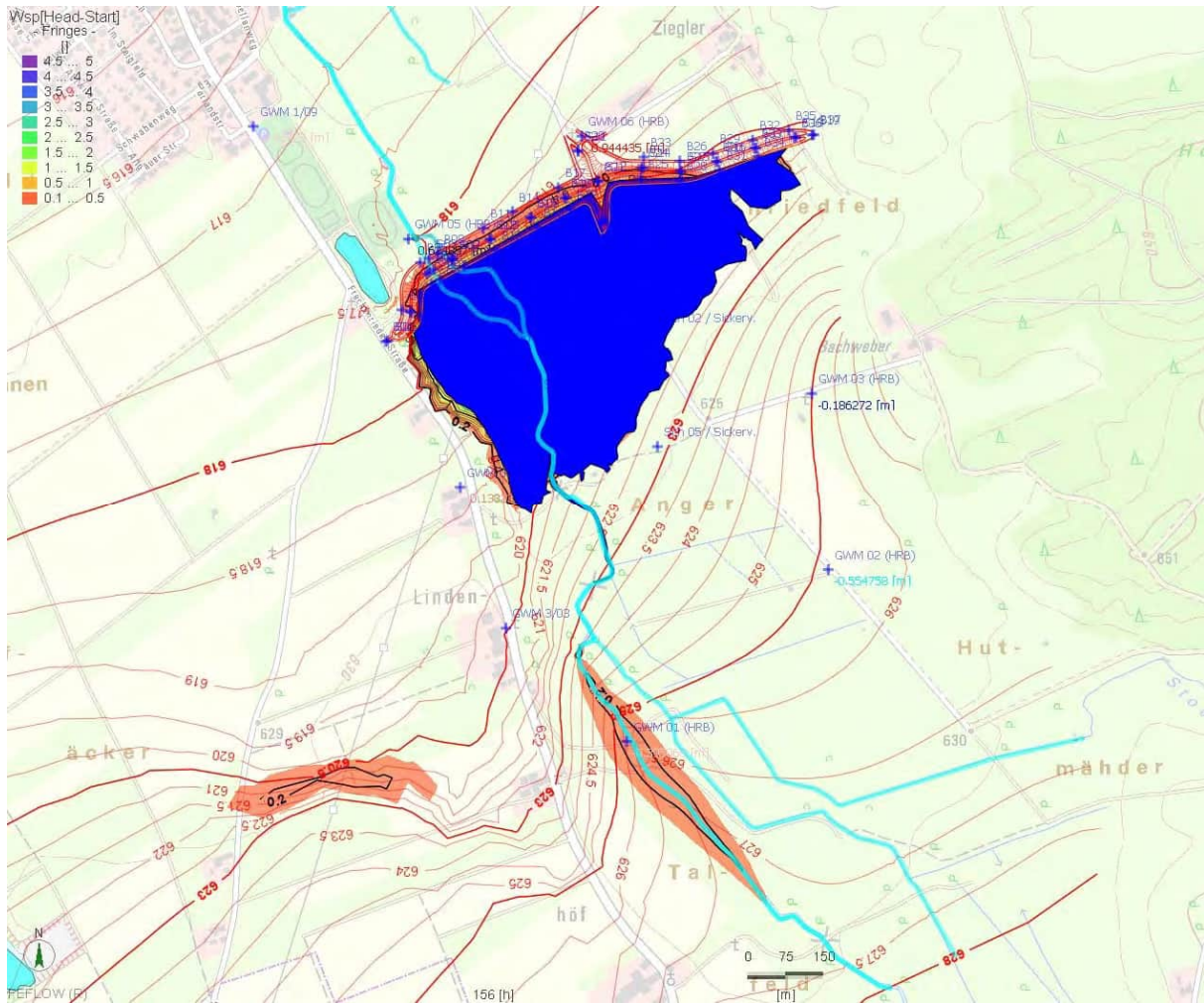


Abbildung 1: Einstaufläche HQ1 – Modellzeit 156 h (maximaler Einstau)

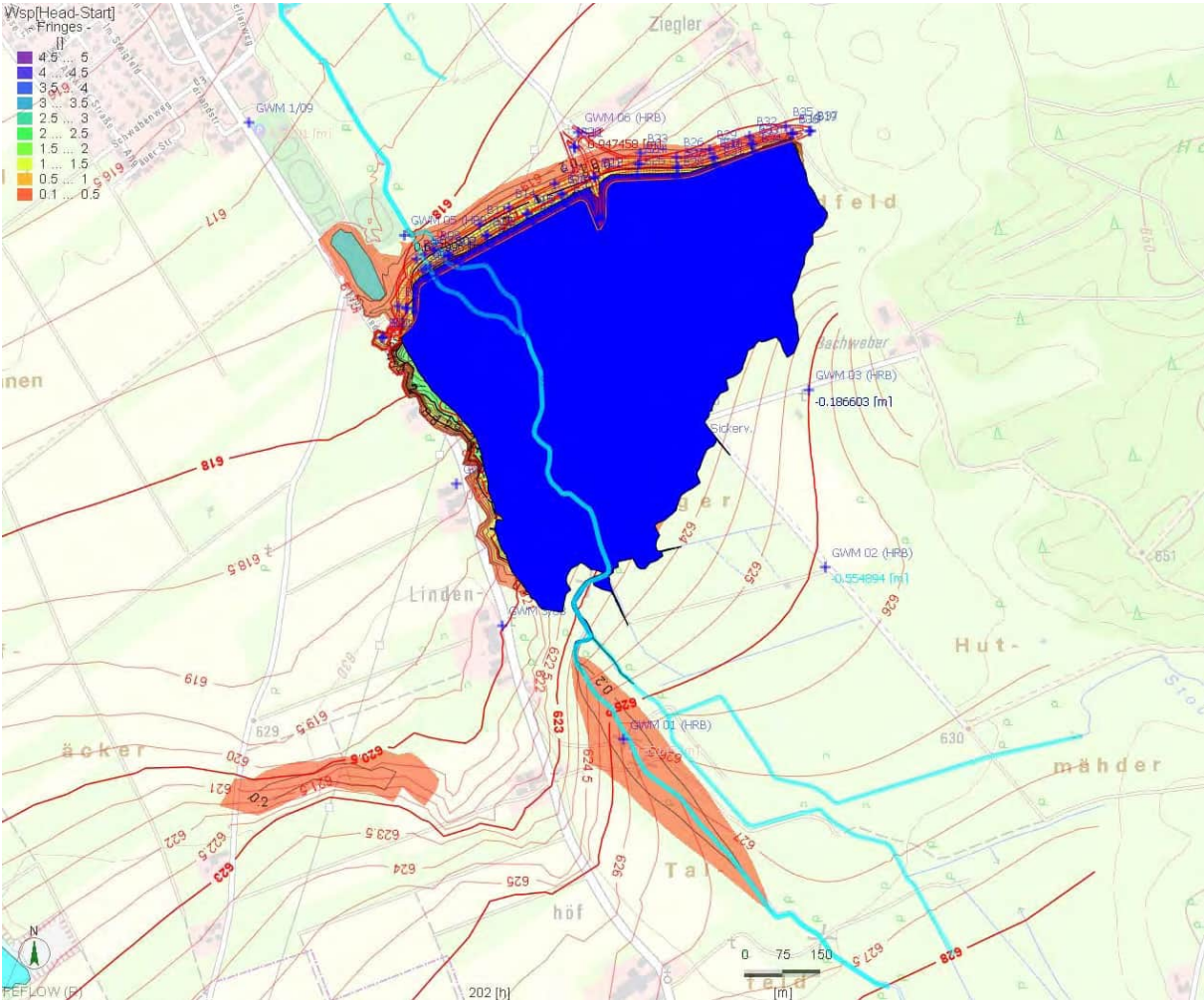


Abbildung 2: Einstaufläche HQ10 – Modellzeit 202 h (maximaler Einstau)



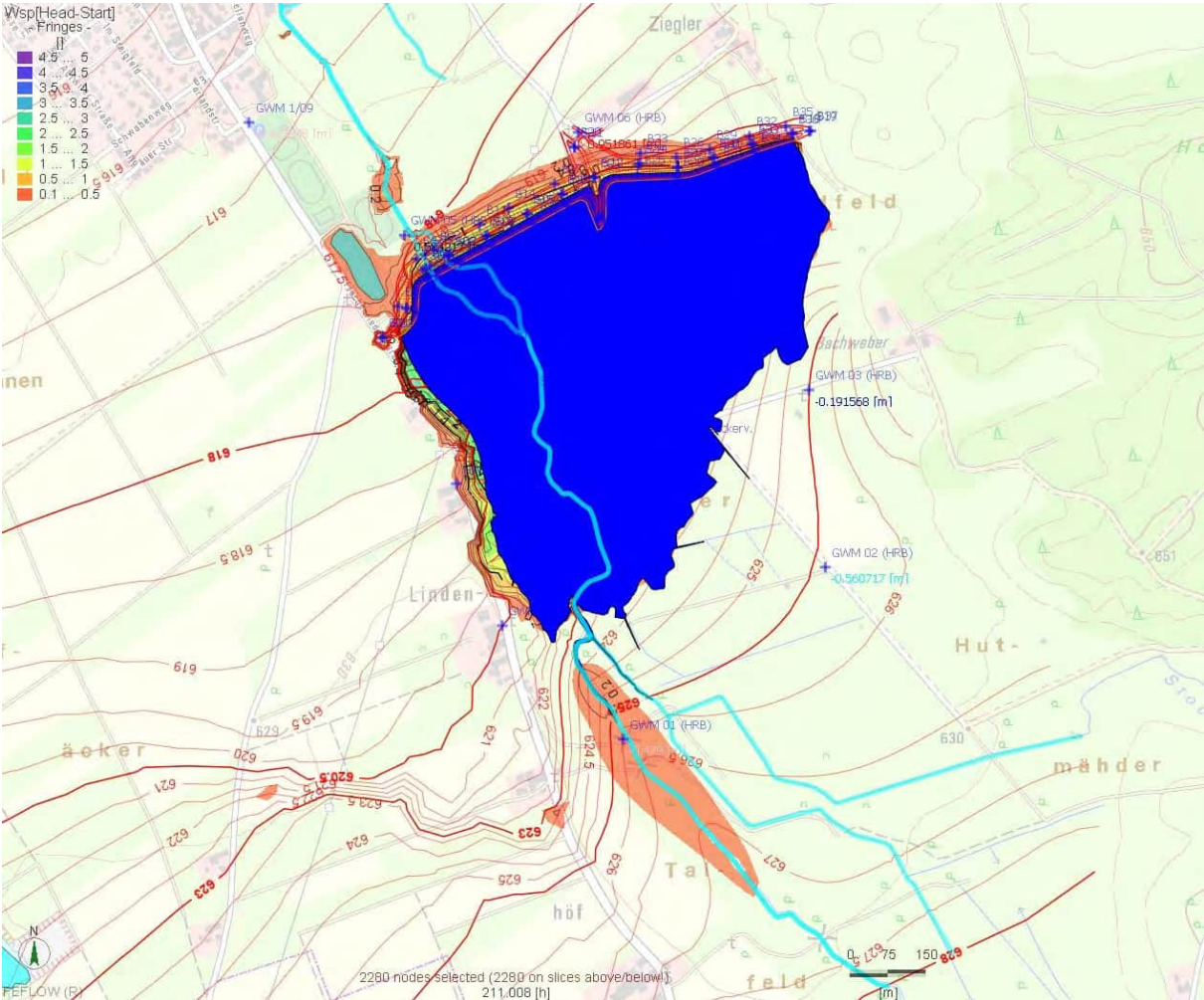


Abbildung 3: Einstaufläche HQ20 – Modellzeit 211 h (maximaler Einstau)

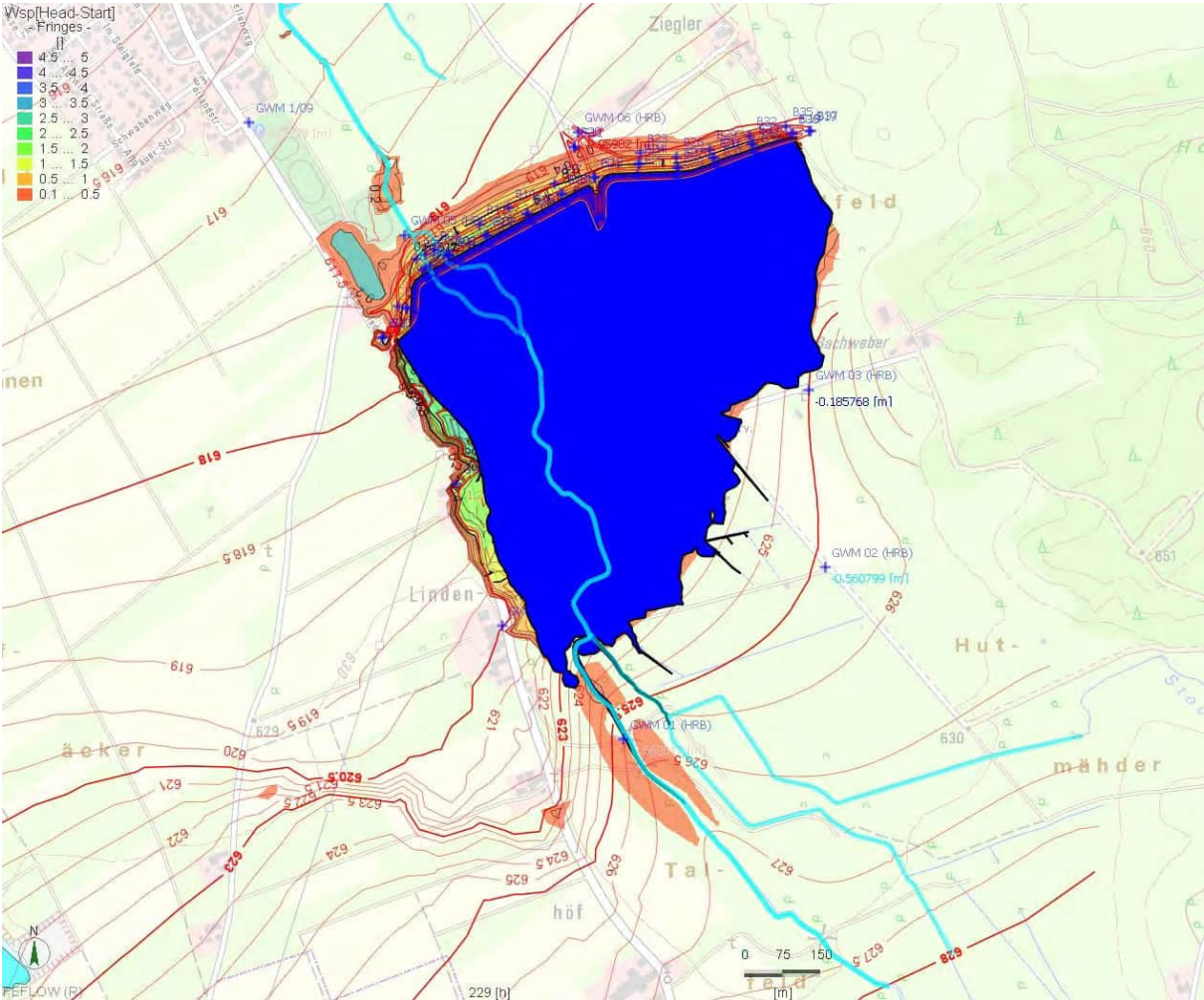


Abbildung 4: Einstaufläche HQ50 – Modellzeit 229 h (maximaler Einstau)

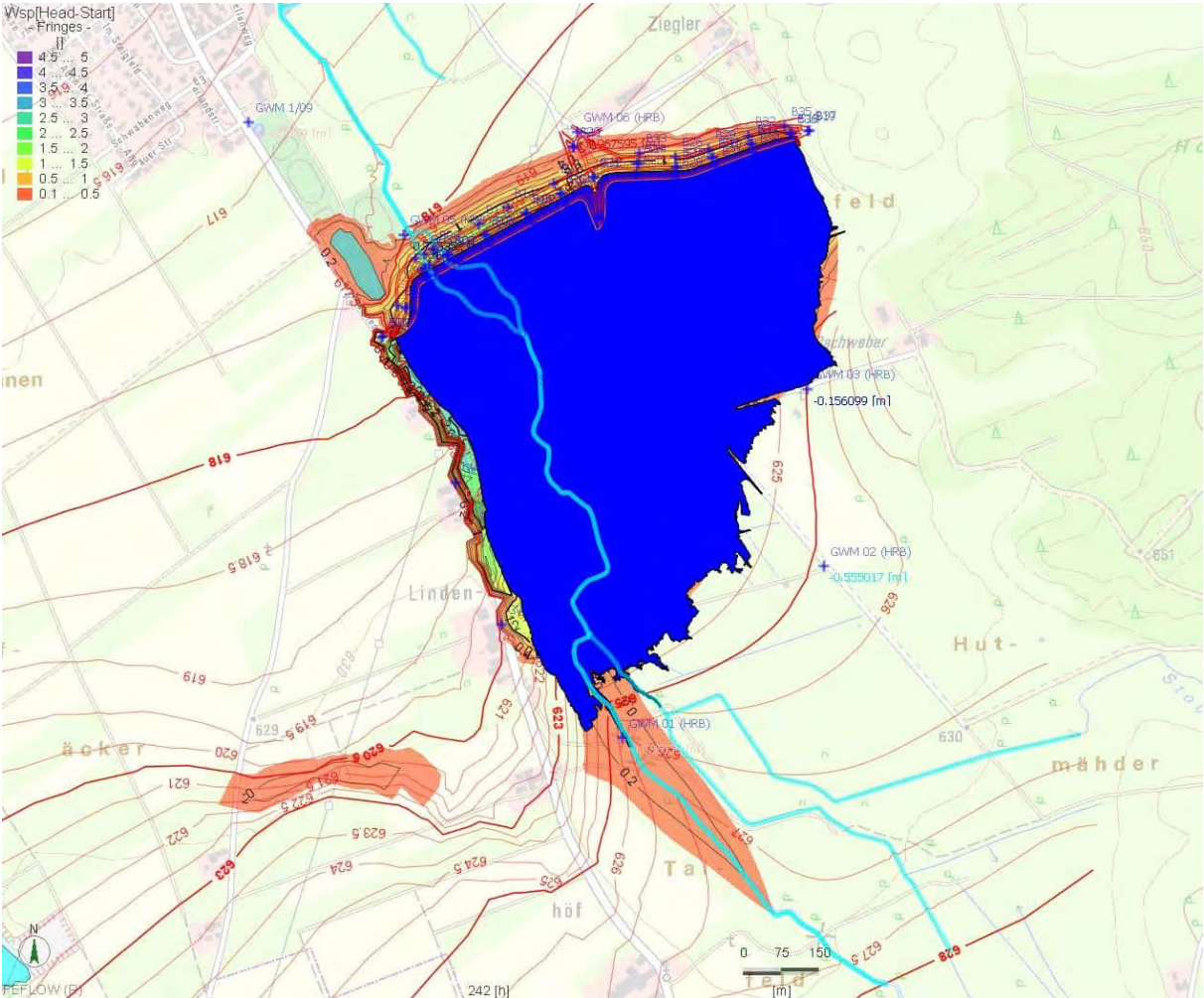


Abbildung 5: Einstaufläche HQ100 – Modellzeit 242 h (maximaler Einstau)

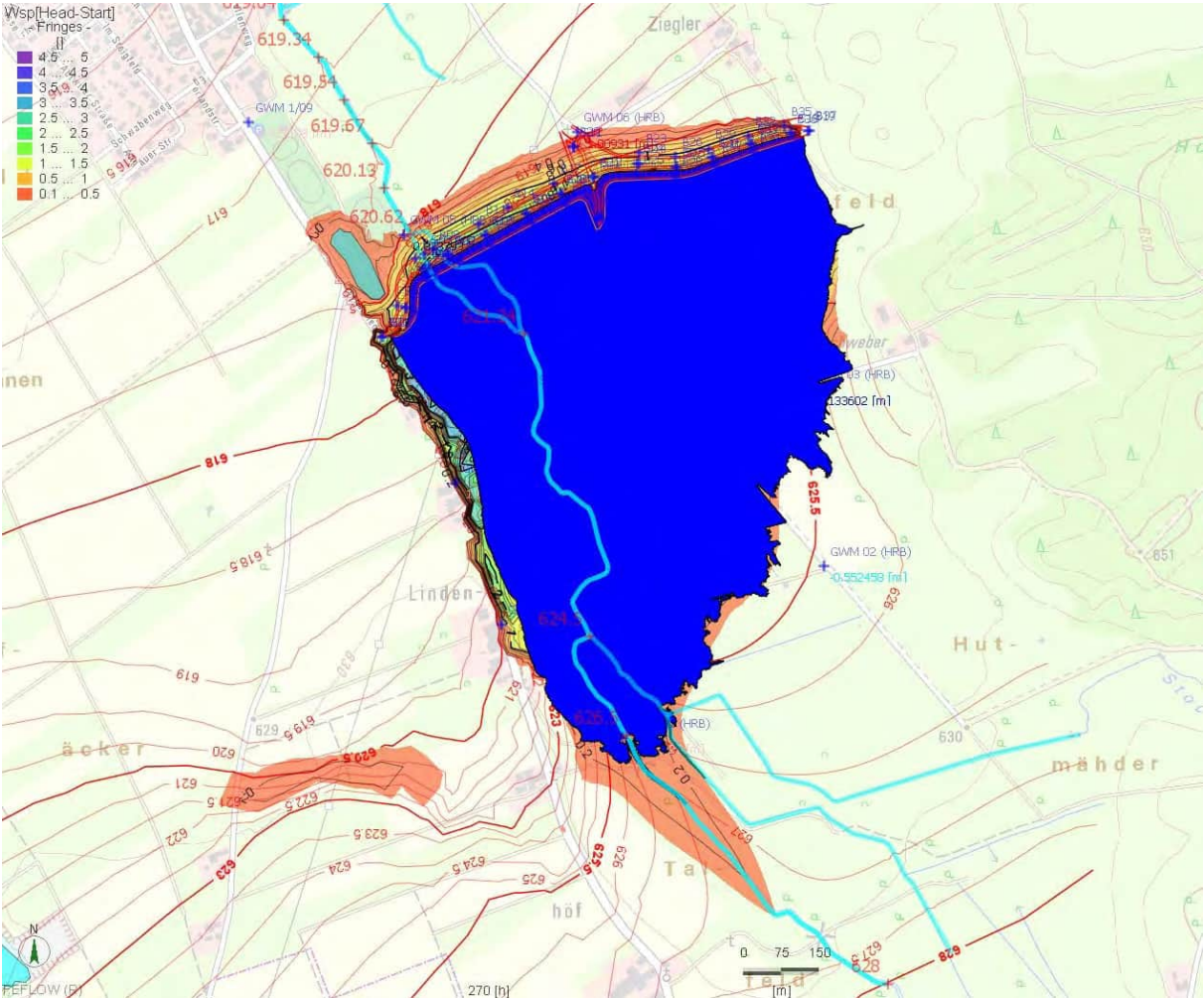


Abbildung 6: Einstaufläche HQ100+K – Modellzeit 270 h (maximaler Einstau)



Abbildung 7: Einstaufläche HQ100+K – Modellzeit 270 h (maximaler Einstau; Detail)

Vergleichsrechnung: 1-Zonen-Damm

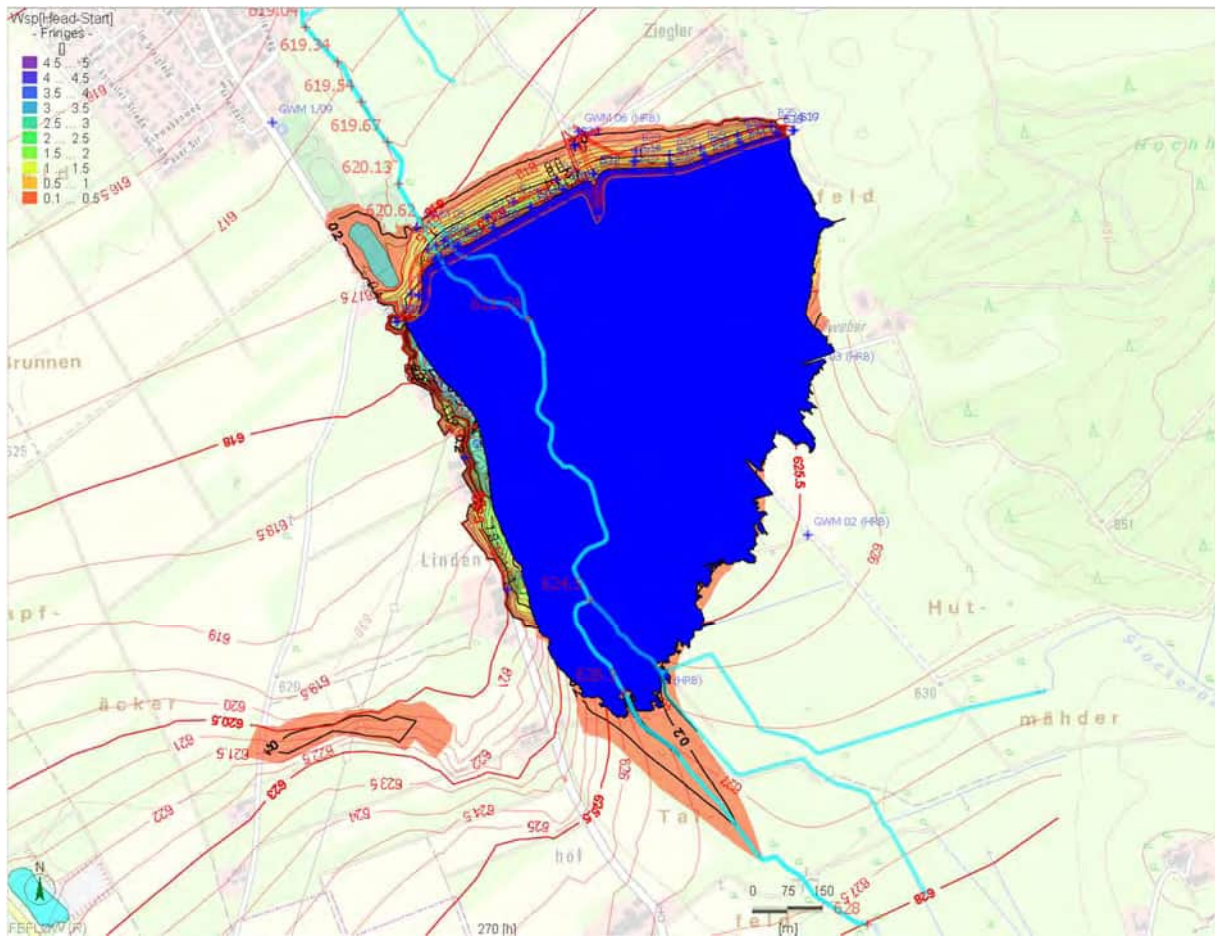


Abbildung 8: Vergleichsrechnung 1-Zonen-Damm: Einstaufläche HQ100+K – Modellzeit 270 h (maximaler Einstau) – Vgl. Abbildung 6: 2-Zonen-Damm

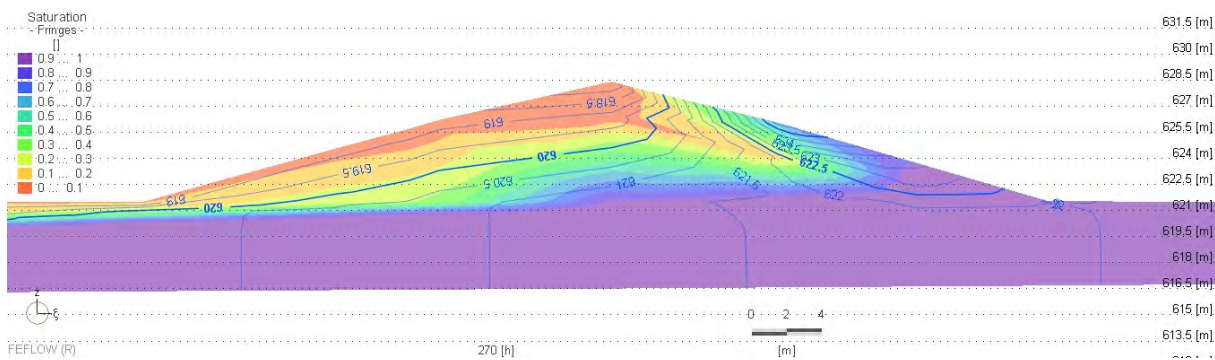


Abbildung 9: Vergleichsrechnung 1-Zonen-Damm: Querprofil Damm: Sättigungszustand Ausgangszustand – Modellzeit 270 h) – Vgl. Abbildung 16: 2-Zonen-Damm

### 10.3.3.2 Einzelbetrachtungen

#### 10.3.3.2.1 Damm

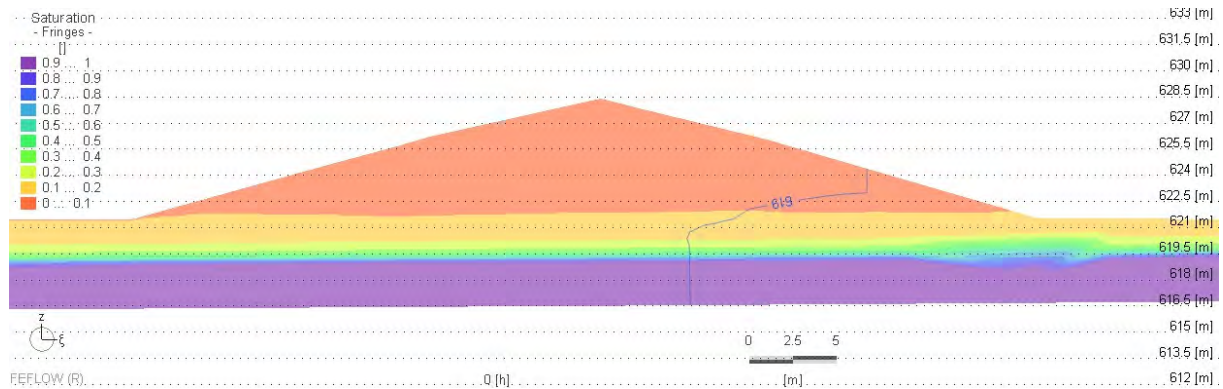


Abbildung 10: Querprofil Damm: Sättigungszustand Ausgangszustand – Modellzeit 0 h

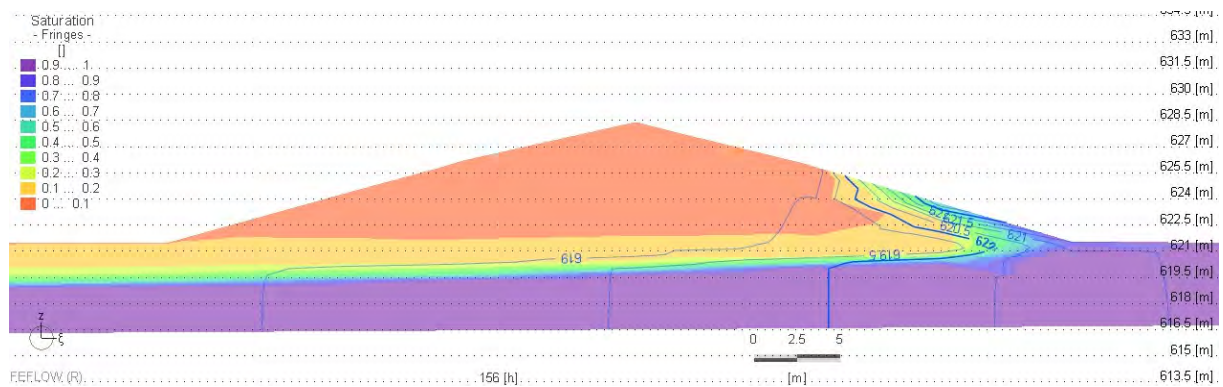


Abbildung 11: Querprofil Damm: Sättigungszustand HQ1 – Modellzeit 156 h (maximaler Einstau)

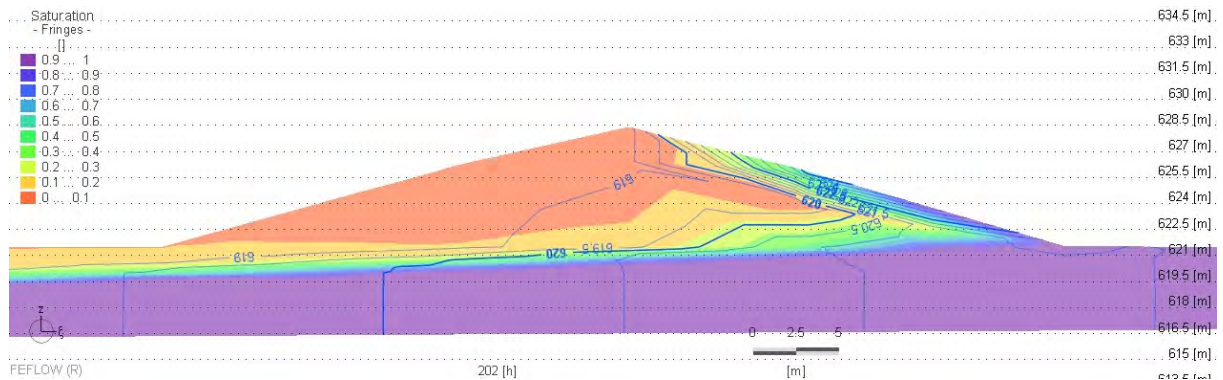


Abbildung 12: Querprofil Damm: Sättigungszustand HQ10 – Modellzeit 202 h (maximaler Einstau)

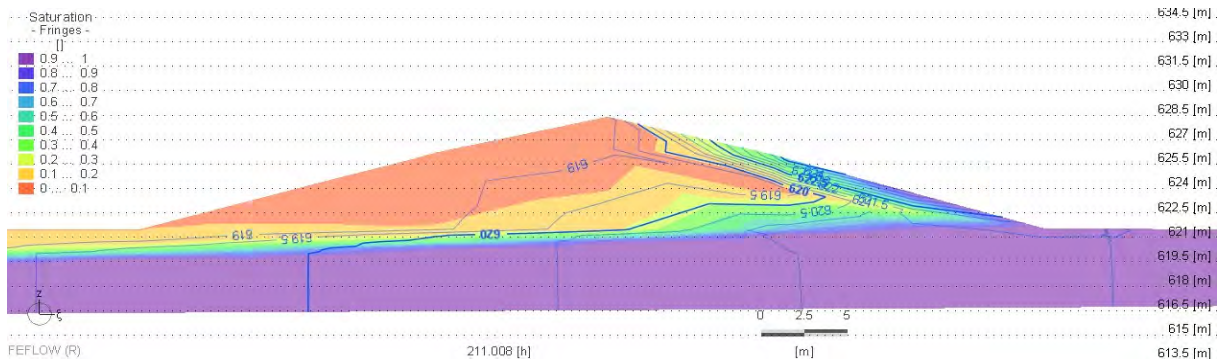


Abbildung 13: Querprofil Damm: Sättigungszustand HQ20 – Modellzeit 211 h (maximaler Einstau)

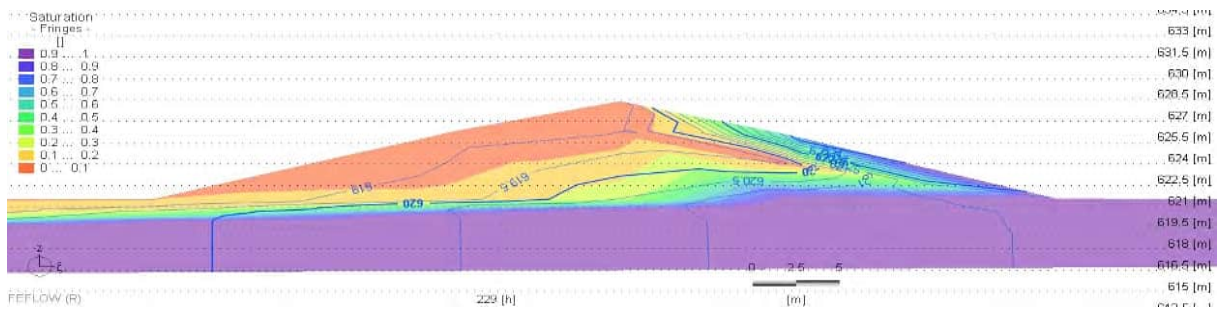


Abbildung 14: Querprofil Damm: Sättigungszustand HQ50 – Modellzeit 229 h (maximaler Einstau)

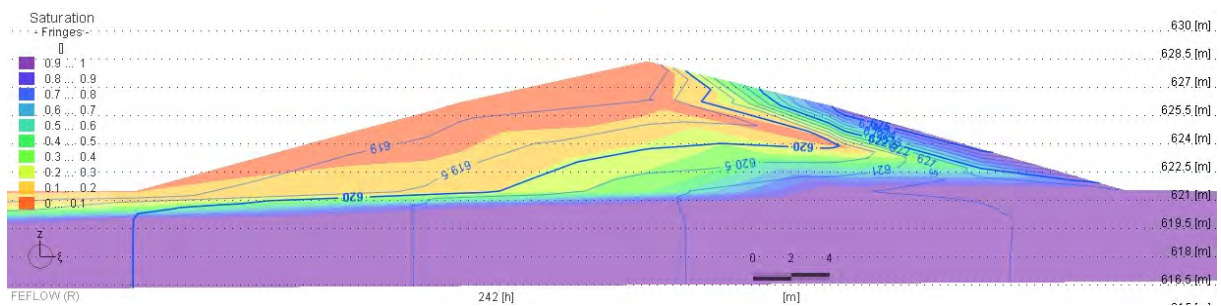


Abbildung 15: Querprofil Damm: Sättigungszustand HQ100 – Modellzeit 242 h (maximaler Einstau)

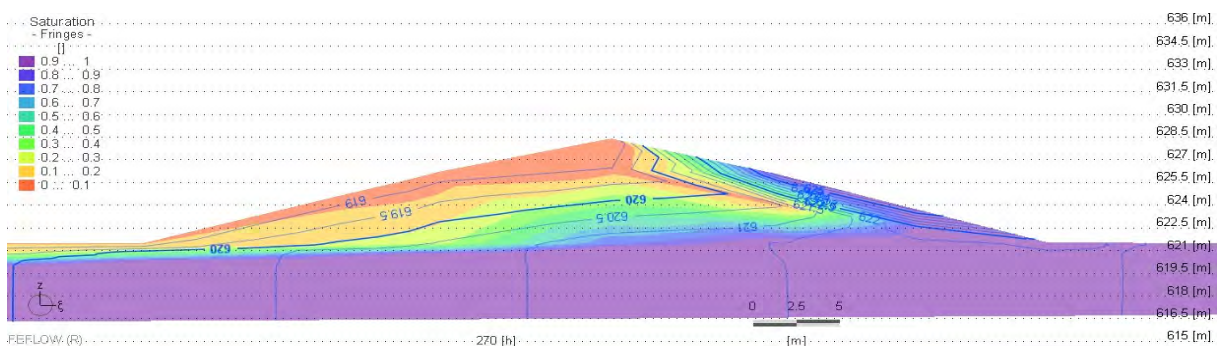


Abbildung 16: Querprofil Damm: Sättigungszustand HQ100+K – Modellzeit 270 h (maximaler Einstau)



### 10.3.3.2.2 Tiefsilo

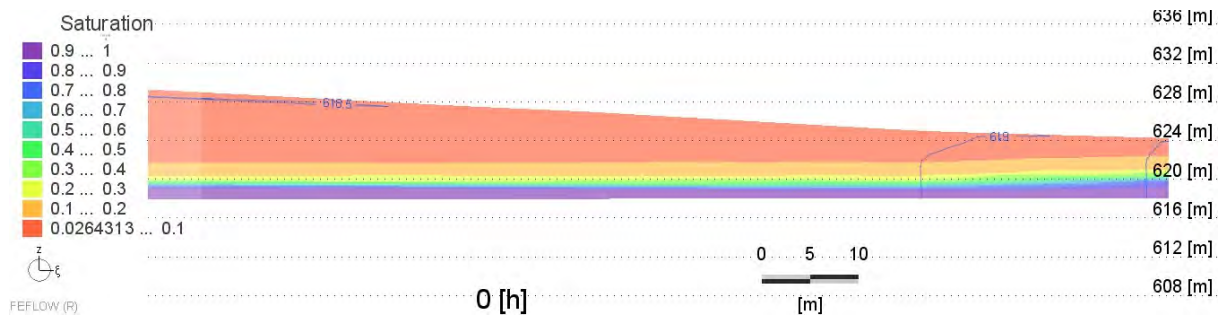


Abbildung 17: Querprofil Tiefsilo: Sättigungszustand Ausgangszustand – Modellzeit 0 h

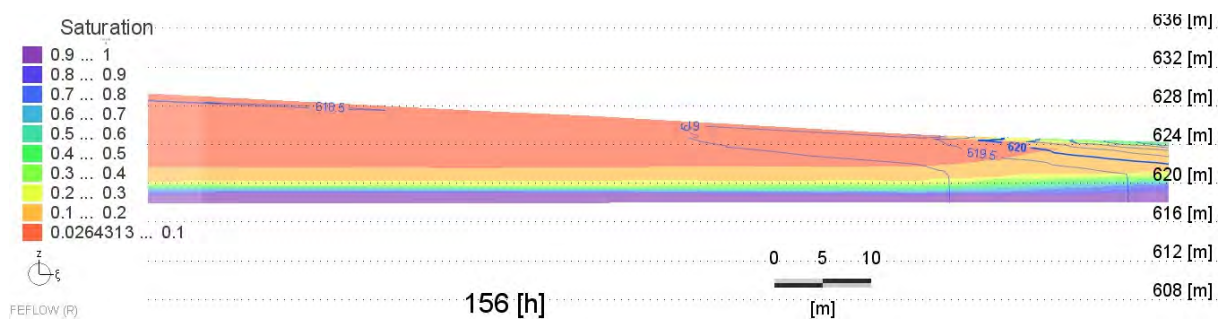


Abbildung 18: Querprofil Tiefsilo: Sättigungszustand HQ1 – Modellzeit 156 h (maximaler Einstau)

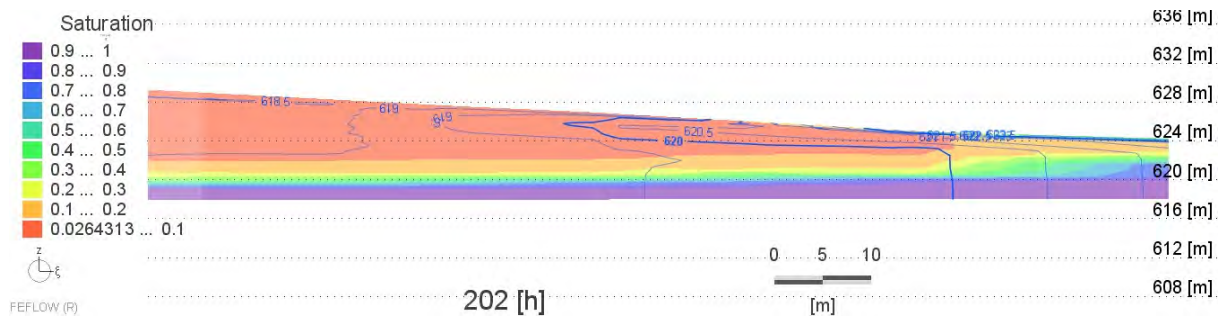


Abbildung 19: Querprofil Tiefsilo: Sättigungszustand HQ10 – Modellzeit 202 h (maximaler Einstau)

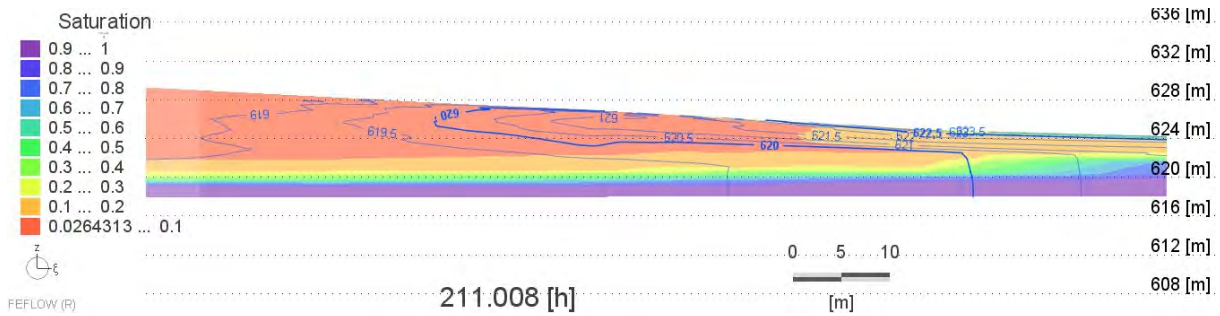


Abbildung 20: Querprofil Tiefsilo: Sättigungszustand HQ20 – Modellzeit 211 h (maximaler Einstau)

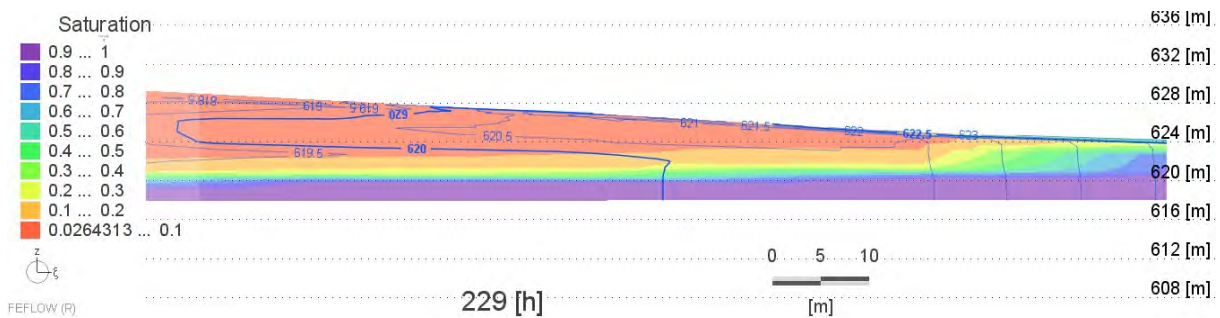


Abbildung 21: Querprofil Tiefsilo: Sättigungszustand HQ50 – Modellzeit 229 h (maximaler Einstau)

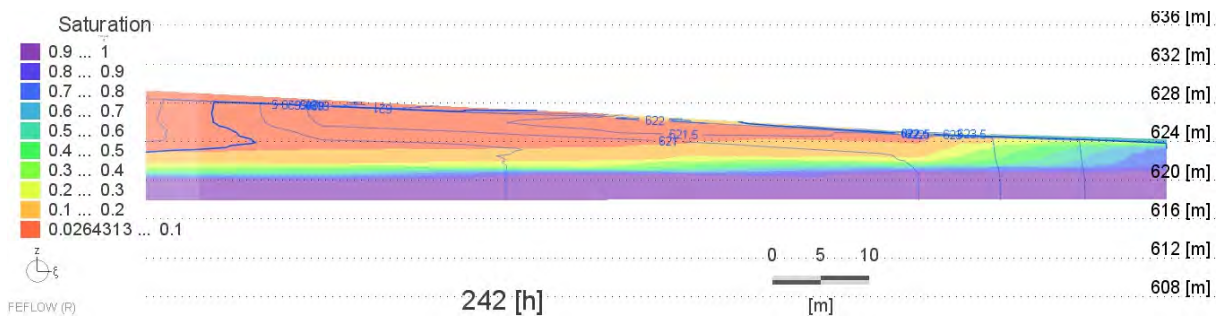


Abbildung 22: Querprofil Tiefsilo: Sättigungszustand HQ100 – Modellzeit 242 h (maximaler Einstau)

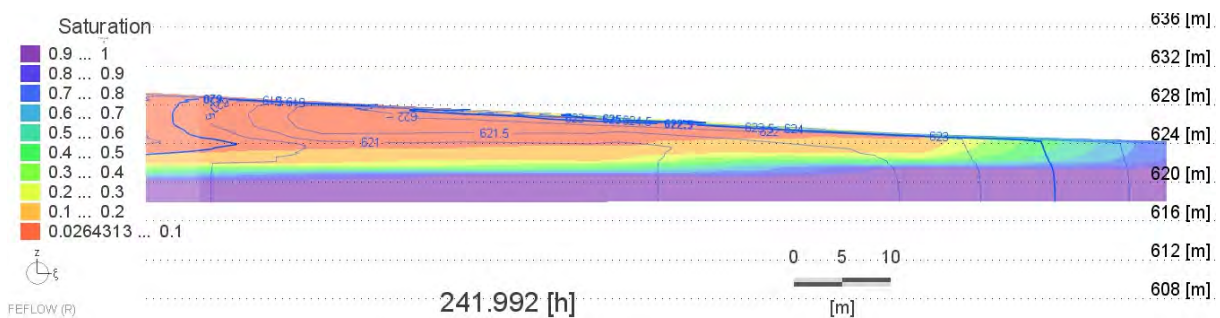


Abbildung 23: Querprofil Tiefsilo: Sättigungszustand HQ100+K – Modellzeit 270 h (maximaler Einstau)

# Hochwasserschutz Günz

**HRB Sontheim**

## Numerisches Grundwassermodell

vom 12.06.2023

**Vorhabensträger:** Wasserwirtschaftsamt Kempten  
Rottachstraße 15  
87439 Kempten

**Verfasser:** Dr. Blasy - Dr. Øverland  
Ingenieure GmbH  
Moosstraße 3 82279 Eching am Ammersee

ea-WWAKE-003.01/ha/hü

## **Verzeichnis der Unterlagen**

### **I. Erläuterungsbericht**

### **II. Anlagen**

#### **Lagepläne**

Anlage 1: Übersichtslageplan Maßstab 1:25.000

Anlage 2: Lageplan Maßstab 1:10.000

Anlage 3: Lageplan Maßstab 1:5.000

#### **Sonstige Daten**

Anlage 4: Bohrprofile der Erkundungsbohrungen und Grundwassermessstellen

Anlage 5: Aufzeichnungen der Versickerungsversuche im Bohrloch (PIVs)

Anlage 6: Pumpversuchsaufzeichnungen an den Grundwassermessstellen (PV)

Anlage 7: Aufzeichnungen Versickerungsversuche Schürfgruben

Anlage 8: Vermessungsdaten

Anlage 9: Fotodokumentation Bohrkerne

#### **Unterlagen zum Grundwassermodell**

Anlage 10: Screenshots ausgewählter Modellsituationen

# I. Erläuterungsbericht

## Inhaltsverzeichnis

1.	Veranlassung .....	1
2.	Durchgeführte Untersuchungen .....	2
2.1	Geländearbeiten .....	2
2.2	Laborarbeiten .....	2
3.	Verwendete Datengrundlage.....	4
4.	Geplantes Hochwasserrückhaltebecken .....	5
5.	Morphologie.....	7
6.	Schutzgebiete.....	8
7.	Klima und Grundwasserneubildung .....	9
8.	Starkniederschlagshöhen.....	10
9.	Hydrogeologisches Modell .....	11
9.1	Geologie .....	11
9.2	Grundwasserverhältnisse.....	13
9.2.1	Allgemein.....	13
9.2.2	Lokale Verhältnisse .....	14
9.2.3	Grundwasserstände .....	17
9.2.3.1	Langfristige Entwicklung der Grundwasserstände .....	17
9.2.3.2	Entwicklung der Grundwasserstände seit 2021 .....	17
9.2.3.3	Grundwasserschwankungen .....	20
9.2.3.4	Flurabstände .....	21
9.2.4	Hydraulische Parameter.....	22
9.3	Oberflächengewässer .....	23
10.	Numerisches Grundwassermodell .....	27
10.1	Modelldaten .....	27
10.1.1	Diskretisierung.....	28
10.1.2	Randbedingungen .....	30
10.1.3	Materialparameter .....	31
10.2	Kalibrierung .....	32

10.3	Modellrechnungen der Einstauereignisse .....	34
10.3.1	Modellgrundlage .....	34
10.3.2	Instationäre Randbedingungen .....	34
10.3.3	Modellergebnisse .....	35
10.3.3.1	Flächenhafte Auswirkungen .....	35
10.3.3.2	Ausbreitung des Eintrags im Grundwasserleiter .....	37
10.3.3.2.1	Vertikaleintrag auf der Einstaufläche: Numerisches Modellergebnis und analytische Kontrollrechnung .....	37
10.3.3.2.2	Horizontale Ausbreitung des Sickerwassereintrags im Grundwasserleiter .....	39
10.3.3.3	Vergleich des Prognosezustands HRB Sontheim und Einstaufläche mit Ist- Zustand (Überschwemmungsbereiche) .....	45
10.3.3.3.1	Hochwasserereignis HQ100K (Ist-Zustand mit HRB Engetried) .....	45
10.3.3.3.2	Differenzbetrachtung: [Prognosezustand – Ist-Zustand] .....	50
10.3.3.4	Einzelbetrachtungen .....	51
10.3.3.4.1	Damm .....	51
10.3.3.4.2	Tiefsilo .....	52
10.3.3.4.3	Spundwandverbau .....	55
10.3.3.4.4	Trinkwasserschutzgebiet .....	57
10.3.3.4.5	Zustrom zur Dammfußdrainage .....	57
<b>11.</b>	<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>59</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Übersichtslageplan (© Bayerische Vermessungsverwaltung)	1
Abbildung 2:	Lagepläne der Geländearbeiten – oben Übersicht: Grundwassermessstellen und Schürfe, unten Detailausschnitt Bohrungen und DPHs im Dammbereich	3
Abbildung 3:	Übersicht Einstauflächen HQ1 bis HQ100+Klima	5
Abbildung 4:	Digitales Geländemodell (DGM) im Untersuchungsbereich	7
Abbildung 5:	Trinkwasserschutzgebiet Sontheim, Hochwassergefahrenfläche Östliche Günz und Schutzgebiete des Naturschutzes	8
Abbildung 6:	Station Memmingen (615 m ü. NN)	9
Abbildung 7:	Starkniederschlagshöhen im Untersuchungsgebiet	10
Abbildung 8:	Starkniederschlagsspenden im Untersuchungsgebiet	10
Abbildung 9:	Auszug aus der Geologischen Karte von Bayern, Maßstab 1:25.000	12
Abbildung 10:	Höhenmodell der Tertiäroberkante	12
Abbildung 11:	Profilschnitt entlang des geplanten Damms	13
Abbildung 12:	Hydrogeologische Karte HK500 (Auszug, © Umweltatlas, LfU)	14
Abbildung 13:	Grundwassergleichen im Untersuchungsgebiet	15
Abbildung 14:	Geologischer Profilschnitt Nord ⇒ Süd mit Darstellung der Grundwasseroberfläche	16
Abbildung 15:	Langfristige Grundwasserstandsaufzeichnungen im Umfeld	17
Abbildung 16:	Messwertaufzeichnung GWM Sontheim 3/06 mit statistischen Kennwerten	18
Abbildung 17:	Grundwasserstandsaufzeichnungen der vorhabenbezogenen Grundwassermessstellen	19
Abbildung 18:	Flurabstandsaufzeichnungen der vorhabenbezogenen Grundwassermessstellen	19
Abbildung 19:	Grundwasserschwankungen im bisherigen Erfassungszeitraum	20
Abbildung 20:	Flurabstände im Untersuchungsgebiet (03.10.2022, HW im bisherigen Erfassungszeitraum)	21
Abbildung 21:	Zusammenstellung der Ergebnisse der $k_f$ -Wert-Ermittlung	22
Abbildung 22:	Oberflächengewässer im Untersuchungsgebiet	23
Abbildung 23:	Profilschnitt Östliche Günz; Geländehöhe und Grundwasserstand	24
Abbildung 24:	Profilschnitt Östl. Günz (Detailabschnitt unterstromig des HRB)	26
Abbildung 25:	Horizontale Diskretisierung und Randbedingungen (BC 1-blau, BC 2-rosa, BC 3-grün)	28
Abbildung 26:	Vertikale Diskretisierung (Geländehöhe)	29
Abbildung 27:	Vertikale Diskretisierung ( $k_f$ -Wert-Zuweisung)	30

Abbildung 28:	Ergebnis Modellkalibrierung (rot: berechnete Grundwassergleichen, blau: konstruierte Grundwassergleichen)	33
Abbildung 29:	Einstaukurven HQ1 bis HQ100+K (Modell)	35
Abbildung 30:	Kumulierte Versickerungsmengen im Einstaubereich	38
Abbildung 31:	Differenzhöhen Planungszustand - Grundwasserstand im zeitlichen Verlauf Planungszustand HQ100K (Profillinie: Damm bis Sontheim)	41
Abbildung 32:	wie Abbildung 31, Detail	41
Abbildung 33:	Lageplan der Beobachtungspunkte der berechneten Grundwasserhöhen; Modellwasserstand HQ100K nach 10 Tagen (Profilverlauf zwischen Einstaubereich und Ortsrand Sontheim; siehe Diagramme der Abbildung 31 und Abbildung 32)	42
Abbildung 34:	wie Abbildung 33, nach rd. 20 Tagen	43
Abbildung 35:	wie Abbildung 33, nach rd. 80 Tagen	43
Abbildung 36:	wie Abbildung 33, nach rd. 200 Tagen	44
Abbildung 37:	wie Abbildung 33, nach rd. 390 Tagen	44
Abbildung 38:	Überschwemmungsflächen Östl. Günz (mit HRB Engetried, HQ100K)	46
Abbildung 39:	Abflussmengen HQ100K (Ist-Zustand)	46
Abbildung 42:	Modellwasserstand HQ100K-Ist-Zustand nach rd. 10 Tagen (Profilverlauf zwischen geplantem Damm und Ortsrand Sontheim)	48
Abbildung 43:	wie Abbildung 42, nach rd. 20 Tagen	48
Abbildung 44:	wie Abbildung 42, nach rd. 80 Tagen	49
Abbildung 44:	wie Abbildung 42, nach rd. 200 Tagen	49
Abbildung 44:	wie Abbildung 42, nach rd. 390 Tagen	50
Abbildung 46:	Querprofil Damm – Variante: Zwei-Zonen-Damm mit Herdgraben	52
Abbildung 47:	Lageplan Querprofil Damm	52
Abbildung 48:	Lageplan <i>Tiefsilo</i> / GWM 4	53
Abbildung 49:	Lageplan Querprofil <i>Tiefsilo</i> / GWM 4	54
Abbildung 50:	Spundwandverbau am Auslassbauwerk; Differenzhöhen der Grundwasserstände (rechts Aufstau, links Absenkung)	56



## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Maßgebliche Bauwerksdaten	6
Tabelle 2:	Abflussraten am Auslassbauwerk	6
Tabelle 3:	Modelldaten (Übersicht)	27
Tabelle 4:	Modellwerte Einstauhöhe, Einstaudauer	34
Tabelle 5:	Maximale Versickerungsraten im Einstaubereich (Budget Analyse Grundwassermodell)	38
Tabelle 6:	Kumulierte Versickerungsmengen im Einstaubereich (Budget Analyse Grundwassermodell)	39
Tabelle 7:	Analytisch berechnete Versickerungsmengen während eines Hochwasserereignisses HQ100K im Istzustand (mit HRB Engetried)	47
Tabelle 8:	Modellergebnisse <i>Tiefsilo</i>	54
Tabelle 9:	Grundwasserströmung unter dem geplanten Damm (Budget Analyse Grundwassermodell)	58

## 1. Veranlassung

Im Rahmen des Hochwasserschutzes *Östliche Günz* plant das Wasserwirtschaftsamt Kempten die Errichtung eines Hochwasserrückhaltebeckens (HRB) südlich von Sontheim. Die Lage des HRB ist im Übersichtslageplan der Abbildung 1 dargestellt.

Das Büro DR. BLASY - DR. ØVERLAND wurde vom Vorhabenträger mit der

- (1) Konzeptionierung, Planung und Überwachung erforderlicher Gelände- und Laborarbeiten,
- (2) Durchführung geotechnischer Berechnungen, Beschreibung und Beurteilung der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse (*Geotechnischer Bericht*) sowie mit der
- (3) Erstellung eines numerischen Grundwasserströmungsmodells und Durchführung von Prognoserechnungen zur Ermittlung der Auswirkungen des HRB auf die Grundwasserverhältnisse (*Hydrogeologisches Gutachten*) beauftragt.

Die Bearbeitung der geotechnischen Berechnungen und Erstellung des Geotechnischen Berichts (2) erfolgte durch das Baugrundinstitut Spotka Geotechnik. Die vorliegenden Unterlagen umfassen die Darstellung der hydrogeologischen Verhältnisse und der Berechnungsergebnisse des numerischen Grundwassermodells (3).

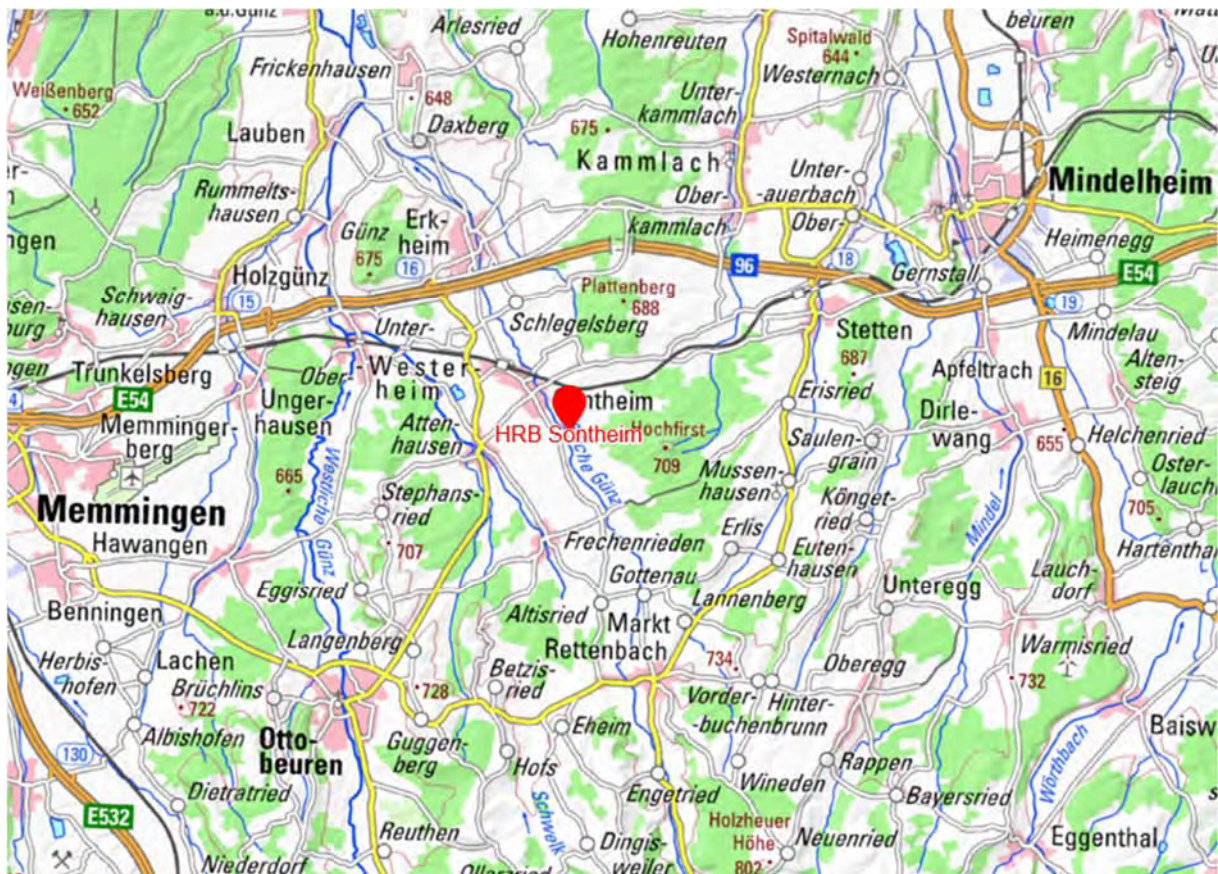


Abbildung 1: Übersichtslageplan (© Bayerische Vermessungsverwaltung)

## **2. Durchgeführte Untersuchungen**

Nach der Sichtung der für den Untersuchungsbereich vorhandenen Unterlagen wurde ein hydrogeologisch-geotechnisches Untersuchungskonzept erstellt, im Zuge dessen die nachfolgend beschriebenen Gelände- und Laborarbeiten durchgeführt wurden.

Die Bohrarbeiten wurden durch die Fa. Baugrund Süd (Bad Wurzach) ausgeführt. Die Laborarbeiten erfolgten durch das Baugrundinstitut Spotka (Postbauer-Heng).

### **2.1 Geländearbeiten**

- 37 Erkundungsbohrungen (B01 bis B37) im Dammbereich (3 x 20 m, 12 x 15 m, 1 x 10 m, 21 x 5 m Endteufe); Bohrlochsickerversuche
- 19 Rammsondierungen (DPH) im Dammbereich
- 9 Grundwassermessstellen außerhalb des Einstaubereiches und im Ortsbereich von Sontheim mit Durchführung von Pumpversuchen
- 5 Schürfe mit Versickerungsversuchen

Die Bohreinweisung der Fa. Baugrund Süd erfolgte am 08.02.2022. Mit der Durchführung der Schürfe wurden die Geländearbeiten am 29.03.2022 abgeschlossen.

### **2.2 Laborarbeiten**

- 29 x Ermittlung der Kornverteilungskurven DIN EN ISO 17892-4 (2 x bindige Deckschichten, 17 x Quartärkiese, 10 x Tertiärsande)
- 29 x Bestimmung des natürlichen Wassergehalts nach DIN EN ISO 17892-1
- 7 x Bestimmung der Konsistenzgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12
- 2 x Bestimmung der Abrasivität nach NF P18-579

Die detaillierten Untersuchungsergebnisse sowie weiterführende Berechnungen sind im Geotechnischen Bericht enthalten. Soweit für die Darstellung der hydrogeologischen Verhältnisse relevant, fließen die Ergebnisse in die Erläuterungen ab Kapitel 9 (Hydrogeologisches Modell) mit ein.

In der Abbildung 2 ist die Lage der Geländeuntersuchungen im Überblick- und Detaillageplan dargestellt. Die Lagepläne der Anlagen 1 bis 3 enthalten ebenfalls die Untersuchungspunkte.

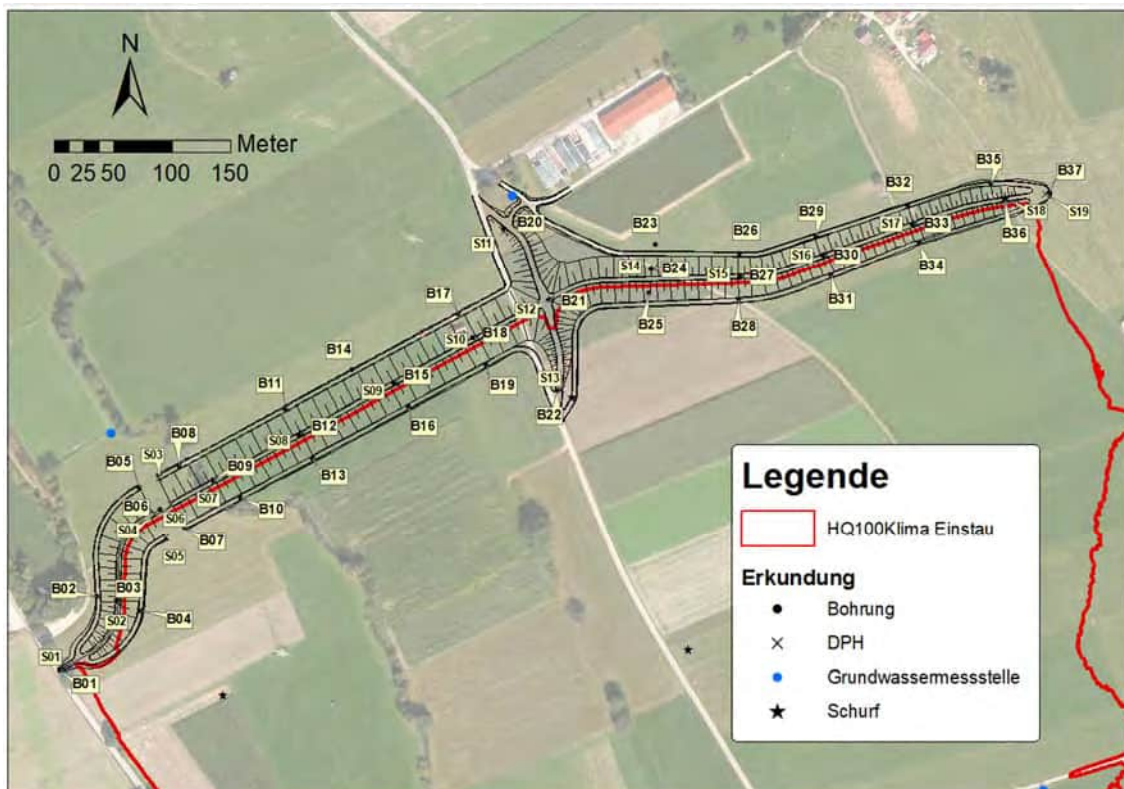
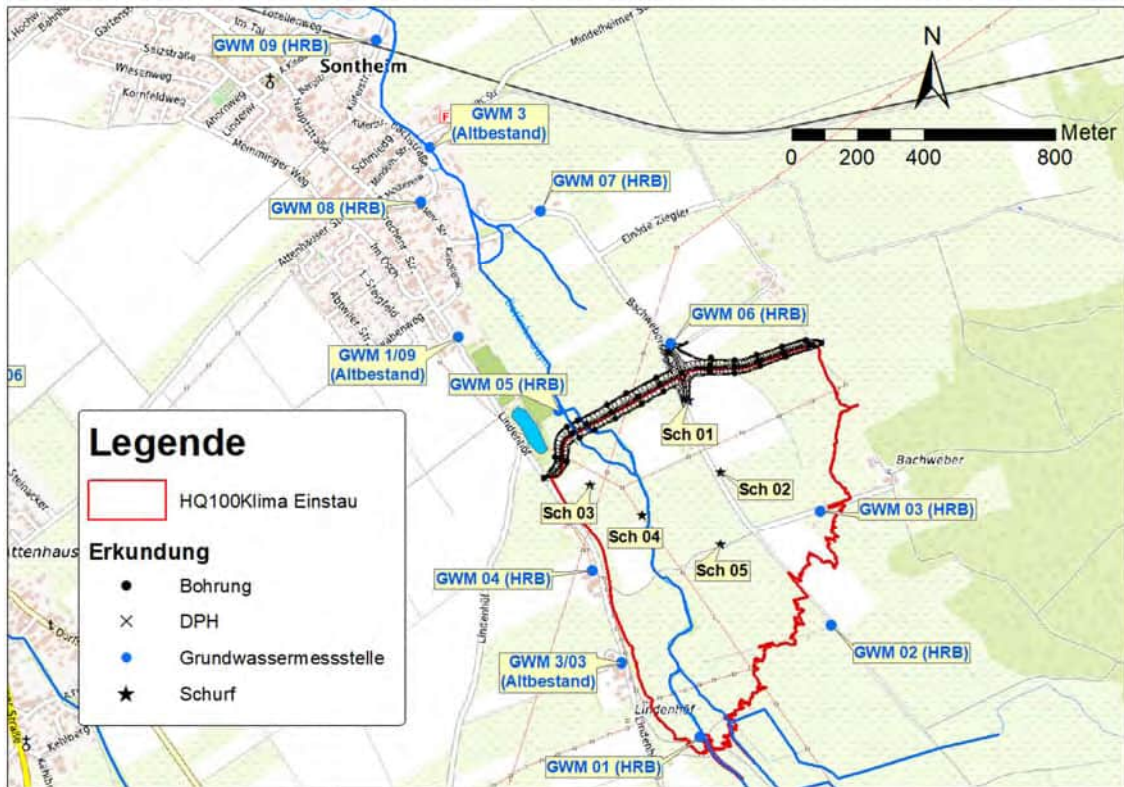


Abbildung 2: Lagepläne der Geländearbeiten – oben Übersicht: Grundwassermessstellen und Schürfe, unten Detailausschnitt Bohrungen und DPHs im Dammbereich

### **3. Verwendete Datengrundlage**

Zur Erstellung der vorliegenden Unterlagen wurden ergänzend zu den vorstehend aufgeführten Gelände- und Laborarbeiten folgende Unterlagen verwendet:

#### **Vom AG zur Verfügung gestellte Unterlagen**

- (1) Dataloggerwerte der vorhabenbezogenen Grundwasserstände (9 neue Messstellen zzgl. 3 Bestandsmessstellen) seit Mai 2022 (bislang letzte Auslesung am 22.11.2022; seither Datenfernübertragung zum AG)
- (2) INGEO (2005): Schutzgebietsvorschlag Sontheim – Attenhausen Brunnen 3 und Brunnen 4
- (3) Vermessungsdaten
- (4) Grundlagendaten (Geodaten, digitales Geländemodell, Flurkarten)
- (5) Planunterlagen der Vor- und Entwurfsplanung

#### **Internetservices des Landesamtes für Umwelt (LfU)**

- (6) Umweltatlas Bayern:
  - Geologische Karte von Bayern (GK 25, Blätter 7928 und 8028)
  - Grundwasserneubildung durch Niederschlag
  - Bohraufschlüsse
- (7) Gewässerkundlicher Dienst
  - Grundwasserstandsaufzeichnungen
  - Meteorologische Daten (Station Mindelheim)

#### **Internetservices der bayerischen Vermessungsverwaltung (wms-Dienste)**

- (8) Schutzgebiete des Natur- und Trinkwasserschutzes

#### **Literatur (allgemein)**

- (9) BRANDL, L. (1979): die Beeinflussung der Grundwasserverhältnisse durch Tiefbauten im Grundwasser und Möglichkeiten zur Verminderung nachteiliger Veränderungen des Grundwasserabflusses – Probearbeit im Ausbildungsabschnitt IIa der Ausbildung für den höheren bautechnischen Verwaltungsdienst – München 1979
- (10) ITWH INSTITUT FÜR TECHNISCH-WISSENSCHAFTLICHE HYDROLOGIE GMBH (2017): KOSTRA-DWD 2010R
- (11) SAGER (1986): Hydrologische und hydraulische Voruntersuchungen zur Bemessung von Trinkwasserschutzgebieten; Bayer. Landesamt f. Wasserwirtschaft, Trinkwasserschutzgebiete, Dienstbesprechung am 19. u. 20.09.1985.

## 4. Geplantes Hochwasserrückhaltebecken

### Hinweis:

Im Zuge Prüfung der Entwurfsplanung des HRB Sontheim wurde eine Erhöhung des Freibords um 0,2 m vereinbart. Dementsprechend verringert sich die Stauzielhöhe um 0,2 m von ursprünglich 627,1 auf 626,9 m ü. NN. Dies hat planungstechnisch für die Einstaufälle HQ100 und HQ00+K Auswirkungen auf Stauinhalt, Entleerungszeit, Einstauhöhe und Einstaufläche. Die numerischen Modellrechnungen mit entsprechenden Auswertungen und Plandarstellungen wurden mit dem ursprünglichen Stauziel von 627,1 m ü. NN durchgeführt. Aufgrund des hohen Überarbeitungsaufwands mit zu erwartenden nur geringen Änderungen der berechneten Auswirkungen wurde vereinbart, die Modellrechnungen HQ100 und HQ100+K nicht anzupassen. Da das nun geplante Stauziel unterhalb des im Modell angesetzt liegt, liegen die Modellergebnisse in jedem Fall auf der sicheren Seite. Die übrigen Einstaufälle < HQ100 sind von der Planungsänderung nicht betroffen. Aus Gründen der Konsistenz ist in allen Abbildungen einheitlich die ursprüngliche Einstaufläche HQ100+K für das Stauziel 627,1 m ü. NN dargestellt. Soweit in Tabellen die Eckdaten des HRB für alle Einstaufälle zusammengestellt sind, wird jeweils gesondert auf die Anpassung hingewiesen.

In der Abbildung 3 sind die Umgriffe der Einstauflächen der Hochwasserereignisse HQ1 bis HQ100+Klima dargestellt.

Die überstauten Flächen haben Größen zwischen rd. 25 ha (HQ1) und rd. 63 ha (HQ100+K).

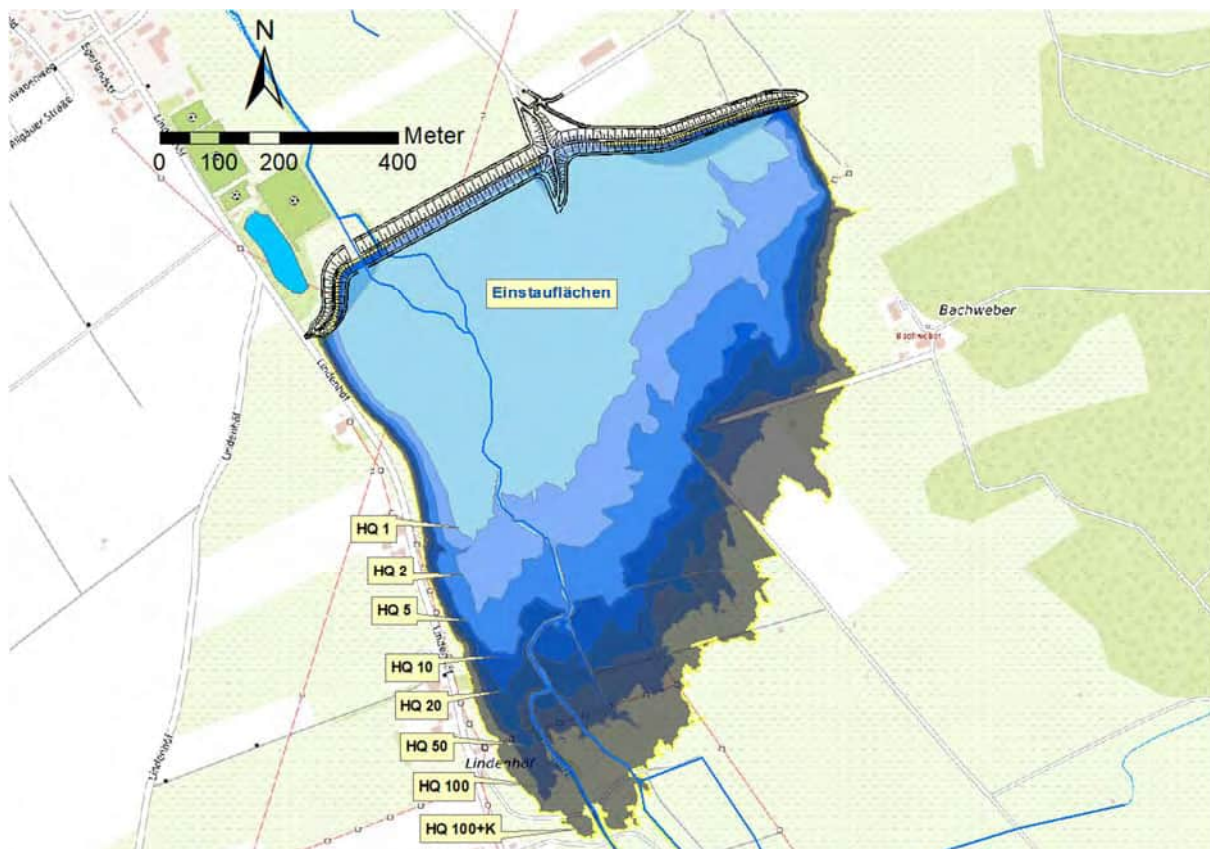


Abbildung 3: Übersicht Einstauflächen HQ1 bis HQ100+Klima

Weitere maßgebliche Eckdaten (Einstauhöhen, Einstaudauer, Stauinhalt) zum HRB sind in der Tabelle 1 zusammengestellt. Abflussdaten des geplanten Auslassbauwerks enthält die Tabelle 2.

Grundwasserhydraulisch relevante Angaben zur Ausführung des Dammbauwerks sind in den entsprechenden Kapiteln der numerischen Modellrechnungen (ab Kapitel 10) erläutert.

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt ist die Erstellung des Damms als 2-Zonen-Damm mit einem Dammkern der Durchlässigkeit  $k_f = 1 \times 10^{-05}$  m/s und einer Oberflächenabdichtung auf der wasserseitigen Dammflechte mit der Durchlässigkeit  $k_f = 1 \times 10^{-07}$  m/s vorgesehen. Eine endgültige Entscheidung über diese Ausführungsvariante ist jedoch noch nicht gefallen und hängt von der örtlichen Verfügbarkeit entsprechenden Materials ab. Die erläuterten Modellrechnungen basieren auf einem Zwei-Zonen-Dammaufbau. Zur Absicherung der Ergebnisse wurde jedoch eine Vergleichsrechnung auf der Grundlage eines Ein-Zonen-Damms mit einer Durchlässigkeit von  $k_f = 1 \times 10^{-06}$  m/s durchgeführt.

Tabelle 1: Maßgebliche Bauwerksdaten (aktualisierte Werte für HQ100 und HQ100+K)

		HQ1	HQ2	HQ5	HQ10	HQ20	HQ50	HQ100	HQ100K
Zufluss	[m <sup>3</sup> /s]	14,4	15,6	18,5	19,1	20,5	22,5	23,0	26,4
Stauinhalt	[m <sup>3</sup> ]	278.000	467.000	671.000	695.000	834.000	1.027.000	1.127.000	1.350.000
Überstaute Fläche	[ha]	25	34	41	42	46	51	54	63
Einstauhöhe	[m]	2,9	3,5	4,1	4,1	4,4	4,8	5,0	5,5
Beckenwasserspiegel	[m ü. NN]	624,29	624,92	625,47	625,53	625,84	626,24	626,43	626,90
Einstaudauer/Entleerung	[h]	32/24	48/32	59/37	64/38	71/40	85/44	94/48	111/95

Tabelle 2: Abflussraten am Auslassbauwerk

Niedrigwasserabfluss: MNQ	[m <sup>3</sup> /s]	0,63
Mittelwasserabfluss: MQ	[m <sup>3</sup> /s]	1,45
Regelabgabe: Drosselabfluss	[m <sup>3</sup> /s]	10
HWBF 1: BHQ <sub>1</sub> = HQ <sub>1.000</sub>	[m <sup>3</sup> /s]	69
HWBF 2: BHQ <sub>2</sub> = HQ <sub>10.000</sub>	[m <sup>3</sup> /s]	84
PMF: HQ <sub>PMF</sub>	[m <sup>3</sup> /s]	299

## 5. Morphologie

Zu Projektbeginn wurde vom Vorhabenträger ein digitales Höhenmodell (DGM) der aktuellen Geländeoberfläche im 1-m-Raster übergeben. Das Höhenmodell bildet die Grundlage für Darstellungen des Grundwasserflurabstandes [Geländehöhe – Grundwasseroberfläche].

In der Abbildung 4 ist die Geländehöhe im Untersuchungsbereich im Überblick dargestellt.

In der Darstellung ist deutlich die Talniederung der Östlichen Günz mit Geländehöhen zwischen rd. 621,5 m ü. NN auf der wasserseitigen Flankenseite des geplanten Damms und rd. 627,1 m ü. NN (ursprüngliche maximale Einstauhöhe HQ100+K) rd. 1.000 m südlich des Damms zu erkennen.

Die östliche Begrenzung des Talraumes und damit des Damms bilden die aufsteigenden Höhenrücken des Tertiärs bis > 650 m ü. NN. Die westliche morphologische Begrenzung wird durch die würmeiszeitlichen Schotterterrassen gebildet (auf Höhe des Damms rd. 628 m ü. NN).

Der Ortsbereich von Sontheim im Bereich der Flussablagerungen liegt auf rd. 615 m ü. NN.

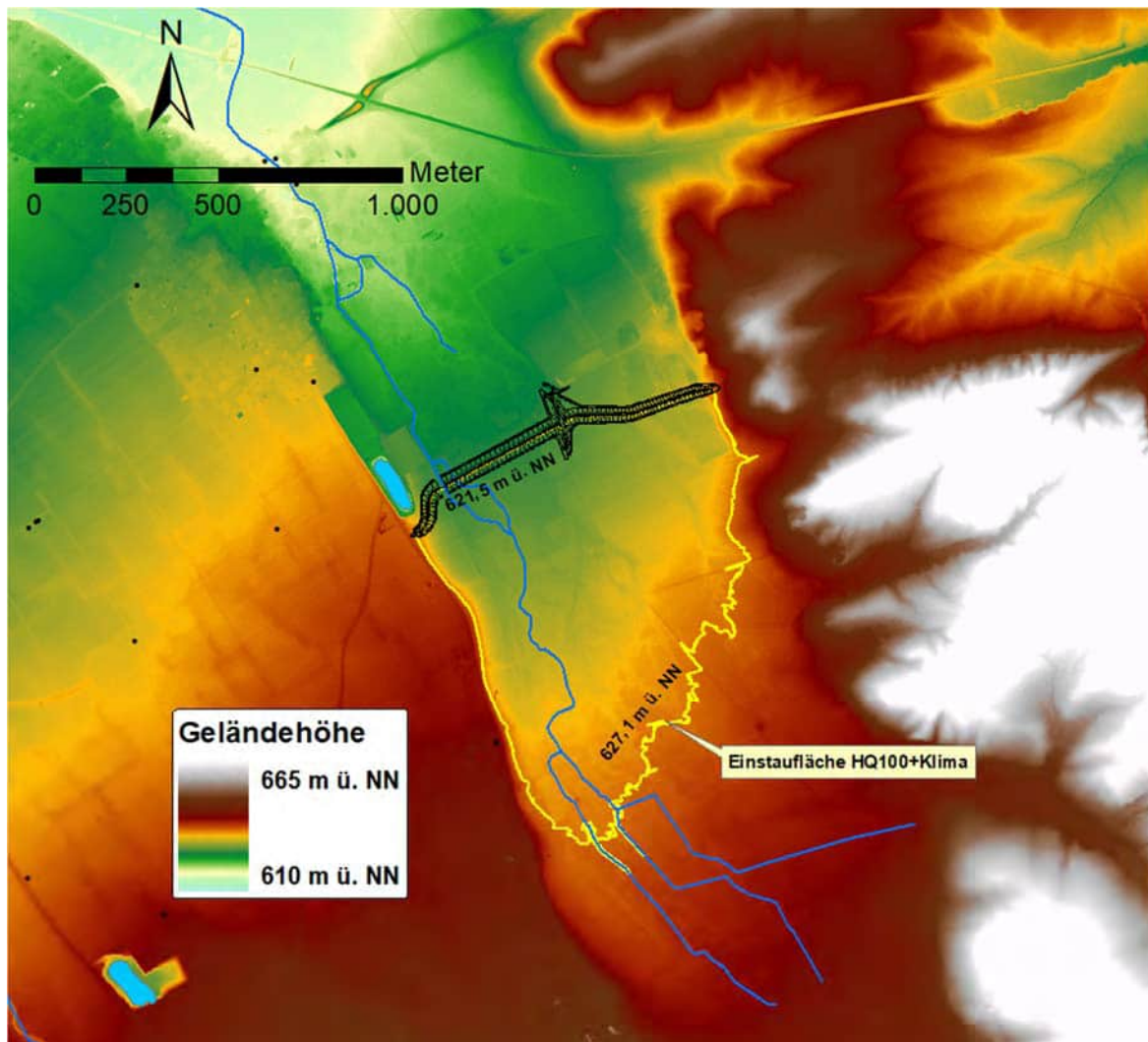


Abbildung 4: Digitales Geländemodell (DGM) im Untersuchungsbereich



## 6. Schutzgebiete

In der Abbildung 5 ist die Lage des Trinkwasserschutzgebietes Sontheim (Brunnen Attenhausen) im Bereich der Schotterterrasse westlich der Östlichen Günz dargestellt. Die Schutzgebietsgrenze befindet sich in einer Entfernung von rd. 800 m grundwasserstrom-seitlich der Einstaufläche des HRB Sontheim.

Östlich der Einstaufläche befindet sich das Landschaftsschutzgebiet Hochfirst auf den forstwirtschaftlich genutzten Hochflächen des Tertiärs.

Weiterhin ist im Lageplan die derzeitige Hochwassergefahrenfläche der Östlichen Günz ohne wirksames HRB sowie einige kleinere Flächen des Ökoflächenkatasters und der Biotopkartierung dargestellt.

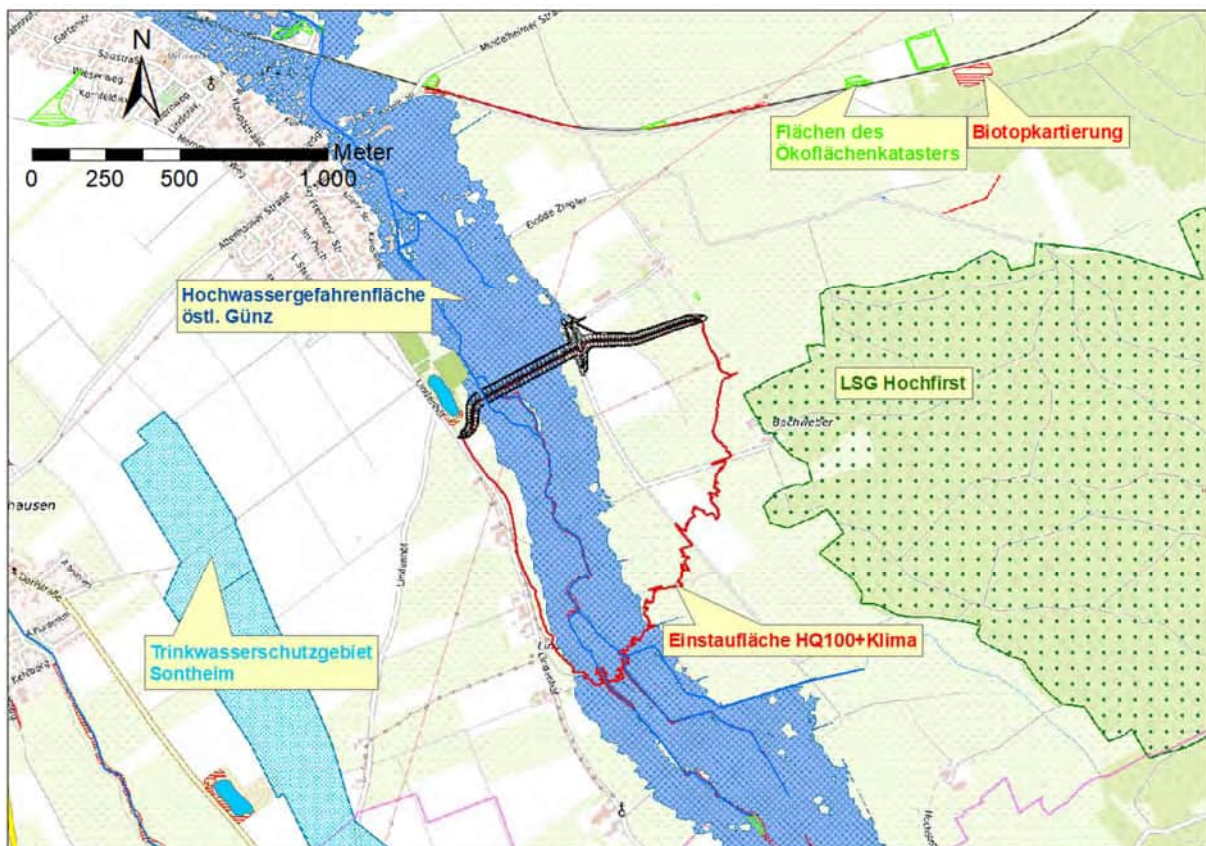


Abbildung 5: Trinkwasserschutzgebiet Sontheim, Hochwassergefahrenfläche Östliche Günz und Schutzgebiete des Naturschutzes

## 7. Klima und Grundwasserneubildung

Die nächstgelegene Wetterstation mit kontinuierlicher Aufzeichnung der Niederschlags- und Temperaturdaten befindet sich in Memmingen (615 m ü. NN; rd. 12 km westl.). Niederschlagsdaten sind ergänzend von der Station Mindelheim (rd. 10 km östl.) abzurufen.

Der **mittlere Jahresniederschlag** (seit 2014) in Memmingen liegt bei **rd. 905 mm**, die entsprechende **mittlere Tagesdurchschnittstemperatur** beträgt **rd. 9,0 °C**. Die Tageswerte der Temperatur- und Niederschlagsverläufe sind im Diagramm der Abbildung 6 dargestellt.

Nach Angaben des Umweltatlas (LfU) liegt die **Grundwasserneubildung** aus Niederschlag (1971-2000) im östlichen Untersuchungsbereich (Talniederung) **bei rd. 100 – 200 mm/a** und im westlichen Untersuchungsbereich (Schotterterrasse) **bei rd. 200 – 400 mm/a**.

Aktuelle Untersuchungen zur Grundwasserneubildung zeigen für mehrere südbayerische Amtsbezirke der Wasserwirtschaftsämter z.T. deutliche Rückgänge. Für den östlich anschließenden Amtsbezirk des WWA Weilheim ist gegenüber dem o.g. Bezugszeitraum 1971-2000 für den aktuellen Bezugszeitraum 2009-2018 ein Rückgang um rd. 10 % festzustellen.

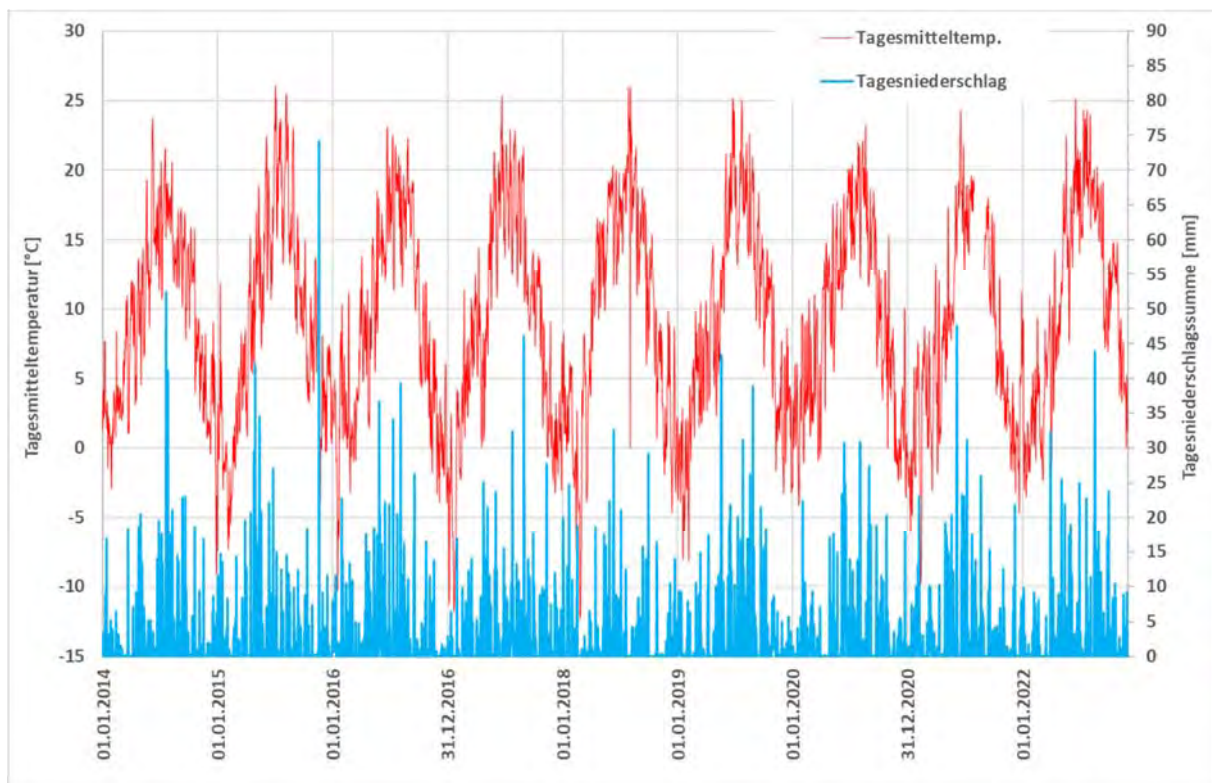


Abbildung 6: Station Memmingen (615 m ü. NN)

## 8. Starkniederschlagshöhen

In der Abbildung 7 sind die Starkniederschlagshöhen [mm] im Untersuchungsgebiet der Dauerstufen 5 min bis 72h für die Jährlichkeiten 1a bis 100a zusammengestellt. Die Abbildung 8 zeigt die entsprechenden Starkniederschlagsspenden [l/(s x ha)]. Die Daten sind dem Kostra-Atlas DWD 2010R (Revisionsbericht von 2017) Spalte 38, Zeile 94 (Sontheim) entnommen.

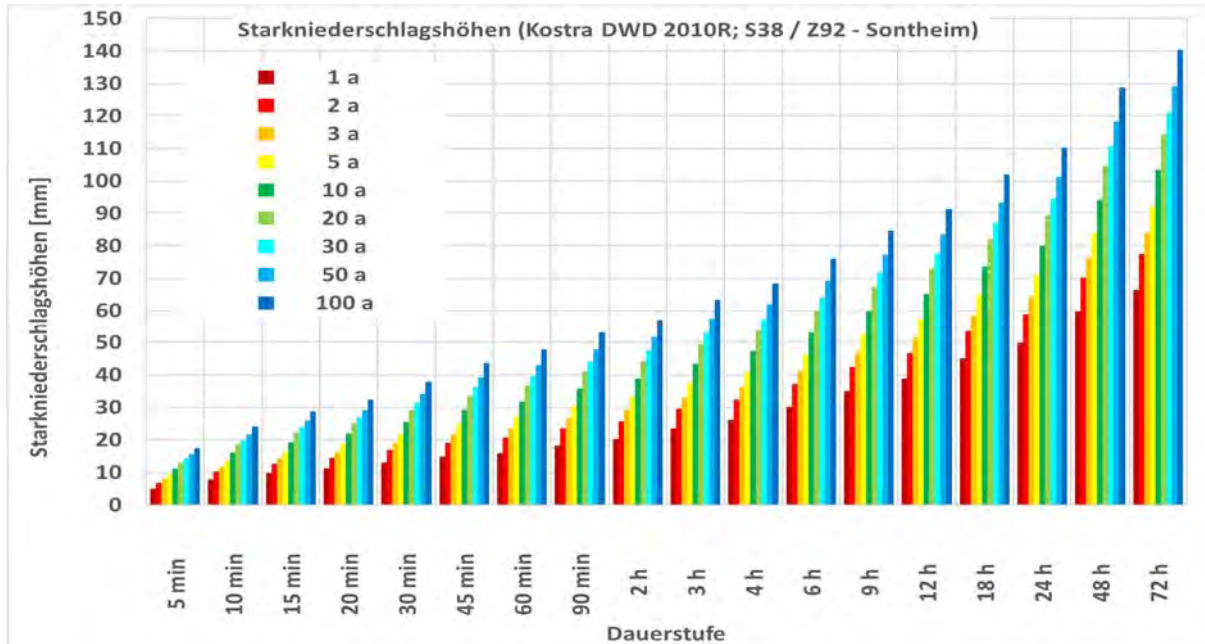


Abbildung 7: Starkniederschlagshöhen im Untersuchungsgebiet

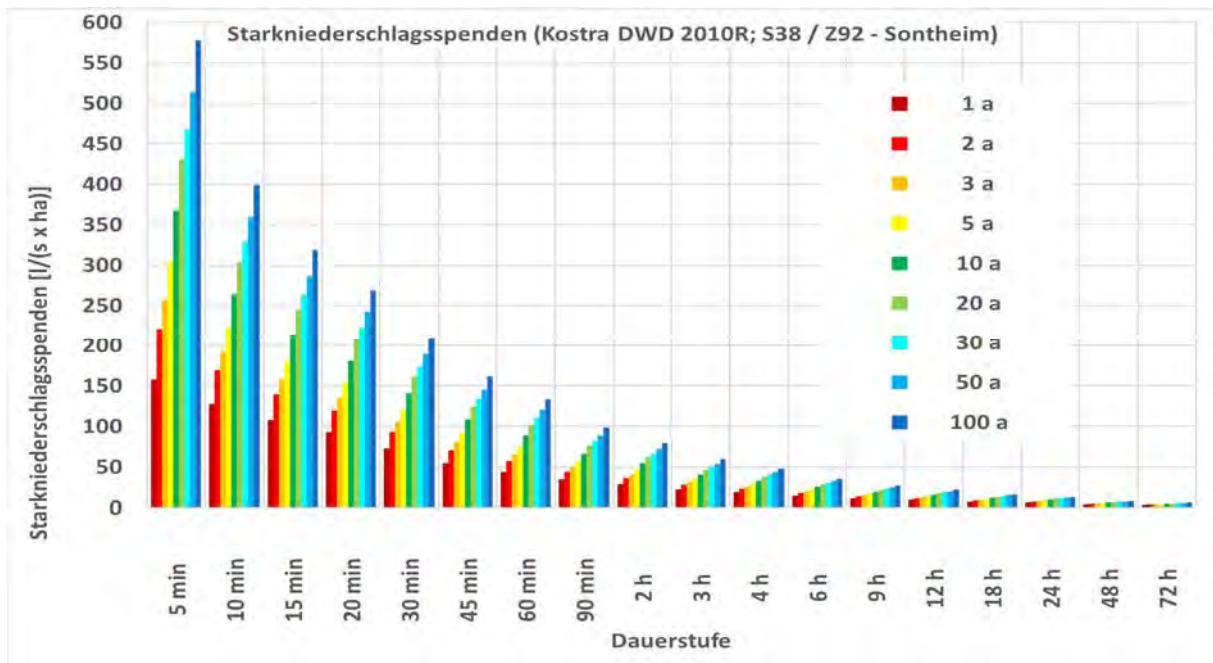


Abbildung 8: Starkniederschlagsspenden im Untersuchungsgebiet

## 9. Hydrogeologisches Modell

### 9.1 Geologie

Die Abbildung 9 zeigt einen Auszug aus der Geologischen Karte von Bayern (GK 25, Blätter 7928 und 8028).

Das geplante HRB Sontheim befindet sich im Bereich holozäner Flussablagerungen der Talniederung der Östlichen Günz. Westlich schließen quartäre Schmelzwasserschotter der ausgehenden Riß-Eiszeit an, welche auf einer zuvor erodierten (d.h. bereits strukturierten) Geländeoberfläche des Tertiärs (Obere Süßwassermolasse) abgelagert wurden. Diese Oberfläche der tertiären Mergel steigt nach Osten hin an und erreicht am östlichen Talrand die derzeitige Geländeoberfläche. An den Hangflanken sind bereichsweise Abschwemmmassen von den tertiären Hochflächen anstehend.

Die Abbildung 10 zeigt das Geländemodell der Tertiäroberkante (TOK) auf der Grundlage der Untersuchungsergebnisse von (2) (Bohrungen und Geoelektrik) sowie der aktuellen Erkundungsbohrungen. Es ist deutlich das Ansteigen der TOK nach Osten bis Südosten zu erkennen. Weiterhin ist südwestlich außerhalb der Einstaufläche eine markante (ehemalige) tertiäre Geländekante zwischen rd. 628 und rd. 622 m ü. NN zu erkennen, welche im numerischen Grundwassermodell durch eine ebensolche lokale Versteilung des Grundwassergefälles (siehe Kap. 10.2) nachgezeichnet wird (Anmerkung: in der Darstellung der auf der Grundlage von Grundwasserstandsmessungen an Messstellen konstruierten Grundwassergleichen ist diese Versteilung mangels ausreichender Stützstellendichte nicht erkennbar).

Nordwestlich dieser Steilstufe schließt sich eine nach Nordwesten verlaufende Rinnenstruktur an, welche das Einzugsgebiet der Brunnen 3 und 4 Attenhausen markiert und dieses in den Tieflagen vom östlichen Bereich der Schmelzwasserschotter trennt.

Die Abbildung 11 zeigt einen geologischen Profilschnitt West ⇒ Ost entlang des geplanten Damms auf der Grundlage der aktuell durchgeführten Erkundungsbohrungen.

Es sind deutlich die drei maßgeblichen Einheiten *bindige quartäre Deckschichten* √ *quartäre Talschotter* √ *tertiäre Sande* zu differenzieren. Etwa ab der Mitte des Damms nach Osten hin sind die oberen tertiären Einheiten weitestgehend tonig mit nach Osten hin zunehmender Mächtigkeit ausgebildet. Nach Westen hin sind die obersten tertiären Sedimente zunehmend schluffig-feinsandig.

Mit wenigen Ausnahmen (GWM 7, -8 und -9 im Ortsbereich Sontheim) sind an der Geländeoberfläche bindige Deckschichten mit einer durchschnittlichen Mächtigkeit von im Mittel rd. 1 m (inkl. Mutterboden) vorhanden.

Die Grundwasseroberfläche befindet sich weitestgehend im Bereich der quartären Kiese. In einem Fall (GWM 6) liegt die Grundwasseroberfläche unterhalb der Tertiäroberkante.

Die Tertiäroberkante liegt im Mittel rd. 5 m unter Gelände (Minimum 0 m, Maximum 14 m).

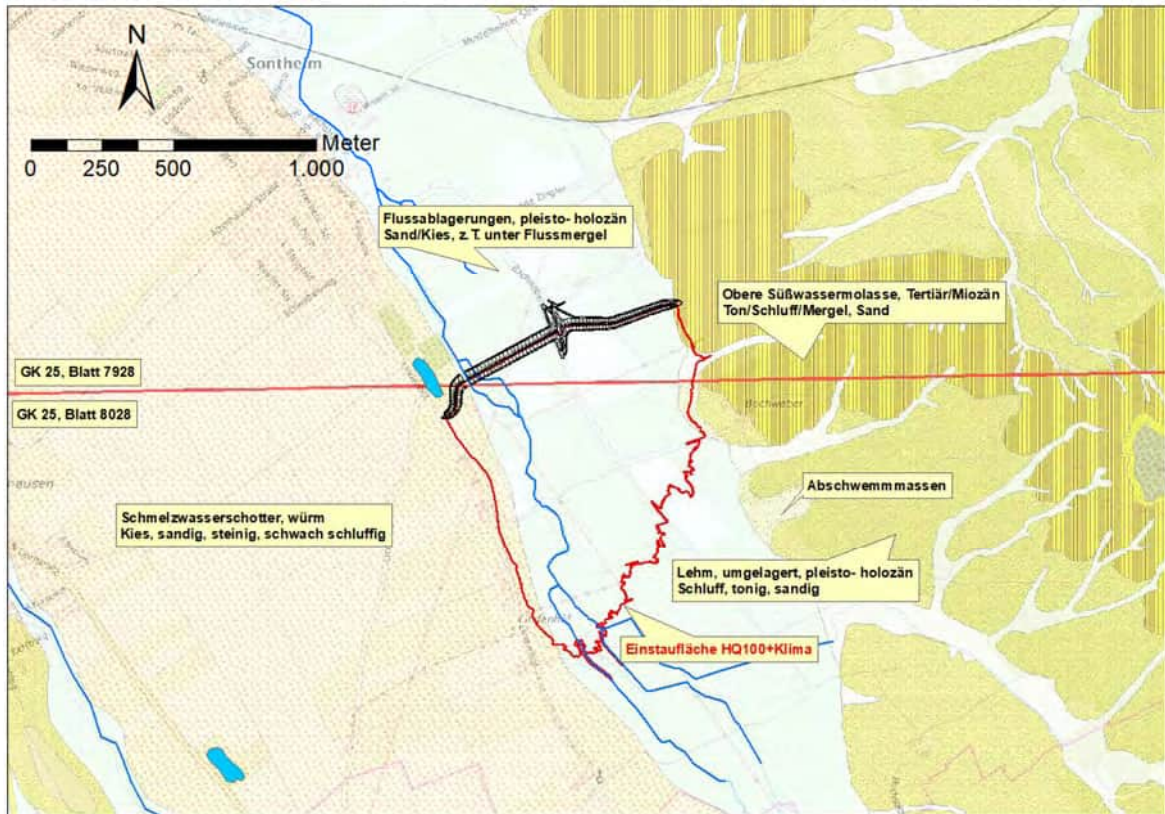


Abbildung 9: Auszug aus der Geologischen Karte von Bayern, Maßstab 1:25.000

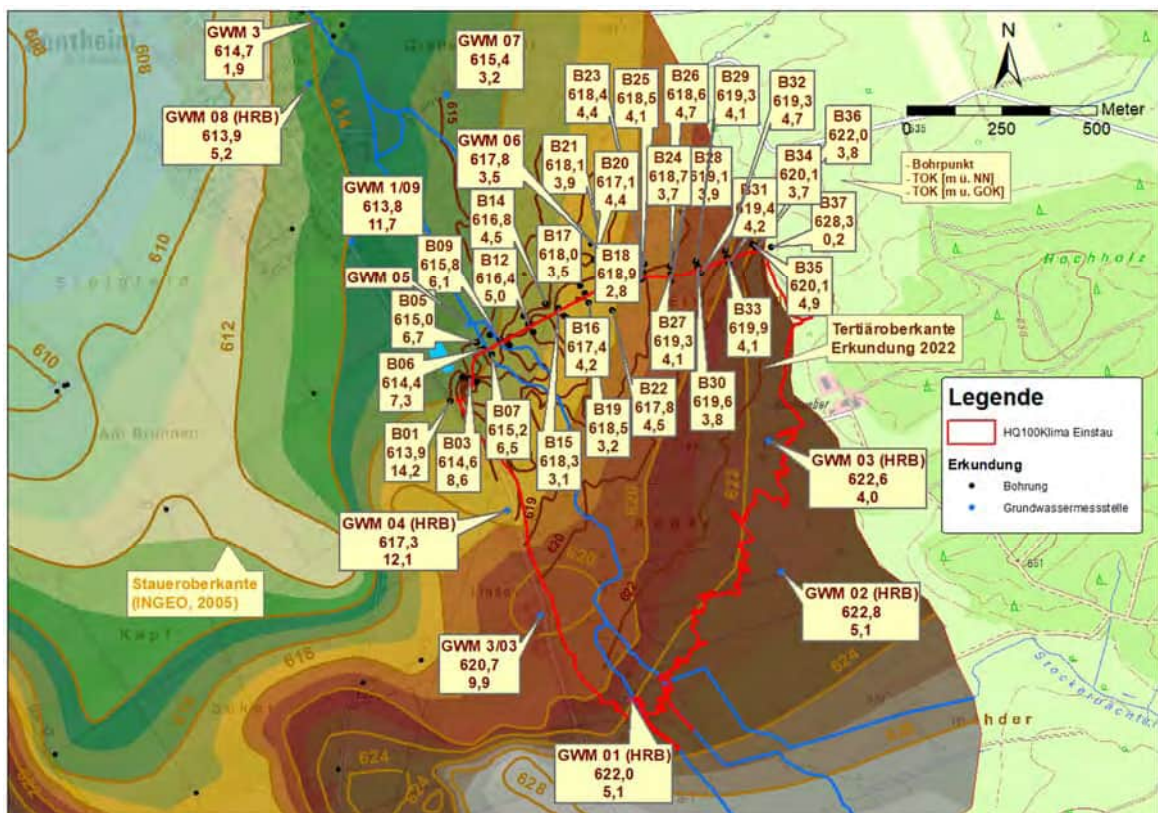


Abbildung 10: Höhenmodell der Tertiäroberkante

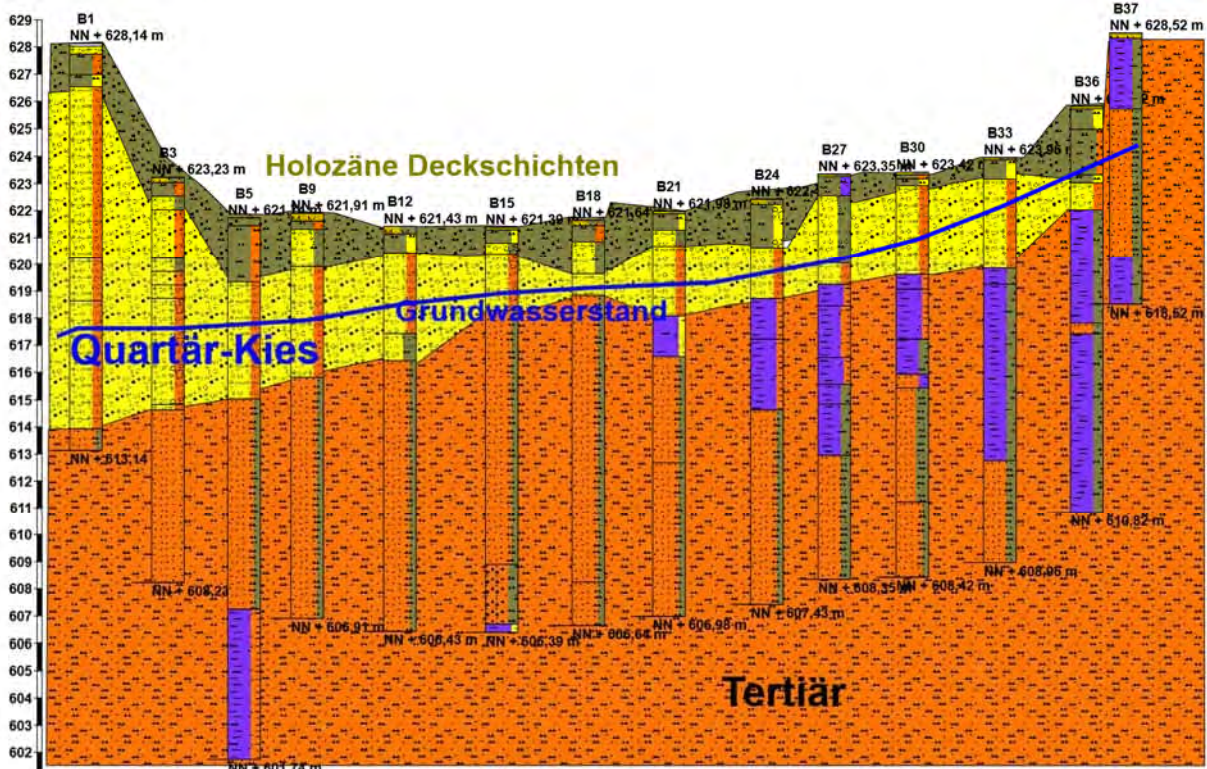


Abbildung 11: Profilschnitt entlang des geplanten Damms

In der Anlage 4 sind die Bohrprofile der Erkundungsbohrungen beigefügt. Die Anlage 9 enthält eine Fotodokumentation der Bohrkerne.

## 9.2 Grundwasserverhältnisse

### 9.2.1 Allgemein

Das Untersuchungsgebiet befindet sich hinsichtlich der hydrogeologischen Raumgliederung im Teilraum der Iller-Lech-Schotterplatten.

Der tiefere Untergrund im Verbreitungsgebiet der tertiären Sedimente der Oberen Süßwassermolasse stellt ein großräumiges, hydraulisch zusammenhängendes Grundwasserstockwerk dar. In tertiären Hochlagen ohne signifikante Quartärüberdeckung ist dies das oberste Stockwerk.

Zwischen diesen Hochlagen existieren an die glazialen Entwässerungsstrukturen der *Iller - Östl. Günz – Wertach – Lech* gebundene quartäre Grundwasservorkommen. Diese Vorkommen an der Basis der Schmelzwasserschotter bzw. in den fluss-begleitenden Flussschottern können aufgrund der bewegten Morphologie der Tertiäroberfläche bereichsweise kleinräumig in einzelne Rinnenstrukturen getrennt sein.

In der Abbildung 12 sind die großräumigen Verhältnisse im Überblick dargestellt.



Abbildung 12: Hydrogeologische Karte HK500 (Auszug, © Umweltatlas, LfU)

### 9.2.2 Lokale Verhältnisse

Für den westlich an die Talniederung der Östl. Günz anschließenden, morphologisch rd. 5 m höher gelegenen Bereich der Terrassenschotter lagen zu Projektbeginn Untersuchungsergebnisse aus der Einzugsgebietsermittlung der Brunnen Attenhausen (2) vor. Die Kenntnisse aus diesen Untersuchungen hinsichtlich Grundwasserfließrichtung, -gefälle und hydraulischer Parameter wurden in die vorliegenden Auswertungen übernommen.

Für den Einstaubereich des geplanten HRB sowie dessen Grundwasserzu- und -abstrombereich lagen keine belastbaren Angaben vor. Es wurde daher im Bereich der Flussschotter ein Messnetz aus neun Grundwassermessstellen erstellt, um flächendeckende Aussagen zu den lokalen Verhältnissen treffen zu können. Eine Messstelle (GWM4) wurde auf der Schotterterrassenfläche errichtet.

#### Grundwasserfließrichtung

In der Abbildung 13 sind die quartären Grundwassergleichen aus (2) sowie das Ergebnis der Auswertungen der Grundwasserstände am neu erstellten Messnetz (zzgl. einiger Bestandsmessstellen) dargestellt. Es wurden mehrere Stichtagsmessungen unterschiedlicher Grundwasserstandshöhen ausgewertet (hier beispielhaft dargestellt Stichtag 29.06.2022). Eine signifikante Variation der lokalen Fließrichtung und des Grundwassergefalles in Abhängigkeit von der Grundwasserstandssituation (NW oder HW) konnte bislang nicht festgestellt werden.

Verglichen mit der Richtung des Talverlaufs (SSO  $\Rightarrow$  NNW) zeigt die auf der Grundlage des vorhandenen Messnetzes ermittelte Grundwasserfließrichtung eine etwas stärker aus SO kommende Komponente (Fließrichtung SO  $\Rightarrow$  NW). Möglicherweise ist dies auf eine gewisse Zuspiesung von Grundwasser aus den östlich anschließenden tertiären Einheiten zurückzuführen.

### Grundwassergefälle

Es ist zu erkennen, dass im Bereich der Einstaufläche ein vergleichsweise steiles Grundwassergefälle (rd. 1 %) vorherrscht, welches sich nördlich des geplanten Damms deutlich verflacht (rd. 0,1 %) und ab dem Ortsbereich Sontheim wiederum auf rd. 0,5 % versteilt.

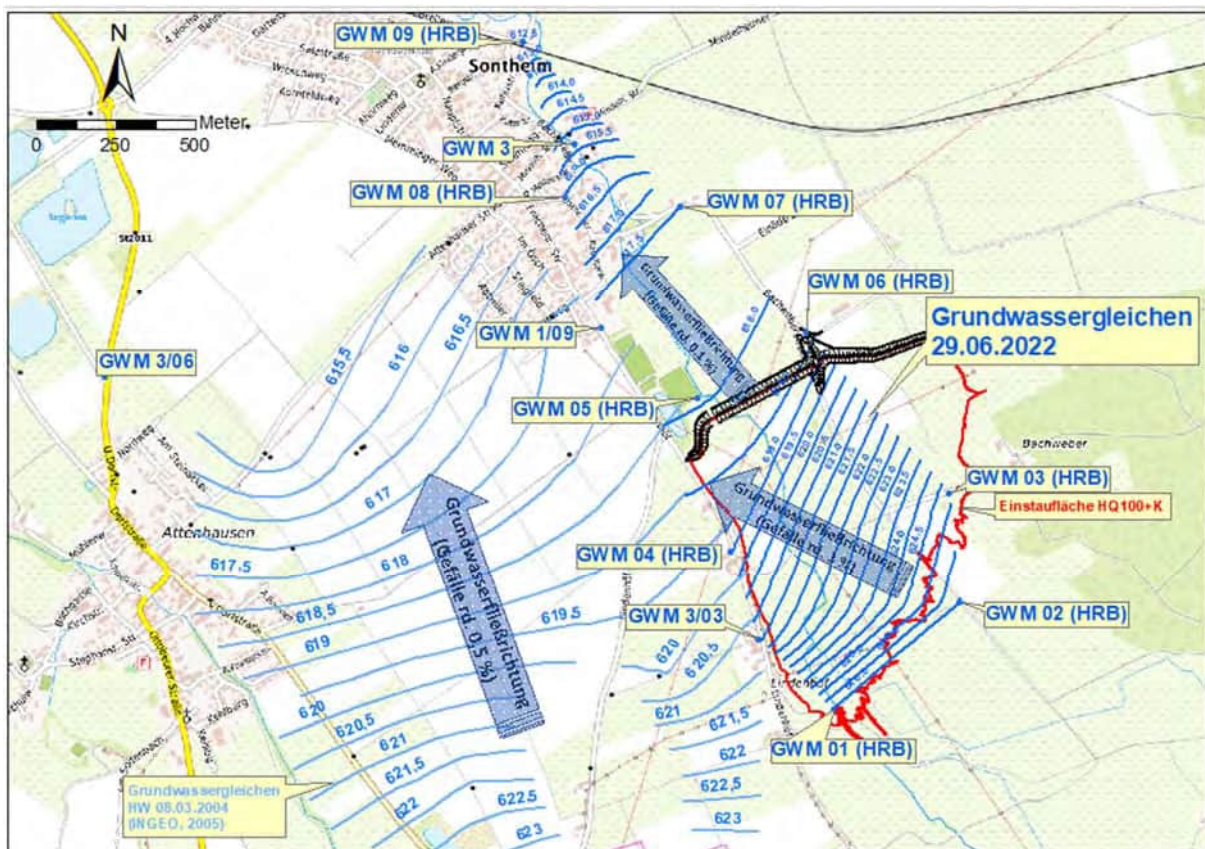


Abbildung 13: Grundwassergleichen im Untersuchungsgebiet

Die Grundwasseroberfläche im Untersuchungsbereich ist frei und die Grundwassermächtigkeit beträgt wenige Meter, so dass sich die Morphologie der Basis des Grundwasserleiters auf den Verlauf der Grundwassergleichen auswirkt.

In der Abbildung 14 ist ein Nord  $\Rightarrow$  Süd verlaufender Profilschnitt mit Eintragung der Grundwasseroberfläche und – soweit erbohrt – mit der Tiefenlage der Tertiäroberkante dargestellt. Zwischen den Bohrungen GWM 2/GWM 3 und der Bohrung GWM 4 ist ein Abfallen der TOK um rd. 5 m zu erkennen, bei GWM 5 wurde die TOK bis zur Endteufe nicht erreicht. Im weiteren Verlauf nach Norden ist zunächst kein so deutliches Gefälle der TOK mehr zu erkennen.



Weitere Erläuterungen erfolgen im Zuge der Darstellung des Kalibrierungsergebnisses des numerischen Grundwassermodells (Kapitel 10.2).

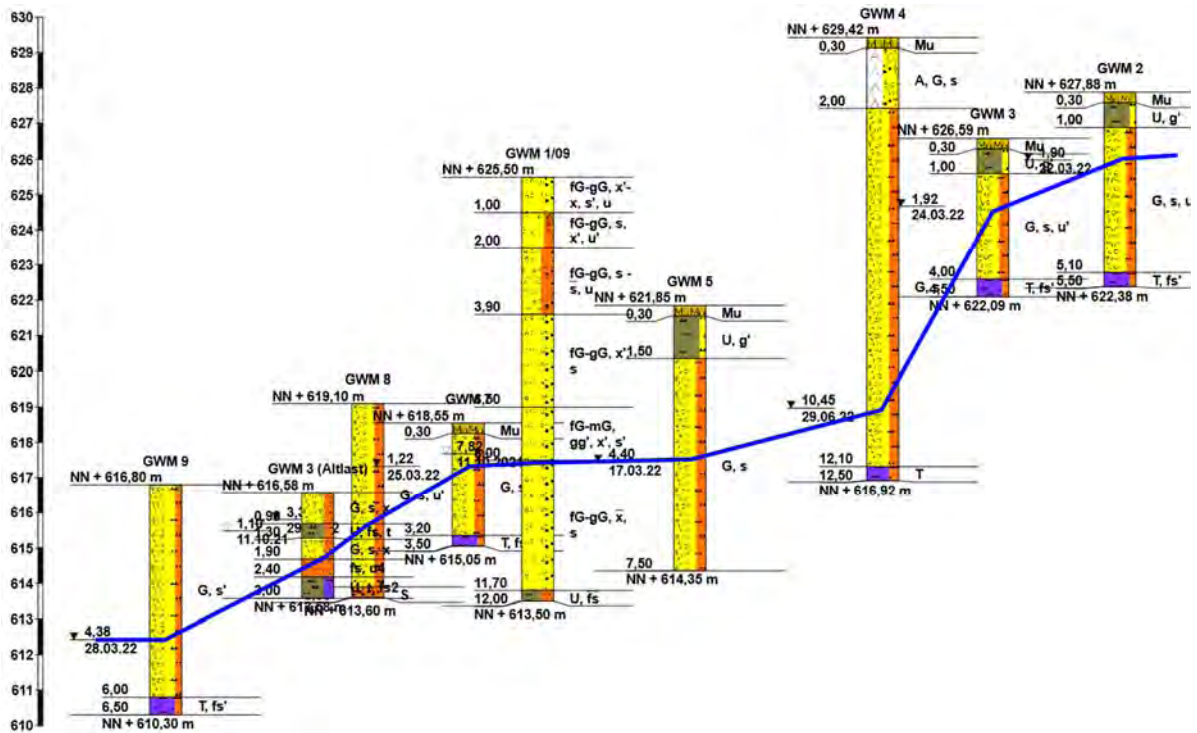


Abbildung 14: Geologischer Profilschnitt Nord ⇒ Süd mit Darstellung der Grundwasseroberfläche

## 9.2.3 Grundwasserstände

### 9.2.3.1 Langfristige Entwicklung der Grundwasserstände

Im Diagramm der Abbildung 15 sind im Umfeld verfügbare langfristige Grundwasserstandsaufzeichnungen dargestellt. Ein signifikanter Trend ist an der von 1984 bis 2016 beobachteten Messstelle Sontheim D14 nicht zu erkennen. Die im Juni 2016 rückgebaute Messstelle wurde aktuell mit der neuen Messstelle GWM 6 in geringer Entfernung zur ursprünglichen Lage ersetzt.

Die Messstelle Sontheim 3/06 nördlich von Attenhausen wird seit Mitte 2010 bis zum aktuellen Zeitpunkt (16.03.2023) mit täglicher Messwerterfassung beobachtet. Im Diagramm sind die statistischen Kennwerte MW und MHW für den gesamten Beobachtungszeitraum dargestellt.

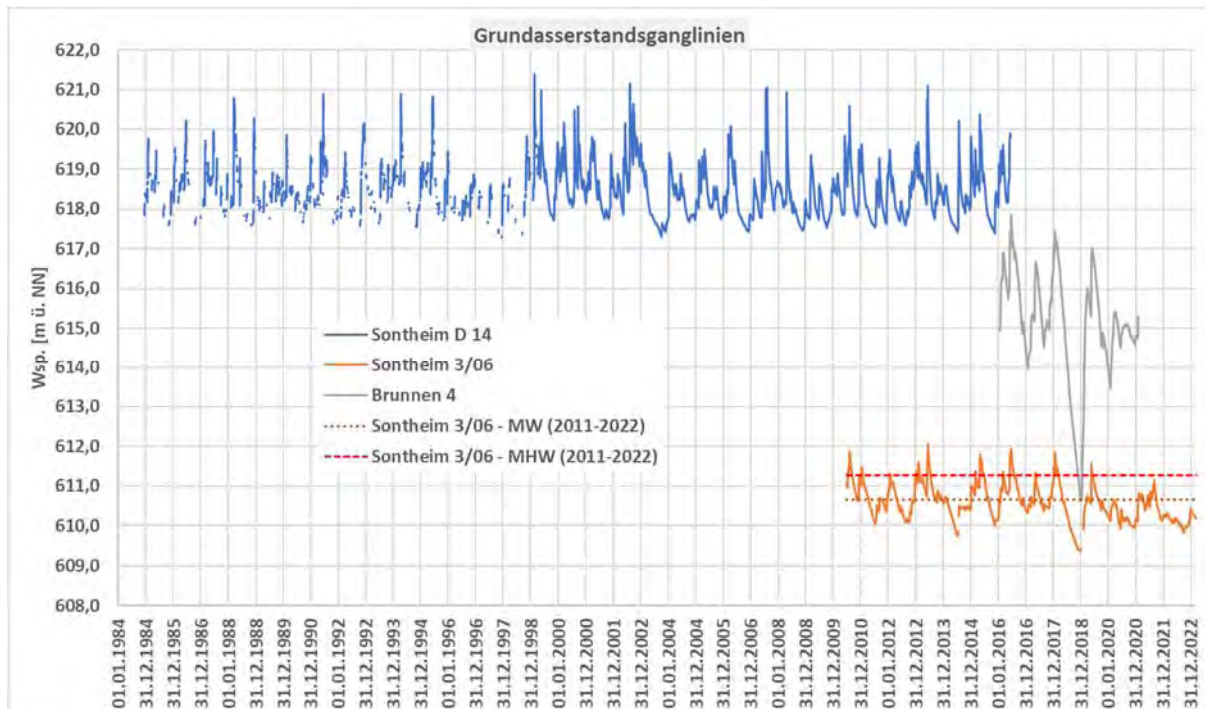


Abbildung 15: Langfristige Grundwasserstandsaufzeichnungen im Umfeld

### 9.2.3.2 Entwicklung der Grundwasserstände seit 2021

In der Abbildung 16 ist der Ganglinienverlauf der Messstelle Sontheim 3/06 (beobachtet seit 2010) im Detailausschnitt seit Anfang 2021 dargestellt. Es ist zu erkennen, dass ab Anfang 2021 bis zum relativen Hochwasserstand im September 2021 der Grundwasserstand um den langfristigen Mittelwasserstand (MW) schwankt, seither jedoch ein nahezu kontinuierliches Abfallen bis Anfang Oktober 2022 zu verzeichnen ist. Seit Oktober ist eine geringfügige Erholung des Grundwasserstandes festzustellen.

Die automatische Datenerfassung der neu erstellten Messstellen begann mit dem 29.06.2022. Der aktuell ausgewertete Datenstand reicht bis zum 15.03.2023.

Es ist anzunehmen, dass die Grundwasserstände im gesamten bisherige Erfassungszeitraum unterhalb des langfristigen Mittelwasserstandes liegen. Belastbare quantitative Angaben

hierzu sind aufgrund der bislang kurzen Beobachtungszeit nicht möglich, es kann jedoch vorläufig eine Größenordnung von rd. 0,5 m unter MW abgeschätzt werden.

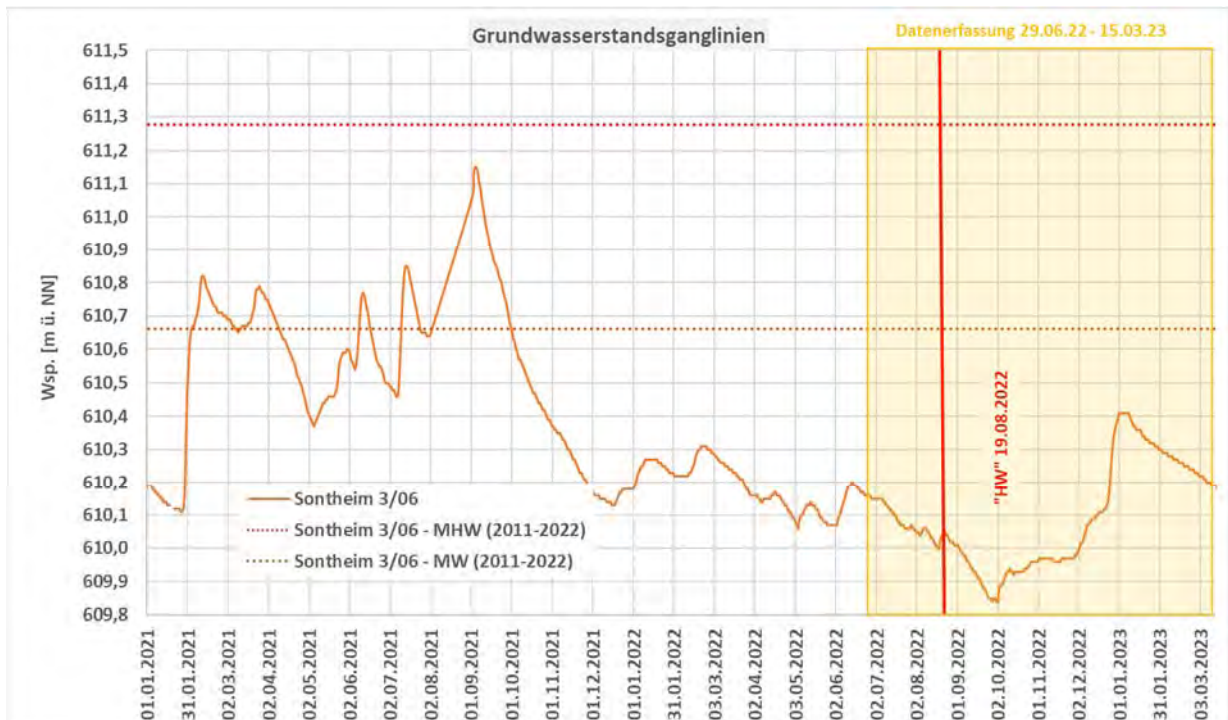


Abbildung 16: Messwertaufzeichnung GWM Sontheim 3/06 mit statistischen Kennwerten

Im Diagramm der Abbildung 17 sind die Grundwasserstandsganglinien der vorhabenbezogenen Grundwassermessstellen seit Erfassungsbeginn 29.06.2022 bis zum derzeitigen Datenstand 15.03.2023 dargestellt. Es sind weiterhin die täglichen Niederschlagshöhen der Station Mindelheim eingetragen.

Grundsätzlich sind bei den oberstromigen (südlichen) Messstellen deutlichere und unmittelbarer auf die Niederschlagsereignisse folgende Schwankungen festzustellen, als bei den unterstromigen. Dies ist auf die oberstromig geringeren Flurabstände des Grundwassers zurückzuführen (siehe Diagramm Abbildung 18).

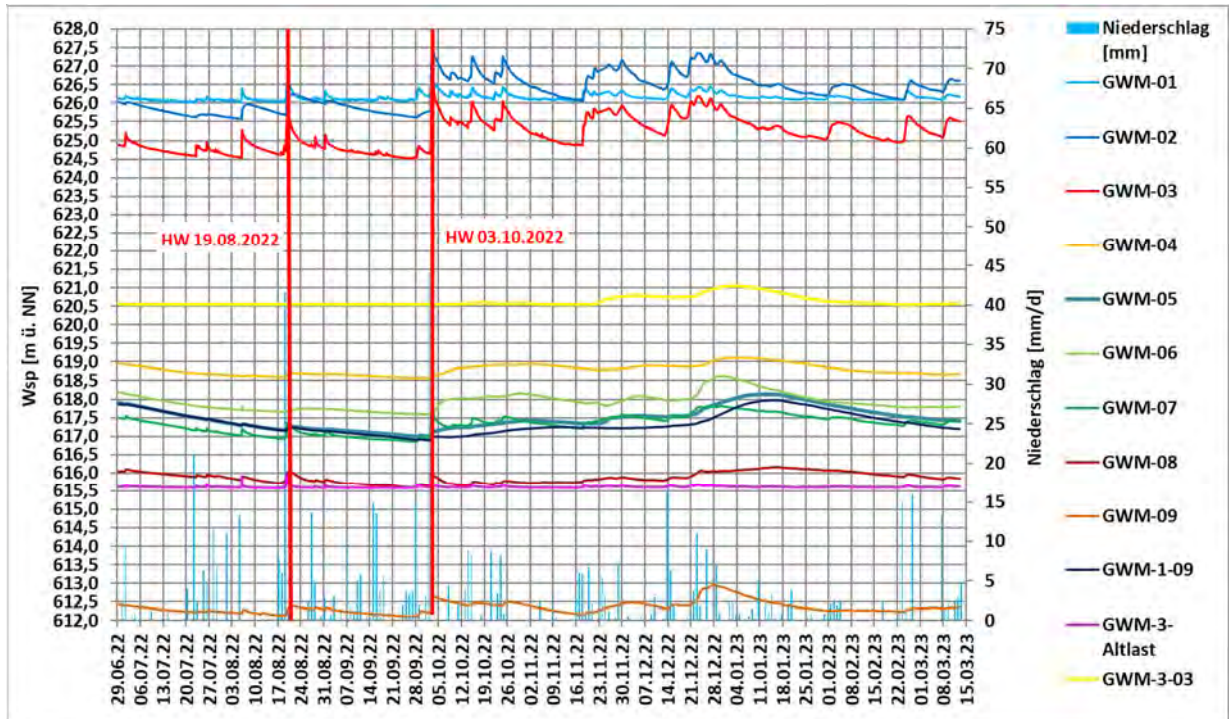


Abbildung 17: Grundwasserstandsaufzeichnungen der vorhabenbezogenen Grundwassermessstellen

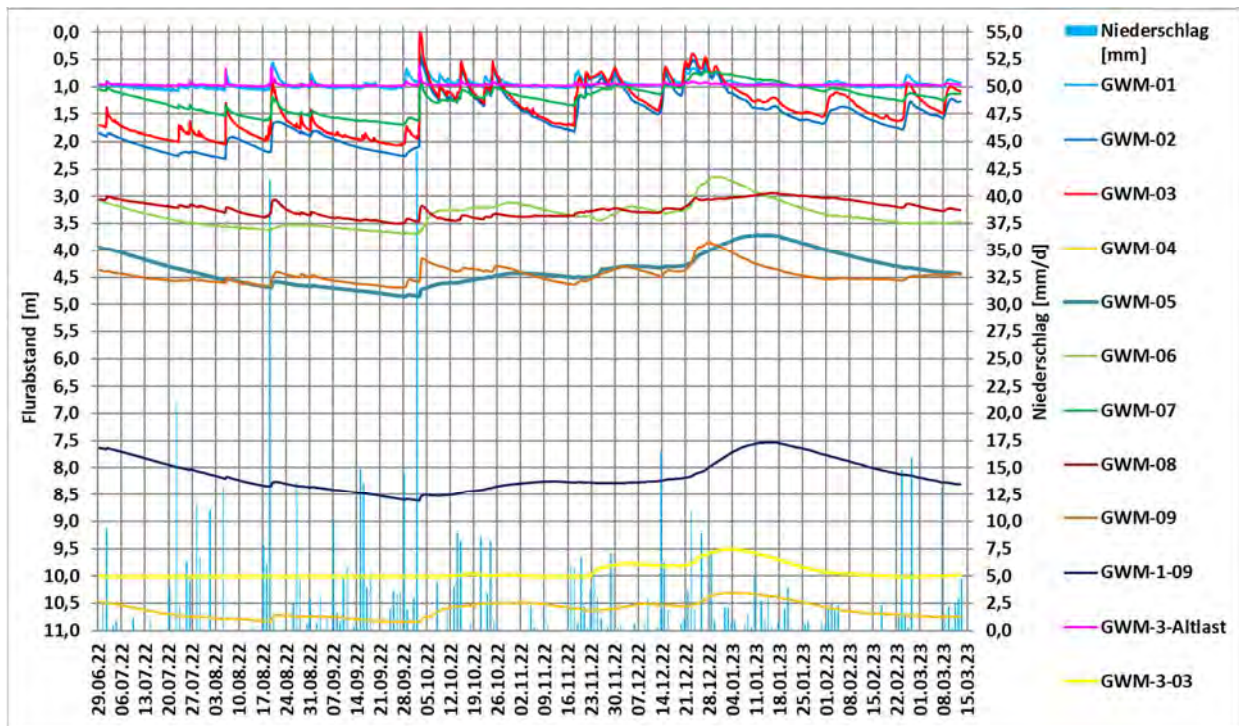


Abbildung 18: Flurabstandsaufzeichnungen der vorhabenbezogenen Grundwassermessstellen

Im bisherigen Erfassungszeitraum fanden am 19.08. und am 02.10.2022 zwei stärkere Niederschlagsereignisse (rd. 40 bis rd. 45 mm/d) statt, welche bei geringen Flurabständen (< 2 m) zu unmittelbaren Grundwasserstandsanstiegen um bis zu rd. 1,5 m (bei GWM 3) führten.

Die (relativen) Hochwasserspitzen bauen sich (im Falle des Ausbleibens weiterer Niederschläge) in Form einer Trockenwetterauslaufkurve im Laufe von rd. 1-2 Wochen wieder ab.

In Bereichen mit höheren Flurabständen (> 3 m) und bindigen Deckschichten erfolgt der Anstieg naturgemäß deutlich gedämpft und verzögert (z.B. GWM 5 und GWM 6). Die beiden Messstellen GWM 8 und GWM 9 mit zwar höheren Flurabständen (> 3 m), jedoch fehlenden bindigen Deckschichten erfolgt der Anstieg gedämpft um < rd. 0,5 m, jedoch kaum verzögert.

### 9.2.3.3 Grundwasserschwankungen

Im folgenden Diagramm sind für die vorhabenbezogenen Grundwassermessstellen die bisher aufgezeichneten HW- und NW-Werte sowie der bisherige arithmetische Mittelwert MW und die Differenzhöhen [HW-NW] dargestellt.

Die Differenzhöhen [HW-NW] liegen zwischen rd. 0,4 m (GWM 4) und 2,1 m (GWM 3). Die Schwankungshöhen korrelieren weitgehend mit den Flurabständen.

Die Messstelle Sontheim 3/06 zeigt im gesamten Beobachtungszeitraum seit 2010 eine maximale Differenzhöhe von rd. 2,7 m. Auf den Beobachtungszeitraum der vorhabenbezogenen Messstellen seit Ende Juni 2022 bezogen liegt die Differenzhöhe entsprechend bei rd. 0,25 m.

**Grundsätzlich ist festzustellen, dass aufgrund des bislang noch sehr kurzen Beobachtungszeitraumes von unter 5 Monaten die statistische Belastbarkeit und Aussagekraft der Auswertungen noch sehr eingeschränkt ist.**

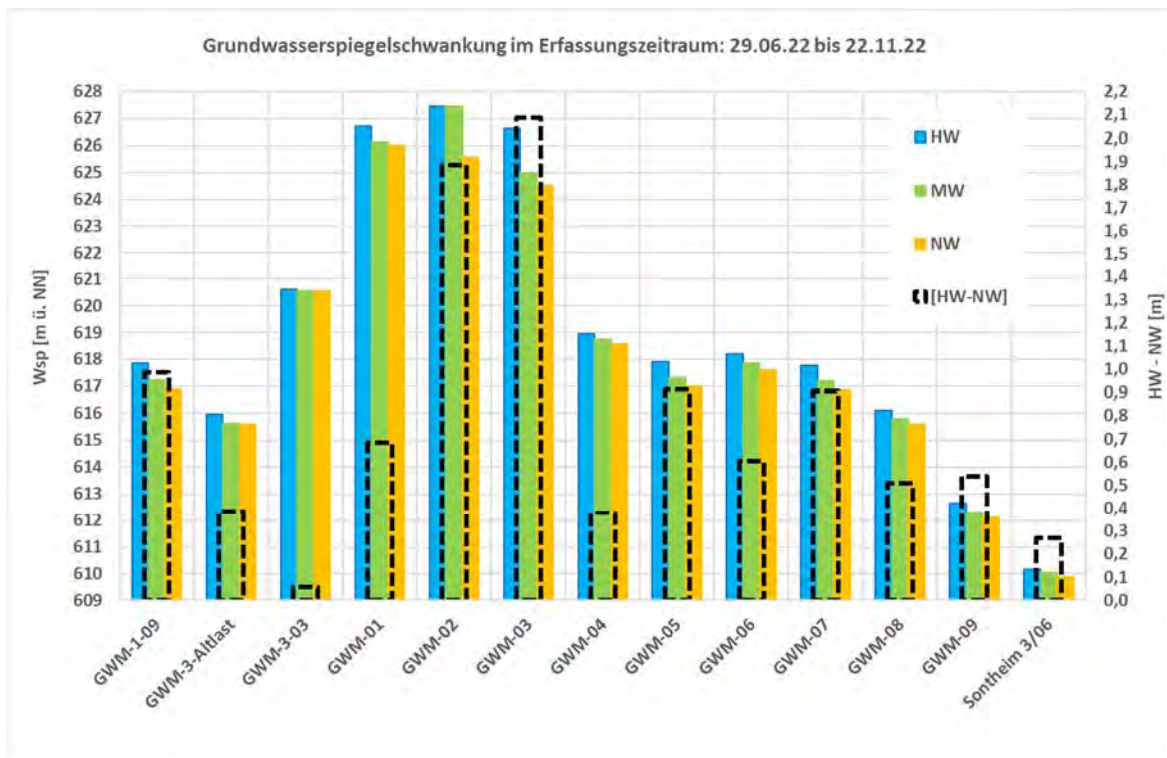


Abbildung 19: Grundwasserschwankungen im bisherigen Erfassungszeitraum

### 9.2.3.4 Flurabstände

Die Abbildung 20 zeigt flächenhaft die Flurabstände des Grundwassers als Differenzendarstellung des digitalen Geländemodells und der Konstruktion der Grundwasseroberfläche (lineare Interpolation zwischen den Stützstellen) für den Stichtag 03.10.2022.

An den Grundwassermessstellen sind die punktuellen Werte des Grundwasserstands [m ü. NN] und Flurabstandes [m u. GOK] angetragen.

Entsprechend dem steilen Grundwassergefälle (steiler als das Einfallen der Geländeoberfläche) nimmt der Flurabstand vom südlichen Rand der Einstaufläche HQ100+K bis zum geplanten Dammverlauf von rd. 0,5 auf rd. 4 m zu.

Im weiteren Verlauf nach Norden verringert sich aufgrund des hier sehr flachen Grundwassergefälles bei weiterem Abfallen der Geländeoberfläche der Flurabstand wiederum.

Bezgl. der Hochfläche der Schotterterrasse westlich des Talraumes der Östlichen Günz liegt der Flurabstand bei über 10 m (GWM 4 und GWM 3/03).

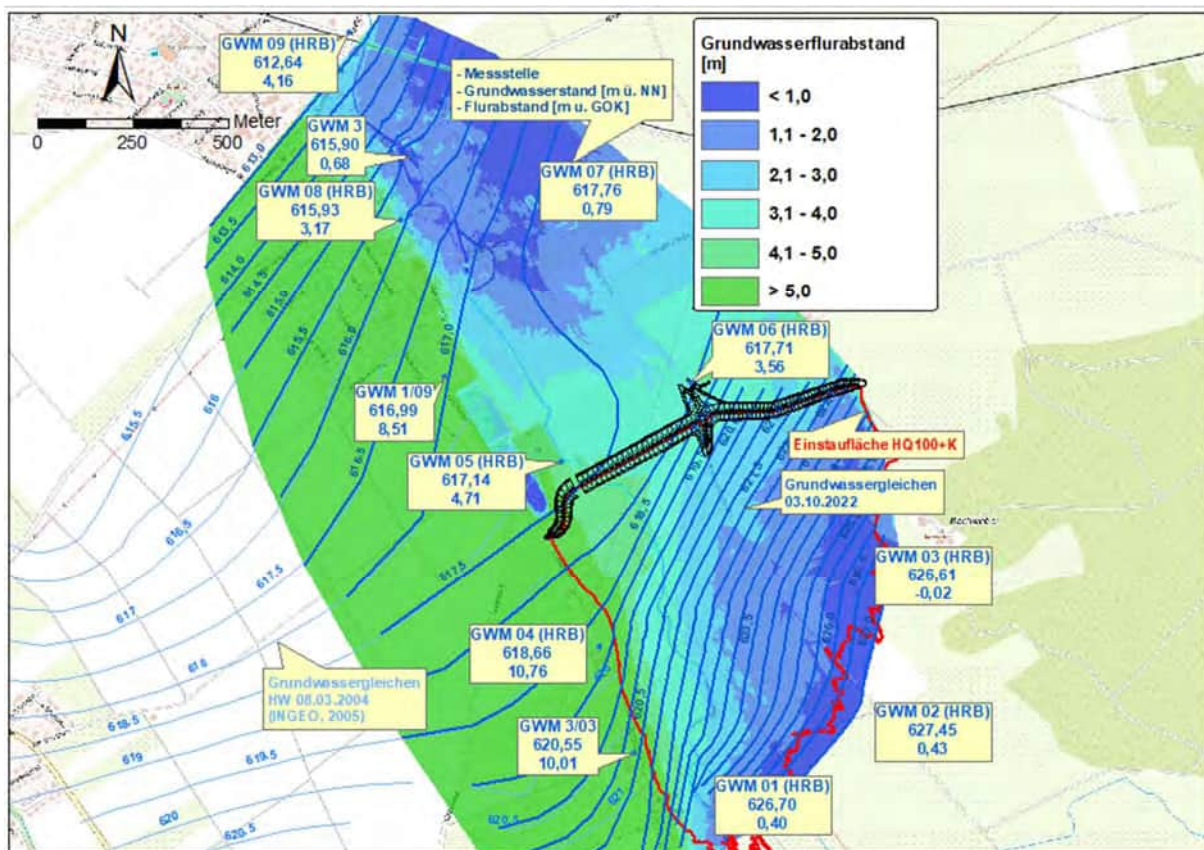


Abbildung 20: Flurabstände im Untersuchungsgebiet (03.10.2022, HW im bisherigen Erfassungszeitraum)

### 9.2.4 Hydraulische Parameter

Das **nutzbare Porenvolumen** eines kiesigen bis sandigen quartären Grundwasserleiters kann nach (9) mit rd. 15 – 20 % abgeschätzt werden.

#### Hydraulische Durchlässigkeiten

Für den Bereich der westlich anschließenden Schotterterrasse wurde im Zuge der Einzugsgebietsermittlung der Trinkwasserbrunnen Attenhausen (2) eine Reihe von Einzelpumpversuchen an den Brunnen Attenhausen und den Vorfeldmessstellen durchgeführt. Als Ergebnis wurden für glaziale Schotter typische  $k_f$ -Werte zwischen  $3 \times 10^{-03}$  und  $2 \times 10^{-02}$  m/s ermittelt. Für die Einzugsgebietsermittlung der Wasserversorgung wurde ein mittlerer  **$k_f$ -Wert von  $7 \times 10^{-03}$  m/s** zugrunde gelegt.

Im Zuge der aktuellen Erkundungsmaßnahmen wurden folgende  $k_f$ -Wert-Bestimmungen durchgeführt:

- Pumpversuche an den neun neu erstellten Grundwassermessstellen zur Ermittlung der Durchlässigkeit des Grundwasserleiters (PV)
- Sickerversuche am offenen Bohrloch zur Ermittlung der Durchlässigkeit der oberflächennahen quartären Schotter (PIVs)
- Sickerversuche in Schürfgruben zur Ermittlung der Durchlässigkeit der Boden- und Deckschichten (SGV)

Eine Zusammenstellung aller Ergebnisse enthält das Diagramm der Abbildung 21.

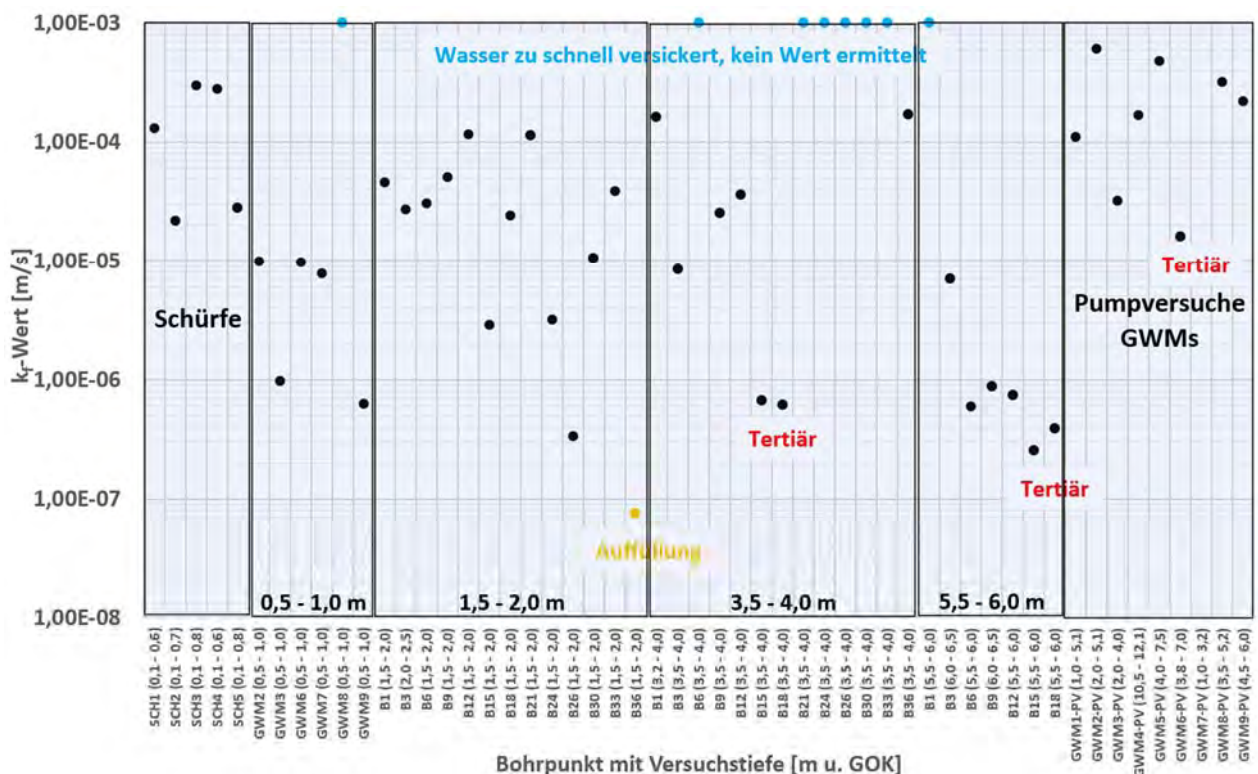


Abbildung 21: Zusammenstellung der Ergebnisse der  $k_f$ -Wert-Ermittlung

Die entsprechenden Aufzeichnungen (PV, PIVs und SGV) sind in den Anlagen beigelegt (Anlage 5: Sickerversuche im Bohrloch, Anlage 6: Pumpversuche, Anlage 7: Sickerversuche in Schürftuben, Schürftprofile).

Es können folgende Mittelwerte (jeweils geometrisches Mittel) für die maßgeblichen Einheiten angegeben werden:

- Deckschichten / Boden (Schürftuben): rd.  $1 \times 10^{-06}$  m/s
- Bindige Deckschichten (Versickerungsversuche): rd.  $9 \times 10^{-06}$  m/s
- Grundwasserleiter (Pumpversuche): rd.  $3 \times 10^{-04}$  m/s

### 9.3 Oberflächengewässer

Die Östliche Günz durchfließt den Untersuchungsbereich von Südsüdosten nach Nordnordwesten. Südlich der Eintauffläche HQ100+K existieren mit dem Moosgraben und dem Stockerbächlein zwei untergeordnete Zuflüsse.

Nordwestlich des geplanten Damms befindet sich ein Fischweiher.

In der Abbildung 22 sind die maßgeblichen Oberflächengewässer im Untersuchungsgebiet dargestellt. Im Bereich des Auslassbauwerks ist auf einem Streckenabschnitt von rd. 300 m eine Umverlegung der Östl. Günz entsprechend der Darstellung vorgesehen.

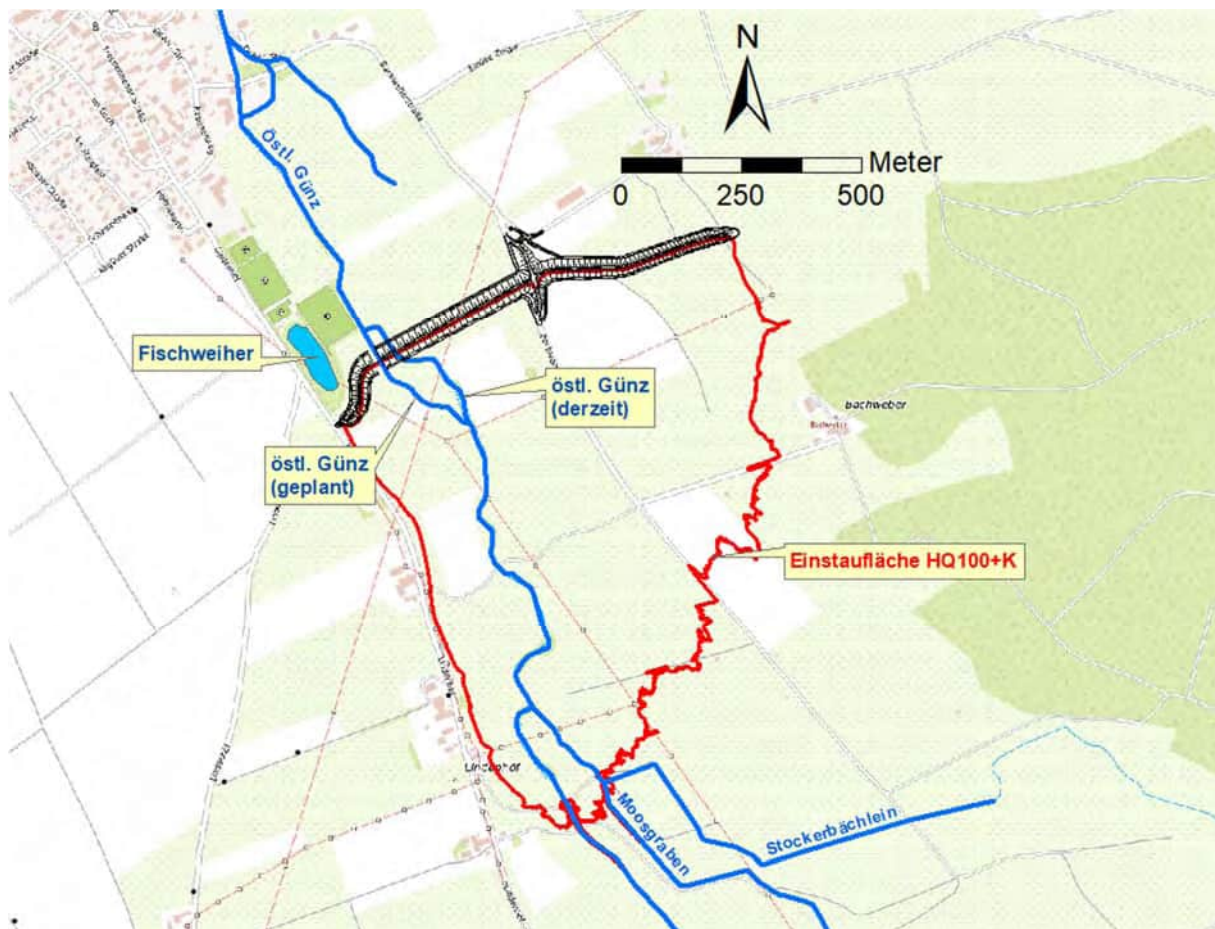


Abbildung 22: Oberflächengewässer im Untersuchungsgebiet



Zu den Untersuchungszielen des vorliegenden hydrogeologischen Gutachtens mit numerischem Grundwassermodell zählen u.a. die Beurteilung möglicher Auswirkungen von Einstauereignissen auf den o.g. Fischweiher sowie mögliche Auswirkungen von zeitlich gestreckten Drosselabflüssen in der Östlichen Günz auf die Grundwasserverhältnisse unterstromig des geplanten Damms. Hierbei ist die Möglichkeit einer ggfs. verstärkten Infiltration von Oberflächenwasser der Günz in den Grundwasserleiter mit daraus resultierendem Grundwasseranstieg zu untersuchen.

Im Diagramm der Abbildung 23 ist der Profilverlauf des Grundwasserstands und der Geländeoberfläche (DGM) entlang der Östl. Günz zwischen dem südlichen Rand der Einstaufläche HQ100+K und dem Ortsbereich von Sontheim dargestellt. Entsprechend den Erläuterungen zu den flächenhaften Flurabständen (Kapitel 9.2.3.4) ist zunächst entlang der Östl. Günz die stetige Zunahme des Flurabstandes von Süden nach Norden) aufgrund des steilen Grundwassergefälles zu erkennen sowie im weiteren Verlauf bis in den Ortsbereich von Sontheim wiederum eine Verringerung des Flurabstandes (siehe hierzu Detailauswertung im folgenden Kapitel).

Es ist zu berücksichtigen, dass sehr kleinräumige Effekte („Vorwärtseinschneiden“ der Grundwassergleichen entlang des Fließgewässers aufgrund von Infiltrationseffekten) unmittelbar entlang der Östl. Günz mangels des hierfür erforderlichen engmaschigen Messnetzes (Querprofile zur Erfassung von Sickerlinien) nicht erkennbar sind.

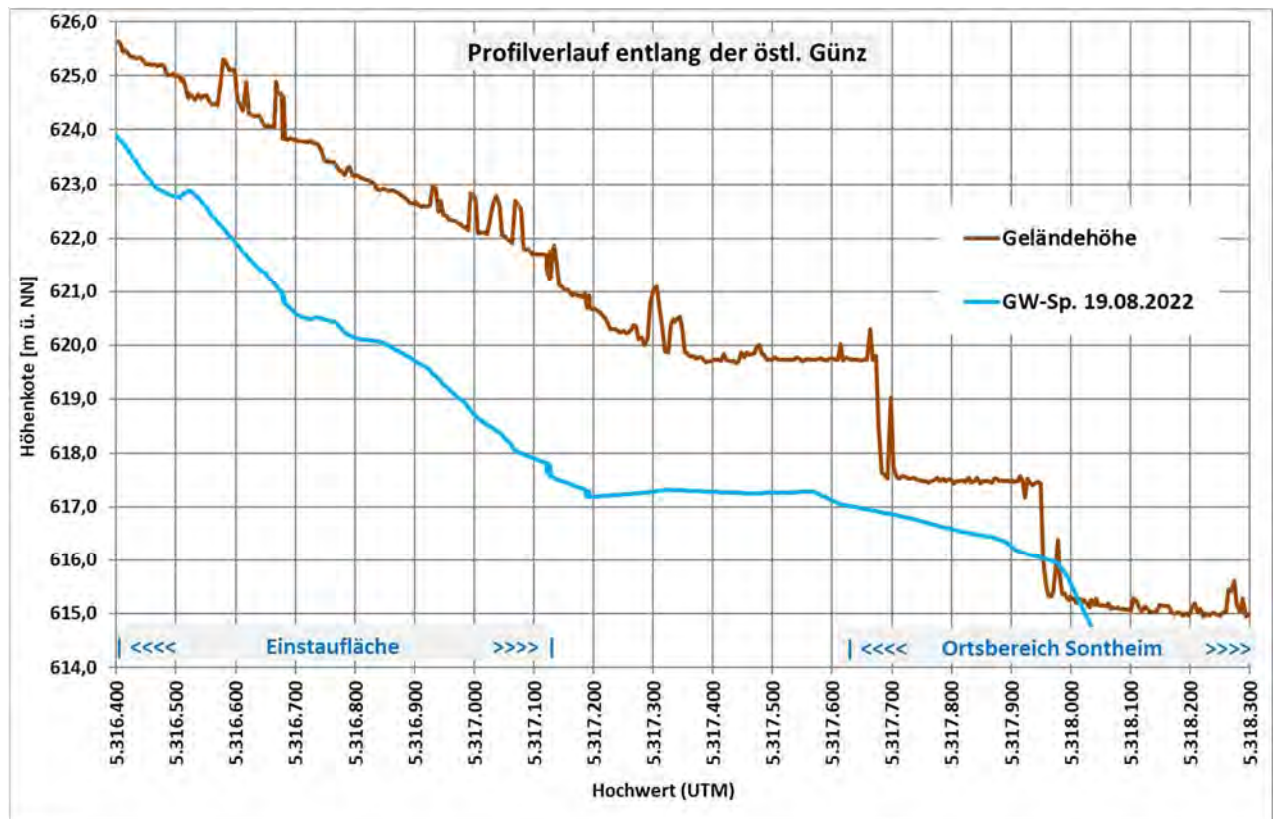


Abbildung 23: Profilschnitt Östliche Günz; Geländehöhe und Grundwasserstand

Im Diagramm der Abbildung 24 ist der Detailbereich des Profilschnitts entlang der Östlichen Günz mit Pegelhöhen bei Drosselabfluss und bei MQ, Sohlhöhenvermessung sowie Grundwasserstand unterstromig des Dammbereichs bis in den Ortsbereich von Sontheim dargestellt. Der Lageplan über dem Diagramm zeigt den bezeichneten Profilabschnitt.

Es wird deutlich, dass die Sohlhöhe der Östlichen Günz bis zum Wehr an der Eisenrieder Straße rd. 1,5 bis 3 m über dem Grundwasserstand liegt und mithin kein unmittelbarer Kontakt zwischen Oberflächengewässer und Grundwasser besteht. Kleinräumige Infiltrationswirkungen aus der Günz in das Grundwasser sind an den mittels Interpolation zwischen den Grundwassermessstellen konstruierten Grundwassergleichen nicht erkennbar. Im Zuge der Kalibrierung des Grundwassermodells (siehe Kapitel 10.2) wurde weiterhin festgestellt, dass ein gutes Kalibrierergebnis ohne Ansatz einer Infiltration in den Grundwasserleiter erzielt werden konnte. Es ist daher maximal von einer geringfügigen Wechselwirkung Oberflächengewässer ↔ Grundwasser aufgrund einer wirksamen Kolmation der Gewässersohle auszugehen.

Im weiteren Gewässerverlauf zwischen dem Wehr an der Eisenrieder Straße und dem Wehr an der Mindelheimer Straße liegt die Gewässersohle noch geringfügig über dem Grundwasserstand.

Am nördlichen Ende des Profilabschnitts nördlich des Wehrs an der Mindelheimer Straße fällt die Gewässersohle unter den Grundwasserstand ab, d.h. dieser Abschnitt der Östl. Günz ist potenziell vorflutwirksam bzw. Grundwasser exfiltrierend.

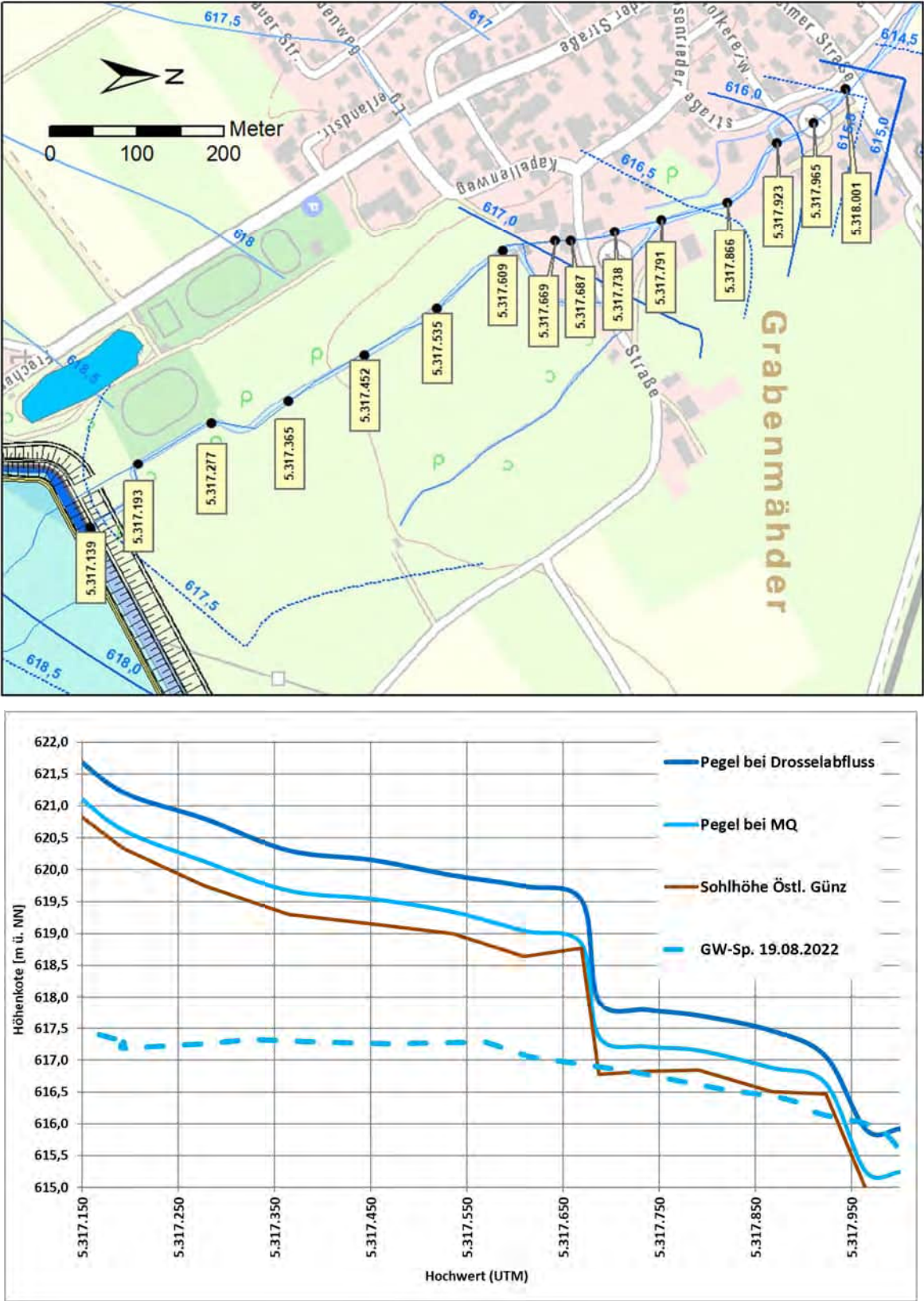


Abbildung 24: Profilschnitt Östl. Günz (Detailabschnitt unterstromig des HRB)

## 10. Numerisches Grundwassermodell

Prognoserechnungen zur Ermittlung grundwasserhydraulischer Auswirkungen von Einstauereignissen im HRB Sontheim wurden unter Verwendung der numerischen Grundwassermodellierungssoftware Feflow 7.5 (DHI) durchgeführt. Im Folgenden sind die maßgeblichen Modelldaten dargestellt.

### 10.1 Modelldaten

In der Tabelle 3 sind die Modelldaten zusammengestellt. Entsprechende Erläuterungen werden in den folgenden Kapiteln gegeben.

Das Modellgebiet wird an der südlichen und nördlichen Seite jeweils durch den Verlauf einer Isolinie des Grundwasserstandes begrenzt. Die westliche Begrenzung bildet der Verlauf der Schwelk. Die östliche Begrenzung markiert den Übergang der quartären Flussschotter zu den tertiären Sedimenten der Oberen Süßwassermolasse und wurde der Geologischen Karte GK 25 entnommen.

Tabelle 3: Modelldaten (Übersicht)

Software	Feflow 7.8 (DHI)		[-]
Modelltyp	3-D-Modell, ungespannt, ungesättigt, stationär/instationär		[-]
Modellgröße	10,4348		[km <sup>2</sup> ]
Horizontale Diskretisierung	rd. 12.500 Knoten pro Schicht		[-]
Vertikale Diskretisierung	16 Layer		[-]
Stratigraphische Einheiten / hydraulische Leitfähigkeiten	Mutterboden: Layer 1+2	$k_f = 1 \times 10^{-06}$	[m/s]
	Quartär - Bindige Deckschichten: Layer 3 bis 6	$k_f = 9 \times 10^{-06}$	[m/s]
	Quartär - Grundwasserleiter Kies: Layer 7 bis 16	$k_f = 3 \times 10^{-04}$ bis $7 \times 10^{-03}$	[m/s]
	Damm - Layer 1 + 2	$k_f = 1 \times 10^{-07}$ und $1 \times 10^{-05}$	[m/s]
	Herdgraben - Layer 1 bis 6	$k_f = 1 \times 10^{-07}$	[m/s]
	Baggerseen / Fischweiher	$k_f = 1$	[m/s]
weitere Materialparameter	Grundwasserneubildung	0	[mm/a]
	Porosität	0,2	[-]
	Sättigung	0 bis 1	[%]
	Transferrate Infiltration	0,1 bis 1	[1/d]
	Transferrate Exfiltration	0,4 bis 4	[1/d]
Randbedingungen (Boundary-Conditions = BC)	BC 1 (Fixpotenzial) Grundwassergleichen am ober- und unterstromigen Modellrand	628 607	[m ü. NN]
	BC 2 (Flux) geringfügige Zuspeisung aus dem Tertiär östl. der Einstaufläche	0,3	[m/d]
	BC 3 (Transfer) entlang der Fließgewässer	- linear interpoliert - instationär	[m ü. NN]
	BC 4 (Well) Brunnen 3 und 4 Attenhausen	2 x 3,2 l/s	[l/s]
	BC 1 (Potenzialhöhe) Einstau auf der Einstaufläche HQ1 bis HQ100+K	- instationär entsprechend Einstaukurve	[m ü. NN]

### 10.1.1 Diskretisierung

In der Abbildung 25 sind die horizontale Diskretisierung des Modellgebietes sowie die Netzknoten mit Belegung einer Randbedingung (BC 1 bis BC 3) dargestellt.

Entlang der Östl. Günz und des geplanten Dammes sowie der Baggerseen westlich von Sontheim und der Brunnen der Wasserversorgung Attenhausen erfolgte eine Netzverdichtung.

Die Abbildung 26 zeigt die vertikale Diskretisierung sowie die Geländeoberfläche. Der Schicht 1 wurde die Geländehöhe gemäß DGM zugewiesen. Die Höhenkante nach Westen zur Schotterterrasse ist ebenso zu erkennen wie die bereits implementierte Höhe des geplanten Dammes. Der Damm ist jedoch ohne einem über der Geländeoberfläche stehendem (Grund-)Wasserpotenzial hydraulisch nicht wirksam.

Die Abbildung 27 zeigt im Vertikalschnitt die maßgeblichen hydraulischen Einheiten Mutterboden (braun, Layer 1+2), bindige quartäre Deckschichten (ocker, Layer 3 bis 6) und quartäre Kiese (gelb, Layer 7 bis 16). Der mit einem  $k_f$ -Wert von 1 simulierte Fischweiher westlich der Einstaufläche ist zu erkennen.

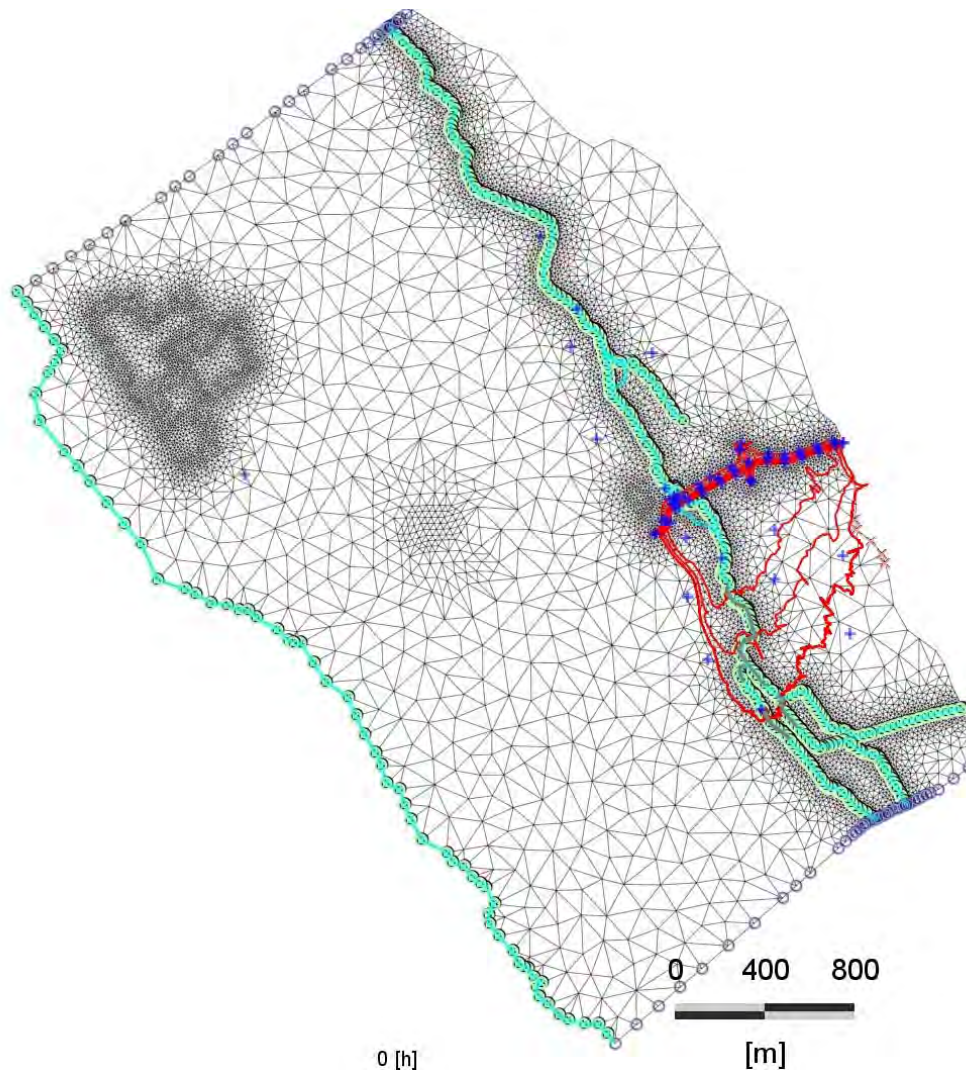


Abbildung 25: Horizontale Diskretisierung und Randbedingungen (BC 1-blau, BC 2-rosa, BC 3-grün)

Die Unterkante des Mutterbodens (Schicht 3) wurde pauschal auf Geländeoberfläche – 0,3 m gesetzt.

Die Unterkante der bindigen quartären Deckschichten (Schicht 7) ist räumlich variabel entsprechend den Ergebnissen der Bohrerkundungen im Untersuchungsgebiet. Im Bereich der Eintauffläche beträgt die Mächtigkeit im Mittel rd. 1 m (inkl. Mutterboden).

Die Oberkante der tertiären Einheiten bildet die Modellunterkante (Schicht 17). Der Höhenverlauf wurde aus der Konstruktion der Tertiäroberkante (Ergebnis der Erkundungsbohrungen HRB Sontheim und der Datenrecherche WV Attenhausen; siehe Kapitel 9.1) übernommen.

Die Zwischenschichten der drei Haupteinheiten (Mutterboden, bindige Deckschichten, quartärer Grundwasserleiter) wurden in äquidistante Abschnitte diskretisiert.

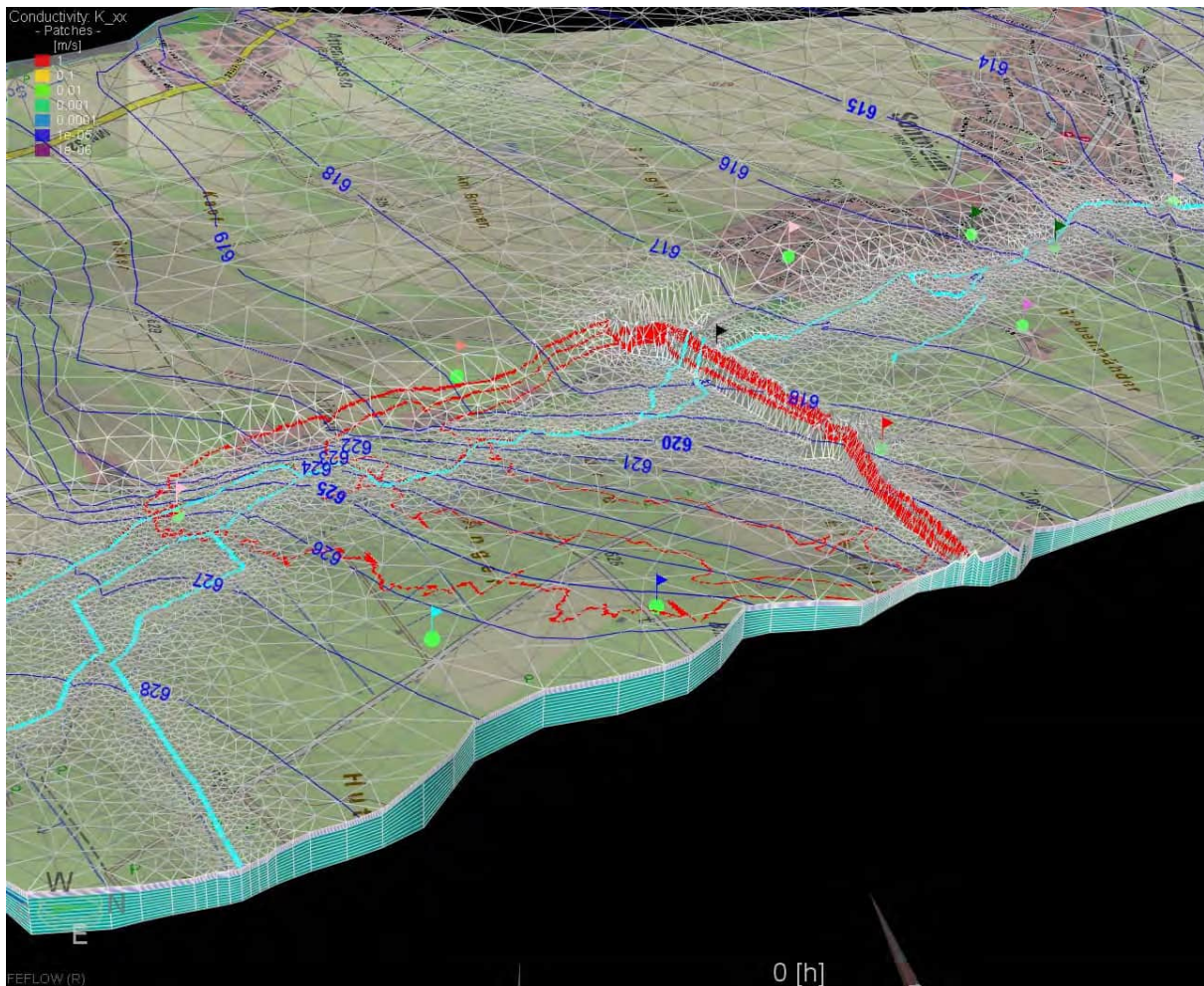


Abbildung 26: Vertikale Diskretisierung (Geländehöhe)

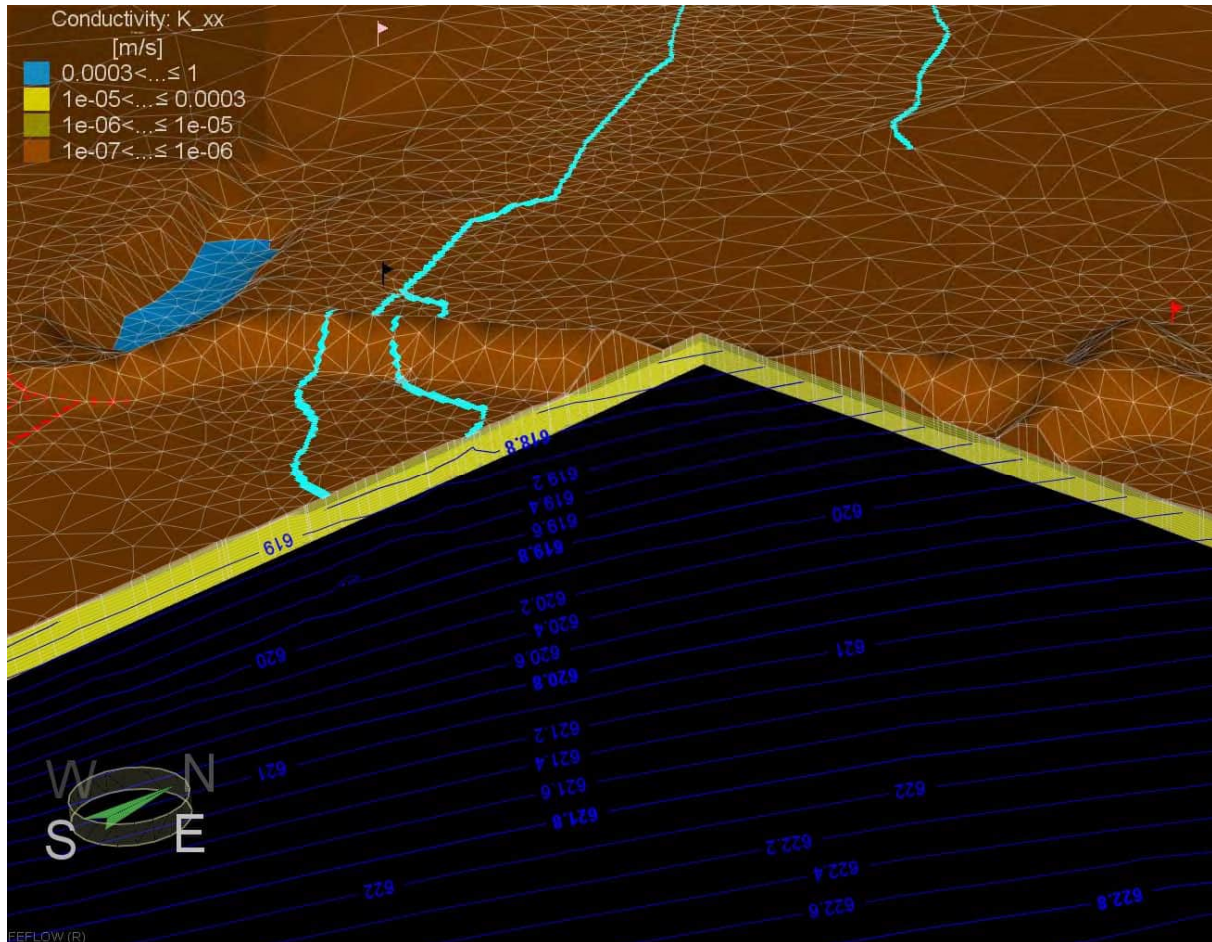


Abbildung 27: Vertikale Diskretisierung ( $k_f$ -Wert-Zuweisung)

### 10.1.2 Randbedingungen

#### BC 1 – Fixpotenzial

Wie im Kapitel 9.2.3 erläutert, liegen mit einer bislang rd. 5-monatigen Messwerterfassung im Untersuchungsgebiet nur eingeschränkt belastbare Angaben hinsichtlich der lokalen Grundwasserschwankungen und der Extremwerte vor. Statistische Aussagen müssen daher (noch) über Analogieschlüsse und unter hydrogeologisch plausiblen Annahmen getroffen werden.

Ziel der Modellrechnungen sind Aussagen hinsichtlich der grundwasserhydraulischen Auswirkungen von Einstauereignissen im Bereich des HRB sowie mögliche Reichweiten der Auswirkungen. Maßgeblich hierfür sind die Dauer des Einstaus und die Einstauhöhe im Einstaubereich sowie ggfs. eine zeitliche Verlängerung von erhöhten Pegelständen in der Östl. Günz.

Bei Flurabständen im Bereich des Damms von bis zu rd. 4,5 m (am westl. Ende) hat der absolute Grundwasserstand hinsichtlich einer Aussage zu relativen Grundwasserstandsveränderungen (Grundwasseranstieg) eine untergeordneter Bedeutung.

Auf der Grundlage des derzeitigen Standes der Messwerterfassung mit bislang noch geringen Schwankungen ist es daher (noch) nicht sinnvoll, unterschiedliche Grundwasserstandshöhen bzw. einen instationären Verlauf des Grundwasserstands am ober- und unterstromigen

Modellrand anzusetzen. Die Modellergebnisse werden daher in Form von Differenzhöhen dargestellt.

#### BC 2 – Flux

Die Auswertung der Grundwasserstandsmessungen zeigt eine gegenüber dem Talverlauf (SSO  $\Rightarrow$  NNW) geringfügig nach Westen gedrehte Grundwasserfließrichtung (SO  $\Rightarrow$  NW). Es wird daher eine geringfügige Zuspiesung aus dem Tertiär angenommen. Diese wird mittels der BC 2 (Flux) auf einem Teilstück des östlichen Modellrandes von rd. 300 m Länge mit 0,3 m/d angesetzt.

#### BC 3 – Transfer

Die Fließgewässer im Modellgebiet (Östl. Günz mit untergeordneten Zuflüssen) und am westlichen Modellrand (Schwelk) werden mittels der BC 3 (Transfer) simuliert.

Bzgl. der Schwelk liegen keine Pegeldata vor. Weiterhin verläuft sie in einer (großen) Entfernung von über 1,6 km zum Einstaubereich, so dass eine detaillierte Betrachtung zur Erhöhung der Aussagegenauigkeit des Modells nicht erforderlich ist. Der Pegelstand wird am westlichen Modellrand als Näherung linear zwischen den Fixpotenzialen des ober- und unterstromigen Modellrandes interpoliert.

Für die Östliche Günz liegen Daten zu Sohlhöhen sowie zu Pegelständen bei Mittelwasserabfluss und bei geplantem Drosselabfluss vor. Für die stationäre Kalibrierung wurden die Pegelstände für Mittelwasserabfluss (MQ) dem Bachverlauf zugewiesen.

#### BC 4 – Well

Für die Brunnen 3 und 4 Attenhausen wird eine stationäre Dauerentnahme von  $2 \times 3,2$  l/s simuliert. Dies entspricht dem Jahresbedarf von Sontheim und Attenhausen gemäß (2). Auf die Berechnungsergebnisse zum HRB Sontheim hat diese Entnahme keine messbaren Auswirkungen.

### **10.1.3 Materialparameter**

Vor dem Erstlauf der Simulation wurde den drei vertikal differenzierten Einheiten Mutterboden, bindige Deckschichten und quartärer Grundwasserleiter die in der Tabelle 3 aufgeführten  $k_f$ -Werte pauschal zugewiesen. Die Werte entsprechen den geometrischen Mittelwerten der jeweiligen Untersuchungsergebnisse (Versickerungsversuche, Pumpversuche).

Im Zuge der Modellkalibrierung wurden die Werte für den quartären Grundwasserleiter im Bereich der Flussablagerungen der Östlichen Günz in geringem Umfang innerhalb plausibler Grenzen angepasst. Für den Bereich der Schmelzwasserschotter wurde der in der Einzugsgebietsermittlung der WV Attenhausen zugrunde gelegte mittlere  $k_f$ -Wert von  $7 \times 10^{-03}$  m/s angesetzt.

Die  $k_f$ -Werte für die bindigen Deckschichten und den Mutterboden wurden unverändert über das gesamte Modellgebiet belassen.



## 10.2 Kalibrierung

Zunächst wurde eine stationäre Berechnung (d.h. mit zeitlich unveränderlichen Randbedingungen) durchgeführt. Als Stichtag wurde der 19.08.2022 gewählt. Dieser Stichtag stellte zum Zeitpunkt der Modellerstellung den bis dahin höchsten erfassten Grundwasserstand dar. Seit her wurde zwar am 03.10.2022 bereits ein höherer Grundwasserstand erreicht, die im Kapitel 9.2.3 dargestellten Auswertungen zeigen jedoch, dass mit hoher Wahrscheinlichkeit im gesamten bisherigen Beobachtungszeitraum (bis 22.11.2022) Grundwasserstände unter MW erfasst wurden, d.h. der Stichtag 19.08.2022 stellt zwar ebenso wie der 03.10.2022 ein relatives „HW“ jedoch auf insgesamt niedrigem Niveau dar.

In der Abbildung 28 ist das Ergebnis der stationären Modellkalibrierung dargestellt (modellierte Grundwassergleichen rot, konstruierte Grundwassergleichen blau).

Bei der Kalibrierung wurde insbesondere auf eine gute Anpassung der berechneten an die gemessenen Grundwasserstände im Nahbereich beidseits der Östl. Günz sowie im Einstaubereich und unterstromig bis in den Ortsbereich von Sontheim geachtet.

Für den Bereich der Schmelzwasserschotter sind aufgrund der räumlichen Entfernung zum Einstaubereich und der hohen Flurabstände (rd. 10 m) keine messbaren hydraulischen Auswirkungen zu erwarten. Auf eine hohe Modellgenauigkeit wurde daher verzichtet. Für diesen Bereich wurde demnach auch keine vorhabenbezogene Messwerterfassung eingerichtet. Die modellierten Grundwassergleichen können hier – vor allem nordwestlich des Einstaubereichs - deutlich vom Verlauf der Grundwassergleichen der Einzugsgebietsermittlung der WV Attenhausen (2) abweichen. Westlich und südwestlich des Einstaubereichs besteht qualitativ eine gute Übereinstimmung zwischen modellierten und den konstruierten Grundwassergleichen, da diese deutlich die Morphologie des Grundwasserstauers mit einem steilen Abfallen nach Norden und einer erkennbaren Rinnenstruktur zu den Grundwasserfassungen Attenhausen nachzeichnen.

Beidseits der Östlichen Günz sowie im Einstaubereich und unterstromig bis in den Ortsbereich von Sontheim konnte bereits durch Implementierung der Modellunterkante/Staueroberkante entsprechend den Erkundungsergebnissen in Verbindung mit den Fixpotenzialen entlang der ober- und unterstromigen Modellgrenze, der linearen Interpolation der MQ-Pegelhöhen an der Östlichen Günz und dem o.g. geringfügigen Zustrom aus dem östlichen Tertiär eine qualitativ gute Anpassung an die grundsätzlichen Grundwasserverhältnisse (Grundwasserfließrichtung und Bereiche mit unterschiedlichem Grundwassergefälle) erreicht werden.

Hierbei wurde zunächst pauschal für den Materialparameter Transferrate ein Wert von  $1/d$  für Infiltration und  $4/d$  für Exfiltration angesetzt. Dies sind übliche Startwerte der Kalibrierung bzw. Erfahrungswerte für die Kolmation von Oberflächengewässern. I.d.R. liegen aufgrund des hohen versuchstechnischen Aufwands und der zeitlichen und räumlichen Variabilität der Kolmation keine Messwerte vor.

*(Anmerkung: Die Einheit  $[1/d]$  resultiert aus dem Quotienten der beiden Kolmationsparameter Mächtigkeit der Kolmationsschicht  $[m]$  und  $k_f$ -Wert  $[m/s]$ . Ein Wert von  $1/d$  ergibt sich beispielsweise aus einem  $k_f$ -Wert von rd.  $5 \times 10^{-06} m/s$  mit einer Mächtigkeit von rd. 0,4 m. Eine geringere Durchlässigkeit in Kombination mit einer geringeren Mächtigkeit ergibt entsprechend den gleichen Kolmationseffekt.)*

Im weiteren Verlauf der Kalibrierung wurde festgestellt, dass für den unterstromigen Abschnitt der Östlichen Günz eine Verbesserung der Modellanpassung mit Erhöhung der Kolmation, d.h. Verringerung der Wechselwirkung zwischen Grundwasser und Fließgewässer erreicht werden konnte. Da im vorliegenden Fall der Pegelstand der Östl. Günz mehrere Meter über der Grundwasseroberfläche liegt, bedeutet dies eine Verringerung der Infiltration aus der Günz in den Grundwasserleiter. In der folgenden Abbildung sind in Form von Fehlerbalken an den elf Grundwassermessstellen die Abweichungen der berechneten von den gemessenen Grundwasserständen zum Stichtag 19.08.2022 dargestellt. Die Abweichungen liegen im Mittel bei 3 cm, d.h. die Modellwerte übersteigen und unterschreiten die Messwerte gleichermaßen.

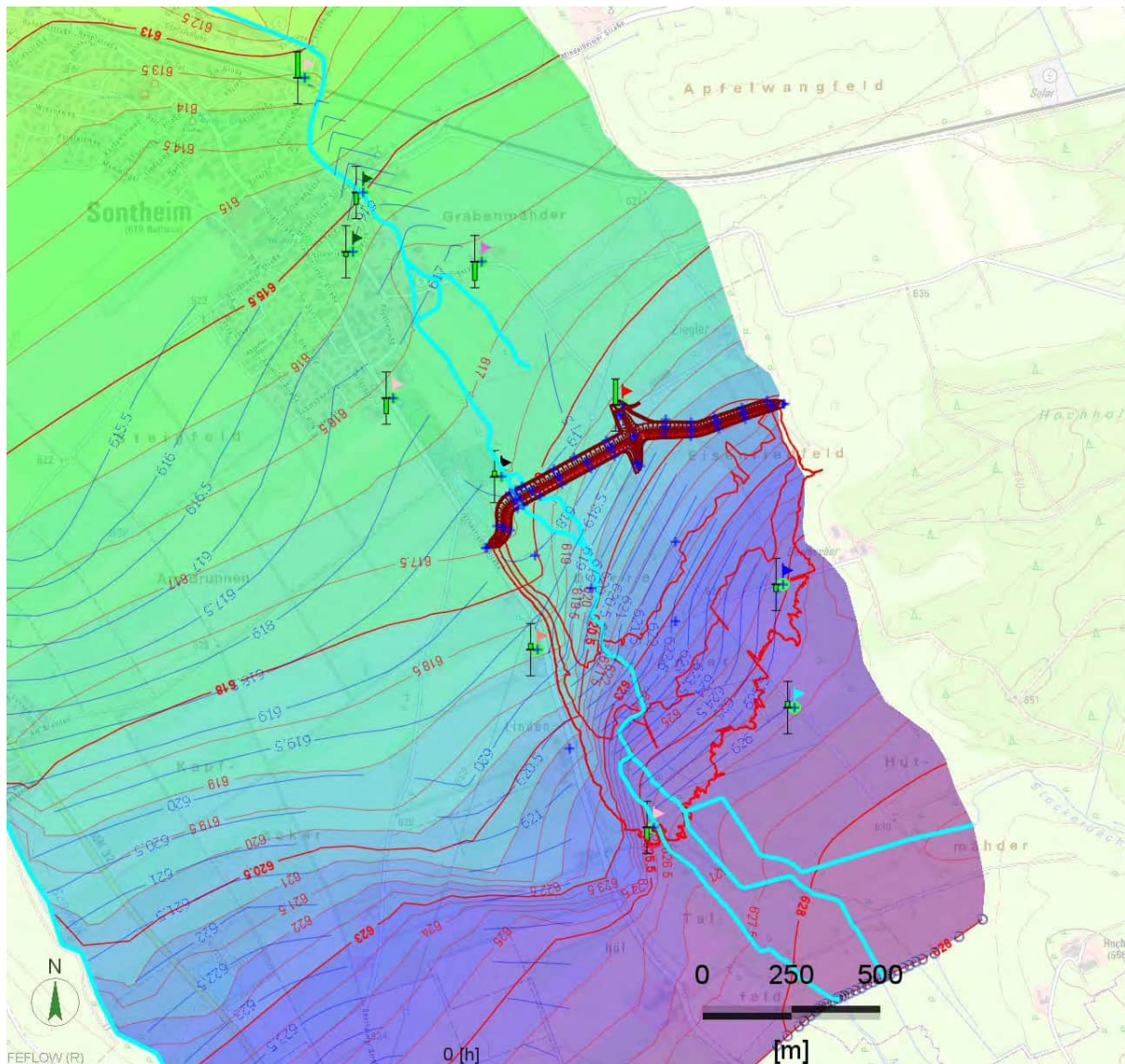


Abbildung 28: Ergebnis Modellkalibrierung (rot: berechnete Grundwassergleichen, blau: konstruierte Grundwassergleichen)

### 10.3 Modellrechnungen der Einstauereignisse

Anmerkung: Hinsichtlich des i. F. aufgeführten Stauziels HQ100+K (627,1 m ü. NN) bitte den Hinweis unter Kapitel 4 auf Seite 5 beachten !

#### 10.3.1 Modellgrundlage

Das kalibrierte Grundwassermodell dient als Modellgrundlage für instationäre Variantenrechnungen der Einstauereignisse HQ1, HQ10, HQ20, HQ50, HQ100 und HQ100+K. Die Einstauereignisse HQ2 und HQ5 wurden nicht simuliert. Deren Auswirkungen können mit hinreichender Sicherheit zwischen den Modellergebnissen HQ1 und HQ10 liegend angenommen werden.

Wie vorstehend erläutert, ist zur Berechnung der Auswirkungen der Einstauereignisse auf die Grundwasserverhältnisse, d.h. die Berechnung der Differenzhöhen des Grundwasserstandes, die Ausgangshöhe des Grundwasserstands (Absoluthöhe) zunächst von untergeordneter Bedeutung. Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass ein HQ-Ereignis des Oberflächenabflusses nicht zwingend mit einem Hochwasserereignis des Grundwasserstandes zusammenfallen muss. Es kann also kein typischer Ausgangs-Grundwasserstand für die unterschiedlichen HQ-Ereignisse definiert und im Modell zugrunde gelegt werden.

Der bisherige Erfassungszeitraum der Grundwasserstände (rd. 5 Monate) erlaubt bislang noch keine belastbare Aussage zu statistischen Grundwasserstandskennwerten (MNW, MW, MHW) im Untersuchungsgebiet.

Es wird daher der über die Potenziale am ober- und unterstromigen Modellrand definierte Grundwasserstand (Stichtag 19.08.2022) stationär fixiert. Die Modellgrenzen befinden sich in ausreichender Entfernung zur Einstaufläche, so dass eine Beeinflussung des durch das Einstauereignis verursachten Grundwasseranstiegs ausgeschlossen werden kann.

#### 10.3.2 Instationäre Randbedingungen

##### Einstaufläche und Einstaukurve

Für die Einstauereignisse HQ1 bis HQ100+K liegen Angaben zu Einstaudauer, Entleerungsdauer, Beckenwasserspiegel, Einstauhöhe und maximalem Einstauziel vor. Diese Werte sind in der Tabelle 1 auf der Seite 6 zusammengestellt. Die entsprechenden Einstauflächen zeigt die Abbildung 3 auf der Seite 5. In der folgenden Tabelle sind die maßgeblichen Modellwerte nochmals zusammengefasst.

Tabelle 4: Modellwerte Einstauhöhe, Einstaudauer\*

		HQ1	HQ2	HQ5	HQ10	HQ20	HQ50	HQ100	HQ100K
Beckenwasserspiegel	[m ü. NN]	624,29	624,92	625,47	625,53	625,84	626,24	626,59	627,10
Einstaudauer/Entleerung	[h]	32/24	48/32	59/37	64/38	71/40	85/44	94/48	111/59

\* Für HQ100 und HQ100+K sind die im Modell verwendeten, ursprünglichen Werte vor Verringerung des Stauziels um 0,2 m eingetragen (siehe hierzu Hinweis auf Seite 5)

Im Diagramm der Abbildung 29 sind die auf den entsprechenden Einstauflächen instationär angesetzten Potenzialhöhen der Einstauereignisse HQ1 bis HQ100+K dargestellt.

*Anmerkung:* Die Einstauzeit, d.h. der Pegelanstieg beginnt bei den instationären Modellsimulationen jeweils zur Modellzeit „100 Stunden“. Bei den i. F. dargestellten

Abbildungen ist jeweils die aktuelle Modellzeit [h] eingeblendet. Hinsichtlich der tatsächlichen Einstaudauer der dargestellten Situation sind daher immer 100 Stunden zu subtrahieren.

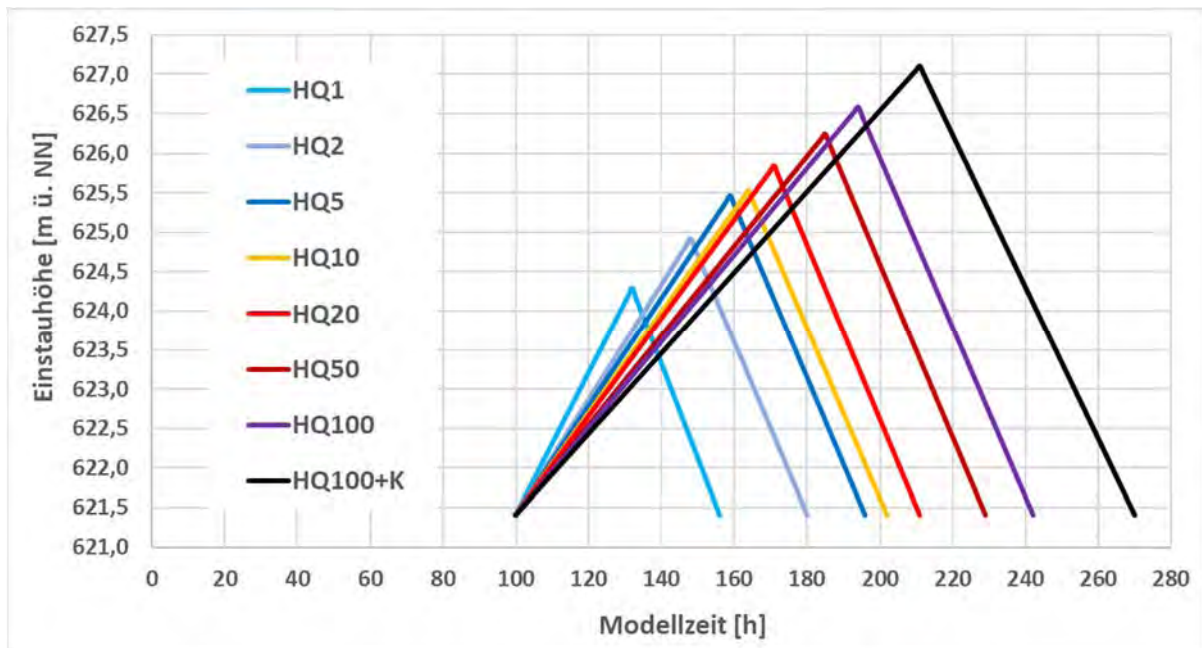


Abbildung 29: Einstaukurven HQ1 bis HQ100+K (Modell)\*

\* Für HQ100 und HQ100+K sind die im Modell verwendeten, ursprünglichen Werte vor Verringerung des Stauziels um 0,2 m eingetragen (siehe hierzu Hinweis auf Seite 5)

### Gewässerpegel Östliche Günz

Während des Einstauereignisses (Einstau- und Entleerungszeit) wird der Gewässerpegel der Östlichen Günz von der Ausgangshöhe MQ auf die Höhe des Drosselabflusses angehoben.

### 10.3.3 Modellergebnisse

Die Modellergebnisse sind in Abbildungen von Lageplänen und Profilschnitten in der Anlage 10 beigefügt. Der Verweis auf die Abbildungsnummern bezieht sich auf die fortlaufende Abbildungsnummerierung in der Anlage 10.

#### 10.3.3.1 Flächenhafte Auswirkungen

In den Abbildungen 1 bis 7 sind die flächenhaften Auswirkungen der Einstauereignisse HQ1 bis HQ100+K (ohne HQ2 und HQ5) auf die Grundwasserverhältnisse jeweils zum Zeitpunkt des höchsten Einstaus dargestellt. Die Abbildungen zeigen die berechneten Grundwassergleichen sowie als flächenhafte Darstellung die Differenzhöhen zum Ausgangsgrundwasserstand.

Die instationäre Betrachtung der Auswirkungen der Einstauereignisse auf die Grundwasserverhältnisse erfolgt im Kapitel 10.3.3.2.

Grundsätzlich ist festzustellen, dass der durch die Infiltration von Stauwasser verursachte Grundwasseranstieg nur eine geringe Reichweite im Umfeld der Einstaufläche erreicht. Nachfolgend werden einige Teilbereiche der Auswirkungen beschrieben.

### Westlicher Rand des Einstaubereichs

Der Grundwasseranstieg baut sich auf einer Entfernung von wenigen 10er-Metern zur Einstaufläche auf Differenzhöhen  $< 0,5$  m ab. Die enge Begrenzung der Reichweite ist auch auf den hier verlaufenden Übergang von den quartären Flussablagerungen des Günz-Tals im Osten zu den Schmelzwasserschottern im Westen zurückzuführen. Die Terrassenschotter wurden mit einem um rd. eine Zehnerpotenz höheren  $k_f$ -Wert ( $7 \times 10^{-03}$  m/s) simuliert. Dies bewirkt den Übergang des durch die Messwerterfassung belegten, vergleichsweise steilen Grundwassergefälles im Bereich der Einstaufläche (Richtung SO  $\Rightarrow$  NW) zu einem flacheren Gefälle (Richtung S  $\Rightarrow$  N) im Bereich der Terrassenschotter (gemäß Grundwassergleichen (2)).

Die Situation im Bereich des Tiefsilos (bei GWM 4) wird im Kapitel 10.3.3.4.2 separat erläutert.

### Nördlicher Rand des Einstaubereichs (Damm)

Bei einem Einstauereignis HQ1 wird zum Zeitpunkt des maximalen Einstaus der nördliche Dammfuss auf der westlichen Hälfte des Dammverlaufs von der Sickerlinie erreicht (siehe Abbildung 1). Für höhere Einstauereignisse vergrößert sich entsprechend die Reichweite, so dass bei einem Einstauereignis HQ100+K entlang des nördlichen Dammfusses der Grundwasseranstieg zwischen rd. 1,6 m am westlichen Ende und rd. 1,0 m am östlichen Ende liegt (siehe Abbildungen 7 und 8). Die maximale Reichweite der 10-cm-Linie des Grundwasseranstiegs liegt bei rd. 100 m nördlich der Dammkrone. Bei mittleren Grundwasserständen liegt hier der Flurabstand bei rd. 4,5 m.

### Bereich Fischweiher

Nördlich des westlichen Dammes befindet sich ein Fischweiher. Es bestehen Bedenken, dass der Gewässerzustand durch Auswirkungen der Einstauereignisse qualitativ und quantitativ beeinträchtigt werden könnte. Der Pegelstand des Weiher liegt auf rd. 620 m ü. NN. An der nächstgelegenen Grundwassermessstelle GWM 5 wurde bislang ein Grundwasserhöchststand von rd. 617,9 m ü. NN bei einem Flurabstand von rd. 4 m gemessen. Die Sohlhöhe des Weihers ist nicht bekannt. Es ist anzunehmen, dass der Weiher potenziell in den Grundwasserleiter infiltriert. Eine Exfiltration bzw. Vorflutwirkung ist dagegen nur bei sehr hohen Grundwasserständen denkbar. Die Modellrechnungen zeigen ab HQ10 einen Grundwasseranstieg um rd. 0,2 m. Bei HQ100+K verbleibt der Anstieg bei unter 0,5 m.

### Bereich westlich von Lindenhof

Auf den Abbildungen sind weiterhin Bereiche mit Differenzhöhen zwischen rd. 0,1 und 0,5 m westlich von Lindenhof zu erkennen. Dieser Bereich ist durch ein sehr steiles Grundwassergefälle bei geringer Grundwassermächtigkeit aufgrund des steilen Abfallens der Staueroberkante gekennzeichnet. Geringe räumliche Verschiebungen des Verlaufs der berechneten Grundwassergleichen im Laufe der numerischen Berechnungsschritte führen daher bereits zu Differenzhöhen, die bei bis zu rd. 0,3 m liegen können.

### Bereich entlang der Günz oberstromig der Einstauflächen

Oberstromig der Einstauflächen sind entlang der Östlichen Günz Differenzhöhen von bis zu rd. 0,3 m zu erkennen. Die instationäre Anhebung des Pegelstandes der Östlichen Günz während der Einstauzeit vom Pegelstand *MQ* auf den Pegelstand *Drosselabfluss* basiert auf den für den Abschnitt zwischen der Mindelheimer Straße und dem geplanten Damm vorliegenden Daten. Für den Abschnitt oberstromig der Einstaufläche bis hin zum oberstromigen Modellrand liegen hierfür keine Daten vor. Es wurde daher ein Pegelanstieg in ähnlicher Größenordnung (rd. 0,5 m) simuliert. In diesem Abschnitt besteht vermutlich aufgrund der geringen Flurabstände eine Wechselwirkung zwischen Grundwasser und Fließgewässer. Eine Anhebung des Pegelstands führt daher im Modell entlang der Günz zu einem Grundwasserstandsanstieg im Dezimeterbereich.

### **10.3.3.2 Ausbreitung des Eintrags im Grundwasserleiter**

#### Vorbemerkungen

Der Eintrag von Oberflächenwasser in den Grundwasserleiter im Bereich der Einstaufläche ist auf den Zeitraum des Einstaus begrenzt. Während des Einstaus erfolgt zunächst ein Anstieg des Grundwasserstandes unterhalb der Einstaufläche bis zu einem Maximalwert. Nach Einstauende sinkt der Grundwasserstand unterhalb der Einstaufläche wieder ab. Gleichzeitig breitet sich die Grundwasseranhebung als „Hochwasserwelle“ in Richtung Unterstrom aus und verflacht dabei zunehmend. Während am Ort des Eintrags der Grundwasserstand bereits wieder abfällt, beginnt in größerer Entfernung erst der Grundwasseranstieg. Dieser Prozess wird mit dem Modell in Form instationärer Berechnungen simuliert. Die nachfolgenden Ausführungen erläutern die Ergebnisse der Modellrechnungen und stellen Plausibilitätsprüfungen anhand analytischer Kontrollrechnungen dar.

#### **10.3.3.2.1 Vertikaleintrag auf der Einstaufläche: Numerisches Modellergebnis und analytische Kontrollrechnung**

##### Analytische Berechnung

Für die hydraulische Durchlässigkeit der Mutterbodenaufgabe wird ein  $k_f$ -Wert von  $1 \times 10^{-06}$  m/s angesetzt. Mit der Berechnungsmethode nach DWA A 138 (Versickerung in Schürfgruben, siehe auch Kapitel 9.2.4 und Anlage 7) ergibt sich für den o.g.  $k_f$ -Wert bei einer angenommenen Einstauhöhe von 1 m eine Versickerungsrate von rd. 0,001 l/(s x m<sup>2</sup>).

##### Modellrechnung

Mit dem Analyse-Tools des Grundwassermodells kann die Versickerungsrate im Bereich der Einstaufläche über die instationäre Randbedingung BC 1 (Einstaupotenzial über der Geländeoberfläche) ermittelt werden. In der Tabelle 5 sind die Maximalwerte zum Einstaumaximum für die Einstauereignisse HQ1 bis HQ100+K (ohne HQ2 und HQ5) zusammengestellt. Es werden kurzfristige Maximalwerte für die jeweilige gesamte Einstaufläche von im Mittel rd. 0,002 bis 0,005 l/(s x m<sup>2</sup>) berechnet. Unter Berücksichtigung der Einstauhöhen von 2,9 bis 5,7 m stehen diese Modellwerte in guter Übereinstimmung mit den Ergebnissen der analytischen Plausibilitätsrechnung.

Tabelle 5: Maximale Versickerungsraten im Einstaubereich (Budget Analyse Grundwassermodell)  
 (Einstauflächen für HQ100 und HQ100+K entsprechend dem ursprünglichen Stauziel siehe hierzu Hinweis auf Seite 5)

		HQ1	HQ10	HQ20	HQ50	HQ100	HQ100K
Vertikaleintrag auf Einstaufläche BC1 (max.)	[l/s]	1.195	1.377	1.566	1.619	1.620	1.631
Einstaufläche	[ha]	25	42	46	51	57	67
Vertikaleintrag auf Einstaufläche BC1 (max.)	[l/(s x m <sup>2</sup> )]	0,005	0,003	0,003	0,003	0,003	0,002

### Kumulierte Eintragsmengen

Die mit dem Modell berechneten Versickerungsmengen während der gesamten Einstaudauer der Einstauereignisse HQ1 bis HQ100+K (ohne HQ2 und HQ5) sind in der Tabelle 6 zusammengestellt. Im Diagramm der Abbildung 30 ist der kumulierte Eintrag im Berechnungszeitraum dargestellt.

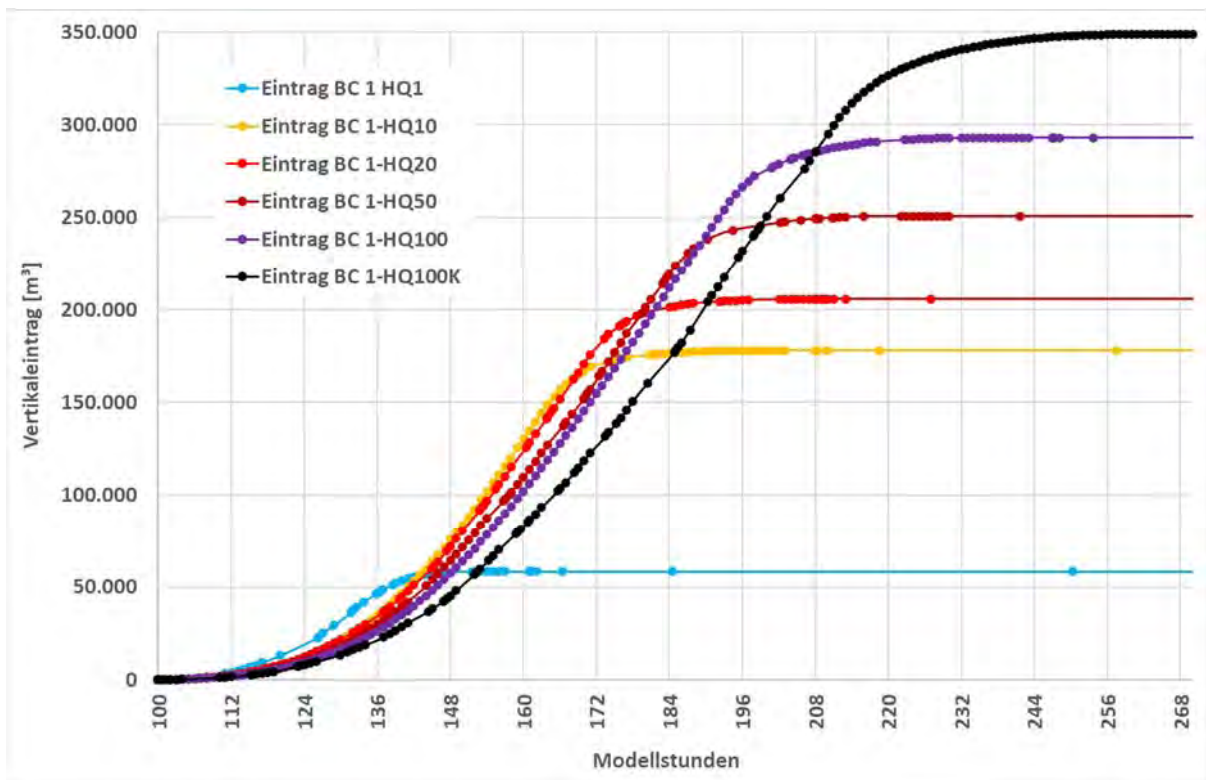


Abbildung 30: Kumulierte Versickerungsmengen im Einstaubereich

Anmerkung zum Diagramm: Das jeweilige Einstauereignis beginnt jeweils nach 100 Modellstunden Vorlaufzeit. Die Einstauenden liegen demnach zwischen Modellzeit 156 h (HQ1) und 270 h (HQ100+K).

Tabelle 6: Kumulierte Versickerungsmengen im Einstaubereich (Budget Analyse Grundwassermodell)  
 (Einstauzeiträume für HQ100 und HQ100+K entsprechend dem ursprünglichen Stauziel siehe hierzu Hinweis auf Seite 5)

		HQ1	HQ10	HQ20	HQ50	HQ100	HQ100K
Vertikaleintrag auf Einstaufläche BC1 (während Einstauzeit)	[m³]	58.300	177.932	205.642	250.757	293.124	348.881
Im Einstauzeitraum	[h]	56	102	111	129	142	170
mittlerer Eintrag	[l/s]	289	485	515	540	573	570

Legt man beispielhaft für ein Einstauereignis HQ100 den kumulierten Eintrag von rd. 290.000 m³ auf einer Fläche von 570.000 m² bei einer Porosität des Grundwasserleiters von  $n = 0,2$  zugrunde, so ergibt sich daraus rechnerisch ein mittlerer Grundwasseranstieg unter der Einstaufläche von rd. 2,5 m.

Bei dieser theoretisch-analytischen Überlegung ist nicht berücksichtigt, dass

- die Stauhöhe über Gelände (und dementsprechend der Vertikaleintrag) vom Dammbereich in Richtung Oberstrom abnimmt, dass
- es sich nicht um ein abgeschlossenes, statisches System handelt und die Sickerwasserausbreitung unter der Einstaufläche bereits während des Einstaus beginnt und dass
- das Sickerwasser zunächst die ungesättigte Bodenzone durchsickern bzw. auffüllen muss.

Hinweis zur Größenordnung des berechneten Eintrags: Mit einem um rd. 50 l/s erhöhten Grundwasserstrom in den Flussschottern des Tals der Östlichen Günz (vgl. Kapitel 10.3.3.4.5) wird eine Eintragsmenge von 290.000 m³ im Grundwasserleiter in rd. 67 Tagen abgeführt.

### 10.3.3.2 Horizontale Ausbreitung des Sickerwassereintrags im Grundwasserleiter

#### Analytische Berechnung

Die Abstandsgeschwindigkeit des Grundwassers wird über folgenden Zusammenhang berechnet:

$$V_a = (k_f \times I) / n$$

mit:

- $k_f$  = hydraulische Durchlässigkeit des Grundwasserleiters,  
hier: im Mittel rd.  $3 \times 10^{-04}$  m/s
- $I$  = Grundwassergefälle in Talrichtung,  
hier: zwischen rd. 0,1 und 1,0 % (siehe Kap. 9.2.2, Seite 15)
- $n$  = effektive Porosität des Grundwasserleiters  
hier: 0,2

Es ergeben sich damit im Untersuchungsgebiet zwischen der Einstaufläche und dem Ortsbereich Sontheim Werte der **Abstandsgeschwindigkeit im unbeeinflussten Zustand zwischen 0,13 m/d und 1,3 m/d**. Hierbei ist zu beachten, dass der als linearer Faktor in die



Berechnung eingehende  $k_F$ -Wert mit einer Unsicherheit bzw. Schwankungsbreite von mindestens  $\pm$  einer halben Größenordnung behaftet ist.

Nach analytisch-theoretischen Überlegungen breitet sich ein lokaler „Hochwasserberg“ unter der Einstaufläche im Grundwasser mit einer Geschwindigkeit entsprechend der o.g. Abstandsgeschwindigkeit aus, wobei zu Beginn das Grundwassergefälle unmittelbar am Rand des Einstaubereichs deutlich  $> 1 \%$  liegt und sich mit zunehmender Entfernung asymptotisch an das unbeeinflusste Grundwassergefälle angleicht.

Mit dem Grundwassermodell wurde für das Ereignis HQ100 zum maximalen Einstauzeitpunkt im Bereich des Damms (wasserseitig) ein Grundwasseranstieg bis zur Geländeoberfläche und auf der luftseitigen Flanke des Damms von maximal rd. 1,5 m berechnet. Es ergibt sich daraus ein Grundwassergefälle unmittelbar an der Einstaugrenze von rd. 12 % und entsprechend eine Abstandsgeschwindigkeit von rd. 16 m/d. Bereits wenige Zehnermeter unterstromig des Damms ist der Grundwasseranstieg so gering, dass sich das Grundwassergefälle gegenüber dem unbeeinflussten Zustand nur geringfügig erhöht und demnach die Abstandsgeschwindigkeit im o.g. Bereich (rd. 1,3 m/d) liegt.

Der südliche Ortsrand von Sontheim liegt (in Grundwasserfließrichtung) rd. 525 m unterstromig des Damms. Eine durch den Einstau verursachte „Hochwasserwelle“ im Grundwasserleiter wird demnach bei einer angenommenen mittleren Abstandsgeschwindigkeit von rd. 3 m/d (und bei einem ansonsten statischen System, d.h. keine örtliche Grundwasserneubildung, keine natürlichen Grundwasserstandsschwankungen) ein knappes halbes Jahr benötigen, um den Ortsrand zu erreichen.

Durch die Verringerung der Grundwasseranhebung im zeitlichen Verlauf und mit zunehmender räumlicher Entfernung zum Einstaubereich vermindert sich das Grundwassergefälle bis hin zu dem im Bereich zwischen Damm und Ortsbereich Sontheim ursprünglich sehr geringen Wert von rd. 0,1 %. Die entsprechende Abstandsgeschwindigkeit vermindert sich somit entsprechend auf rd. 0,1 m/d, so dass im Modellfall die Angleichung an den ursprünglichen Grundwasserstand bis in einer Entfernung von 525 m (Ortsrand Sontheim) über 10 Jahre dauern würde.

#### Berechnungsergebnisse Grundwassermodell

In den Diagrammen der Abbildung 31 und der Abbildung 32 sind die mit dem Modell berechneten Grundwasserstandsdifferenzhöhen (GW-Anhebung) im zeitlichen Verlauf entlang einer Profillinie zwischen Damm und südlichem Ortsrand von Sontheim dargestellt. Die Lage dieser „virtuellen Messstellen“ ist in Abbildung 33 ff. dargestellt. Beispielhaft sind die Situationen HQ100+K nach rd. 10, 20, 80, 200 und 390 Modelltagen abgebildet.

Das Ergebnis der numerischen Modellrechnung bildet die vorstehend erläuterten analytisch-theoretischen Überlegungen gut ab. Am Verlauf der Grundwasserstandshöhen an den Modell-Messstellen ist folgendes abzulesen:

- Der Grundwasserstand unterhalb der Einstaufläche und am Dammfuß sinkt bereits wieder, während weiter im Unterstrom die „Hochwasserwelle“ noch im Steigen begriffen ist.
- Am Ortsrand von Sontheim beginnt der Anstieg nach rd. 180 Tagen.
- Der maximale Anstieg am Ortsrand von Sontheim beträgt rd. 0,3 bis 0,4 m.

- Im Modellfall wird mit den angesetzten unveränderlichen Randbedingungen an den Modellrändern aufgrund der asymptotischen Annäherung der ursprüngliche Zustand auch nach 10 Jahren nicht vollständig erreicht (siehe hierzu nachfolgendes *Fazit*).

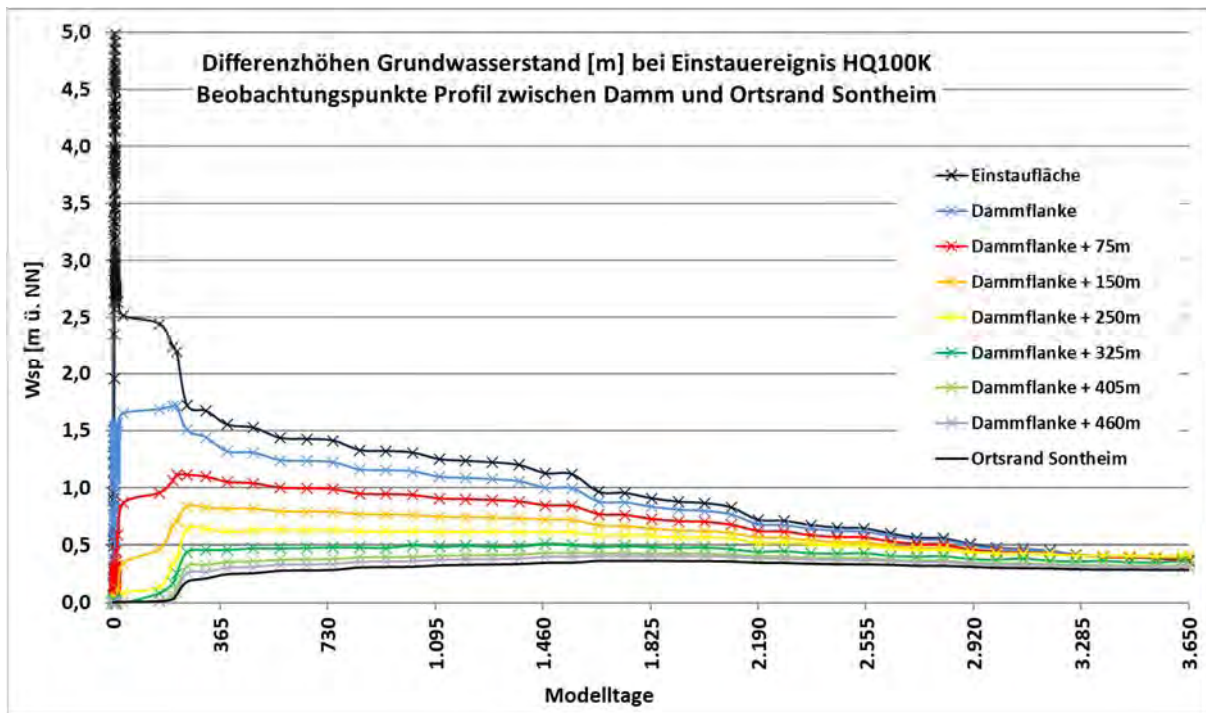


Abbildung 31: Differenzhöhen Planungszustand - Grundwasserstand im zeitlichen Verlauf Planungszustand HQ100+K (Profillinie: Damm bis Sontheim)

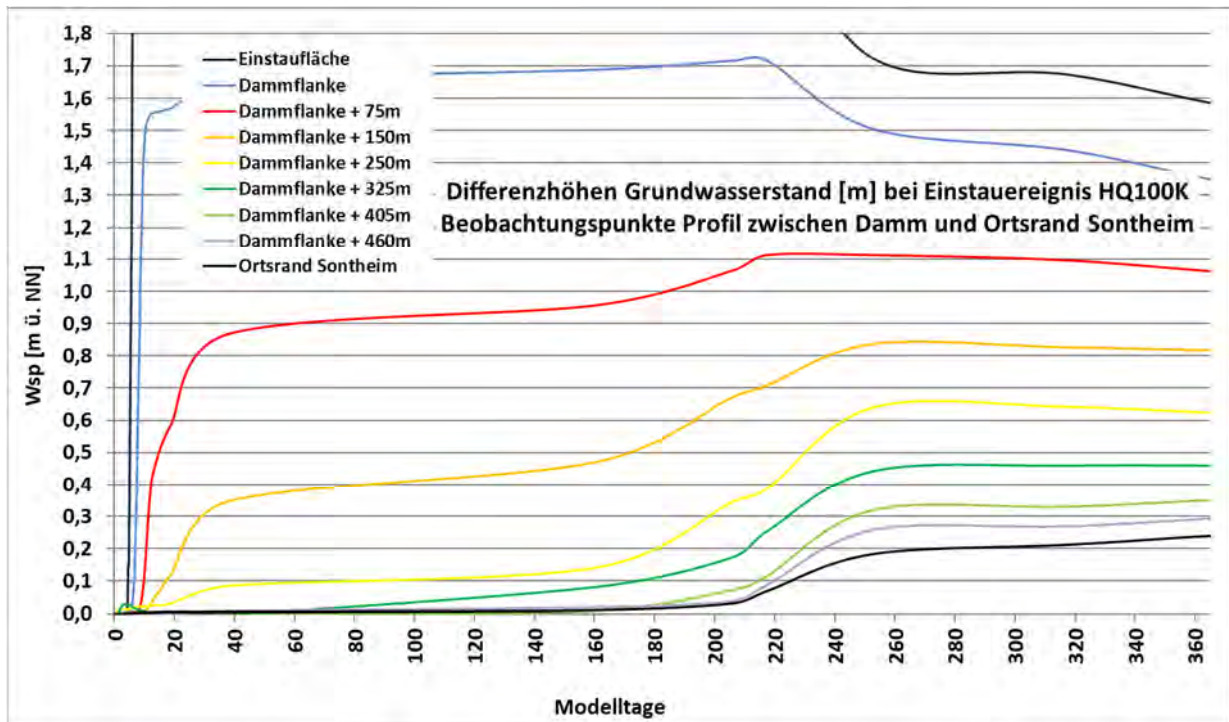


Abbildung 32: wie Abbildung 31, Detail

## Fazit

Wie einleitend erwähnt, wird die instationäre Berechnung des Einstaufalles mit ansonsten unveränderlichen Randbedingungen (Grundwasserstand) am ober- und unterstromigen Modellrand sowie ohne Berücksichtigung temporärer lokaler Niederschläge bzw. Grundwasserneubildung durchgeführt, da die zeitliche Veränderung dieser Parameter sowie ihre Ausgangsgröße zu Beginn eines Einstaufalles nicht bekannt ist. Auf diese Weise werden die ausschließlich durch den Einstau verursachten Auswirkungen ermittelt. In der Realität wird diese Modellsituation naturgemäß nicht über die genannten langen Zeiträume von Monaten bis Jahren konstant sein. Die natürlichen Schwankungen der Grundwasserverhältnisse werden damit die berechneten Auswirkungen eines Einstaufalles deutlich überlagern.

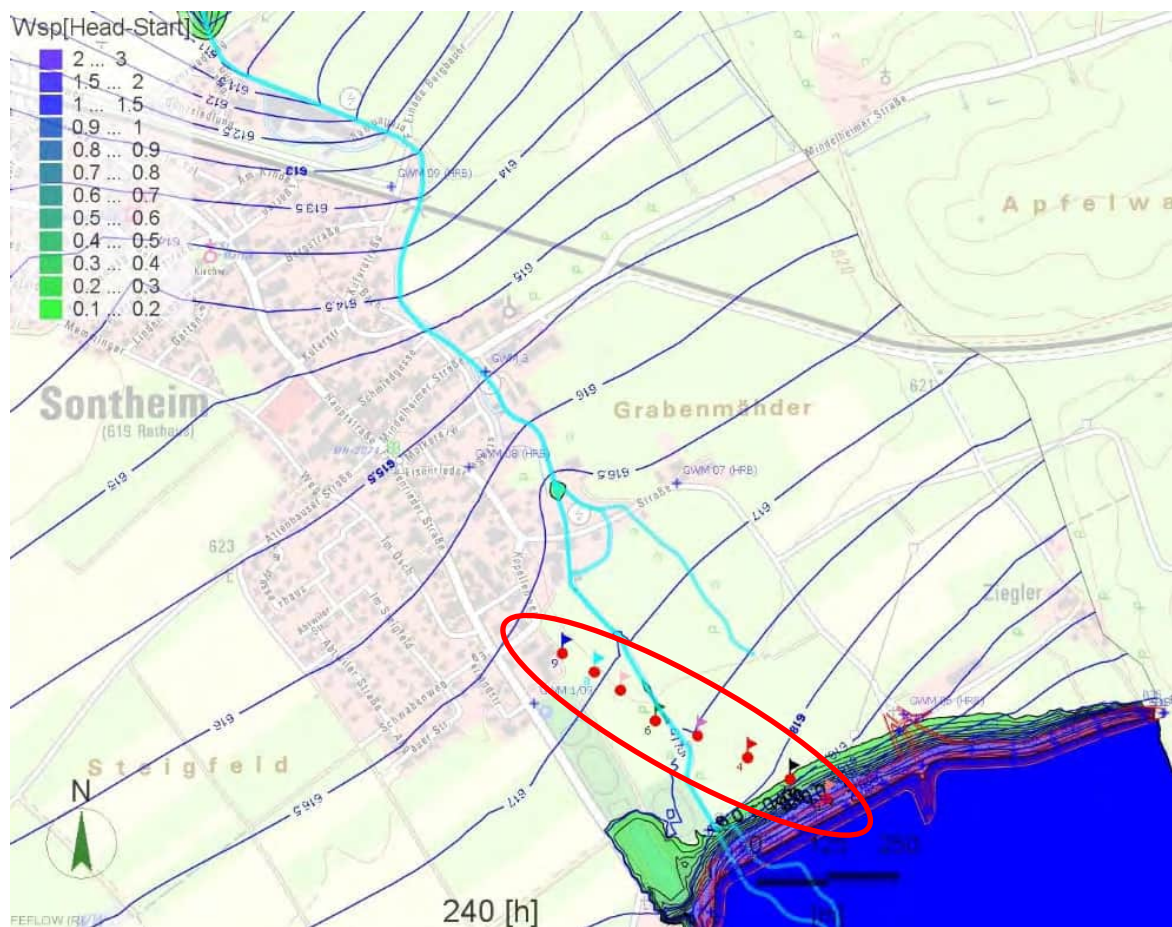


Abbildung 33: Lageplan der Beobachtungspunkte der berechneten Grundwasserhöhen; Modellwasserstand HQ100+K nach 10 Tagen (Profilverlauf zwischen Einstaubereich und Ortsrand Sontheim; siehe Diagramme der Abbildung 31 und Abbildung 32)

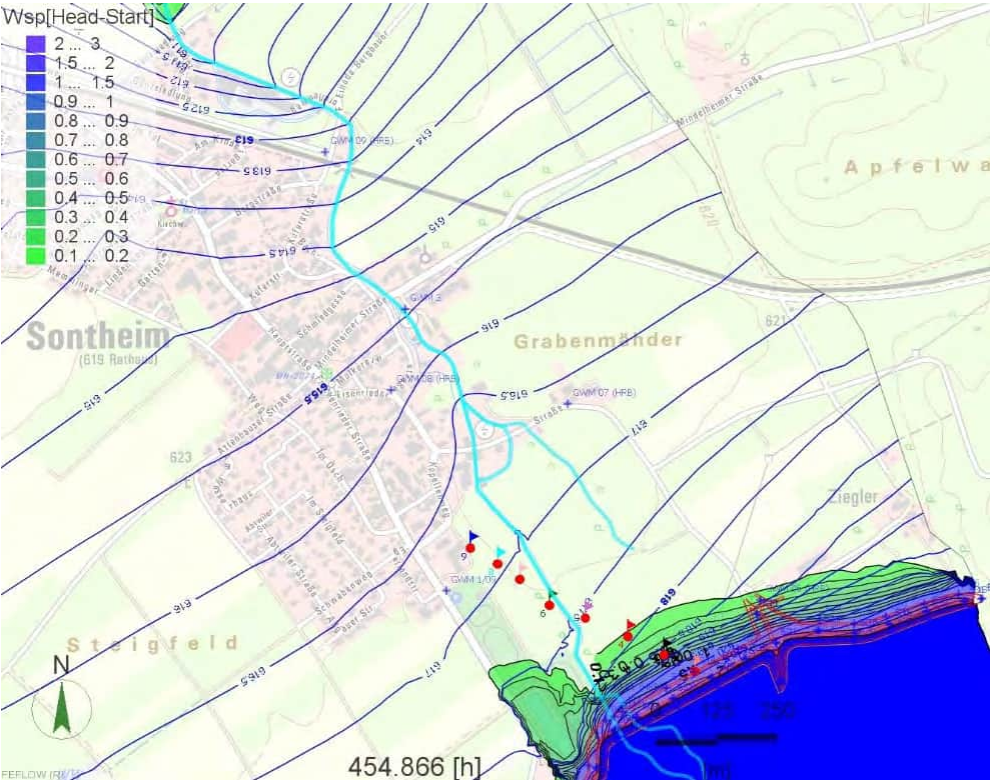


Abbildung 34: wie Abbildung 33, nach rd. 20 Tagen

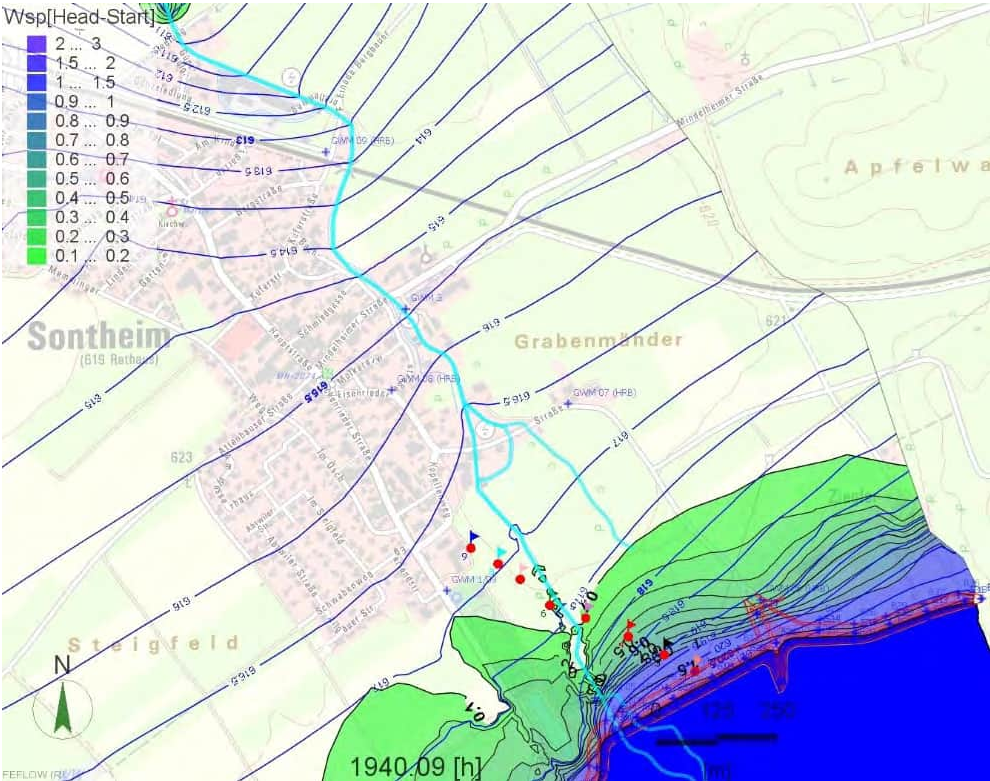


Abbildung 35: wie Abbildung 33, nach rd. 80 Tagen

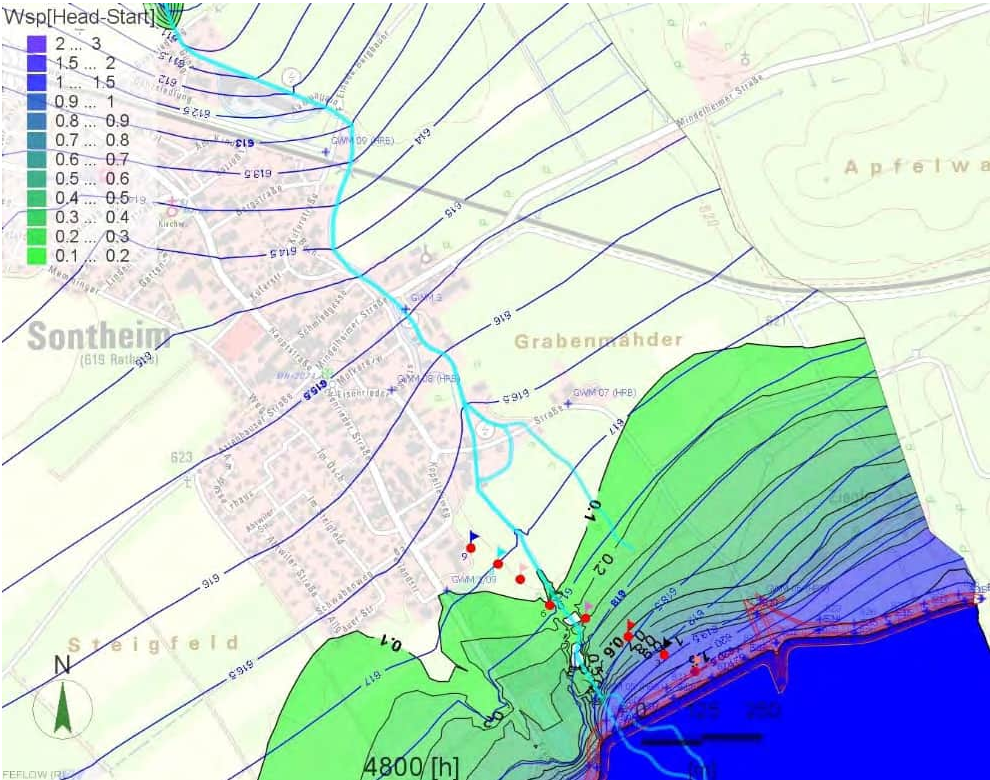


Abbildung 36: wie Abbildung 33, nach rd. 200 Tagen

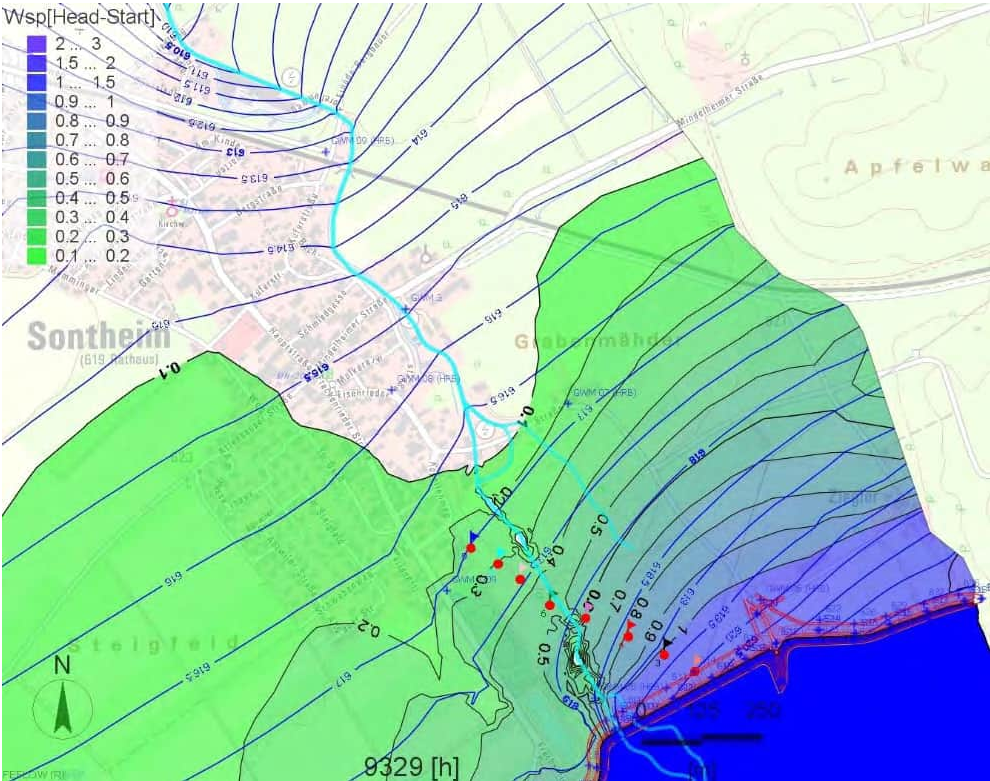


Abbildung 37: wie Abbildung 33, nach rd. 390 Tagen

### **10.3.3.3 Vergleich des Prognosezustands HRB Sontheim und Einstaufläche mit Ist-Zustand (Überschwemmungsbereiche)**

Bei der Bewertung der oben dargestellten Auswirkungen auf die Grundwasserverhältnisse (Grundwasseranstieg am südlichen Ortsrand von Sontheim um bis zu rd. 0,3 – 0,4 m infolge eines HQ100+K-Einstauereignisses) ist zu beachten, dass es auch im Ist-Zustand, d.h. bei einem HQ100+K-Hochwassereignis aufgrund des Hochwassereintrags im überfluteten Bereich in den Grundwasserleiter zu einem Grundwasseranstieg kommt. Um die Auswirkungen des geplanten Hochwasserrückhaltebeckens auf die Grundwasserverhältnisse, insbesondere im bebauten Ortsbereich von Sontheim, beurteilen zu können, ist daher in einem ersten Schritt eine Modellrechnung des Ist-Zustandes und in einem zweiten Schritt eine Differenzenbetrachtung mit dem Prognosezustand mit HRB durchzuführen.

Um eine Vergleichbarkeit zu gewährleisten, wurde der bereits vorstehend erläuterte Einstaufall HQ100+K (Prognose) mit dem Ist-Zustand HQ100+K-Überschwemmung mit einem bereits wirksame HRB Engetried verglichen.

#### **10.3.3.3.1 Hochwasserereignis HQ100+K (Ist-Zustand mit HRB Engetried)**

Für die Modellrechnung eines Hochwasserereignisses des Oberflächenabflusses im Ist-Zustand gelten die für den Prognosezustand aufgeführten Einschränkungen hinsichtlich unbekannter Randbedingungen (Grundwasserstand zu Beginn, Grundwasserneubildung bzw. Niederschlag) analog. Es werden daher die identischen Randbedingungen und Materialparameter angesetzt, soweit sie nicht die Versickerungsfläche (Einstaufläche im HRB im Planungszustand  $\leftrightarrow$  Überschwemmungsfläche entlang der östlichen Günz im Ist-Zustand) betreffen.

Modelltechnisch muss ein Hochwasserereignis im Ist-Zustand anders als das Einstauereignis im Prognosefall umgesetzt werden.

Im Letzteren wurde eine horizontale Wasseroberfläche entsprechend der geplanten absoluten Einstauhöhe [m ü. NN] im Einstaubereich mittels Randbedingung 1. Art (Fixpotential; instationär entsprechend der Einstaukurve ansteigend und wieder abfallend) simuliert. Mittels einer zusätzlichen Randbedingung (*constraint*) wird dabei verhindert, dass Grundwasser dem Modell entnommen wird, solange in oberstromigen Teilbereichen des HRB das Potenzial noch unterhalb der Geländeoberfläche, jedoch gleichzeitig an der wasserseitigen Dammflanke bereits über Gelände liegt. Aufgrund der unterschiedlichen, d.h. von Süden nach Norden zunehmenden, relativen Einstauhöhe [m ü. GOK] sind die Sickerraten entsprechend zeitlich und räumlich variabel.

Für das Hochwasserereignis im Ist-Zustand kann naturgemäß nicht über den ganzen (innerhalb des Modellgebiets gelegenen) Überschwemmungsbereich der Östlichen Günz mit einer Länge von rd. 4,2 km und eine Fläche von rd. 120 ha eine horizontale Wasseroberfläche angesetzt werden, da die Geländehöhe entlang der Östl. Günz zwischen rd. 610 und rd. 630 m ü. NN liegt.

In der Abbildung 38 ist die Überschwemmungsfläche der Östl. Günz (mit HRB Engetried) für das Hochwasserereignis HQ100+K dargestellt (Ausschnitt). Das Diagramm der Abbildung 39 zeigt die zugehörige Abflusskurve.

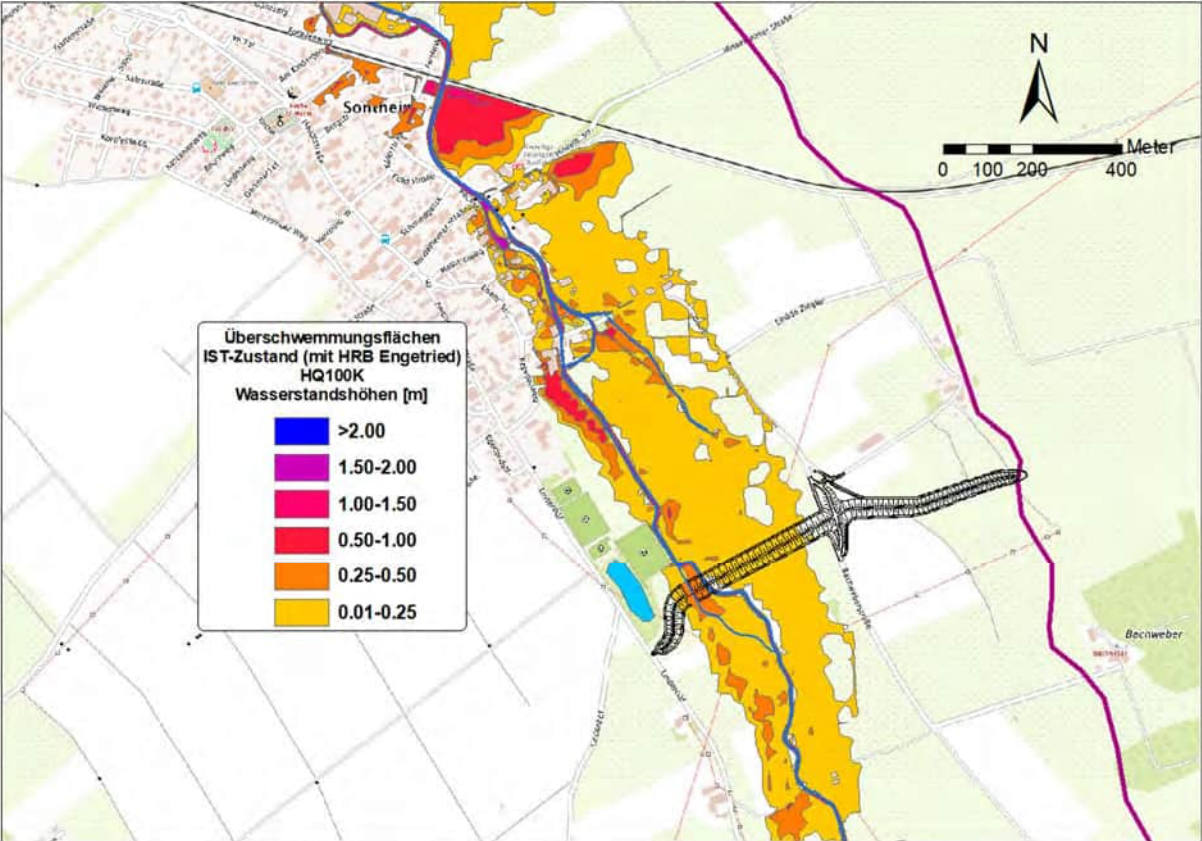


Abbildung 38: Überschwemmungsflächen Östl. Günz (mit HRB Engetried, HQ100+K)

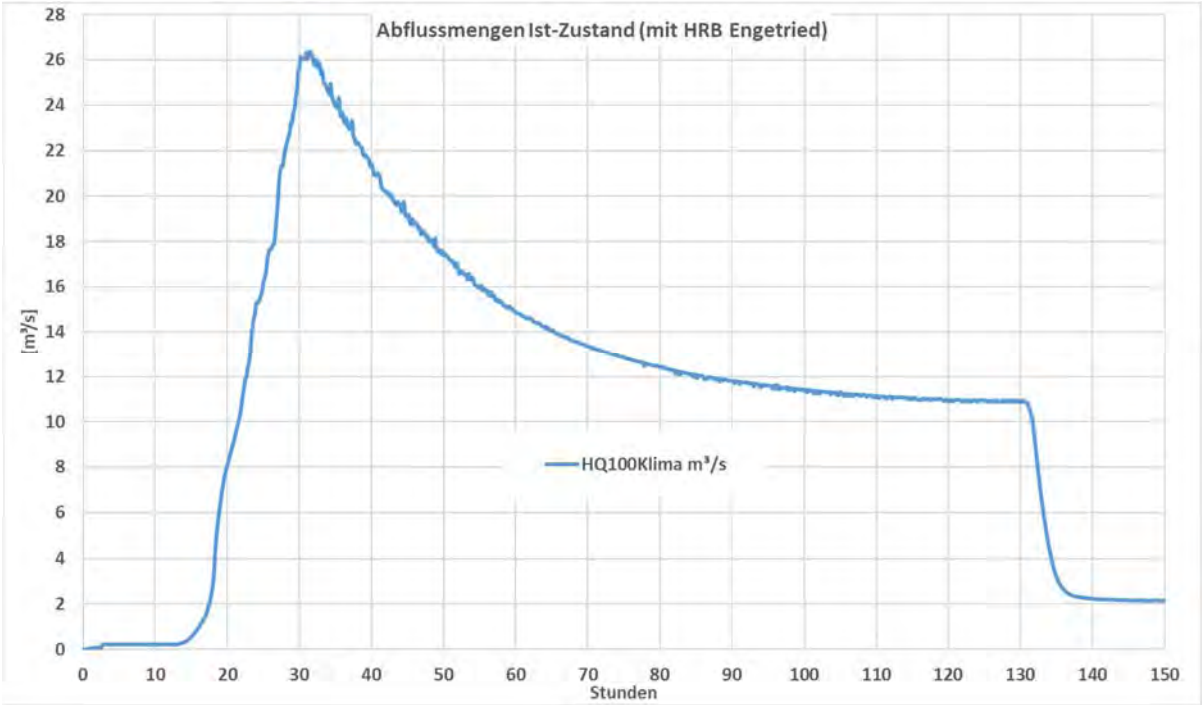


Abbildung 39: Abflussmengen HQ100+K (Ist-Zustand)

Aus den genannten modelltechnischen Gründen muss eine alternative Simulationsmethode gewählt werden.

Es wird daher für den Zeitraum eines HQ100+K-Ereignisses (rd. 120 Stunden, siehe Abbildung 39) eine mittlere Versickerungsrate von 0,001 [l/s x m<sup>2</sup>] entsprechend einer mittleren Einstauhöhe von rd. 0,2 m simuliert.

Es werden damit analytisch die in der folgenden Tabelle zusammengestellten Versickerungsmengen berechnet. Die angegebenen Absolutmengen sind auf die Überschwemmungsfläche von rd. 120 ha innerhalb des Modellgebietes bezogen.

Tabelle 7: Analytisch berechnete Versickerungsmengen während eines Hochwasserereignisses HQ100+K im Istzustand (mit HRB Engetried)

<b>HQ100K (Istzustand)</b>		
mittlere Versickerungsrate	0,001	mm/s
Versickerungsmenge (auf 120 ha)	518.400	[m <sup>3</sup> ]
Versickerungsdauer	<b>120</b>	[h]
Versickerungsrate (auf 120 ha)	1.200	[l/s]
Versickerungsrate	0,0010	[l/(s x m <sup>2</sup> )]

Beim Modelllauf des Ist-Zustandes wird analog zum Prognosemodell wiederum eine Vorlaufzeit von 100 Stunden vor Beginn des Überschwemmungsereignisses angesetzt, so dass die Modellzustände nach rd. 10, 20, 80, 200 und 390 Tagen mit identischen Beobachtungszeitpunkten direkt miteinander vergleichbar sind. Die Modellergebnisse sind in den Abbildungen 42 ff. dargestellt.

Es ist zu erkennen, dass die Versickerung von Oberflächenwasser im Überschwemmungsbereich einen Grundwasseranstieg entlang der Günz verursacht, der am östlichen Ortsrand von Sontheim bei bis zu rd. 0,7 m liegt. Der Anstieg breitet sich zum einen quasiparallel beidseitig des Überschwemmungsbereichs aus und zieht sich ebenso wieder zurück. Hinsichtlich des rechnerisch sehr langsamen Rückgangs gelten die für den Prognosezustand mit HRB dargestellten Erläuterungen analog. Es ist bei diesen Modellrechnungen des Ist-Zustandes ebenso wie bei der Simulation des Prognosezustandes zu berücksichtigen, dass in der Realität über den o.g. langen Modell-Beobachtungszeitraum durch die natürlichen Schwankungen der Randbedingungen (Niederschlag bzw. Grundwasserneubildung, Schwankungen der Grundwasserstände) diese Auswirkungen deutlich überlagert werden und in diesem Ausmaß nicht differenziert durch Messwerte belegt beobachtet werden können. Für eine Differenzbetrachtung [Planungszustand – Ist-Zustand] mit identischen o.g. Randbedingungen ist diese Modellrechnung geeignet (siehe Kapitel 10.3.3.3.2).



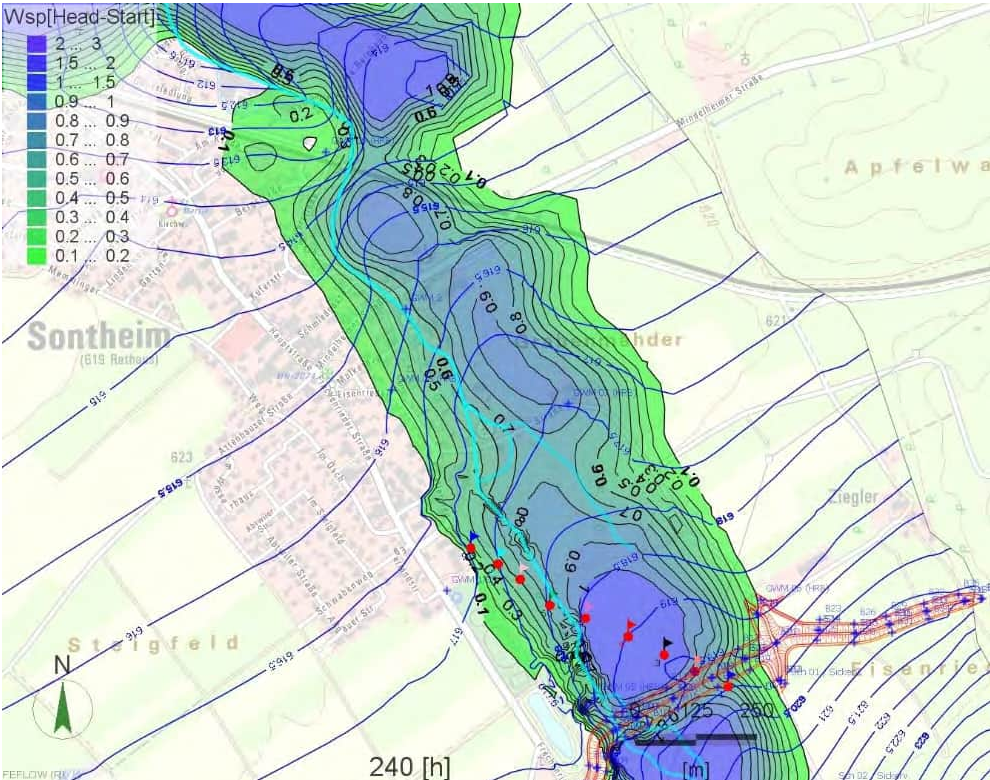


Abbildung 40: Modellwasserstand HQ100+K-Ist-Zustand nach rd. 10 Tagen (Profilverlauf zwischen geplantem Damm und Ortsrand Sontheim)

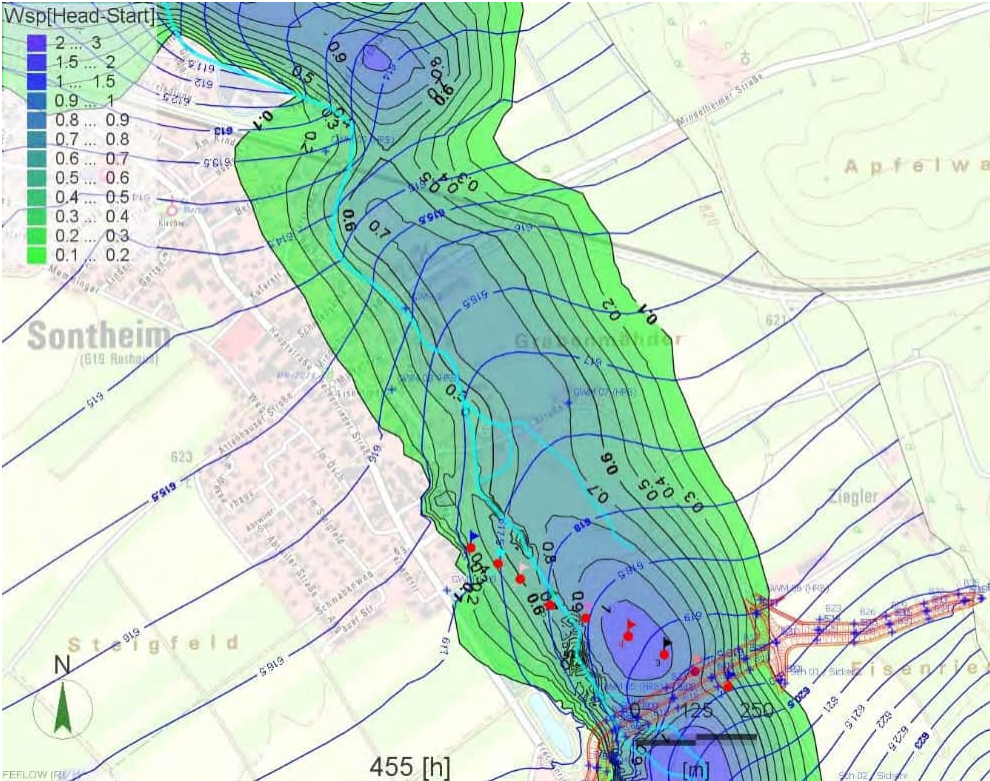


Abbildung 41: wie Abbildung 42, nach rd. 20 Tagen

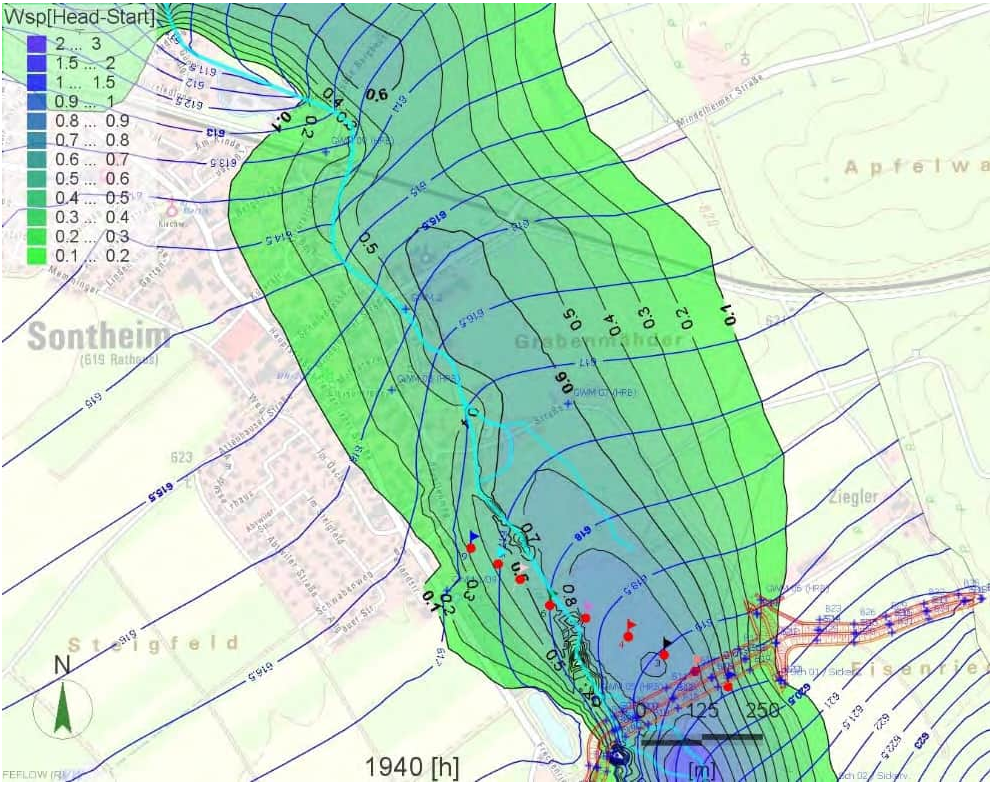


Abbildung 42: wie Abbildung 42, nach rd. 80 Tagen

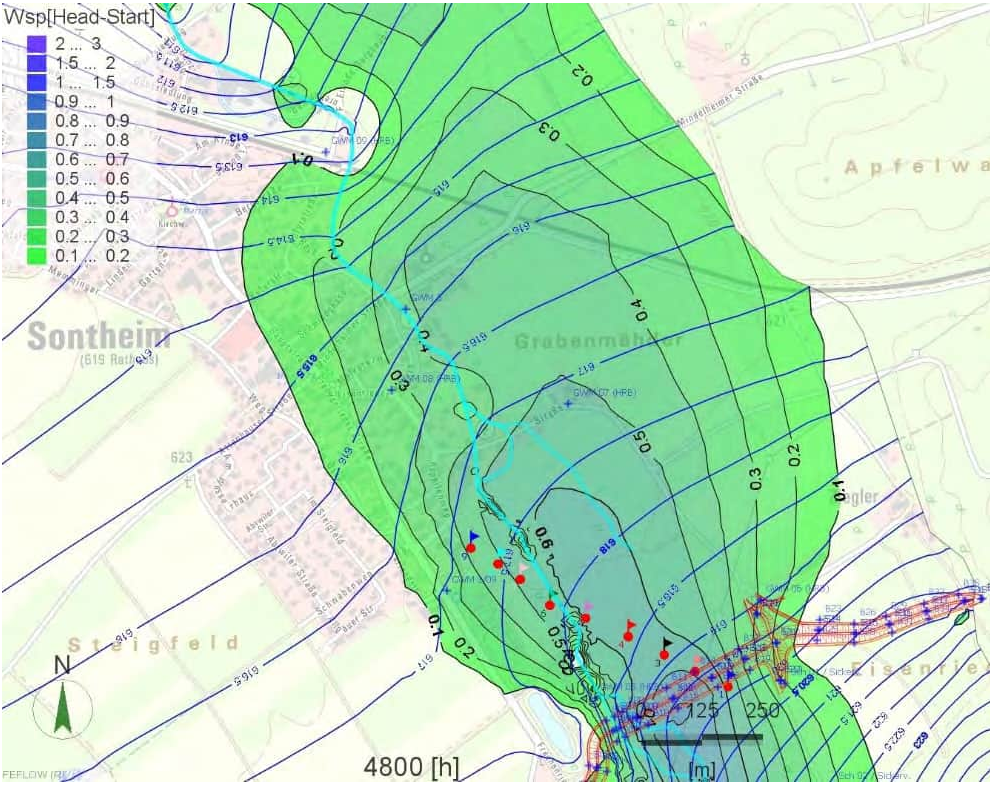


Abbildung 43: wie Abbildung 42, nach rd. 200 Tagen

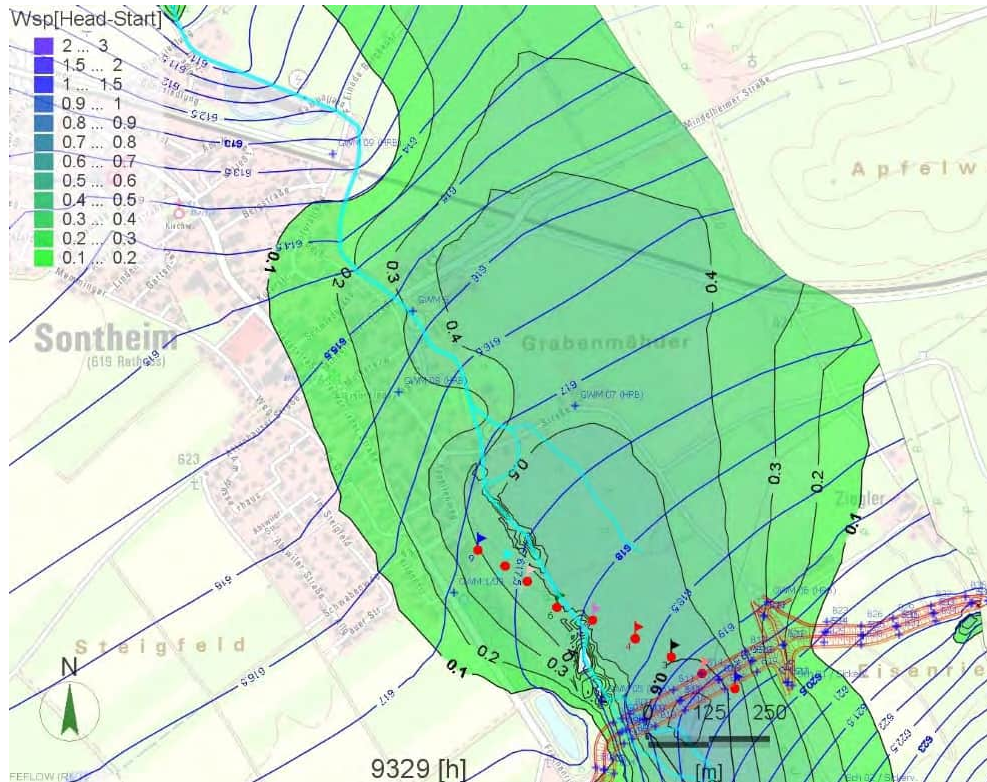


Abbildung 44: wie Abbildung 42, nach rd. 390 Tagen

#### 10.3.3.3.2 Differenzbetrachtung: [Prognosezustand – Ist-Zustand]

In der Anlage 10 sind in den jeweils dreigliedrigen Abbildungen 24 bis 28 (fünf Beobachtungszeitpunkte) die vorstehend erläuterten Differenzhöhen der Grundwasserstände

- für den *Planungszustand Einstaufall HQ100+K*,
- für den *Ist-Zustand Überschwemmungsereignis HQ100+K* sowie
- die entsprechenden Differenzpläne [*Planungsfall minus Ist-Zustand*] dargestellt.

An der jeweils rechten Abbildung c) ist zu erkennen, dass unterstromig des Damms am östlichen Ortsrand von Sontheim sowie östlich hiervon die Grundwasserstände im Planungszustand für alle Beobachtungszeitpunkte niedriger liegen als im Ist-Zustand. Im Einstaubereich des geplanten HRB liegen die Grundwasserstände im Planungszustand naturgemäß über denen des Ist-Zustandes. Für die dargestellten Situationen „nach 200 Tagen“ und „nach 390 Tagen“ ist die Ausbreitung der Grundwasserstandserhöhung westlich bis nordwestlich des Damms für den Planungszustand größer als für den Ist-Zustand. Bei der Differenzbetrachtung (rechte Abbildung c) liegt damit der Grundwasserstand im Planungszustand über dem des Ist-Zustandes. Hier wirkt sich die gegenüber der Überschwemmungsfläche im Ist-Zustand deutlich größere Einstaufläche (mit deutlich größeren Stauhöhen) im Planungszustand aus. Wie bereits erwähnt, sind jedoch insbesondere bei der Bewertung der Langzeitprognosen (200 Tage bzw. 390 Tage nach dem Hochwasserereignis) die Überlagerung durch weitere natürliche Schwankungen der Randbedingungen zu berücksichtigen.

### 10.3.3.4 Einzelbetrachtungen

#### 10.3.3.4.1 Damm

Die Abbildung 45 zeigt ein Querprofil durch den Damm mit farblicher Differenzierung der Zonen unterschiedlicher  $k_f$ -Werte. Abbildung 46 zeigt die Lage des Querprofils. Nach derzeitigem Planungsstand ist der Damm als Zwei-Zonen-Schüttung mit einer auf der wasserseitigen Flanke aufgetragenen Oberflächenabdichtung mit gering durchlässigen Material ( $k_f = 1 \times 10^{-07}$  m/s) und einem Dammkern mit Material mit einer Durchlässigkeit von rd.  $k_f = 1 \times 10^{-05}$  m/s geplant.

An der Geländeoberfläche nördlich und südlich des Damms ist die rd. 0,3 m mächtige Mutterbodenschicht ( $k_f = 1 \times 10^{-6}$  m/s) sowie im Liegenden die bindige quartäre Deckschicht (im Mittel rd. 0,7 m mit  $k_f = 9 \times 10^{-06}$  m/s) zu erkennen. Darunter folgt der kiesige Grundwasserleiter ( $k_f = 3 \times 10^{-04}$  m/s).

Die Abbildung 10 in der Anlage 10 zeigt den Sättigungszustand des Damms vor Beginn eines Einstauereignisses. Die farblich lila dargestellte Zone (Sättigung 0,9 bis 1,0) stellt den Grundwasser erfüllten Untergrund dar. Darüber nimmt der Sättigungsgrad bis auf 0 (rot) in der Dammschüttung ab.

Die Abbildungen 11 bis 16 zeigen für die Einstauereignisse HQ1 bis HQ100+K (ohne HQ2 und HQ5) die entsprechenden Sättigungszustände jeweils zum Zeitpunkt des maximalen Einstaus.

Es ist mit zunehmender maximaler Einstauhöhe und zunehmender Einstauzeit das Fortschreiten der Sättigungsfront in den Damm erkennbar. Die Sättigungsfront wandert von der Oberfläche in die wasserseitige Oberflächenabdichtung. Im Untergrund steigt der Grundwasserstand (Sättigung = 0,9 bis 1, lila) im Süden (Einstaufläche) an. Der Anstieg breitet sich nach Norden hin unter dem Damm aus. Dies ist auch am Fortschreiten der in den Profilschnitten dargestellten Potenziallinien des Grundwasserstandes von rechts (Süden) nach links (Norden) – beispielsweise die **fett** dargestellte Linie 620 m ü. NN – zu erkennen.

Zur Absicherung der Modellergebnisse für den Fall einer Ausführung des Dammaufbaus als 1-Zonen-Damm wurde eine entsprechende Modellrechnung für den *worst-case* (HQ100+K) durchgeführt. Das Modellergebnis für den maximalen Einstau ist in den Abbildungen 17 und 18 der Anlage 10 dargestellt. Es ergeben sich gegenüber der Ausführung als 2-Zonen-Damm keine signifikanten Änderungen.

#### Herdgraben

Auf der wasserseitigen Flanke ist das Einbringen eines sog. *Herdgrabens* vorgesehen. Damit wird mit gering durchlässigem Material ( $k_f = 1 \times 10^{-07}$  m/s) im Einstaufall die Durchströmung des Damms an der Basis verhindert. Der Bodenaustausch ist derzeit bis in eine Tiefe von rd. 3 m unter Bestandsgelände vorgesehen. Bei den bisher erfassten, vermutlich maximal mittleren Grundwasserständen (eine exakte statistische Einordnung ist aufgrund der bislang kurzen Beobachtungszeit noch nicht möglich) wird der Herdgraben auf der westlichen Hälfte des Damms (Flurabstände > 3,5 m) nicht ins Grundwasser eingreifen. Auf der östlichen Hälfte ist ein geringfügiger Eingriff möglich, da hier der Flurabstand auf < 3 m abnimmt.

Aufgrund der verbleibenden Unterströmungsmöglichkeit verbleibt ein Grundwasseraufstau bei hohen Grundwasserständen (auf gesamter Länge des Damms) bzw. bereits bei mittleren Grundwasserständen (im östlichen Abschnitt des Damms) im Zentimeterbereich.

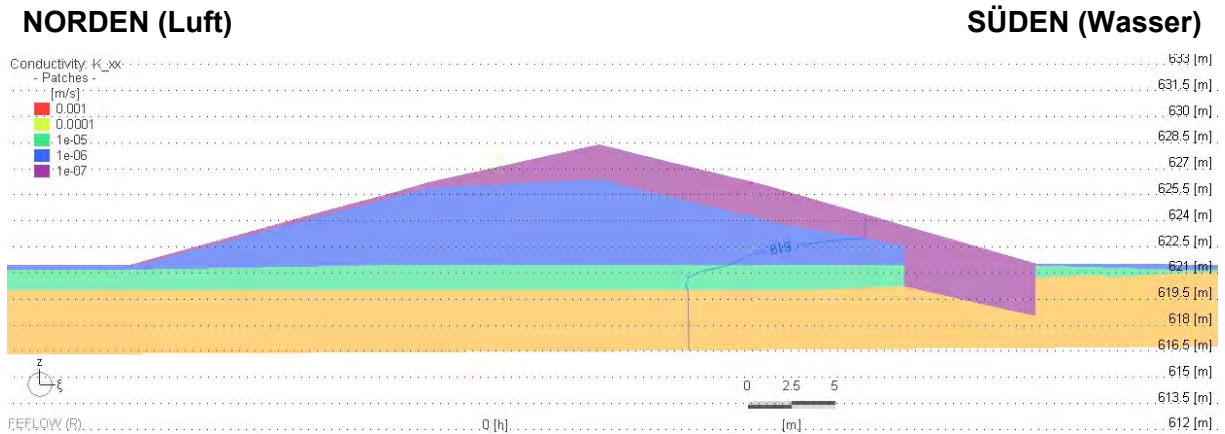


Abbildung 45: Querprofil Damm – Variante: Zwei-Zonen-Damm mit Herddamm

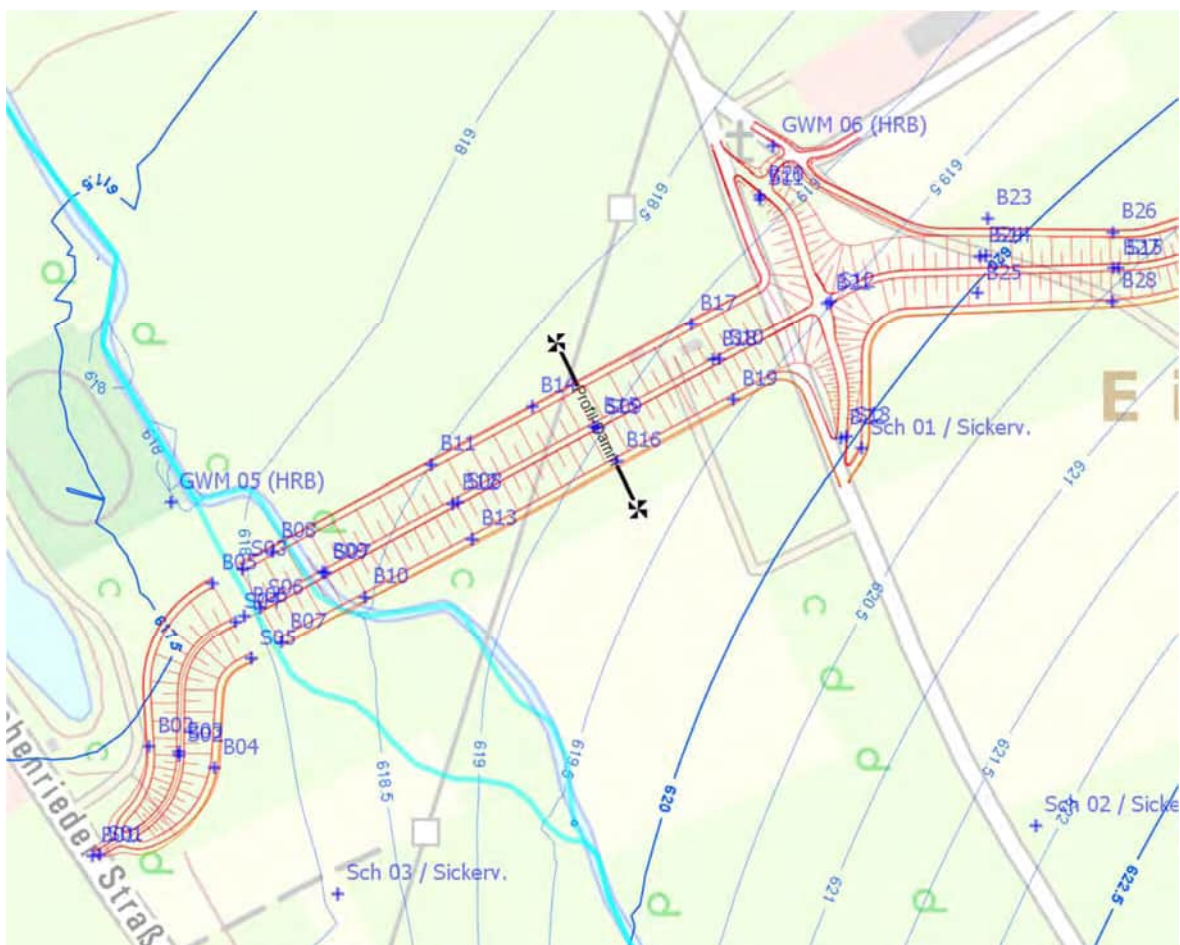


Abbildung 46: Lageplan Querprofil Damm

#### 10.3.3.4.2 Tiefsilo

Der landwirtschaftliche Betrieb im Anwesen an der Frechriederstraße 2 besitzt ein Tiefsilo. Es ist zu untersuchen, ob im Falle eines Grundwasseranstiegs im Einstaufall bei unbefülltem Silo die Gefahr eines Aufbruchs/Aufschwimmens besteht. In geringer Entfernung zum Silo wurde die Grundwassermessstelle GWM 4 errichtet.

In der Abbildung 47 ist die örtliche Situation dargestellt. Die maßgeblichen Höhenkoten bezogen auf die Lage der GWM 4 sind im Textfeld der Abbildung eingetragen.



Abbildung 47: Lageplan *Tiefsilo* / GWM 4

Zur Darstellung der prognostizierten Grundwasserstandsentwicklung am Tiefsilo im Einstaufall wurden Profilschnitte zwischen Einstaufläche und Tiefsilo mit Eintragung der Grundwasserstandshöhe (Potenziallinie) und des Sättigungsgrades des Untergrundes erzeugt. Die Abbildung 17 in der Anlage 10 zeigt den Ausgangszustand vor dem Einstauereignis. Die Abbildungen 18 bis 23 zeigen die Situationen während der Einstauereignisse HQ1 bis HQ100+K (ohne HQ2 und HQ5) jeweils zum Zeitpunkt des maximalen Einstaus.

In der Abbildung 48 ist die Lage des Profilschnitts dargestellt. Das linke (westliche) Ende des Profilschnitts markiert die Position der GWM 4.

Zu Beginn der Modellrechnungen liegt der Ausgangswasserstand an der GWM 4 bei 618,8 m ü. NN. Mit zunehmender Einstauhöhe und Einstaudauer wandert der Grundwasseranstieg von der Einstaufläche in Richtung Westen. Dies ist am Fortschreiten der in den Profilschnitten dargestellten Potenziallinien des Grundwasserstandes von rechts (Osten) nach links (Westen) – beispielsweise die **fett** dargestellte Linie 620 m ü. NN – zu erkennen. Entsprechend dem Grundwasseranstieg steigt die gesättigte Zone (Sättigung 0,9 bis 1,0, lila) zunächst im Osten mit Fortschreiten nach Westen hin an. In der Tabelle 8 sind die Modellergebnisse bezogen auf die Position der GWM 4 zusammengestellt.



Abbildung 48: Lageplan Querprofil *Tiefsilo* / GWM 4

Tabelle 8: Modellergebnisse *Tiefsilo*

Daten Tiefsilo			Anstieg um	
Geländeoberkante	629,40	m ü. NN		
Beckenwasserspiegel HQ <sub>100</sub> +Klima (rd. 50 m entfernt)	627,10	m ü. NN		
Unterkante Silo	620,40	m ü. NN		
Anstieg bei HQ100K auf:	619,95	m ü. NN	1,16	[m]
Anstieg bei HQ100 auf:	619,52	m ü. NN	0,73	[m]
Anstieg bei HQ50 auf:	619,30	m ü. NN	0,51	[m]
Anstieg bei HQ20 auf:	618,92	m ü. NN	0,13	[m]
Anstieg bei HQ10 auf:	618,84	m ü. NN	0,05	[m]
Anstieg bei HQ1 auf:	618,79	m ü. NN	0	[m]
Modellwasserstand GWM 4	618,79	m ü. NN		
GWM 4: MHW <sub>stat.</sub> (vermutet) ca.	620,01	m ü. NN		
GWM 4: HW (Juni-Sept. '22)	618,95	m ü. NN		
GWM 4: HW (19.08.2022)	618,66	m ü. NN		
Staueroberkante	617,30	m ü. NN		

Als Ergebnis ist festzustellen, dass im Bereich des Tiefsilos ein durch die Einstauereignisse HQ1 bis HQ100+K verursachter Grundwasseranstieg zwischen 0 und 1,16 m berechnet wird.

In wieweit durch den Anstieg eine Gefährdung der Auftriebssicherheit des Silos verursacht wird, ist naturgemäß vom Ausgangswasserstand vor Beginn des Einstauereignisses abhängig.

Für den Ausgangs-Modellwasserstand ergibt sich am Standort GWM 4 für HQ100+K ein maximaler Grundwasserstand von  $618,79 + 1,16 = 619,95$  m ü. NN. Damit würde die Unterkante des Silos (rd. 620,4 m ü. NN) nicht erreicht werden.

Wie im Kapitel 9.2.3 *Grundwasserstände* erläutert, liegen die im bisherigen Beobachtungszeitraum erfassten Grundwasserstände (auch die relativen Höchstwerte am 19.08.2022 und am 03.10.2022) vermutlich unter dem langfristigen Mittelwasserstand. Eine belastbare statistische Einordnung ist jedoch aufgrund der kurzen Beobachtungszeit noch nicht möglich.

Zur vorläufigen Abschätzung der Verhältnisse kann folgender Analogieschluss gezogen werden:

- An der langfristig beobachteten Messstelle Sontheim 03/06 liegt der Mittelwasserstand rd. 0,65 m über dem Stichtagswasserstand vom 19.08.2022. Der mittlere Hochwasserstand (MHW) liegt um rd. 1,35 m über dem Stichtagswasserstand.
- Der Modellwasserstand bei GWM 4 liegt mit 618,79 m ü. NN rd. 13 cm über dem Stichtagswasserstand von 618,66 m ü. NN (Kalibrierabweichung).
- Ein ähnliches Schwankungsverhalten an den beiden o.g. Messstellen vorausgesetzt (vgl. Abbildung 19) liegt damit der Mittelwasserstand bei GWM 4 um rd. 0,52 m und der MHW um rd. 1,22 m über dem Modellwasserstand (Ausgangswasserstand) an der GWM 4.
- Der MHW an der GWM 4 bzw. am Tiefsilo liegt damit auf rd.  $618,79 + 1,22 = 620,01$  m ü. NN

Dies bedeutet, dass auf der Basis eines MHW als Ausgangsgrundwasserstand bei einem Einstauereignis HQ50 (Anstieg rd. 0,5 m) die Sohle des Tiefsilos (620,4 m ü. NN) um rd. 10 cm überstaut wird.

Wie vorstehend erläutert, sind die Angaben bzgl. der Absoluthöhe des Grundwasserstandes am Tiefsilo aufgrund der statistisch noch wenig belastbaren Datenlage mit Unsicherheiten behaftet. Die Berechnungen zeigen, dass grundsätzlich ein Einstau des Tiefsilos im Einstaufall bei erhöhten Ausgangsgrundwasserständen möglich ist. Eine belastbare statistische Einordnung der Wahrscheinlichkeit – auch unter der Berücksichtigung, dass eine Auftriebsgefährdung auch nur dann besteht, wenn das Silo weitgehend leer ist – ist nicht möglich, dürfte aber näherungsweise bei einer Jährlichkeit von mehreren Jahrzehnten liegen.

Wir empfehlen daher die Beobachtung des Grundwasserstandes an der GWM 4 und Festlegung eines Warnwertes, ab dem zunächst Informationen zum aktuellen Füllstand des Silos eingeholt werden sollten und im Falle einer zu geringen Füllung ggfs. Wasser eingefüllt und der Eigentümer entsprechend für den Verlust des Siloinhalts entschädigt werden muss.

Grundsätzlich ist auch eine einmalige Investition einer dauerhafte Sicherung (Beschwerung des Silos) denkbar. Dies erscheint aber mit aktuellem Datenstand nach wirtschaftlicher Abwägung nicht sinnvoll.

#### **10.3.3.4.3 Spundwandverbau**

Im Zuge der Planungen zur Herstellung des Durchlassbauwerks HRB Sontheim wurde in einem ersten Ansatz für die Herstellung der Baugrube ein Spundwandverbau mit Rückverankerung angesetzt. Die Spundwände binden dabei in das Tertiär ein. Da hierzu möglicherweise



kostenintensive Austauschbohrungen erforderlich sein werden, sollte geprüft werden, ob ein Einbringen der Spundbohlen auch mittels Lockerungsbohrungen möglich sei. Es sollten weiterhin Aussagen hinsichtlich der grundwasserhydraulischen Auswirkungen im Falle eines Verbleibs der Spundbohlen im Untergrund nach Beendigung der Maßnahme getroffen werden.

Hierzu wurden mit einer stationären Modellrechnung der Spundwandverbau als dauerhafter Eingriff in den Grundwasserstrom ins Modell eingebaut und die hydraulischen Auswirkungen berechnet.

Für einen Eingriff bis in den tertiären Stauer verbleibt ausschließlich eine Umströmungsmöglichkeit, keine Unterströmung. Die relativen Auswirkungen (oberstromiger Aufstau/unterstromige Absenkung) sind damit unabhängig von der Grundwassermächtigkeit und werden maßgeblich vom Grundwassergefälle und der Breite des Hindernisses quer zum Grundwasserstrom verursacht. Das Berechnungsergebnis ist in der Abbildung 49 dargestellt.

Mit dem Modell wird ein oberstromiger Aufstau von bis zu rd. 6 cm und eine korrespondierende unterstromige Absenkung von bis zu rd. 8 cm berechnet. Eine vergleichende analytische Plausibilitätsrechnung nach BRANDL (9) hat Differenzhöhen von maximal 9 cm zum Ergebnis (Annahme: Grundwassergefälle 0,4 %).



Abbildung 49: Spundwandverbau am Auslassbauwerk; Differenzhöhen der Grundwasserstände (rechts Aufstau, links Absenkung)

#### 10.3.3.4.4 Trinkwasserschutzgebiet

Im Bereich der Schotterterrasse westlich der Östlichen Günz befindet sich in einer Entfernung von rd. 800 m grundwasserstrom-seitlich der Einstaufläche des HRB Sontheim die Grenze des Trinkwasserschutzgebietes Sontheim, Brunnen Attenhausen (siehe Abbildung 5 auf der Seite 8).

Ein Ziel der durchgeführten Modellrechnungen ist die Überprüfung einer möglichen Gefährdung des zur Trinkwassergewinnung genutzten Grundwasserleiters aufgrund eines möglicherweise Schadstoff belasteten Eintrags von Oberflächenwasser im Einstaufall eines Hochwasserereignisses.

Die durchgeführten Modellrechnungen zeigen, dass die räumliche Ausbreitung des Eintrags von Oberflächenwasser aus dem Einstaubereich in den Grundwasserleiter auf wenige Zehnermeter seitlich und unterstromig des Einstaubereichs begrenzt ist. Der maximale (temporäre) Anstieg des Grundwasserstandes am westlichen Rand des Einstaubereichs (vgl. Tiefsilo Kapitel 10.3.3.4.2, kurzzeitiger Anstieg um bis zu rd. 1,2 m) verursacht keine signifikante Änderung der Grundwasserfließrichtung, so dass kein Zustrom nach Nordwesten in Richtung der Trinkwasserversorgung erfolgt. Die Trinkwasserversorgung ist somit durch das Vorhaben nicht gefährdet.

#### 10.3.3.4.5 Zustrom zur Dammfußdrainage

Zur ausreichenden Dimensionierung der Dammfußdrainage sind Aussagen hinsichtlich des maximalen Zustroms erforderlich. Entsprechende analytische und numerische Berechnungen wurden im Zuge der Plausibilitätsrechnungen des Grundwassermodells durchgeführt und sind nachfolgend erläutert.

#### Analytische Grundlagenberechnung - Grundwasserstrom durch die Flussschotter des Östl. Günz-Tals

Mit einer analytischen Abschätzung nach DARCY kann der Grundwasserstrom durch das Östlich-Günz-Tal wie folgt abgeschätzt werden:

$$Q = k_f \times F \times I$$

mit:

$k_f$  = hydraulische Durchlässigkeit des Grundwasserleiters,  
hier: im Mittel rd.  $3 \times 10^{-04}$  m/s

$I$  = Grundwassergefälle in Talrichtung,  
hier: rd. 1,1 %

$F$  = durchströmte Querschnittsfläche des Grundwasserleiters,  
hier: Talbreite (Dammlänge) 1.100 m x mittlere Grundwassermächtigkeit rd.  
1,6 m = 1.760 m<sup>2</sup>

Es ergibt sich daraus rechnerisch ein Grundwasserstrom (bei niedrigen Grundwasserständen) von rd. 6 l/s, bei hohen Grundwasserständen von rd. 10 l/s. Es ist jedoch hierbei zu beachten, dass der  $k_f$ -Wert unmittelbar proportional in die Berechnung des Volumenstroms eingeht. Bei

einer Unsicherheit der  $k_f$ -Wert-Bestimmung von i.d.R. bis zu einer halben Größenordnung ist demnach auch ein Grundwasserstrom von rd. 50 l/s realistisch.

Im Einstaufall erhöht sich das Potenzialgefälle zwischen wasser- und luftseitiger Dammflechte auf bis zu maximal rd. 12 % (HQ100+K). Die Durchströmung nach DARCY erhöht sich damit auf überschlägig rd. 90 l/s.

### Numerische Modellrechnung

Die Modellsoftware Feflow ermöglicht über das Analyse-Tool *Budget Analyzer* die Ermittlung einer Grundwasserdurchströmung durch einen definierten Querschnitt. Für den Querschnitt entlang des Damms werden die in der folgenden Tabelle zusammengestellten Durchflussmengen ausgegeben. Das numerische Modellergebnis steht damit im Rahmen der naturgemäßen Unsicherheiten der hydrogeologischen Parameter in guter Übereinstimmung mit der analytischen Plausibilitätsrechnung.

Tabelle 9: Grundwasserströmung unter dem geplanten Damm (Budget Analyse Grundwassermodell)

		Modell- wasserstand (Stichtag)	HQ1	HQ10	HQ20	HQ50	HQ100	HQ100K
Durchfluss unter Dammprofil (gesamt) (max.)	[l/s]	8	19	54	55	68	84	96
Durchfluss unter Dammprofil (gesamt) (max.)	[l/(s x m)]	0,01	0,02	0,05	0,06	0,07	0,09	0,10

Auf der sicheren Seite liegend wird angenommen, dass der Zustrom zur Dammfußdrainage der Abflusserhöhung im Grundwasser entspricht, welche aus der Erhöhung der durch den Einstau verursachten Potenzialdifferenz resultiert. Diese beträgt überschlägig im ungünstigsten Fall (HQ100+K) rd. 90 l/s.

Eine detaillierte Berechnung des maximalen Grundwasserstroms, welcher die Drainage unterströmt, nicht gefasst wird und somit streng genommen von den in der Tabelle 9 mit dem Grundwassermodell berechneten 96 l/s Gesamtdurchfluss zu subtrahieren ist, wurde im Hinblick auf die Unsicherheit der hydraulischen Eingangsparameter ( $k_f$ -Wert) nicht durchgeführt.

Hinsichtlich der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung dieser auf der sicheren Seite liegenden Abschätzung würde sich auf Kosten der Sicherheit mit einer ggfs. möglichen, kleiner dimensionierten Drainage (DN250 anstelle DN300) kein signifikantes Einsparpotenzial ergeben.

## 11. Zusammenfassung

Im Rahmen des Hochwasserschutzes *Östliche Günz* plant das Wasserwirtschaftsamt Kempfen die Errichtung eines Hochwasserrückhaltebeckens (HRB) südlich von Sontheim.

Das vorliegende Gutachten stellt die hydrogeologischen Verhältnisse unter Einbeziehung der recherchierten Grundlagendaten und der örtlich durchgeführten Gelände- und Laborarbeiten sowie der bislang durchgeführten Grundwasserstandsmessungen dar. Auf Grundlage des somit entwickelten hydrogeologischen Modells wurde ein instationäres numerisches Grundwasserströmungsmodell erstellt, mit dessen Hilfe die hydraulischen Auswirkungen des HRB im Einstaufall auf die Grundwasserverhältnisse allgemein und auf konkrete Untersuchungsziele ermittelt wurden.

Anmerkung: Die geotechnischen Berechnungen wurden durch das Baugrundinstitut Spotka Geotechnik durchgeführt. Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt in einem separaten Geotechnischen Bericht.

Die nachfolgend dargestellten Ergebnisse beziehen sich (wenn nicht abweichend vermerkt) jeweils auf den *worst-case* eines Einstauereignisses HQ100+K sowie auf die Modellrechnungen auf Grundlage eines 2-Zonen Damms. Da eine endgültige Entscheidung hinsichtlich des Dammaufbaus noch nicht gefallen ist, wurden Vergleichsrechnungen mit einem 1-Zonen-Damm durchgeführt. Die entsprechenden Modellergebnisse weichen nicht signifikant von denen eines 2-Zonen-Damms ab.

Die Ergebnisse der Modellrechnungen sind wie folgt zusammenzufassen:

- Auch für das höchste Einstauereignis HQ100+K erreicht ein durch die Infiltration von Stauwasser verursachter relevanter Grundwasserstandsanstieg nur eine geringe Reichweite von wenigen 10er Metern im Umfeld der Einstaufläche.
- Der maximale Anstieg liegt bei rd. 1,6 m (HQ100+K) am westlichen Ende des Damms; zum Zeitpunkt des maximalen Einstaus liegt die maximale Reichweite der 10-cm-Linie des Grundwasseranstiegs rd. 100 m nördlich der Dammkrone.
- Die instationären Modellrechnungen (mit analytischer Kontrollrechnung) zeigen, dass sich eine Grundwasserstandsanhhebung am südlichen Ortsrand von Sontheim als Folge einer durch den Eintrag im Einstaubereich verursachten „Hochwasserwelle“ im Grundwasser nach rd. einem halben Jahr bemerkbar machen und das Maximum von rd. 0,3 m Anstieg nach etwa einem Jahr erreicht werden würde. In der Realität werden diese mit langer Verzögerung auftretenden Effekte naturgemäß bereits durch natürliche Grundwasserschwankungen überlagert und nicht mehr erkennbar sein.
- Zur Ermittlung der Änderungen der Grundwasserverhältnisse im Prognosefall wurde ein Differenzenplan einen Hochwasserereignisses *HQ100 Ist-Zustand* mit HRB Engetried und einem Hochwasserereignis *HQ100 Prognosezustand* mit HRB Engetried und HRB Sontheim berechnet. Für den Ortsbereich von Sontheim ergibt sich im Planungszustand ein geringerer Grundwasseranstieg infolge des Einstaus im geplanten HRB als der berechnete Grundwasseranstieg infolge eines Überschwemmungsereignisses im Ist-Zustand.
- Die Einzelfallbetrachtungen möglicherweise durch das Vorhaben gefährdeter Objekte kommen zu folgendem Ergebnis:

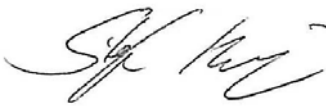
- Eine quantitative oder qualitative Beeinträchtigung der Fischweier nordwestlich des Damms kann aufgrund der lokalen Vorflutsituation (Flurabstand > rd. 3 m, potenzielle Infiltration durch den Weiher) ausgeschlossen werden.
- Im Bereich des westlich des Einstaubereichs existierende Tiefsilo (Frechenriederstraße 2) wird für ein Einstauereignis HQ50 ein maximaler Grundwasseranstieg von rd. 0,5 m berechnet. Für den Fall eines bereits hohen Ausgangsgrundwasserstand (MHW) vor dem Einstau wird damit die Sohle des Tiefsilos um rd. 0,1 m überstaut. Eine Gefährdung der Auftriebssicherheit des Silos ist damit nur in äußerst seltenen Fällen zu befürchten. Die erforderlichen Gegenmaßnahmen sind entsprechend ihrer Wirtschaftlichkeit darauf abzustimmen.
- Im Zuge der Herstellung des Durchlassbauwerks ist ein Spundwandverbau mit Rückverankerung geplant. Für den Fall eines dauerhaften Verbliebs der Spundbohlen im Untergrund wird ein maximaler oberstromiger Grundwasseraufstau von bis zu 9 cm prognostiziert.
- Eine Gefährdung der Trinkwasserversorgung Sontheim (Brunnen Attenhausen) aufgrund eines möglichen Schadstoffeintrags mit infiltrierendem Oberflächenwasser im Einstaubereich kann ausgeschlossen werden, da durch den temporären Grundwasseranstieg im Einstaubereich keine Grundwasserströmung in Richtung des Trinkwasserschutzgebietes verursacht wird.
- Der maximale Zustrom zur Dammfußdrainage wird mit rd. 90 l/s berechnet.

Aufgrund der bislang kurzen Beobachtungszeit der Grundwassermessstellen im Untersuchungsgebiet mit generell niedrigen Grundwasserständen basieren die getroffenen Aussagen für höhere Grundwasserstände sowie die statistischen Kennwerte der Grundwasserstände auf Analogieschlüssen auf Grundlage langfristig beobachteter Grundwassermessstellen im weiteren Umfeld des Vorhabens. Die Überprüfung dieser Aussagen nach Erfassung einer hinsichtlich statistischer Aussagen ausreichend langen Beobachtungszeit wird empfohlen.

Eching am Ammersee, den 12.06.2023

Dr. Blasy – Dr. Øverland  
Beratende Ingenieure

  
i.V. Knut Hanke  
Dipl.-Geol.

  
i.A. Dr. Stefan Hülmeier  
Dipl.-Geol.