

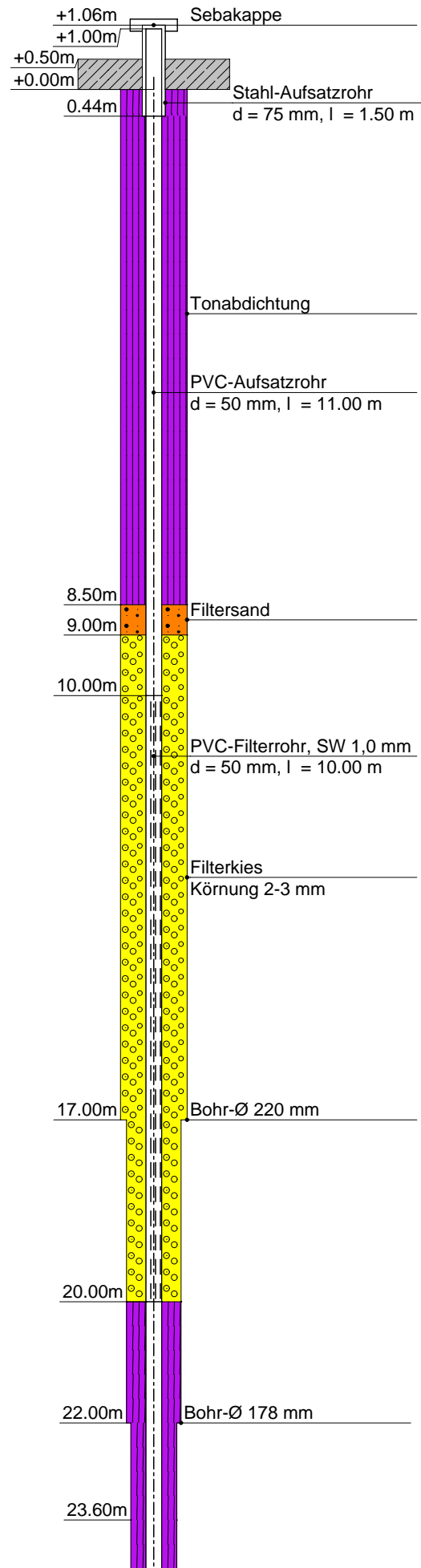
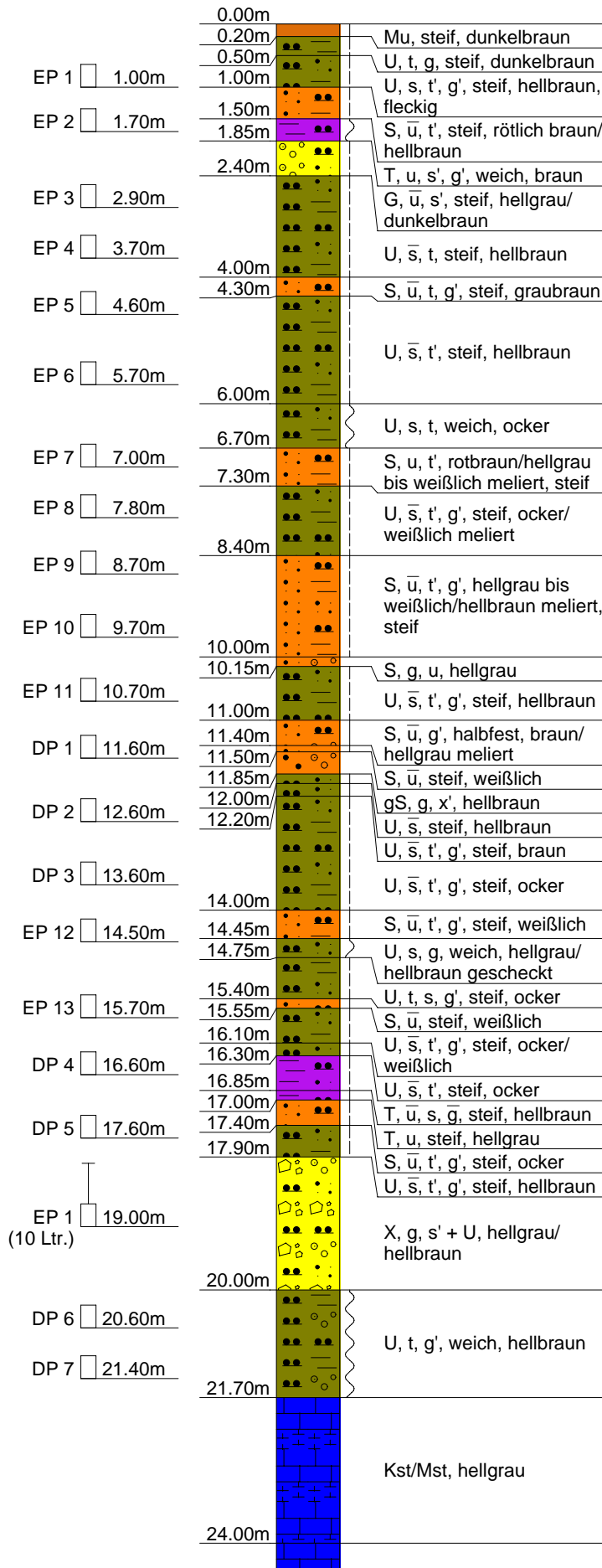


Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Projekt: PSW Happurg, Oberbecken  
ProjektNr: Erkundung infolge Schadensfall  
Maßstab: 1: 100 / 1: 20  
Datum: 16.01.2012 / Kostenstelle: 2505

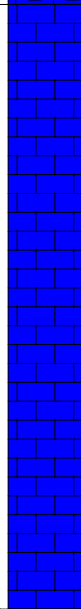
# BK 21a/2011

Ansatzpunkt: 556.740 mNN



GW ▼ 32.00m  
(18.07.2011)

32.00m  
Endtiefe



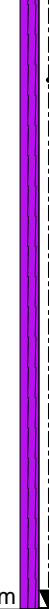
Kst, hellgrau

32.00m ▼ Bodenkappe

150 mm

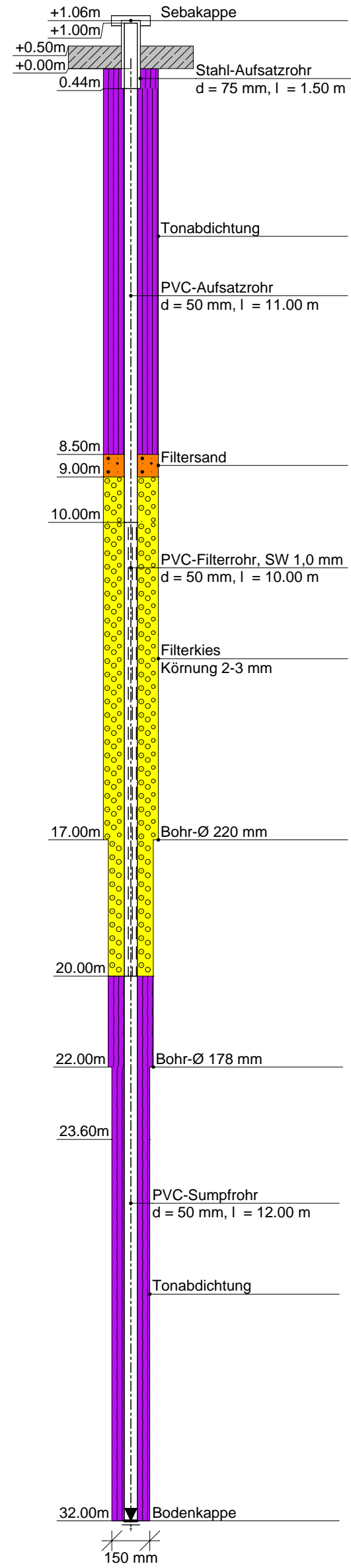
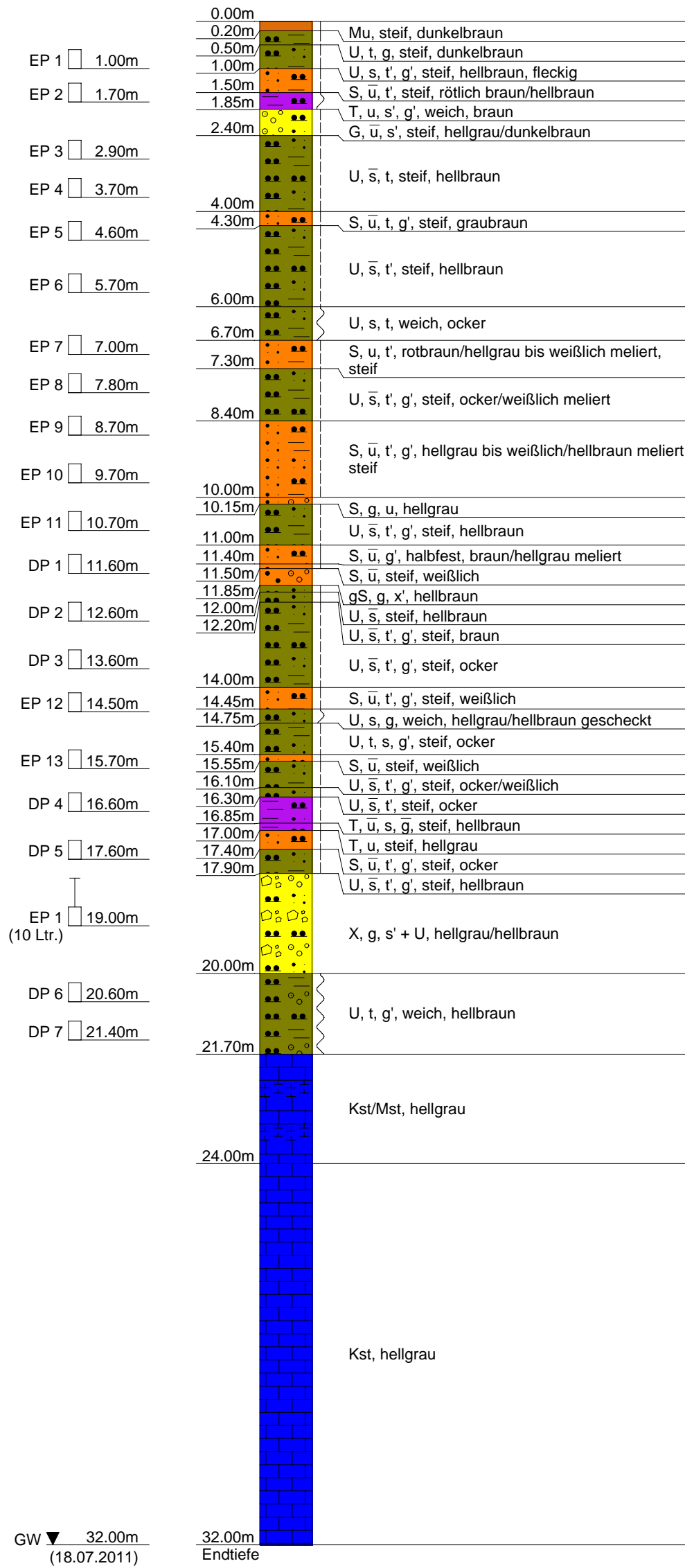
PVC-Sumpfrohr  
d = 50 mm, l = 12.00 m

Tonabdichtung



# BK 21a/2011

Ansatzpunkt: 556.740 mNN



Datum: 16.01.2012

Gez.: B. Anwander

Gepr.:

Maßstab :  
1: 110 / 1: 20

Projekt : PSW Happurg, Oberbecken  
 Projektnr.: Erkundung infolge Schadensfall



Abt Wasser- und Umwelttechnik GmbH  
 Daimlerstraße 2  
 87719 Mindelheim



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

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

Archiv-Nr:  
Aktenzeichen: **2505**

Anlage:  
Bericht:

**1 Objekt PSW Happurg, Sanie-  
rung Oberbecken**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **9**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2 Bohrung Nr. BK 21a/2011**

Zweck: **Baugrunderkundung**

Ort: **Happurg**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **4460921.66** Hoch: **5482382.50**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **556.74**

m

Ansatzpunktes b) zu

m

gleich Gelände

**3 Lageskizze (unmaßstäblich)**

Bemerkung:

**4 Auftraggeber: E.ON Wasserkraft GmbH Landshut**

Fachaufsicht: **Fichtner GmbH, Stuttgart, / Uni Stuttgart / Jorge Consult, Herr Hanisch, Hannover**

**5 Bohrunternehmen: Abt Wasser- und Umwelttechnik GmbH, Mindelheim**

gebohrt von: **11.07.2011** bis: **14.07.2011**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **2505**

Geräteführer: **Herr H. Ludwig**

Qualifikation: **Bohrgeräteführer**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6 Bohrgerät Typ: UH 2**

Baujahr: **2009**

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7 Messungen und Tests im Bohrloch: OPT**

**8 Probenübersicht:**

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Liner</b>		
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>32 m</b>	
Bohrproben	<b>EP (5 Ltr.)</b>	<b>13</b>	
Sonderproben	<b>EP (10 Ltr.)</b>	<b>1</b>	
Wasserproben	<b>DP (1 Ltr.)</b>	<b>7</b>	



<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 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	

<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	
0.00	17.00	BP	ram	Schap		DR	---	220		17.00	
17.00	22.00	BP	ram	Schap		DR	---	178		22.00	
22.00	32.00	BK	rot	S	150	HY	LS	150		32.00	

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

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

Wasser erstmals angetroffen bei **32.00** m, Anstieg bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **32.00** 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	
	10.00	20.00	50	Filtersand	8.50	9.00		0.00	8.50	Abdichtung	
				Filterkies	9.00	20.00	2-3	20.00	32.00	Abdichtung	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: **05.08.2011** Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 21a/2011**

Blatt 3

Datum:  
**11.07.2011-  
14.07.2011**

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)  c) <b>steif</b> d)                      e) <b>dunkelbraun</b>  f)                      g)                      h)                      i)						
<b>0.50</b>	a) <b>Schluff, tonig, kiesig</b>  b)  c) <b>steif</b> d)                      e) <b>dunkelbraun</b>  f)                      g)                      h)                      i)						
<b>1.00</b>	a) <b>Schluff, sandig, schwach tonig, schwach kiesig</b>  b)  c) <b>steif</b> d)                      e) <b>hellbraun, fleckig</b>  f)                      g)                      h)                      i)		<b>EP</b>	<b>1</b>	<b>0.70 -1.00</b>		
<b>1.50</b>	a) <b>Sand, stark schluffig, schwach tonig</b>  b)  c) <b>steif</b> d)                      e) <b>rötlich braun/ hellbraun</b>  f)                      g)                      h)                      i)						
<b>1.85</b>	a) <b>Ton, schluffig, schwach sandig, schwach kiesig</b>  b)  c) <b>weich</b> d)                      e) <b>braun</b>  f)                      g)                      h)                      i)		<b>EP</b>	<b>2</b>	<b>1.40 -1.70</b>		



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 21a/2011**

Blatt 4

Datum:  
**11.07.2011-  
14.07.2011**

1	2	3	4	5	6	
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt		
<b>2.40</b>	a) <b>Kies, stark schluffig, schwach sandig</b>					
	b)					
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>hellgrau/ dunkelbraun</b>
	f)	g)				h)
<b>4.00</b>	a) <b>Schluff, stark sandig, tonig</b>		EP	3	2.60	
	b)		EP	4	-2.90 3.40 -3.70	
	c) <b>steif</b>	d)	e) <b>hellbraun</b>			
	f)	g)	h)	i)		
<b>4.30</b>	a) <b>Sand, stark schluffig, tonig, schwach kiesig</b>					
	b)					
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>graubraun</b>
	f)	g)				h)
<b>6.00</b>	a) <b>Schluff, stark sandig, schwach tonig</b>		EP	5	4.30	
	b)		EP	6	-4.60 5.40 -5.70	
	c) <b>steif</b>	d)	e) <b>hellbraun</b>			
	f)	g)	h)	i)		
<b>6.70</b>	a) <b>Schluff, sandig, tonig</b>					
	b)					
	c) <b>weich</b>	d)				e) <b>ocker</b>
	f)	g)				h)



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 21a/2011**

Blatt 5

Datum:  
**11.07.2011-  
14.07.2011**

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>7.30</b>	a) <b>Sand, schluffig, schwach tonig</b>			<b>EP</b>	<b>7</b>	<b>6.70 -7.00</b>		
	b) <b>rotbraun/hellgrau bis weißlich meliert</b>							
	c) <b>steif</b>	d)					e)	
	f)	g)					h)	i)
<b>8.40</b>	a) <b>Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig</b>			<b>EP</b>	<b>8</b>	<b>7.50 -7.80</b>		
	b)							
	c) <b>steif</b>	d)					e) <b>ocker/weißlich meliert</b>	
	f)	g)					h)	i)
<b>10.00</b>	a) <b>Sand, stark schluffig, schwach tonig, schwach kiesig</b>			<b>EP</b>	<b>9</b>	<b>8.40 -8.70</b>		
	b) <b>hellgrau bis weißlich/hellbraun meliert</b>						<b>EP</b>	<b>10</b>
	c) <b>steif</b>	d)		e)				
	f)	g)		h)	i)			
<b>10.15</b>	a) <b>Sand, kiesig, schluffig</b>							
	b)							
	c)	d)					e) <b>hellgrau</b>	
	f)	g)					h)	i)
<b>11.00</b>	a) <b>Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig</b>			<b>EP</b>	<b>11</b>	<b>10.40 -10.70</b>		
	b)							
	c) <b>steif</b>	d)					e) <b>hellbraun</b>	
	f)	g)					h)	i)



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 21a/2011**

Blatt 6

Datum:  
**11.07.2011-  
14.07.2011**

1	2	3	4	5	6	
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt		
<b>11.40</b>	a) <b>Sand, stark schluffig, schwach kiesig</b>					
	b)					
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>braun/hellgrau meliert</b>
	f)	g)				h)
<b>11.50</b>	a) <b>Sand, stark schluffig</b>					
	b)					
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>weißlich</b>
	f)	g)				h)
<b>11.85</b>	a) <b>Grobsand, kiesig, schwach steinig</b>		<b>DP</b>  <b>1</b>  <b>11.40 -11.60</b>			
	b)					
	c)	d)				e) <b>hellbraun</b>
	f)	g)				h)
<b>12.00</b>	a) <b>Schluff, stark sandig</b>					
	b)					
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>hellbraun</b>
	f)	g)				h)
<b>12.20</b>	a) <b>Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig</b>					
	b)					
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>braun</b>
	f)	g)				h)



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 21a/2011**

Blatt 7

Datum:  
**11.07.2011-  
14.07.2011**

1	2	3	4	5	6		
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen						
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt			
<b>14.00</b>	a) <b>Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig</b>		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	DP	2	12.40 -12.60 13.40 -13.60	
	b)						
	c) <b>steif</b>	d)					e) <b>ocker</b>
	f)	g)					h)
<b>14.45</b>	a) <b>Sand, stark schluffig, schwach tonig, schwach kiesig</b>						
	b)						
	c) <b>steif</b>	d)	e) <b>weißlich</b>				
	f)	g)	h)	i)			
<b>14.75</b>	a) <b>Schluff, sandig, kiesig</b>			EP	12	14.20 -14.50	
	b)						
	c) <b>weich</b>	d)	e) <b>hellgrau/ hellbraun</b>				
	f)	g)	h)	i)			
<b>15.40</b>	a) <b>Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig</b>						
	b)						
	c) <b>steif</b>	d)	e) <b>ocker</b>				
	f)	g)	h)	i)			
<b>15.55</b>	a) <b>Sand, stark schluffig</b>						
	b)						
	c) <b>steif</b>	d)	e) <b>weißlich</b>				
	f)	g)	h)	i)			



## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 21a/2011**

Blatt 8

Datum:  
**11.07.2011-  
14.07.2011**

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)
16.10	a) <b>Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig</b> b) c) <b>steif</b> d)      e) <b>ocker/weißlich</b> f)      g)      h)      i)		<b>EP</b>	<b>13</b>	<b>15.40 -15.70</b>
16.30	a) <b>Schluff, stark sandig, schwach tonig</b> b) c) <b>steif</b> d)      e) <b>ocker</b> f)      g)      h)      i)				
16.85	a) <b>Ton, stark schluffig, sandig, stark kiesig</b> b) c) <b>steif</b> d)      e) <b>hellbraun</b> f)      g)      h)      i)		<b>DP</b>	<b>4</b>	<b>16.40 -16.60</b>
17.00	a) <b>Ton, schluffig</b> b) c) <b>steif</b> d)      e) <b>hellgrau</b> f)      g)      h)      i)				
17.40	a) <b>Sand, stark schluffig, schwach tonig, schwach kiesig</b> b) c) <b>steif</b> d)      e) <b>ocker</b> f)      g)      h)      i)				



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 21a/2011**

Blatt 9

Datum:  
**11.07.2011-  
14.07.2011**

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>17.90</b>	a) <b>Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig</b>		<b>DP</b>	<b>5</b>	<b>17.40 -17.60</b>		
	b)						
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>hellbraun</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>20.00</b>	a) <b>Steine, kiesig, schwach sandig und Schluff</b>		<b>EP 1 (10 Ltr.)</b>		<b>18.00 -19.00</b>		
	b)						
	c)	d)				e) <b>hellgrau/ hellbraun</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>21.70</b>	a) <b>Schluff, tonig, schwach kiesig</b>		<b>DP  DP</b>	<b>6  7</b>	<b>20.40 -20.60 21.20 -21.40</b>		
	b)						
	c) <b>weich</b>	d)				e) <b>hellbraun</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>24.00</b>	a) <b>Kalkstein/Mergelstein</b>						
	b)						
	c)	d)				e) <b>hellgrau</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>32.00</b> <b>Endtiefe</b>	a) <b>Kalkstein</b>		<b>Ruhewasser 32.00m u. AP 18.07.2011</b>				
	b)						
	c)	d)				e) <b>hellgrau</b>	
	f)	g)				h)	i)



**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanieerung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.37**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 21b/2011**

- Bohrprofil 4.37.1
- Kernphotos 4.37.2
- Schichtenverzeichnis 4.37.3

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanie rung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.37**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 21b/2011**

- |                        |        |
|------------------------|--------|
| • Bohrprofil           | 4.37.1 |
| • Kernphotos           | 4.37.2 |
| • Schichtenverzeichnis | 4.37.3 |

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK21B-11**

Teufe (m)	K M	Kern- gewinn (%)	RQD (%)	Kern- quali- tät	Trfl. /m	S c n	P r b	WD l/ min/m	GW	Symbol	Geol.-Geotechn. Beschreibung
		25	20	1	8			20 60	NN +575.55 m		
1.0	1								0.40		Schluff, stark kiesig, sandig Dammfüllung dunkelgrau
									1.00		Schluff, stark kiesig, sandig braun
	2								1.50		Schluff, kiesig, schwach sandig dunkelbraun
2.0									1.70		Schluff, stark kiesig, schwach sandig hellgrau
	3								3.20		Schluff, stark steinig dunkelgrau bis braun
3.0									3.50		Grobsand, mittelsandig rotbraun
4.0	4								4.70		Steine, schwach schluffig, schwach sandig hellgrau bis braun
	5								5.00		Schluff, steinig hellbraun
5.0									5.20		Sand, steinig hellbraun
	6								5.65		Schluff, tonig, steinig braun
6.0									5.85		Steine und Kies hellgrau
	7								6.20		Schluff, tonig, steinig, schwach sandig braun
7.0									6.60		Steine, schwach schluffig hellgrau
	8								7.70		Schluff, tonig, steinig hellbraun
8.0									8.00		Steine hellgrau
	9								8.30		Schluff, tonig, steinig dunkelbraun
9.0									9.00		Kies und Steine hellgrau
	10								9.35		Schluff, tonig, steinig dunkelbraun
10.0									10.00		Steine, schwach schluffig, schwach sandig hellgrau

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK21B-11**

Teufe (m)	K M	Kern- gewinn (%)	RQD (%)	Kern- quali- tät	Trfl. /m	S c n	P r b	WD l/ min/m	GW	Symbol	Geol.-Geotechn. Beschreibung
		25	20	1	8			20 60	NN +565.55 m		
11.0	11								10.20		Steine, schluffig hellgrau
12.0	12								11.40 11.60		Steine und Kies hellgrau
13.0	13								12.00		Steine, schluffig braun
14.0	14								13.00		Steine, schwach ig braun
15.0	15								13.40		Steine, schluffig, sandig hellgrau
16.0	16								13.40		Steine, kiesig hellgrau
17.0	17								16.90		Steine, schluffig, schwach sandig hellgrau
18.0	18								17.30		Steine, stark schluffig hellbraun
19.0	19								18.30		Steine, schwach ig hellgrau
20.0	20								20.00		Schluff, stark sandig

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK21B-11**

Teufe (m)	K M	Kern- gewinn (%)	RQD (%)	Kern- quali- tät	Trfl. /m	S c n	P r b	WD l/ min/m	GW	Symbol	Geol.-Geotechn. Beschreibung
		25	20	1	8			20 60	NN +555.55 m		
21.0	21						7		20.90		Feinsand, schwach schluffig ocker
									21.30		Schluff, stark sandig ocker
22.0	22								22.30		Ton, schluffig, schwach sandig, schwach kiesig braun
							8				
							1		22.80		Steine, kiesig hellgrau
23.0	23								23.00		Schluff, kiesig braun
									23.40		Kalkstein hellgrau
24.0	24								24.00		Kalkstein Klüfte 84,87 Grad hellgrau
							2				
25.0	25								25.00		Kernverlust
									25.30		Kalkstein Klüft 85 Grad hellgrau
26.0	26								26.00		Kalkstein Klüfte 36, 64 Grad, 2 cm Lehm, steinig
									26.25		Kalkstein hellgrau
									27.00		Kernverlust
27.0	27								27.30		Kalkstein Klüft 72 Grad auf 30 cm Länge Belag 3 cm Lehm, steinig
									27.60		Kalkstein Klüft 88 Grad hellgrau
28.0									28.10		Kalkstein Klüft 72 Grad, Belag 5cm Lehm, steinig
									29.00		Kalkstein hellgrau
29.0											
									30.00		Kalkstein Klüft 76 Grad hellgrau
30.0	30						10				

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK21B-11**

Teufe (m)	K M	Kern- gewinn (%)	RQD (%)	Kern- quali- tät	Trfl. /m	S c n	P r b	WD l/ min/m	GW	Symbol	Geol.-Geotechn. Beschreibung
		25	20	1	8			20 60	NN +545.55 m		
31.0	31	[Red hatched]	[Red hatched]	[Red hatched]	[Red hatched]	[Red hatched]	[Red hatched]	[Red hatched]	[Red hatched]	[Symbol]	Kalkstein hellgrau
										[Symbol]	Kalkstein Kluft mit Lehmfüllung, zerbohrt hellgrau
32.0	32	[Red hatched]	[Red hatched]	[Red hatched]	[Red hatched]	[Red hatched]	[Red hatched]	[Red hatched]	[Red hatched]	[Symbol]	Kernverlust
										[Symbol]	Kalkstein Kluft 73 Grad hellgrau
										[Symbol]	Kalkstein hellgrau
33.0	33	[Red hatched]	[Red hatched]	[Red hatched]	[Red hatched]	[Red hatched]	[Red hatched]	[Red hatched]	[Red hatched]	[Symbol]	Kernverlust
										[Symbol]	Kalkstein hellgrau
										[Symbol]	Kalkstein Kluft 68 Grad hellgrau

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanie rung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.37**

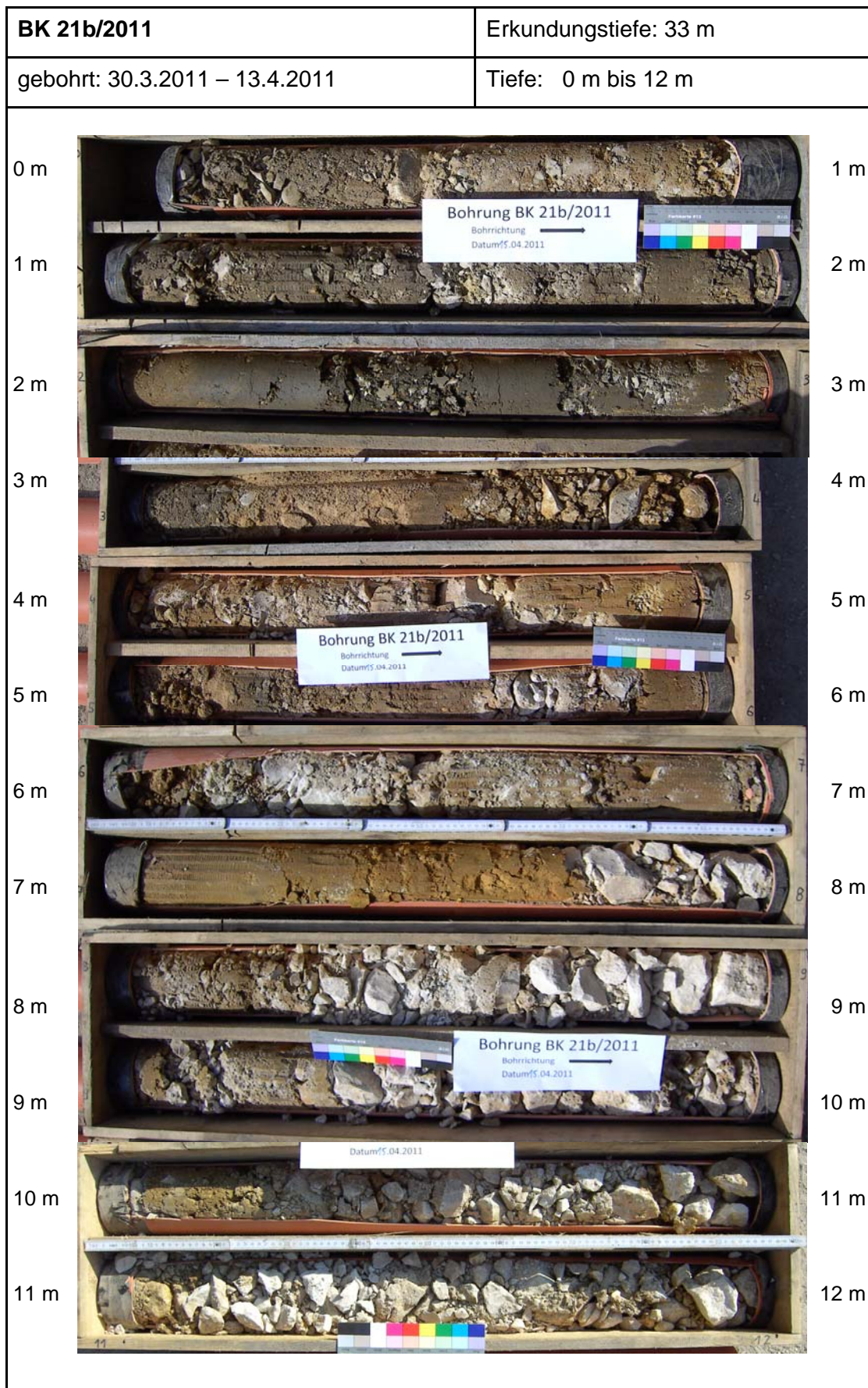
**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 21b/2011**

- Bohrprofil 4.37.1
- Kernphotos 4.37.2
- Schichtenverzeichnis 4.37.3







<b>BK 21b/2011</b>	Erkundungstiefe: 33 m
gebohrt: 30.3.2011 – 13.4.2011	Tiefe: 12 m bis 24 m


The photograph displays a vertical sequence of soil core samples from borehole BK 21b/2011. The samples are arranged in a wooden frame, with depth markers on both the left and right sides. The layers are as follows:

- 12 m to 13 m: Soil with small rock fragments.
- 13 m to 14 m: Soil with larger rock fragments.
- 14 m to 15 m: Soil with small rock fragments.
- 15 m to 16 m: Soil with larger rock fragments.
- 16 m to 17 m: Soil with larger rock fragments.
- 17 m to 18 m: Soil with larger rock fragments.
- 18 m to 19 m: Soil with larger rock fragments.
- 19 m to 20 m: Soil with larger rock fragments.
- 20 m to 21 m: Soil with larger rock fragments.
- 21 m to 22 m: Soil with larger rock fragments.
- 22 m to 23 m: Soil with larger rock fragments.
- 23 m to 24 m: Soil with larger rock fragments.

Two identification labels are present:

- Label 1 (at 16 m depth): **Bohrung BK 21b/2011**, Bohrungs-Nr.: 21b, Datum: 04.2011
- Label 2 (at 20 m depth): **Bohrung BK 21b/2011**, Bohrungs-Nr.: 21b, Datum: 04.2011

A color calibration chart and a ruler are also visible for scale.

<b>BK 21b/2011</b>	Erkundungstiefe: 33 m
gebohrt: 30.3.2011 – 13.4.2011	Tiefe: 24 m bis 33m
24 m 25 m 26 m 27 m 28 m 29 m 30 m 31 m 32 m 33 m	 25 m 26 m 27 m 28 m 29 m 30 m 31 m 32 m 33 m



**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanie rung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.37**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 21b/2011**

- Bohrprofil 4.37.1
- Kernphotos 4.37.2
- Schichtenverzeichnis 4.37.3

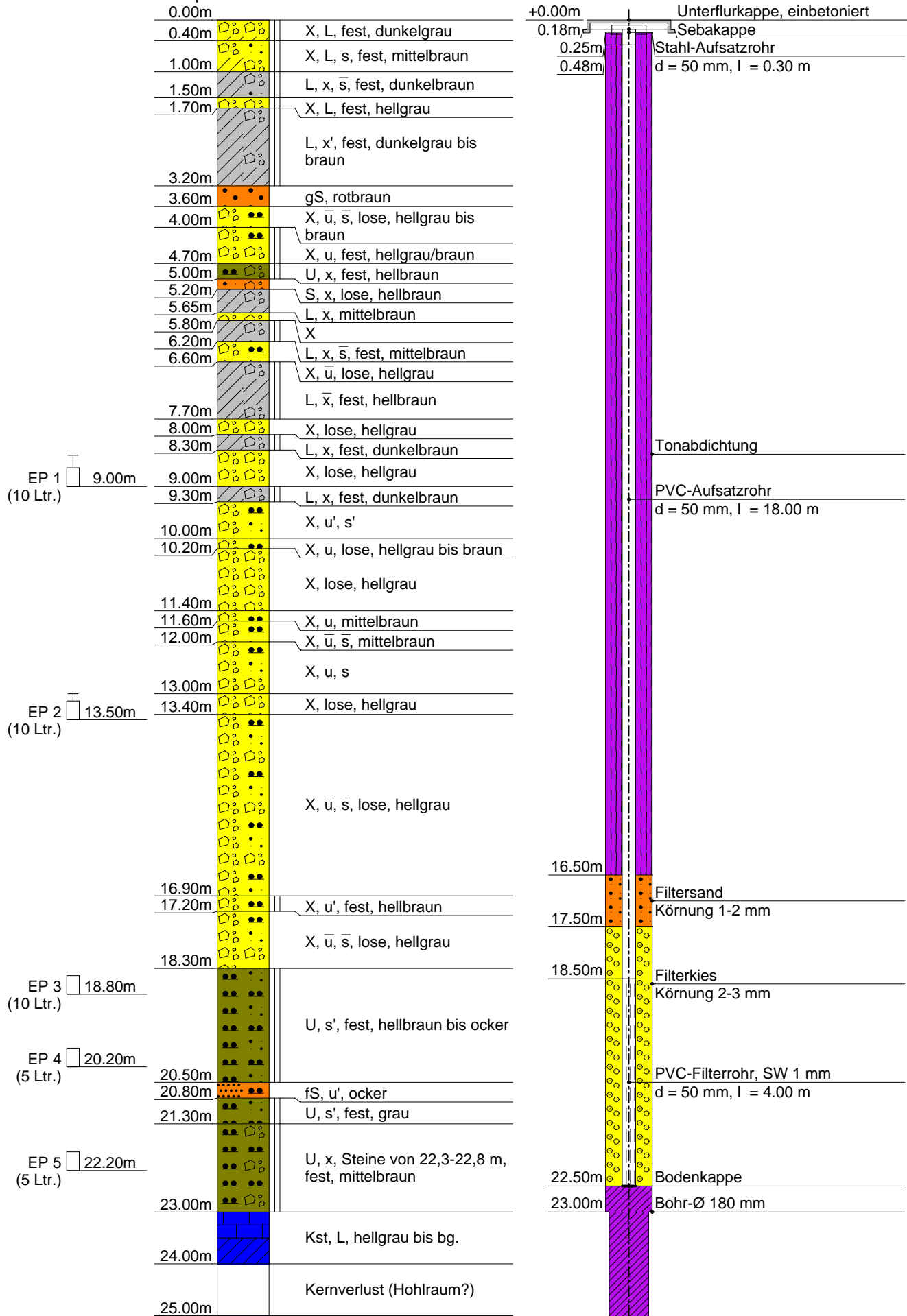


Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

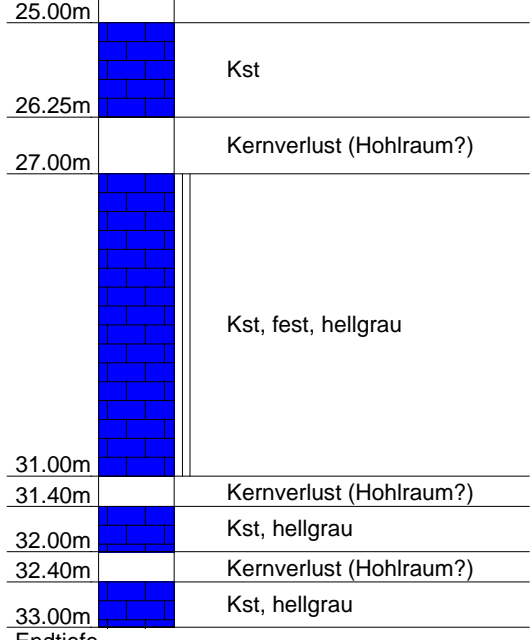
Projekt: PSW Happurg, Oberbecken  
ProjektNr: Erkundung infolge Schadensfall  
Maßstab: 1: 100 / 1: 20  
Datum: 09.01.2012 / Kostenstelle: 2505

# BK 21b/2011

Ansatzpunkt: 575.650 mNN



KP 1  $\boxtimes$  25.55m



KP 2  $\boxtimes$  30.00m

Kein Wasser  
(13.04.2011)  
Endtiefe

Zement-Bentonit-Suspension + Ton

33.00m  
150 mm

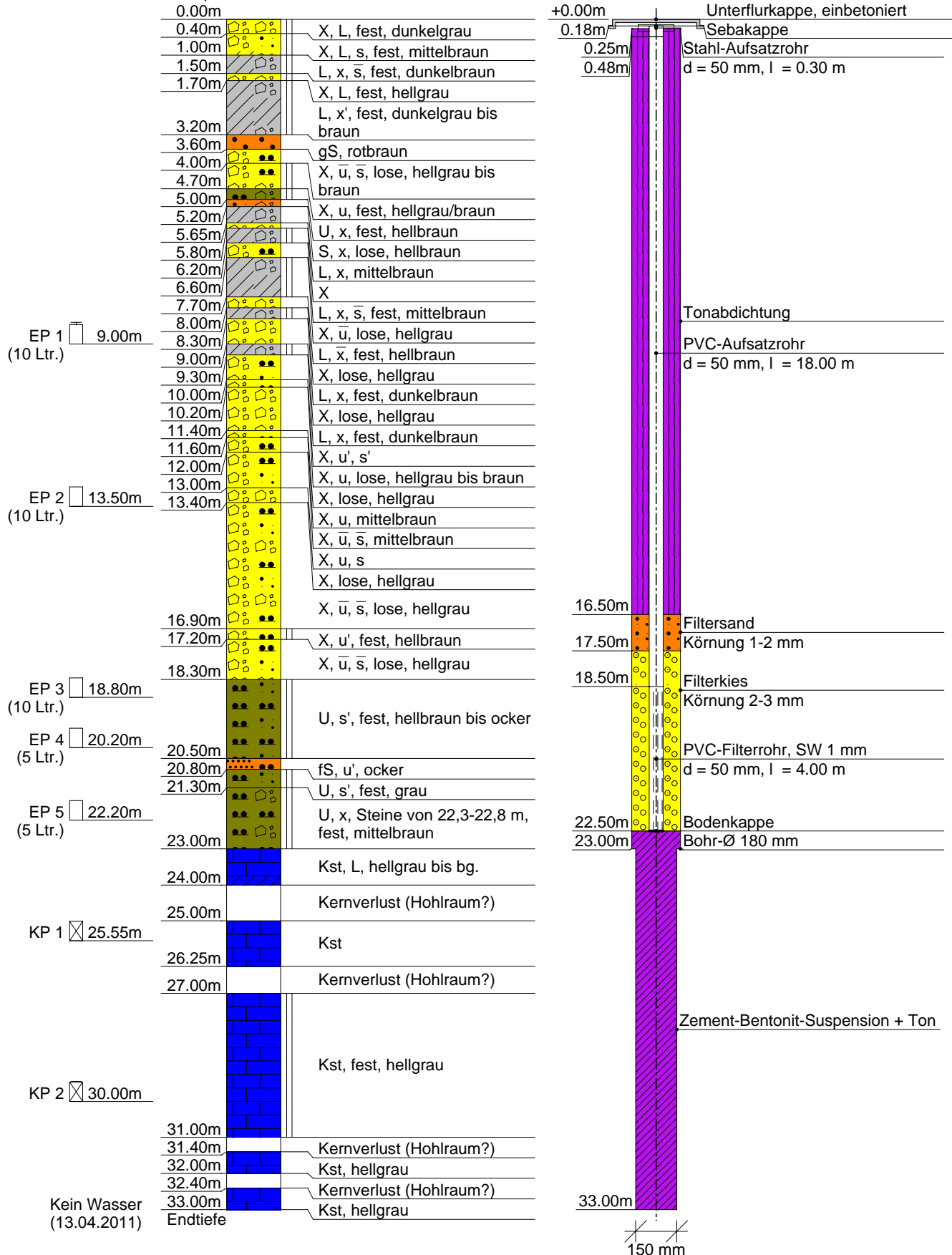


Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Projekt: PSW Happurg, Oberbecken  
ProjektNr: Erkundung infolge Schadensfall  
Maßstab: 1: 150 / 1: 20  
Datum: 09.01.2012 / Kostenstelle: 2505

# BK 21b/2011

Ansatzpunkt: 575.650 mNN





Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

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

Archiv-Nr:  
Aktenzeichen: **2505**

Anlage:  
Bericht:

**1 Objekt PSW Happurg, Sanie-  
rung Oberbecken**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **11**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2 Bohrung Nr. BK 21b/2011**

Zweck: **Baugrunderkundung**

Ort: **Happurg**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **4460983.92** Hoch: **5482389.09**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **575.65**

m

Ansatzpunktes b) zu

m gleich Gelände

**3 Lageskizze (unmaßstäblich)**

Bemerkung:

**4 Auftraggeber: E.ON Wasserkraft GmbH Landshut**

Fachaufsicht: **Fichtner GmbH, Stuttgart, /Uni Stuttgart / Jorge Consult, Herr Hanisch, Hannover**

**5 Bohrunternehmen: Abt Wasser- und Umwelt- technik GmbH, Mindelheim**

gebohrt von: **30.03.2011** bis: **13.04.2011**

Tagesbericht-Nr: **1-3**

Projekt-Nr: **2505**

Geräteführer: **Herr H. Ludwig**

Qualifikation: **Bohrgeräteführer**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6 Bohrgerät Typ: UH2 / 401**

Baujahr: **2009/2010**

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7 Messungen und Tests im Bohrloch: 1 OPT, 2 WD**

**8 Probenübersicht:**

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Liner</b>	<b>23</b>	<b>E.ON Werk, Happurg</b>
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>33 m</b>	
Bohrproben	<b>EP (10 Ltr.)</b>	<b>3</b>	
Sonderproben	<b>EP (5 Ltr.)</b>	<b>2</b>	
Wasserproben	<b>KP</b>	<b>2</b>	

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 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	

<b>9.2 Bohrtechnische Tabellen</b>											
Tiefe in m Bohrlänge in m von		Bohrverfahren Art		Bohrwerkzeug Art				Verrohrung Außen ø mm			Bemerkungen
bis		Lösen		ø mm				Innen ø mm		Tiefe m	
0.00	23.00	BK	ram	Schap	180	SE	---			23.00	
23.00	33.00	BK	rot	S	150	G	LS	150		33.00	

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

<b>10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau</b>											
Wasser erstmals angetroffen bei _____ m, Anstieg bis _____ m unter Ansatzpunkt											
Höchster gemessener Wasserstandgleich 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	
	18.50	22.50	50	Filtersand	16.50	17.50	1-2	0.25	16.50	Abdichtung	
				Filterkies	17.50	22.50	2-3	22.50	33.00	Zem.-Bent.-Sus. und Ton	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: **06.05.2011**      Firmenstempel: \_\_\_\_\_      Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC





Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 21b/2011**

Blatt 3

Datum:  
**30.03.2011-  
13.04.2011**

1	2	3	4	5	6	
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt		
<b>0.40</b>	a) <b>Steine, Verwitterungslehm</b>					
	b)					
	c) <b>fest</b>	d)				e) <b>dunkelgrau</b>
	f)	g)				h)
<b>1.00</b>	a) <b>Steine, Verwitterungslehm, sandig</b>					
	b)					
	c) <b>fest</b>	d)				e) <b>mittelbraun</b>
	f)	g)				h)
<b>1.50</b>	a) <b>Verwitterungslehm, steinig, stark sandig</b>					
	b)					
	c) <b>fest</b>	d)				e) <b>dunkelbraun</b>
	f)	g)				h)
<b>1.70</b>	a) <b>Steine, Verwitterungslehm</b>					
	b)					
	c) <b>fest</b>	d)				e) <b>hellgrau</b>
	f)	g)				h)
<b>3.20</b>	a) <b>Verwitterungslehm, schwach steinig</b>					
	b)					
	c) <b>fest</b>	d)				e) <b>dunkelgrau bis braun</b>
	f)	g)				h)



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 21b/2011**

Blatt 4

Datum:  
**30.03.2011-  
13.04.2011**

1	2	3	4	5	6	
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe			
<b>3.60</b>	a) <b>Grobsand</b>		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges			
	b)					
	c)	d)				e) <b>rotbraun</b>
	f)	g)				h)
<b>4.00</b>	a) <b>Steine, stark schluffig, stark sandig</b>					
	b)					
	c) <b>lose</b>	d)				e) <b>hellgrau bis braun</b>
	f)	g)				h)
<b>4.70</b>	a) <b>Steine, schluffig</b>					
	b)					
	c) <b>fest</b>	d)				e) <b>hellgrau/braun</b>
	f)	g)				h)
<b>5.00</b>	a) <b>Schluff, steinig</b>					
	b)					
	c) <b>fest</b>	d)				e) <b>hellbraun</b>
	f)	g)				h)
<b>5.20</b>	a) <b>Sand, steinig</b>					
	b)					
	c) <b>lose</b>	d)				e) <b>hellbraun</b>
	f)	g)				h)



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: **2505**

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 21b/2011**

Blatt 5

Datum:  
**30.03.2011-  
13.04.2011**

1	2	3	4	5	6			
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkungen							
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
<b>5.65</b>	a) <b>Verwitterungslehm, steinig</b>							
	b)							
	c)	d)				e) <b>mittelbraun</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>5.80</b>	a) <b>Steine</b>							
	b)							
	c)	d)				e)		
	f)	g)				h)	i)	
<b>6.20</b>	a) <b>Verwitterungslehm, steinig, stark sandig</b>							
	b)							
	c) <b>fest</b>	d)				e) <b>mittelbraun</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>6.60</b>	a) <b>Steine, stark schluffig</b>							
	b)							
	c) <b>lose</b>	d)				e) <b>hellgrau</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>7.70</b>	a) <b>Verwitterungslehm, stark steinig</b>							
	b)							
	c) <b>fest</b>	d)				e) <b>hellbraun</b>		
	f)	g)				h)	i)	



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: **2505**

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 21b/2011**

Blatt 6

Datum:  
**30.03.2011-  
13.04.2011**

1	2	3	4	5	6			
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkungen							
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
<b>8.00</b>	a) <b>Steine</b>							
	b)							
	c) <b>lose</b>	d)				e) <b>hellgrau</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>8.30</b>	a) <b>Verwitterungslehm, steinig</b>							
	b)							
	c) <b>fest</b>	d)				e) <b>dunkelbraun</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>9.00</b>	a) <b>Steine</b>		<b>EP 1 (10 Ltr.)</b>					
	b)							
	c) <b>lose</b>	d)				e) <b>hellgrau</b>	<b>8.40 -9.00</b>	
	f)	g)				h)	i)	
<b>9.30</b>	a) <b>Verwitterungslehm, steinig</b>							
	b)							
	c) <b>fest</b>	d)				e) <b>dunkelbraun</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>10.00</b>	a) <b>Steine, schwach schluffig, schwach sandig</b>							
	b)							
	c)	d)				e)		
	f)	g)				h)	i)	



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: **2505**

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 21b/2011**

Blatt 7

Datum:  
**30.03.2011-  
13.04.2011**

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>10.20</b>	a) <b>Steine, schluffig</b> b) c) <b>lose</b> d)      e) <b>hellgrau bis braun</b> f)      g)      h)      i)				
<b>11.40</b>	a) <b>Steine</b> b) c) <b>lose</b> d)      e) <b>hellgrau</b> f)      g)      h)      i)				
<b>11.60</b>	a) <b>Steine, schluffig</b> b) c)      d)      e) <b>mittelbraun</b> f)      g)      h)      i)				
<b>12.00</b>	a) <b>Steine, stark schluffig, stark sandig</b> b) c)      d)      e) <b>mittelbraun</b> f)      g)      h)      i)				
<b>13.00</b>	a) <b>Steine, schluffig, sandig</b> b) c)      d)      e) f)      g)      h)      i)				



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 21b/2011**

Blatt 8

Datum:  
**30.03.2011-  
13.04.2011**

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>13.40</b>	a) <b>Steine</b>							
	b)							
	c) <b>lose</b>	d)	e) <b>hellgrau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>16.90</b>	a) <b>Steine, stark schluffig, stark sandig</b>					<b>EP 2 (10 Ltr.)</b>		<b>13.00 -13.50</b>
	b)							
	c) <b>lose</b>	d)	e) <b>hellgrau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>17.20</b>	a) <b>Steine, schwach schluffig</b>							
	b)							
	c) <b>fest</b>	d)	e) <b>hellbraun</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>18.30</b>	a) <b>Steine, stark schluffig, stark sandig</b>							
	b)							
	c) <b>lose</b>	d)	e) <b>hellgrau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>20.50</b>	a) <b>Schluff, schwach sandig</b>					<b>EP 3 (10 Ltr.) EP 4 (5 Ltr.)</b>		<b>18.50 -18.80  20.00 -20.20</b>
	b)							
	c) <b>fest</b>	d)	e) <b>hellbraun bis ocker</b>					
	f)	g)	h)	i)				



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 21b/2011**

Blatt 9

Datum:  
**30.03.2011-  
13.04.2011**

1	2	3	4	5	6		
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen						
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	Tiefe in m (Unter- kante)				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung				Art	Nr
		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges					
<b>20.80</b>	a) <b>Feinsand, schwach schluffig</b>						
	b)						
	c)	d)				e) <b>ocker</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>21.30</b>	a) <b>Schluff, schwach sandig</b>						
	b)						
	c) <b>fest</b>	d)				e) <b>grau</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>23.00</b>	a) <b>Schluff, steinig</b>		EP 5 (5 Ltr.)				
	b) <b>Steine von 22,3-22,8 m</b>						
	c) <b>fest</b>	d)				e) <b>mittelbraun</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>24.00</b>	a) <b>Kalkstein, Verwitterungslehm</b>						
	b)						
	c)	d)				e) <b>hellgrau bis bg.</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>25.00</b>	a) <b>Kernverlust (Hohlraum?)</b>						
	b)						
	c)	d)				e)	
	f)	g)				h)	i)



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: **2505**

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 21b/2011**

Blatt 10

Datum:  
**30.03.2011-  
13.04.2011**

1	2	3	4	5	6	
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt		
<b>26.25</b>	a) <b>Kalkstein</b>		<b>KP</b> <b>1</b> <b>25.20 -25.55</b>			
	b)					
	c)	d)				e)
	f)	g)				h)
<b>27.00</b>	a) <b>Kernverlust (Hohlraum?)</b>					
	b)					
	c)	d)				e)
	f)	g)				h)
<b>31.00</b>	a) <b>Kalkstein</b>		<b>KP</b> <b>2</b> <b>29.45 -30.00</b>			
	b)					
	c) <b>fest</b>	d)				e) <b>hellgrau</b>
	f)	g)				h)
<b>31.40</b>	a) <b>Kernverlust (Hohlraum?)</b>					
	b)					
	c)	d)				e)
	f)	g)				h)
<b>32.00</b>	a) <b>Kalkstein</b>					
	b)					
	c)	d)				e) <b>hellgrau</b>
	f)	g)				h)





Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 21b/2011**

Blatt 11

Datum:  
**30.03.2011-  
13.04.2011**

1	2	3	4	5	6	
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe			
<b>32.40</b>	a) <b>Kernverlust (Hohlraum?)</b>		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges			
	b)					
	c)	d)				e)
	f)	g)				h)
<b>33.00</b> <b>Endtiefe</b>	a) <b>Kalkstein</b>		<b>kein Wasser 13.04.2011</b>			
	b)					
	c)	d)				e) <b>hellgrau</b>
	f)	g)				h)

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanie rung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.38**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 21c/2011**

- Bohrprofil 4.38.1
- Kernphotos 4.38.2
- Schichtenverzeichnis 4.38.3

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanie rung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.38**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 21c/2011**

- |                        |        |
|------------------------|--------|
| • Bohrprofil           | 4.38.1 |
| • Kernphotos           | 4.38.2 |
| • Schichtenverzeichnis | 4.38.3 |

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK21C-11**

Teufe (m)	K M	Kern- gewinn (%)	RQD (%)	Kern- quali- tät	Trfl. /m	S c n	P r b	WD l/ min/m	GW	Symbol	Geol.-Geotechn. Beschreibung
		25	20	1	8			20 60	NN +561.67 m		
1.0	1									0.75 1.00	Steine, kiesig, schwach sandig Schutzschicht hellgrau Schluff, schwach sandig, kiesig Tonbeton graubraun
2.0	2									1.10 1.55 1.65 1.80	Injektionsgut hellgrau Kies, schluffig, schwach sandig hellbraun Schluff, schwach sandig, stark kiesig Tonbeton graubraun Sand Filterschicht rötlich braun
3.0	3									2.75 3.00	Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig Schmitzen von Injektionsgut braun Kernverlust (Nachfall)
4.0	4									4.00 4.30	Schluff, stark tonig, sandig, schwach kiesig Schmitzen von Injektionsgut hellbraun Schluff, tonig, schwach sandig, schwach kiesig hellbraun
5.0	5						1			4.85 5.20	Schluff, tonig, sandig hellbraun Feinsand, stark schluffig hellbraun/ hellgrau
6.0	6						2			5.70 5.85 6.10	Schluff, stark tonig, sandig, kiesig hellbraun Feinsand, schluffig hellgrau Schluff und Feinsand, schwach tonig hellgrau
7.0	7						3			6.55 6.70 7.00 7.20	Feinsand, stark schluffig, schwach tonig braun/hgrau gescheckt Feinsand, stark schluffig hellgrau Schluff und Feinsand, schwach tonig, schwach kiesig hellbraun
8.0	8						4			7.50 7.70 8.00 8.25	Ton, schluffig, schwach sandig, stark kiesig hellbraun Schluff und Feinsand, schwach tonig braun Schluff, tonig, sandig, kiesig hellbraun
9.0	9									8.50 9.20	Schluff, feinsandig, tonig braun Schluff, feinsandig, tonig, schwach kiesig braun Ton, schwach schluffig, schwach kiesig hellgrau bis hellbraun
10.0	10									10.00	Kalkstein brüchig, Lehmbesatz grau bis braun Kalkstein brüchig, Lehmbesatz grau bis braun

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK21C-11**

Teufe (m)	K M	Kern-gewinn (%)	RQD (%)	Kern-quali-tät	Trfl. /m	S c n	P r b	WD l/ min/m	GW	Symbol	Geol.-Geotechn. Beschreibung
		25	20	1	8			20 60	NN +551.67 m		
11.0	11						5		10.30		Kalkstein Klüfte 82, 66, 40, 30 Grad,
12.0	12										Kalkstein geschichtet, Stylolithen Kluft 40 Grad, Lehmbesatz
13.0	13								12.30 12.40		Mergelstein Kluft 72 Grad graugrün
14.0	14								13.55 13.65		Kalkstein hellgrau
15.0	15										Mergelstein graugrün
16.0	16						6		16.00		Kalkstein geschichtet hellgrau
17.0	17										Kalkstein Kluft 76 Grade von 16 bis 16,5 m Kluft 80 Grad von 17,5 bis 18 m
18.0	18								18.00		
19.0	19										Kalkstein mit dünnen Mergelsteinlagen
20.0	20								20.00		

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK21C-11**

Teufe (m)	K M	Kern- gewinn (%)	RQD (%)	Kern- quali- tät	Trfl. /m	S c n	P r b	WD l/ min/m	GW	Symbol	Geol.-Geotechn. Beschreibung
		25	20	1	8			20 60	NN +541.67 m		
21.0	21										Kalkstein mit einzelnen Mergelsteinlagen
22.0	22								22.00		
23.0	23								23.00		Kalkstein mit vielen dünnen Mergelsteinlagen
24.0	24								24.00		Kalkstein Kluft 84 Grad von 23 bis 23,8 m geschlossen
25.0	25										
26.0	26										Kalkstein geschichtet mit einzelnen dünnen Mergelsteinlagen Kluft 76 Grad, geschlossen
27.0	27								27.00		
28.0	28								28.00		Kalkstein hellgrau
29.0	29										Kalkstein mit dünnen Mergelsteinlagen Kluft 76 Grad
30.0	30								30.00		

**Univ.-Prof. Dr.-Ing.habil Christian Moormann**  
**Leiter des Instituts für Geotechnik**  
 der Universität Stuttgart

Bohrung Nr. : BK21C-11

Bearbeiter : Ha/Zi  
 Datum : Juni 2011

Projekt : PSW Happurg, Sanierung Oberbecken

Rechtswert : 4461006,60  
 Hochwert : 5482417,46

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK21C-11**

Teufe (m)	K M	Kern- gewinn (%)	RQD (%)	Kern- quali- tät	Trfl. /m	S c n	P r b	WD l/ min/m	GW	Symbol	Geol.-Geotechn. Beschreibung
		25	20	1	8			20 60	NN +531.67 m		
	31								30.60		Kalkstein KLuft 84 Grad von 30 bis 30,4 m geschlossen

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanie rung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.38**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**












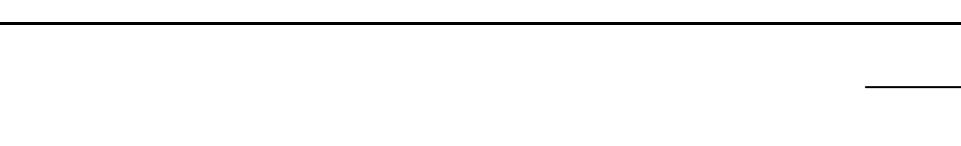
**BK 21c/2011**

- Bohrprofil 4.38.1
- Kernphotos 4.38.2
- Schichtenverzeichnis 4.38.3




<b>BK 21c/2011</b>	Erkundungstiefe: 30,60 m
gebohrt: 6.7.2011 – 7.7.2011	Tiefe: 0 m bis 12 m

0 m		1 m
1 m		2 m
2 m		3 m
3 m		4 m
4 m		5 m
5 m		6 m
6 m		7 m
7 m		8 m
8 m		9 m
9 m		10 m
10 m		11 m
11 m		12 m



<b>BK 21c/2011</b>	Erkundungstiefe: 30,60 m
gebohrt: 6.7.2011 – 7.7.2011	Tiefe: 12 m bis 24 m
<p>The photograph displays a vertical sequence of soil core samples from a borehole. The samples are arranged in a wooden frame and are labeled with their respective depths in meters on both the left and right sides. The depths range from 12 m at the top to 24 m at the bottom. The soil samples exhibit varying textures and colors, including light gray, tan, and brown, indicating different soil types or layers. Several color calibration bars are placed horizontally across the samples to provide a scale and color reference. The samples are generally cylindrical or rectangular in shape, with some showing signs of fragmentation or disturbance during sampling.</p>	

<b>BK 21c/2011</b>	Erkundungstiefe: 30,60 m	
gebohrt: 6.7.2011 – 7.7.2011	Tiefe: 24 m bis 30,60 m	
24 m		25 m
25 m		26 m
26 m		27 m
27 m		28 m
28 m		29 m
29 m		30 m
30 m		31 m

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanie rung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.38**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 21c/2011**

- Bohrprofil 4.38.1
- Kernphotos 4.38.2
- Schichtenverzeichnis 4.38.3

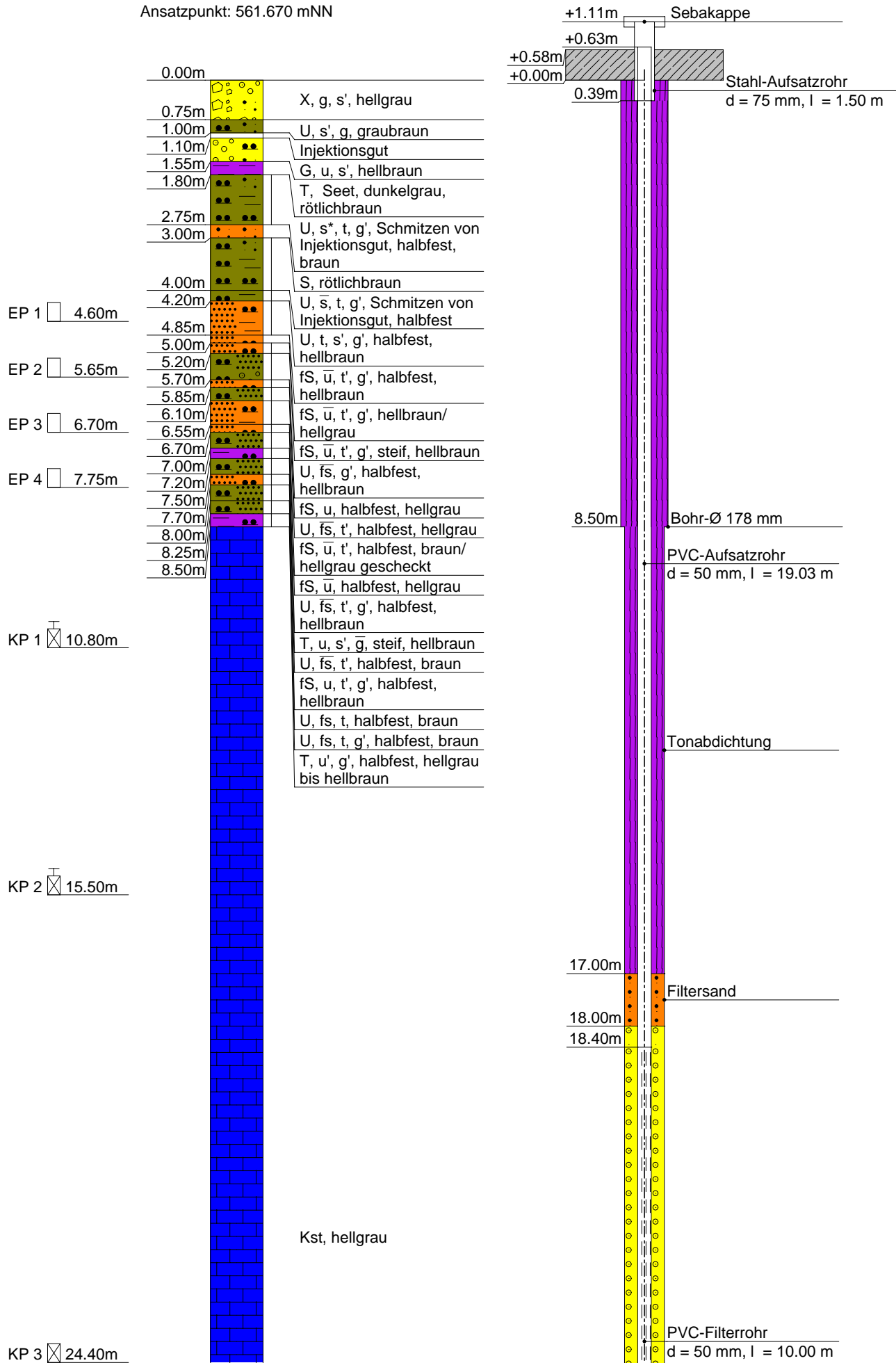


Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Projekt: PSW Happurg, Oberbecken  
ProjektNr: Erkundung infolge Schadensfall  
Maßstab: 1: 100 / 1: 20  
Datum: 16.01.2012 / Kostenstelle: 2505

# BK 21c/2011

Ansatzpunkt: 561.670 mNN

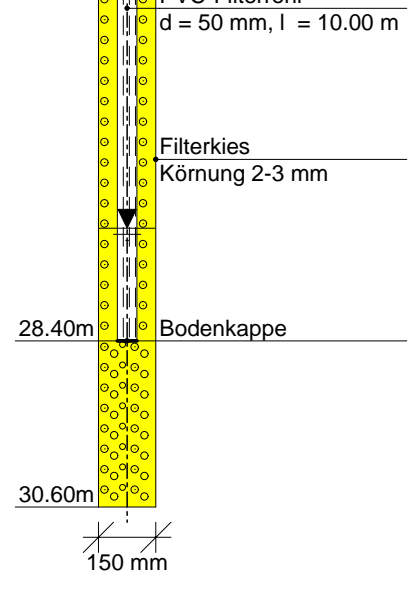
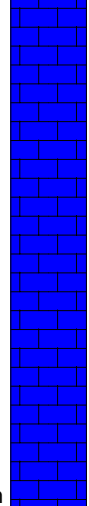


KP 3  $\boxtimes$  24.40m

GW  $\nabla$  26.05m  
(20.07.2011)

GW  $\blacktriangledown$  26.91m  
(03.08.2011)

30.60m  
Endtiefe









Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

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

Archiv-Nr:  
Aktenzeichen: **2505**

Anlage:  
Bericht:

**1 Objekt PSW Happurg, Sanie-  
rung Oberbecken**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **7**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2 Bohrung Nr. BK 21c/2011**

Zweck: **Baugrunderkundung**

Ort: **Happurg**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Rechts: **4461006.60** Hoch: **5482417.46**

Lotrecht

Nr:

Richtung:

Höhe des a) zu NN **561.67**

m

Ansatzpunktes b) zu

m

gleich Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: **E.ON Wasserkraft GmbH Landshut**

Fachaufsicht: **Fichtner GmbH, Stuttgart, / Uni Stuttgart / Jorge Consult, Herr Hanisch, Hannover**

**5** Bohrunternehmen: **Abt Wasser- und Umwelttechnik GmbH, Mindelheim**

gebohrt von: **06.07.2011** bis: **07.07.2011**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **2505**

Geräteführer: **Herr Schaeppmann**

Qualifikation: **Bohrgeräteführer**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ: **MAN Tyroller**

Baujahr: **2000**

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch: **OPT**

**8** Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Liner</b>	<b>8,5</b>	
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>30,6 m</b>	
Bohrproben	<b>EP (5 Ltr.)</b>	<b>4</b>	
Sonderproben	<b>KP</b>	<b>3</b>	
Wasserproben			



<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 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	

<b>9.2 Bohrtechnische Tabellen</b>											
Tiefe in m Bohrlänge in m von		Bohrverfahren Art		Bohrwerkzeug Art				Verrohrung Außen ø mm			Bemerkungen
bis		Lösen		ø mm				Innen ø mm			
0.00	8.50	BP	ram	Schap	140	DR	---	178	158	8.50	
8.50	30.60	BK	rot	S	101	G	WS	150	101	30.60	

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

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

Wasser erstmals angetroffen bei **26.54** m, Anstieg bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **26.54** 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	
	18.40	28.40	50	Filtersand	17.00	18.00		0.00	17.00	Abdichtung	
				Filterkies	18.00	30.60					

**11 Sonstige Angaben**

Datum: **28.07.2011** Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: **2505**

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 21c/2011**

Blatt 3

Datum:  
**06.07.2011-  
07.07.2011**

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>0.75</b>	a) <b>Steine, kiesig, schwach sandig</b>							
	b)							
	c)	d)	e) <b>hellgrau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>1.00</b>	a) <b>Schluff, schwach sandig, kiesig</b>							
	b)							
	c)	d)	e) <b>graubraun</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>1.10</b>	a) <b>Injektionsgut</b>							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
<b>1.55</b>	a) <b>Kies, schluffig, schwach sandig</b>							
	b)							
	c)	d)	e) <b>hellbraun</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>1.80</b>	a) <b>Ton, Seeton</b>							
	b)							
	c)	d)	e) <b>dunkelgrau, rötlichbraun</b>					
	f)	g)	h)	i)				



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 21c/2011**

Blatt 4

Datum:  
**06.07.2011-  
07.07.2011**

1	2	3	4	5	6			
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkungen							
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
<b>2.75</b>	a) <b>Schluff, stark sandig, tonig, schwach kiesig</b>							
	b) <b>Schmitzen von Injektionsgut</b>							
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>braun</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>3.00</b>	a) <b>Sand</b>							
	b)							
	c)	d)				e) <b>rötlichbraun</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>4.00</b>	a) <b>Schluff, stark sandig, tonig, schwach kiesig</b>							
	b) <b>Schmitzen von Injektionsgut</b>							
	c) <b>halbfest</b>	d)				e)		
	f)	g)				h)	i)	
<b>4.20</b>	a) <b>Schluff, tonig, schwach sandig, schwach kiesig</b>							
	b)							
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>hellbraun</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>4.85</b>	a) <b>Feinsand, stark schluffig, schwach tonig, schwach kiesig</b>		EP  <b>1</b>  <b>4.40 -4.60</b>					
	b)							
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>hellbraun</b>		
	f)	g)				h)	i)	



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 21c/2011**

Blatt 5

Datum:  
**06.07.2011-  
07.07.2011**

1	2	3	4	5	6		
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen						
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt			
<b>5.00</b>	a) <b>Feinsand, stark schluffig, schwach tonig, schwach kiesig</b>						
	b)						
	c)	d)				e) <b>hellbraun/ hellgrau</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>5.20</b>	a) <b>Feinsand, stark schluffig, schwach tonig, schwach kiesig</b>						
	b)						
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>hellbraun</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>5.70</b>	a) <b>Schluff, stark feinsandig, schwach kiesig</b>		<b>EP</b> <b>2</b> <b>5.40 -5.65</b>				
	b)						
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>hellbraun</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>5.85</b>	a) <b>Feinsand, schluffig</b>						
	b)						
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>hellgrau</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>6.10</b>	a) <b>Schluff, stark feinsandig, schwach tonig</b>						
	b)						
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>hellgrau</b>	
	f)	g)				h)	i)



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 21c/2011**

Blatt 6

Datum:  
**06.07.2011-  
07.07.2011**

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>6.55</b>	a) <b>Feinsand, stark schluffig, schwach tonig</b>				
	b)				
	c) <b>halbfest</b>	d)	e) <b>braun/hellgrau gescheckt</b>		
	f)	g)	h)	i)	
<b>6.70</b>	a) <b>Feinsand, stark schluffig</b>				
	b)				
	c) <b>halbfest</b>	d)	e) <b>hellgrau</b>		<b>EP</b>
	f)	g)	h)	i)	<b>3</b>
<b>7.00</b>	a) <b>Schluff, stark feinsandig, schwach tonig, schwach kiesig</b>				
	b)				
	c) <b>halbfest</b>	d)	e) <b>hellbraun</b>		<b>6.50 -6.70</b>
	f)	g)	h)	i)	
<b>7.20</b>	a) <b>Ton, schluffig, schwach sandig, stark kiesig</b>				
	b)				
	c) <b>steif</b>	d)	e) <b>hellbraun</b>		
	f)	g)	h)	i)	
<b>7.50</b>	a) <b>Schluff, stark feinsandig, schwach tonig</b>				
	b)				
	c) <b>halbfest</b>	d)	e) <b>braun</b>		
	f)	g)	h)	i)	



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 21c/2011**

Blatt 7

Datum:  
**06.07.2011-  
07.07.2011**

1	2	3	4	5	6		
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen						
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges				
	e) Farbe	f) Übliche Benennung				g) Geologische Benennung	h) Gruppe
7.70	a) <b>Feinsand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig</b>						
	b)						
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>hellbraun</b>	
	f)	g)				h)	i)
8.00	a) <b>Schluff, feinsandig, tonig</b>			<b>EP</b>	<b>4</b>		
	b)						
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>braun</b>	
	f)	g)				h)	i)
8.25	a) <b>Schluff, feinsandig, tonig, schwach kiesig</b>						
	b)						
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>braun</b>	
	f)	g)				h)	i)
8.50	a) <b>Ton, schwach schluffig, schwach kiesig</b>						
	b)						
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>hellgrau bis hellbraun</b>	
	f)	g)				h)	i)
30.60	a) <b>Kalkstein</b>		Ruhewasser 26.54m u. AP 20.07.2011	KP	1		
	b)					2	
	c)	d)				e) <b>hellgrau</b>	3
	f)	g)				h)	i)
<b>Endtiefe</b>					10.30 -10.80 15.00 -15.50 24.10 -24.40		

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanie rung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.39**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 21d/2011**

- Bohrprofil 4.39.1
- Kernphotos 4.39.2
- Schichtenverzeichnis 4.39.3

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanie rung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.39**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

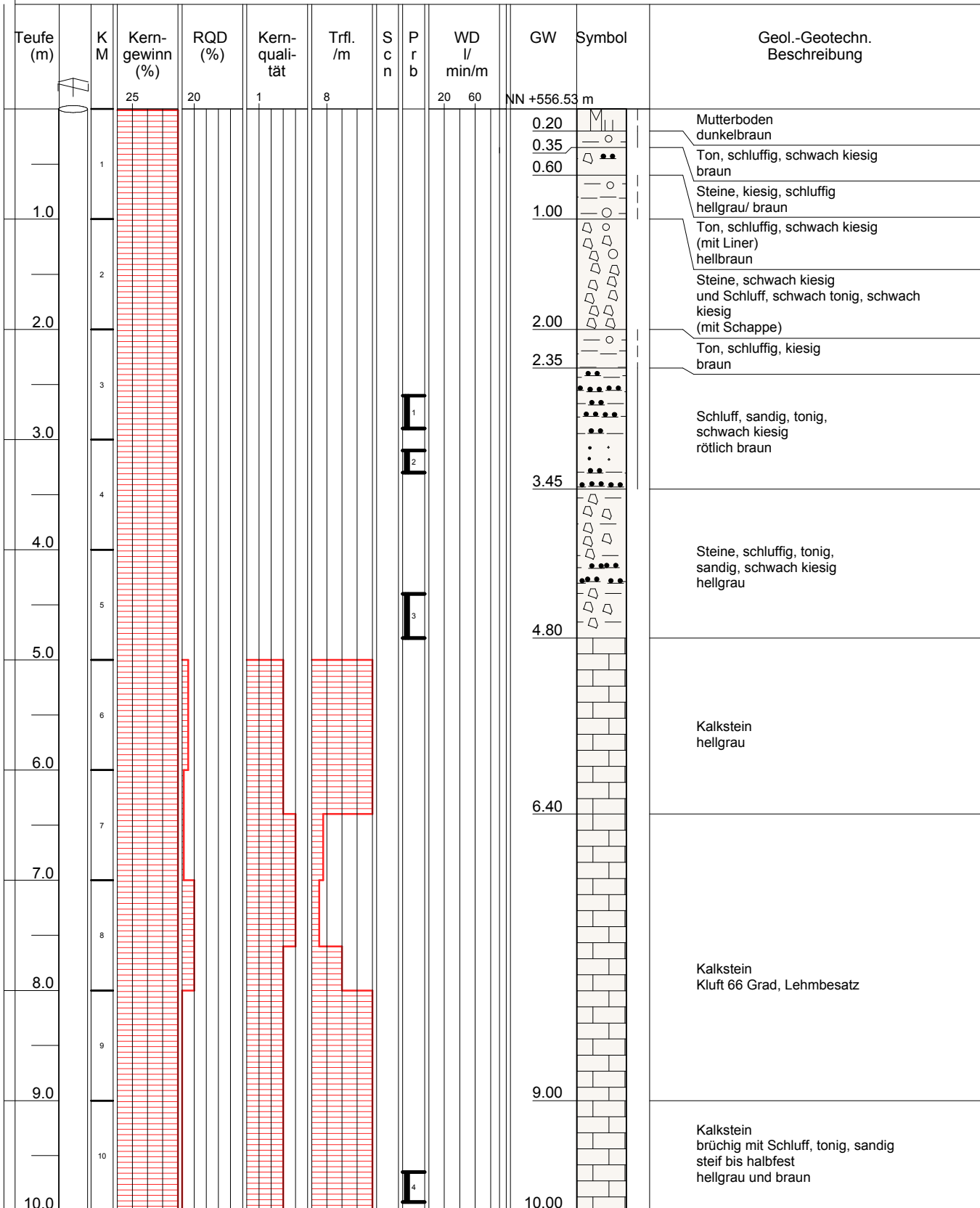
**Kernbohrungen**

**BK 21d/2011**

- |                        |        |
|------------------------|--------|
| • Bohrprofil           | 4.39.1 |
| • Kernphotos           | 4.39.2 |
| • Schichtenverzeichnis | 4.39.3 |






**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK21D-11**



**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK21D-11**

Teufe (m)	K M	Kern-gewinn (%)	RQD (%)	Kern-quali-tät	Trfl. /m	S c n	P r b	WD l/ min/m	GW	Symbol	Geol.-Geotechn. Beschreibung
		25	20	1	8			20 60	NN +546.53 m		
11.0	11						5 6 7				Kalkstein zerbrochen und Schluff, tonig, sandig steif bis halbfest hellgrau und braun
12.0									12.00		Kalkstein hellgrau
13.0	13						8		12.60		Schluff, tonig, sandig, steinig (Hohlraumfüllung) braun
14.0	14						9		14.00		Kalkstein zerbrochen hellgrau
15.0	15								15.00		Kalkstein stark zerbrochen und Schluff, tonig, sandig, kiesig halbfest hellgrau und braun
16.0	16						10 11		16.00		Kalkstein hellgrau
17.0	17								17.00		Schluff, tonig, sandig (Hohlraumfüllung) braun
18.0	18								17.40		Kalkstein hellgrau
19.0											
20.0	20								20.00		

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK21D-11**

Teufe (m)	K M	Kern- gewinn (%)	RQD (%)	Kern- quali- tät	Trfl. /m	S c n	P r b	WD l/ min/m	GW	Symbol	Geol.-Geotechn. Beschreibung
		25	20	1	8			20 60	NN +536.53 m		
21.0	21										Kalkstein mit Mergelsteinlagen stark zerbrochen Kluftbesatz Lehm, kiesig
22.0	22										
23.0	23								22.50		Kernverlust
24.0	24								23.00		Kalkstein stark zerbrochen hellbraun
									24.00		

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanie rung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.39**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 21d/2011**

- Bohrprofil 4.39.1
- Kernphotos 4.39.2
- Schichtenverzeichnis 4.39.3

<b>BK 21d/2011</b>	Erkundungstiefe: 23,60 m
gebohrt: 5.7.2011 – 7.7.2011	Tiefe: 0 m bis 12 m













  

The photograph shows a vertical section of a soil and rock core sample, divided into 12 horizontal layers. The layers are labeled with depth markers on both the left and right sides of the box. The top layer (0 m) contains a reddish-brown soil sample in a plastic tube. The subsequent layers (1 m to 12 m) contain various types of rocks and soil fragments, including large, light-colored rocks, smaller brown rocks, and dark, fragmented material. A yellow and black ruler is visible along the right side of the box, providing a scale for the depth of each layer.



<b>BK 21d/2011</b>	Erkundungstiefe: 23,60 m
gebohrt: 5.7.2011 – 7.7.2011	Tiefe: 12 m bis 23,60 m

12 m		13 m
13 m		14 m
14 m		15 m
15 m		16 m
16 m		17 m
17 m		18 m
18 m		19 m
19 m		20 m
20 m		21 m
21 m		22 m
22 m		23 m
23 m		24 m

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanie rung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.39**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 21d/2011**

- Bohrprofil 4.39.1
- Kernphotos 4.39.2
- Schichtenverzeichnis 4.39.3

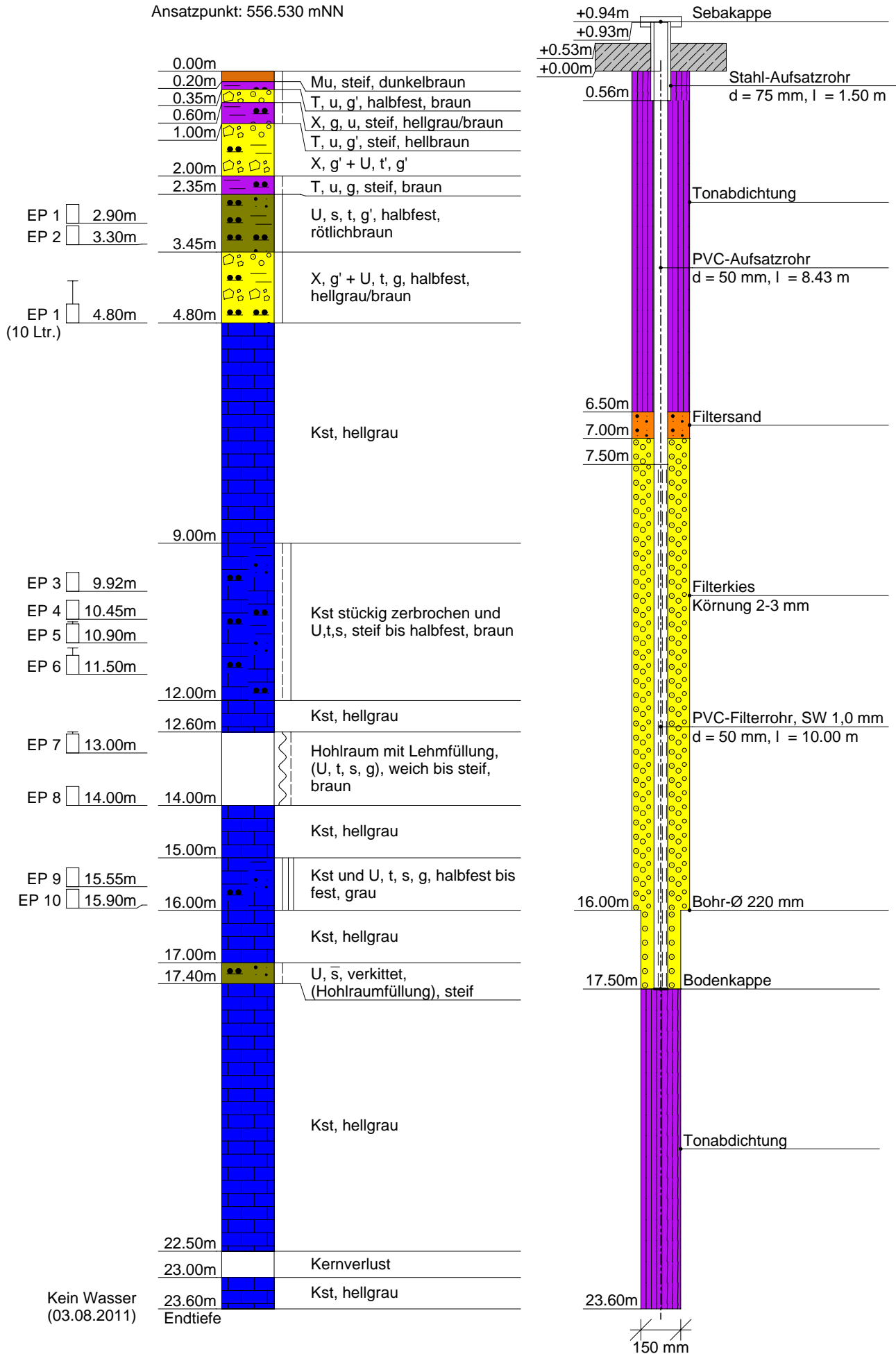


Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Projekt: PSW Happurg, Oberbecken  
ProjektNr: Erkundung infolge Schadensfall  
Maßstab: 1: 100 / 1: 20  
Datum: 09.01.2012 / Kostenstelle: 2505

# BK 21d/2011

Ansatzpunkt: 556.530 mNN







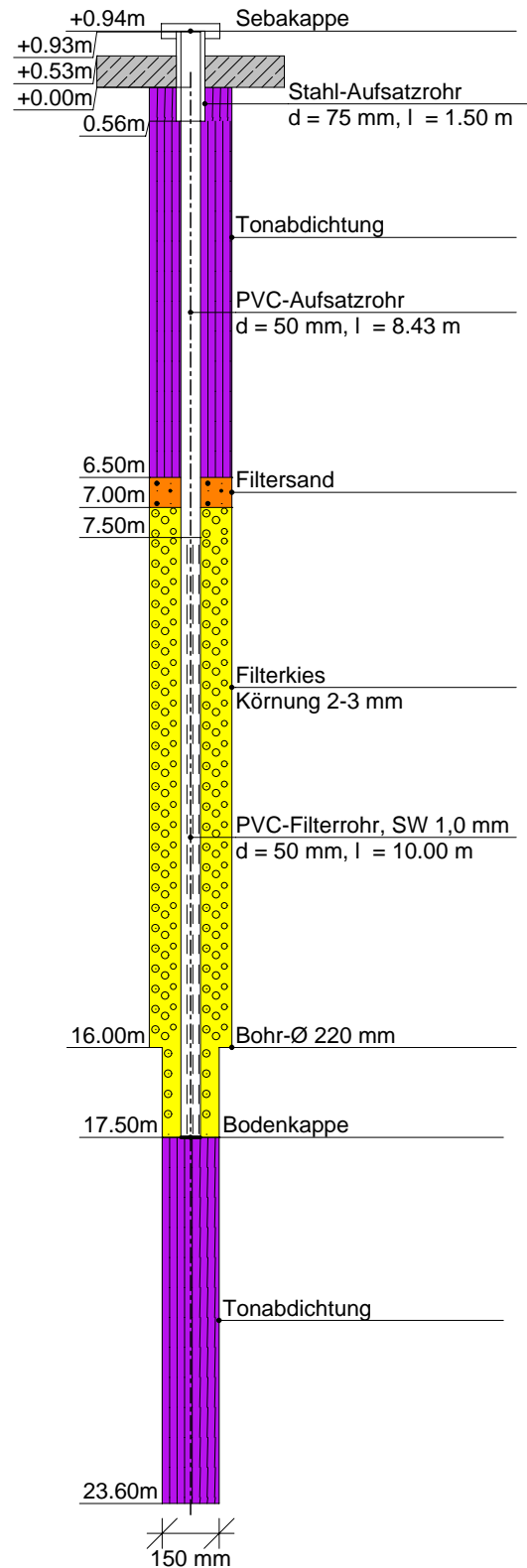
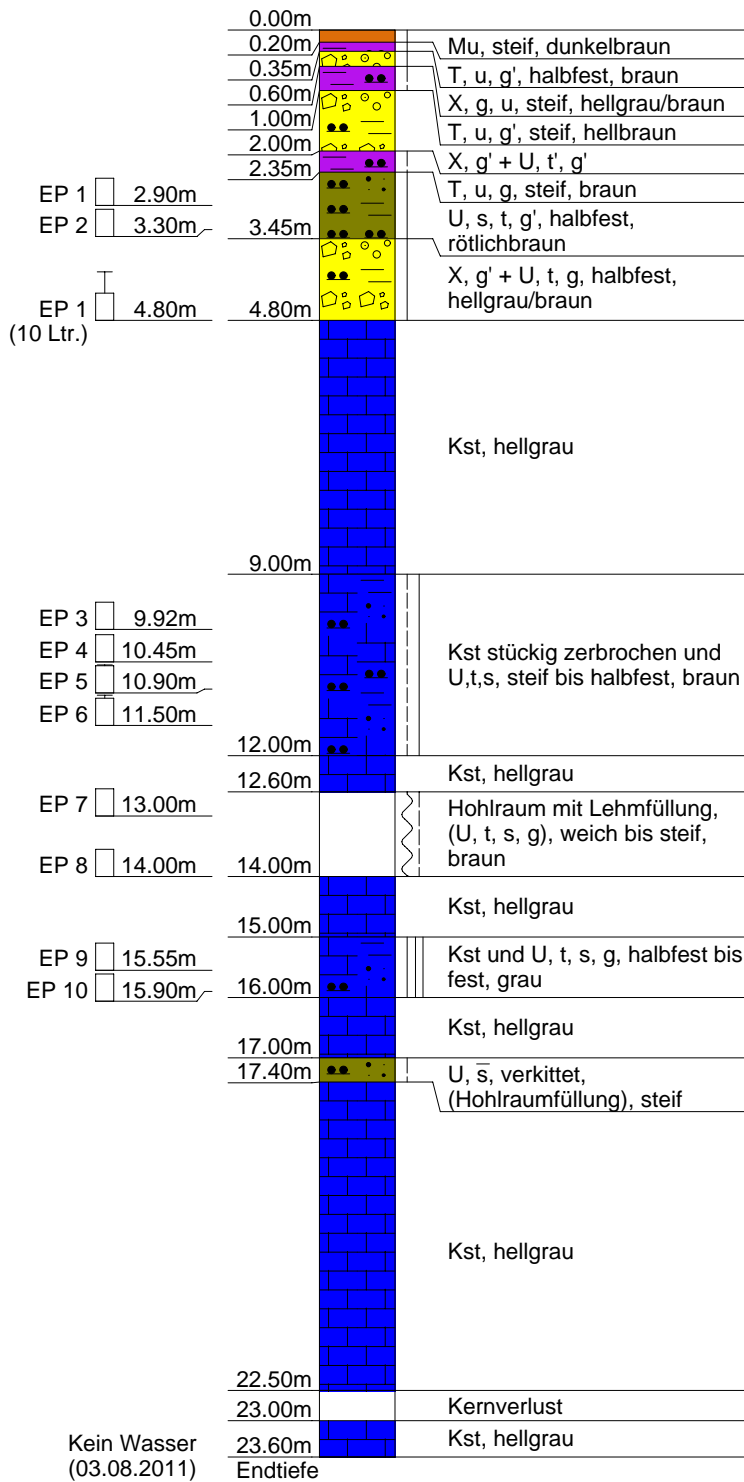


Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Projekt: PSW Happurg, Oberbecken  
ProjektNr: Erkundung infolge Schadensfall  
Maßstab: 1: 125 / 1: 20  
Datum: 09.01.2012 / Kostenstelle: 2505

## BK 21d/2011

Ansatzpunkt: 556.530 mNN





Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

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

Archiv-Nr:  
Aktenzeichen: **2505**

Anlage:  
Bericht:

**1 Objekt PSW Happurg, Sanie-  
rung Oberbecken**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **6**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2 Bohrung Nr. BK 21d/2011**

Zweck: **Baugrunderkundung**

Ort: **Happurg**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Rechts: **4460955.81** Hoch: **5482344.07**

Lotrecht

Nr:

Richtung:

Höhe des a) zu NN **556.53**

m

Ansatzpunktes b) zu

m gleich Gelände

**3 Lageskizze (unmaßstäblich)**

Bemerkung:

**4 Auftraggeber: E.ON Wasserkraft GmbH Landshut**

Fachaufsicht: **Fichtner GmbH, Stuttgart, / Uni Stuttgart / Jorge Consult, Herr Hanisch, Hannover**

**5 Bohrunternehmen: Abt Wasser- und Umwelttechnik GmbH, Mindelheim**

gebohrt von: **05.07.2011** bis: **07.07.2011**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **2505**

Geräteführer: **Herr H. Ludwig**

Qualifikation: **Bohrgeräteführer**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6 Bohrgerät Typ: UH 2**

Baujahr: **2009**

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7 Messungen und Tests im Bohrloch: OPT**

**8 Probenübersicht:**

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Liner</b>	<b>3</b>	
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>23,6 m</b>	
Bohrproben	<b>EP (5 Ltr.)</b>	<b>10</b>	
Sonderproben	<b>EP (10 Ltr.)</b>	<b>1</b>	
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 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	
0.00	6.50	BP	ram	Schap		DR	---	220		6.50	
6.50	7.50	BK	rot	S	150	HY	LS	150		7.50	
7.50	12.00	BP	ram	Schap		DR	---	220		12.00	
12.00	12.50	BK	rot	S	150	HY	LS	150		12.50	
12.50	16.00	BP	ram	Schap		DR	---	220		16.00	
16.00	23.60	BK	rot	S	150	HY	LS	150		23.60	

**9.3 Bohrkronen** **9.4 Geräteführer-Wechsel**

1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer		Grund
								für	Ersatz	
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 Wasserstandgleich 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	
	7.50	17.50	50	Filtersand	6.50	7.00		0.00	6.50	Abdichtung	
				Filterkies	7.00	16.00	2-3	17.50	23.60	Abdichtung	
				Filterkies	16.00	17.50					

**11 Sonstige Angaben**

Datum: **04.08.2011**      Firmenstempel: \_\_\_\_\_      Unterschrift: \_\_\_\_\_





Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 21d/2011**

Blatt 3

Datum:  
**05.07.2011-  
07.07.2011**

1	2	3	4	5	6	
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe			
<b>0.20</b>	a) <b>Mutterboden</b>					
	b)					
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>dunkelbraun</b>
	f)	g)				h)
<b>0.35</b>	a) <b>Ton, schluffig, schwach kiesig</b>					
	b)					
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>braun</b>
	f)	g)				h)
<b>0.60</b>	a) <b>Steine, kiesig, schluffig</b>					
	b)					
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>hellgrau/braun</b>
	f)	g)				h)
<b>1.00</b>	a) <b>Ton, schluffig, schwach kiesig</b>					
	b)					
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>hellbraun</b>
	f)	g)				h)
<b>2.00</b>	a) <b>Steine, schwach kiesig und Schluff, schwach tonig, schwach kiesig</b>					
	b)					
	c)	d)				e)
	f)	g)				h)



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 21d/2011**

Blatt 4

Datum:  
**05.07.2011-  
07.07.2011**

1	2	3	4	5	6	
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt		
<b>2.35</b>	a) <b>Ton, schluffig, kiesig</b>		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges			
	b)					
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>braun</b>
	f)	g)				h)
<b>3.45</b>	a) <b>Schluff, sandig, tonig, schwach kiesig</b>		EP	1	2.60	
	b)		EP	2	-2.90 3.10 -3.30	
	c) <b>halbfest</b>	d)	e) <b>rötlichbraun</b>			
	f)	g)	h)	i)		
<b>4.80</b>	a) <b>Steine, schwach kiesig und Schluff, tonig, kiesig</b>		EP 1 (10 Ltr.)		4.00 -4.80	
	b)					
	c) <b>halbfest</b>	d)	e) <b>hellgrau/braun</b>			
	f)	g)	h)	i)		
<b>9.00</b>	a) <b>Kalkstein</b>					
	b)					
	c)	d)	e) <b>hellgrau</b>			
	f)	g)	h)	i)		
<b>12.00</b>	a) <b>Kalkstein stückig zerbrochen und Schluff, tonig, sandig</b>		EP	3	9.65	
	b)		EP	4	-9.92 10.20	
	c) <b>steif bis halbfest</b>	d)	e) <b>braun</b>	5	-10.45 10.50	
	f)	g)	h)	6	-10.90 11.00 -11.50	



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 21d/2011**

Blatt 5

Datum:  
**05.07.2011-  
07.07.2011**

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>12.60</b>	a) <b>Kalkstein</b>						
	b)						
	c)	d)	e) <b>hellgrau</b>				
	f)	g)	h)	i)			
<b>14.00</b>	a) <b>Hohlraum mit Lehmfüllung</b>		<b>EP</b>	<b>7</b>	<b>12.60</b>		
	b) <b>(U, t, s, g)</b>		<b>EP</b>	<b>8</b>	<b>-13.00</b> <b>13.65</b> <b>-14.00</b>		
	c) <b>weich bis steif</b>	d)	e) <b>braun</b>				
	f)	g)	h)	i)			
<b>15.00</b>	a) <b>Kalkstein</b>						
	b)						
	c)	d)	e) <b>hellgrau</b>				
	f)	g)	h)	i)			
<b>16.00</b>	a) <b>Kalkstein und Schluff, tonig, sandig, kiesig</b>		<b>EP</b>	<b>9</b>	<b>15.25</b>		
	b)		<b>EP</b>	<b>10</b>	<b>-15.55</b> <b>15.70</b> <b>-15.90</b>		
	c) <b>halbfest bis fest</b>	d)	e) <b>grau</b>				
	f)	g)	h)	i)			
<b>17.00</b>	a) <b>Kalkstein</b>						
	b)						
	c)	d)	e) <b>hellgrau</b>				
	f)	g)	h)	i)			



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 21d/2011**

Blatt 6

Datum:  
**05.07.2011-  
07.07.2011**

1	2	3	4	5	6			
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkungen							
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
<b>17.40</b>	a) <b>Schluff, stark sandig, verkittet</b>							
	b) <b>(Hohlraumfüllung)</b>							
	c) <b>steif</b>	d)				e)		
	f)	g)				h)	i)	
<b>22.50</b>	a) <b>Kalkstein</b>							
	b)							
	c)	d)				e) <b>hellgrau</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>23.00</b>	a) <b>Kernverlust</b>							
	b)							
	c)	d)				e)		
	f)	g)				h)	i)	
<b>23.60</b> <b>Endtiefe</b>	a) <b>Kalkstein</b>		<b>kein Wasser 03.08.2011</b>					
	b)							
	c)	d)				e) <b>hellgrau</b>		
	f)	g)				h)	i)	



**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanie rung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.40**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 22a/2011**

- Bohrprofil 4.40.1
- Kernphotos 4.40.2
- Schichtenverzeichnis 4.40.3

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanie rung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.40**

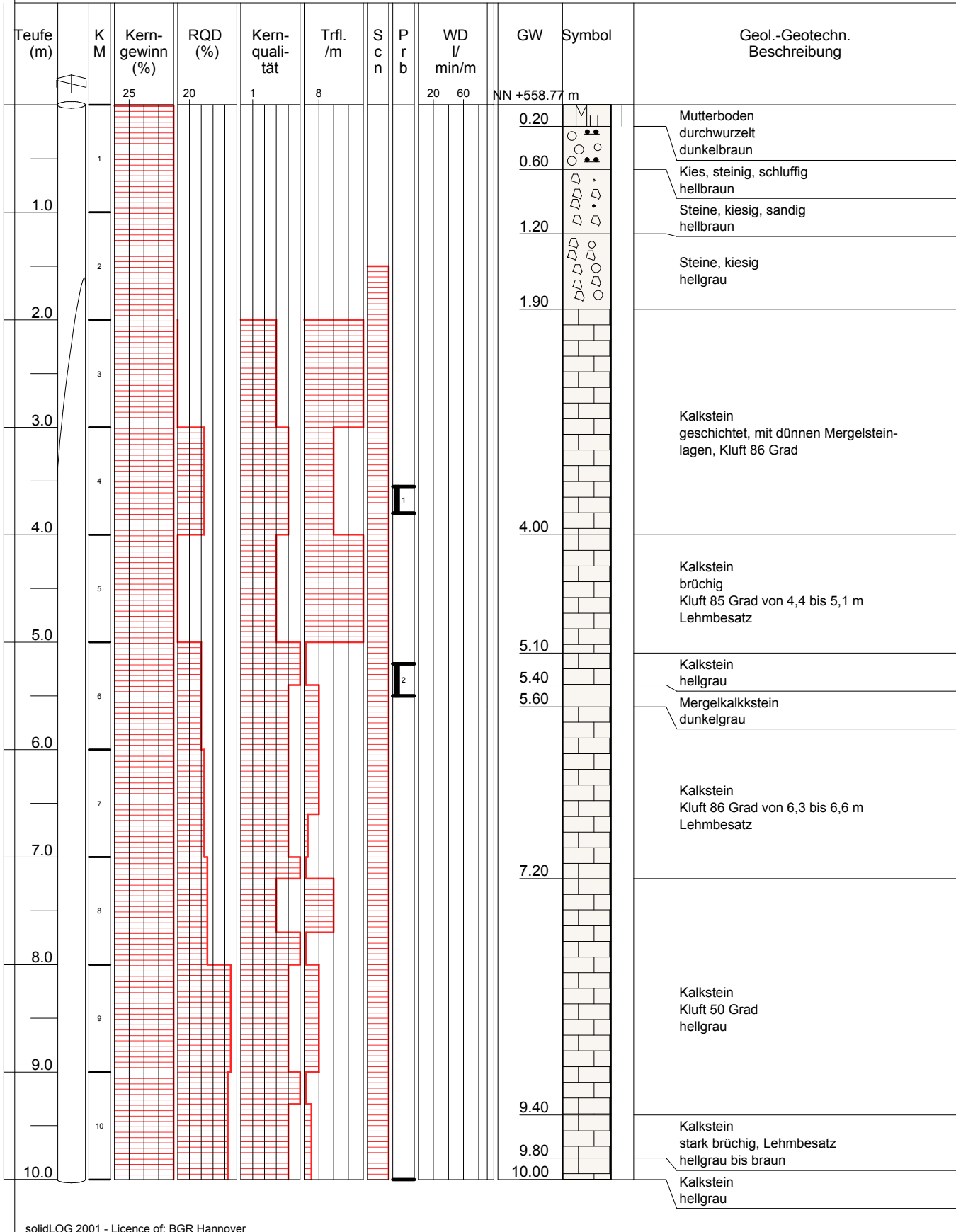
**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

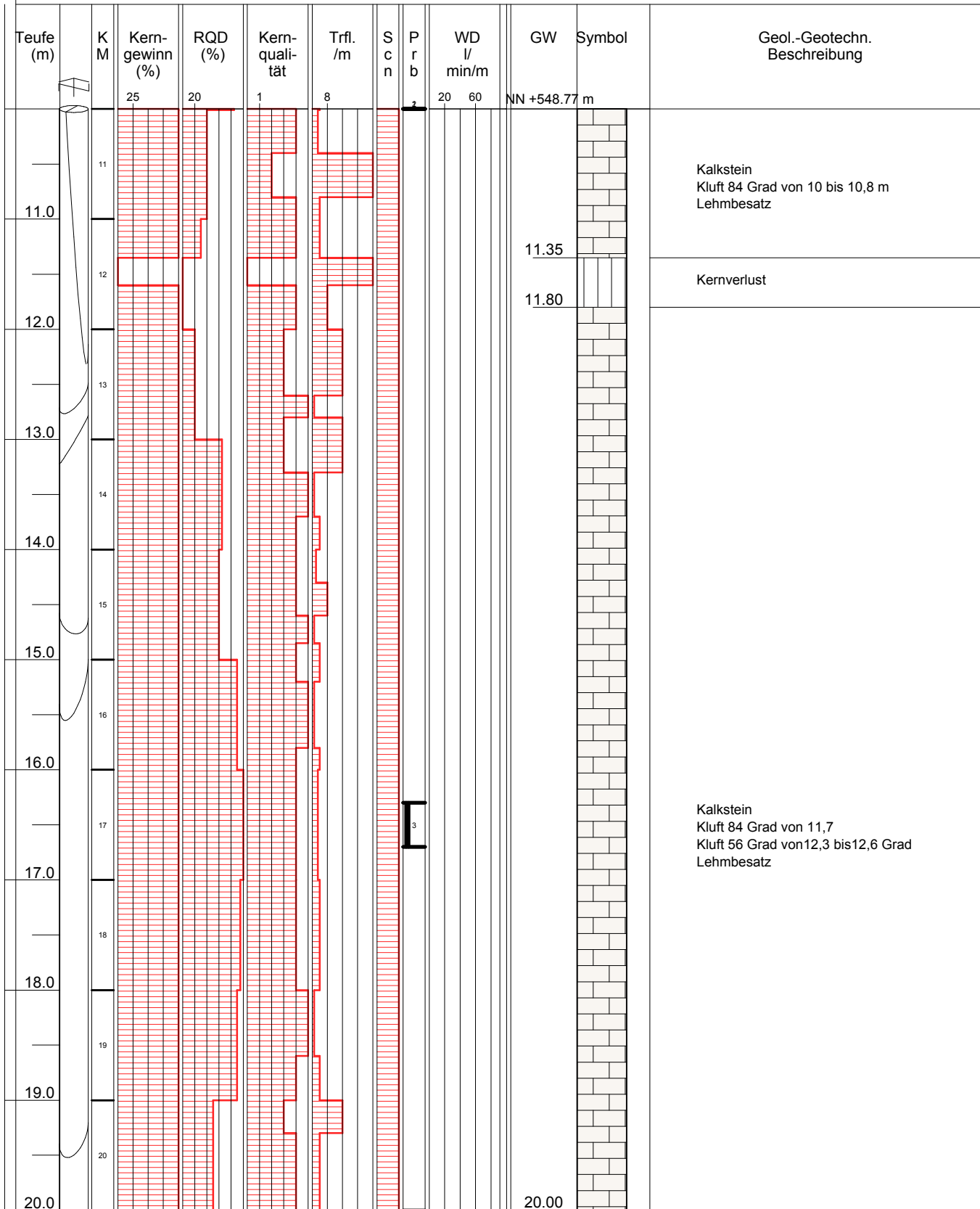
**BK 22a/2011**

- |                        |        |
|------------------------|--------|
| • Bohrprofil           | 4.40.1 |
| • Kernphotos           | 4.40.2 |
| • Schichtenverzeichnis | 4.40.3 |

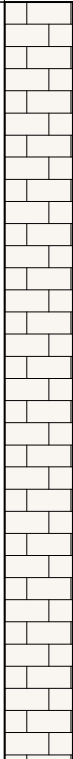
**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK22A-11**



**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK22A-11**



**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK22A-11**

Teufe (m)	K M	Kern- gewinn (%)	RQD (%)	Kern- quali- tät	Trfl. /m	S c n	P r b	WD l/ min/m	GW	Symbol	Geol.-Geotechn. Beschreibung
		25	20	1	8			20 60	NN +538.77 m		
21.0	21										Kalkstein Kluft 84 Grad von 11,7 Kluft 56 Grad von 12,3 bis 12,6 Grad Lehmbesatz
22.0	22										
23.0	23										
24.0	24										
25.0	25										

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanie rung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.40**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**












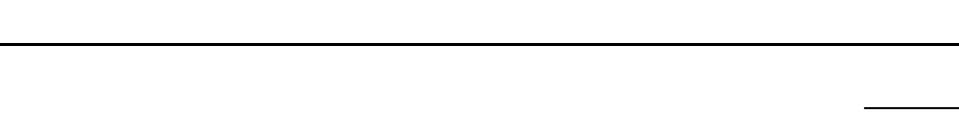
**Kernbohrungen**

**BK 22a/2011**

- Bohrprofil 4.40.1
- Kernphotos 4.40.2
- Schichtenverzeichnis 4.40.3

<b>BK 22a/2011</b>	Erkundungstiefe: 25 m
gebohrt: 14.7.2011 – 19.7.2011	Tiefe: 0 m bis 12 m













  

0 m		1 m
1 m		2 m
2 m		3 m
3 m		4 m
4 m		5 m
5 m		6 m
6 m		7 m
7 m		8 m
8 m		9 m
9 m		10 m
10 m		11 m
11 m		12 m




<b>BK 22a/2011</b>	Erkundungstiefe: 25 m
gebohrt: 14.7.2011 – 19.7.2011	Tiefe: 12 m bis 24 m

12 m		13 m
13 m		14 m
14 m		15 m
15 m		16 m
16 m		17 m
17 m		18 m
18 m		19 m
19 m		20 m
20 m		21 m
21 m		22 m
22 m		23 m
23 m		24 m



<b>BK 22a/2011</b>	Erkundungstiefe: 25 m
gebohrt: 14.7.2011 – 19.7.2011	Tiefe: 24 m bis 25 m
<p data-bbox="193 459 263 492">24 m</p>  <p data-bbox="1236 459 1300 492">25 m</p>	

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanie rung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.40**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 22a/2011**

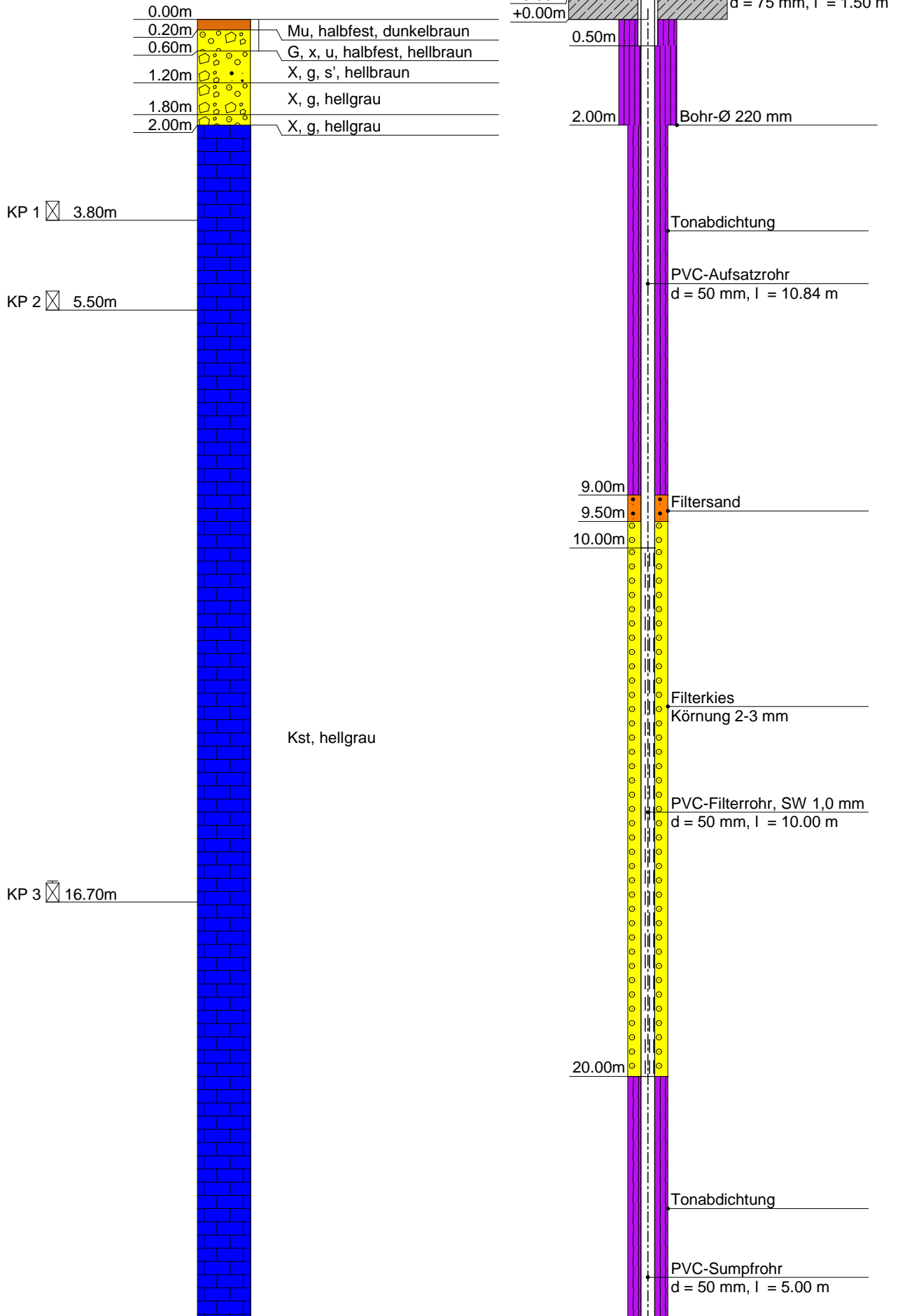
- Bohrprofil 4.40.1
- Kernphotos 4.40.2
- Schichtenverzeichnis 4.40.3



Abt Wasser- und Umwelttechnik GmbH	Projekt : PSW Happurg, Oberbecken
Daimlerstraße 2	Projektnr.: Erkundung infolge Schadensfall
87719 Mindelheim	Maßstab: 1: 100 / 1: 20
	Datum: 11.08.2011

# BK 22a/2011

Ansatzpunkt: 558.77 mNN



Kein Wasser  
(03.08.2011)

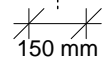
25.00m  
Endtiefe



25.00m

d = 50 mm, l = 3.00 m

Bodenkappe

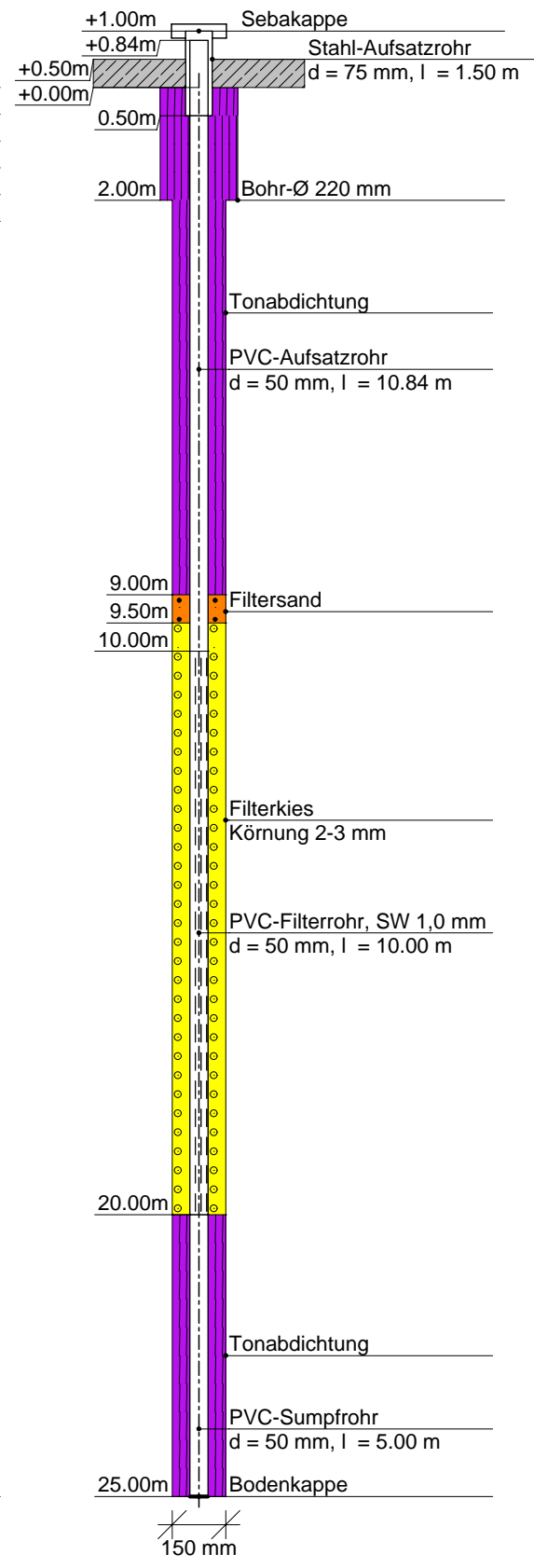
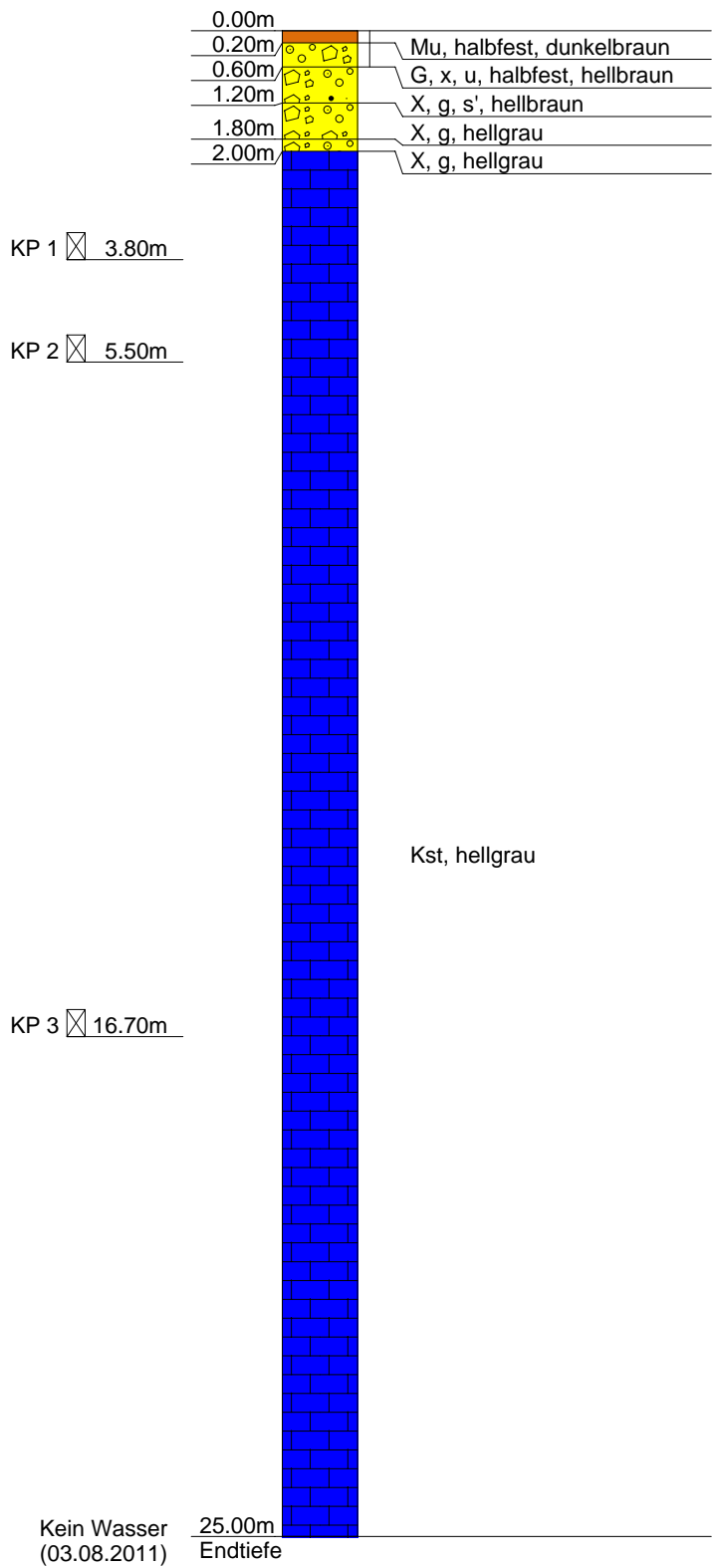




Abt Wasser- und Umwelttechnik GmbH	Projekt: PSW Happurg, Oberbecken
Daimlerstraße 2	ProjektNr: Erkundung infolge Schadensfall
87719 Mindelheim	Maßstab: 1: 125 / 1: 20
	Datum: 28.07.2011 / Kostenstelle: 2505

# BK 22a/2011

Ansatzpunkt: 558.770 mNN





Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

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

Archiv-Nr:  
Aktenzeichen: **2505**

Anlage:  
Bericht:

**1 Objekt PSW Happurg, Sanie-  
rung Oberbecken**

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

**2 Bohrung Nr. BK 22a/2011**

Zweck: **Baugrunderkundung**

Ort: **Happurg**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Rechts: **4461000.20** Hoch: **5482309.86**

Lotrecht

Nr:

Richtung:

Höhe des a) zu NN **558.77**

m

Ansatzpunktes b) zu

m

gleich Gelände

**3 Lageskizze (unmaßstäblich)**

Bemerkung:

**4 Auftraggeber: E.ON Wasserkraft GmbH Landshut**

Fachaufsicht: **Fichtner GmbH, Stuttgart, / Uni Stuttgart / Jorge Consult, Herr Hanisch, Hannover**

**5 Bohrunternehmen: Abt Wasser- und Umwelttechnik GmbH, Mindelheim**

gebohrt von: **14.07.2011** bis: **19.07.2011**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **2505**

Geräteführer: **Herr M. Ludwig**

Qualifikation: **Bohreräteführer**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6 Bohrgerät Typ: UH II**

Baujahr: **2009**

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7 Messungen und Tests im Bohrloch: OPT**

**8 Probenübersicht:**

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Liner</b>	<b>2</b>	
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>25 m</b>	
Bohrproben	<b>KP</b>	<b>3</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>	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	

<b>9.2 Bohrtechnische Tabellen</b>											
Tiefe in m Bohrlänge in m von		Bohrverfahren Art		Bohrwerkzeug Art				Verrohrung Außen ø mm			Bemerkungen
bis		Lösen		ø mm				Innen ø mm			
0.00	2.00	BP	ram	Schap	140	DR	---	220		2.00	
2.00	25.00	BK	rot	S	150	HY	LS	150		25.00	

<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 \_\_\_\_\_ m, Anstieg bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstandgleich 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	20.00	50	Filtersand	9.00	9.50	1-2	0.00	9.00	Abdichtung	
				Filterkies	9.50	20.00	2-3	20.00	25.00	Abdichtung	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: **28.07.2011** Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 22a/2011**

Blatt 3

Datum:  
**14.07.2011-  
19.07.2011**

1	2	3	4	5	6	
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt		
<b>0.20</b>	a) <b>Mutterboden, Wurzeln</b>					
	b)					
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>dunkelbraun</b>
	f)	g)				h)
<b>0.60</b>	a) <b>Kies, steinig, schluffig</b>					
	b)					
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>hellbraun</b>
	f)	g)				h)
<b>1.20</b>	a) <b>Steine, kiesig, schwach sandig</b>					
	b)					
	c)	d)				e) <b>hellbraun</b>
	f)	g)				h)
<b>1.80</b>	a) <b>Steine, kiesig</b>					
	b)					
	c)	d)				e) <b>hellgrau</b>
	f)	g)				h)
<b>2.00</b>	a) <b>Steine, kiesig</b>					
	b)					
	c)	d)				e) <b>hellgrau</b>
	f)	g)				h)





Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: **2505**

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanierung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 22a/2011**

Blatt 4

Datum:  
**14.07.2011-  
19.07.2011**

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	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>25.00</b>  <b>Endtiefe</b>	a) <b>Kalkstein</b>		<b>kein Wasser 03.08.2011</b>		<b>KP</b>	<b>1</b>	<b>3.55</b>		
	b)				<b>KP</b>	<b>2</b>	<b>-3.80</b>		
	c)	d)			e) <b>hellgrau</b>		<b>KP</b>	<b>3</b>	<b>5.20</b>
	f)	g)			h)	i)		<b>-5.50</b>	<b>16.30</b>

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanie rung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.41**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 22c/2011**

- Bohrprofil 4.41.1
- Kernphotos 4.41.2
- Schichtenverzeichnis 4.41.3

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanie rung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.41**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 22c/2011**

- |                        |        |
|------------------------|--------|
| • Bohrprofil           | 4.41.1 |
| • Kernphotos           | 4.41.2 |
| • Schichtenverzeichnis | 4.41.3 |

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK22C-11**

Teufe (m)	K M	Kern- gewinn (%)	RQD (%)	Kern- quali- tät	Trfl. /m	S c n	P r b	WD l/ min/m	GW	Symbol	Geol.-Geotechn. Beschreibung
		25	20	1	8			20 60	NN +562.53 m		
1.0	1								0.50		Steine, schwach kiesig, tonig, Schluff (mit Schappe gebohrt) hellgrau/ braun
									1.20		Schluff, tonig, kiesig, schwach steinig braun
2.0	2								1.85		Schluff, tonig, schwach sandig, kiesig Tonbeton graubraun
									2.10		Sand
									2.20		Filterschicht rötlich braun
	3								2.55		Sand, stark schluffig grau
									2.70		Schluff, tonig, sandig, kiesig braun
3.0									3.00		Injektionsgut hellgrau
	4								3.10		Schluff, stark sandig hellbraun
4.0									4.00		Kernverlust
									4.50		Injektionsgut hellgrau
	5								4.95		Ton, schluffig, sandig, schwach kiesig braun
5.0									5.10		Schluff, stark sandig, tonig, schwach kiesig braun/ rotbraun
	6										Injektionsgut hellgrau
6.0									6.15		Ton, schluffig, schwach sandig ocker/dbraun meliert
	7								7.20		Schluff, sandig, schwach tonig, stark kiesig braun
7.0									8.15		Ton, schluffig braun
8.0									8.35		Ton, schluffig, stark kiesig braun
	9								9.10		Ton, schluffig, schwach kiesig braun
9.0									9.50		Ton, schluffig, kiesig braun
10.0	10								10.00		Kalkstein stark brüchig, Lehmbesatz hellgrau bis braun

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK22C-11**

Teufe (m)	K M	Kern- gewinn (%)	RQD (%)	Kern- quali- tät	Trfl. /m	S c n	P r b	WD l/ min/m	GW	Symbol	Geol.-Geotechn. Beschreibung
		25	20	1	8			20 60	NN +552.53 m		
11.0	11									10.80	Kalkstein stark klüftig, verwittert hellgrau bis braun
12.0	12									12.00	Kalkstein Kluft 84 Grad hellgrau
13.0	13						9			12.40	Schluff, tonig, sandig, kiesig (Hohlraumfüllung) braun
14.0	14						10			14.00	Kalkstein Kluft 55 Grad hellgrau
15.0	15									15.00	Kalkstein geschichtet, Mergelsteinlagen
16.0	16										
17.0	17										
18.0	18						11				Kalkstein Lehm als Kluffüllungen
19.0	19									18.60	
	20									19.50	Kalkstein geschichtet, dünne Mergelsteinlagen hellgrau bis grau
20.0										20.00	Kalkstein hellgrau

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK22C-11**

Teufe (m)	K M	Kern- gewinn (%)	RQD (%)	Kern- quali- tät	Trfl. /m	S c n	P r b	WD l/ min/m	GW	Symbol	Geol.-Geotechn. Beschreibung
		25	20	1	8			20 60	NN +542.53 m		
21.0	21										Kalkstein mit dünnen Mergelsteinlagen
22.0	22								21.50		Kalkstein Kluft 82 Grad von 22 bis 22,8 m hellgrau
	23								22.80		

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanie rung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.41**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 22c/2011**

- Bohrprofil 4.41.1
- Kernphotos 4.41.2
- Schichtenverzeichnis 4.41.3

<b>BK 22c/2011</b>	Erkundungstiefe: 22,80 m
gebohrt: 18.7.2011 – 19.7.2011	Tiefe: 0 m bis 12 m












The photograph displays a series of soil and rock samples from a borehole, organized into a wooden tray. On the left side, depth markers are labeled from 0 m to 12 m in 1 m increments. On the right side, a yellow measuring tape is visible, with corresponding depth markers from 1 m to 12 m. The samples are as follows:

- 0 m:** Loose soil and small rock fragments.
- 1 m:** Loose soil and small rock fragments.
- 2 m:** A cylindrical core sample, reddish-brown in color, showing some internal structure.
- 3 m:** A cylindrical core sample, reddish-brown in color, showing some internal structure.
- 4 m:** A cylindrical core sample, reddish-brown in color, showing some internal structure.
- 5 m:** A cylindrical core sample, reddish-brown in color, showing some internal structure.
- 6 m:** A cylindrical core sample, reddish-brown in color, showing some internal structure.
- 7 m:** A cylindrical core sample, reddish-brown in color, showing some internal structure.
- 8 m:** A cylindrical core sample, reddish-brown in color, showing some internal structure.
- 9 m:** A cylindrical core sample, reddish-brown in color, showing some internal structure.
- 10 m:** A cylindrical core sample, reddish-brown in color, showing some internal structure.
- 11 m:** A cylindrical core sample, reddish-brown in color, showing some internal structure.
- 12 m:** A cylindrical core sample, reddish-brown in color, showing some internal structure.



<b>BK 22c/2011</b>	Erkundungstiefe: 22,80 m
gebohrt: 18.7.2011 – 19.7.2011	Tiefe: 12 m bis 22,80 m

12 m		13 m
13 m		14 m
14 m		15 m
15 m		16 m
16 m		17 m
17 m		18 m
18 m		19 m
19 m		20 m
20 m		21 m
21 m		22 m
22 m		23 m

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanieerung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.41**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 22c/2011**

- Bohrprofil 4.41.1
- Kernphotos 4.41.2
- Schichtenverzeichnis 4.41.3

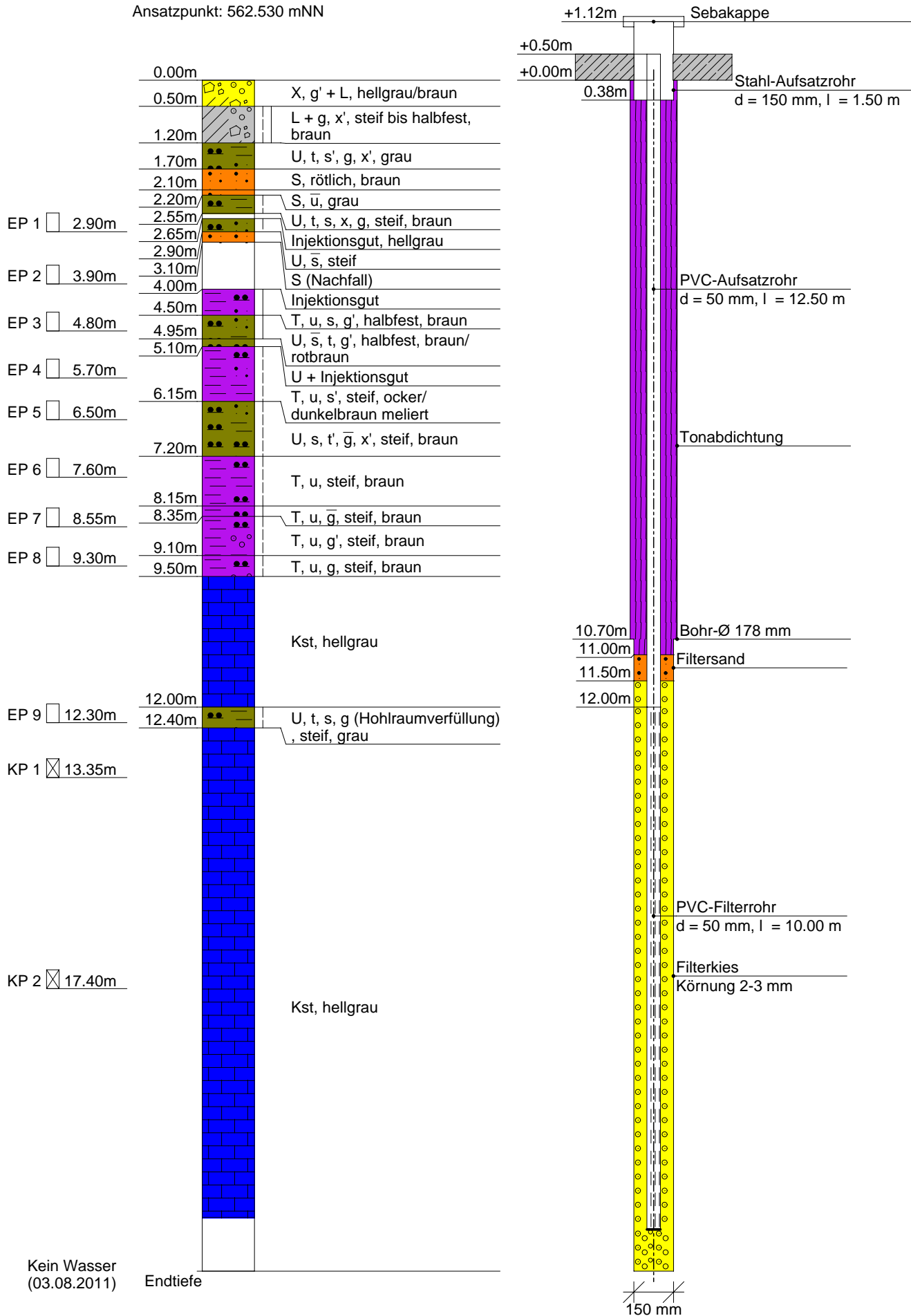


Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Projekt: PSW Happurg, Oberbecken  
ProjektNr: Erkundung infolge Schadensfall  
Maßstab: 1: 100 / 1: 20  
Datum: 09.01.2012 / Kostenstelle: 2505

# BK 22c/2011

Ansatzpunkt: 562.530 mNN



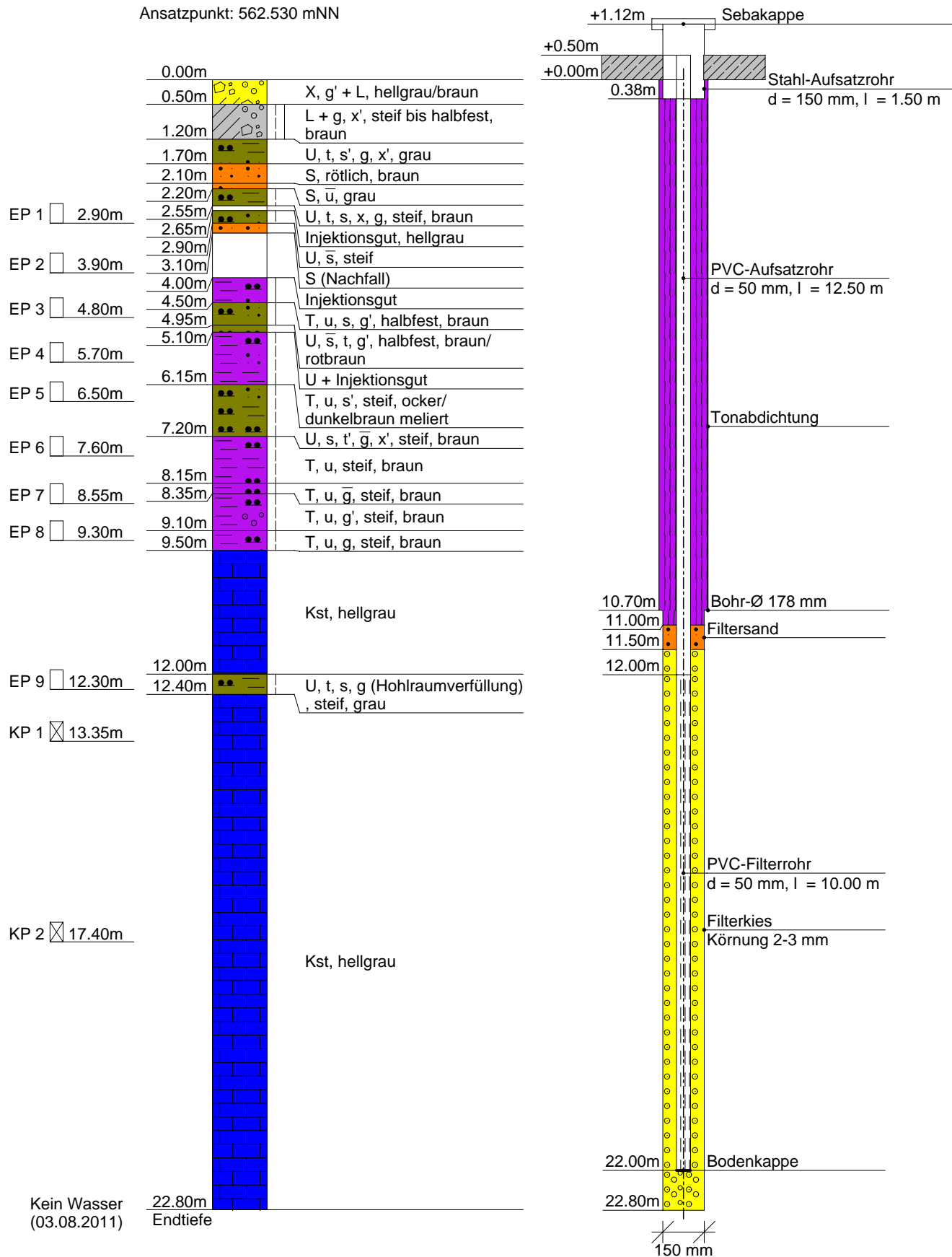


Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Projekt: PSW Happurg, Oberbecken  
ProjektNr: Erkundung infolge Schadensfall  
Maßstab: 1: 110 / 1: 20  
Datum: 09.01.2012 / Kostenstelle: 2505

# BK 22c/2011

Ansatzpunkt: 562.530 mNN





Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

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

Archiv-Nr:  
Aktenzeichen: **2505**

Anlage:  
Bericht:

**1 Objekt PSW Happurg, Sanie-  
rung Oberbecken**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **7**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2 Bohrung Nr. BK 22c/2011**

Zweck: **Baugrunderkundung**

Ort: **Happurg**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **4461038.21** Hoch: **5482380.59**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **562.53**

m

Ansatzpunktes b) zu

m gleich Gelände

**3 Lageskizze (unmaßstäblich)**

Bemerkung:

**4 Auftraggeber: E.ON Wasserkraft GmbH Landshut**

Fachaufsicht: **Fichtner GmbH, Stuttgart, / Uni Stuttgart / Jorge Consult, Herr Hanisch, Hannover**

**5 Bohrunternehmen: Abt Wasser- und Umwelttechnik GmbH, Mindelheim**

gebohrt von: **18.07.2011** bis: **19.07.2011**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **2505**

Geräteführer: **Herr Schaeppmann**

Qualifikation: **Bohrgeräteführer**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6 Bohrgerät Typ: MAN Tyroller**

Baujahr: **2000**

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7 Messungen und Tests im Bohrloch: OPT**

**8 Probenübersicht:**

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Liner</b>	<b>11</b>	
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>22,8 m</b>	
Bohrproben	<b>EP (5 Ltr.)</b>	<b>9</b>	
Sonderproben	<b>KP</b>	<b>2</b>	
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 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	

<b>9.2 Bohrtechnische Tabellen</b>											
Tiefe in m Bohrlänge in m von		Bohrverfahren Art		Bohrwerkzeug Art				Verrohrung Außen ø mm			Bemerkungen
bis		Lösen		ø mm				Innen ø mm			
0.00	10.70	BP	ram	Schap	140	DR	---	178	158	9.60	
10.70	22.80	BK	rot	S	101	G	WS	146	101	22.80	

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

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

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

Höchster gemessener Wasserstandgleich 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	
	12.00	22.00	50	Filtersand	11.00	11.50		0.00	11.00	Abdichtung	
				Filterkies	11.50	22.80	2-3				

**11 Sonstige Angaben**

Datum: **04.08.2011** Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 22c/2011**

Blatt 3

Datum:  
**18.07.2011-  
19.07.2011**

1	2	3	4	5	6		
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen						
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt			
<b>0.50</b>	a) <b>Steine, schwach kiesig und Verwitterungslehm</b>						
	b)						
	c)	d)				e) <b>hellgrau/braun</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>1.20</b>	a) <b>Verwitterungslehm und kiesig, schwach steinig</b>						
	b)						
	c) <b>steif bis halbfest</b>	d)				e) <b>braun</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>1.70</b>	a) <b>Schluff, tonig, schwach sandig, kiesig, schwach steinig</b>						
	b)						
	c)	d)				e) <b>grau</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>2.10</b>	a) <b>Sand</b>						
	b)						
	c)	d)				e) <b>rötlich, braun</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>2.20</b>	a) <b>Sand, stark schluffig</b>						
	b)						
	c)	d)				e) <b>grau</b>	
	f)	g)				h)	i)



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: **2505**

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 22c/2011**

Blatt 4

Datum:  
**18.07.2011-  
19.07.2011**

1	2	3	4	5	6			
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkungen							
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
<b>2.55</b>	a) <b>Schluff, tonig, sandig, steinig, kiesig</b>							
	b)							
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>braun</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>2.65</b>	a) <b>Injektionsgut</b>							
	b)							
	c)	d)				e) <b>hellgrau</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>2.90</b>	a) <b>Schluff, stark sandig</b>		<b>EP</b>  <b>1</b>  <b>2.70 -2.90</b>					
	b)							
	c) <b>steif</b>	d)				e)		
	f)	g)				h)	i)	
<b>3.10</b>	a) <b>Sand (Nachfall)</b>							
	b)							
	c)	d)				e)		
	f)	g)				h)	i)	
<b>4.00</b>	a) <b>Injektionsgut</b>		<b>EP</b>  <b>2</b>  <b>3.70 -3.90</b>					
	b)							
	c)	d)				e)		
	f)	g)				h)	i)	





Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 22c/2011**

Blatt 5

Datum:  
**18.07.2011-  
19.07.2011**

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		
4.50	a) <b>Ton, schluffig, sandig, schwach kiesig</b>						
	b)						
	c) <b>halbfest</b>					d)	e) <b>braun</b>
	f)					g)	h)
4.95	a) <b>Schluff, stark sandig, tonig, schwach kiesig</b>		EP	3	4.60 -4.80		
	b)						
	c) <b>halbfest</b>					d)	e) <b>braun/rot- braun</b>
	f)					g)	h)
5.10	a) <b>Schluff und Injektionsgut</b>						
	b)						
	c)					d)	e)
	f)					g)	h)
6.15	a) <b>Ton, schluffig, schwach sandig</b>		EP	4	5.50 -5.70		
	b)						
	c) <b>steif</b>					d)	e) <b>ocker/ dunkelbraun</b>
	f)					g)	h)
7.20	a) <b>Schluff, sandig, schwach tonig, stark kiesig, schwach steinig</b>		EP	5	6.20 -6.50		
	b)						
	c) <b>steif</b>					d)	e) <b>braun</b>
	f)					g)	h)



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 22c/2011**

Blatt 6

Datum:  
**18.07.2011-  
19.07.2011**

1	2	3	4	5	6				
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben						
	b) Ergänzende Bemerkungen								
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)			
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
<b>8.15</b>	a) <b>Ton, schluffig</b>		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges						
	b)								
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>braun</b>	<b>EP</b>	<b>6</b>	<b>7.30 -7.60</b>
	f)	g)				h)	i)		
<b>8.35</b>	a) <b>Ton, schluffig, stark kiesig</b>								
	b)								
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>braun</b>			
	f)	g)				h)	i)		
<b>9.10</b>	a) <b>Ton, schluffig, schwach kiesig</b>								
	b)								
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>braun</b>	<b>EP</b>	<b>7</b>	<b>8.30 -8.55</b>
	f)	g)				h)	i)		
<b>9.50</b>	a) <b>Ton, schluffig, kiesig</b>								
	b)								
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>braun</b>	<b>EP</b>	<b>8</b>	<b>9.10 -9.30</b>
	f)	g)				h)	i)		
<b>12.00</b>	a) <b>Kalkstein</b>								
	b)								
	c)	d)				e) <b>hellgrau</b>			
	f)	g)				h)	i)		



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 22c/2011**

Blatt 7

Datum:  
**18.07.2011-  
19.07.2011**

1	2	3	4	5	6				
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben						
	b) Ergänzende Bemerkungen								
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
<b>12.40</b>	a) <b>Schluff, tonig, sandig, kiesig (Hohlraumverfüllung)</b>		<b>kein Wasser 03.08.2011</b>						
	b)								
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>grau</b>	<b>EP</b>	<b>9</b>	<b>12.10 -12.30</b>
	f)	g)				h)	i)		
<b>22.80</b>  <b>Endtiefe</b>	a) <b>Kalkstein</b>		<b>kein Wasser 03.08.2011</b>						
	b)								
	c)	d)				e) <b>hellgrau</b>	<b>KP</b>	<b>1</b>	<b>13.10 -13.35</b>
	f)	g)				h)	i)	<b>KP</b>	<b>2</b>

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanie rung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.42**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 23a/2011**

- Bohrprofil 4.42.1
- Kernphotos 4.42.2
- Schichtenverzeichnis 4.42.3

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanie rung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.42**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 23a/2011**

- |                        |        |
|------------------------|--------|
| • Bohrprofil           | 4.42.1 |
| • Kernphotos           | 4.42.2 |
| • Schichtenverzeichnis | 4.42.3 |

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK23A-11**

Teufe (m)	K M	Kern- gewinn (%)	RQD (%)	Kern- quali- tät	Trfl. /m	S c n	P r b	WD l/ min/m	GW	Symbol	Geol.-Geotechn. Beschreibung
		25	20	1	8			20 60	NN +560.29 m		
0.15										M	Mutterboden dunkelbraun
0.60											Steine, schwach schluffig hellgrau
1.0	1										Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig dunkelbraun
1.20											Schluff, tonig, schwach sandig braun
1.45	2										Ton, schluffig, stark sandig hellgrau u. ocker
1.80											Ton, schluffig, schwach sandig, schwach kiesig ocker
2.0	3										Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig ocker und hellgrau
2.55											Ton, schluffig, sandig, schwach kiesig ocker und dunkelgrau
2.85	4										
3.0											
3.35	5										
4.0											
5.0	6										Ton, schluffig, schwach sandig rotbraun
6.0											
6.55	7										
7.0											Steine, schluffig hellgrau u. rotbraun
7.00											
8.0	8										Kalkstein stückig zerbrochen sandiger Lehmbe- satz beigegrau
8.50											
9.0	9										
9.0											Kalkstein hellgrau
10.0	10										
10.0											

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK23A-11**

Teufe (m)	K M	Kern- gewinn (%)	RQD (%)	Kern- quali- tät	Trfl. /m	S c n	P r b	WD l/ min/m	GW	Symbol	Geol.-Geotechn. Beschreibung
		25	20	1	8			20 60	NN +550.29 m		
11.0	11										Kalkstein hellgrau
12.0	12										Kalkstein hellgrau
13.0	13										Kernverlust
14.0	14										Kalkstein Klüfte 65, 89, 78 Grad hellgrau
15.0	15										Kalkstein Klüfte 72, 60, 74 Grad, bis 4 cm Lehmfüllung
16.0	16										Kalkstein hellgrau
17.0	17										Kalkstein hellgrau
18.0	18										Kalkstein hellgrau
19.0	19										Kalkstein hellgrau
20.0	20										Kalkstein hellgrau

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK23A-11**

Teufe (m)	K M	Kern- gewinn (%)	RQD (%)	Kern- quali- tät	Trfl. /m	S c n	P r b	WD l/ min/m	GW	Symbol	Geol.-Geotechn. Beschreibung
		25	20	1	8			20 60	NN +540.29 m		
21.0	21										Kalkstein Kluft 84 Grad von 20.0 bis 20.5 m Klüfte 76, 86, 62, 82, 75, 83, 75, 76 Grad
22.0	22										
23.0	23								22.75		
24.0	24										Kernverlust
25.0	25										
26.0	26								25.50		Kalkstein geschichtet Kluft 58 Grad
27.0	27										
28.0	28										
29.0	29										
30.0	30								30.00		



**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK23A-11**

Teufe (m)	K M	Kern- gewinn (%)	RQD (%)	Kern- quali- tät	Trfl. /m	S c n	P r b	WD l/ min/m	GW	Symbol	Geol.-Geotechn. Beschreibung
		25	20	1	8			20 60	NN +530.29 m		
31.0	31								30.60		Kalkstein Kluft 86 Grad 29.0 bis 29.4 m Kluft 80 Grad, 29.6 bis 30.0 m
32.0	32										
33.0	33										
34.0	34										Kalkstein und Lehm, sandig (weitgehender Kernverlust) hellgrau bis braun
35.0	35								35.00		
36.0	36								36.00		Kalkstein Klüfte 78, 84 Grad
37.0	37										
38.0	38										
39.0	39										Kalkstein hellgrau
40.0	40								40.00		

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK23A-11**

Teufe (m)	K M	Kern- gewinn (%)	RQD (%)	Kern- quali- tät	Trfl. /m	S c n	P r b	WD l/ min/m	GW	Symbol	Geol.-Geotechn. Beschreibung
		25	20	1	8			20 60	NN +520.29 m		
41.0	41										Kalkstein geschichtet Klüfte 76, 72, 74, 75 Grad
42.0	42								42.00		
43.0	43						8				Kalkstein geschichtet Kluft 82
44.0	44								44.00		
45.0	45										
46.0	46										
47.0	47										
48.0	48										Kalkstein mit Mergelkalkstein-Lagen Klüfte 84, 68 Grad
49.0	49										
50.0	50						9		50.00		

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK23A-11**

Teufe (m)	K M	Kern- gewinn (%)	RQD (%)	Kern- quali- tät	Trfl. /m	S c n	P r b	WD l/ min/m	GW	Symbol	Geol.-Geotechn. Beschreibung
		25	20	1	8			20 60	NN +510.29 m		
51.0	51								51.00		Kalkstein geschichtet mit dünnen Mergelkalksteinlagen grau
52.0	52								52.00		Kalkstein Klüfte 66, 74, 76, 74 Grad
53.0	53										
54.0	54										Kalkstein geschichtet Kluft 82 Grad
55.0	55								54.50		
56.0	56								55.80 12.07.11		Kalkstein Klüfte 74, 52, 53 Grad
57.0	57								57.00		
58.0	58										
59.0	59										Kalkstein geschichtet mit dünnen Mergelkalksteinlagen Klüfte 74, 52, 53, 82, 76, 65 Grad
60.0	60								60.00		

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK23A-11**

Teufe (m)	K M	Kern- gewinn (%)	RQD (%)	Kern- quali- tät	Trfl. /m	S c n	P r b	WD l/ min/m	GW	Symbol	Geol.-Geotechn. Beschreibung
		25	20	1	8			20 60	NN +500.29 m		
61.0	61										Kalkstein geschichtet mit dünnen Mergelkalksteinlagen Klüfte 82, 72 Grad
62.0	62										
63.0	63								63.00		Kalkstein geschichtet mit dünnen Mergelkalksteinlagen Klüfte 74, 82 Grad
64.0	64										
65.0	65										Kalkstein hellgrau
66.0	66								66.20		
67.0	67								66.90 67.00		Mergelstein dunkelgrau
68.0	68										Kalkstein Klüfte 82, 81, 83, 82 Grad stückig zerbohrt hellgrau
69.0	69								68.70		
70.0	70								70.00		Kalkstein Kluft 82 Kluft 82 von 69.0 bis 69.6 m Basis: Schlammstrom-Ablagerung

**Univ.-Prof. Dr.-Ing.habil Christian Moormann**  
**Leiter des Instituts für Geotechnik**  
 der Universität Stuttgart

Bohrung Nr. : BK23A-11

Bearbeiter : Ha/Zi  
 Datum : Mai 2011

Projekt : PSW Happurg Sanierung Oberbecken

Rechtswert : 4461052,55  
 Hochwert : 5482271,24

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK23A-11**

Teufe (m)	K M	Kern- gewinn (%)	RQD (%)	Kern- quali- tät	Trfl. /m	S c n	P r b	WD l/ min/m	GW	Symbol	Geol.-Geotechn. Beschreibung
		25	20	1	8			20 60	NN +490.29 m		
71.0	71										Tonstein Ornatentonstein dunkelgrau
	72										
										71.40	

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanie rung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.42**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 23a/2011**

- Bohrprofil 4.42.1
- Kernphotos 4.42.2
- Schichtenverzeichnis 4.42.3

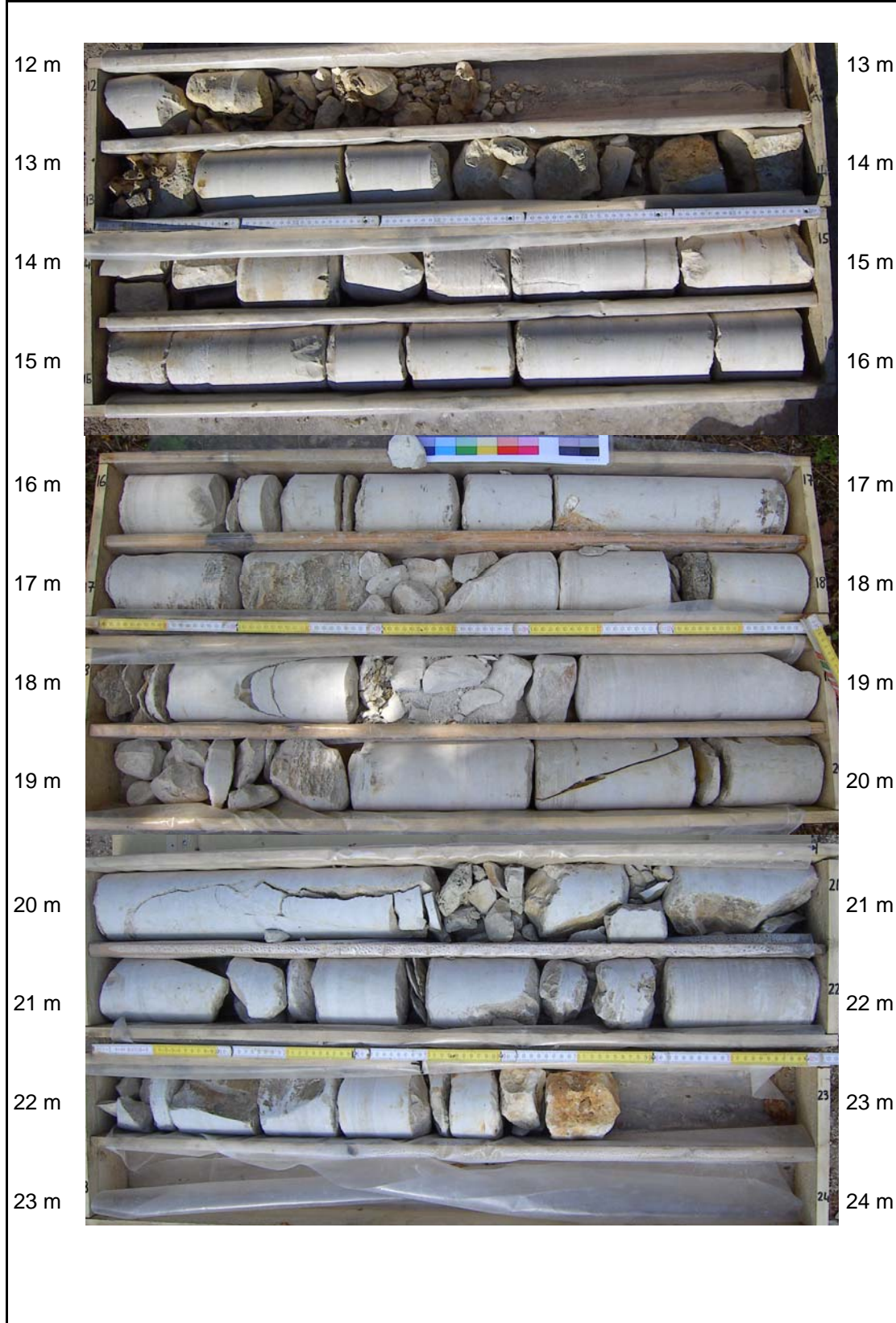
<b>BK 23a/2011</b>	Erkundungstiefe: 71,40 m
gebohrt: 2.5.2011 – 26.5.2011	Tiefe: 0 m bis 12 m

The image displays a vertical core log from a borehole, showing soil and rock samples. The log is divided into sections, with depth markers on both sides ranging from 0 m to 12 m. The top 7 meters show soil and some debris, while the bottom 5 meters (from 7m to 12m) show a dense layer of rocks and gravel.


0 m	1 m
1 m	2 m
2 m	3 m
3 m	4 m
4 m	5 m
5 m	6 m
6 m	7 m
7 m	8 m
8 m	9 m
9 m	10 m
10 m	11 m
11 m	12 m



<b>BK 23a/2011</b>	Erkundungstiefe: 71,40 m
gebohrt: 2.5.2011 – 26.5.2011	Tiefe: 12 m bis 24 m





























<b>BK 23a/2011</b>	Erkundungstiefe: 71,40 m
gebohrt: 2.5.2011 – 26.5.2011	Tiefe: 24 m bis 36 m
24 m 25 m 26 m 27 m 28 m 29 m 30 m 31 m 32 m 33 m 34 m 35 m	 25 m 26 m 27 m 28 m 29 m 30 m 31 m 32 m 33 m 34 m 35 m 36 m

<b>BK 23a/2011</b>	Erkundungstiefe: 71,40 m	
gebohrt: 2.5.2011 – 26.5.2011	Tiefe: 36 m bis 48 m	
36 m 37 m 38 m 39 m 40 m 41 m 42 m 43 m 44 m 45 m 46 m 47 m	The photograph displays a vertical sequence of 12 wooden trays, each containing a horizontal section of a geological core sample. The trays are arranged in three groups of four. Each tray is filled with various types of soil and rock fragments, including clays, silts, and sandstones. The samples are color-coded and labeled with numbers corresponding to their depth in meters. A color calibration strip is visible between the 39m and 40m sections. The trays are supported by a wooden frame, and the entire assembly is placed on a dark surface.	37 m 38 m 39 m 40 m 41 m 42 m 43 m 44 m 45 m 46 m 47 m 48 m



<b>BK 23a/2011</b>	Erkundungstiefe: 71,40 m	
gebohrt: 2.5.2011 – 26.5.2011	Tiefe: 48 m bis 60 m	
48 m		49 m
49 m		50 m
50 m		51 m
51 m		52 m
52 m		53 m
53 m		54 m
54 m		55 m
55 m		56 m
56 m		57 m
57 m		58 m
58 m		59 m
59 m		60 m

<b>BK 23a/2011</b>	Erkundungstiefe: 71,40 m	
gebohrt: 2.5.2011 – 26.5.2011	Tiefe: 60 m bis 71,40 m	
60 m		61 m
61 m		62 m
62 m		63 m
63 m		64 m
64 m		65 m
65 m		66 m
66 m		67 m
67 m		68 m
68 m		69 m
69 m		70 m
70 m		71 m
71 m		72 m

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanie rung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.42**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 23a/2011**

- Bohrprofil 4.42.1
- Kernphotos 4.42.2
- Schichtenverzeichnis 4.42.3



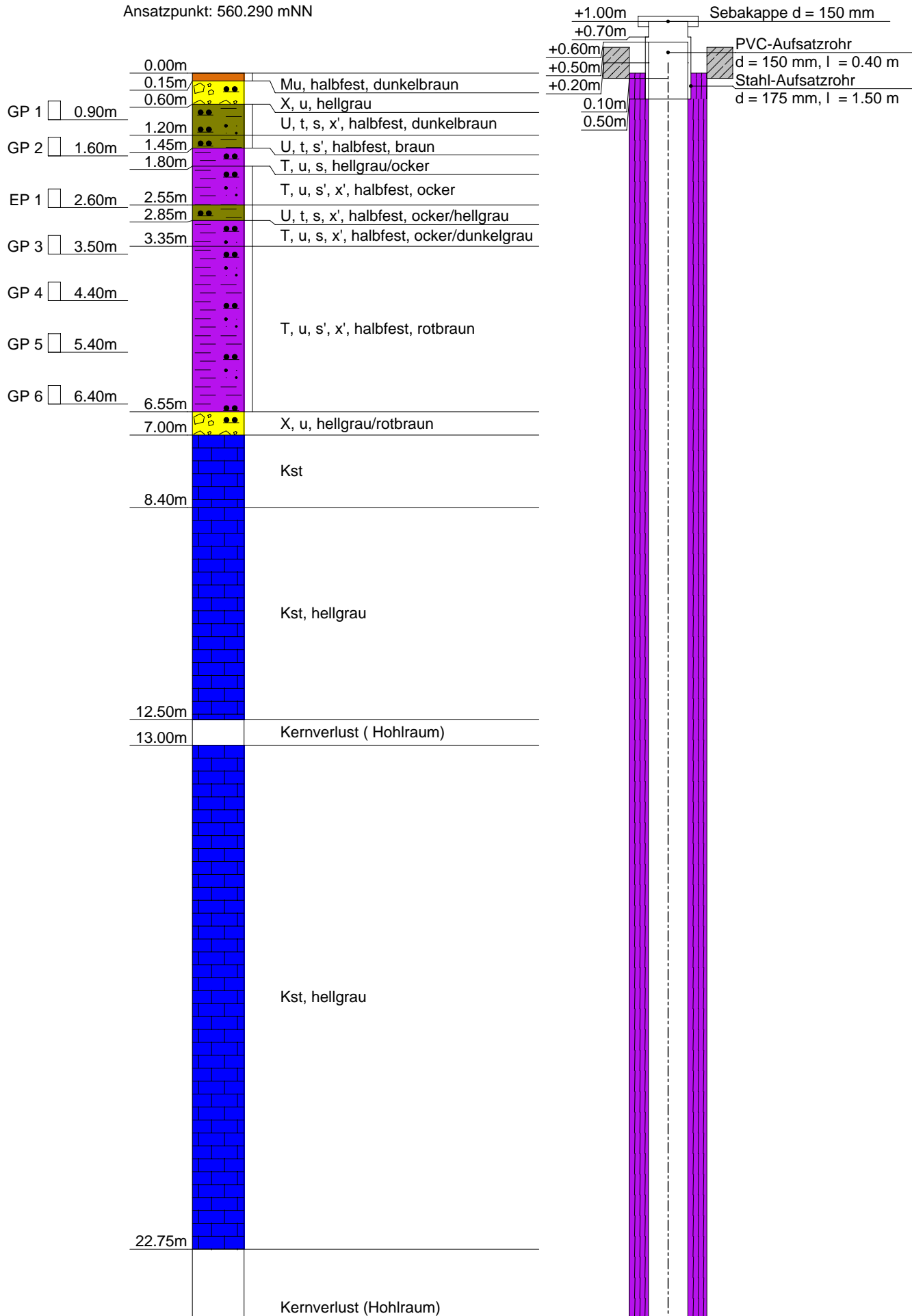


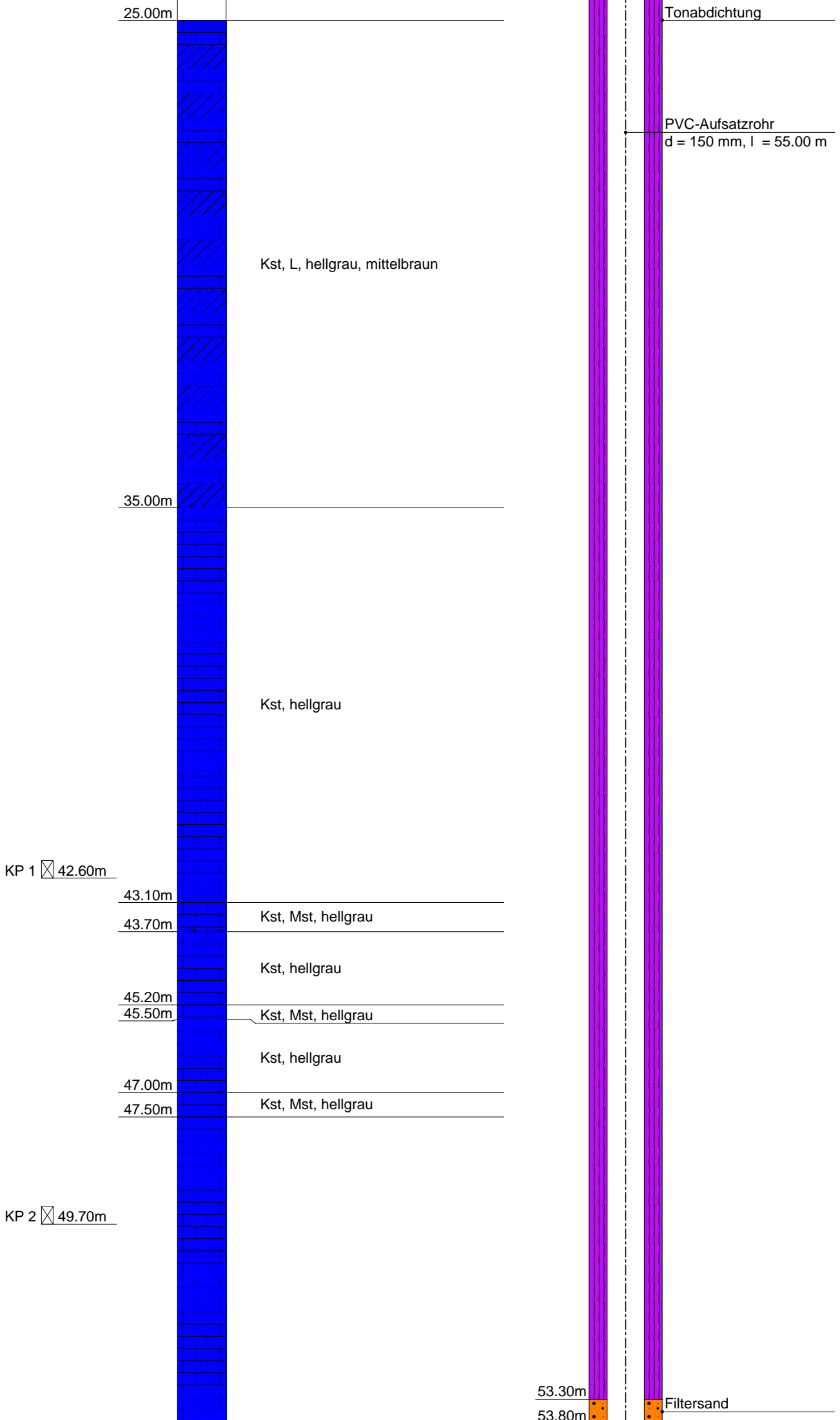
Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Projekt: PSW Happurg, Oberbecken  
ProjektNr: Erkundung infolge Schadensfall  
Maßstab: 1: 100 / 1: 20  
Datum: 16.01.2012 / Kostenstelle: 2505

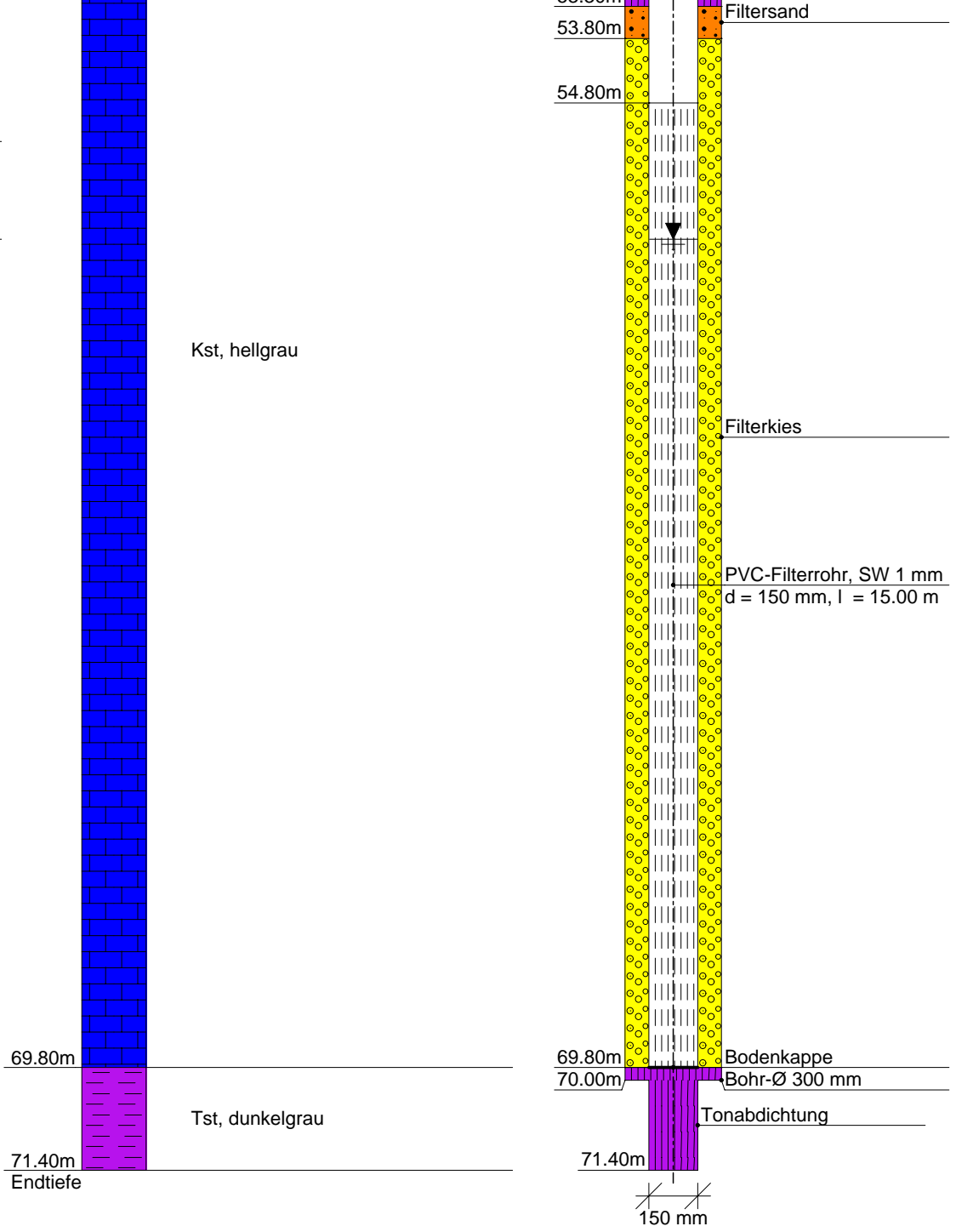
## BK 23a/2011

Ansatzpunkt: 560.290 mNN





GW ▽ 55.40m  
(23.05.2011)  
GW ▼ 56.92m  
(06.07.2011)





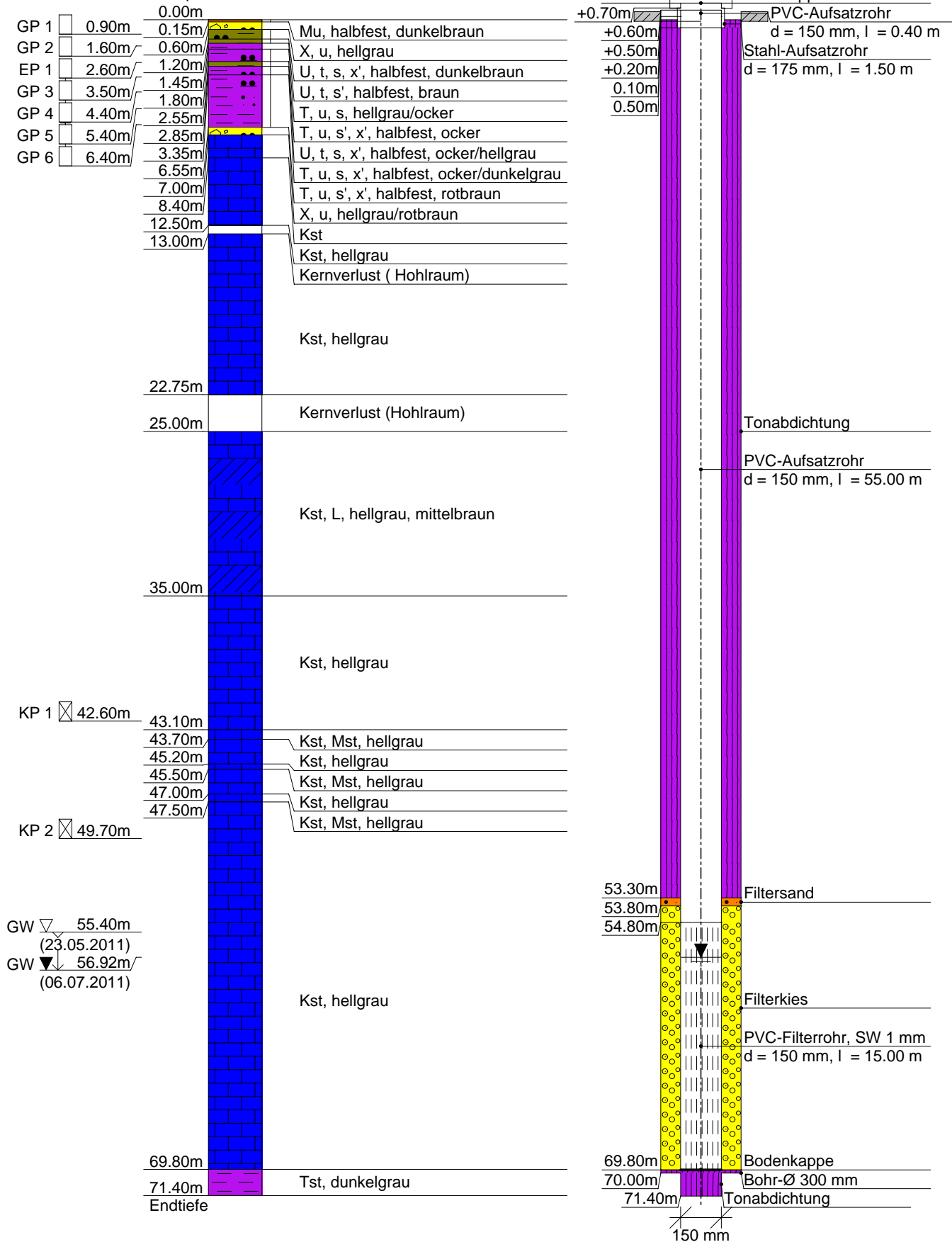


Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Projekt: PSW Happurg, Oberbecken  
ProjektNr: Erkundung infolge Schadensfall  
Maßstab: 1: 325 / 1: 20  
Datum: 16.01.2012 / Kostenstelle: 2505

## BK 23a/2011

Ansatzpunkt: 560.290 mNN





Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

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

Archiv-Nr:  
Aktenzeichen: **2505**

Anlage:  
Bericht:

**1 Objekt PSW Happurg, Sanie-  
rung Oberbecken**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **7**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2 Bohrung Nr. BK 23a/2011**

Zweck: **Baugrunderkundung**

Ort: **Happurg**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Rechts: **4461052.55** Hoch: **5482271.24**

Lotrecht

Nr:

Richtung:

Höhe des a) zu NN **560.29** m

Ansatzpunktes b) zu m gleich Gelände

**3 Lageskizze (unmaßstäblich)**

Bemerkung:

**4 Auftraggeber: E.ON Wasserkraft GmbH Landshut**

Fachaufsicht: **Fichtner GmbH, Stuttgart, /Uni Stuttgart / Jorge Consult, Herr Hanisch, Hannover**

**5 Bohrunternehmen: Abt Wasser- und Umwelttechnik GmbH, Mindelheim**

gebohrt von: **02.05.2011** bis: **26.05.2011**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **2505**

Geräteführer: **Herr H. Ludwig**

Qualifikation: **Bohrgeräteführer**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6 Bohrgerät Typ: E+M, UH II; Bohrgerät II**

Baujahr: **2009/2010**

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7 Messungen und Tests im Bohrloch: 4 WD, OPT**

**8 Probenübersicht:**

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Liner</b>	<b>9</b>	<b>E.ON Werk, Happurg</b>
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>72 m</b>	
Bohrproben	<b>EP (5 Ltr.)</b>	<b>1</b>	
Sonderproben	<b>GP</b>	<b>6</b>	
Wasserproben	<b>KP</b>	<b>2</b>	

<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 Bohrlänge in m von bis		Bohrverfahren Art Lösen		Bohrwerkzeug Art ø mm Antrieb Spül- hilfe				Verrohrung Außen ø mm Innen ø mm Tiefe m			Bemerkungen
0.00	8.50	BK	ram	Schap	130	SE	---	220		8.50	
8.50	31.40	BK	rot	S	146	G-Hy	LS	150		31.40	
0.00	27.00	BK	rot	EK	178	G-Hy	LS	178		27.00	
27.00	36.00	BK	rot	S	146	G-Hy	LS	150		36.00	
27.00	36.00	BK	rot	EK	178	G-Hy	LS	178		36.00	
36.00	71.40	BK	rot	S	146	G-Hy	LS	146		71.40	

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

<b>10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau</b>											
Wasser erstmals angetroffen bei <b>55.40</b> m, Anstieg bis _____ m unter Ansatzpunkt											
Höchster gemessener Wasserstand <b>55.40</b> m unter Ansatzpunkt bei _____ m Bohrtiefe											
Verfüllung: _____ m bis _____ m Art: _____ von: _____ m bis: _____ m Art: _____											
Nr	Filterrohr von m bis m ø mm			Filterschüttung Art von m bis m Körnung mm			Sperrschicht von m bis m Art			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt	
	<b>54.80</b>	<b>69.80</b>	<b>150</b>	<b>Filtersand</b>	<b>53.30</b>	<b>53.80</b>		<b>0.00</b>	<b>53.30</b>	<b>Abdichtung</b>	
				<b>Filterkies</b>	<b>53.80</b>	<b>69.80</b>		<b>69.80</b>	<b>71.40</b>	<b>Abdichtung</b>	

**11 Sonstige Angaben** Ergänzung bohrtechnische Tabelle:  
von 0-70.00 m, BuP, rot, Mei, 300, G, LS, 300 mm, 70.00 m

Datum: **30.05.2011** Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 23a/2011**

Blatt 3

Datum:  
**02.05.2011-  
26.05.2011**

1	2	3	4	5	6			
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkungen							
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
<b>0.15</b>	a) <b>Mutterboden</b>							
	b)							
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>dunkelbraun</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>0.60</b>	a) <b>Steine, schluffig</b>							
	b)							
	c)	d)				e) <b>hellgrau</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>1.20</b>	a) <b>Schluff, tonig, sandig, schwach steinig</b>		<b>GP</b>  <b>1</b>  <b>0.80 -0.90</b>					
	b)							
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>dunkelbraun</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>1.45</b>	a) <b>Schluff, tonig, schwach sandig</b>							
	b)							
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>braun</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>1.80</b>	a) <b>Ton, schluffig, sandig</b>		<b>GP</b>  <b>2</b>  <b>1.50 -1.60</b>					
	b)							
	c)	d)				e) <b>hellgrau/ocker</b>		
	f)	g)				h)	i)	



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 23a/2011**

Blatt 4

Datum:  
**02.05.2011-  
26.05.2011**

1	2	3	4	5	6			
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkungen							
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
<b>2.55</b>	a) <b>Ton, schluffig, schwach sandig, schwach steinig</b>							
	b)							
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>ocker</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>2.85</b>	a) <b>Schluff, tonig, sandig, schwach steinig</b>		<b>EP</b> <b>1</b> <b>2.40 -2.60</b>					
	b)							
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>ocker/hellgrau</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>3.35</b>	a) <b>Ton, schluffig, sandig, schwach steinig</b>							
	b)							
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>ocker/ dunkelgrau</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>6.55</b>	a) <b>Ton, schluffig, schwach sandig, schwach steinig</b>		<b>GP</b> <b>3</b> <b>3.40 -3.50 4.30 -4.40 5.30 -5.40 6.30 -6.40</b>					
	b)							
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>rotbraun</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>7.00</b>	a) <b>Steine, schluffig</b>							
	b)							
	c)	d)				e) <b>hellgrau/ rotbraun</b>		
	f)	g)				h)	i)	



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 23a/2011**

Blatt 5

Datum:  
**02.05.2011-  
26.05.2011**

1	2	3	4	5	6	
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe			
<b>8.40</b>	a) <b>Kalkstein, verwittert</b>					
	b)					
	c)	d)				e)
	f)	g)				h)
<b>12.50</b>	a) <b>Kalkstein</b>					
	b)					
	c)	d)				e) <b>hellgrau</b>
	f)	g)				h)
<b>13.00</b>	a) <b>Kernverlust ( Hohlraum)</b>					
	b)					
	c)	d)				e)
	f)	g)				h)
<b>22.75</b>	a) <b>Kalkstein</b>					
	b)					
	c)	d)				e) <b>hellgrau</b>
	f)	g)				h)
<b>25.00</b>	a) <b>Kernverlust (Hohlraum)</b>					
	b)					
	c)	d)				e)
	f)	g)				h)



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 23a/2011**

Blatt 6

Datum:  
**02.05.2011-  
26.05.2011**

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>35.00</b>	a) <b>Kalkstein, Verwitterungslehm</b>							
	b)							
	c)	d)	e) <b>hellgrau, mittelbraun</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>43.10</b>	a) <b>Kalkstein</b>					<b>KP</b>	<b>1</b>	<b>42.45 -42.60</b>
	b)							
	c)	d)	e) <b>hellgrau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>43.70</b>	a) <b>Kalkstein, Mergelstein im Wechsel</b>							
	b)							
	c)	d)	e) <b>hellgrau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>45.20</b>	a) <b>Kalkstein</b>							
	b)							
	c)	d)	e) <b>hellgrau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>45.50</b>	a) <b>Kalkstein, Mergelstein im Wechsel</b>							
	b)							
	c)	d)	e) <b>hellgrau</b>					
	f)	g)	h)	i)				



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 23a/2011**

Blatt 7

Datum:  
**02.05.2011-  
26.05.2011**

1	2	3	4	5	6	
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk-gehalt		
<b>47.00</b>	a) <b>Kalkstein</b>		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges			
	b)					
	c)	d)				e) <b>hellgrau</b>
	f)	g)				h)
<b>47.50</b>	a) <b>Kalkstein, Mergelstein im Wechsel</b>					
	b)					
	c)	d)				e) <b>hellgrau</b>
	f)	g)				h)
<b>69.80</b>	a) <b>Kalkstein</b>		Grundwasser 55.40m u. AP 23.05.2011 Ruhewasser 56.92m u. AP 06.07.2011			
	b)					
	c)	d)				e) <b>hellgrau</b>
	f)	g)				h)
<b>71.40</b>  Endtiefe	a) <b>Tonstein</b>					
	b)					
	c)	d)				e) <b>dunkelgrau</b>
	f)	g)				h)



**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanieerung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.43**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 24a/2011**

- Bohrprofil 4.43.1
- Kernphotos 4.43.2
- Schichtenverzeichnis 4.43.3

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanie rung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.43**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 24a/2011**

- |                        |        |
|------------------------|--------|
| • Bohrprofil           | 4.43.1 |
| • Kernphotos           | 4.43.2 |
| • Schichtenverzeichnis | 4.43.3 |

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK24A-11**

Teufe (m)	K M	Kern- gewinn (%)	RQD (%)	Kern- quali- tät	Trfl. /m	S c n	P r b	WD l/ min/m	GW	Symbol	Geol.-Geotechn. Beschreibung
		25	20	1	8			20 60	NN +560.90 m		
0.30										M <sub>u</sub>	Mutterboden durchwurzelt dunkelbraun
1.00	1										Kies, steinig, schwach schluffig, schwach sandig hellgrau
2.00	2										Steine, schluffig, schwach kiesig (mit Schappe gebohrt) hellgrau
2.50	3										Steine, kiesig, schluffig hellbraun
3.00	4										Steine hellgrau
3.20											
3.60	4										Steine und Schluff, sandig hellgrau/ hellbraun
4.00	5										Steine, schwach schluffig, schwach sandig hellgrau
5.00	6										Kalkstein Klüfte 54, 56 Grad hellgrau
5.50											
6.00	7										
7.00	8										Kalkstein Klüfte 84, 86 Grad mit Lehmbesatz
8.00											
8.50	9										Schluff, tonig, sandig, steinig braun
9.00											
10.00	10										Kalkstein Klüft 86 Grad, durchgehend von 8 bis 8,5 m, Lehmbesatz

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK24A-11**

Teufe (m)	K M	Kern- gewinn (%)	RQD (%)	Kern- quali- tät	Trfl. /m	S c n	P r b	WD l/ min/m	GW	Symbol	Geol.-Geotechn. Beschreibung
		25	20	1	8			20 60	NN +550.90 m		
11.0	11										Kalkstein stark klüftig Kluft 86 Grad
12.0	12						3				Kalkstein hellgrau
13.0	13						4				
14.0	14										Kalkstein Kluft 85 Grad von 12,3 bis 12,9 m, Lehmbesatz Kluft 82 Grad von 13 bis 14,8 m geschlossen
15.0	15						5				
16.0	16										
17.0	17						6				Kalkstein Kluft 58 Grad Kluft 86 Grad von 17 bis 17,8 m, Lehmbesatz
18.0	18										
19.0	19						7				
							8				Kalkstein Kluft 75 Grad von 18,1 bis 18,4 m, geschlossen, Kluft 72 Grad von 18,6 bis 18,9 m, geschlossen
20.0	20										Kalkstein Kluft 84 Grad von 19,2 bis 20 m, geschlossen hellgrau

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanie rung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

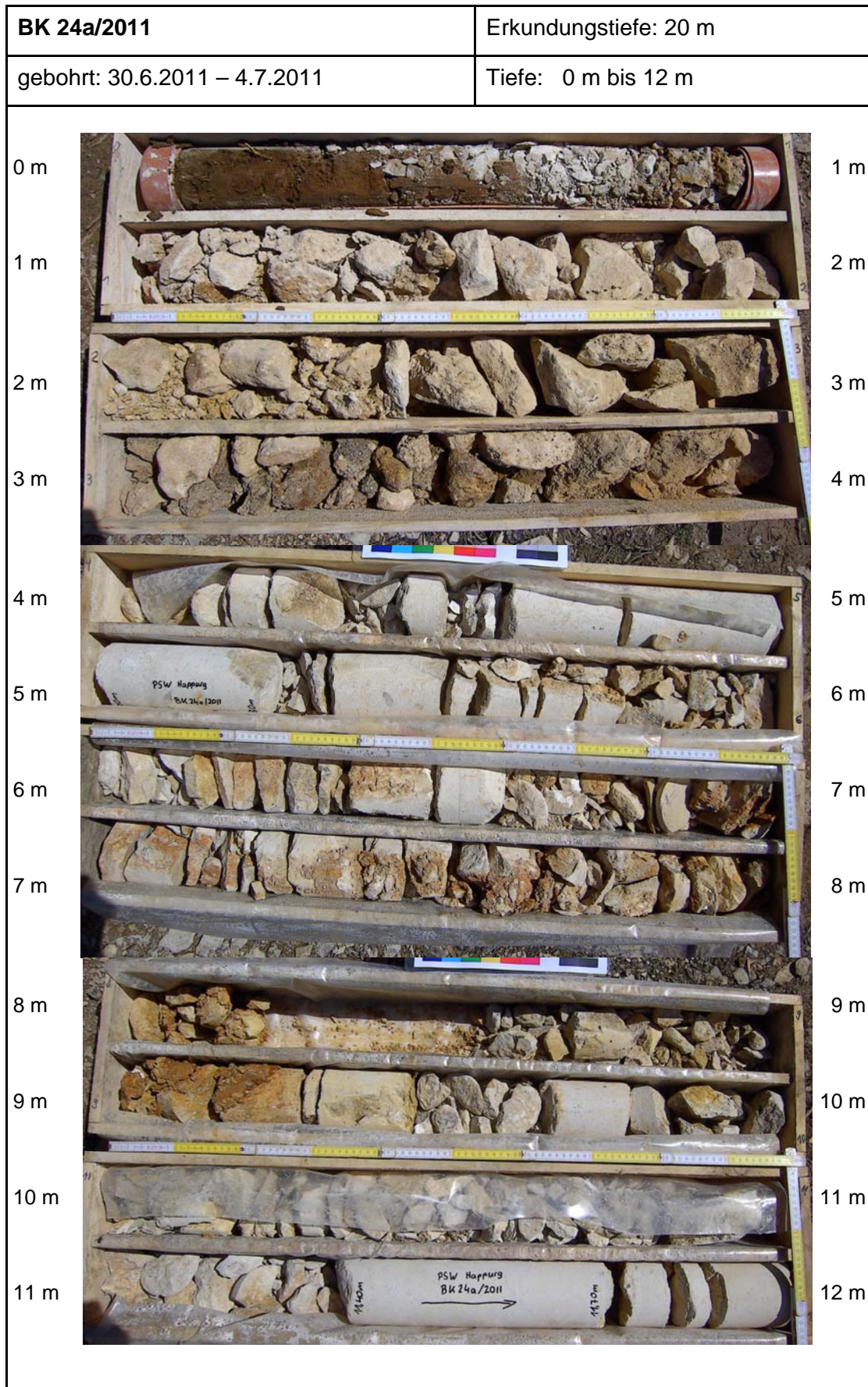
**Anlage 4.43**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 24a/2011**

- Bohrprofil 4.43.1
- Kernphotos 4.43.2
- Schichtenverzeichnis 4.43.3





<b>BK 24a/2011</b>	Erkundungstiefe: 20 m
gebohrt: 30.6.2011 – 4.7.2011	Tiefe: 12 m bis 20 m

12 m		13 m
13 m		14 m
14 m		15 m
15 m		16 m
16 m		17 m
17 m		18 m
18 m		19 m
19 m		20 m

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanieerung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.43**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 24a/2011**

- Bohrprofil 4.43.1
- Kernphotos 4.43.2
- Schichtenverzeichnis 4.43.3

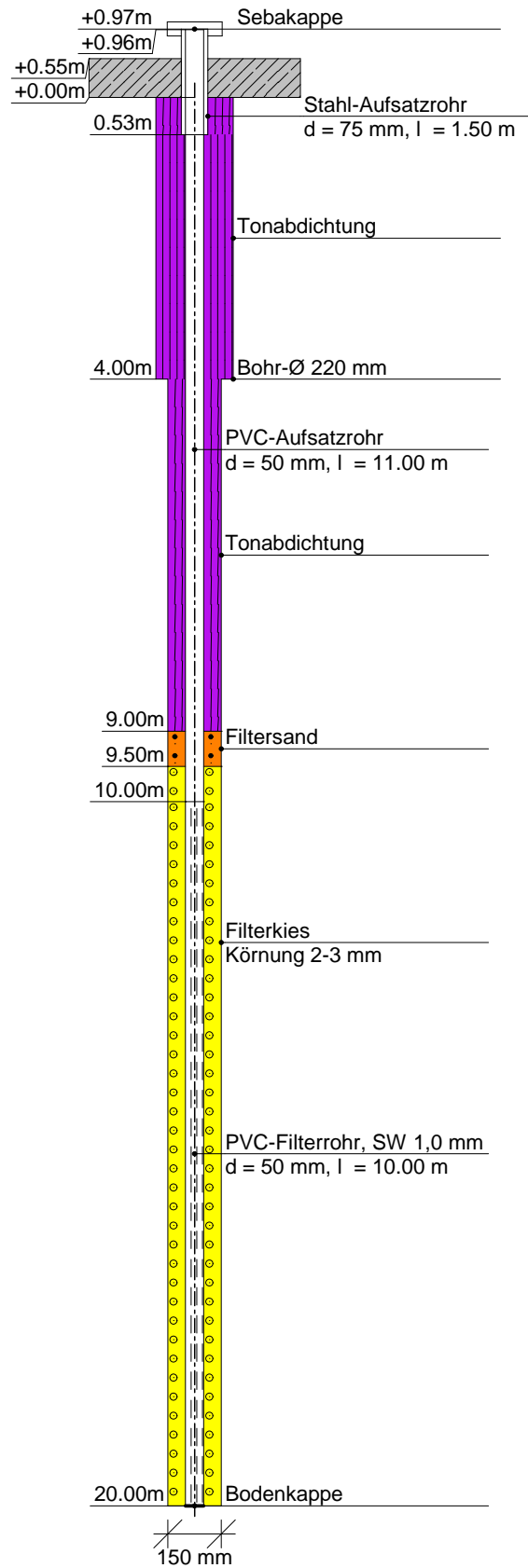
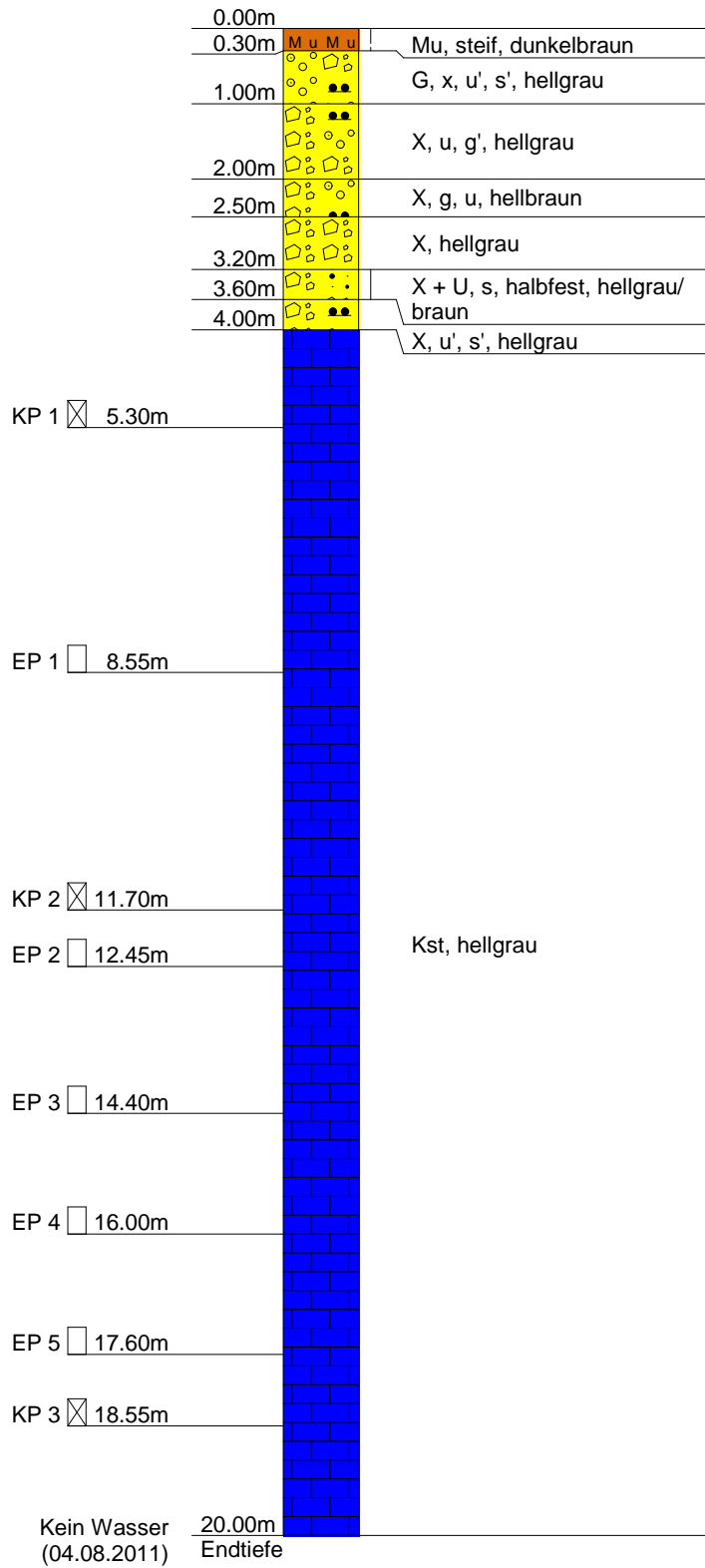




Abt Wasser- und Umwelttechnik GmbH	Projekt : PSW Happurg, Oberbecken
Daimlerstraße 2	Projektnr.: Erkundung infolge Schadensfall
87719 Mindelheim	Maßstab: 1: 100 / 1: 20
	Datum: 11.08.2011

# BK 24a/2011

Ansatzpunkt: 560.90 mNN

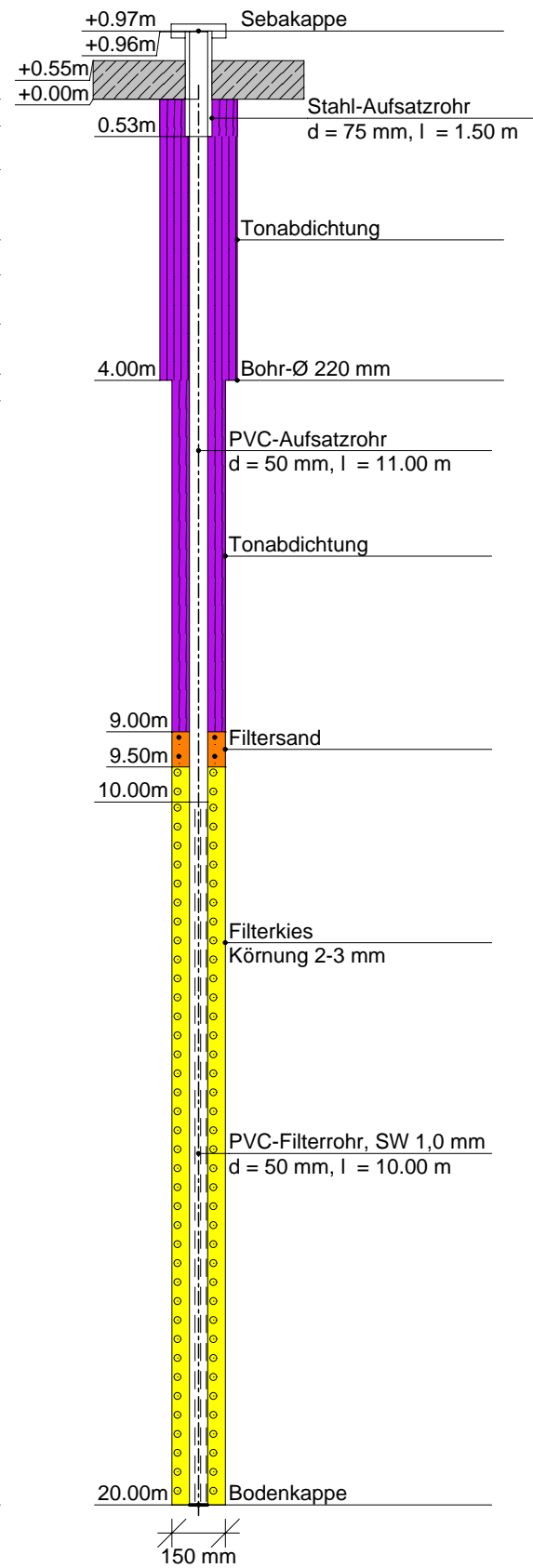
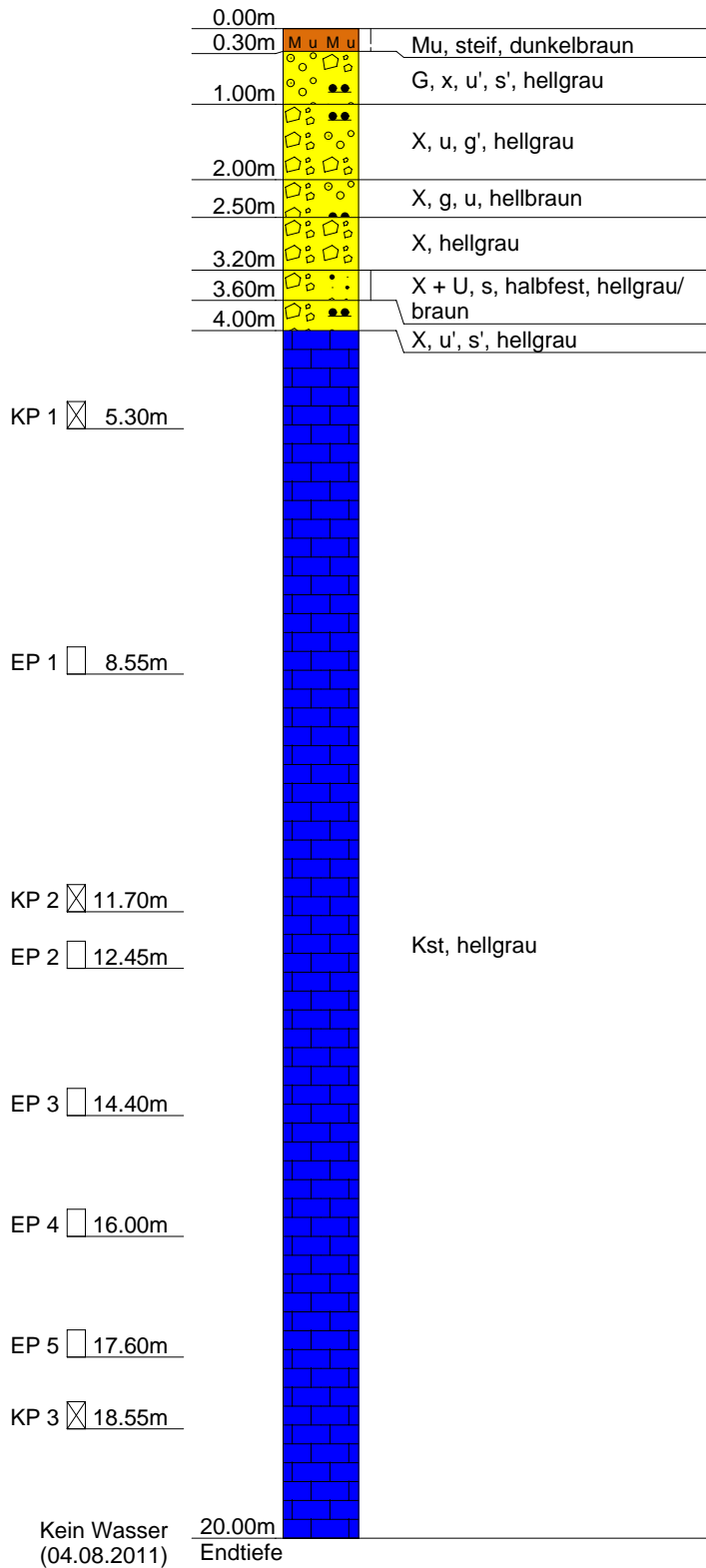




Abt Wasser- und Umwelttechnik GmbH	Projekt: PSW Happurg, Oberbecken
Daimlerstraße 2	Projektnr: Erkundung infolge Schadensfall
87719 Mindelheim	Maßstab: 1: 100 / 1: 20
	Datum: 04.08.2011 / Kostenstelle: 2505

# BK 24a/2011

Ansatzpunkt: 560.900 mNN





Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

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

Archiv-Nr:  
Aktenzeichen: **2505**

Anlage:  
Bericht:

**1 Objekt PSW Happurg, Sanie-  
rung Oberbecken**

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

**2 Bohrung Nr. BK 24a/2011**

Zweck: **Baugrunderkundung**

Ort: **Happurg**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Rechts: **4461111.82** Hoch: **5482266.11**

Lotrecht

Nr:

Richtung:

Höhe des a) zu NN **560.90** m

Ansatzpunktes b) zu m gleich Gelände

**3 Lageskizze (unmaßstäblich)**

Bemerkung:

**4 Auftraggeber: E.ON Wasserkraft GmbH Landshut**

Fachaufsicht: **Fichtner GmbH, Stuttgart, / Uni Stuttgart / Jorge Consult, Herr Hanisch, Hannover**

**5 Bohrunternehmen: Abt Wasser- und Umwelttechnik GmbH, Mindelheim**

gebohrt von: **30.06.2011** bis: **04.07.2011**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **2505**

Geräteführer: **Herr H. Ludwig**

Qualifikation: **Bohrgeräteführer**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6 Bohrgerät Typ: UH 2**

Baujahr: **2009**

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7 Messungen und Tests im Bohrloch: OPT**

**8 Probenübersicht:**

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Liner</b>	<b>4</b>	
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>20 m</b>	
Bohrproben	<b>EP (5 Ltr.)</b>	<b>5</b>	
Sonderproben	<b>KP</b>	<b>3</b>	
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 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	

<b>9.2 Bohrtechnische Tabellen</b>											
Tiefe in m Bohrlänge in m von bis		Bohrverfahren Art Lösen		Bohrwerkzeug Art ø mm Antrieb Spül- hilfe				Verrohrung Außen ø mm Innen ø mm Tiefe m			Bemerkungen
0.00	4.00	BP	ram	Schap	140	DR	---	220		4.00	
4.00	20.00	BK	rot	S	146	HY	LS	146		20.00	

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

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

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

Höchster gemessener Wasserstandgleich 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	
	10.00	20.00	50	Filtersand	9.00	9.50		0.00	9.00	Tonabdichtung	
				Filterkies	9.50	20.00	2-3				

**11 Sonstige Angaben**

Datum: **04.08.2011** Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 24a/2011**

Blatt 3

Datum:  
**30.06.2011-  
04.07.2011**

1	2	3	4	5	6	
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt		
<b>0.30</b>	a) <b>Mutterboden</b>					
	b)					
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>dunkelbraun</b>
	f)	g)				h)
<b>1.00</b>	a) <b>Kies, steinig, schwach schluffig, schwach sandig</b>					
	b)					
	c)	d)				e) <b>hellgrau</b>
	f)	g)				h)
<b>2.00</b>	a) <b>Steine, schluffig, schwach kiesig</b>					
	b)					
	c)	d)				e) <b>hellgrau</b>
	f)	g)				h)
<b>2.50</b>	a) <b>Steine, kiesig, schluffig</b>					
	b)					
	c)	d)				e) <b>hellbraun</b>
	f)	g)				h)
<b>3.20</b>	a) <b>Steine</b>					
	b)					
	c)	d)				e) <b>hellgrau</b>
	f)	g)				h)



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 24a/2011**

Blatt 4

Datum:  
**30.06.2011-  
04.07.2011**

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>3.60</b>	a) <b>Steine und Schluff, sandig</b>  b)  c) <b>halbfest</b> d)      e) <b>hellgrau/braun</b>  f)      g)      h)      i)						
<b>4.00</b>	a) <b>Steine, schwach schluffig, schwach sandig</b>  b)  c)      d)      e) <b>hellgrau</b>  f)      g)      h)      i)						
<b>20.00</b> <b>Endtiefe</b>	a) <b>Kalkstein</b>  b)  c)      d)      e) <b>hellgrau</b>  f)      g)      h)      i)	<b>kein Wasser</b> <b>04.08.2011</b> <b>EP4:15,75-16,00</b> <b>EP5:17,40-17,60</b> <b>KP3:18,35-18,55</b>	<b>KP 1</b> <b>EP 1</b> <b>KP 2</b> <b>EP 2</b>  <b>EP 3</b>	<b>1</b> <b>1</b> <b>2</b> <b>2</b>  <b>3</b>	<b>5.0-5.3</b> <b>8.2-8.55</b> <b>11.4-11.7</b> <b>12.25</b> <b>-12.45</b> <b>14.20</b> <b>-14.40</b>		

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanie rung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.44**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 24b/2011**

- Bohrprofil 4.44.1
- Kernphotos 4.44.2
- Schichtenverzeichnis 4.44.3

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanie rung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.44**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 24b/2011**

- |                        |        |
|------------------------|--------|
| • Bohrprofil           | 4.44.1 |
| • Kernphotos           | 4.44.2 |
| • Schichtenverzeichnis | 4.44.3 |



**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK24B-11**

Teufe (m)	K M	Kern- gewinn (%)	RQD (%)	Kern- quali- tät	Trfl. /m	S c n	P r b	WD l/ min/m	GW	Symbol	Geol.-Geotechn. Beschreibung
		25	20	1	8			20 60	NN +575.74 m		
1.0	1										Kies, schluffig, sandig (Tonbeton) grau
2.0	2										
3.0	3						1		2.40		Grobsand, mittelsandig (Filtersand) braun-rötlich
									2.50		Ton, stark kiesig, sandig (Tonbeton) braun
									2.80		Grobsand, schwach kiesig lose braun-rötlich
									2.95		Schluff, stark kiesig, sandig (Dammfüllung) hellbraun bis hellgrau
4.0	4										
5.0	5								4.90		Schluff, sandig, stark kiesig (Dammfüllung) dunkelbraun
6.0	6								5.40		Steine, stark sandig lose (Dammfüllung) hellgrau
7.0	7						2		6.00		Schluff, stark kiesig, schwach sandig dunkelgrau
									6.30		
8.0	8										Steine, sandig, schwach schluffig lose hellgrau
9.0	9										
10.0	10								9.70		Schluff, stark steinig braun
									10.00		

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK24B-11**

Teufe (m)	K M	Kern- gewinn (%)	RQD (%)	Kern- quali- tät	Trfl. /m	S c n	P r b	WD l/ min/m	GW	Symbol	Geol.-Geotechn. Beschreibung
		25	20	1	8			20 60	NN +565.74 m		
11.0	11										Steine, schwach schluffig, sandig hellgrau
12.0	12								11.40		Steine, schluffig, sandig lose hellgrau
13.0	13								12.80		Schluff, stark sandig, steinig hellgrau
14.0	14						4		13.40		Steine, stark schluffig, sandig lose hellgrau
									14.00		Schluff, stark sandig, kiesig hellbraun
15.0	15								14.75		Steine, schwach schluffig, sandig Basis Dammschüttung hellgrau
									15.00		Schluff, stark kiesig, sandig dunkelbraun
	16								15.50		Kernverlust
16.0									16.00		Steine, stark sandig lose hellgrau
17.0	17								17.00		Steine, schwach schluffig, sandig lose hellgrau
18.0	18								17.60		Kalkstein Klüft 82 Grad Klüft 90 Grad, Belag 4 cm Lehm
									18.50		Kalkstein Klüfte 88,90,89,88 Grad Klüft 74 Grad hellgrau
19.0	19								19.00		Ton, steinig (Hohlraumfüllung) dunkelgruen
									19.50		Kalkstein Klüft 80 Grad, Belag 2cm Lehm, steinig
20.0	20								20.00		Kalkstein hellgrau

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK24B-11**

Teufe (m)	K M	Kern-gewinn (%)	RQD (%)	Kern-quali-tät	Trfl. /m	S c n	P r b	WD l/ min/m	GW	Symbol	Geol.-Geotechn. Beschreibung
		25	20	1	8			20 60	NN +555.74 m		
21.0	21								20.40		Kalkstein Kluftchar 80 Grad, Beläge lehmig
22.0	22								21.20		Kalkstein Kluft 82 Grad hellgrau
23.0	23								21.60		Kalkstein Klüfte 74, 76 Grad hellgrau
24.0	24								22.20		Kalkstein Kluft 78 Grad hellgrau
25.0	25								23.00		Kalkstein Klüfte 76, 69 Grad hellgrau
26.0	26								23.20		Kalkstein hellgrau
27.0									24.40		Kalkstein Kluft 88 Grad Klüfte 68, 56, 58 Grad mit Belag 2 cm, Lehm, steinig, fest
									25.00		Kalkstein hellgrau
									25.40		Kalkstein Klüfte 66, 62, 78 Grad hellgrau
									25.90		Kalkstein hellgrau
									26.70		Kalkstein Klüfte 66, 25, 82 Grad hellgrau
									27.10		Kalkstein hellgrau

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanie rung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.44**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 24b/2011**













- Bohrprofil 4.44.1
- Kernphotos 4.44.2
- Schichtenverzeichnis 4.44.3


<b>BK 24b/2011</b>	Erkundungstiefe: 27,10 m
gebohrt: 12.4.2011 – 19.4.2011	Tiefe: 0 m bis 12 m

The photograph displays a vertical sequence of soil core samples from borehole BK 24b/2011, arranged in a wooden tray. The samples are labeled with depth markers on both the left and right sides, ranging from 0 m at the top to 12 m at the bottom. The soil samples show varying textures and colors, indicating different geological layers. Three white labels are placed within the tray, each reading "Bohrung BK 24b/2011", "Bohrrichtung" (with an arrow pointing right), and "Datum: 19.04.2011". Color calibration charts are also visible next to the samples at approximately 1 m, 3.5 m, and 8.5 m depths. A ruler is placed horizontally across the samples at approximately 3 m and 7 m depths for scale.



<b>BK 24b/2011</b>	Erkundungstiefe: 27,10 m	
gebohrt: 12.4.2011 – 19.4.2011	Tiefe: 12 m bis 24 m	
12 m		13 m
13 m		14 m
14 m		15 m
15 m		16 m
16 m		17 m
17 m		18 m
18 m		19 m
19 m		20 m
20 m		21 m
21 m		22 m
22 m		23 m
23 m		24 m

<b>BK 24b/2011</b>	Erkundungstiefe: 27,10 m
gebohrt: 12.4.2011 – 19.4.2011	Tiefe: 24 m bis 27,10 m
	

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanie rung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.44**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 24b/2011**

- Bohrprofil 4.44.1
- Kernphotos 4.44.2
- Schichtenverzeichnis 4.44.3

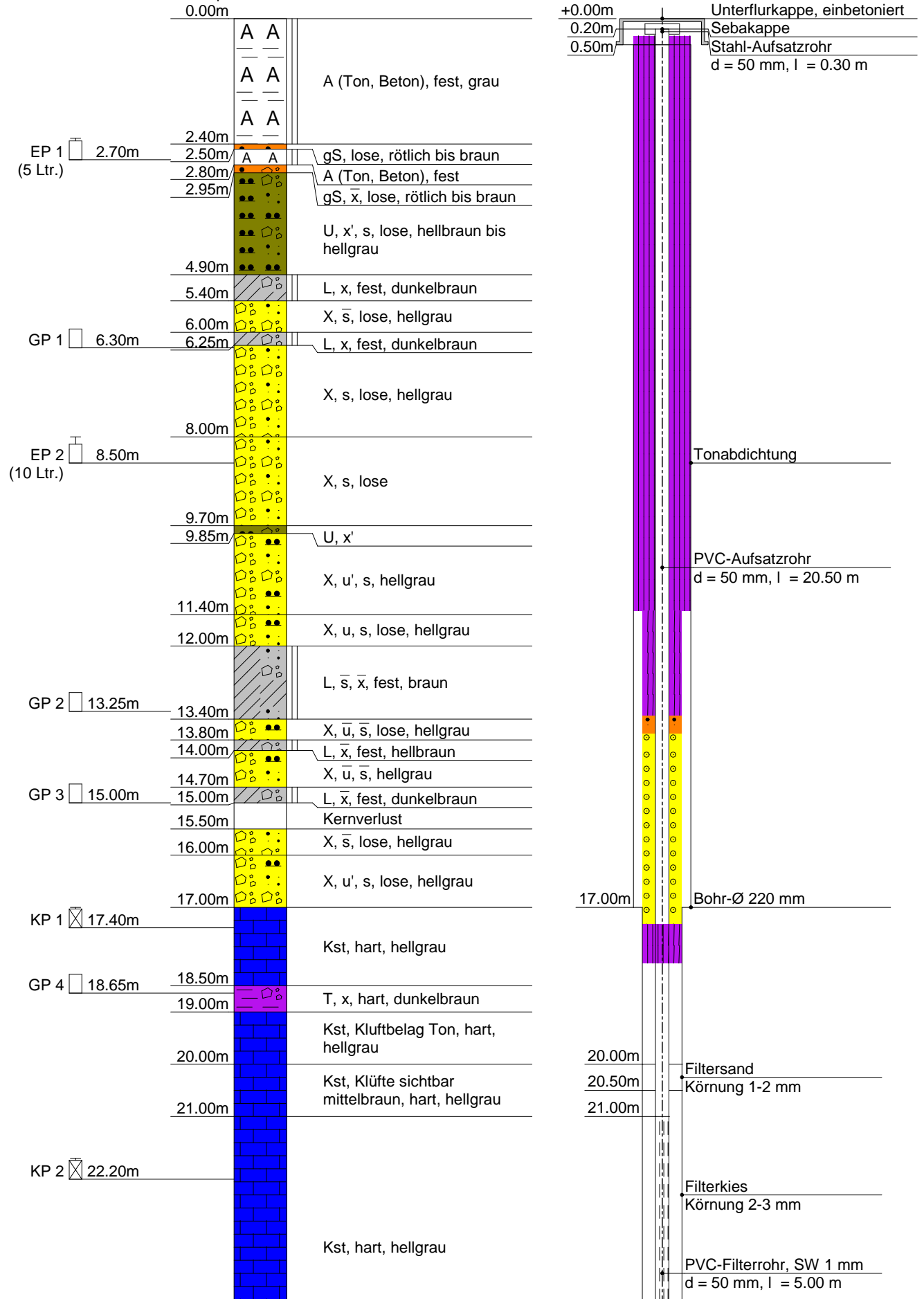




Abt Wasser- und Umwelttechnik GmbH	Projekt : PSW Happurg, Oberbecken
Daimlerstraße 2	ProjektNr.: Erkundung infolge Schadensfall
87719 Mindelheim	Maßstab: 1: 100 / 1: 20
	Datum: 11.08.2011

# BK 24b/2011

Ansatzpunkt: 575.74 mNN



Kein Wasser  
(19.04.2011)

26.00m

27.10m  
Endtiefe



Kst, Kluftbelag mittelbraun,  
hellgrau

26.00m

27.10m

Bodenkappe

Tonabdichtung

150 mm

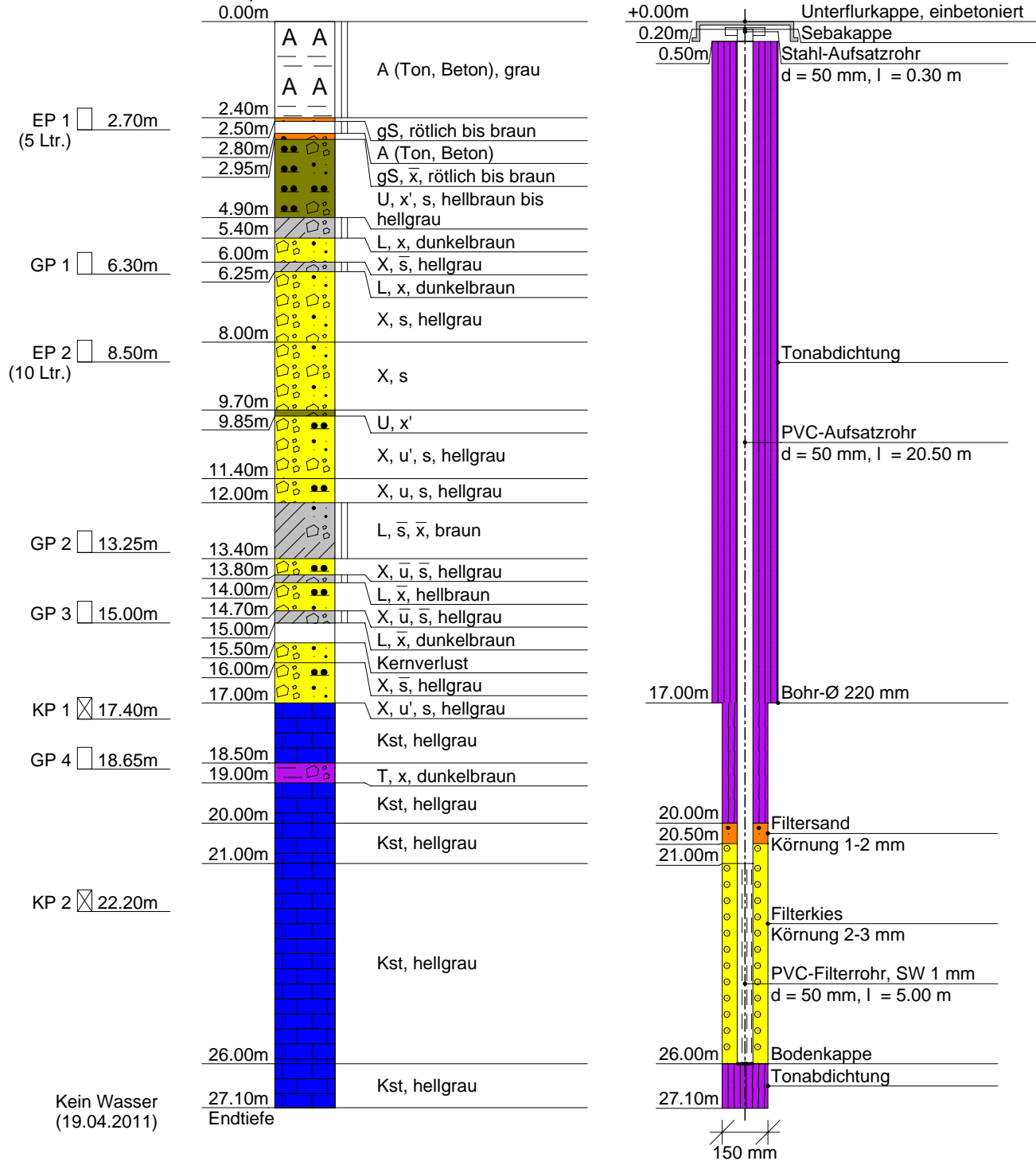


Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Projekt: PSW Happurg, Oberbecken  
ProjektNr: Erkundung infolge Schadensfall  
Maßstab: 1: 150 / 1: 20  
Datum: 06.05.2011 / Kostenstelle: 2505

## BK 24b/2011

Ansatzpunkt: 575.740 mNN





Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

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

Archiv-Nr:  
Aktenzeichen: **2505**

Anlage:  
Bericht:

**1 Objekt PSW Happurg, Sanie-  
rung Oberbecken**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **8**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2 Bohrung Nr. BK 24b/2011**

Zweck: **Baugrunderkundung**

Ort: **Happurg**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Rechts: **4461100.76** Hoch: **5482295.09**

Lotrecht

Nr:

Richtung:

Höhe des a) zu NN **575.74** m

Ansatzpunktes b) zu m gleich Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: **E.ON Wasserkraft GmbH Landshut**

Fachaufsicht: **Fichtner GmbH, Stuttgart, /Uni Stuttgart / Jorge Consult, Herr Hanisch, Hannover**

**5** Bohrunternehmen: **Abt Wasser- und Umwelttechnik GmbH, Mindelheim**

gebohrt von: **12.04.2011** bis: **19.04.2011**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **2505**

Geräteführer: **Herr H. Ludwig**

Qualifikation: **Bohrgeräteführer**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ: **UH2**

Baujahr: **2009/2010**

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch: **1 OPT, 2 WD**

**8** Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Liner</b>	<b>17</b>	<b>E.ON Werk, Happurg</b>
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>28 m</b>	
Bohrproben	<b>EP (10 Ltr. + 5 Ltr.)</b>	<b>1+1</b>	
Sonderproben	<b>GP</b>	<b>4</b>	
Wasserproben	<b>KP</b>	<b>2</b>	

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 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	

<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	
0.00	17.00	BK	ram	Schap	120	SE	---	220		17.00	
17.00	27.10	BK	rot	S	150	G	LS	150		27.10	

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

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

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

Höchster gemessener Wasserstandgleich 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	
	21.00	26.00	50	Filtersand	20.00	20.50	1-2	0.00	20.00	Tonabdichtung	
				Filterkies	20.50	26.00	2-3	26.00	27.10	Tonabdichtung	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: **06.05.2011** Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 24b/2011**

Blatt 3

Datum:  
**12.04.2011-  
19.04.2011**

1	2	3	4	5	6	
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe			
<b>2.40</b>	a) <b>Auffüllung (Ton, Beton)</b>					
	b)					
	c) <b>fest</b>	d)				e) <b>grau</b>
	f)	g)				h)
<b>2.50</b>	a) <b>Grobsand</b>					
	b)					
	c) <b>lose</b>	d)				e) <b>rötlich bis braun</b>
	f)	g)				h)
<b>2.80</b>	a) <b>Auffüllung (Ton, Beton)</b>		<b>EP 1 (5 Ltr.)</b>			
	b)					
	c) <b>fest</b>	d)				e)
	f)	g)				h)
<b>2.95</b>	a) <b>Grobsand, stark steinig</b>					
	b)					
	c) <b>lose</b>	d)				e) <b>rötlich bis braun</b>
	f)	g)				h)
<b>4.90</b>	a) <b>Schluff, schwach steinig, sandig</b>					
	b)					
	c) <b>lose</b>	d)				e) <b>hellbraun bis hellgrau</b>
	f)	g)				h)



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 24b/2011**

Blatt 4

Datum:  
**12.04.2011-  
19.04.2011**

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>5.40</b>	a) <b>Verwitterungslehm, steinig</b>							
	b)							
	c) <b>fest</b>	d)	e) <b>dunkelbraun</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>6.00</b>	a) <b>Steine, stark sandig</b>							
	b)							
	c) <b>lose</b>	d)	e) <b>hellgrau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>6.25</b>	a) <b>Verwitterungslehm, steinig</b>							
	b)							
	c) <b>fest</b>	d)	e) <b>dunkelbraun</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>8.00</b>	a) <b>Steine, sandig</b>					<b>GP</b>	<b>1</b>	<b>6.15 -6.30</b>
	b)							
	c) <b>lose</b>	d)	e) <b>hellgrau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>9.70</b>	a) <b>Steine, sandig</b>					<b>EP 2 (10 Ltr.)</b>		<b>8.00 -8.50</b>
	b)							
	c) <b>lose</b>	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 24b/2011**

Blatt 5

Datum:  
**12.04.2011-  
19.04.2011**

1	2	3	4	5	6			
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkungen							
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
<b>9.85</b>	a) <b>Schluff, schwach steinig</b>							
	b)							
	c)	d)				e)		
	f)	g)				h)	i)	
<b>11.40</b>	a) <b>Steine, schwach schluffig, sandig</b>							
	b)							
	c)	d)				e) <b>hellgrau</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>12.00</b>	a) <b>Steine, schluffig, sandig</b>							
	b)							
	c) <b>lose</b>	d)				e) <b>hellgrau</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>13.40</b>	a) <b>Verwitterungslehm, stark sandig, stark steinig</b>		<b>GP</b>  <b>2</b>  <b>13.10 -13.25</b>					
	b)							
	c) <b>fest</b>	d)				e) <b>braun</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>13.80</b>	a) <b>Steine, stark schluffig, stark sandig</b>							
	b)							
	c) <b>lose</b>	d)				e) <b>hellgrau</b>		
	f)	g)				h)	i)	





Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: **2505**

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 24b/2011**

Blatt 6

Datum:  
**12.04.2011-  
19.04.2011**

1	2	3	4	5	6			
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkungen							
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
<b>14.00</b>	a) <b>Verwitterungslehm, stark steinig</b>							
	b)							
	c) <b>fest</b>	d)				e) <b>hellbraun</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>14.70</b>	a) <b>Steine, stark schluffig, stark sandig</b>							
	b)							
	c)	d)				e) <b>hellgrau</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>15.00</b>	a) <b>Verwitterungslehm, stark steinig</b>		<b>GP</b>  <b>3</b>  <b>14.80 -15.00</b>					
	b)							
	c) <b>fest</b>	d)				e) <b>dunkelbraun</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>15.50</b>	a) <b>Kernverlust</b>							
	b)							
	c)	d)				e)		
	f)	g)				h)	i)	
<b>16.00</b>	a) <b>Steine, stark sandig</b>							
	b)							
	c) <b>lose</b>	d)				e) <b>hellgrau</b>		
	f)	g)				h)	i)	



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: **2505**

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 24b/2011**

Blatt 7

Datum:  
**12.04.2011-  
19.04.2011**

1	2	3	4	5	6			
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkungen							
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
<b>17.00</b>	a) <b>Steine, schwach schluffig, sandig</b>							
	b)							
	c) <b>lose</b>	d)				e) <b>hellgrau</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>18.50</b>	a) <b>Kalkstein</b>		<b>KP</b>  <b>1</b>  <b>17.00 -17.40</b>					
	b)							
	c) <b>hart</b>	d) <b>schwer</b>				e) <b>hellgrau</b>		
	f)	g) <b>Jura/Malm</b>				h)	i)	
<b>19.00</b>	a) <b>Ton, steinig</b>		<b>GP</b>  <b>4</b>  <b>18.55 -18.65</b>					
	b)							
	c) <b>hart</b>	d) <b>schwer</b>				e) <b>dunkelbraun</b>		
	f)	g) <b>Jura/Malm</b>				h)	i)	
<b>20.00</b>	a) <b>Kalkstein</b>							
	b) <b>Kluftbelag Ton</b>							
	c) <b>hart</b>	d) <b>schwer</b>				e) <b>hellgrau</b>		
	f)	g) <b>Jura/Malm</b>				h)	i)	
<b>21.00</b>	a) <b>Kalkstein</b>							
	b) <b>Klüfte sichtbar mittelbraun</b>							
	c) <b>hart</b>	d) <b>schwer</b>				e) <b>hellgrau</b>		
	f)	g) <b>Jura/Malm</b>				h)	i)	



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 24b/2011**

Blatt 8

Datum:  
**12.04.2011-  
19.04.2011**

1	2	3	4	5	6				
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben						
	b) Ergänzende Bemerkungen								
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
<b>26.00</b>	a) <b>Kalkstein</b>		<b>kein Wasser 19.04.2011</b>						
	b)								
	c) <b>hart</b>	d) <b>schwer</b>				e) <b>hellgrau</b>	<b>KP</b>	<b>2</b>	<b>21.80 -22.20</b>
	f)	g) <b>Jura/Malm</b>				h)	i)		
<b>27.10</b> <b>Endtiefe</b>	a) <b>Kalkstein</b>		<b>kein Wasser 19.04.2011</b>						
	b) <b>Kluftbelag mittelbraun</b>								
	c)	d) <b>schwer</b>				e) <b>hellgrau</b>			
	f)	g) <b>Jura/Malm</b>				h)	i)		

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanie rung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.45**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 24c/2011**

- Bohrprofil 4.45.1
- Kernphotos 4.45.2
- Schichtenverzeichnis 4.45.3

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanie rung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.45**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 24c/2011**

- |                        |        |
|------------------------|--------|
| • Bohrprofil           | 4.45.1 |
| • Kernphotos           | 4.45.2 |
| • Schichtenverzeichnis | 4.45.3 |

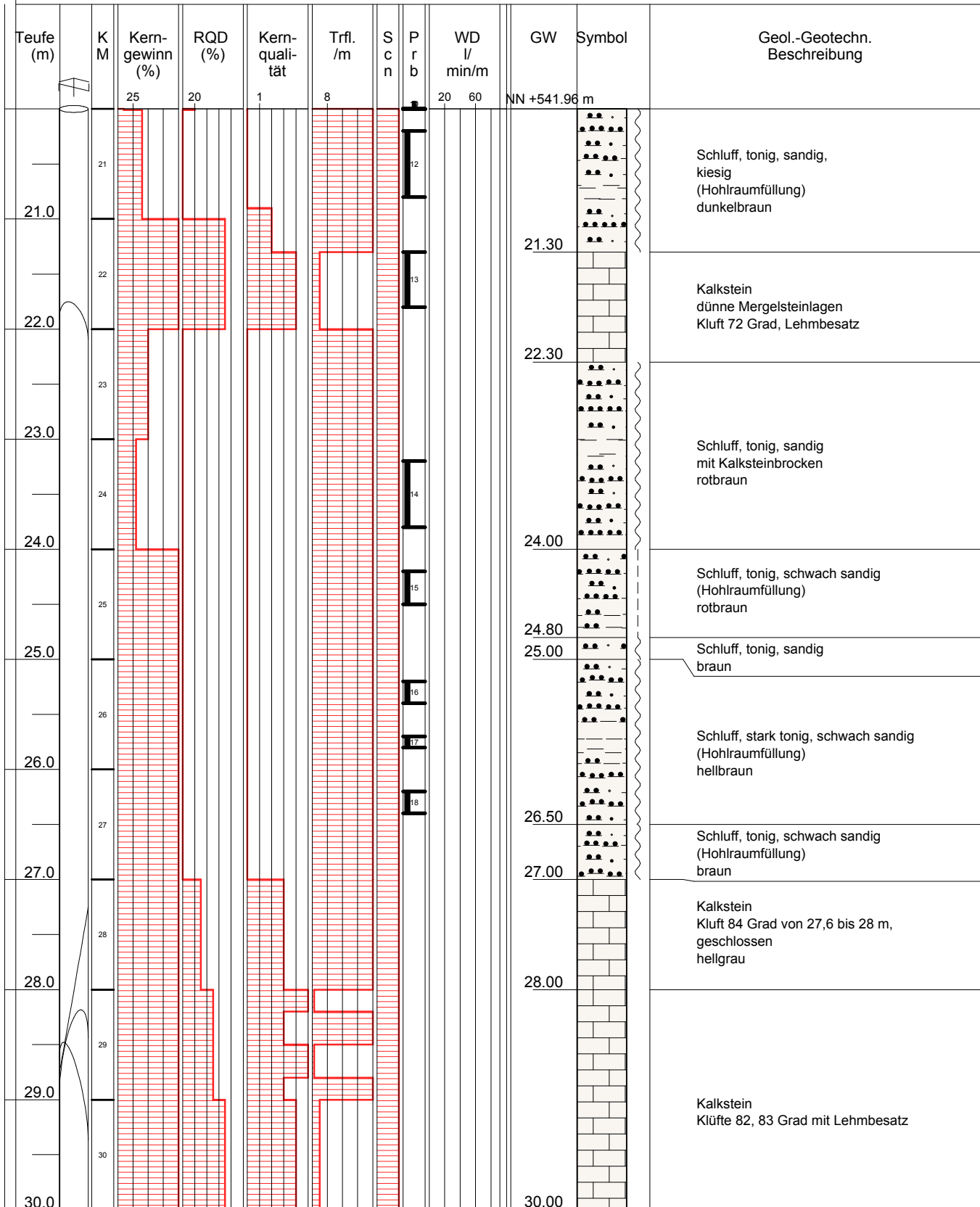
**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK24C-11**

Teufe (m)	K M	Kern- gewinn (%)	RQD (%)	Kern- quali- tät	Trfl. /m	S c n	P r b	WD l/ min/m	GW	Symbol	Geol.-Geotechn. Beschreibung
		25	20	1	8			20 60	NN +561.96 m		
0.25										○ ·	Kies, sandig hellgrau
0.45										○ ·	Schluff, sandig, schwach kiesig hellgrau
1.0	1									○ ·	Kies, steinig, schwach sandig Schutzschicht hellgrau
1.40										○ ·	
1.65										● ·	Schluff, kiesig, schwach tonig Tonbeton graubraun
2.0	2									● ·	
2.10										● ·	Schluff, stark tonig, schwach sandig braun
2.25										● ·	Injektionsgut hellgrau
3.0	3									● ·	
3.00										● ·	Schluff, stark sandig, schwach tonig braun
3.20										● ·	Kernverlust
4.0	4									● ·	
4.00										● ·	Schluff, sandig, stark tonig braunrötlich
4.20										○ ·	Kies, sandig hellgrau
4.60	5									● ·	Schluff, tonig, sandig braun
5.0	6										Kalkstein Klüfte 80, 75 Grad, bis 10 cm Lehmfüllung
6.0	7										
7.0	8										Kalkstein Kluft 75 Grad von 6,8 bis 7,2 m, mit Kalzit verheilt Klüfte 54, 42 Grad mit bis 5 cm Lehm
8.0	9										
8.00											Kalkstein stark geklüftet, Kluft 60 Grad hellgrau
8.50										● ·	Schluff, sandig, schwach tonig, stark humos (Hohlraumfüllung) schwarz bis grau
9.0	10										
9.60										● ·	Kalkstein
9.80										● ·	Schluff, tonig, sandig, kiesig (Hohlraumfüllung) braun
10.0										● ·	

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK24C-11**

Teufe (m)	K M	Kern-gewinn (%)	RQD (%)	Kern-qualität	Trfl. /m	S c n	P r b	WD l/ min/m	GW	Symbol	Geol.-Geotechn. Beschreibung
		25	20	1	8			20 60	NN +551.96 m		
11.0	11						8			10.50	Schluff, sandig, tonig, stark kiesig braun
12.0	12						9			12.00	Kalkstein stark klüftig, Lehmbesatz hellbraun
13.0	13									13.00	Kalkstein stark geklüftet hellgrau
14.0	14										
15.0	15										
16.0	16									15.40	
										15.70	Kernverlust
16.0	16									16.00	Kalkstein hellgrau
17.0	17						10			17.00	Schluff, tonig, schwach sandig (Hohlraumfüllung) teilw. Kernverlust braun
										17.60	Kernverlust
18.0	18						11			18.20	Kalkstein
19.0	19										
20.0	20									20.00	Schluff, tonig, sandig, kiesig (Hohlraumfüllung) dunkelbraun

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK24C-11**





**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK24C-11**

Teufe (m)	K M	Kern-gewinn (%)	RQD (%)	Kern-quali-tät	Trfl. /m	S c n	P r b	WD l/ min/m	GW	Symbol	Geol.-Geotechn. Beschreibung
		25	20	1	8			20 60	NN +531.96 m		
31.0	31										Kalkstein geschichtet hellgrau
32.0	32						19 20				Schluff, tonig, sandig (Hohlraumfüllung) braun gelblich
33.0	33										Kalkstein Kluff 76 Grad, gschlossen hellgrau
34.0	34						21 22				Schluff, tonig, sandig, schwach feinsandig (Hohlraumfüllung) braungelb
35.0	35						23 24				Kalkstein geschichtet bis 8 cm Lehm auf Schichtflächen Kluff 82 Grad, geschlossen
	36						25				Schluff, tonig, sandig (Hohlraumfüllung) braun

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanie rung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

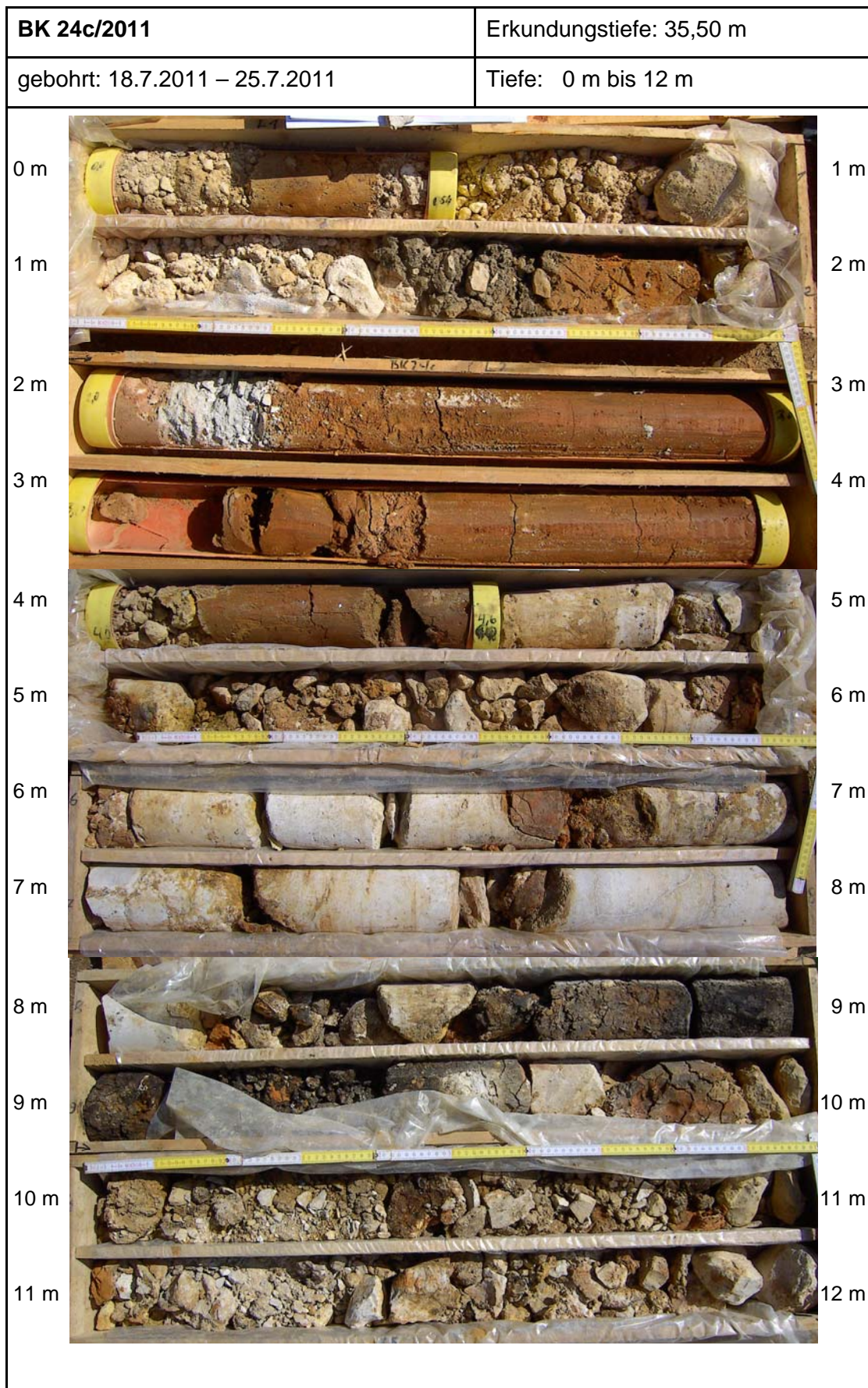
**Anlage 4.45**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 24c/2011**













- Bohrprofil 4.45.1
- Kernphotos 4.45.2
- Schichtenverzeichnis 4.45.3

















<b>BK 24c/2011</b>	Erkundungstiefe: 35,50 m
gebohrt: 18.7.2011 – 25.7.2011	Tiefe: 12 m bis 24 m

12 m		13 m
13 m		14 m
14 m		15 m
15 m		16 m
16 m		17 m
17 m		18 m
18 m		19 m
19 m		20 m
20 m		21 m
21 m		22 m
22 m		23 m
23 m		24 m



<b>BK 24c/2011</b>	Erkundungstiefe: 35,50 m	
gebohrt: 18.7.2011 – 25.7.2011	Tiefe: 24 m bis 35,50 m	
24 m		25 m
25 m		26 m
26 m		27 m
27 m		28 m
28 m		29 m
29 m		30 m
30 m		31 m
31 m		32 m
32 m		33 m
33 m		34 m
34 m		35 m
35 m		36 m

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanie rung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.45**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 24c/2011**

- Bohrprofil 4.45.1
- Kernphotos 4.45.2
- Schichtenverzeichnis 4.45.3

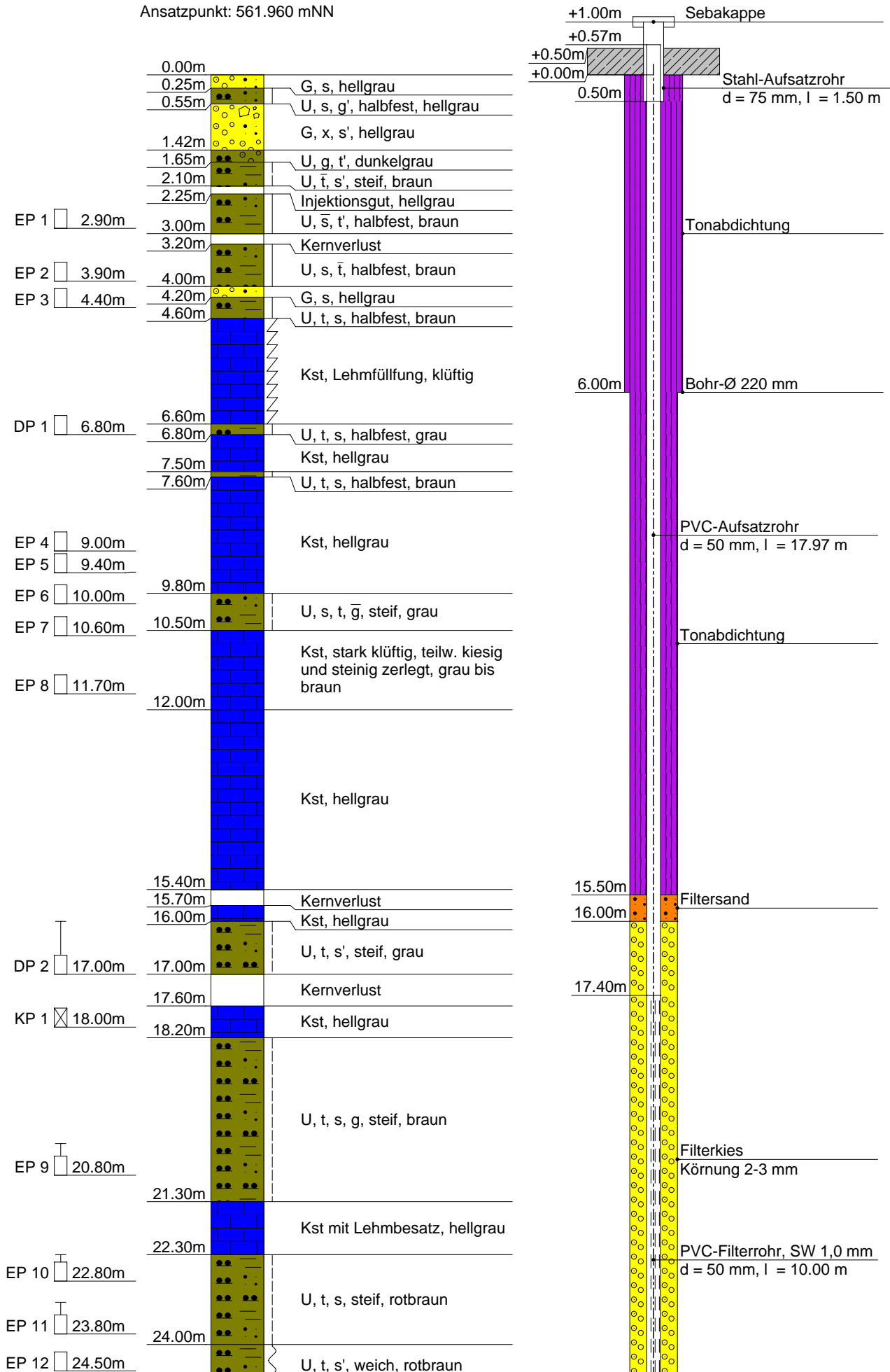


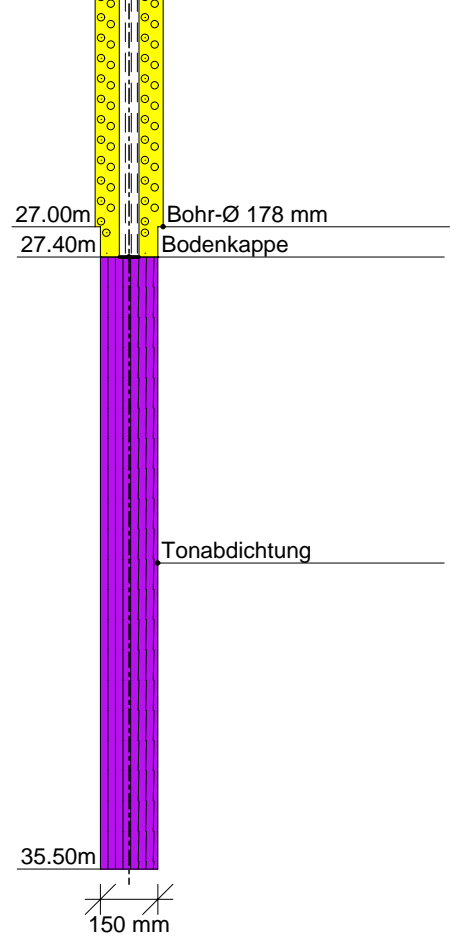
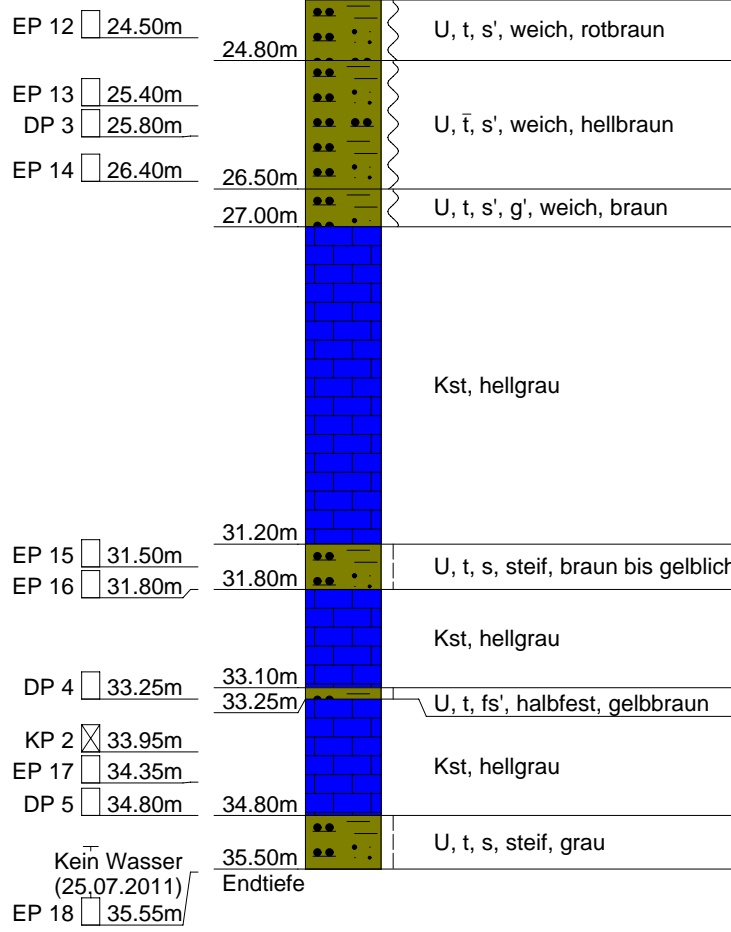
Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Projekt: PSW Happurg, Oberbecken  
ProjektNr: Erkundung infolge Schadensfall  
Maßstab: 1: 100 / 1: 20  
Datum: 09.01.2012 / Kostenstelle: 2505

## BK 24c/2011

Ansatzpunkt: 561.960 mNN









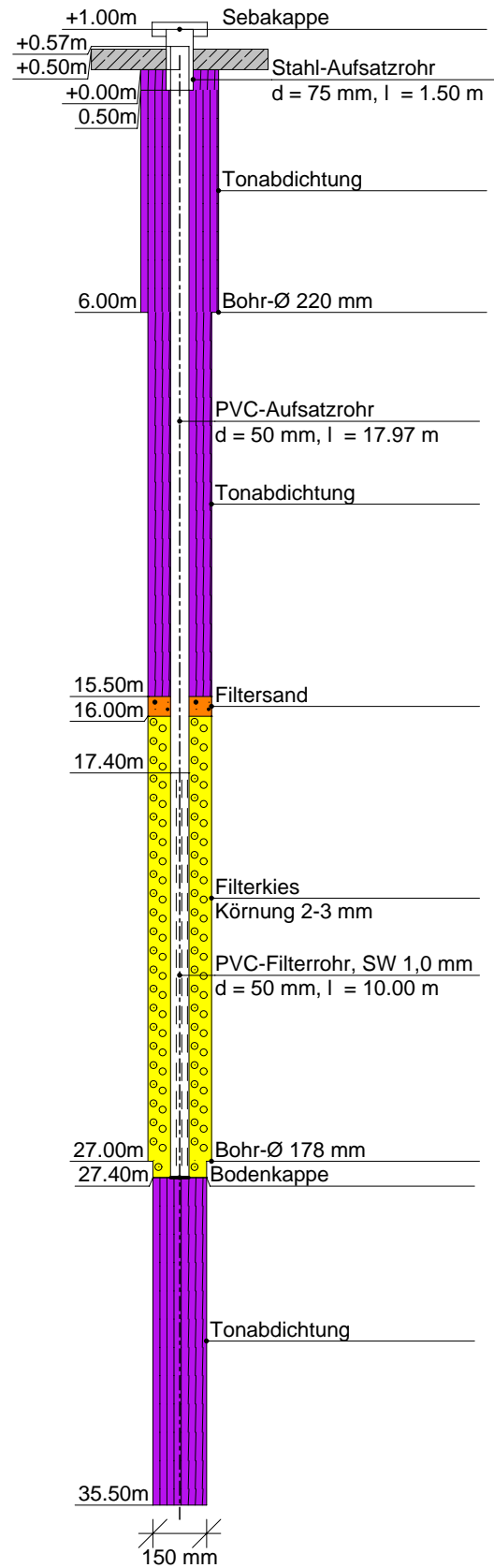
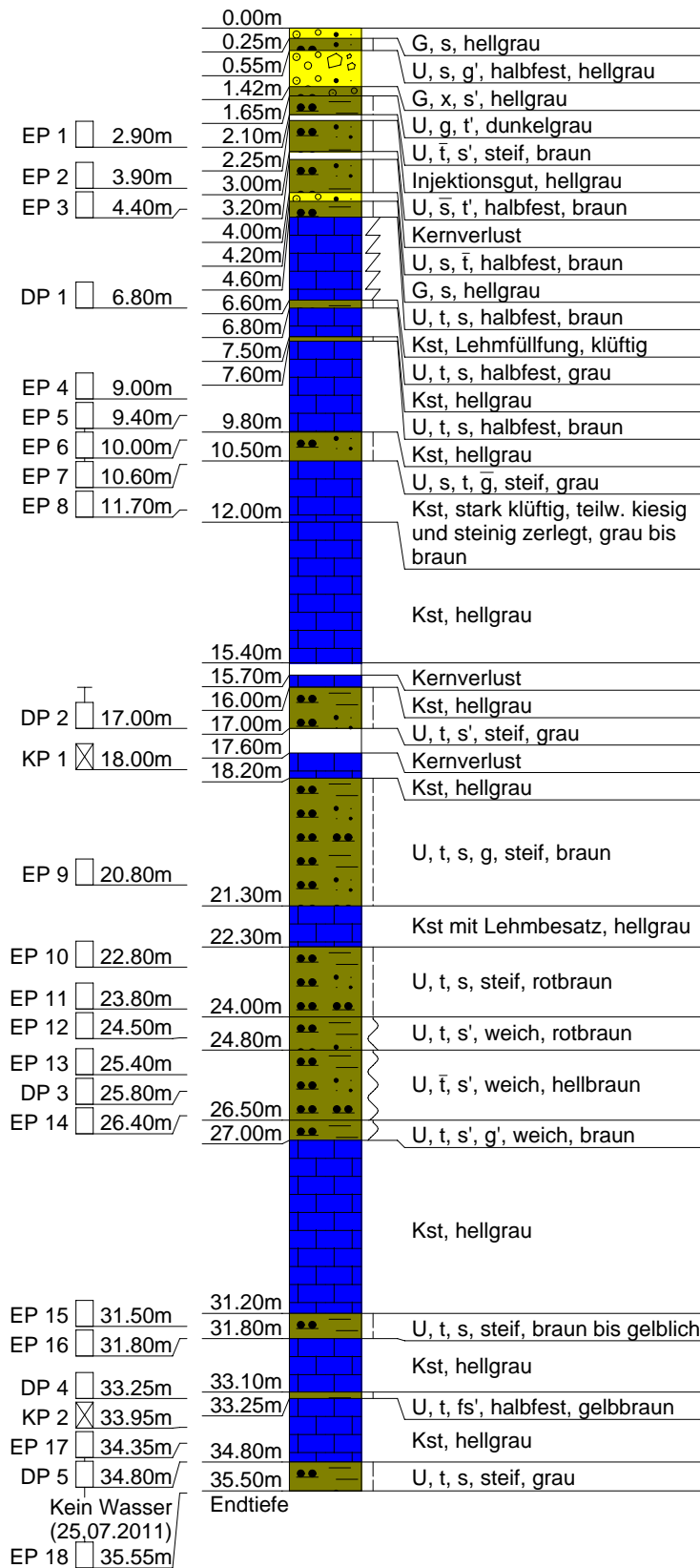


Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Projekt: PSW Happurg, Oberbecken  
ProjektNr: Erkundung infolge Schadensfall  
Maßstab: 1: 175 / 1: 20  
Datum: 09.01.2012 / Kostenstelle: 2505

## BK 24c/2011

Ansatzpunkt: 561.960 mNN





Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

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

Archiv-Nr:  
Aktenzeichen: **2505**

Anlage:  
Bericht:

**1 Objekt PSW Happurg, Sanie-  
rung Oberbecken**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **10**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2 Bohrung Nr. BK 24c/2011**

Zweck: **Baugrunderkundung**

Ort: **Happurg**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **4461097.89** Hoch: **5482330.95**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **561.96**

m

Ansatzpunktes b) zu

m gleich Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: **E.ON Wasserkraft GmbH Landshut**

Fachaufsicht: **Fichtner GmbH, Stuttgart, / Uni Stuttgart / Jorge Consult, Herr Hanisch, Hannover**

**5** Bohrunternehmen: **Abt Wasser- und Umwelttechnik GmbH, Mindelheim**

gebohrt von: **18.07.2011** bis: **25.07.2011**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **2505**

Geräteführer: **Herr Stieberitz**

Qualifikation: **Bohrgeräteführer**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ: **MAN Tyroller**

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch: **OPT**

**8** Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Liner</b>	<b>7</b>	
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>35.5 m</b>	
Bohrproben	<b>EP (5 Ltr.)</b>	<b>18</b>	
Sonderproben	<b>DP (1 Ltr.)</b>	<b>5</b>	
Wasserproben	<b>KP</b>	<b>2</b>	

<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	

<b>9.2 Bohrtechnische Tabellen</b>											
Tiefe in m Bohrlänge in m von bis		Bohrverfahren Art Lösen		Bohrwerkzeug Art ø mm Antrieb Spül- hilfe				Verrohrung Außen ø mm Innen ø mm Tiefe m			Bemerkungen
0.00	4.60	BP	ram	Schap	140	DR	---	220	200	6.00	
4.60	24.00	BK	rot	S	150	G	WS	178	156		nachverbohrt
24.00	27.00	BK	ram	Schap	140	DR	---	178	156	27.00	nachverbohrt
27.00	35.50	BK	rot	S	150	G	WS			35.50	

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

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

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

Höchster gemessener Wasserstandgleich 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
	17.40	27.40	50	Filtersand	15.50	16.00	0-0.6	0.00	15.50	Abdichtung	
				Filterkies	16.00	27.40	2-3.15	27.40	35.50	Abdichtung	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: **05.08.2011** Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: **2505**

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 24c/2011**

Blatt 3

Datum:  
**18.07.2011-  
25.07.2011**

1	2	3	4	5	6			
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkungen							
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
<b>0.25</b>	a) <b>Kies, sandig</b>							
	b)							
	c)	d)				e) <b>hellgrau</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>0.55</b>	a) <b>Schluff, sandig, schwach kiesig</b>							
	b)							
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>hellgrau</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>1.42</b>	a) <b>Kies, steinig, schwach sandig</b>							
	b)							
	c)	d)				e) <b>hellgrau</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>1.65</b>	a) <b>Schluff, kiesig, schwach tonig</b>							
	b)							
	c)	d)				e) <b>dunkelgrau</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>2.10</b>	a) <b>Schluff, stark tonig, schwach sandig</b>							
	b)							
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>braun</b>		
	f)	g)				h)	i)	



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 24c/2011**

Blatt 4

Datum:  
**18.07.2011-  
25.07.2011**

1	2	3	4	5	6		
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen						
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt			
<b>2.25</b>	a) <b>Injektionsgut</b>						
	b)						
	c)	d)				e) <b>hellgrau</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>3.00</b>	a) <b>Schluff, stark sandig, schwach tonig</b>		<b>EP</b> <b>1</b> <b>2.60 -2.90</b>				
	b)						
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>braun</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>3.20</b>	a) <b>Kernverlust</b>						
	b)						
	c)	d)				e)	
	f)	g)				h)	i)
<b>4.00</b>	a) <b>Schluff, sandig, stark tonig</b>		<b>EP</b> <b>2</b> <b>3.60 -3.90</b>				
	b)						
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>braun</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>4.20</b>	a) <b>Kies, sandig</b>						
	b)						
	c)	d)				e) <b>hellgrau</b>	
	f)	g)				h)	i)



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 24c/2011**

Blatt 5

Datum:  
**18.07.2011-  
25.07.2011**

1	2	3	4	5	6		
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen						
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt			
<b>4.60</b>	a) <b>Schluff, tonig, sandig</b>		<b>EP</b> <b>3</b> <b>4.20 -4.40</b>				
	b)						
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>braun</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>6.60</b>	a) <b>Kalkstein, Lehmfüllung</b>						
	b)						
	c) <b>klüftig</b>	d)				e)	
	f)	g)				h)	i)
<b>6.80</b>	a) <b>Schluff, tonig, sandig</b>		<b>DP</b> <b>1</b> <b>6.60 -6.80</b>				
	b)						
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>grau</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>7.50</b>	a) <b>Kalkstein</b>						
	b)						
	c)	d)				e) <b>hellgrau</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>7.60</b>	a) <b>Schluff, tonig, sandig</b>						
	b)						
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>braun</b>	
	f)	g)				h)	i)





Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 24c/2011**

Blatt 6

Datum:  
**18.07.2011-  
25.07.2011**

1	2	3	4	5	6	
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt		
<b>9.80</b>	a) <b>Kalkstein</b>		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	<b>EP</b>	<b>4</b>	<b>8.80</b>
	b)				<b>5</b>	<b>-9.00</b>
	c)	d)		e) <b>hellgrau</b>		<b>9.10</b>
	f)	g)		h)	i)	<b>-9.40</b>
<b>10.50</b>	a) <b>Schluff, sandig, tonig, stark kiesig</b>			<b>EP</b>	<b>6</b>	<b>9.70</b>
	b)					
	c) <b>steif</b>	d)		e) <b>grau</b>		
	f)	g)		h)	i)	
<b>12.00</b>	a) <b>Kalkstein</b>			<b>EP</b>	<b>7</b>	<b>10.30</b>
	b) <b>stark klüftig, teilw. kiesig und steinig zerlegt</b>					
	c)	d)		e) <b>grau bis braun</b>		<b>11.40</b>
	f)	g)		h)	i)	<b>-11.70</b>
<b>15.40</b>	a) <b>Kalkstein</b>					
	b)					
	c)	d)		e) <b>hellgrau</b>		
	f)	g)		h)	i)	
<b>15.70</b>	a) <b>Kernverlust</b>					
	b)					
	c)	d)		e)		
	f)	g)		h)	i)	



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 24c/2011**

Blatt 7

Datum:  
**18.07.2011-  
25.07.2011**

1	2	3	4	5	6			
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkungen							
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
<b>16.00</b>	a) <b>Kalkstein</b>							
	b)							
	c)	d)				e) <b>hellgrau</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>17.00</b>	a) <b>Schluff, tonig, schwach sandig</b>		DP					
	b)							
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>grau</b>	2	16.00 -17.00
	f)	g)				h)	i)	
<b>17.60</b>	a) <b>Kernverlust</b>							
	b)							
	c)	d)				e)		
	f)	g)				h)	i)	
<b>18.20</b>	a) <b>Kalkstein</b>		KP					
	b)							
	c)	d)				e) <b>hellgrau</b>	1	17.80 -18.00
	f)	g)				h)	i)	
<b>21.30</b>	a) <b>Schluff, tonig, sandig, kiesig</b>		EP					
	b)							
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>braun</b>	9	20.20 -20.80
	f)	g)				h)	i)	



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 24c/2011**

Blatt 8

Datum:  
**18.07.2011-  
25.07.2011**

1	2	3	4	5	6		
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen						
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt			
<b>22.30</b>	a) <b>Kalkstein mit Lehmbesatz</b>						
	b)						
	c)	d)				e) <b>hellgrau</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>24.00</b>	a) <b>Schluff, tonig, sandig</b>		EP 10 22.30 EP 11 -22.80 23.20 -23.80				
	b)						
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>rotbraun</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>24.80</b>	a) <b>Schluff, tonig, schwach sandig</b>		EP 12 24.20 -24.50				
	b)						
	c) <b>weich</b>	d)				e) <b>rotbraun</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>26.50</b>	a) <b>Schluff, stark tonig, schwach sandig</b>		EP 13 25.20 -25.40 DP 3 25.70 -25.80 EP 14 26.20 -26.40				
	b)						
	c) <b>weich</b>	d)				e) <b>hellbraun</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>27.00</b>	a) <b>Schluff, tonig, schwach sandig, schwach kiesig</b>						
	b)						
	c) <b>weich</b>	d)				e) <b>braun</b>	
	f)	g)				h)	i)



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 24c/2011**

Blatt 9

Datum:  
**18.07.2011-  
25.07.2011**

1	2	3	4	5	6			
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkungen							
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
<b>31.20</b>	a) <b>Kalkstein</b>							
	b)							
	c)	d)				e) <b>hellgrau</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>31.80</b>	a) <b>Schluff, tonig, sandig</b>		EP 15 31.25 EP 16 -31.50 31.60 -31.80					
	b)							
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>braun bis gelblich</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>33.10</b>	a) <b>Kalkstein</b>							
	b)							
	c)	d)				e) <b>hellgrau</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>33.25</b>	a) <b>Schluff, tonig, schwach feinsandig</b>		DP 4 33.10 -33.25					
	b)							
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>gelbbraun</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>34.80</b>	a) <b>Kalkstein</b>		KP 2 33.70 EP 17 -33.95 DP 5 34.20 -34.35 34.70 -34.80					
	b)							
	c)	d)				e) <b>hellgrau</b>		
	f)	g)				h)	i)	



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: **2505**

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanierung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 24c/2011**

Blatt 10

Datum:  
**18.07.2011-  
25.07.2011**

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>35.50</b>  <b>Endtiefe</b>	a) <b>Schluff, tonig, sandig</b>		<b>kein Wasser 25.07.2011</b>						
	b)								
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>grau</b>			
	f)	g)				h)	i)		

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanie rung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.46**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 25b/2011**

- Bohrprofil 4.46.1
- Kernphotos 4.46.2
- Schichtenverzeichnis 4.46.3

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanie rung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.46**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 25b/2011**

- |                        |        |
|------------------------|--------|
| • Bohrprofil           | 4.46.1 |
| • Kernphotos           | 4.46.2 |
| • Schichtenverzeichnis | 4.46.3 |

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK25B-11**

Teufe (m)	K M	Kern- gewinn (%)	RQD (%)	Kern- quali- tät	Trfl. /m	S c n	P r b	WD l/ min/m	GW	Symbol	Geol.-Geotechn. Beschreibung
		25	20	1	8			20 60	NN +575.69 m		
0.10										○ ● ▲	Asphaltdecke
1.0	1									○ ● ▲	Kies, stark sandig, schluffig hellgrau b. hellbraun
1.20										○ ● ▲	
1.60	2									○ ● ▲	Schluff, stark kiesig, sandig braun
2.0										○ ● ▲	
2.70	3									○ ● ▲	Schluff, stark kiesig Tonbeton (?) graubraun
3.0										○ ● ▲	
3.20	4									○ ● ▲	Sand Filtersand (?) hellbraun
3.85										○ ● ▲	Steine, stark sandig, schwach schluffig Dammfüllung hellgrau b. hellbraun
4.0										○ ● ▲	
4.15										○ ● ▲	Kies, sandig, schluffig hellgrau
4.35										○ ● ▲	Schluff, sandig, steinig
4.80	5									○ ● ▲	Steine, sandig, schluffig lose hellgrau
5.0										○ ● ▲	
5.00										○ ● ▲	Schluff, steinig, sandig braun
6.0	6									○ ● ▲	
7.0	7									○ ● ▲	Steine, schwach schluffig, schwach sandig lose hellgrau
7.40										○ ● ▲	
7.70	8									○ ● ▲	Schluff, stark kiesig, schwach sandig braun
8.0										○ ● ▲	
8.00										○ ● ▲	Steine, schwach schluffig, schwach sandig hellgrau
8.45	9									○ ● ▲	Steine, schwach schluffig, schwach sandig
8.65										○ ● ▲	Schluff, stark kiesig, schwach schluffig braun
9.0										○ ● ▲	
9.90	10									○ ● ▲	Steine, schwach schluffig, schwach sandig hellbraun
10.0										○ ● ▲	
10.00										○ ● ▲	Schluff, stark sandig hellbraun



**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK25B-11**

Teufe (m)	K M	Kern- gewinn (%)	RQD (%)	Kern- quali- tät	Trfl. /m	S c n	P r b	WD l/ min/m	GW	Symbol	Geol.-Geotechn. Beschreibung
		25	20	1	8			20 60	NN +565.69 m		
11.0	11						3		10.05		Schluff, stark sandig hellbraun
12.0	12								12.00		Steine, schwach schluffig, schwach sandig Basis Dammschüttung hellgrau
13.0	13								13.00		Schluff, stark kiesig, schwach sandig dunkelbraun u. hellgrau
14.0	14						4		13.50		Kalkstein stark klüftig, mit Lehmbe- satz hellgrau
15.0	15										
16.0	16										
17.0	17								15.60		Kalkstein stark klüftig, mit Lehmbe- satz (U,t,s,g' steif-halbfest) braungelb
18.0	18						5		17.00		Kalkstein Klüft 88 Grad hellgrau
19.0	19										
18.0	19								17.00		Kalkstein brüchig, stark klüftig Lehmbe- satz, teilw. Kernverlust hellgrau bis braun
19.0	20						6		18.00		Kalkstein Klüfte 64, 76, 82 Grad, 3-5 cm Lehm- be- satz, steinig teilw. zu Sand zerbohrt
20.0	21								20.00		Kalkstein Klüfte 64, 76, 82 Grad, 3-5 cm Lehm- be- satz, steinig teilw. zu Sand zerbohrt

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK25B-11**

Teufe (m)	K M	Kern- gewinn (%)	RQD (%)	Kern- quali- tät	Trfl. /m	S c n	P r b	WD l/ min/m	GW	Symbol	Geol.-Geotechn. Beschreibung
		25	20	1	8			20 60	NN +555.69 m		
21.0	22								20.40 20.06.11		Kalkstein teilw. zu Sand zerbohrt hellgrau bis braun
22.0	23								21.00		Kalkstein hellgrau
23.0	24								22.50		Kalkstein Kluft 74 Grad hellgrau
24.0	25								23.50		Kernverlust schluffige Reste von Hohraumfüllung fließend
25.0	26								24.00		Kalkstein Klüfte 82, 24 Grad Klüfte 24, 64, 82 Grad hellgrau
26.0	27								26.20		Kalkstein hellgrau
27.0	28								27.30		Kalkstein hellgrau
28.0	30								28.00		Kalkstein

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanie rung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.46**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 25b/2011**

- Bohrprofil 4.46.1
- Kernphotos 4.46.2
- Schichtenverzeichnis 4.46.3

<b>BK 25b/2011</b>	Erkundungstiefe: 28 m
gebohrt: 20.4.2011 – 29.4.2011	Tiefe: 0 m bis 12 m













The photograph shows 12 soil core samples arranged vertically in a wooden tray. Each sample is labeled with its depth in meters on the left and right sides of the tray. The samples are numbered 0 through 12. The soil varies in texture and composition, with some samples showing significant fragmentation and the presence of larger rock fragments.

0 m	1 m
1 m	2 m
2 m	3 m
3 m	4 m
4 m	5 m
5 m	6 m
6 m	7 m
7 m	8 m
8 m	9 m
9 m	10 m
10 m	11 m
11 m	12 m



<b>BK 25b/2011</b>	Erkundungstiefe: 28 m
gebohrt: 20.4.2011 – 29.4.2011	Tiefe: 12 m bis 24 m

12 m		13 m
13 m		14 m
14 m		15 m
15 m		16 m
16 m		17 m
17 m		18 m
18 m		19 m
19 m		20 m
20 m		21 m
21 m		22 m
22 m		23 m
23 m		24 m

<b>BK 25b/2011</b>	Erkundungstiefe: 28 m	
gebohrt: 20.4.2011 – 29.4.2011	Tiefe: 24 m bis 28 m	
24 m		25 m
25 m		26 m
26 m		27 m
27 m		28 m

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanie rung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.46**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 25b/2011**

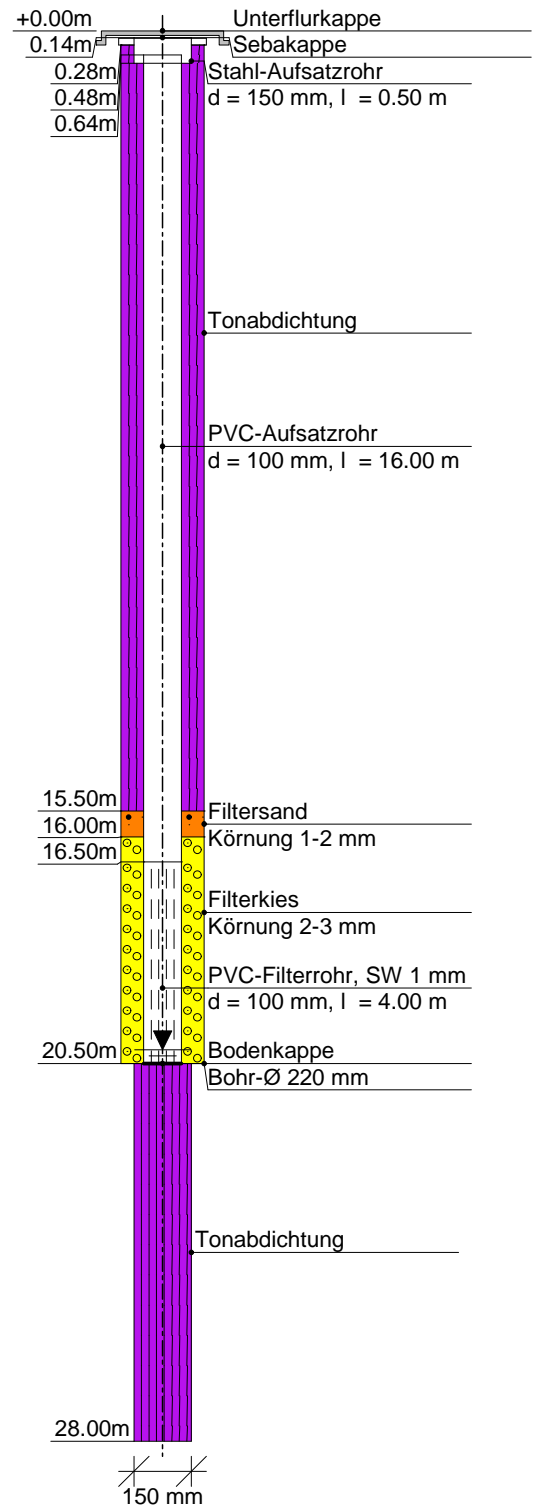
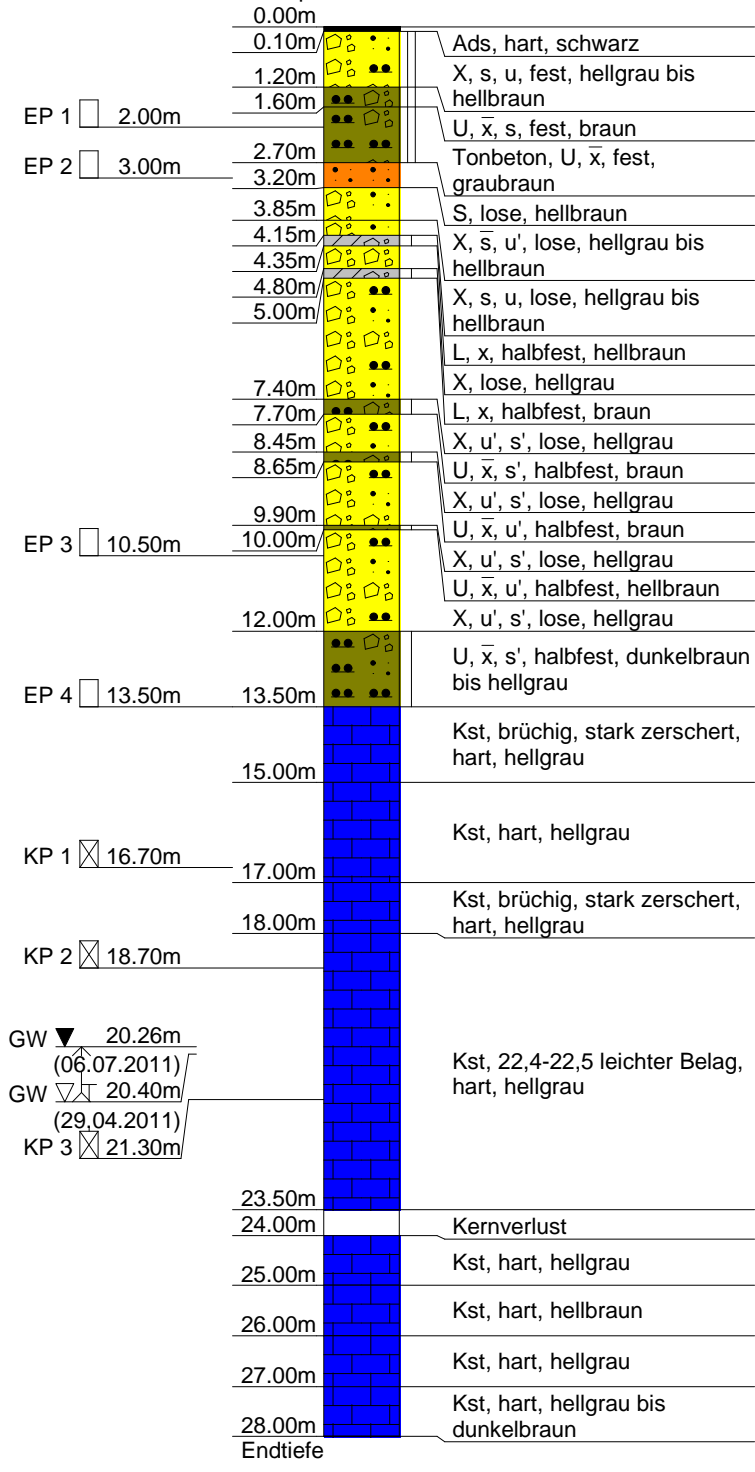
- Bohrprofil 4.46.1
- Kernphotos 4.46.2
- Schichtenverzeichnis 4.46.3



Abt Wasser- und Umwelttechnik GmbH	Projekt : PSW Happurg, Oberbecken
Daimlerstraße 2	Projektnr.: Erkundung infolge Schadensfall
87719 Mindelheim	Maßstab: 1: 150 / 1: 20
	Datum: 11.08.2011

## BK 25b/2011

Ansatzpunkt: 575.69 mNN





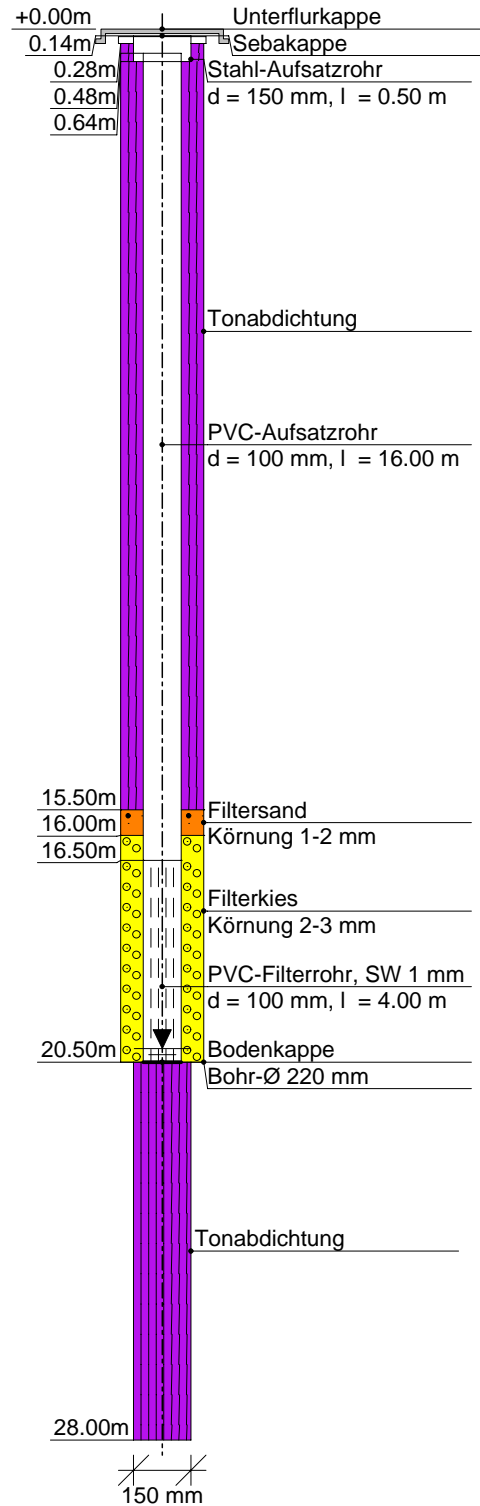
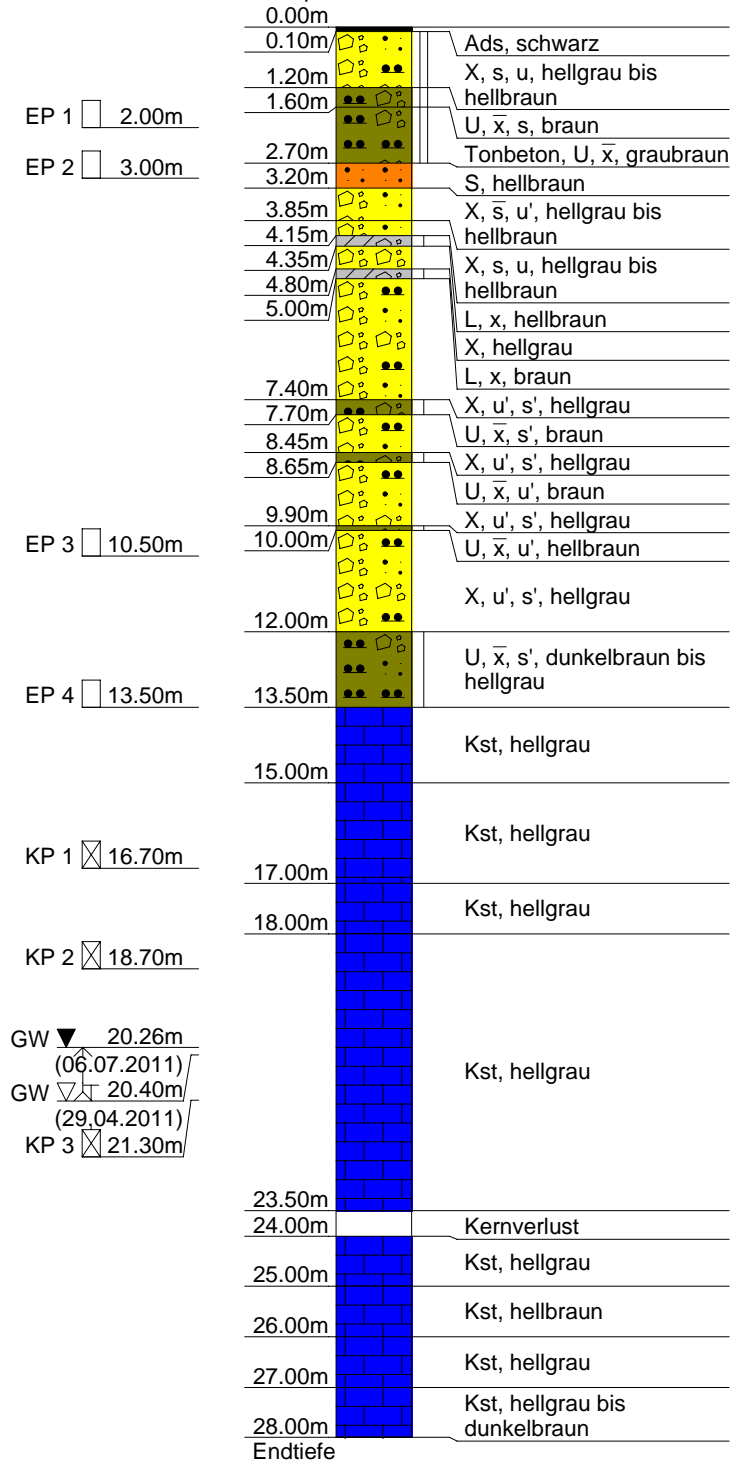


Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Projekt: PSW Happurg, Oberbecken  
ProjektNr: Erkundung infolge Schadensfall  
Maßstab: 1: 150 / 1: 20  
Datum: 11.05.2011 / Kostenstelle: 2505

## BK 25b/2011

Ansatzpunkt: 575.690 mNN





Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

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

Archiv-Nr:  
Aktenzeichen: **2505**

Anlage:  
Bericht:

**1 Objekt PSW Happurg, Sanie-  
rung Oberbecken**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **8**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2 Bohrung Nr. BK 25b/2011**

Zweck: **Baugrunderkundung**

Ort: **Happurg**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Rechts: **4461160.62** Hoch: **5482301.70**

Lotrecht

Nr:

Richtung:

Höhe des a) zu NN **575.69** m

Ansatzpunktes b) zu m gleich Gelände

**3 Lageskizze (unmaßstäblich)**

Bemerkung:

**4 Auftraggeber: E.ON Wasserkraft GmbH Landshut**

Fachaufsicht: **Fichtner GmbH, Stuttgart, /Uni Stuttgart / Jorge Consult, Herr Hanisch, Hannover**

**5 Bohrunternehmen: Abt Wasser- und Umwelttechnik GmbH, Mindelheim**

gebohrt von: **20.04.2011** bis: **29.04.2011**

Tagesbericht-Nr: **3-13**

Projekt-Nr: **2505**

Geräteführer: **Herr H. Ludwig**

Qualifikation: **Bohrgeräteführer**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6 Bohrgerät Typ: UH2**

Baujahr: **2010**

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7 Messungen und Tests im Bohrloch: 2 WD, 1 OPT**

**8 Probenübersicht:**

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Liner</b>	<b>15</b>	<b>E.ON, Werk Happurg</b>
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>28 m</b>	
Bohrproben	<b>EP (5 Ltr.)</b>	<b>4</b>	
Sonderproben	<b>KP</b>	<b>3</b>	
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 Bohrlänge in m von		Bohrverfahren Art		Bohrwerkzeug Art				Verrohrung Außen ø mm			Bemerkungen
bis		Lösen		ø mm				Innen ø mm			
0.00	15.00	BK	ram	Schap	140	SE	---	220	---	15.00	
15.00	28.00	BK	rot	S	150	G	LS	150		28.00	
0.00	20.50	BK	ram	Schap	140	SE	---	220	---	20.50	

<b>9.3 Bohrkronen</b>			<b>9.4 Geräteführer-Wechsel</b>							
Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für	Name Ersatz	Grund				
1	Nr:	ø Außen/Innen:	150 /	1	04.04.2011	07:00	22	Slobo-	Ludwig	krank
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2				dan	M.	
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/							
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

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

Wasser erstmals angetroffen bei **20.40** m, Anstieg bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **20.26** 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
	16.50	20.50	100	Filtersand	15.50	16.00	1-2	0.28	15.50	Abdichtung	
				Filterkies	16.00	20.50	2-3	20.50	28.00	Abdichtung	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: **11.05.2011** Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 25b/2011**

Blatt 3

Datum:  
**20.04.2011-  
29.04.2011**

1	2	3	4	5	6		
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen						
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges				
	e) Farbe	f) Übliche Benennung				g) Geologische Benennung	h) Gruppe
Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)					
<b>0.10</b>	a) <b>Asphaltdeckschicht</b>						
	b)						
	c) <b>hart</b>	d) <b>schweer</b>				e) <b>schwarz</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>1.20</b>	a) <b>Steine, sandig, schluffig</b>						
	b)						
	c) <b>fest</b>	d) <b>schwer</b>				e) <b>hellgrau bis hellbraun</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>1.60</b>	a) <b>Schluff, stark steinig, sandig</b>						
	b)						
	c) <b>fest</b>	d) <b>schwer</b>				e) <b>braun</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>2.70</b>	a) <b>Tonbeton, Schluff, stark steinig</b>		<b>EP</b>  <b>1</b>  <b>1.50 -2.00</b>				
	b)						
	c) <b>fest</b>	d) <b>schwer</b>				e) <b>graubraun</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>3.20</b>	a) <b>Sand (Filtersand)</b>		<b>EP</b>  <b>2</b>  <b>2.70 -3.00</b>				
	b)						
	c) <b>lose</b>	d) <b>mittel</b>				e) <b>hellbraun</b>	
	f)	g)				h)	i)



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 25b/2011**

Blatt 4

Datum:  
**20.04.2011-  
29.04.2011**

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>3.85</b>	a) <b>Steine, stark sandig, schwach schluffig</b>									
	b)									
	c) <b>lose</b>		d) <b>schwer</b>						e) <b>hellgrau bis hellbraun</b>	
	f)		g)						h)	
<b>4.15</b>	a) <b>Steine, sandig, schluffig</b>									
	b)									
	c) <b>lose</b>		d) <b>schwer</b>						e) <b>hellgrau bis hellbraun</b>	
	f)		g)						h)	
<b>4.35</b>	a) <b>Verwitterungslehm, steinig</b>									
	b)									
	c) <b>halbfest</b>		d) <b>schwer</b>						e) <b>hellbraun</b>	
	f)		g)						h)	
<b>4.80</b>	a) <b>Steine, grob</b>									
	b)									
	c) <b>lose</b>		d) <b>schwer</b>						e) <b>hellgrau</b>	
	f)		g)						h)	
<b>5.00</b>	a) <b>Verwitterungslehm, steinig</b>									
	b)									
	c) <b>halbfest</b>		d) <b>schwer</b>						e) <b>braun</b>	
	f)		g)						h)	



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 25b/2011**

Blatt 5

Datum:  
**20.04.2011-  
29.04.2011**

1	2	3	4	5	6	
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe			
<b>7.40</b>	a) <b>Steine, schwach schluffig, schwach sandig</b>					
	b)					
	c) <b>lose</b>	d) <b>schwer</b>				e) <b>hellgrau</b>
	f)	g)				h)
<b>7.70</b>	a) <b>Schluff, stark steinig, schwach sandig</b>					
	b)					
	c) <b>halbfest</b>	d) <b>schwer</b>				e) <b>braun</b>
	f)	g)				h)
<b>8.45</b>	a) <b>Steine, schwach schluffig, schwach sandig</b>					
	b)					
	c) <b>lose</b>	d) <b>schwer</b>				e) <b>hellgrau</b>
	f)	g)				h)
<b>8.65</b>	a) <b>Schluff, stark steinig, schwach schluffig</b>					
	b)					
	c) <b>halbfest</b>	d) <b>schwer</b>				e) <b>braun</b>
	f)	g)				h)
<b>9.90</b>	a) <b>Steine, schwach schluffig, schwach sandig</b>					
	b)					
	c) <b>lose</b>	d) <b>schwer</b>				e) <b>hellgrau</b>
	f)	g)				h)



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 25b/2011**

Blatt 6

Datum:  
**20.04.2011-  
29.04.2011**

1	2	3	4	5	6			
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkungen							
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
<b>10.00</b>	a) <b>Schluff, stark steinig, schwach schluffig</b>							
	b)							
	c) <b>halbfest</b>	d) <b>schwer</b>				e) <b>hellbraun</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>12.00</b>	a) <b>Steine, schwach schluffig, schwach sandig</b>		<b>EP</b>	<b>3</b>	<b>10.00 -10.50</b>			
	b)							
	c) <b>lose</b>	d) <b>mittel</b>	e) <b>hellgrau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>13.50</b>	a) <b>Schluff, stark steinig, schwach sandig</b>		<b>EP</b>	<b>4</b>	<b>13.10 -13.50</b>			
	b)							
	c) <b>halbfest</b>	d) <b>schwer</b>	e) <b>dunkelbraun bis hellgrau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>15.00</b>	a) <b>Kalkstein</b>							
	b) <b>brüchig, stark zerschert</b>							
	c) <b>hart</b>	d) <b>schwer</b>				e) <b>hellgrau</b>		
	f)	g) <b>Jura/Malm</b>				h)	i)	
<b>17.00</b>	a) <b>Kalkstein</b>		<b>KP</b>	<b>1</b>	<b>16.50 -16.70</b>			
	b)							
	c) <b>hart</b>	d) <b>schwer</b>	e) <b>hellgrau</b>					
	f)	g) <b>Jura/Malm</b>	h)	i)				





Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 25b/2011**

Blatt 7

Datum:  
**20.04.2011-  
29.04.2011**

1	2	3	4	5	6		
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen						
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges				
	e) Farbe	f) Übliche Benennung				g) Geologische Benennung	h) Gruppe
	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)				
<b>18.00</b>	a) <b>Kalkstein</b>						
	b) <b>brüchig, stark zerschert</b>						
	c) <b>hart</b>	d) <b>schwer</b>				e) <b>hellgrau</b>	
	f)	g) <b>Jura/Malm</b>				h)      i)	
<b>23.50</b>	a) <b>Kalkstein</b>		Ruhewasser 20.26m u. AP 06.07.2011 Grundwasser 20.40m u. AP 29.04.2011	KP	2	18.50	
	b) <b>22,4-22,5 leichter Belag</b>						KP
	c) <b>hart</b>	d) <b>schwer</b>		e) <b>hellgrau</b>			21.00
	f)	g) <b>Jura/Malm</b>		h)      i)			-21.30
<b>24.00</b>	a) <b>Kernverlust</b>						
	b)						
	c)	d)				e)	
	f)	g)				h)      i)	
<b>25.00</b>	a) <b>Kalkstein</b>						
	b)						
	c) <b>hart</b>	d) <b>schwer</b>				e) <b>hellgrau</b>	
	f)	g) <b>Jura/Malm</b>				h)      i)	
<b>26.00</b>	a) <b>Kalkstein</b>						
	b)						
	c) <b>hart</b>	d) <b>schwer</b>				e) <b>hellbraun</b>	
	f)	g) <b>Jura/Malm</b>				h)      i)	



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: **2505**

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 25b/2011**

Blatt 8

Datum:  
**20.04.2011-  
29.04.2011**

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>27.00</b>	a) <b>Kalkstein</b>						
	b)						
	c) <b>hart</b>	d) <b>schwer</b>	e) <b>hellgrau</b>				
	f)	g) <b>Jura/Malm</b>	h)				
<b>28.00</b> <b>Endtiefe</b>	a) <b>Kalkstein</b>						
	b)						
	c) <b>hart</b>	d) <b>schwer</b>	e) <b>hellgrau bis dunkelbraun</b>				
	f)	g)	h)				

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanie rung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.47**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 28a/2011**

- Bohrprofil 4.47.1
- Kernphotos 4.47.2
- Schichtenverzeichnis 4.47.3

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanie rung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.47**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

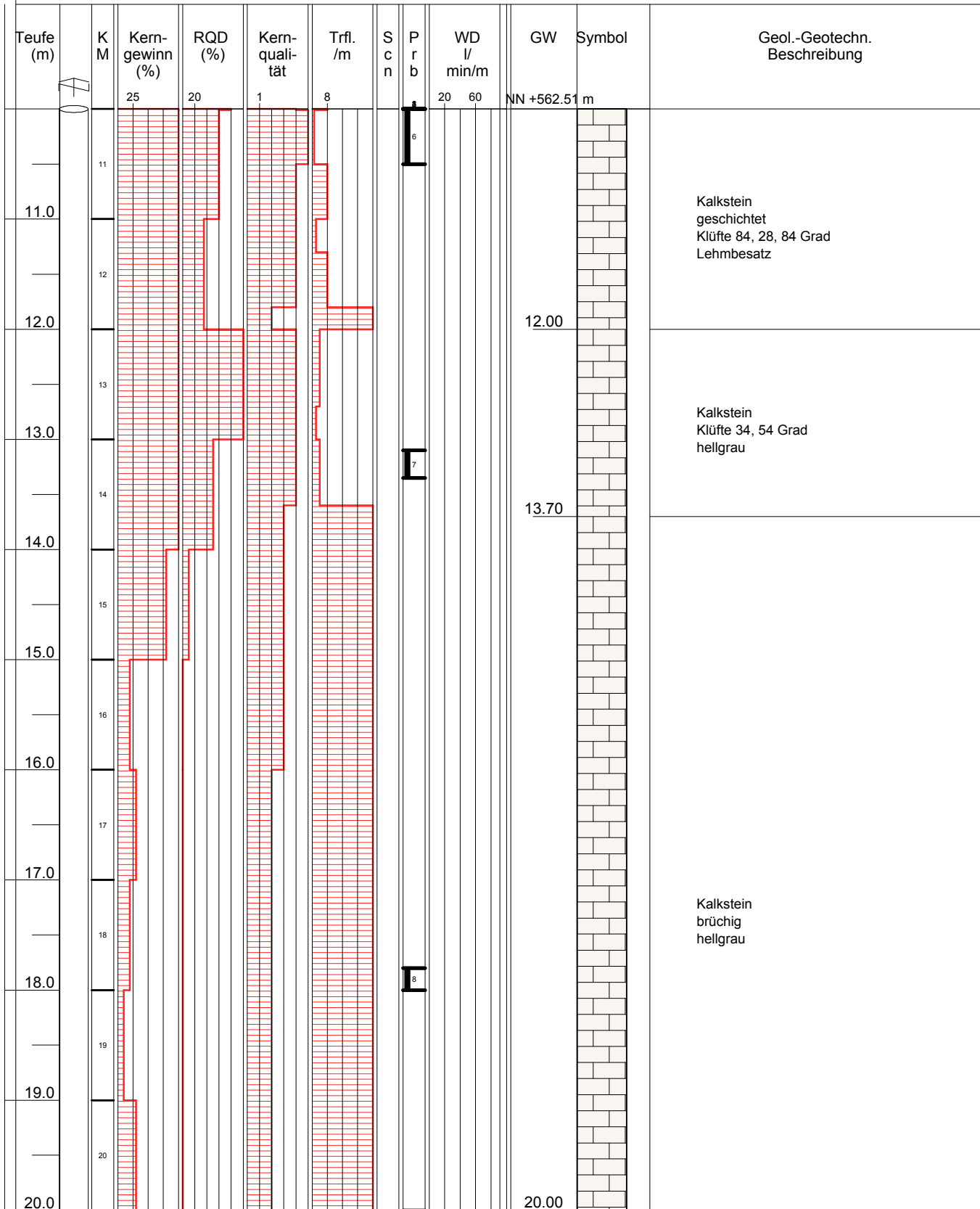
**BK 28a/2011**

- |                        |        |
|------------------------|--------|
| • Bohrprofil           | 4.47.1 |
| • Kernphotos           | 4.47.2 |
| • Schichtenverzeichnis | 4.47.3 |

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK28A-11**

Teufe (m)	K M	Kern- gewinn (%)	RQD (%)	Kern- quali- tät	Trfl. /m	S c n	P r b	WD l/ min/m	GW	Symbol	Geol.-Geotechn. Beschreibung
		25	20	1	8			20 60	NN +572.51 m		
0.20										M	Mutterboden dunkelbraun
1.0	1										Steine, schwach kiesig, schwach sandig, schwach schluffig hellgrau
2.0	2										
3.0	3						1				Sand, schwach schluffig, schwach kiesig durchwurzelt braun
4.0	4						2				Feinsand, schwach schluffig hellbraun
5.0	5						3				Kalkstein teilweise zerbohrt Kluft 42 Grad
6.0	6										Kalkstein weitgehend zerbohrt hellgrau
7.0	7										Kalkstein teilweise zerbohrt Klüfte 50, 60 Grad, Lehmbesatz
8.0	8						4				Kernverlust
9.0	9						5				Kalkstein weitgehend zerbohrt Lehmanteile (U,t,s*,g) hellgrau bis braun
10.0	10										Kalkstein geschichtet Käfte 64, 65 Grad, Lehmbesatz

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK28A-11**



**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK28A-11**

Teufe (m)	K M	Kern- gewinn (%)	RQD (%)	Kern- quali- tät	Trfl. /m	S c n	P r b	WD l/ min/m	GW	Symbol	Geol.-Geotechn. Beschreibung
		25	20	1	8			20 60	NN +552.51 m		
21.0	21										Kalkstein weitgehend zerbohrt Kluft 88 Grad bei 22 m hellgrau
22.0	22										
23.0	23								22.85 20.07.11		
24.0	24								23.30		Kalkstein brüchig hellgrau
25.0	25								24.00		Kalkstein geschichtet, dünne Mergelsteinlagen Kluft 74 Grad, Lehmbesatz
	26								25.00		Kalkstein hellgrau
									25.60		

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanie rung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.47**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**









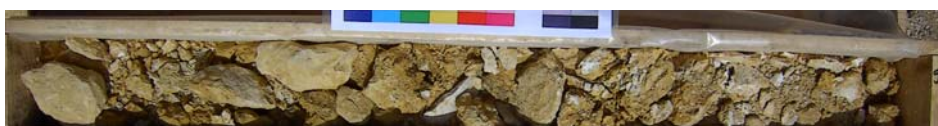



**BK 28a/2011**

- Bohrprofil 4.47.1
- Kernphotos 4.47.2
- Schichtenverzeichnis 4.47.3



<b>BK 28a/2011</b>	Erkundungstiefe: 25,60 m
gebohrt: 27.6.2011 – 30.6.2011	Tiefe: 0 m bis 12 m













  


0 m		1 m
1 m		2 m
2 m		3 m
3 m		4 m
4 m		5 m
5 m		6 m
6 m		7 m
7 m		8 m
8 m		9 m
9 m		10 m
10 m		11 m
11 m		12 m



<b>BK 28a/2011</b>	Erkundungstiefe: 25,60 m
gebohrt: 27.6.2011 – 30.6.2011	Tiefe: 12 m bis 24 m

12 m		13 m
13 m		14 m
14 m		15 m
15 m		16 m
16 m		17 m
17 m		18 m
18 m		19 m
19 m		20 m
20 m		21 m
21 m		22 m
22 m		23 m
23 m		24 m

<b>BK 28a/2011</b>	Erkundungstiefe: 25,60 m
gebohrt: 27.6.2011 – 30.6.2011	Tiefe: 24 m bis 25,60 m
	

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanie rung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.47**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 28a/2011**

- Bohrprofil 4.47.1
- Kernphotos 4.47.2
- Schichtenverzeichnis 4.47.3

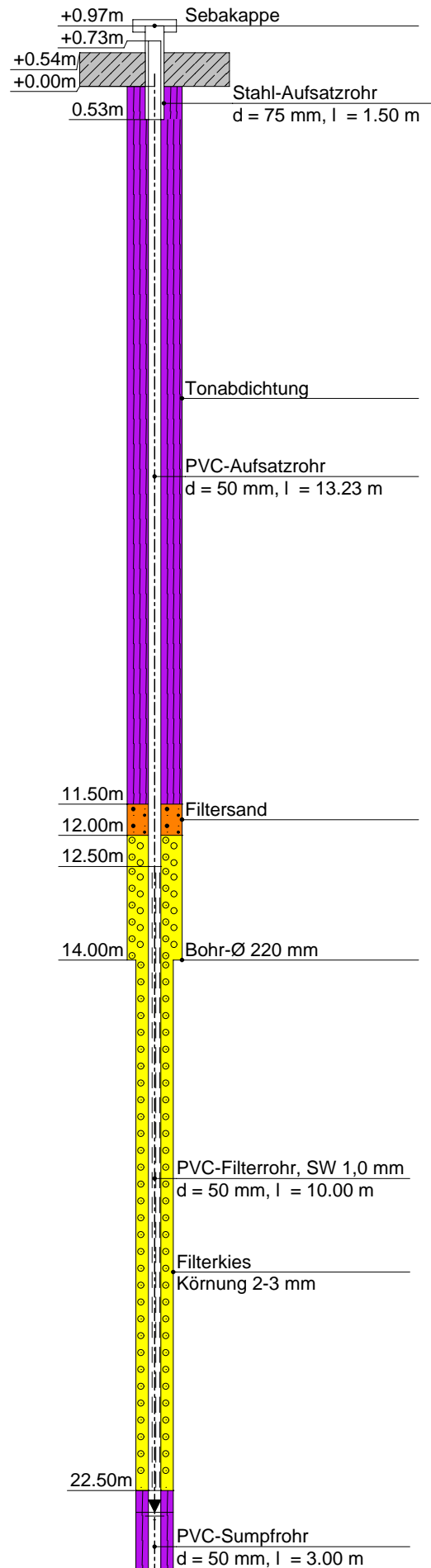
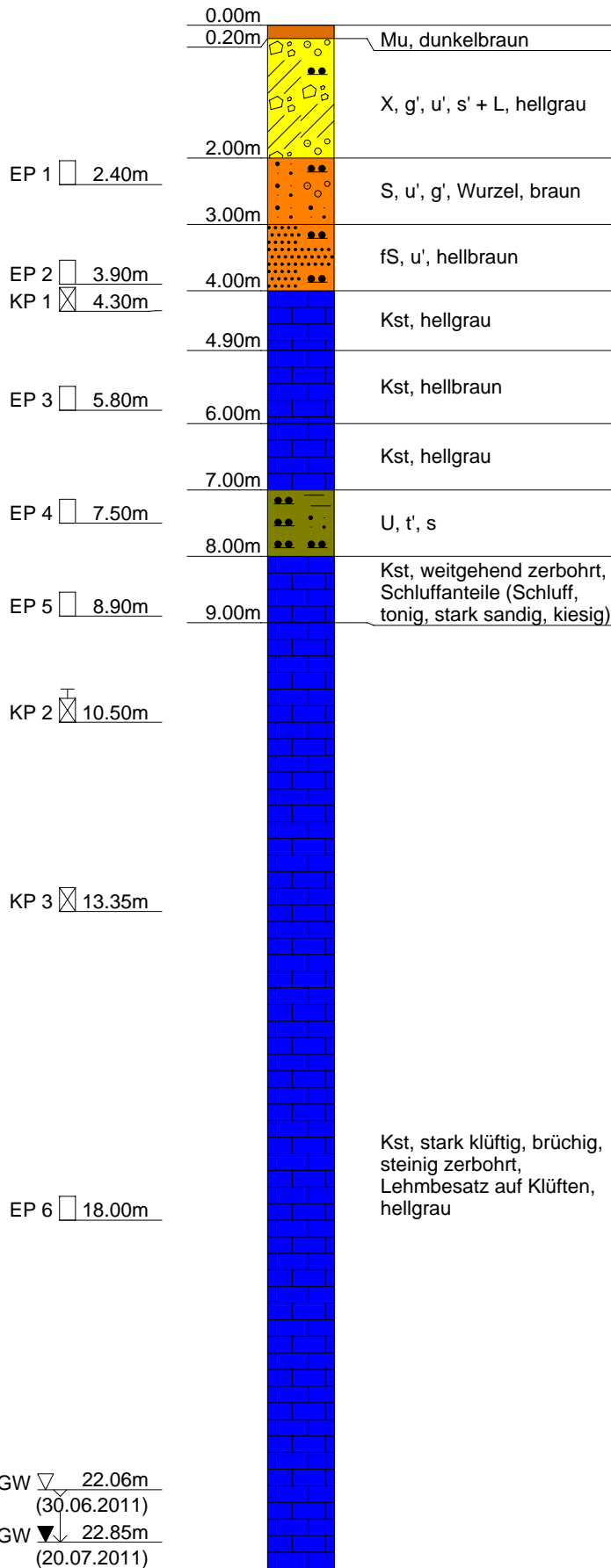


Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Projekt: PSW Happurg, Oberbecken  
ProjektNr: Erkundung infolge Schadensfall  
Maßstab: 1: 100 / 1: 25  
Datum: 16.01.2012 / Kostenstelle: 2505

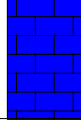
# BK 28a/2011

Ansatzpunkt: 572.510 mNN



EP 7  $\square$  25.20m

25.60m  
Endtiefe



25.50m  
25.60m

150 mm



Tonabdichtung

Bodenkappe

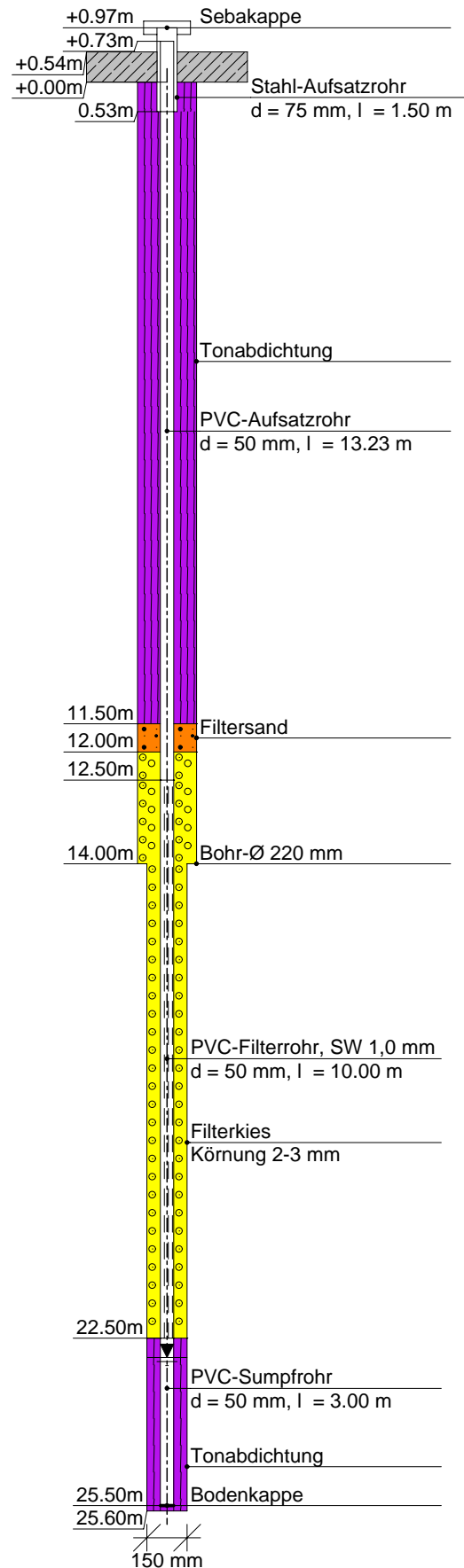
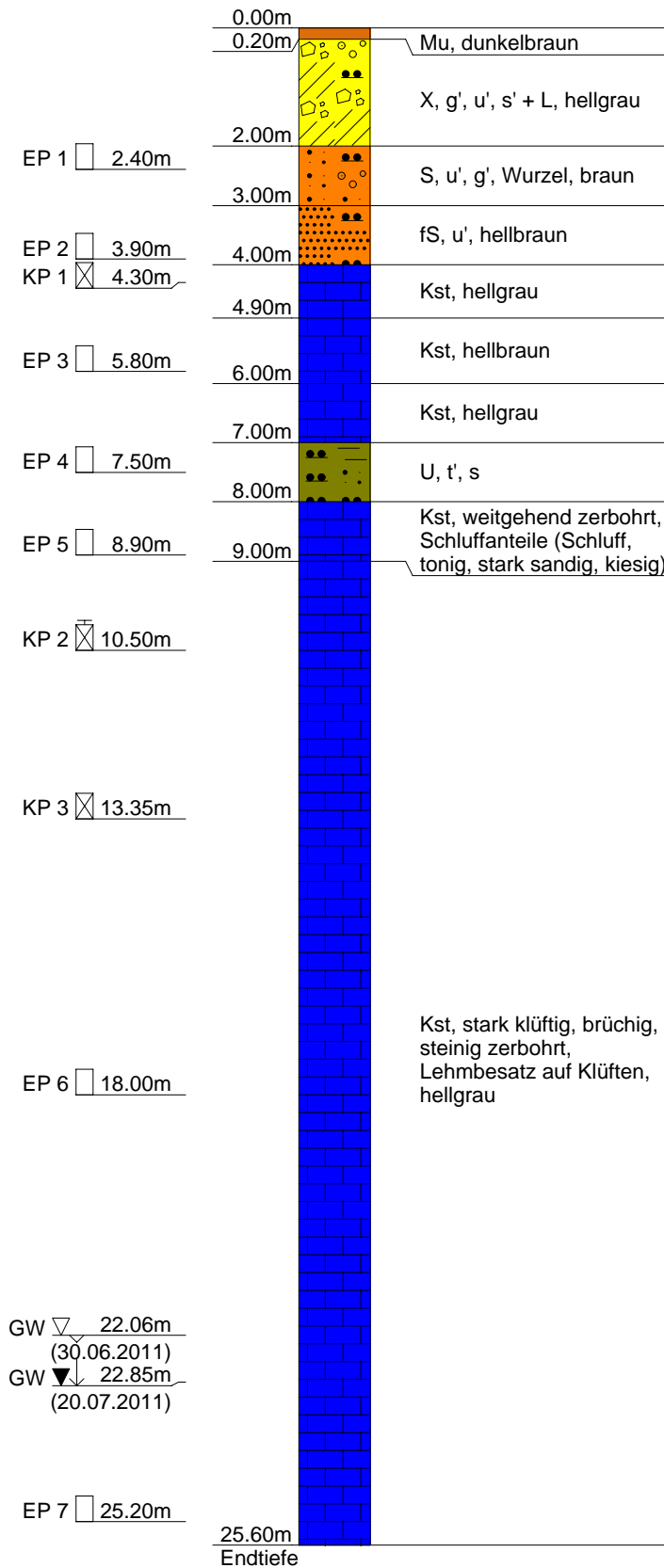


Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Projekt: PSW Happurg, Oberbecken  
ProjektNr: Erkundung infolge Schadensfall  
Maßstab: 1: 120 / 1: 25  
Datum: 16.01.2012 / Kostenstelle: 2505

## BK 28a/2011

Ansatzpunkt: 572.510 mNN





Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

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

Archiv-Nr:  
Aktenzeichen: **2505**

Anlage:  
Bericht:

**1 Objekt PSW Happurg, Sanie-  
rung Oberbecken**

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

**2 Bohrung Nr. BK 28a/2011**

Zweck: **Baugrunderkundung**

Ort: **Happurg**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Rechts: **4461264.05** Hoch: **5482392.64**

Lotrecht

Nr:

Richtung:

Höhe des a) zu NN **572.51**

m

Ansatzpunktes b) zu

m

gleich Gelände

**3 Lageskizze (unmaßstäblich)**

Bemerkung:

**4 Auftraggeber: E.ON Wasserkraft GmbH Landshut**

Fachaufsicht: **Fichtner GmbH, Stuttgart, / Uni Stuttgart / Jorge Consult, Herr Hanisch, Hannover**

**5 Bohrunternehmen: Abt Wasser- und Umwelttechnik GmbH, Mindelheim**

gebohrt von: **27.06.2011** bis: **30.06.2011**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **2505**

Geräteführer: **Herr H. Ludwig**

Qualifikation: **Bohrgeräteführer**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6 Bohrgerät Typ: UH 2**

Baujahr: **2009**

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7 Messungen und Tests im Bohrloch: OPT**

**8 Probenübersicht:**

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Liner</b>	<b>6</b>	
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>26 m</b>	
Bohrproben	<b>EP (5 Ltr.)</b>	<b>7</b>	
Sonderproben	<b>KP</b>	<b>3</b>	
Wasserproben			



<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 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	

<b>9.2 Bohrtechnische Tabellen</b>											
Tiefe in m Bohrlänge in m von bis		Bohrverfahren Art Lösen		Bohrwerkzeug Art ø mm Antrieb Spül- hilfe				Verrohrung Außen ø mm Innen ø mm Tiefe m			Bemerkungen
0.00	4.00	BP	ram	Schap	140	DR	---	220		4.00	
4.00	7.00	BK	rot	S	146	HY	LS	146		7.00	
7.00	9.00	BP	ram	Schap	140	DR	---	220		9.00	
9.00	25.60	BK	rot	S	150	HY	LS/WS	150		25.00	
9.00	14.00	---	---	---	---	---	WS	220		14.00	nachverrohrt

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

<b>10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau</b>											
Wasser erstmals angetroffen bei <b>22.06</b> m, Anstieg bis _____ m unter Ansatzpunkt											
Höchster gemessener Wasserstand <b>22.06</b> m unter Ansatzpunkt bei _____ m Bohrtiefe											
Verfüllung: _____ m bis _____ m Art: _____ von: _____ m bis: _____ m Art: _____											
Nr	Filterrohr von m bis m ø mm			Filterschüttung Art von m bis m Körnung mm			Sperrschicht von m bis m Art			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt	
	12.50	22.50	50	Filtersand	11.50	12.00		0.00	11.50	Tonabdichtung	
				Filterkies	12.00	22.50	2-3	22.50	25.60	Tonabdichtung	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: **07.07.2011** Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 28a/2011**

Blatt 3

Datum:  
**27.06.2011-  
30.06.2011**

1	2	3	4	5	6		
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen						
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt			
<b>0.20</b>	a) <b>Mutterboden</b>						
	b)						
	c)	d)				e) <b>dunkelbraun</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>2.00</b>	a) <b>Steine, schwach kiesig, schwach schluffig, schwach sandig u. Verwitterungslehm</b>						
	b)						
	c)	d)				e) <b>hellgrau</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>3.00</b>	a) <b>Sand, schwach schluffig, schwach kiesig</b>		EP  1  2.20 -2.40				
	b) <b>Wurzel</b>						
	c)	d)				e) <b>braun</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>4.00</b>	a) <b>Feinsand, schwach schluffig</b>		EP  2  3.60 -3.90				
	b)						
	c)	d)				e) <b>hellbraun</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>4.90</b>	a) <b>Kalkstein</b>		KP  1  4.00 -4.30				
	b)						
	c)	d)				e) <b>hellgrau</b>	
	f)	g)				h)	i)



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 28a/2011**

Blatt 4

Datum:  
**27.06.2011-  
30.06.2011**

1	2	3	4	5	6			
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkungen							
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges					
	e) Farbe	f) Übliche Benennung				g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt
			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)			
<b>6.00</b>	a) <b>Kalkstein zerbohrt</b>			<b>EP</b>	<b>3</b>	<b>5.50 -5.80</b>		
	b)							
	c)	d)					<b>e) hellbraun</b>	
	f)	g)					h)	i)
<b>7.00</b>	a) <b>Kalkstein</b>							
	b)							
	c)	d)					<b>e) hellgrau</b>	
	f)	g)					h)	i)
<b>8.00</b>	a) <b>Schluff, schwach tonig, sandig</b>			<b>EP</b>	<b>4</b>	<b>7.20 -7.50</b>		
	b)							
	c)	d)					<b>e)</b>	
	f)	g)					h)	i)
<b>9.00</b>	a) <b>Kalkstein</b>			<b>EP</b>	<b>5</b>	<b>8.60 -8.90</b>		
	b) <b>weitgehend zerbohrt, Schluffanteile (Schluff, tonig, stark sandig, kiesig)</b>							
	c)	d)					<b>e)</b>	
	f)	g)					h)	i)
<b>25.60</b> <b>Endtiefe</b>	a) <b>Kalkstein</b>		<b>Grundwasser 22.06m u. AP 30.06.2011 Ruhewasser 22.85m u. AP 20.07.2011</b>	<b>KP</b>	<b>2</b>	<b>10.00</b>		
	b) <b>stark klüftig, brüchig, steinig zerbohrt, Lehmbesatz auf Klüften</b>			<b>KP</b>	<b>3</b>	<b>13.10</b>		
	c)	d)		<b>e) hellgrau</b>		<b>EP</b>	<b>6</b>	<b>-13.35</b>
	f)	g)		h)	i)	<b>EP</b>	<b>7</b>	<b>17.80 -18.00 25.00 -25.20</b>

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanie rung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.48**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 28c/2011**

- Bohrprofil 4.48.1
- Kernphotos 4.48.2
- Schichtenverzeichnis 4.48.3

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanie rung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.48**

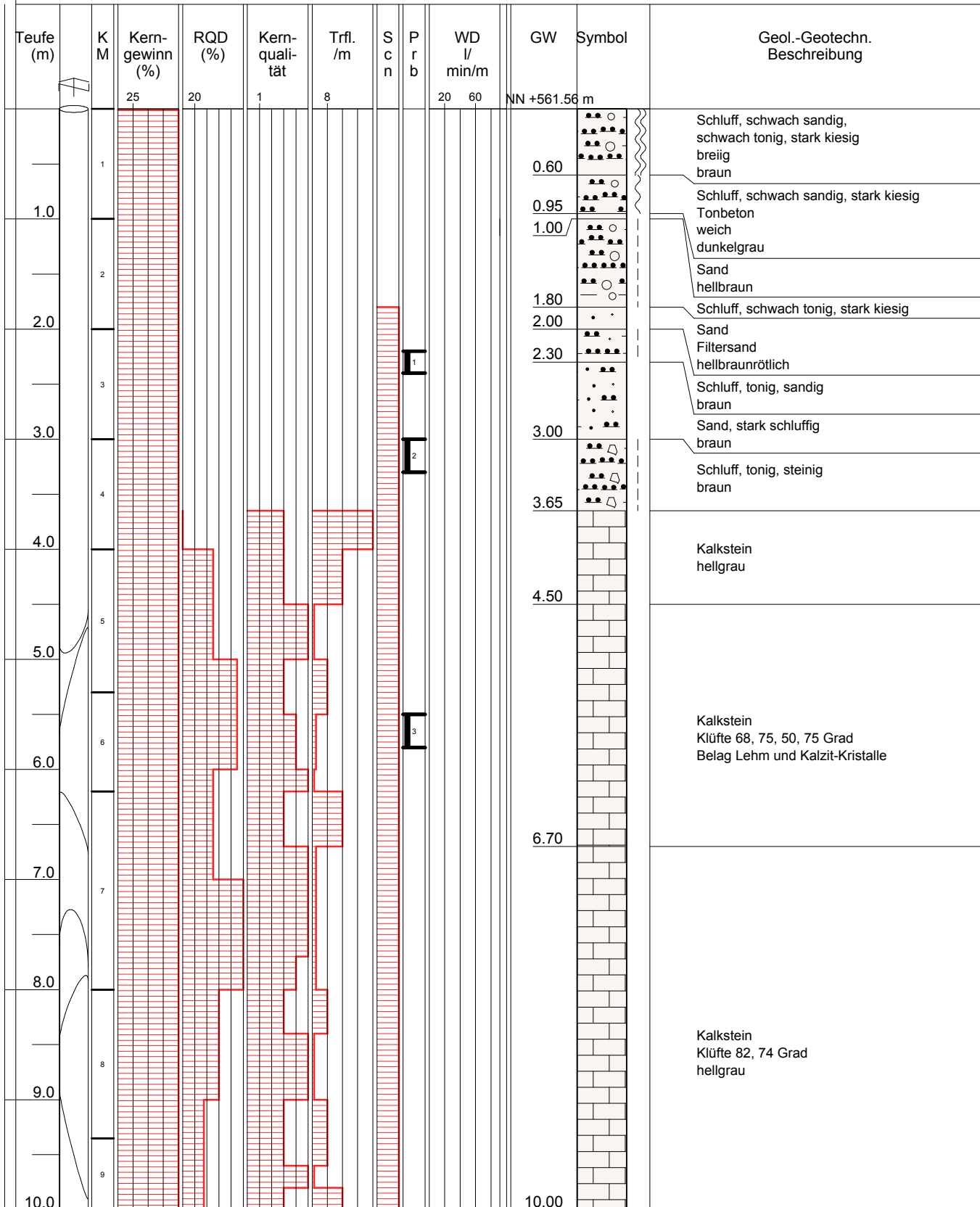
**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

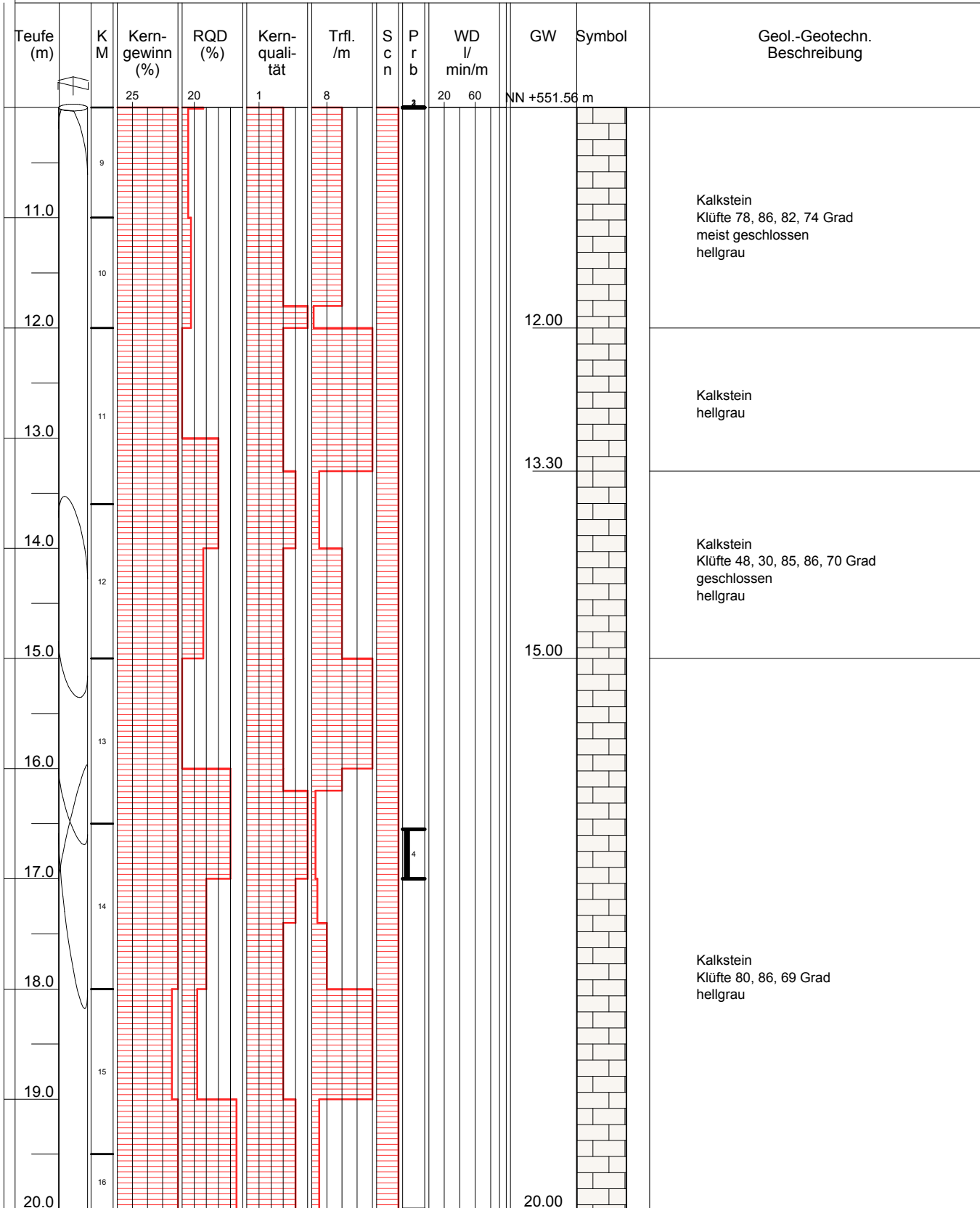
**BK 28c/2011**

- |                        |        |
|------------------------|--------|
| • Bohrprofil           | 4.48.1 |
| • Kernphotos           | 4.48.2 |
| • Schichtenverzeichnis | 4.48.3 |

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK28C-11**



**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK28C-11**



**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK28C-11**

Teufe (m)	K M	Kern- gewinn (%)	RQD (%)	Kern- quali- tät	Trfl. /m	S c n	P r b	WD l/ min/m	GW	Symbol	Geol.-Geotechn. Beschreibung
		25	20	1	8			20 60	NN +541.56 m		
21.0	16									20.50	Kalkstein hellgrau
22.0	17									21.50	Kalkstein Klüfte 76, 82, 83, 81 Grad hellgrau
23.0	18										
24.0	19						5				
25.0	20										Kalkstein hellgrau
26.0	21										
27.0	22										
28.0	23									28.00	
29.0							6				Kalkstein Klüfte 78, 80 Grad hellgrau
30.0										30.00	



**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK28C-11**

Teufe (m)	K M	Kern- gewinn (%)	RQD (%)	Kern- quali- tät	Trfl. /m	S c n	P r b	WD l/ min/m	GW	Symbol	Geol.-Geotechn. Beschreibung
		25	20	1	8			20 60	NN +531.56 m		
31.0	23									Kalkstein hellgrau	
32.0	24								32.00		
33.0	25									Kalkstein Klüfte 82, 81, 70, 83, 82 Grad geschlossen hellgrau	
34.0	26										
35.0	27								35.00		

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanie rung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.48**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**












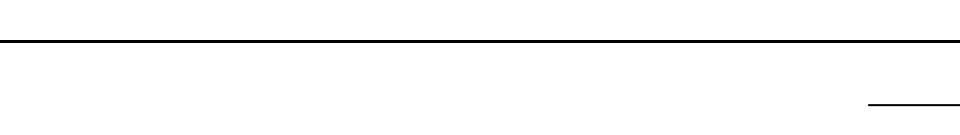
**Kernbohrungen**

**BK 28c/2011**

- Bohrprofil 4.48.1
- Kernphotos 4.48.2
- Schichtenverzeichnis 4.48.3

<b>BK 28c/2011</b>	Erkundungstiefe: 35 m
gebohrt: 21.6.2011 – 28.6.2011	Tiefe: 0 m bis 12 m













  

0 m		1 m
1 m		2 m
2 m		3 m
3 m		4 m
4 m		5 m
5 m		6 m
6 m		7 m
7 m		8 m
8 m		9 m
9 m		10 m
10 m		11 m
11 m		12 m














<b>BK 28c/2011</b>	Erkundungstiefe: 35 m
gebohrt: 21.6.2011 – 28.6.2011	Tiefe: 12 m bis 24 m

12 m		13 m
13 m		14 m
14 m		15 m
15 m		16 m
16 m		17 m
17 m		18 m
18 m		19 m
19 m		20 m
20 m		21 m
21 m		22 m
22 m		23 m
23 m		24 m

<b>BK 28c/2011</b>	Erkundungstiefe: 35 m
gebohrt: 21.6.2011 – 28.6.2011	Tiefe: 24 m bis 35 m

24 m		25 m
25 m		26 m
26 m		27 m
27 m		28 m
28 m		29 m
29 m		30 m
30 m		31 m
31 m		32 m
32 m		33 m
33 m		34 m
34 m		35 m

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanie rung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.48**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 28c/2011**

- Bohrprofil 4.48.1
- Kernphotos 4.48.2
- Schichtenverzeichnis 4.48.3

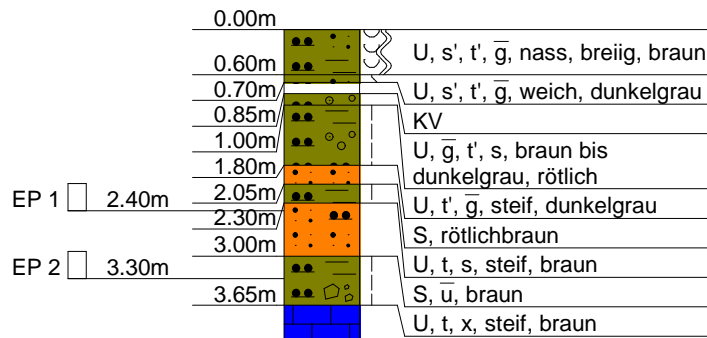


Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Projekt : PSW Happurg, Oberbecken  
ProjektNr.: Erkundung infolge Schadensfall  
Maßstab: 1: 100 / 1: 20  
Datum: 11.08.2011

# BK 28c/2011

Ansatzpunkt: 561.56 mNN



EP 1 2.40m

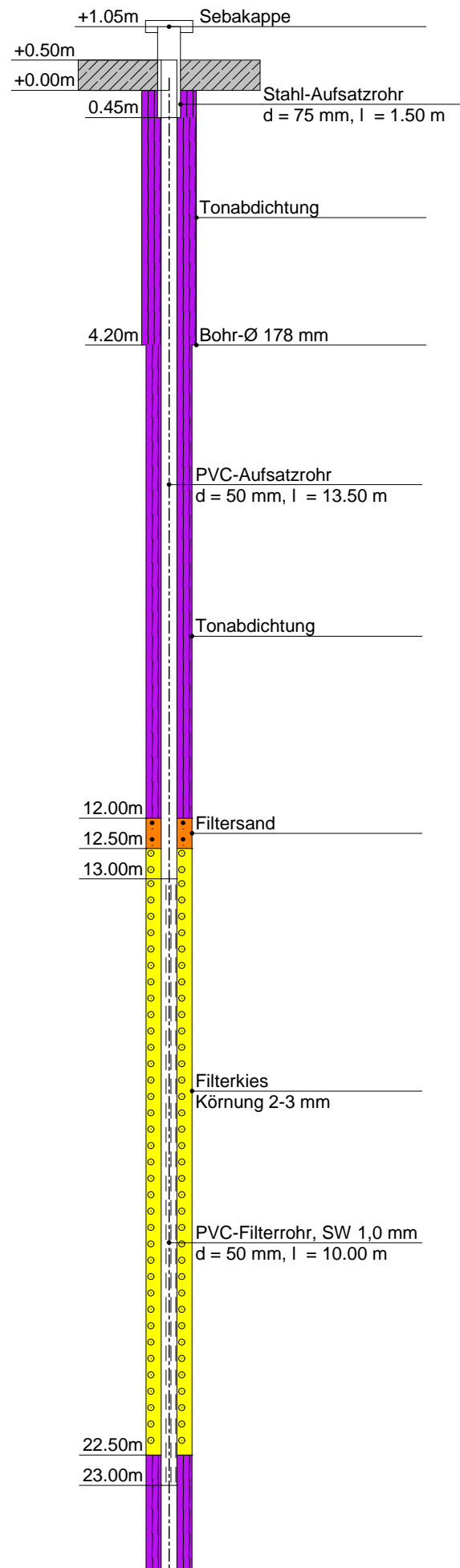
EP 2 3.30m

KP 1 5.80m

KP 2 17.00m

KP 3 24.00m

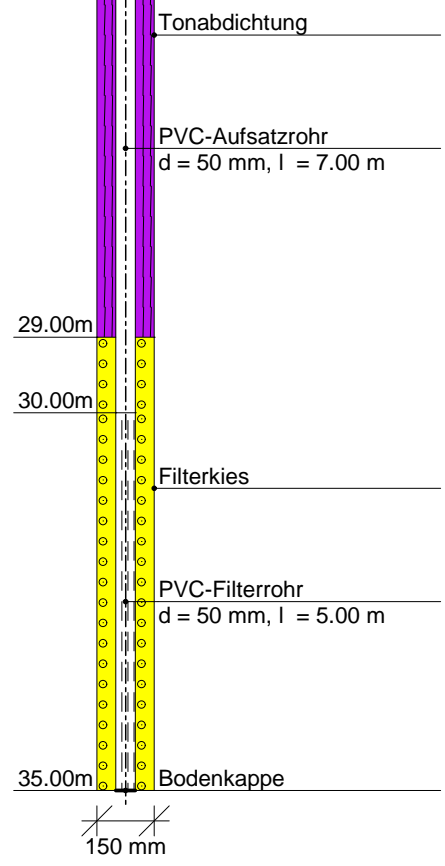
Kst, hellgrau





KP 4  $\boxtimes$  29.00m

Kein Wasser  
(20.07.2011) 35.00m  
Endtiefe





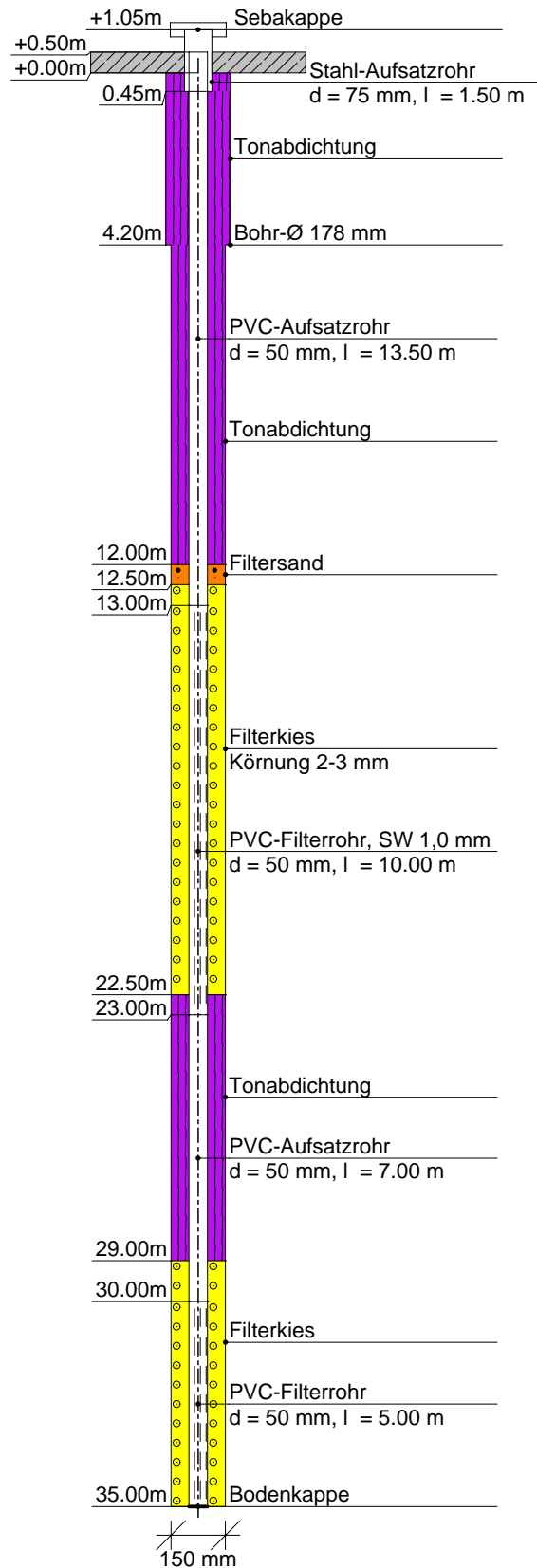
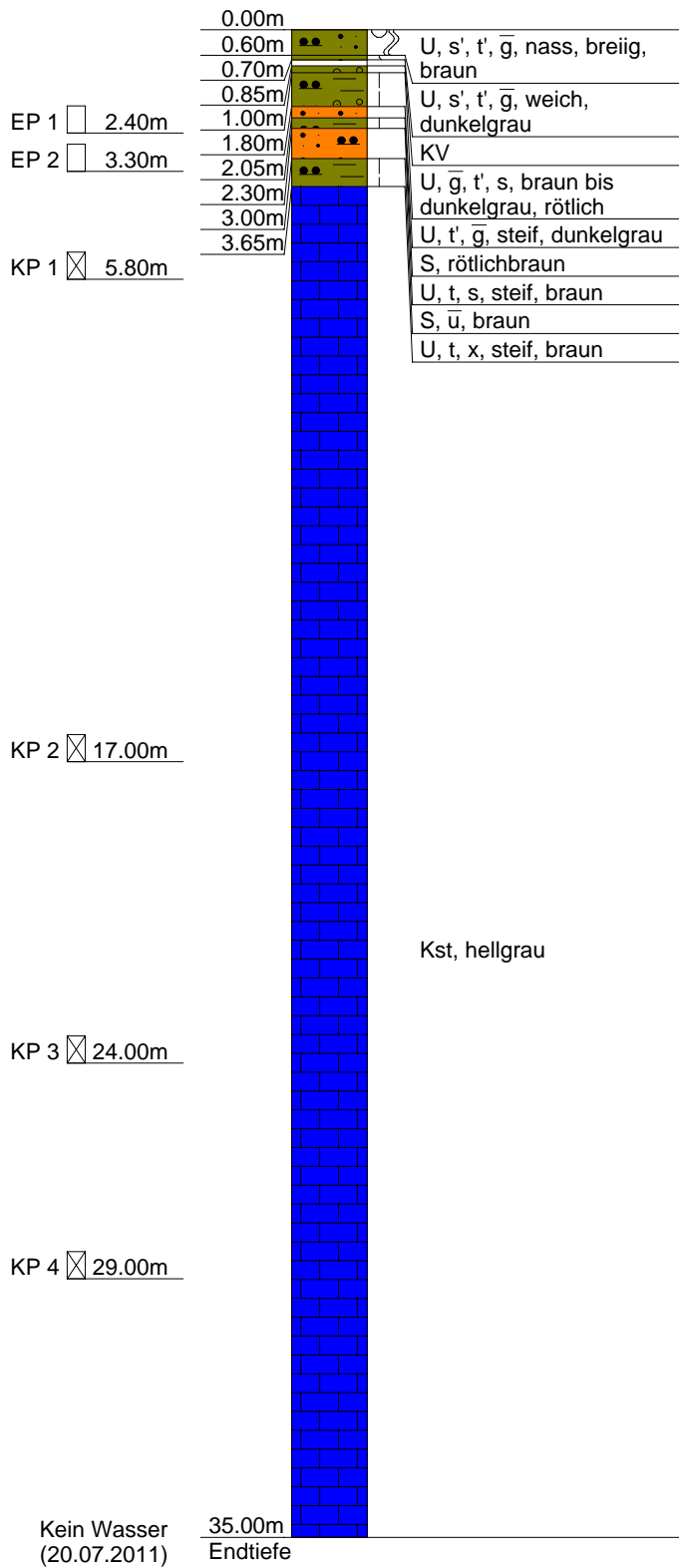


Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Projekt: PSW Happurg, Oberbecken  
ProjektNr: Erkundung infolge Schadensfall  
Maßstab: 1: 175 / 1: 20  
Datum: 07.07.2011 / Kostenstelle 2505

## BK 28c/2011

Ansatzpunkt: 561.560 mNN





Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

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

Archiv-Nr:  
Aktenzeichen: **2505**

Anlage:  
Bericht:

**1 Objekt PSW Happurg, Sanie-  
rung Oberbecken**

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

**2 Bohrung Nr. BK 28c/2011**

Zweck: **Baugrunderkundung**

Ort: **Happurg**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Rechts: **4461217.74** Hoch: **5482393.68**

Lotrecht

Nr:

Richtung:

Höhe des a) zu NN **561.56**

m

Ansatzpunktes b) zu

m

gleich Gelände

**3 Lageskizze (unmaßstäblich)**

Bemerkung:

**4 Auftraggeber: E.ON Wasserkraft GmbH Landshut**

Fachaufsicht: **Fichtner GmbH, Stuttgart, / Uni Stuttgart / Jorge Consult, Herr Hanisch, Hannover**

**5 Bohrunternehmen: Abt Wasser- und Umwelttechnik GmbH, Mindelheim**

gebohrt von: **21.06.2011** bis: **28.06.2011**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **2505**

Geräteführer: **Herr Sieberitz**

Qualifikation: **Bohrgeräteführer**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6 Bohrgerät Typ: MAN Tyroller**

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7 Messungen und Tests im Bohrloch: OPT**

**8 Probenübersicht:**

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Liner</b>	<b>4</b>	
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>35 m</b>	
Bohrproben	<b>EP (5 Ltr.)</b>	<b>2</b>	
Sonderproben	<b>KP</b>	<b>4</b>	
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	

<b>9.2 Bohrtechnische Tabellen</b>											
Tiefe in m Bohrlänge in m von bis		Bohrverfahren Art Lösen		Bohrwerkzeug Art ø mm Antrieb Spül- hilfe				Verrohrung Außen ø mm Innen ø mm Tiefe m			Bemerkungen
0.00	4.20	BK	ram	Schap	140	DR	---	178	160	4.20	
4.20	35.00	BK	rot	S	150	HY	LS	150	101	35.00	

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

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

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

Höchster gemessener Wasserstandgleich 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
	13.00	23.00	50	Filtersand	12.00	12.50	0-0.6	0.00	12.00	Tonabdichtung	
	30.00	35.00	50	Filterkies	12.50	22.50	2-3.15	22.50	29.00	Tonabdichtung	
				Filterkies	29.00	35.00	2-3.15				

**11 Sonstige Angaben**

Datum: **07.07.2011** Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 28c/2011**

Blatt 3

Datum:  
**21.06.2011-  
28.06.2011**

1	2	3	4	5	6	
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe			
<b>0.60</b>	a) <b>Schluff, schwach sandig, schwach tonig, stark kiesig</b>					
	b)					
	c) <b>nass, breiig</b>	d)				e) <b>braun</b>
	f)	g)				h)
<b>0.70</b>	a) <b>Schluff, schwach sandig, schwach tonig, stark kiesig</b>					
	b)					
	c) <b>weich</b>	d)				e) <b>dunkelgrau</b>
	f)	g)				h)
<b>0.85</b>	a) <b>KV</b>					
	b)					
	c)	d)				e)
	f)	g)				h)
<b>1.00</b>	a) <b>Schluff, stark kiesig, schwach tonig, sandig</b>					
	b)					
	c)	d)				e) <b>br.-dgr. rötlich</b>
	f)	g)				h)
<b>1.80</b>	a) <b>Schluff, schwach tonig, stark kiesig</b>					
	b)					
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>dunkelgrau</b>
	f)	g)				h)



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 28c/2011**

Blatt 4

Datum:  
**21.06.2011-  
28.06.2011**

1	2	3	4	5	6	
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt		
<b>2.05</b>	a) <b>Sand</b>		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges			
	b)					
	c)	d)				e) <b>rötlichbraun</b>
	f)	g)				h)
<b>2.30</b>	a) <b>Schluff, tonig, sandig</b>					
	b)					
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>braun</b>
	f)	g)				h)
<b>3.00</b>	a) <b>Sand, stark schluffig</b>		EP  1  2.20 -2.40			
	b)					
	c)	d)				e) <b>braun</b>
	f)	g)				h)
<b>3.65</b>	a) <b>Schluff, tonig, steinig</b>		EP  2  3.00 -3.30			
	b)					
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>braun</b>
	f)	g)				h)
<b>35.00</b>  Endtiefe	a) <b>Kalkstein</b>		kein Wasser 20.07.2011  KP 1 5.50 -5.80 KP 2 16.55 -17.00 KP 3 23.75 -24.00 KP 4 28.80 -29.00			
	b)					
	c)	d)				e) <b>hellgrau</b>
	f)	g)				h)

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanie rung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.49**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 29a/2011**

- Bohrprofil 4.49.1
- Kernphotos 4.49.2
- Schichtenverzeichnis 4.49.3

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanie rung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.49**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 29a/2011**

- |                        |        |
|------------------------|--------|
| • Bohrprofil           | 4.49.1 |
| • Kernphotos           | 4.49.2 |
| • Schichtenverzeichnis | 4.49.3 |

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK29A-11**

Teufe (m)	K M	Kern- gewinn (%)	RQD (%)	Kern- quali- tät	Trfl. /m	S c n	P r b	WD l/ min/m	GW	Symbol	Geol.-Geotechn. Beschreibung
		25	20	1	8			20 60	NN +572.53 m		
0.40										○ ○ ○ ○	Kies, stark schluffig, feinkiesig Aufschüttung hellgrau bis braun
0.75										● ● ● ●	Schluff, schwach tonig, schwach kiesig, humos Mutterboden, durchwurzelt dunkelbraun
1.20										○ ○ ○ ○	Kies, stark schluffig, schwach sandig Aufschüttung
1.55										● ● ● ●	Schluff, stark kiesig dunkelbraun
2.00										○ ○ ○ ○	Kies, schluffig, schwach steinig hellgrau
4.00										△ △ △ △	Steine, schwach kiesig Dammschüttung hellgrau
6.00										□ □ □ □	Kalkstein hellgrau
8.00										□ □ □ □	Kalkstein geschichtet, Lehmbe- satz auf ss und Klüften (86, 71, 70, 72 Grad) Kalzit-Kristalle
10.00										□ □ □ □	



**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK29A-11**

Teufe (m)	K M	Kern-gewinn (%)	RQD (%)	Kern-quali-tät	Trfl. /m	S c n	P r b	WD l/ min/m	GW	Symbol	Geol.-Geotechn. Beschreibung
		25	20	1	8			20 60	NN +562.53 m		
11.0	11										Kalkstein geschichtet, Klüfte 84, 78 Grad geschl Kluft 50 Grad mit Kalzit-Kristallen
12.0	12										
13.0	13										Kalkstein hellgrau
14.0	14										
15.0	15										Kalkstein Klüfte 48, 60, 80,54, 46 Grad leichter Lehmbesatz
16.0	16										Kalkstein Klüfte 54, 76, 77, 76, 46, 78 Grad Kalzitkristalle und leichter Lehmbesatz
17.0	17										Kalkstein hellgrau
18.0	18										
19.0	19										Kalkstein Klüfte 50, 68, 84, 70 Grad leichter Lehmbesatz, Kalzit-Kristalle
20.0	20										

**Univ.-Prof. Dr.-Ing.habil Christian Moormann**  
**Leiter des Instituts für Geotechnik**  
 der Universität Stuttgart

Bohrung Nr. : BK29A-11

Bearbeiter : Ha/Zi

Datum : Juli 2011

Projekt : PSW Happurg, Sanierung Oberbecken

Rechtswert : 4461282,29

Hochwert : 5482453,53

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK29A-11**

Teufe (m)	K M	Kern- gewinn (%)	RQD (%)	Kern- quali- tät	Trfl. /m	S c n	P r b	WD l/ min/m	GW	Symbol	Geol.-Geotechn. Beschreibung
		25	20	1	8			20 60	NN +552.53 m		
21.0	21								20.38 20.07.11		Kalkstein Klüfte 86, 38, 64, 84, 50, 72 Grad geschlossen hellgrau
22.0	22										
23.0	23										
24.0	24										
25.0	25						5		25.00		

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanie rung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.49**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**












**Kernbohrungen**

**BK 29a/2011**

- Bohrprofil 4.49.1
- Kernphotos 4.49.2
- Schichtenverzeichnis 4.49.3

<b>BK 29a/2011</b>	Erkundungstiefe: 25 m
gebohrt: 20.6.2011 – 22.6.2011	Tiefe: 0 m bis 12 m



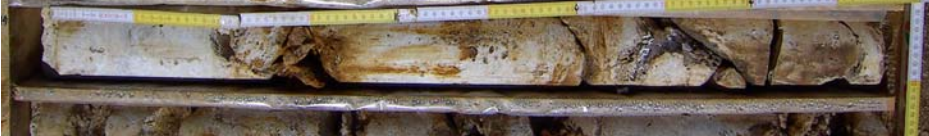









  


0 m		1 m
1 m		2 m
2 m		3 m
3 m		4 m
4 m		5 m
5 m		6 m
6 m		7 m
7 m		8 m
8 m		9 m
9 m		10 m
10 m		11 m
11 m		12 m



<b>BK 29a/2011</b>	Erkundungstiefe: 25 m
gebohrt: 20.6.2011 – 22.6.2011	Tiefe: 12 m bis 24 m

12 m		13 m
13 m		14 m
14 m		15 m
15 m		16 m
16 m		17 m
17 m		18 m
18 m		19 m
19 m		20 m
20 m		21 m
21 m		22 m
22 m		23 m
23 m		24 m

<b>BK 29a/2011</b>	Erkundungstiefe: 25 m
gebohrt: 20.6.2011 – 22.6.2011	Tiefe: 24 m bis 25 m
<p data-bbox="193 459 263 492">24 m</p>  <p data-bbox="1236 459 1300 492">25 m</p>	

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanieerung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.49**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 29a/2011**

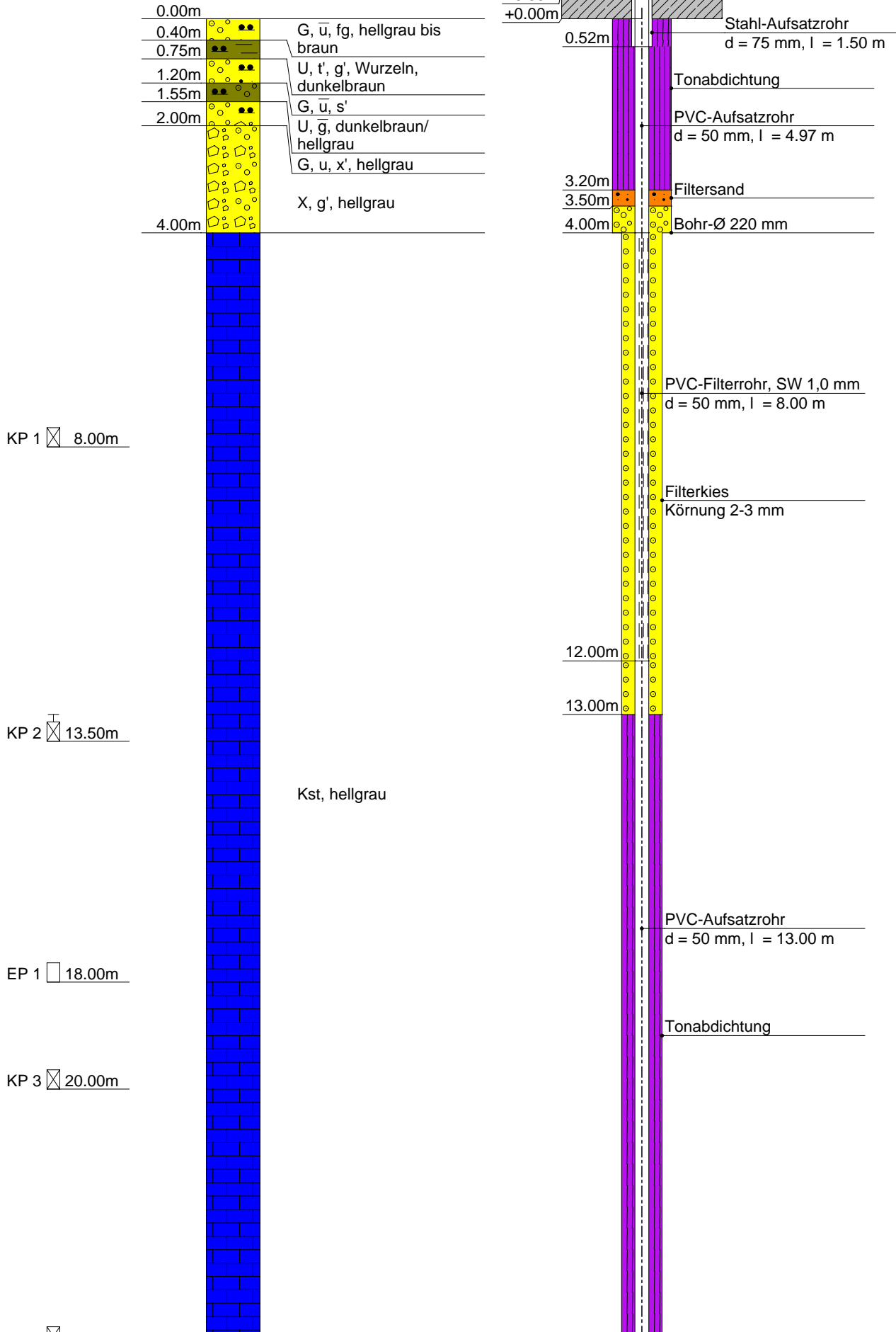
- Bohrprofil 4.49.1
- Kernphotos 4.49.2
- Schichtenverzeichnis 4.49.3



Abt Wasser- und Umwelttechnik GmbH	Projekt: PSW Happurg, Oberbecken
Daimlerstraße 2	Projektnr: Erkundung infolge Schadensfall
87719 Mindelheim	Maßstab: 1: 100 / 1: 20
	Datum: 16.01.2012 / Kostenstelle: 2505

# BK 29a/2011

Ansatzpunkt: 572.530 mNN





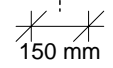
KP 4  $\boxtimes$  24.80m

25.00m  
Endtiefe

Kein Wasser  
(22.06.2011)



25.00m Bodenkappe



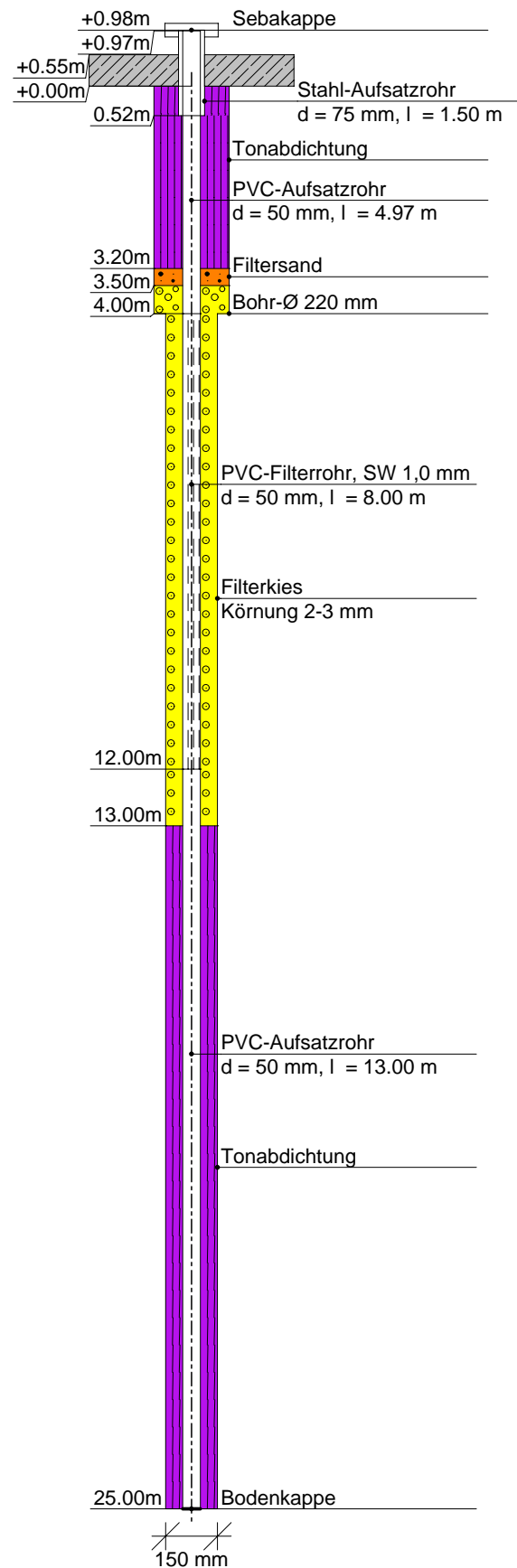
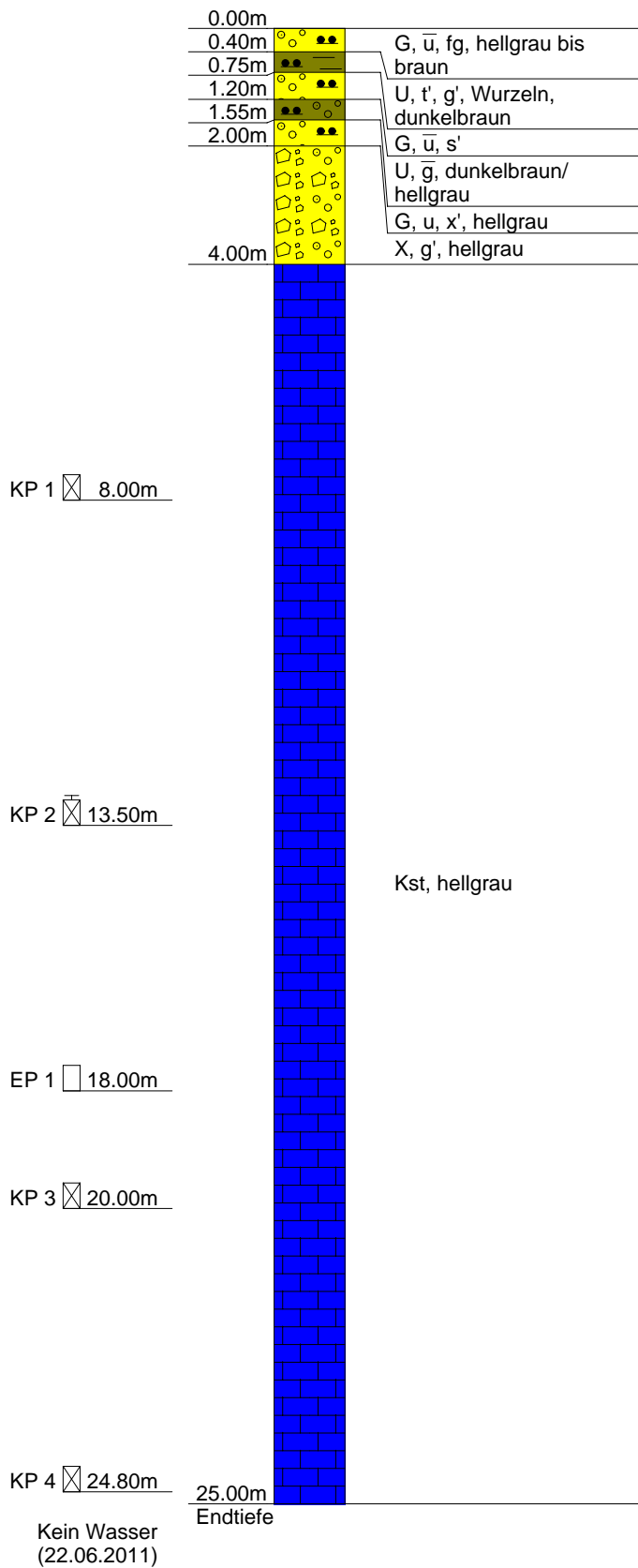


Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Projekt: PSW Happurg, Oberbecken  
ProjektNr: Erkundung infolge Schadensfall  
Maßstab: 1: 120 / 1: 20  
Datum: 16.01.2012 / Kostenstelle: 2505

## BK 29a/2011

Ansatzpunkt: 572.530 mNN





Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

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

Archiv-Nr:  
Aktenzeichen: **2505**

Anlage:  
Bericht:

**1 Objekt PSW Happurg, Sanie-  
rung Oberbecken**

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

**2 Bohrung Nr. BK 29a/2011**

Zweck: **Baugrunderkundung**

Ort: **Happurg**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **4461282.29** Hoch: **5482453.53**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **572.53**

m

Ansatzpunktes b) zu

m gleich Gelände

**3 Lageskizze (unmaßstäblich)**

Bemerkung:

**4 Auftraggeber: E.ON Wasserkraft GmbH Landshut**

Fachaufsicht: **Fichtner GmbH, Stuttgart, / Uni Stuttgart / Jorge Consult, Herr Hanisch, Hannover**

**5 Bohrunternehmen: Abt Wasser- und Umwelttechnik GmbH, Mindelheim**

gebohrt von: **20.06.2011** bis: **22.06.2011**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **2505**

Geräteführer: **Herr H. Ludwig**

Qualifikation: **Bohrgeräteführer**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6 Bohrgerät Typ: UH 2**

Baujahr: **2009**

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7 Messungen und Tests im Bohrloch:**

**8 Probenübersicht:**

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Liner</b>	<b>2</b>	
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>25 m</b>	
Bohrproben	<b>EP (5 Ltr.)</b>	<b>1</b>	
Sonderproben	<b>KP</b>	<b>4</b>	
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 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	

<b>9.2 Bohrtechnische Tabellen</b>											
Tiefe in m Bohrlänge in m von bis		Bohrverfahren Art Lösen		Bohrwerkzeug Art ø mm Antrieb Spül- hilfe				Verrohrung Außen ø mm Innen ø mm Tiefe m			Bemerkungen
0.00	4.00	BK	ram	Schap	140	SE	---	220		4.00	
4.00	25.00	BK	rot	S	150	HY	LS	150		25.00	

<b>9.3 Bohrkronen</b>			<b>9.4 Geräteführer-Wechsel</b>					
Nr	Nr:	ø Außen/Innen:	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz	Grund
1	Nr:	ø Außen/Innen: /	1					
2	Nr:	ø Außen/Innen: /	2					
3	Nr:	ø Außen/Innen: /	3					
4	Nr:	ø Außen/Innen: /	4					
5	Nr:	ø Außen/Innen: /						
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 Wasserstandgleich 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	
	4.00	12.00	50	Filtersand	3.20	3.50		0.00	3.20	Tonabdichtung	
				Filterkies	3.50	13.00	2-3	13.00	25.00	Tonabdichtung	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: **30.06.2011**            Firmenstempel:            Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 29a/2011**

Blatt 3

Datum:  
**20.06.2011-  
22.06.2011**

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>Kies, stark schluffig, feinkiesig</b>							
	b)							
	c)	d)	e) <b>hellgrau bis braun</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>0.75</b>	a) <b>Schluff, schwach tonig, schwach kiesig</b>							
	b) <b>Wurzeln</b>							
	c)	d)	e) <b>dunkelbraun</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>1.20</b>	a) <b>Kies, stark schluffig, schwach sandig</b>							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
<b>1.55</b>	a) <b>Schluff, stark kiesig</b>							
	b)							
	c)	d)	e) <b>dunkelbraun/ hellgrau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>2.00</b>	a) <b>Kies, schluffig, schwach steinig</b>							
	b)							
	c)	d)	e) <b>hellgrau</b>					
	f)	g)	h)	i)				



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 29a/2011**

Blatt 4

Datum:  
**20.06.2011-  
22.06.2011**

1	2	3	4	5	6			
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkungen							
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)			
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
<b>4.00</b>	a) <b>Steine, schwach kiesig</b>							
	b)							
	c)	d)				e) <b>hellgrau</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>25.00</b> <b>Endtiefe</b>	a) <b>Kalkstein</b>		<b>KP</b>	<b>1</b>	<b>7.70</b>			
	b)		<b>KP</b>	<b>2</b>	<b>-8.00</b> <b>13.00</b>			
	c)	d)	<b>EP</b>	<b>1</b>	<b>17.70</b> <b>-18.00</b>			
	f)	g)	<b>KP</b>	<b>3</b>	<b>19.70</b> <b>-20.00</b> <b>24.50</b> <b>-24.80</b>			

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanie rung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.50**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 29c/2011**

- Bohrprofil 4.50.1
- Kernphotos 4.50.2
- Schichtenverzeichnis 4.50.3

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanie rung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.50**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

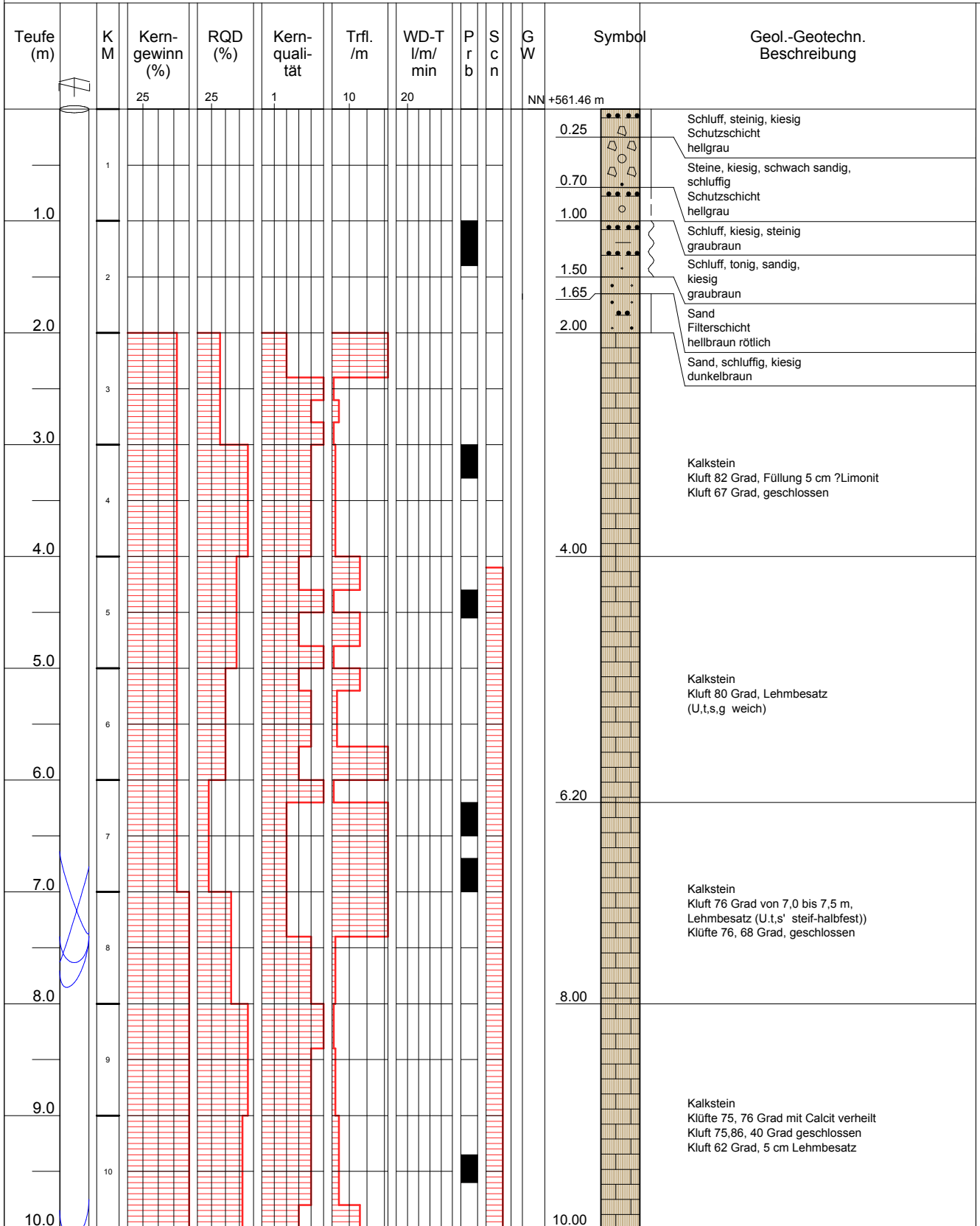
**Kernbohrungen**

**BK 29c/2011**

- |                        |        |
|------------------------|--------|
| • Bohrprofil           | 4.50.1 |
| • Kernphotos           | 4.50.2 |
| • Schichtenverzeichnis | 4.50.3 |



**Geotechnisches Bohrlog: PSW Happurg, Sanierung Oberbecken**



**Geotechnisches Bohrlog: PSW Happurg, Sanierung Oberbecken**

Teufe (m)	K M	Kern- gewinn (%)	RQD (%)	Kern- quali- tät	Trfl. /m	WD-T l/m/ min	P r b	S c n	G W	Symbol	Geol.-Geotechn. Beschreibung
		25	25	1	10	20				NN +551.46 m	
11.0	11										
12.0	12										Kalkstein Klüfte 68, 85 Grad, geschlossen
13.0	13									12.50	
14.0	14									14.00	Kalkstein Kluft 86 Grad von 12,6 bis 13 m Klüfte 58, 84 Grad, geschlossen
15.0	15										
16.0	16									16.00	Kalkstein hellgrau
17.0	17										
18.0	18										
19.0	19										Kalkstein Kluft 68 Grad, Lehmbesatz Kluft 88 Grad von 17,3 bis 17,7 m Kluft 86 Grad von 18 bis 18,8 m
20.0	20									20.00	

**Geotechnisches Bohrlog: PSW Happurg, Sanierung Oberbecken**

Teufe (m)	K M	Kern- gewinn (%)	RQD (%)	Kern- quali- tät	Trfl. /m	WD-T l/m/ min	P r b	S c n	G W	Symbol	Geol.-Geotechn. Beschreibung
		25	25	1	10	20				NN +541.46 m	
21.0	21										Kalkstein hellgrau
22.0	22										
23.0	23										Kalkstein geschichtet
24.0	24										
25.0	25										Kalkstein hellgrau
26.0	26										
27.0	27										
28.0	28										
29.0	29										Kalkstein teilweise zerbohrt hellgrau
30.0	30										

**Geotechnisches Bohrlog: PSW Happurg, Sanierung Oberbecken**

Teufe (m)	K M	Kern- gewinn (%)	RQD (%)	Kern- quali- tät	Trfl. /m	WD-T l/m/ min	P r b	S c n	G W	Symbol	Geol.-Geotechn. Beschreibung
		25	25	1	10	20				NN +531.46 m	
31.0	31										Kalkstein mit dünnen Mergelsteinlagen
32.0	32										
										32.30	
										32.40	Mergelstein dunkelgrau
33.0	33										
34.0	34										Kalkstein Kluft 84 Grad
35.0	35										
										35.00	

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanie rung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.50**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**













**Kernbohrungen**

**BK 29c/2011**

- Bohrprofil 4.50.1
- Kernphotos 4.50.2
- Schichtenverzeichnis 4.50.3

<b>BK 29c/2011</b>	Erkundungstiefe: 35 m
gebohrt: 14.6.2011 – 21.6.2011	Tiefe: 0 m bis 12 m












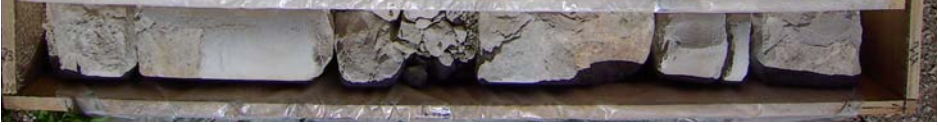
  

0 m		1 m
1 m		2 m
2 m		3 m
3 m		4 m
4 m		5 m
5 m		6 m
6 m		7 m
7 m		8 m
8 m		9 m
9 m		10 m
10 m		11 m
11 m		12 m














<b>BK 29c/2011</b>	Erkundungstiefe: 35 m
gebohrt: 14.6.2011 – 21.6.2011	Tiefe: 12 m bis 24 m

12 m		13 m
13 m		14 m
14 m		15 m
15 m		16 m
16 m		17 m
17 m		18 m
18 m		19 m
19 m		20 m
20 m		21 m
21 m		22 m
22 m		23 m
23 m		24 m

<b>BK 29c/2011</b>	Erkundungstiefe: 35 m
gebohrt: 14.6.2011 – 21.6.2011	Tiefe: 24 m bis 35 m

24 m		25 m
25 m		26 m
26 m		27 m
27 m		28 m
28 m		29 m
29 m		30 m
30 m		31 m
31 m		32 m
32 m		33 m
33 m		34 m
34 m		35 m



**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanie rung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.50**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 29c/2011**

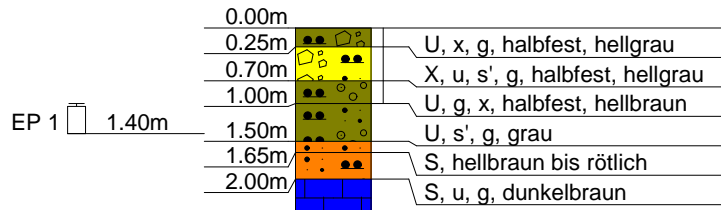
- Bohrprofil 4.50.1
- Kernphotos 4.50.2
- Schichtenverzeichnis 4.50.3



Abt Wasser- und Umwelttechnik GmbH	Projekt : PSW Happurg, Oberbecken
Daimlerstraße 2	Projektnr.: Erkundung infolge Schadensfall
87719 Mindelheim	Maßstab: 1: 100 / 1: 20
	Datum: 11.08.2011

# BK 29c/2011

Ansatzpunkt: 561.46 mNN



EP 1 1.40m

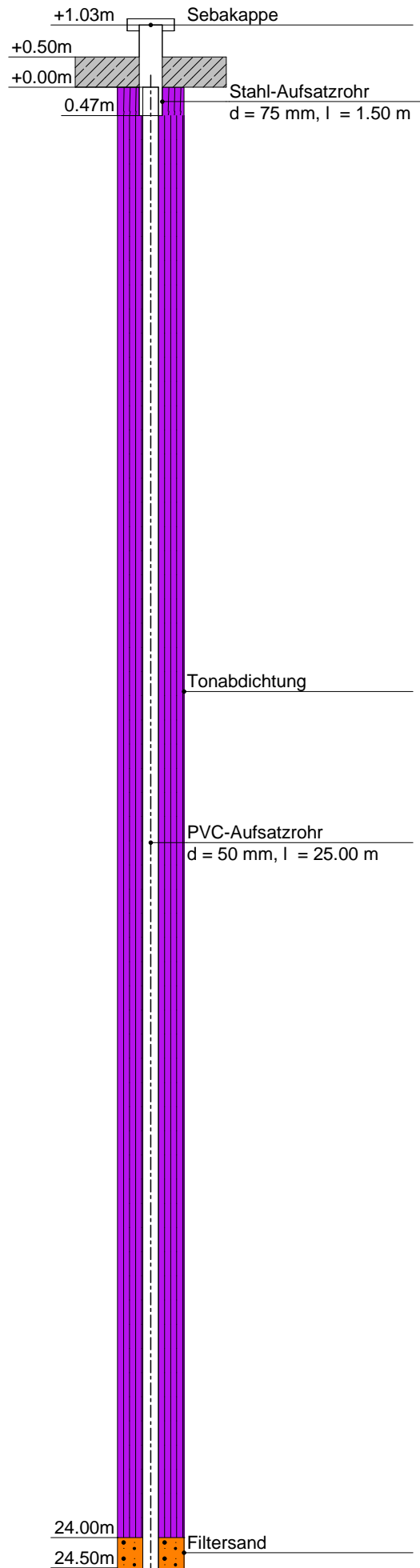
KP 1 3.30m

EP 2 6.50m

EP 3 7.00m

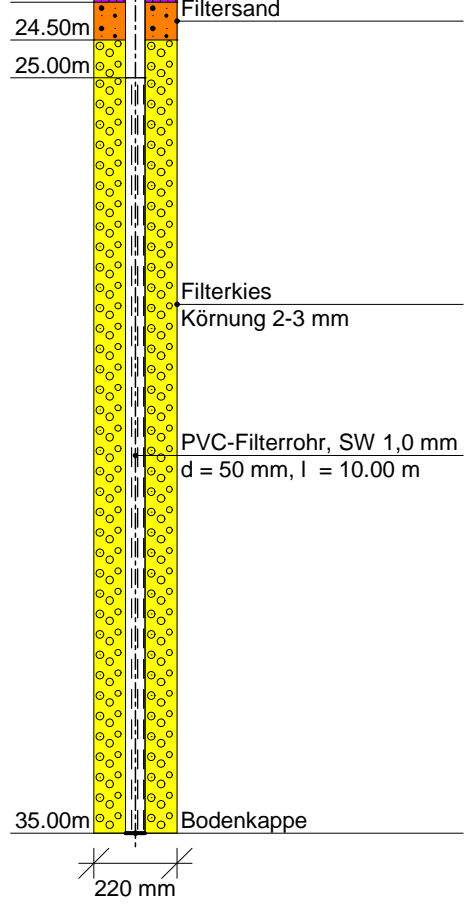
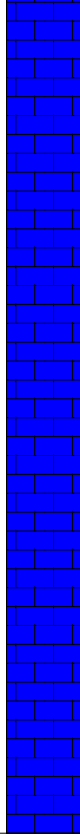
KP 3 9.60m

Kst, hellgrau



Kein Wasser  
(20.07.2011)

35.00m  
Endtiefe



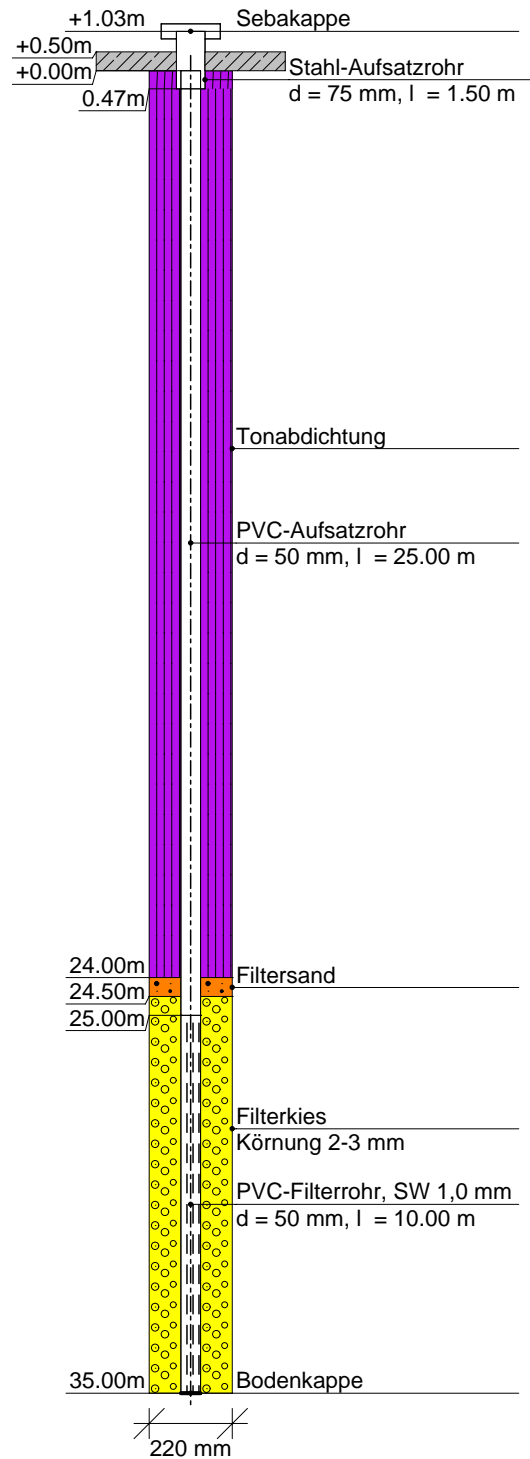
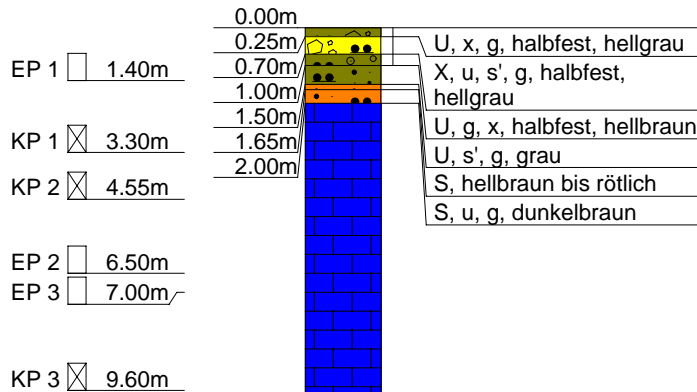


Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Projekt: PSW Happurg, Oberbecken  
ProjektNr: Erkundung infolge Schadensfall  
Maßstab: 1: 200 / 1: 20  
Datum: 07.07.2011 / Kostestelle: 2505

## BK 29c/2011

Ansatzpunkt: 561.460 mNN





Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

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

Archiv-Nr:  
Aktenzeichen: **2505**

Anlage:  
Bericht:

**1 Objekt PSW Happurg, Sanie-  
rung Oberbecken**

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

**2 Bohrung Nr. BK 29c/2011**

Zweck: **Baugrunderkundung**

Ort: **Happurg**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Rechts: **4461230.05** Hoch: **5482429.15**

Lotrecht

Nr:

Richtung:

Höhe des a) zu NN **561.46**

m

Ansatzpunktes b) zu

m

gleich Gelände

**3 Lageskizze (unmaßstäblich)**

Bemerkung:

**4 Auftraggeber: E.ON Wasserkraft GmbH Landshut**

Fachaufsicht: **Fichtner GmbH, Stuttgart, / Uni Stuttgart / Jorge Consult, Herr Hanisch, Hannover**

**5 Bohrunternehmen: Abt Wasser- und Umwelttechnik GmbH, Mindelheim**

gebohrt von: **14.06.2011** bis: **21.06.2011**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **2505**

Geräteführer: **Herr Sieberitz**

Qualifikation: **Bohrgeräteführer**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6 Bohrgerät Typ: Tyroller TT 26**

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7 Messungen und Tests im Bohrloch: OPT**

**8 Probenübersicht:**

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Liner</b>	<b>2</b>	
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>35 m</b>	
Bohrproben	<b>EP (5 Ltr.)</b>	<b>3</b>	
Sonderproben	<b>KP</b>	<b>3</b>	
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	

<b>9.2 Bohrtechnische Tabellen</b>											
Tiefe in m Bohrlänge in m von bis		Bohrverfahren Art Lösen		Bohrwerkzeug Art ø mm Antrieb Spül- hilfe				Verrohrung Außen ø mm Innen ø mm Tiefe m			Bemerkungen
0.00	2.00	BK	ram	Schap	130	S	---	178		2.00	
2.00	35.00	BK	rot	S	150	G	LS	150	101	35.00	

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

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

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

Höchster gemessener Wasserstandgleich 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
	25.00	35.00	50	Filtersand	24.00	24.50	1-1.6	0.00	24.00	Tonabdichtung	
				Filterkies	24.50	35.00	2-3.2				

**11 Sonstige Angaben**

Datum: **07.07.2011** Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 29c/2011**

Blatt 3

Datum:  
**14.06.2011-  
21.06.2011**

1	2	3	4	5	6	
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe			
<b>0.25</b>	a) <b>Schluff, steinig, kiesig</b>					
	b)					
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>hellgrau</b>
	f)	g)				h)
<b>0.70</b>	a) <b>Steine, schluffig, schwach sandig, kiesig</b>					
	b)					
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>hellgrau</b>
	f)	g)				h)
<b>1.00</b>	a) <b>Schluff, kiesig, steinig</b>					
	b)					
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>hellbraun</b>
	f)	g)				h)
<b>1.50</b>	a) <b>Schluff, schwach sandig, kiesig</b>		<b>EP</b>  <b>1</b>  <b>1.00 -1.40</b>			
	b)					
	c)	d)				e) <b>grau</b>
	f)	g)				h)
<b>1.65</b>	a) <b>Sand</b>					
	b)					
	c)	d)				e) <b>hellbraun bis rötlich</b>
	f)	g)				h)





Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 29c/2011**

Blatt 4

Datum:  
**14.06.2011-  
21.06.2011**

1	2	3	4	5	6				
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben						
	b) Ergänzende Bemerkungen								
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)			
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe				i) Kalk- gehalt		
<b>2.00</b>	a) <b>Sand, schluffig, kiesig</b>		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges						
	b)								
	c)	d)				e) <b>dunkelbraun</b>			
	f)	g)				h)	i)		
<b>35.00</b> <b>Endtiefe</b>	a) <b>Kalkstein</b>		kein Wasser 20.07.2011						
	b)								
	c)	d)				e) <b>hellgrau</b>	KP	1	3.00
	f)	g)				h)	i)	KP	2
				EP	2	-4.55			
				EP	2	6.20			
				EP	3	-6.50			
				EP	3	6.70			
				KP	3	-7.00			
				KP	3	9.35			
						-9.60			

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanieerung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.51**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 30/2011**

- Bohrprofil 4.51.1
- Kernphotos 4.51.2
- Schichtenverzeichnis 4.51.3

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanieerung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.51**

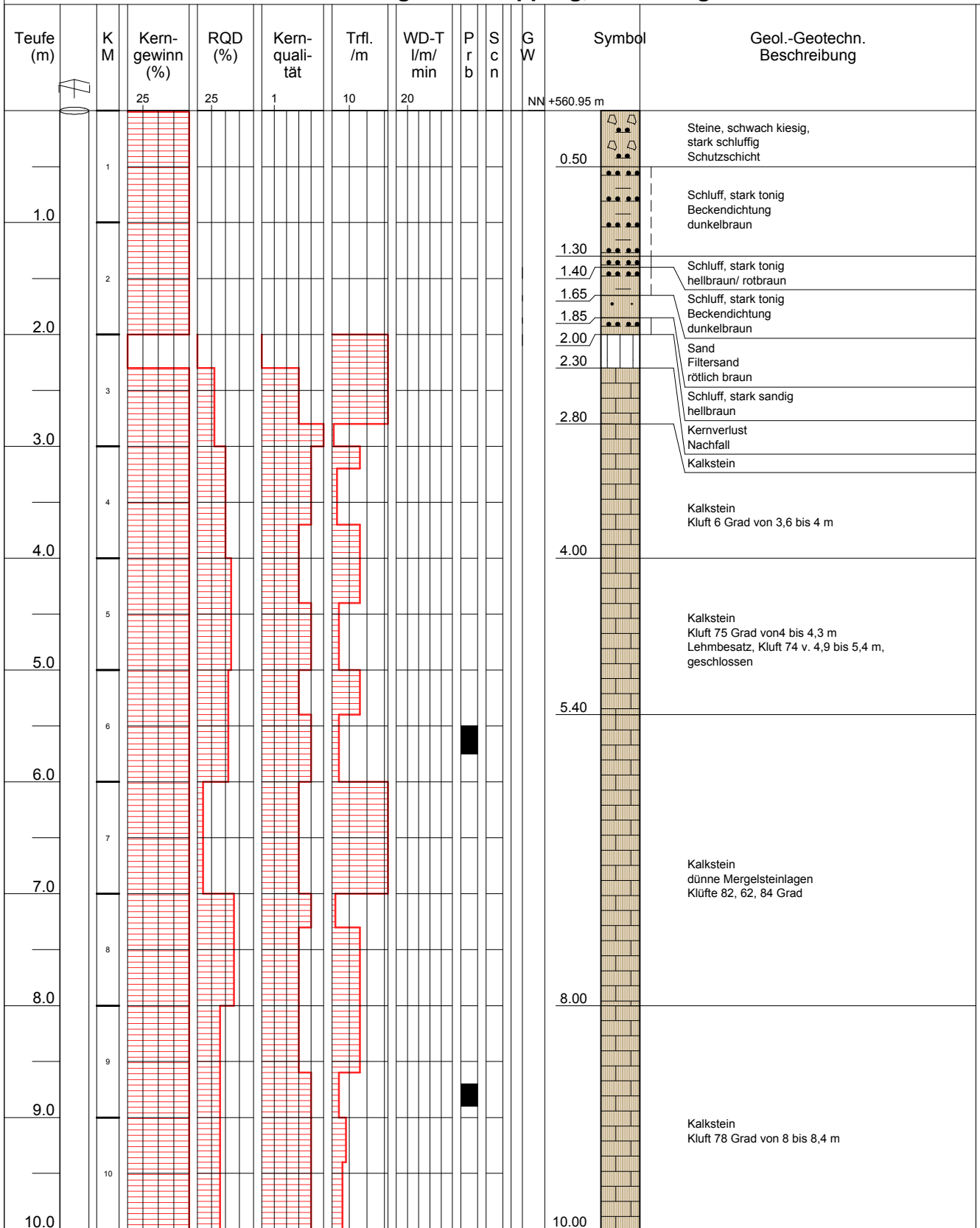
**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 30/2011**

- |                        |        |
|------------------------|--------|
| • Bohrprofil           | 4.51.1 |
| • Kernphotos           | 4.51.2 |
| • Schichtenverzeichnis | 4.51.3 |

### Geotechnisches Bohrlog: PSW Happurg, Sanierung Oberbecken



**Geotechnisches Bohrlog: PSW Happurg, Sanierung Oberbecken**

Teufe (m)	K M	Kern- gewinn (%)	RQD (%)	Kern- quali- tät	Trfl. /m	WD-T l/m/ min	P r b	S c n	G W	Symbol	Geol.-Geotechn. Beschreibung
		25	25	1	10	20				NN +550.95 m	
11.0	11										Kalkstein mit dünnen Mergelsteinlagen Kluft 84 Grad, Lehmbesatz 14.7
12.0	12									12.00	
13.0	13										
14.0	14										Kalkstein mit dünnen Mergelsteinlagen Kluft 84, 70 Grad, Lehmbesatz
15.0	15									14.70 14.80	Mergelkalkstein dunkelgrau
16.0	16										Kalkstein Kluft 78 Grad von 15,7 bis 16,25 m Lehmbesatz
17.0	17									16.50	
18.0	18										
19.0	19										Kalkstein mit dünnen Mergelsteinlagen Kluft 86 Grad, geschlossen 20
20.0	20									20.00	

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanie rung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.51**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 30/2011**

- Bohrprofil 4.51.1
- Kernphotos 4.51.2
- Schichtenverzeichnis 4.51.3


<b>BK 30c/2011</b>	Erkundungstiefe: 20 m
gebohrt: 5.7.2011 – 7.7.2011	Tiefe: 0 m bis 12 m

The photograph shows a vertical log of soil samples from a borehole. The log is divided into sections, with depth markers on the left and right sides. The samples are arranged in a wooden frame. The top two sections (0 m to 1 m) contain soil in orange plastic tubes. The subsequent sections (1 m to 12 m) contain soil and rock fragments in blue plastic tubes. A color calibration chart is visible at the bottom of the log.

0 m	1 m
1 m	2 m
2 m	3 m
3 m	4 m
4 m	5 m
5 m	6 m
6 m	7 m
7 m	8 m
8 m	9 m
9 m	10 m
10 m	11 m
11 m	12 m



<b>BK 30c/2011</b>	Erkundungstiefe: 20 m
gebohrt: 5.7.2011 – 7.7.2011	Tiefe: 12 m bis 20 m
	



**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanie rung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.51**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 30/2011**

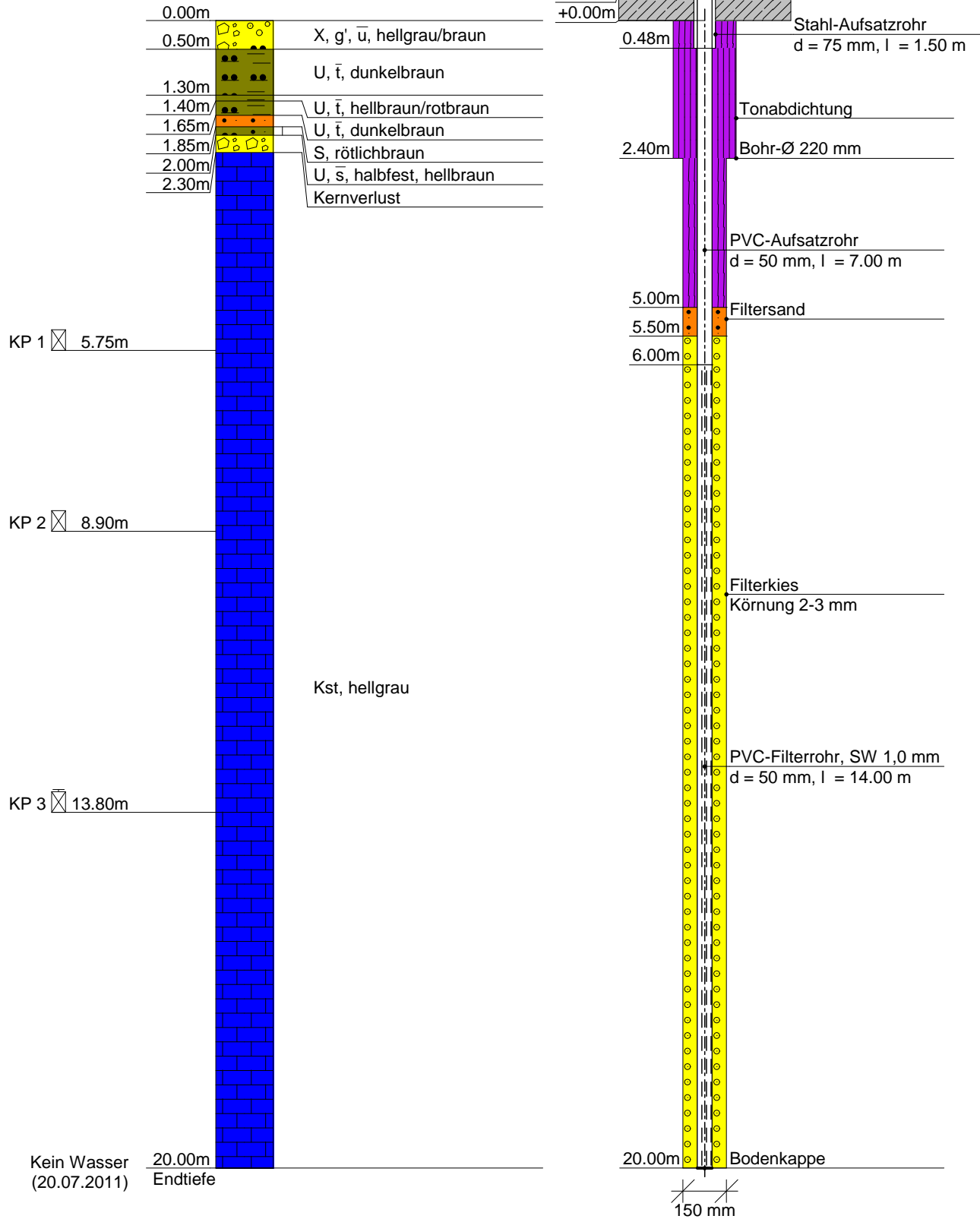
- Bohrprofil 4.51.1
- Kernphotos 4.51.2
- Schichtenverzeichnis 4.51.3



Abt Wasser- und Umwelttechnik GmbH	Projekt : PSW Happurg, Oberbecken
Daimlerstraße 2	Projektnr.: Erkundung infolge Schadensfall
87719 Mindelheim	Maßstab: 1: 100 / 1: 20
	Datum: 11.08.2011

# BK 30/2011

Ansatzpunkt: 560.95 mNN



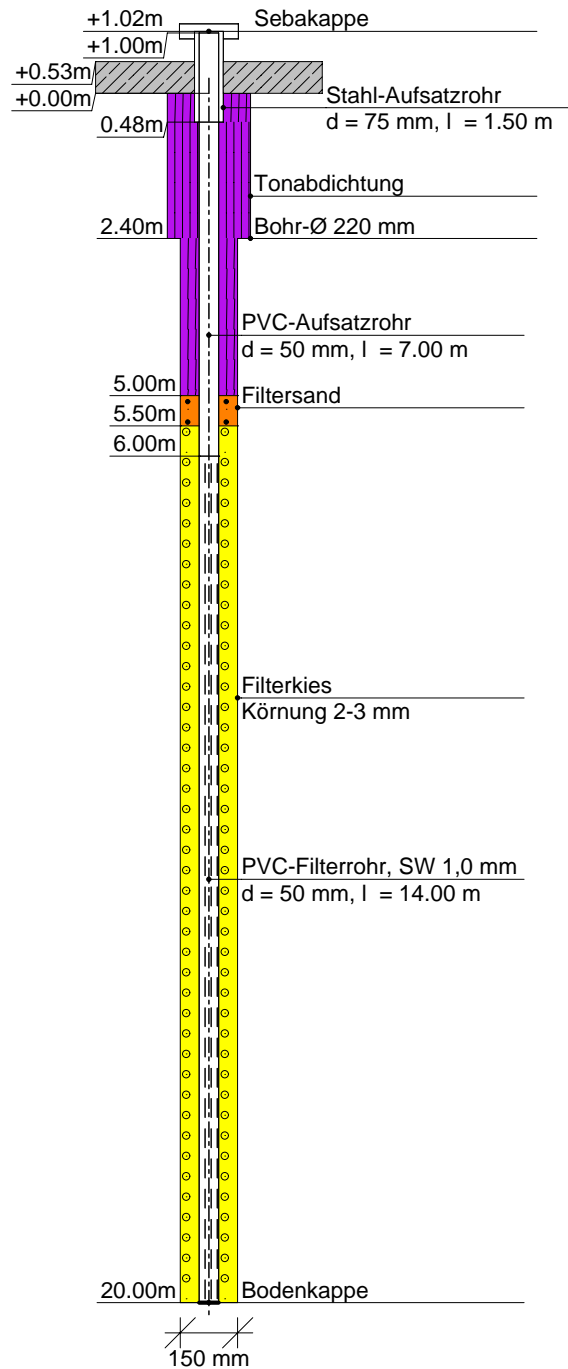
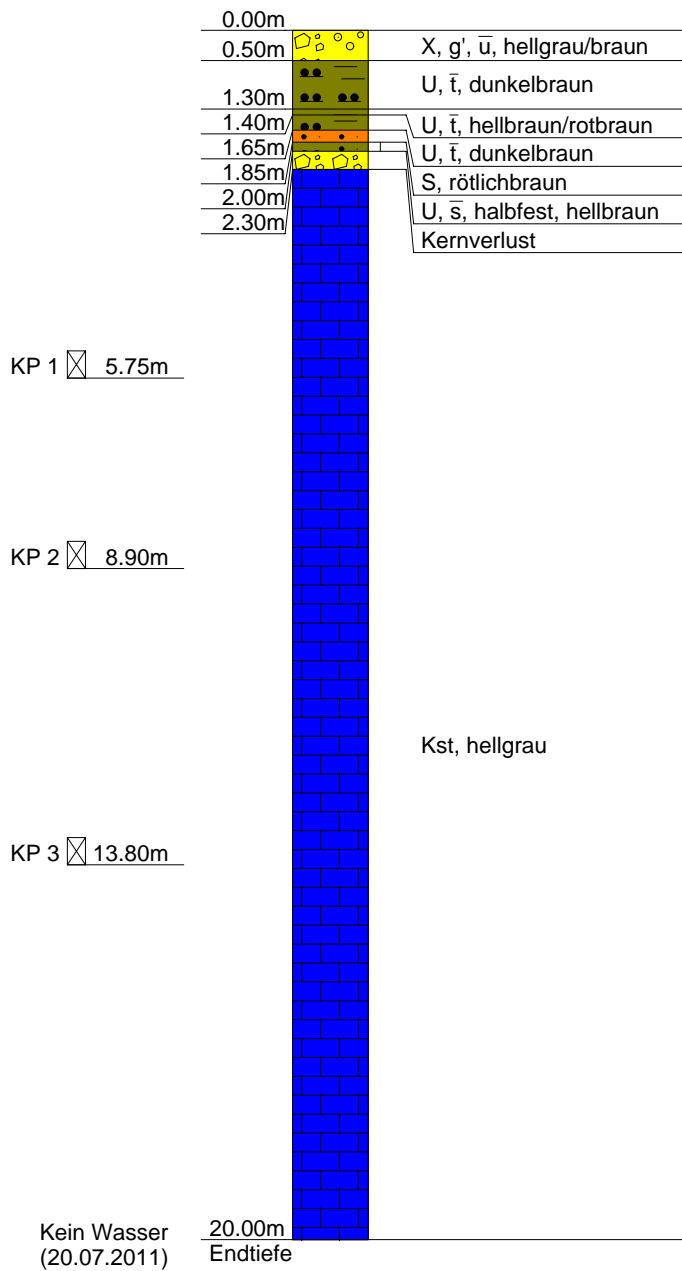


Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Projekt: PSW Happurg, Oberbecken  
ProjektNr: Erkundung infolge Schadensfall  
Maßstab: 1: 125 / 1: 20  
Datum: 28.07.2011

# BK 30/2011

Ansatzpunkt: 560.950 mNN





Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

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

Archiv-Nr:  
Aktenzeichen: **2505**

Anlage:  
Bericht:

**1 Objekt PSW Happurg, Sanie-  
rung Oberbecken**

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

**2 Bohrung Nr. BK 30/2011**

Zweck: **Baugrunderkundung**

Ort: **Happurg**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Rechts: **4461190.00** Hoch: **5482602.22**

Lotrecht

Nr:

Richtung:

Höhe des a) zu NN **560.95** m

Ansatzpunktes b) zu m gleich Gelände

**3 Lageskizze (unmaßstäblich)**

Bemerkung:

**4 Auftraggeber: E.ON Wasserkraft GmbH Landshut**

Fachaufsicht: **Fichtner GmbH, Stuttgart, / Uni Stuttgart / Jorge Consult, Herr Hanisch, Hannover**

**5 Bohrunternehmen: Abt Wasser- und Umwelttechnik GmbH, Mindelheim**

gebohrt von: **05.07.2011** bis: **07.07.2011**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **2505**

Geräteführer: **Herr M. Ludwig**

Qualifikation: **Bohrgeräteführer**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6 Bohrgerät Typ: UH II**

Baujahr: **2009**

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7 Messungen und Tests im Bohrloch: OPT**

**8 Probenübersicht:**

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Liner</b>	<b>2</b>	
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>20 m</b>	
Bohrproben	<b>EP (5 Ltr.)</b>		
Sonderproben	<b>GP (1 Ltr.)</b>		
Wasserproben	<b>KP</b>	<b>3</b>	

<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	

<b>9.2 Bohrtechnische Tabellen</b>											
Tiefe in m Bohrlänge in m von bis		Bohrverfahren Art Lösen		Bohrwerkzeug Art ø mm Antrieb Spül- hilfe				Verrohrung Außen ø mm Innen ø mm Tiefe m			Bemerkungen
0.00	2.40	BP	ram	Schap	140	SE	---	220		2.40	
2.40	20.00	BK	rot	S	150	HY	LS/WS	150		20.00	

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

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

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

Höchster gemessener Wasserstandgleich 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	
	6.00	20.00	50	Filtersand	5.00	5.50		0.00	5.00	Abdichtung	
				Filterkies	5.50	20.00	2-3				

**11 Sonstige Angaben**

Datum: **28.07.2011** Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: **2505**

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 30/2011**

Blatt 3

Datum:  
**05.07.2011-  
07.07.2011**

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>0.50</b>	a) <b>Steine, schwach kiesig, stark schluffig</b>							
	b)							
	c)	d)	e) <b>hellgrau/braun</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>1.30</b>	a) <b>Schluff, stark tonig</b>							
	b)							
	c)	d)	e) <b>dunkelbraun</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>1.40</b>	a) <b>Schluff, stark tonig</b>							
	b)							
	c)	d)	e) <b>hellbraun/ rotbraun</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>1.65</b>	a) <b>Schluff, stark tonig</b>							
	b)							
	c)	d)	e) <b>dunkelbraun</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>1.85</b>	a) <b>Sand</b>							
	b)							
	c)	d)	e) <b>rötlichbraun</b>					
	f)	g)	h)	i)				



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 30/2011**

Blatt 4

Datum:  
**05.07.2011-  
07.07.2011**

1	2	3	4	5	6			
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkungen							
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
<b>2.00</b>	a) <b>Schluff, stark sandig</b>							
	b)							
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>hellbraun</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>2.30</b>	a) <b>Kernverlust (Steine und Sand Nachfall)</b>							
	b)							
	c)	d)				e)		
	f)	g)				h)	i)	
<b>20.00</b>  <b>Endtiefe</b>	a) <b>Kalkstein</b>		<b>kein Wasser</b> <b>20.07.2011</b>  <b>KP 1 5.50</b> <b>KP 2 -5.75</b> <b>KP 3 8.70</b> <b>-8.90</b> <b>13.40</b> <b>-13.80</b>					
	b)							
	c)	d)				e) <b>hellgrau</b>		
	f)	g)				h)	i)	

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanieerung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.52**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 31/2011**

- Bohrprofil 4.52.1
- Kernphotos 4.52.2
- Schichtenverzeichnis 4.52.3



**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanieerung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.52**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 31/2011**

- |                        |        |
|------------------------|--------|
| • Bohrprofil           | 4.52.1 |
| • Kernphotos           | 4.52.2 |
| • Schichtenverzeichnis | 4.52.3 |

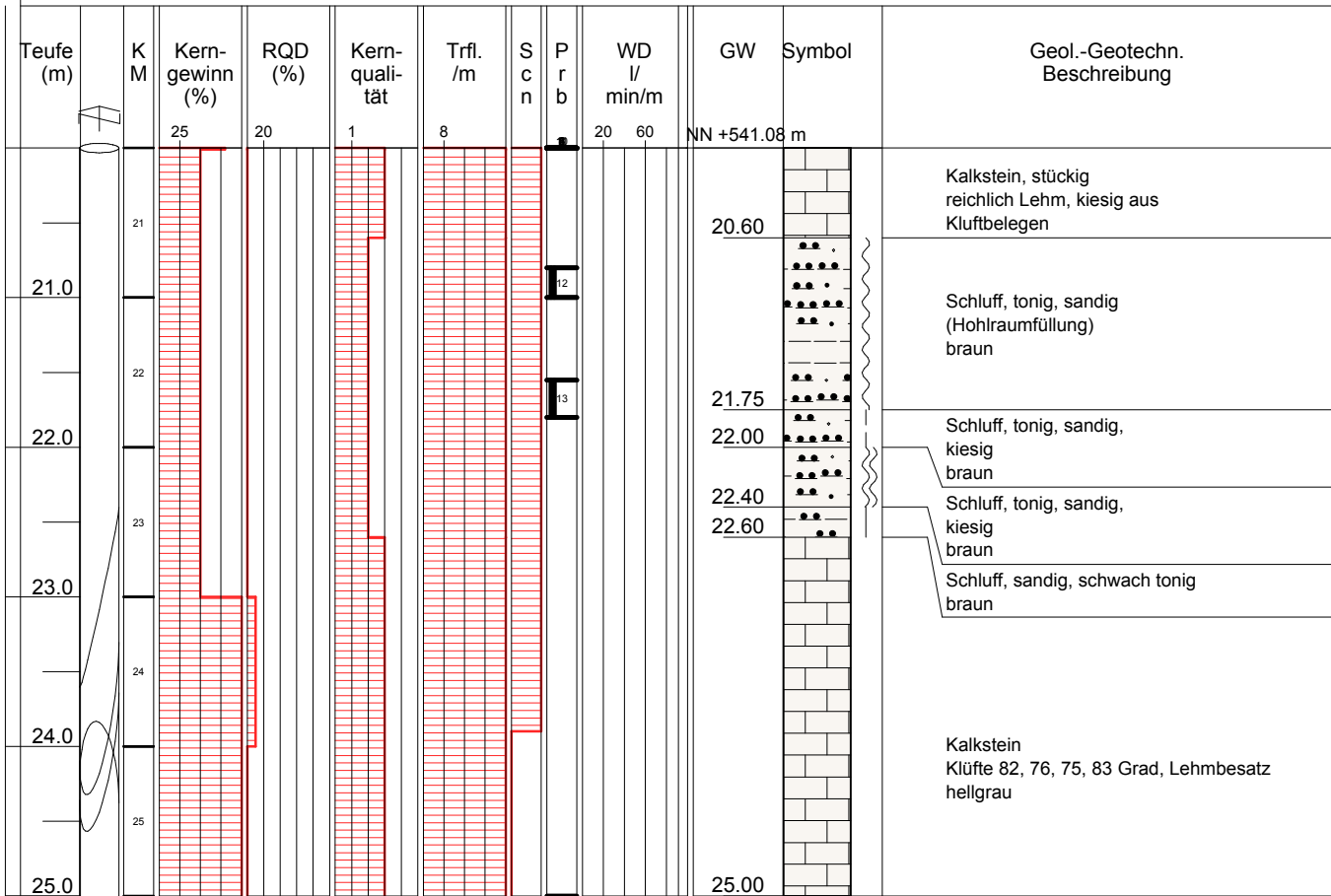
**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK31-11**

Teufe (m)	K M	Kern-gewinn (%)	RQD (%)	Kern-quali-tät	Trfl. /m	S c n	P r b	WD l/ min/m	GW	Symbol	Geol.-Geotechn. Beschreibung
		25	20	1	8			20 60	NN +561.08 m		
0.15											Schluff, stark kiesig, sandig dunkelbraun
1.0	1										Schluff, tonig Beckendichtung dunkelbraun
1.20											Sand Filtersand hellbraunrötlich
1.30											Schluff, sandig braun
1.37	2										Sand, schluffig, schwach tonig weißlichgrau
2.00											Sand, schluffig, schwach tonig rotbraunbraun-weiß
2.10											Schluff, sandig, tonig braun-ockerhellgrau
2.40	3										Schluff, stark sandig, schwach tonig 60 Grad steile Lagen ocker-hellgrau-rotbrn.
3.10											Schluff, stark sandig, schwach tonig hellgrauweißlich
4.0	4										Schluff, stark sandig, schwach tonig hellgrauweißlich
4.40											Schluff, tonig, schwach sandig ocker/hellgr gescheckt
5.00	5										Ton, schluffig, schwach sandig braun
5.15											Sand, stark schluffig hellgrau weißlich
5.40	6										Ton, schluffig, schwach sandig, schwach kiesig ocker/hell
6.00											Schluff, tonig, schwach sandig, schwach kiesig hellbraun
6.20											Schluff, tonig, schwach sandig, schwach kiesig hellbraun/ dunkelbraun
6.40	7										Schluff, tonig, schwach sandig, schwach kiesig hellbraun
7.00											Schluff, stark sandig, tonig ocker
7.20	8										Ton, schluffig hellbraun
8.00											Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig hellbraun/ dunkelbraun
8.35											Ton, schluffig, schwach sandig hellbraun/ ocker/hgrau
8.50	9										Ton, schluffig, schwach sandig, kiesig, hellbraun
8.75											Ton, schluffig, schwach sandig hellbraun/ hellgrau
9.00											Sand, stark schluffig, schwach tonig ocker
9.30											Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig, dunkelbraun b. ocker
9.55	10										Schluff, stark sandig, tonig, schwach kiesig, dunkelbraun/graubraun
10.00											Schluff, sandig, stark kiesig, braun

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK31-11**

Teufe (m)	K M	Kern- gewinn (%)	RQD (%)	Kern- quali- tät	Trfl. /m	S c n	P r b	WD l/ min/m	GW	Symbol	Geol.-Geotechn. Beschreibung
		25	20	1	8			20 60	NN +551.08 m		
11.0	11										Kalkstein Klüfte 72, 56, 70, 84 Grad hellgrau
12.0	12								12.50		
14.0	14										Kalkstein Klüfte 40, 42, 82, 86, 80, 81, 79 Grad
15.0	15								14.50		
16.0	16										Kalkstein hellgrau
17.0	17										
18.0	18										
19.0	19										
20.0	20									20.00	

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK31-11**



**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanieerung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.52**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**













**Kernbohrungen**

**BK 31/2011**

- Bohrprofil 4.52.1
- Kernphotos 4.52.2
- Schichtenverzeichnis 4.52.3

<b>BK 31/2011</b>	Erkundungstiefe: 25 m
gebohrt: 29.6.2011 – 4.7.2011	Tiefe: 0 m bis 12 m













  




0 m		1 m
1 m		2 m
2 m		3 m
3 m		4 m
4 m		5 m
5 m		6 m
6 m		7 m
7 m		8 m
8 m		9 m
9 m		10 m
10 m		11 m
11 m		12 m



<b>BK 31/2011</b>	Erkundungstiefe: 25 m
gebohrt: 29.6.2011 – 4.7.2011	Tiefe: 12 m bis 24 m

12 m		13 m
13 m		14 m
14 m		15 m
15 m		16 m
16 m		17 m
17 m		18 m
18 m		19 m
19 m		20 m
20 m		21 m
21 m		22 m
22 m		23 m
23 m		24 m

<b>BK 31/2011</b>	Erkundungstiefe: 25 m			
gebohrt: 29.6.2011 – 4.7.2011	Tiefe: 24 m bis 25 m			
<table border="0"><tr><td data-bbox="193 392 284 526">24 m</td><td data-bbox="284 392 1206 526"></td><td data-bbox="1206 392 1310 526">25 m</td></tr></table>		24 m		25 m
24 m		25 m		



**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanie rung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.52**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 31/2011**

- Bohrprofil 4.52.1
- Kernphotos 4.52.2
- Schichtenverzeichnis 4.52.3

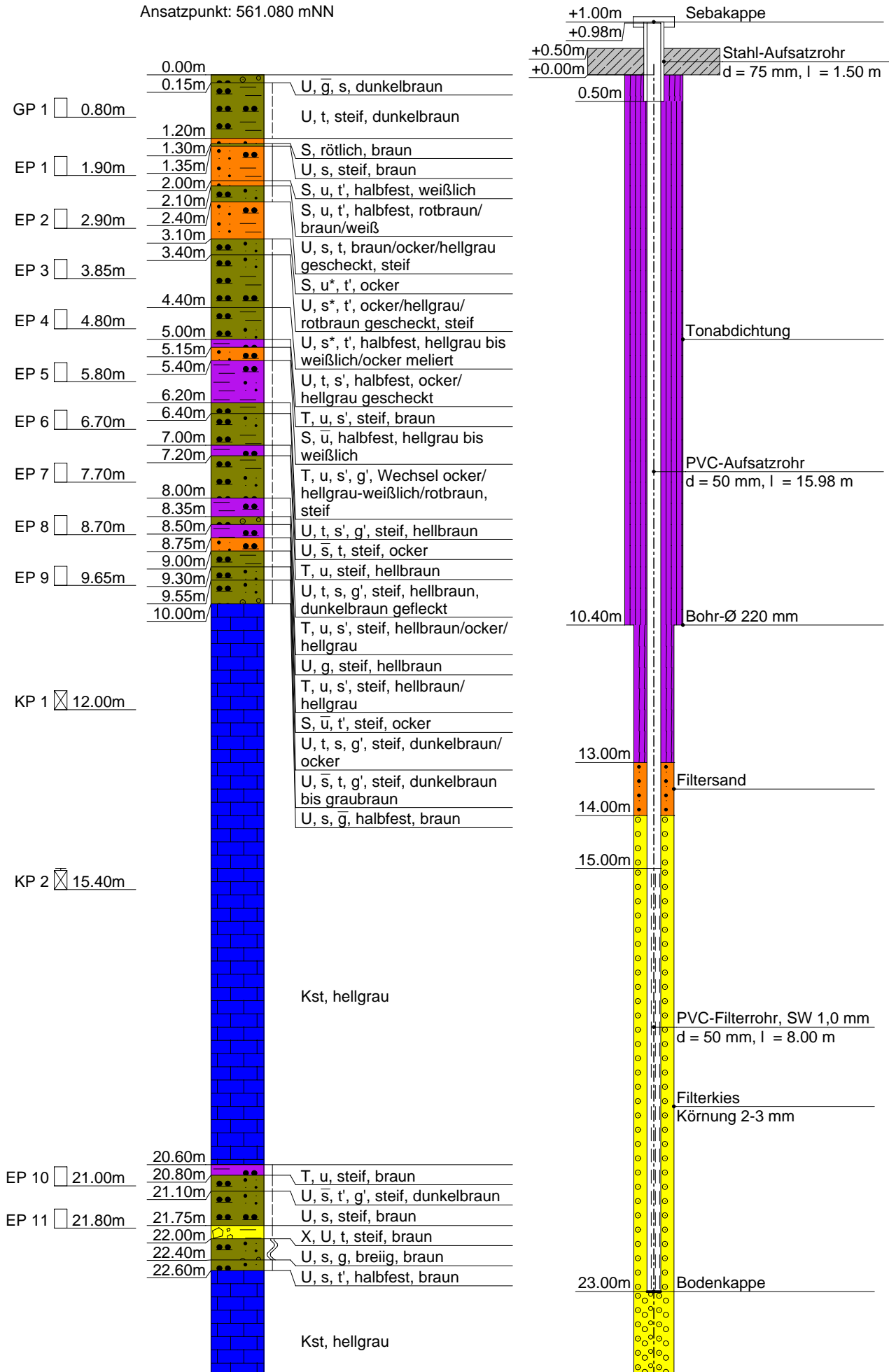


Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Projekt: PSW Happurg, Oberbecken  
ProjektNr: Erkundung infolge Schadensfall  
Maßstab: 1: 100 / 1: 20  
Datum: 09.01.2012 / Kostenstelle: 2505

## BK 31/2011

Ansatzpunkt: 561.080 mNN



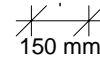
Kein Wasser  
(03.08.2011)

25.00m  
Endtiefe



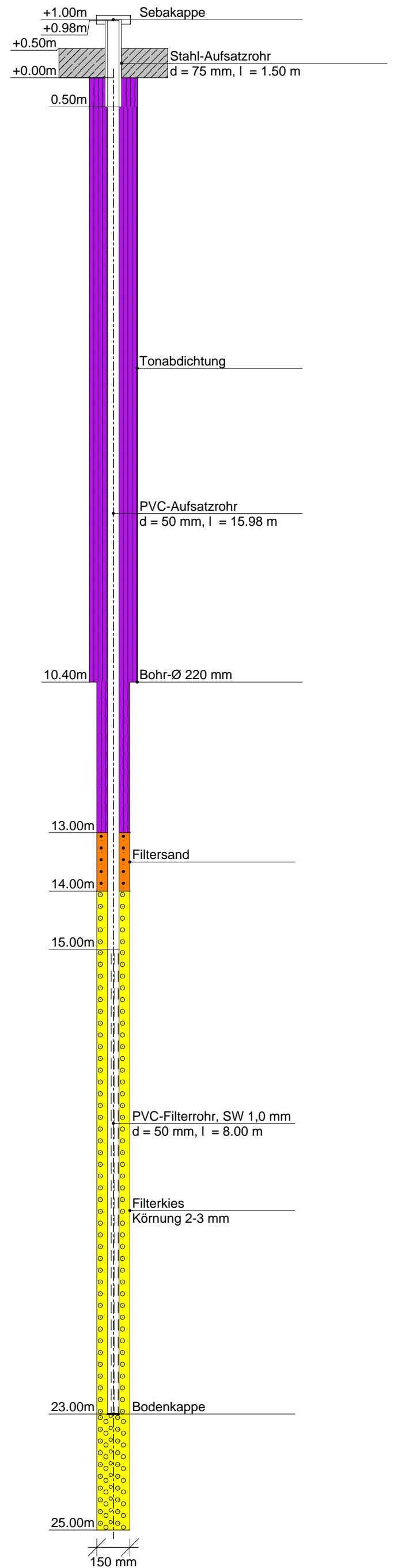
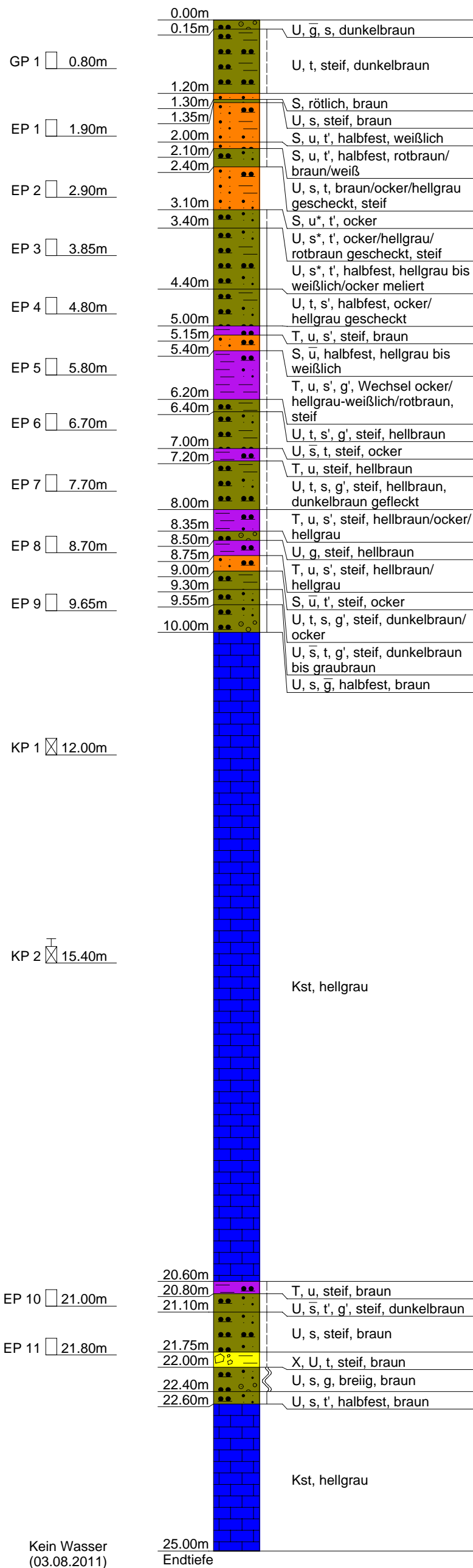
Rot, Holzgrau

25.00m



# BK 31/2011

Ansatzpunkt: 561.080 mNN



Datum:	09.01.2012	Gez.:	B. Anwander	Gepr.:	
Maßstab :	1: 75 / 1: 20	Projekt :	PSW Happurg, Oberbecken		
		Projektnr.:	Erkundung infolge Schadensfall		



Abt Wasser- und Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

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

Archiv-Nr:  
Aktenzeichen: **2505**

Anlage:  
Bericht:

**1 Objekt PSW Happurg, Sanie-  
rung Oberbecken**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **9**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2 Bohrung Nr. BK 31/2011**

Zweck: **Baugrunderkundung**

Ort: **Happurg**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **4461108.07** Hoch: **5482750.03**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **561.08**

m

Ansatzpunktes b) zu

m gleich Gelände

**3 Lageskizze (unmaßstäblich)**

Bemerkung:

**4 Auftraggeber: E.ON Wasserkraft GmbH Landshut**

Fachaufsicht: **Fichtner GmbH, Stuttgart, / Uni Stuttgart / Jorge Consult, Herr Hanisch, Hannover**

**5 Bohrunternehmen: Abt Wasser- und Umwelttechnik GmbH, Mindelheim**

gebohrt von: **29.06.2011** bis: **04.07.2011**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **2505**

Geräteführer: **Herr M. Ludwig**

Qualifikation: **Bohrgeräteführer**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6 Bohrgerät Typ: UH II**

Baujahr: **2009**

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7 Messungen und Tests im Bohrloch: OPT**

**8 Probenübersicht:**

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Liner</b>	<b>10</b>	
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>25 m</b>	
Bohrproben	<b>EP (5 Ltr.)</b>	<b>11</b>	
Sonderproben	<b>GP (1 Ltr.)</b>	<b>1</b>	
Wasserproben	<b>KP</b>	<b>2</b>	

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 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	

<b>9.2 Bohrtechnische Tabellen</b>											
Tiefe in m Bohrlänge in m von bis		Bohrverfahren Art Lösen		Bohrwerkzeug Art ø mm Antrieb Spül- hilfe				Verrohrung Außen ø mm Innen ø mm Tiefe m			Bemerkungen
0.00	10.40	BP	ram	Schap	140	SE	---	220		10.40	
10.40	25.00	BK	rot	S	150	HY	LS/WS	150		25.00	

<b>9.3 Bohrkronen</b>			<b>9.4 Geräteführer-Wechsel</b>					
Nr	Nr:	ø Außen/Innen: /	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz	Grund
1	Nr:	ø Außen/Innen: /	1					
2	Nr:	ø Außen/Innen: /	2					
3	Nr:	ø Außen/Innen: /	3					
4	Nr:	ø Außen/Innen: /	4					
5	Nr:	ø Außen/Innen: /						
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 Wasserstandgleich Ansatzpunkt bei            m Bohrtiefe											
Verfüllung:            m bis            m Art:            von:            m bis:            m Art:											
Nr	Filterrohr von m bis m ø mm			Filterschüttung Art von m bis m Körnung mm			Sperrschicht von m bis m Art			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt	
	15.00	23.00	50	Filtersand	13.00	14.00		0.00	13.00	Tonabdichtung	
				Filterkies	14.00	25.00	2-3				

**11 Sonstige Angaben**

Datum: **27.07.2011**            Firmenstempel:            Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 31/2011**

Blatt 3

Datum:  
**29.06.2011-  
04.07.2011**

1	2	3	4	5	6		
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen						
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt			
<b>0.15</b>	a) <b>Schluff, stark kiesig, sandig</b>						
	b)						
	c)	d)				e) <b>dunkelbraun</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>1.20</b>	a) <b>Schluff, tonig</b>		<b>GP</b> <b>1</b> <b>0.60 -0.80</b>				
	b)						
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>dunkelbraun</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>1.30</b>	a) <b>Sand</b>						
	b)						
	c)	d)				e) <b>rötlich, braun</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>1.35</b>	a) <b>Schluff, sandig</b>						
	b)						
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>braun</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>2.00</b>	a) <b>Sand, schluffig, schwach tonig</b>		<b>EP</b> <b>1</b> <b>1.70 -1.90</b>				
	b)						
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>weißlich</b>	
	f)	g)				h)	i)



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 31/2011**

Blatt 4

Datum:  
**29.06.2011-  
04.07.2011**

1	2	3	4	5	6				
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben						
	b) Ergänzende Bemerkungen								
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung						h) Gruppe	i) Kalk- gehalt
<b>2.10</b>	a) <b>Sand, schluffig, schwach tonig</b>								
	b)								
	c) <b>halbfest</b>	d)						e) <b>rotbr./braun/ weißlich</b>	
	f)	g)						h)	i)
<b>2.40</b>	a) <b>Schluff, sandig, tonig</b>								
	b) <b>braun/ocker/hellgrau gescheckt</b>								
	c) <b>steif</b>	d)						e)	
	f)	g)						h)	i)
<b>3.10</b>	a) <b>Sand, stark schluffig, schwach tonig</b>				<b>EP</b>	<b>2</b>	<b>2.70 -2.90</b>		
	b)								
	c)	d)						e) <b>ocker</b>	
	f)	g)						h)	i)
<b>3.40</b>	a) <b>Schluff, stark sandig, schwach tonig</b>								
	b) <b>ocker/hellgrau/rotbraun gescheckt</b>								
	c) <b>steif</b>	d)						e)	
	f)	g)						h)	i)
<b>4.40</b>	a) <b>Schluff, stark sandig, schwach tonig</b>				<b>EP</b>	<b>3</b>	<b>3.60 -3.85</b>		
	b)								
	c) <b>halbfest</b>	d)						e) <b>hellgrau bis weißlich/ocker</b>	
	f)	g)						h)	i)





Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 31/2011**

Blatt 5

Datum:  
**29.06.2011-  
04.07.2011**

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)
5.00	a) <b>Schluff, tonig, schwach sandig</b> b) c) <b>halbfest</b> d)      e) <b>ocker/hellgrau gescheckt</b> f)      g)      h)      i)		<b>EP</b>	<b>4</b>	<b>4.60 -4.80</b>
5.15	a) <b>Ton, schluffig, schwach sandig</b> b) c) <b>steif</b> d)      e) <b>braun</b> f)      g)      h)      i)				
5.40	a) <b>Sand, stark schluffig</b> b) c) <b>halbfest</b> d)      e) <b>hellgrau bis weißlich</b> f)      g)      h)      i)				
6.20	a) <b>Ton, schluffig, schwach sandig, schwach kiesig</b> b) <b>Wechsel ocker/hellgrau-weißlich/rotbraun</b> c) <b>steif</b> d)      e) f)      g)      h)      i)		<b>EP</b>	<b>5</b>	<b>5.60 -5.80</b>
6.40	a) <b>Schluff, tonig, schwach sandig, schwach kiesig</b> b) c) <b>steif</b> d)      e) <b>hellbraun</b> f)      g)      h)      i)				



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 31/2011**

Blatt 6

Datum:  
**29.06.2011-  
04.07.2011**

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)
7.00	a) <b>Schluff, stark sandig, tonig</b> b) c) <b>steif</b> d)      e) <b>ocker</b> f)      g)      h)      i)		<b>EP</b>	<b>6</b>	<b>6.50 -6.70</b>
7.20	a) <b>Ton, schluffig</b> b) c) <b>steif</b> d)      e) <b>hellbraun</b> f)      g)      h)      i)				
8.00	a) <b>Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig</b> b) c) <b>steif</b> d)      e) <b>hellbraun, dunkelbraun</b> f)      g)      h)      i)		<b>EP</b>	<b>7</b>	<b>7.50 -7.70</b>
8.35	a) <b>Ton, schluffig, schwach sandig</b> b) c) <b>steif</b> d)      e) <b>hellbraun/ ocker/hellgrau</b> f)      g)      h)      i)				
8.50	a) <b>Schluff, kiesig</b> b) c) <b>steif</b> d)      e) <b>hellbraun</b> f)      g)      h)      i)				



## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 31/2011**

Blatt 7

Datum:  
**29.06.2011-  
04.07.2011**

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)
8.75	a) <b>Ton, schluffig, schwach sandig</b> b) c) <b>steif</b> d) e) <b>hellbraun/ hellgrau</b> f) g) h) i)		<b>EP</b>	<b>8</b>	<b>8.50 -8.70</b>
9.00	a) <b>Sand, stark schluffig, schwach tonig</b> b) c) <b>steif</b> d) e) <b>ocker</b> f) g) h) i)				
9.30	a) <b>Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig</b> b) c) <b>steif</b> d) e) <b>dunkelbraun/ ocker</b> f) g) h) i)				
9.55	a) <b>Schluff, stark sandig, tonig, schwach kiesig</b> b) c) <b>steif</b> d) e) <b>dunkelbraun bis graubraun</b> f) g) h) i)				
10.00	a) <b>Schluff, sandig, stark kiesig</b> b) c) <b>halbfest</b> d) e) <b>braun</b> f) g) h) i)		<b>EP</b>	<b>9</b>	<b>9.40 -9.65</b>



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 31/2011**

Blatt 8

Datum:  
**29.06.2011-  
04.07.2011**

1	2	3	4	5	6			
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkungen							
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges					
	e) Farbe	f) Übliche Benennung				g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt
			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)			
<b>20.60</b>	a) <b>Kalkstein</b>			<b>KP</b>	<b>1</b>	<b>11.80</b>		
	b)					<b>-12.00</b>		
	c)	d)				<b>2</b>	<b>15.00</b>	
	e) <b>hellgrau</b>					<b>-15.40</b>		
	f)	g)	h)	i)				
<b>20.80</b>	a) <b>Ton, schluffig</b>							
	b)							
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>braun</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>21.10</b>	a) <b>Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig</b>			<b>EP</b>	<b>10</b>	<b>20.80</b>		
	b)					<b>-21.00</b>		
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>dunkelbraun</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>21.75</b>	a) <b>Schluff, sandig</b>							
	b)							
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>braun</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>22.00</b>	a) <b>Steine, Schluff, tonig</b>			<b>EP</b>	<b>11</b>	<b>21.55</b>		
	b)					<b>-21.80</b>		
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>braun</b>		
	f)	g)				h)	i)	



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 31/2011**

Blatt 9

Datum:  
**29.06.2011-  
04.07.2011**

1	2	3	4	5	6			
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkungen							
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)			
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk-gehalt				
<b>22.40</b>	a) <b>Schluff, sandig, kiesig</b>		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges					
	b)							
	c) <b>breiig</b>	d)				e) <b>braun</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>22.60</b>	a) <b>Schluff, sandig, schwach tonig</b>		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges					
	b)							
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>braun</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>25.00</b>  <b>Endtiefe</b>	a) <b>Kalkstein</b>		Bemerkungen  kein Wasser 03.08.2011					
	b)							
	c)	d)				e) <b>hellgrau</b>		
	f)	g)				h)	i)	

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanieerung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.53**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 32/2011**

- Bohrprofil 4.53.1
- Kernphotos 4.53.2
- Schichtenverzeichnis 4.53.3

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanie rung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.53**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 32/2011**

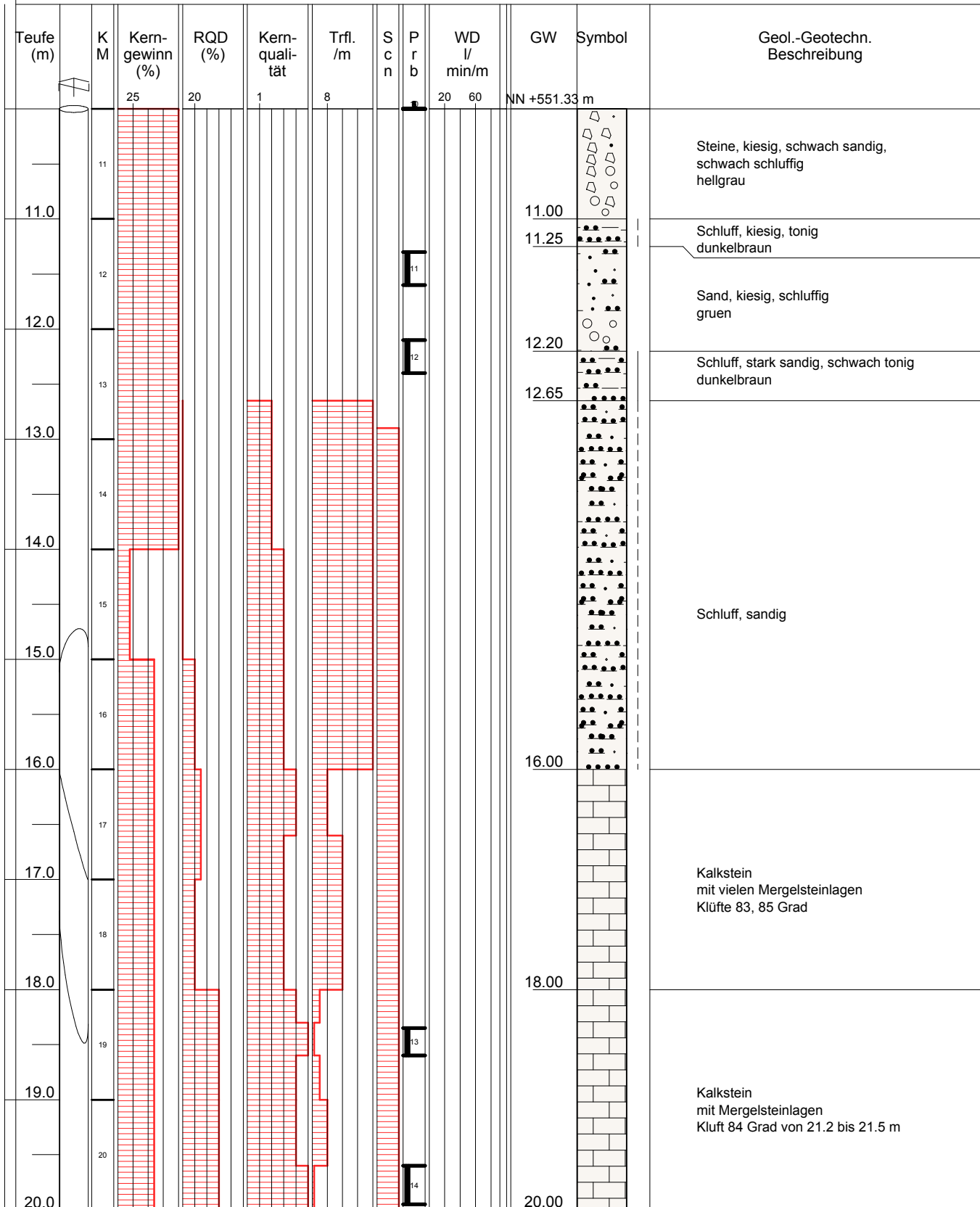
- |                        |        |
|------------------------|--------|
| • Bohrprofil           | 4.53.1 |
| • Kernphotos           | 4.53.2 |
| • Schichtenverzeichnis | 4.53.3 |

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK32-11**

Teufe (m)	K M	Kern- gewinn (%)	RQD (%)	Kern- quali- tät	Trfl. /m	S c n	P r b	WD l/ min/m	GW	Symbol	Geol.-Geotechn. Beschreibung
		25	20	1	8			20 60	NN +561.33 m		
0.00										0.20	Schluff, tonig Beckensediment graubraun
0.45										0.45	Steine, kiesig, stark schluffig Schutzschicht braun
1.00	1									1.00	Schluff, tonig Beckendichtung dunkelbraun
1.20										1.20	Sand Filtersand rötlich braun
1.40	2									1.40	Schluff, tonig, kiesig braun
1.70										1.70	Sand, stark schluffig braun
2.00										2.00	Sand, schwach schluffig ocker/ weißlich
2.15	3									2.15	Kernverlust (Nachfall)
2.40										2.40	Schluff, stark sandig, tonig, steinig braun
3.00	4									3.40	Sand, schluffig, tonig ocker/ weißlich
3.40										3.80	Schluff, tonig, sandig hellbraun
4.00	5									4.20	Ton, schluffig hellbraun
5.00										5.30	Schluff, stark sandig, schwach kiesig braun bis dunkelbraun
5.50	6									5.50	Sand, schluffig, schwach tonig weißlich
5.60										5.60	Schluff, sandig, tonig braun
6.00	7									6.20	Schluff, stark sandig hellbraun b. weißlich
7.00										7.05	Schluff, tonig, schwach sandig, schwach kiesig
7.55	8									7.55	Sand, schluffig ocker
8.00										8.00	Ton, schluffig, kiesig hellbraun b. dunkelbraun
8.50	9									8.50	Schluff, tonig, schwach sandig, schwach kiesig dunkelbraun
8.80										8.80	Sand, schwach schluffig hellbraun
9.00	10									10.00	Ton, schluffig, kiesig, schwach sandig braun



**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK32-11**



**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK32-11**

Teufe (m)	K M	Kern- gewinn (%)	RQD (%)	Kern- quali- tät	Trfl. /m	S c n	P r b	WD l/ min/m	GW	Symbol	Geol.-Geotechn. Beschreibung
		25	20	1	8			20 60	NN +541.33 m		
21.0	21										Kalkstein mit Mergelsteinlagen Kluft 84 Grad von 21,2 bis 21,5 m
22.0	22								21.50		Mergelstein dunkelgrau
23.0	23								22.00		Kalkstein hellgrau
24.0	24								23.60		Mergelstein dunkelgrau
25.0	25								24.00		Kalkstein mit Mergelsteinlagen
26.0	26								26.00		Kalkstein mit Mergelsteinlagen
27.0	27								26.00		Kalkstein mit Mergelsteinlagen
28.0	28								27.00		Kalkstein brüchig hellgrau
28.0	28								28.00		Kalkstein brüchig hellgrau
29.0	29								28.50		Kernverlust
29.0	29								28.50		Mergelstein Klüfte mit Lehmbesatz graugruen
29.0	29								29.00		Mergelstein Klüfte mit Lehmbesatz graugruen
30.0	30								29.00		Kalkstein brüchig, Klüfte mit Lehmbesatz
30.0	30								30.00		Kalkstein brüchig, Klüfte mit Lehmbesatz

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK32-11**

Teufe (m)	K M	Kern- gewinn (%)	RQD (%)	Kern- quali- tät	Trfl. /m	S c n	P r b	WD l/ min/m	GW	Symbol	Geol.-Geotechn. Beschreibung
		25	20	1	8			20 60	NN +531.33 m		
							15				Schluff, tonig, sandig (Hohraumfüllung) dunkelbraun
31.0	30								30.50		
	31										Kalkstein brüchig
32.0	32								32.00		
	32								32.50		Kalkstein Kluft 82 Grad hellgrau
33.0	33										Kalkstein brüchig
34.0	34								34.00		
	34						16				Kalkstein
35.0									35.00		

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK32-11**

Teufe (m)	K M	Kern- gewinn (%)	RQD (%)	Kern- quali- tät	Trfl. /m	S c n	P r b	WD l/ min/m	GW	Symbol	Geol.-Geotechn. Beschreibung
		25	20	1	8			20 60	NN +531.33 m		
							15				
31.0	30								30.50		Schluff, tonig, sandig (Hohraumfüllung) dunkelbraun
32.0	31								32.00		Kalkstein brüchig
33.0	32								32.50		Kalkstein Kluff 82 Grad hellgrau
34.0	33								34.00		Kalkstein brüchig
35.0	34						16		35.00		Kalkstein

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanie rung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.53**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 32/2011**

- Bohrprofil 4.53.1
- Kernphotos 4.53.2
- Schichtenverzeichnis 4.53.3

<b>BK 32/2011</b>	Erkundungstiefe: 35 m
gebohrt: 20.7.2011 – 27.7.2011	Tiefe: 0 m bis 12 m

The photograph displays a vertical sequence of soil core samples from a borehole, labeled from 0 m to 12 m. The samples are housed in a wooden frame. The soil at the top (0 m) is a dark, silty clay. As depth increases, the soil becomes progressively more sandy and lighter in color, ranging from brown to tan. At approximately 11 meters depth, there is a distinct layer of fragmented, light-colored material, likely a sandstone or calcareous sandstone. Below this layer, the soil returns to a more homogeneous, sandy texture. A yellow and white measuring tape is visible between several of the sample sections to provide scale.



<b>BK 32/2011</b>	Erkundungstiefe: 35 m
gebohrt: 20.7.2011 – 27.7.2011	Tiefe: 12 m bis 24 m












  

The photograph displays a vertical core log of rock samples from a borehole. The log is organized into horizontal sections, each labeled with its depth in meters on both the left and right sides. The depths range from 12 m at the top to 24 m at the bottom. The samples are primarily light-colored, blocky rocks, with some darker, more fragmented material at the top. A yellow measuring tape is visible in several sections, and a color calibration strip is placed in the middle section.

12 m		13 m
13 m		14 m
14 m		15 m
15 m		16 m
16 m		17 m
17 m		18 m
18 m		19 m
19 m		20 m
20 m		21 m
21 m		22 m
22 m		23 m
23 m		24 m

<b>BK 32/2011</b>	Erkundungstiefe: 35 m
gebohrt: 20.7.2011 – 27.7.2011	Tiefe: 24 m bis 35 m

24 m		25 m
25 m		26 m
26 m		27 m
27 m		28 m
28 m		29 m
29 m		30 m
30 m		31 m
31 m		32 m
32 m		33 m
33 m		34 m
34 m		35 m



**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanieerung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.53**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 32/2011**

- Bohrprofil 4.53.1
- Kernphotos 4.53.2
- Schichtenverzeichnis 4.53.3

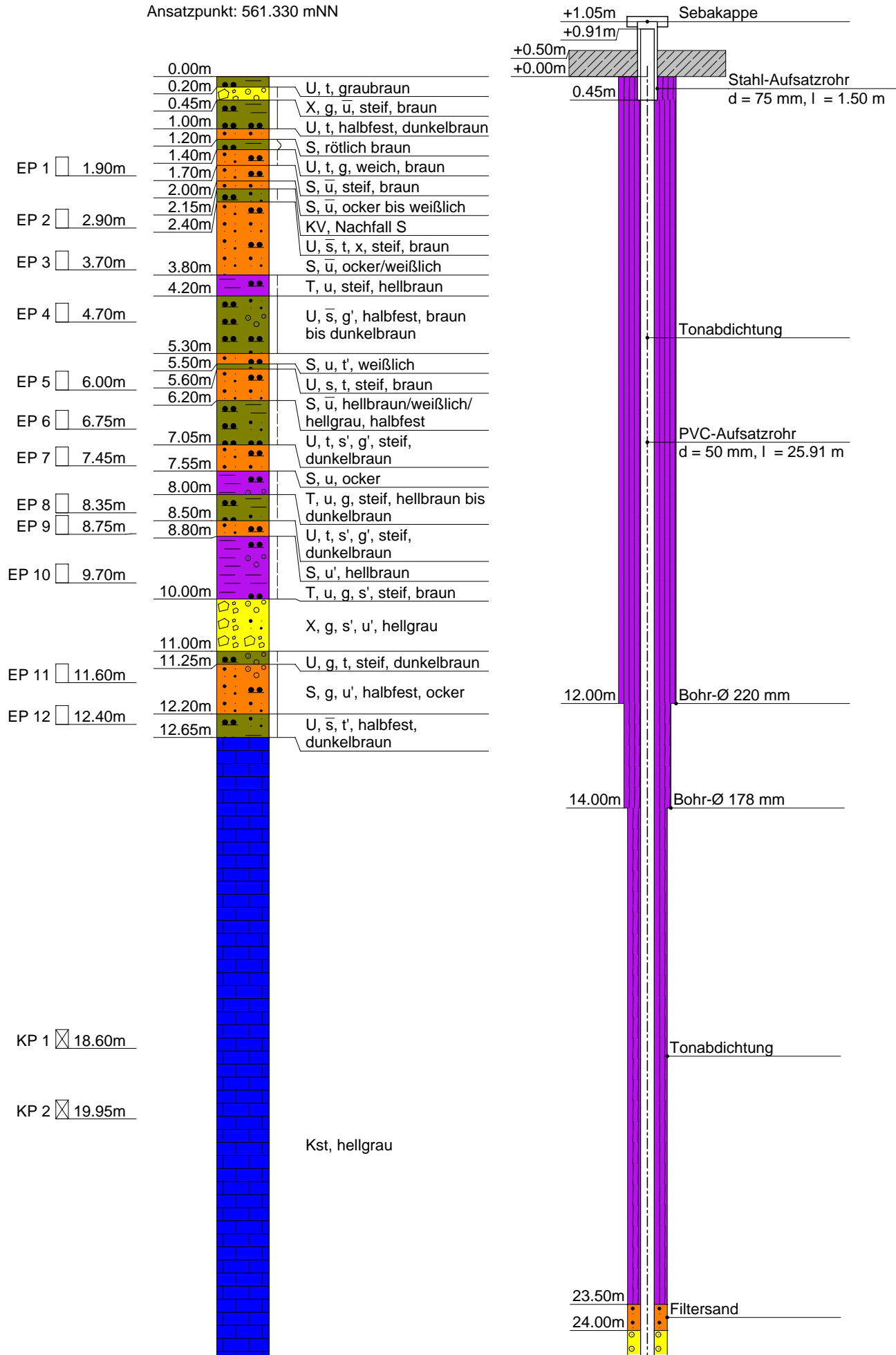


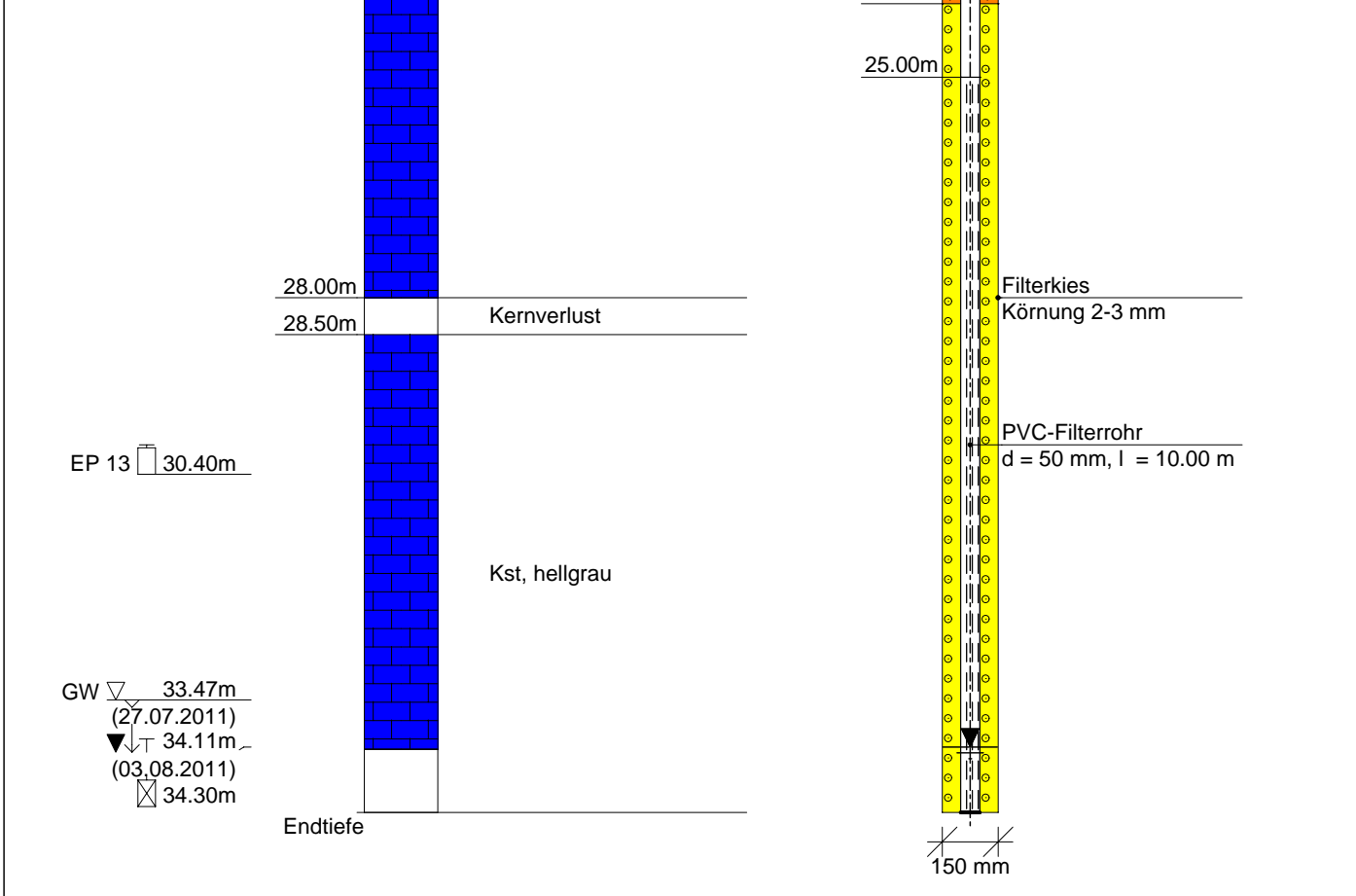
Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Projekt: PSW Happurg, Oberbecken  
ProjektNr: Erkundung infolge Schadensfall  
Maßstab: 1: 100 / 1: 20  
Datum: 16.01.2012 / Kostenstelle: 2505

## BK 32/2011

Ansatzpunkt: 561.330 mNN









Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

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

Archiv-Nr:  
Aktenzeichen: **2505**

Anlage:  
Bericht:

**1** Objekt **PSW Happurg, Sanie-  
rung Oberbecken**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **8**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2** Bohrung Nr. **BK 32/2011**

Zweck: **Baugrunderkundung**

Ort: **Happurg**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Rechts: **44601031.64** Hoch: **5482488.70**

Lotrecht

Nr:

Richtung:

Höhe des a) zu NN **561.33**

m

Ansatzpunktes b) zu

m

gleich Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: **E.ON Wasserkraft GmbH Landshut**

Fachaufsicht: **Fichtner GmbH, Stuttgart, / Uni Stuttgart / Jorge Consult, Herr Hanisch, Hannover**

**5** Bohrunternehmen: **Abt Wasser- und Umwelttechnik GmbH, Mindelheim**

gebohrt von: **20.07.2011** bis: **27.07.2011**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **2505**

Geräteführer: **Herr Ludwig H.**

Qualifikation: **Bohrgeräteführer**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ: **UH 2**

Baujahr: **2009**

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch: **OPT**

**8** Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Liner</b>	<b>13</b>	
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>35 m</b>	
Bohrproben	<b>EP (5 Ltr.)</b>	<b>13</b>	
Sonderproben	<b>KP</b>	<b>3</b>	
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	

<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	
0.00	12.00	BP	ram	Schap	140	DR	---	220		12.00	
12.00	14.00	BP	ram	Schap	140	DR	---	178		14.00	
14.00	35.00	BK	rot	S	150	HY	LS	150		35.00	

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

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

Wasser erstmals angetroffen bei **33.47** m, Anstieg bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **33.47** 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	
	25.00	35.00	50	Filtersand	23.50	24.00		0.00	23.50	Abdichtung	
				Filterkies	24.00	35.00	2-3				

**11 Sonstige Angaben**

Datum: **05.08.2011** Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 32/2011**

Blatt 3

Datum:  
**20.07.2011-  
27.07.2011**

1	2	3	4	5	6		
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen						
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt			
<b>0.20</b>	a) <b>Schluff, tonig</b>						
	b)						
	c)	d)				e) <b>graubraun</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>0.45</b>	a) <b>Steine, kiesig, stark schluffig</b>						
	b)						
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>braun</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>1.00</b>	a) <b>Schluff, tonig</b>						
	b)						
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>dunkelbraun</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>1.20</b>	a) <b>Sand</b>						
	b)						
	c)	d)				e) <b>rötlich braun</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>1.40</b>	a) <b>Schluff, tonig, kiesig</b>						
	b)						
	c) <b>weich</b>	d)				e) <b>braun</b>	
	f)	g)				h)	i)



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 32/2011**

Blatt 4

Datum:  
**20.07.2011-  
27.07.2011**

1	2	3	4	5	6			
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkungen							
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges					
	e) Farbe	f) Übliche Benennung				g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk-gehalt
Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)						
<b>1.70</b>	a) <b>Sand, stark schluffig</b>							
	b)							
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>braun</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>2.00</b>	a) <b>Sand, stark schluffig</b>		<b>EP</b>					
	b)							
	c)	d)				e) <b>ocker bis weißlich</b>	<b>1</b>	
	f)	g)				h)	i)	<b>1.60 -1.90</b>
<b>2.15</b>	a) <b>KV, Nachfall Sand</b>							
	b)							
	c)	d)				e)		
	f)	g)				h)	i)	
<b>2.40</b>	a) <b>Schluff, stark sandig, tonig, steinig</b>							
	b)							
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>braun</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>3.80</b>	a) <b>Sand, stark schluffig</b>		<b>EP</b>					
	b)							
	c)	d)				e) <b>ocker/weißlich</b>	<b>2</b>	
	f)	g)				h)	i)	<b>3</b>
					<b>2.60 -2.90 3.40 -3.70</b>			





Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 32/2011**

Blatt 5

Datum:  
**20.07.2011-  
27.07.2011**

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)
4.20	a) <b>Ton, schluffig</b> b) c) <b>steif</b> d)      e) <b>hellbraun</b> f)      g)      h)      i)				
5.30	a) <b>Schluff, stark sandig, schwach kiesig</b> b) c) <b>halbfest</b> d)      e) <b>braun bis dunkelbraun</b> f)      g)      h)      i)		<b>EP</b>	<b>4</b>	<b>4.50 -4.70</b>
5.50	a) <b>Sand, schluffig, schwach tonig</b> b) c)      d)      e) <b>weißlich</b> f)      g)      h)      i)				
5.60	a) <b>Schluff, sandig, tonig</b> b) c) <b>steif</b> d)      e) <b>braun</b> f)      g)      h)      i)				
6.20	a) <b>Sand, stark schluffig</b> b) <b>hellbraun/weißlich/hellgrau</b> c) <b>halbfest</b> d)      e) f)      g)      h)      i)		<b>EP</b>	<b>5</b>	<b>5.70 -6.00</b>



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 32/2011**

Blatt 6

Datum:  
**20.07.2011-  
27.07.2011**

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)
7.05	a) <b>Schluff, tonig, schwach sandig, schwach kiesig</b> b) c) <b>steif</b> d)      e) <b>dunkelbraun</b> f)      g)      h)      i)		EP	6	6.45 -6.75
7.55	a) <b>Sand, schluffig</b> b) c) <b>ocker</b> d)      e) f)      g)      h)      i)		EP	7	7.15 -7.45
8.00	a) <b>Ton, schluffig, kiesig</b> b) c) <b>steif</b> d)      e) <b>hellbraun bis dunkelbraun</b> f)      g)      h)      i)				
8.50	a) <b>Schluff, tonig, schwach sandig, schwach kiesig</b> b) c) <b>steif</b> d)      e) <b>dunkelbraun</b> f)      g)      h)      i)		EP	8	8.05 -8.35
8.80	a) <b>Sand, schwach schluffig</b> b) c)      d)      e) <b>hellbraun</b> f)      g)      h)      i)		EP	9	8.60 -8.75



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 32/2011**

Blatt 7

Datum:  
**20.07.2011-  
27.07.2011**

1	2	3	4	5	6		
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen						
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges				
	e) Farbe	f) Übliche Benennung				g) Geologische Benennung	h) Gruppe
Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)					
<b>10.00</b>	a) <b>Ton, schluffig, kiesig, schwach sandig</b>			<b>EP</b>	<b>10</b>	<b>9.40 -9.70</b>	
	b)						
	c) <b>steif</b>	d)					e) <b>braun</b>
	f)	g)					h)
<b>11.00</b>	a) <b>Steine, kiesig, schwach sandig, schwach schluffig</b>						
	b)						
	c)	d)					e) <b>hellgrau</b>
	f)	g)					h)
<b>11.25</b>	a) <b>Schluff, kiesig, tonig</b>						
	b)						
	c) <b>steif</b>	d)					e) <b>dunkelbraun</b>
	f)	g)					h)
<b>12.20</b>	a) <b>Sand, kiesig, schwach schluffig</b>			<b>EP</b>	<b>11</b>	<b>11.30 -11.60</b>	
	b)						
	c) <b>halbfest</b>	d)					e) <b>ocker</b>
	f)	g)					h)
<b>12.65</b>	a) <b>Schluff, stark sandig, schwach tonig</b>			<b>EP</b>	<b>12</b>	<b>12.10 -12.40</b>	
	b)						
	c) <b>halbfest</b>	d)					e) <b>dunkelbraun</b>
	f)	g)					h)



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 32/2011**

Blatt 8

Datum:  
**20.07.2011-  
27.07.2011**

1	2	3	4	5	6				
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben						
	b) Ergänzende Bemerkungen								
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)			
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe				i) Kalk- gehalt		
<b>28.00</b>	a) <b>Kalkstein</b>		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges						
	b)								
	c)	d)				e) <b>hellgrau</b>	KP	1	18.35
	f)	g)				h)	i)	KP	2
<b>28.50</b>	a) <b>Kernverlust</b>								
	b)								
	c)	d)				e)			
	f)	g)				h)	i)		
<b>35.00</b>  <b>Endtiefe</b>	a) <b>Kalkstein</b>		<b>Grundwasser</b> <b>33.47m u. AP</b> <b>27.07.2011</b> <b>Ruhewasser</b> <b>34.11m u. AP</b> <b>03.08.2011</b>						
	b)					EP	13	30.00	
	c)	d)				e) <b>hellgrau</b>	KP	3	-30.40 34.00 -34.30
	f)	g)				h)	i)		

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanieerung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.54**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 33/2011**

- Bohrprofil 4.54.1
- Kernphotos 4.54.2
- Schichtenverzeichnis 4.54.3

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanieerung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.54**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 33/2011**

- |                        |        |
|------------------------|--------|
| • Bohrprofil           | 4.54.1 |
| • Kernphotos           | 4.54.2 |
| • Schichtenverzeichnis | 4.54.3 |

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK33-11**

Teufe (m)	K M	Kern- gewinn (%)	RQD (%)	Kern- quali- tät	Trfl. /m	S c n	P r b	WD l/ min/m	GW	Symbol	Geol.-Geotechn. Beschreibung
		25	20	1	8			20 60	NN +561.10 m		
1.0	1								0.60		Schluff, schwach tonig, kiesig Beckendichtung? braun
									0.75		Schluff, sandig, tonig, schwach kiesig Beckenlehm
									0.90		Sand Filterschicht rötlich braun
2.0	2								1.55		Schluff, sandig, stark kiesig, schwach steinig braun
									2.00		Sand, stark schluffig, tonig, schwach kiesig braun
3.0	3						1				
4.0	4								4.00		Kalkstein Klüfte 78, 80, 62 Grad hellgrau
5.0	5						2				
6.0	6								5.90		Kalkstein mit dünnen Mergelsteinlagen hellgrau
7.0	7						3		6.25		Schluff, tonig, schwach sandig, kiesig hellbraun
									6.40		Feinsand, schwach schluffig rötlich braun
									7.15		Ton, schluffig, schwach sandig hellbraun
8.0	8						4		7.40		Sand, schluffig, schwach tonig blass rosa
									7.80		Feinsand, stark schluffig blass-violett/ocker
									8.10		Schluff, stark sandig ocker/ hellgrau
9.0	9						5		9.00		Feinsand, schwach schluffig ocker/ziegelrot hellgrau-weißlich bis beige
									9.20		Schluff, stark sandig, schwach kiesig hellbraun
10.0	10						6		10.00		Sand, schluffig, tonig hellbraun rötlich

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK33-11**

Teufe (m)	K M	Kern-gewinn (%)	RQD (%)	Kern-quali-tät	Trfl. /m	S c n	P r b	WD l/ min/m	GW	Symbol	Geol.-Geotechn. Beschreibung
		25	20	1	8			20 60	NN +551.10 m		
11.0	11						5			10.25	Schluff, stark sandig, schwach tonig hellgrau
											Feinsand, schluffig hellbraun gelblich
12.0	12						6			11.00	Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig hellgrau weißlich
										12.00	Schluff, sandig, tonig hellbraun
13.0	13						7			12.55	Sand, schluffig, schwach tonig hellbraun b. hellgrau
										13.60	Schluff, stark sandig, schwach tonig hellgrau
14.0	14						8			14.00	Schluff, stark sandig, schwach tonig hellgrau
										14.10	Schluff, stark sandig, schwach tonig hellgrau
15.0	15						9				Schluff, sandig, tonig hellbraun b. hellgrau
										15.60	Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig hellbraun
16.0	16						10			16.00	Feinsand, stark schluffig hellbraun
										16.45	Feinsand, schluffig, tonig hellgrau
17.0	17						11			17.00	Schluff, sandig, tonig, kiesig hellbraun
										17.60	Schluff, stark feinsandig, schwach kiesig hellbraun/ hellgrau
18.0	18						12			18.00	Feinsand, stark schluffig hellbraun
										18.45	Schluff, stark feinsandig hellbraun
19.0	19						13			18.60	Sand, schluffig, tonig, kiesig hellbraun/ hellgrau
										19.25	Ton, stark sandig, schwach schluffig braun
20.0	20						14			20.00	



**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK33-11**

Teufe (m)	K M	Kern- gewinn (%)	RQD (%)	Kern- quali- tät	Trfl. /m	S c n	P r b	WD l/ min/m	GW	Symbol	Geol.-Geotechn. Beschreibung
		25	20	1	8			20 60	NN +541.10 m		
21.0	21						15		20.10		Ton, stark sandig, schwach schluffig braun
22.0	22						16		21.65		Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig
23.0	23						17		22.10		Schluff, tonig, stark sandig hellgrau
24.0	24						18		23.50		Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig braun
25.0	25						19		24.00		Schluff und Feinsand hellgrau
26.0	26								24.30		Kernverlust
27.0	27						20		25.00		Schluff, tonig, sandig hellbraun
28.0	28						21		25.50		Kernverlust
29.0	29								25.90		Schluff, tonig, sandig hellbraun
30.0	30						22		26.00		Kernverlust
									26.55		Feinsand, stark schluffig, schwach tonig hellbraun
									26.80		Steine und Feinsand, schluffig (Kalksteingeröll)
									27.70		Schluff und Feinsand, tonig, schwach kiesig hellbraun
									28.00		Schluff, sandig, schwach tonig hellgrau
									28.20		Feinsand, stark schluffig, schwach tonig, schwach kiesig hellbraun
									26.07.11		
									28.70		Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig (bis 28,7 m Hohlraumfüllung) hellbraun
									29.60		Kalkstein hellgrau
									30.00		Schluff, sandig, tonig (Hohlraumfüllung) braun

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK33-11**

Teufe (m)	K M	Kern- gewinn (%)	RQD (%)	Kern- quali- tät	Trfl. /m	S c n	P r b	WD l/ min/m	GW	Symbol	Geol.-Geotechn. Beschreibung
		25	20	1	8			20 60	NN +531.10 m		
31.0	31								30.25		Schluff, sandig, tonig braun
											Kalkstein mit dünnen Mergelsteinlagen Kluff 84 Grad hellgrau
	32								31.50 31.60		Mergelstein verwittert dunkelgrau
32.0									32.00		Kalkstein hellgrau

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanie rung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.54**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 33/2011**

- Bohrprofil 4.54.1
- Kernphotos 4.54.2
- Schichtenverzeichnis 4.54.3

<b>BK 33/2011</b>	Erkundungstiefe: 32 m
gebohrt: 6.7.2011 – 15.7.2011	Tiefe: 0 m bis 12 m













  









The photograph displays a vertical sequence of soil core samples from a borehole. The samples are arranged in a wooden frame with a yellow measuring tape on the right side. The depth markers on the left and right are as follows:

- 0 m to 1 m: Homogeneous brown soil.
- 1 m to 2 m: Homogeneous brown soil.
- 2 m to 3 m: Soil with large, light-colored rock fragments.
- 3 m to 4 m: Soil with numerous small, light-colored rock fragments.
- 4 m to 5 m: Soil with large, light-colored rock fragments.
- 5 m to 6 m: Soil with large, light-colored rock fragments.
- 6 m to 7 m: Homogeneous brown soil.
- 7 m to 8 m: Soil with reddish-brown staining.
- 8 m to 9 m: Soil with reddish-brown staining.
- 9 m to 10 m: Soil with reddish-brown staining.
- 10 m to 11 m: Soil with light-colored rock fragments.
- 11 m to 12 m: Soil with light-colored rock fragments.

Handwritten labels on the samples include '40', '70', '80', '90', '100', and 'BK 33'. A yellow measuring tape is visible on the right side of the samples.



<b>BK 33/2011</b>	Erkundungstiefe: 32 m	
gebohrt: 6.7.2011 – 15.7.2011	Tiefe: 12 m bis 24 m	
12 m		13 m
13 m		14 m
14 m		15 m
15 m		16 m
16 m		17 m
17 m		18 m
18 m		19 m
19 m		20 m
20 m		21 m
21 m		22 m
22 m		23 m
23 m		24 m

<b>BK 33/2011</b>	Erkundungstiefe: 32 m	
gebohrt: 6.7.2011 – 15.7.2011	Tiefe: 24 m bis 32 m	
24 m		25 m
25 m		26 m
26 m		27 m
27 m		28 m
28 m		29 m
29 m		30 m
30 m		31 m
31 m		32 m

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanie rung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.54**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 33/2011**

- Bohrprofil 4.54.1
- Kernphotos 4.54.2
- Schichtenverzeichnis 4.54.3



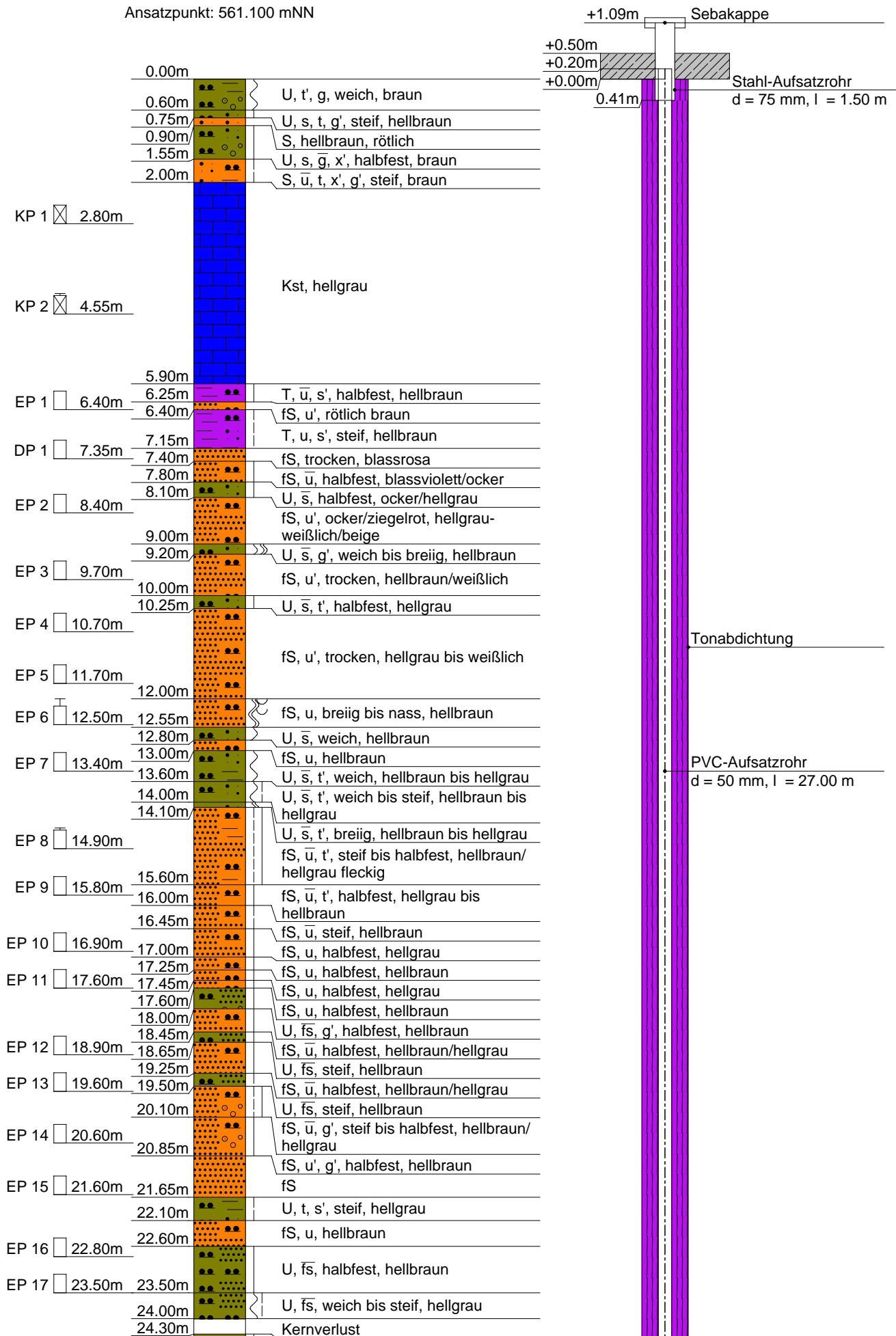


Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

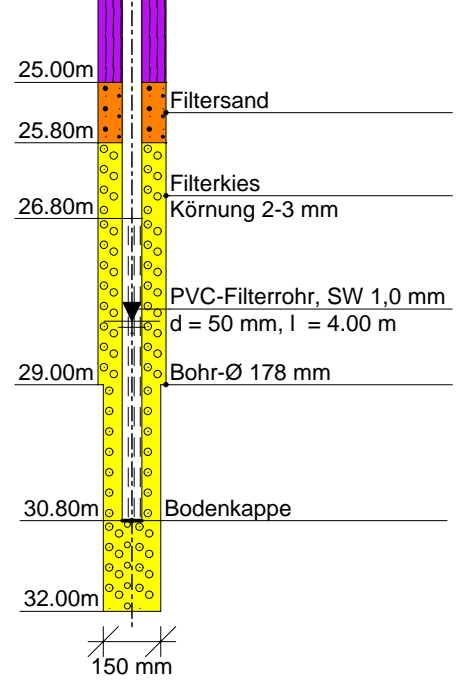
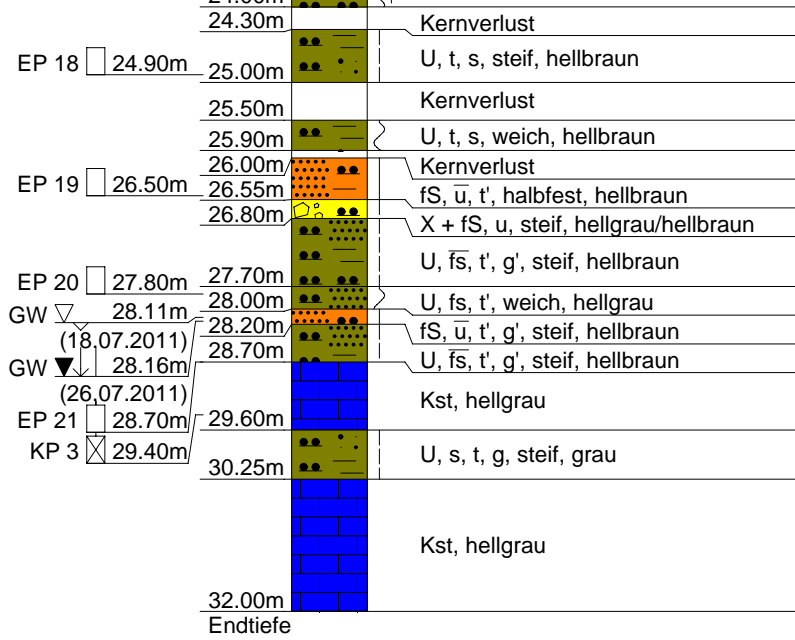
Projekt: PSW Happurg, Oberbecken  
ProjektNr: Erkundung infolge Schadensfall  
Maßstab: 1: 100 / 1: 20  
Datum: 16.01.2012 / Kostenstelle: 2505

# BK 33/2011

Ansatzpunkt: 561.100 mNN

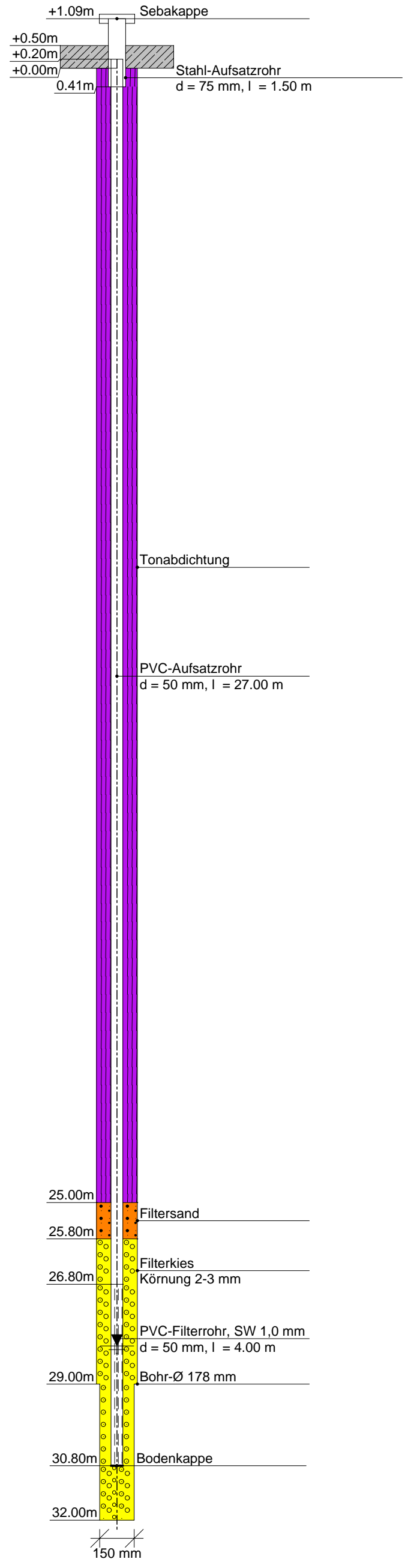
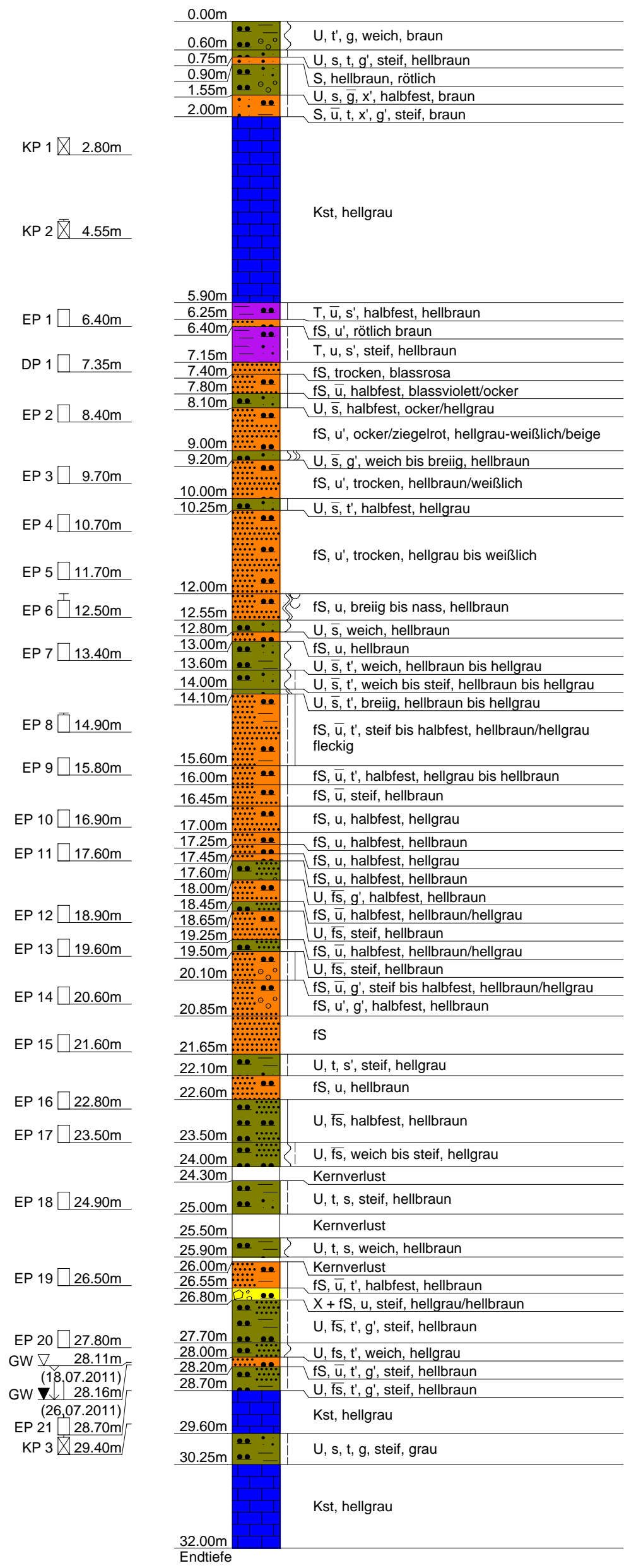






# BK 33/2011

Ansatzpunkt: 561.100 mNN



Datum: 16.01.2012	Gez.: B. Anwander	Gepr.:	 Abt Wasser- und Umwelttechnik GmbH Daimlerstraße 2 87719 Mindelheim
Maßstab : 1: 100 / 1: 20	Projekt : PSW Happurg, Oberbecken Projektnr.: Erkundung infolge Schadensfall		



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

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

Archiv-Nr:  
Aktenzeichen: **2505**

Anlage:  
Bericht:

**1 Objekt PSW Happurg, Sanie-  
rung Oberbecken**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **14**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2 Bohrung Nr. BK 33/2011**

Zweck: **Baugrunderkundung**

Ort: **Happurg**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Rechts: **4461185.23** Hoch: **5482465.08**

Lotrecht

Nr:

Richtung:

Höhe des a) zu NN **561.10**

m

Ansatzpunktes b) zu

m

gleich Gelände

**3 Lageskizze (unmaßstäblich)**

Bemerkung:

**4 Auftraggeber: E.ON Wasserkraft GmbH Landshut**

Fachaufsicht: **Fichtner GmbH, Stuttgart, / Uni Stuttgart / Jorge Consult, Herr Hanisch, Hannover**

**5 Bohrunternehmen: Abt Wasser- und Umwelttechnik GmbH, Mindelheim**

gebohrt von: **06.07.2011** bis: **15.07.2011**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **2505**

Geräteführer: **Herr Sieberitz**

Qualifikation: **Bohrgeräteführer**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6 Bohrgerät Typ: MAN Tyroller**

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7 Messungen und Tests im Bohrloch: OPT**

**8 Probenübersicht:**

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Liner</b>	<b>25</b>	
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>32 m</b>	
Bohrproben	<b>EP (5 Ltr.)</b>	<b>21</b>	
Sonderproben	<b>DP (1 Ltr.)</b>	<b>1</b>	
Wasserproben	<b>KP</b>	<b>3</b>	

<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	
0.00	2.00	BP	ram	Schap	140	DR	---	178	156	2.00	
2.00	6.00	BK	rot	S	150	G/HY	LS	150	101	6.00	
6.00	29.00	BP	ram	Schap	140	DR	---	178	156	29.00	
29.00	32.00	BK	rot	S	150	G	WS	150	101	32.00	

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

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

Wasser erstmals angetroffen bei **28.11** m, Anstieg bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **28.11** 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	
	26.80	30.80	50	Filtersand	25.00	25.80	0-0.6	0.00	25.00	Abdichtung	
				Filterkies	25.80	32.00	2-3.15				

**11 Sonstige Angaben**

Datum: **02.08.2011** Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 33/2011**

Blatt 3

Datum:  
**06.07.2011-  
15.07.2011**

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>0.60</b>	a) <b>Schluff, schwach tonig, kiesig</b>  b)  c) <b>weich</b> d)                      e) <b>braun</b>  f)                      g)                      h)                      i)						
<b>0.75</b>	a) <b>Schluff, sandig, tonig, schwach kiesig</b>  b)  c) <b>steif</b> d)                      e) <b>hellbraun</b>  f)                      g)                      h)                      i)						
<b>0.90</b>	a) <b>Sand</b>  b)  c)                      d)                      e) <b>hellbraun, rötlich</b>  f)                      g)                      h)                      i)						
<b>1.55</b>	a) <b>Schluff, sandig, stark kiesig, schwach steinig</b>  b)  c) <b>halbfest</b> d)                      e) <b>braun</b>  f)                      g)                      h)                      i)						
<b>2.00</b>	a) <b>Sand, stark schluffig, tonig, schwach steinig, schwach kiesig</b>  b)  c) <b>steif</b> d)                      e) <b>braun</b>  f)                      g)                      h)                      i)						



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 33/2011**

Blatt 4

Datum:  
**06.07.2011-  
15.07.2011**

1	2	3	4	5	6		
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen						
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt			
<b>5.90</b>	a) <b>Kalkstein</b>		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	<b>KP</b>	1	2.50	
	b)				2	-2.80	
	c)	d)		e) <b>hellgrau</b>			
	f)	g)		h)	i)	4.15	-4.55
<b>6.25</b>	a) <b>Ton, stark schluffig, schwach sandig</b>						
	b)						
	c) <b>halbfest</b>	d)	e) <b>hellbraun</b>				
	f)	g)	h)	i)			
<b>6.40</b>	a) <b>Feinsand, schwach schluffig</b>			<b>EP</b>	1	6.20	
	b)					-6.40	
	c)	d)	e) <b>rötlich braun</b>				
	f)	g)	h)	i)			
<b>7.15</b>	a) <b>Ton, schluffig, schwach sandig</b>						
	b)						
	c) <b>steif</b>	d)	e) <b>hellbraun</b>				
	f)	g)	h)	i)			
<b>7.40</b>	a) <b>Feinsand</b>			<b>DP</b>	1	7.25	
	b) <b>trocken</b>					-7.35	
	c)	d)	e) <b>blassrosa</b>				
	f)	g)	h)	i)			



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 33/2011**

Blatt 5

Datum:  
**06.07.2011-  
15.07.2011**

1	2	3	4	5	6	
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt		
<b>7.80</b>	a) <b>Feinsand, stark schluffig</b>					
	b)					
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>blausviolett/ ocker</b>
	f)	g)				h)
<b>8.10</b>	a) <b>Schluff, stark sandig</b>					
	b)					
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>ocker/hellgrau</b>
	f)	g)				h)
<b>9.00</b>	a) <b>Feinsand, schwach schluffig</b>		<b>EP</b>  <b>2</b>  <b>8.20 -8.40</b>			
	b) <b>ocker/ziegelrot, hellgrau-weißlich/beige</b>					
	c)	d)				e)
	f)	g)				h)
<b>9.20</b>	a) <b>Schluff, stark sandig, schwach kiesig</b>					
	b)					
	c) <b>weich bis breiig</b>	d)				e) <b>hellbraun</b>
	f)	g)				h)
<b>10.00</b>	a) <b>Feinsand, schwach schluffig</b>		<b>EP</b>  <b>3</b>  <b>9.50 -9.70</b>			
	b) <b>trocken</b>					
	c)	d)				e) <b>hellbraun/ weißlich</b>
	f)	g)				h)



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 33/2011**

Blatt 6

Datum:  
**06.07.2011-  
15.07.2011**

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)
10.25	a) <b>Schluff, stark sandig, schwach tonig</b> b) c) <b>halbfest</b> d) e) <b>hellgrau</b> f) g) h) i)				
12.00	a) <b>Feinsand, schwach schluffig</b> b) c) <b>trocken</b> d) e) <b>hellgrau bis weißlich</b> f) g) h) i)		EP  EP	4  5	10.40 -10.70 11.40 -11.70
12.55	a) <b>Feinsand, schluffig</b> b) c) <b>breiig bis nass</b> d) e) <b>hellbraun</b> f) g) h) i)		EP	6	12.00 -12.50
12.80	a) <b>Schluff, stark sandig</b> b) c) <b>weich</b> d) e) <b>hellbraun</b> f) g) h) i)				
13.00	a) <b>Feinsand, schluffig</b> b) c) d) e) <b>hellbraun</b> f) g) h) i)				





Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 33/2011**

Blatt 7

Datum:  
**06.07.2011-  
15.07.2011**

1	2	3	4	5	6	
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt		
<b>13.60</b>	a) <b>Schluff, stark sandig, schwach tonig</b>		<b>EP</b>	<b>7</b>	<b>13.10 -13.40</b>	
	b)					
	c) <b>weich</b>	d)				e) <b>hellbraun bis hellgrau</b>
	f)	g)				h)
<b>14.00</b>	a) <b>Schluff, stark sandig, schwach tonig</b>					
	b)					
	c) <b>weich bis steif</b>	d)				e) <b>hellbraun bis hellgrau</b>
	f)	g)				h)
<b>14.10</b>	a) <b>Schluff, stark sandig, schwach tonig</b>					
	b)					
	c) <b>breiig</b>	d)				e) <b>hellbraun bis hellgrau</b>
	f)	g)				h)
<b>15.60</b>	a) <b>Feinsand, stark schluffig, schwach tonig</b>		<b>EP</b>	<b>8</b>	<b>14.50 -14.90</b>	
	b)					
	c) <b>steif bis halbfest</b>	d)				e) <b>hellbraun/ hellgrau fleckig</b>
	f)	g)				h)
<b>16.00</b>	a) <b>Feinsand, stark schluffig, schwach tonig</b>		<b>EP</b>	<b>9</b>	<b>15.50 -15.80</b>	
	b)					
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>hellgrau bis hellbraun</b>
	f)	g)				h)



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 33/2011**

Blatt 8

Datum:  
**06.07.2011-  
15.07.2011**

1	2	3	4	5	6			
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkungen							
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
<b>16.45</b>	a) <b>Feinsand, stark schluffig</b>							
	b)							
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>hellbraun</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>17.00</b>	a) <b>Feinsand, schluffig</b>		<b>EP</b> <b>10</b> <b>16.60 -16.90</b>					
	b)							
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>hellgrau</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>17.25</b>	a) <b>Feinsand, schluffig</b>							
	b)							
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>hellbraun</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>17.45</b>	a) <b>Feinsand, schluffig</b>							
	b)							
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>hellgrau</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>17.60</b>	a) <b>Feinsand, schluffig</b>		<b>EP</b> <b>11</b> <b>17.30 -17.60</b>					
	b)							
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>hellbraun</b>		
	f)	g)				h)	i)	



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 33/2011**

Blatt 9

Datum:  
**06.07.2011-  
15.07.2011**

1	2	3	4	5	6			
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkungen							
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
<b>18.00</b>	a) <b>Schluff, stark feinsandig, schwach kiesig</b>							
	b)							
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>hellbraun</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>18.45</b>	a) <b>Feinsand, stark schluffig</b>							
	b)							
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>hellbraun/ hellgrau</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>18.65</b>	a) <b>Schluff, stark feinsandig</b>							
	b)							
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>hellbraun</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>19.25</b>	a) <b>Feinsand, stark schluffig</b>		<b>EP</b>  <b>12</b>  <b>18.60 -18.90</b>					
	b)							
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>hellbraun/ hellgrau</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>19.50</b>	a) <b>Schluff, stark feinsandig</b>							
	b)							
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>hellbraun</b>		
	f)	g)				h)	i)	



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 33/2011**

Blatt 10

Datum:  
**06.07.2011-  
15.07.2011**

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)
20.10	a) <b>Feinsand, stark schluffig, schwach kiesig</b> b) c) <b>steif bis halbfest</b> d)      e) <b>hellbraun/ hellgrau</b> f)      g)      h)      i)		EP	13	19.30 -19.60
20.85	a) <b>Feinsand, schwach schluffig, schwach kiesig</b> b) c) <b>halbfest</b> d)      e) <b>hellbraun</b> f)      g)      h)      i)		EP	14	20.40 -20.60
21.65	a) <b>Feinsand</b> b) c)      d)      e) f)      g)      h)      i)		EP	15	21.30 -21.60
22.10	a) <b>Schluff, tonig, schwach sandig</b> b) c) <b>steif</b> d)      e) <b>hellgrau</b> f)      g)      h)      i)				
22.60	a) <b>Feinsand, schluffig</b> b) c)      d)      e) <b>hellbraun</b> f)      g)      h)      i)				



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 33/2011**

Blatt 11

Datum:  
**06.07.2011-  
15.07.2011**

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>23.50</b>	a) <b>Schluff, stark feinsandig</b>		<b>EP</b>	<b>16</b>	<b>22.60</b>		
	b)				<b>-22.80</b>		
	c) <b>halbfest</b>		d)	e) <b>hellbraun</b>	<b>17</b>	<b>23.30</b>	
	f)		g)	h)		i)	<b>-23.50</b>
<b>24.00</b>	a) <b>Schluff, stark feinsandig</b>						
	b)						
	c) <b>weich bis steif</b>					d)	e) <b>hellgrau</b>
	f)					g)	h)
<b>24.30</b>	a) <b>Kernverlust</b>						
	b)						
	c)					d)	e)
	f)					g)	h)
<b>25.00</b>	a) <b>Schluff, tonig, sandig</b>		<b>EP</b>	<b>18</b>	<b>24.70</b>		
	b)				<b>-24.90</b>		
	c) <b>steif</b>		d)	e) <b>hellbraun</b>			
	f)		g)	h)			i)
<b>25.50</b>	a) <b>Kernverlust</b>						
	b)						
	c)					d)	e)
	f)					g)	h)



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 33/2011**

Blatt 12

Datum:  
**06.07.2011-  
15.07.2011**

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)
25.90	a) <b>Schluff, tonig, sandig</b> b) c) <b>weich</b> d)      e) <b>hellbraun</b> f)      g)      h)      i)				
26.00	a) <b>Kernverlust</b> b) c)      d)      e) f)      g)      h)      i)				
26.55	a) <b>Feinsand, stark schluffig, schwach tonig</b> b) c) <b>halbfest</b> d)      e) <b>hellbraun</b> f)      g)      h)      i)		EP	19	26.30 -26.50
26.80	a) <b>Steine und Feinsand, schluffig</b> b) c) <b>steif</b> d)      e) <b>hellgrau/ hellbraun</b> f)      g)      h)      i)				
27.70	a) <b>Schluff, stark feinsandig, schwach tonig, schwach kiesig</b> b) c) <b>steif</b> d)      e) <b>hellbraun</b> f)      g)      h)      i)				



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 33/2011**

Blatt 13

Datum:  
**06.07.2011-  
15.07.2011**

1	2	3	4	5	6		
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen						
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges				
	e) Farbe	f) Übliche Benennung				g) Geologische Benennung	h) Gruppe
Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)					
<b>28.00</b>	a) <b>Schluff, feinsandig, schwach tonig</b>			<b>EP</b>	<b>20</b>	<b>27.50 -27.80</b>	
	b)						
	c) <b>weich</b>	d)					e) <b>hellgrau</b>
	f)	g)					h)      i)
<b>28.20</b>	a) <b>Feinsand, stark schluffig, schwach tonig, schwach kiesig</b>		<b>Grundwasser 28.11m u. AP 18.07.2011 Ruhewasser 28.16m u. AP 26.07.2011</b>				
	b)						
	c) <b>steif</b>	d)					e) <b>hellbraun</b>
	f)	g)					h)      i)
<b>28.70</b>	a) <b>Schluff, stark feinsandig, schwach tonig, schwach kiesig</b>			<b>EP</b>	<b>21</b>	<b>28.40 -28.70</b>	
	b)						
	c) <b>steif</b>	d)					e) <b>hellbraun</b>
	f)	g)					h)      i)
<b>29.60</b>	a) <b>Kalkstein</b>			<b>KP</b>	<b>3</b>	<b>29.15 -29.40</b>	
	b)						
	c)	d)					e) <b>hellgrau</b>
	f)	g)					h)      i)
<b>30.25</b>	a) <b>Schluff, sandig, tonig, kiesig</b>						
	b)						
	c) <b>steif</b>	d)					e) <b>grau</b>
	f)	g)					h)      i)



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: **2505**

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 33/2011**

Blatt 14

Datum:  
**06.07.2011-  
15.07.2011**

1	2	3	4	5	6
Bis  ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	Tiefe in m (Unter- kante)		
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung			
		Bemerkungen			
		Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges			
<b>32.00</b>  <b>Endtiefe</b>	a) <b>Kalkstein</b>				
	b)				
	c)	d)	e) <b>hellgrau</b>		
	f)	g)	h)	i)	



**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanie rung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.55**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 34/2011**

- Bohrprofil 4.55.1
- Kernphotos 4.55.2
- Schichtenverzeichnis 4.55.3

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanie rung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.55**

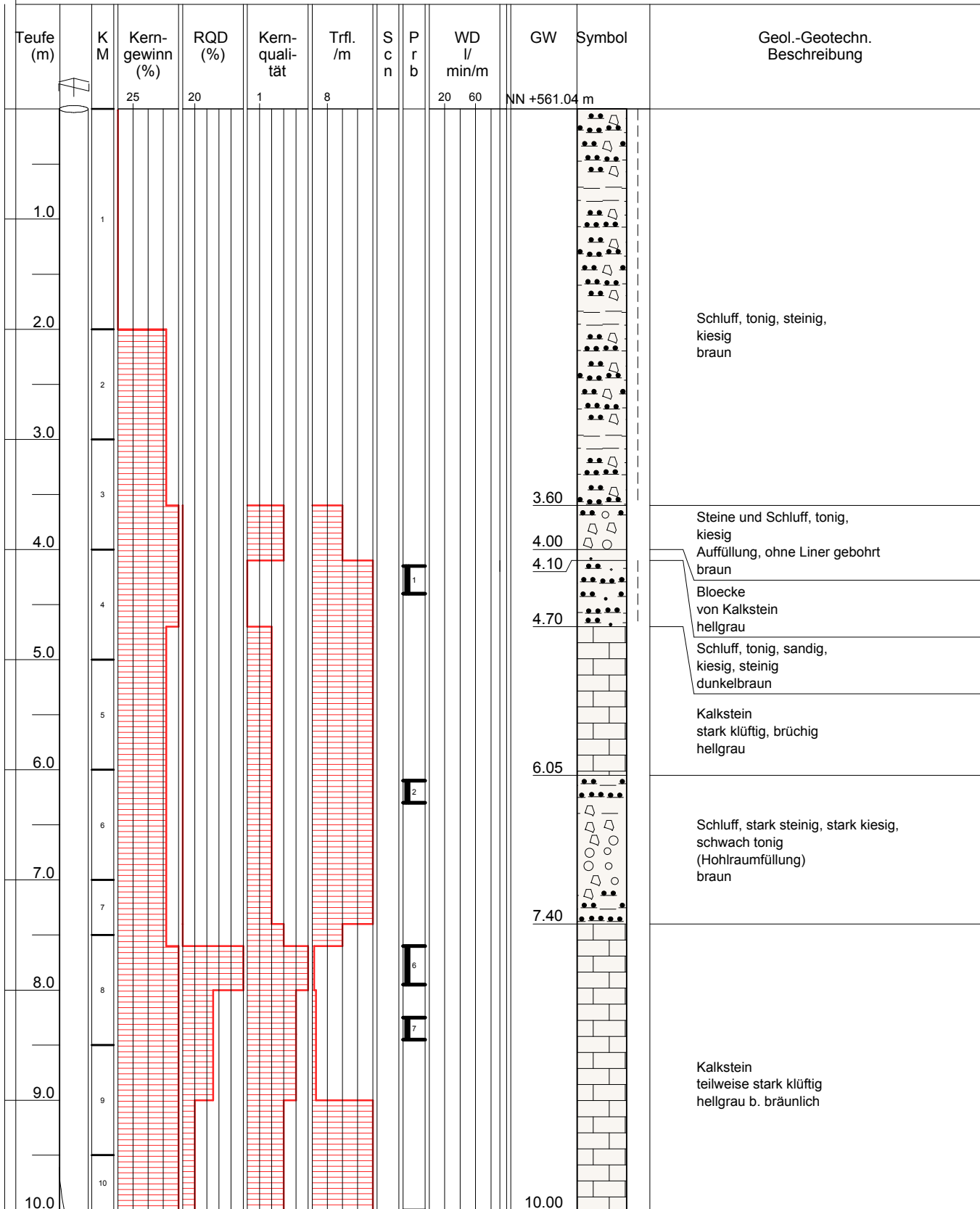
**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 34/2011**

- |                        |        |
|------------------------|--------|
| • Bohrprofil           | 4.55.1 |
| • Kernphotos           | 4.55.2 |
| • Schichtenverzeichnis | 4.55.3 |

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK34-11**



**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK34-11**

Teufe (m)	K M	Kern-gewinn (%)	RQD (%)	Kern-quali-tät	Trfl. /m	S c n	P r b	WD l/ min/m	GW	Symbol	Geol.-Geotechn. Beschreibung
		25	20	1	8			20 60	NN +551.04 m		
11.0	10										Kalkstein brüchig Kluft 86 Grad
12.0	11						8		11.30		Kalkstein hellgrau
	12								12.10 12.13		Mergelstein graugrün
14.0	13										Kalkstein Kluft 78 Grad
	14						9		14.30 14.33		Mergelstein graugrün
16.0	15								16.00 16.05		Kalkstein hellgrau
	16										Mergelstein graugruen
18.0	17										Kalkstein mit dünnen Mergelstein- lagen
	18						10		18.50		
19.0	19								18.90 18.95		Kalkstein Kluft 82 Grad graugrün
	20										Mergelstein graugrün
20.0									19.90 20.00		Kalkstein Kluft 72 Grad
											Mergelstein graugrün

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK34-11**

Teufe (m)	K M	Kern- gewinn (%)	RQD (%)	Kern- quali- tät	Trfl. /m	S c n	P r b	WD l/ min/m	GW	Symbol	Geol.-Geotechn. Beschreibung
		25	20	1	8			20 60	NN +541.04 m		
21.0	18						3		20.20		Schluff, tonig, sandig, kiesig braun
22.0	19								21.40 20.07.11		Kalkstein mit dünnen Mergelstein- lagen
23.0									22.00		
24.0	20						4				Kalkstein mit dünnen Mergelstein- lagen Kluft 52 Grad
25.0	21						11 6		24.75		Mergelstein graugrün
									25.00		Kalkstein hellgrau
									25.30		

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanie rung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

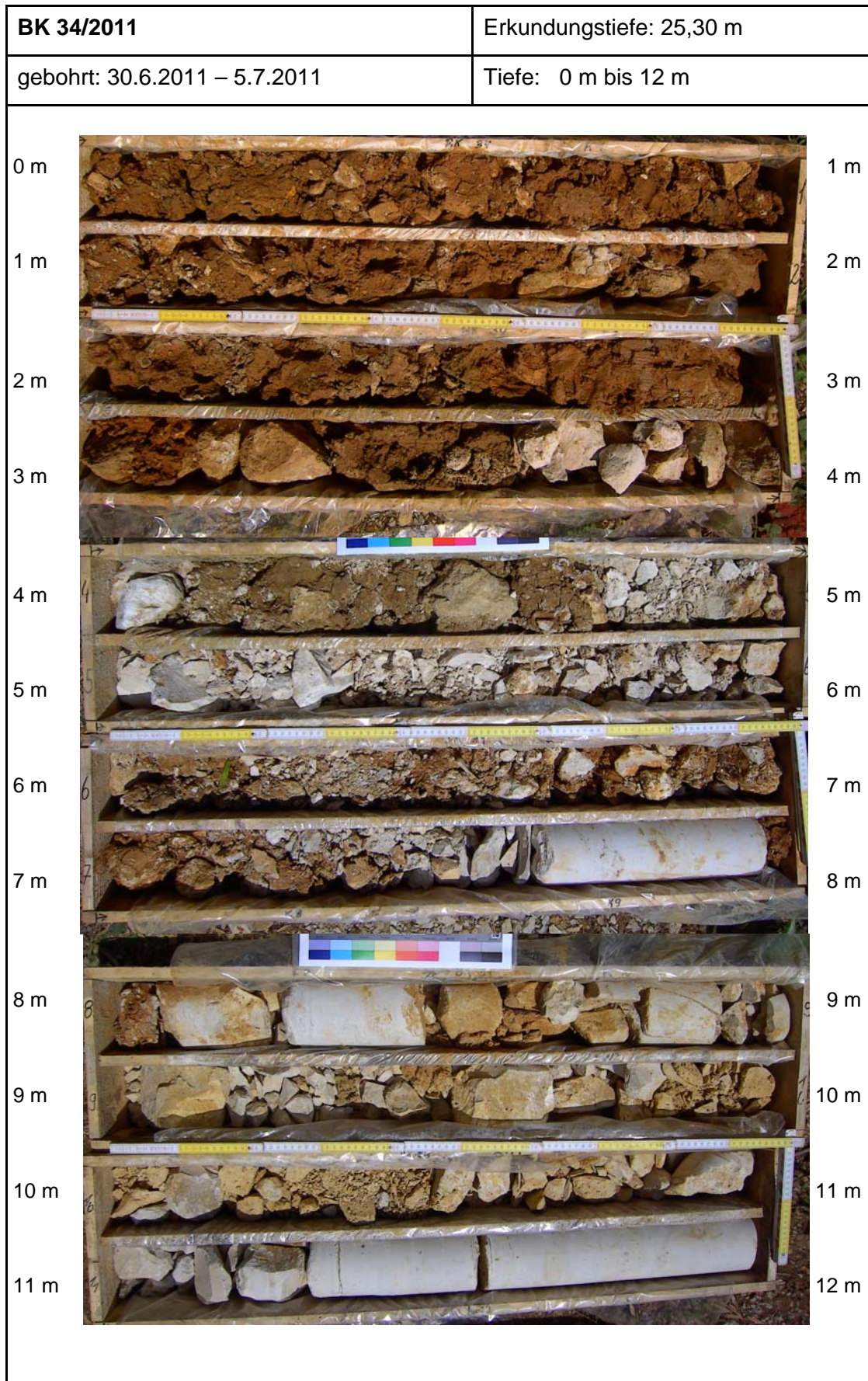
**Anlage 4.55**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 34/2011**













- Bohrprofil 4.55.1
- Kernphotos 4.55.2
- Schichtenverzeichnis 4.55.3






<b>BK 34/2011</b>	Erkundungstiefe: 25,30 m
gebohrt: 30.6.2011 – 5.7.2011	Tiefe: 12 m bis 24 m

12 m		13 m
13 m		14 m
14 m		15 m
15 m		16 m
16 m		17 m
17 m		18 m
18 m		19 m
19 m		20 m
20 m		21 m
21 m		22 m
22 m		23 m
23 m		24 m



<b>BK 34/2011</b>	Erkundungstiefe: 25,30 m
gebohrt: 30.6.2011 – 5.7.2011	Tiefe: 24 m bis 25,30 m
	

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanieerung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.55**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 34/2011**

- Bohrprofil 4.55.1
- Kernphotos 4.55.2
- Schichtenverzeichnis 4.55.3

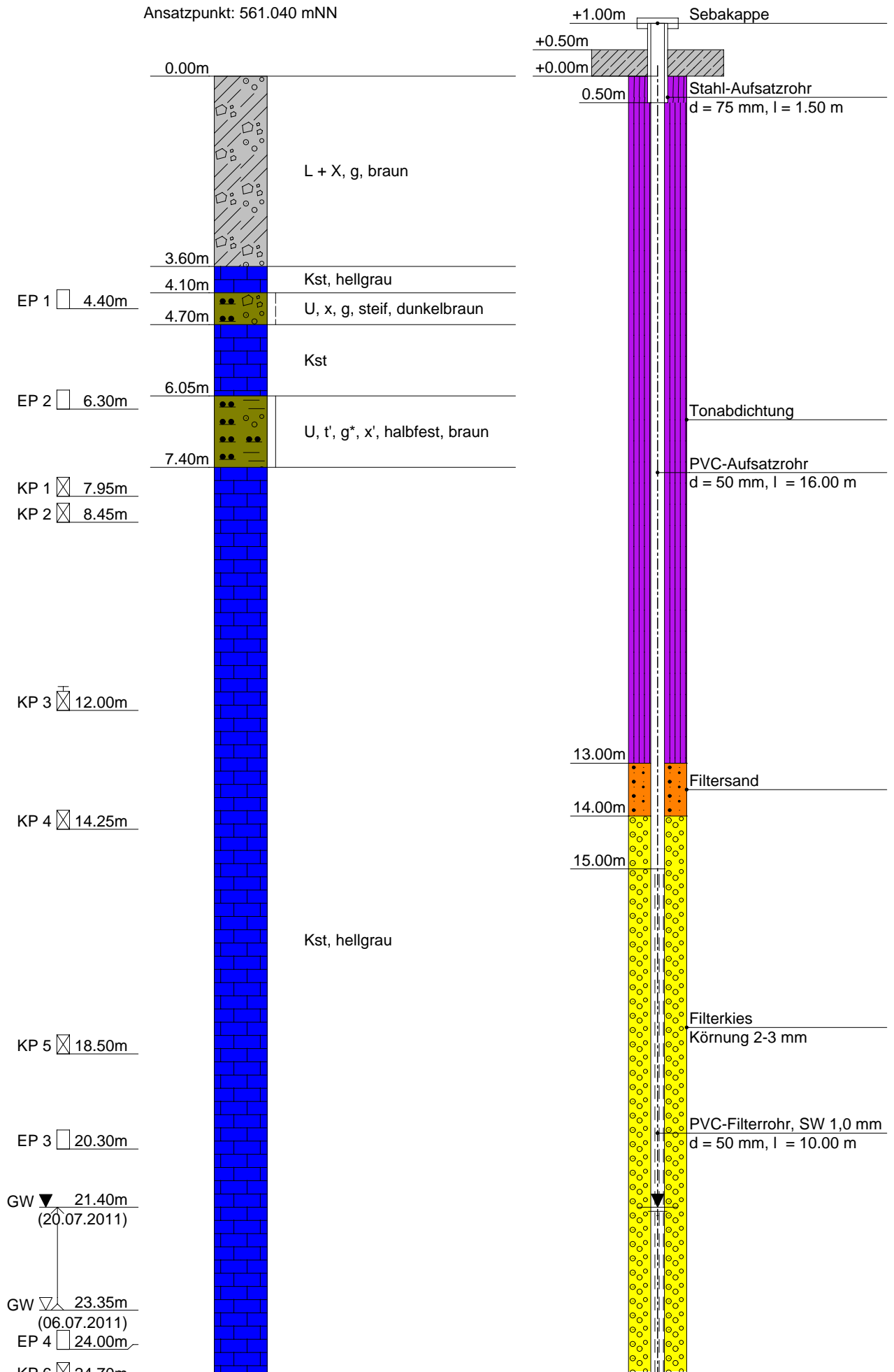


Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

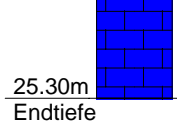
Projekt: PSW Happurg, Oberbecken  
ProjektNr: Erkundung infolge Schadensfall  
Maßstab: 1: 100 / 1: 20  
Datum: 09.01.2012 / Kostenstelle: 2505

# BK 34/2011

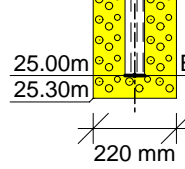
Ansatzpunkt: 561.040 mNN



EP 4 24.80m  
KP 6 24.70m  
EP 5 24.80m



25.30m  
Endtiefe



25.00m  
25.30m  
Bodenkappe

220 mm

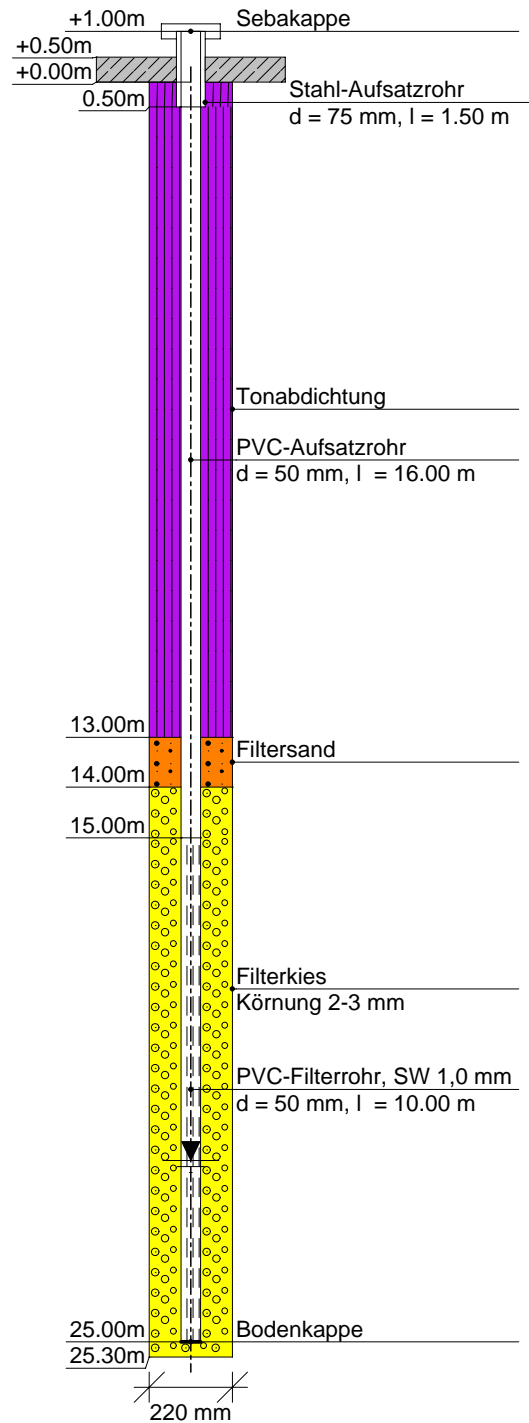
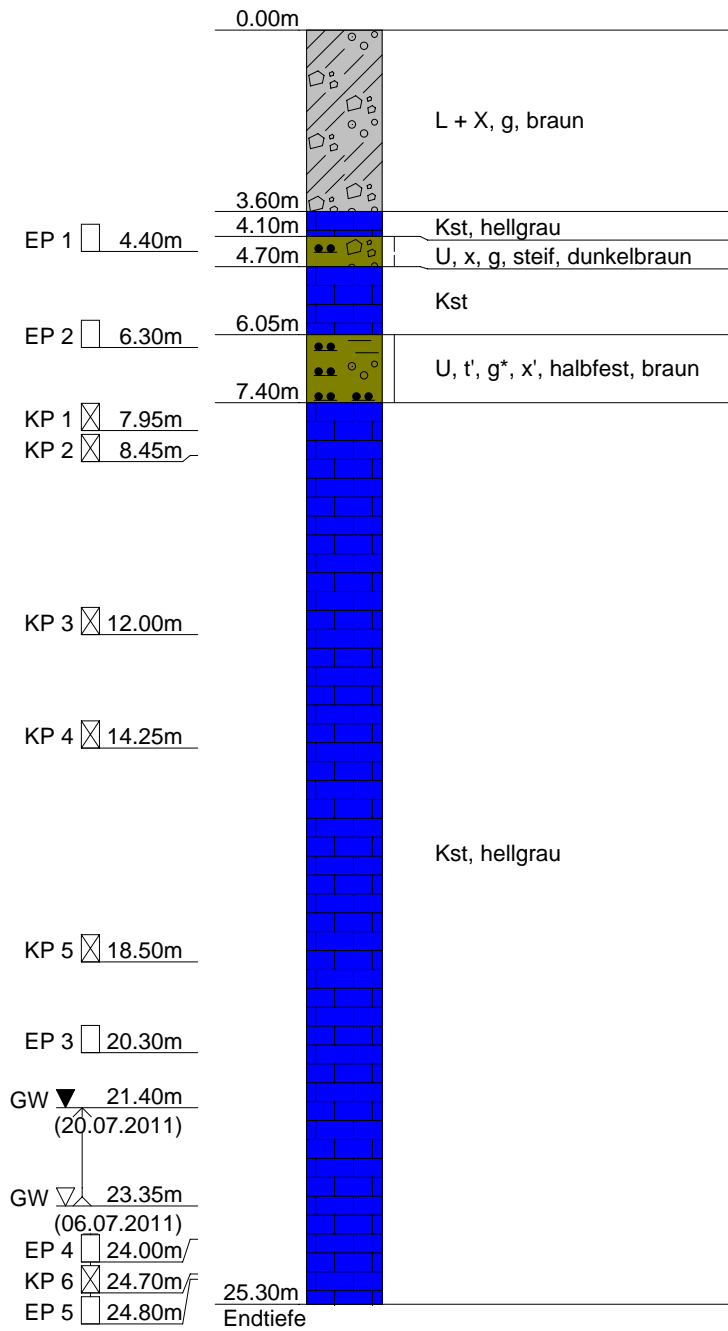


Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Projekt: PSW Happurg, Oberbecken  
ProjektNr: Erkundung infolge Schadensfall  
Maßstab: 1: 150 / 1: 20  
Datum: 09.01.2012 / Kostenstelle: 2505

# BK 34/2011

Ansatzpunkt: 561.040 mNN





Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

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

Archiv-Nr:  
Aktenzeichen: **2505**

Anlage:  
Bericht:

**1 Objekt PSW Happurg, Sanie-  
rung Oberbecken**

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

**2 Bohrung Nr. BK 34/2011**

Zweck: **Baugrunderkundung**

Ort: **Happurg**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Rechts: **4461114.09** Hoch: **5482459.05**

Lotrecht

Nr:

Richtung:

Höhe des a) zu NN **561.04** m

Ansatzpunktes b) zu m gleich Gelände

**3 Lageskizze (unmaßstäblich)**

Bemerkung:

**4 Auftraggeber: E.ON Wasserkraft GmbH Landshut**

Fachaufsicht: **Fichtner GmbH, Stuttgart, / Uni Stuttgart / Jorge Consult, Herr Hanisch, Hannover**

**5 Bohrunternehmen: Abt Wasser- und Umwelttechnik GmbH, Mindelheim**

gebohrt von: **30.06.2011** bis: **05.07.2011**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **2505**

Geräteführer: **Herr Sieberitz**

Qualifikation: **Bohrgeräteführer**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6 Bohrgerät Typ: MAN Tyroller**

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7 Messungen und Tests im Bohrloch: OPT**

**8 Probenübersicht:**

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Liner</b>		
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>25.3 m</b>	
Bohrproben	<b>EP (5 Ltr.)</b>	<b>5</b>	
Sonderproben	<b>KP</b>	<b>6</b>	
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	

<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	
0.00	7.50	BP	ram	Schap	140	DR	---	178	156	7.50	
7.50	11.00	BK	rot	S	150	G/HY	LS/WS	150	101	11.00	
11.00	25.30	BK	rot	S	150	G/HY		220	200	11.00	nachverbohrt
											Bohrung abgewandert

<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 **23.35** m, Anstieg bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **21.40** 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
	15.00	25.00	50	Filtersand	13.00	14.00	0-0.6	0.00	13.00	Tonabdichtung	
				Filterkies	14.00	25.30	2-3.15				

**11 Sonstige Angaben**

Datum: **13.07.2011** Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Anlage  
Bericht:  
Az.: 2505

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **PSW Happurg, Sanie- rung Oberbecken**

**Bohrung Nr. BK 34/2011**

Blatt 3

Datum:  
**30.06.2011-  
05.07.2011**

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>3.60</b>	a) <b>Verwitterungslehm und Steine, kiesig</b>							
	b)							
	c)	d)	e) <b>braun</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>4.10</b>	a) <b>Kalkstein</b>							
	b)							
	c)	d)	e) <b>hellgrau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>4.70</b>	a) <b>Schluff, steinig, kiesig</b>					<b>EP</b>	<b>1</b>	<b>4.15 -4.40</b>
	b)							
	c) <b>steif</b>	d)	e) <b>dunkelbraun</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>6.05</b>	a) <b>Kalkstein</b>							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
<b>7.40</b>	a) <b>Schluff, schwach tonig, stark kiesig, schwach steinig</b>				<b>KP1: 7.60-7.95            KP2: 8.25-8.45            KP3:11.55-12.00            KP4:14.00-14.25            KP5:18.25-18.50</b>	<b>EP</b>	<b>2</b>	<b>6.10 -6.30</b>
	b)							
	c) <b>halbfest</b>	d)	e) <b>braun</b>					
	f)	g)	h)	i)				





**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanieerung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.56**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 35/2011**

- Bohrprofil 4.56.1
- Kernphotos 4.56.2
- Schichtenverzeichnis 4.56.3

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken  
Untergrundsanie rung im Bereich der Störzone**

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.56**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 35/2011**

- |                        |        |
|------------------------|--------|
| • Bohrprofil           | 4.56.1 |
| • Kernphotos           | 4.56.2 |
| • Schichtenverzeichnis | 4.56.3 |

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK35-11**

Teufe (m)	K M	Kern- gewinn (%)	RQD (%)	Kern- quali- tät	Trfl. /m	S c n	P r b	WD l/ min/m	GW	Symbol	Geol.-Geotechn. Beschreibung
		25	20	1	8			20 60	NN +561.32 m		
0.0										0.20	Schluff, tonig dunkelgrau
1.0	1									1.00	Steine, schwach kiesig, stark schluffig Schuttschicht braun
1.50										1.50	Schluff, tonig Beckendichtung graubraun
2.0	2									1.60	Sand Filterschicht rötlich braun
3.0	3										Schluff, kiesig, tonig, schwach steinig braun
4.0	4									3.50	
5.0	5									5.00	Sand, schluffig, schwach tonig (mit Schappe gebohrt) hellgrau/ hellbraun
6.0	6									5.80	
										6.00	Sand, schwach schluffig hellgrau weißlich
										6.20	Sand, schluffig hellbraun
7.0	7									6.50	Schluff, schwach sandig, schwach kiesig braun
											Schluff, stark sandig, kiesig, steinig hellgrau
8.0	8									8.00	Schluff, sandig, schwach kiesig hellbraun, weiß fleckig
9.0	9										
											Schluff, tonig, schwach sandig hellbraun bis ocker
10.0	10									10.00	

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK35-11**

Teufe (m)	K M	Kern- gewinn (%)	RQD (%)	Kern- quali- tät	Trfl. /m	S c n	P r b	WD l/ min/m	GW	Symbol	Geol.-Geotechn. Beschreibung
		25	20	1	8			20 60	NN +551.32 m		
11.0	11								10.40		Ton, schluffig, stark kiesig, schwach sandig hellgrau und hellbraun gescheckt
12.0	12								12.00		Schluff, kiesig, tonig dunkelbraun
13.0	13								13.50		Schluff, schwach sandig, schwach kiesig /hellbraun gescheckt
14.0	14								14.70		Schluff, kiesig, tonig hellbraun
15.0	15								15.00		Sand, schluffig hellgrau weißlich
	15								15.20		Schluff, sandig, tonig hellbraun
16.0	16								16.00		Sand, schluffig hellgrau weißlich
17.0	17								16.70		Sand, stark schluffig weißlich, hellbraun gescheckt
18.0	18								18.70		Sand, schluffig, tonig weißlich
19.0	19								19.30		Ton, schluffig, schwach kiesig Basis 70 Grad steil hellbraun
	20								19.75		Sand, schluffig weißlich bis hellbraun
20.0	20								20.00		Schluff, tonig, schwach sandig, schwach kiesig Residuallehm braun

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK35-11**

Teufe (m)	K M	Kern- gewinn (%)	RQD (%)	Kern- quali- tät	Trfl. /m	S c n	P r b	WD l/ min/m	GW	Symbol	Geol.-Geotechn. Beschreibung
		25	20	1	8			20 60	NN +541.32 m		
21.0	21								20.85		Schluff, tonig, schwach sandig, schwach kiesig Residuallehm (alles mit Schappe gebohrt) braun
									21.15		Kalkstein hellgrau
22.0	22								21.90		Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig (Hohkraumfüllung) braun
									22.60		Kalkstein mit Lehm von Kluffüllungen (mit Schappe gebohrt)
23.0	23										
									23.90		Schluff, tonig, sandig, steinig (Hohkraumfüllung) braun
24.0	24										
									26.50		Kalkstein stark brüchig hellgrau
25.0	25										
									26.50		Kalkstein stark brüchig hellgrau
26.0	26										
									26.50		Kalkstein stark brüchig hellgrau
27.0	27										
									26.50		Kalkstein stark brüchig hellgrau
28.0	28										
									26.50		Kalkstein stark brüchig hellgrau
29.0	29										
									26.50		Kalkstein stark brüchig hellgrau
30.0	30										
									30.00		Kalkstein stark brüchig hellgrau

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK35-11**

Teufe (m)	K M	Kern- gewinn (%)	RQD (%)	Kern- quali- tät	Trfl. /m	S c n	P r b	WD l/ min/m		GW	Symbol	Geol.-Geotechn. Beschreibung
								20	60			
		25	20	1	8			20	60	NN +531.32 m		
31.0	31									30.30		Kalkstein hellgrau
32.0	32											Kalkstein stark brüchig hellgrau
33.0	33									32.75		
34.0	34											Kalkstein Kluft 88 Grad von 32,75 bis 33,3 m, Lehmbesatz
35.0	35									35.00		