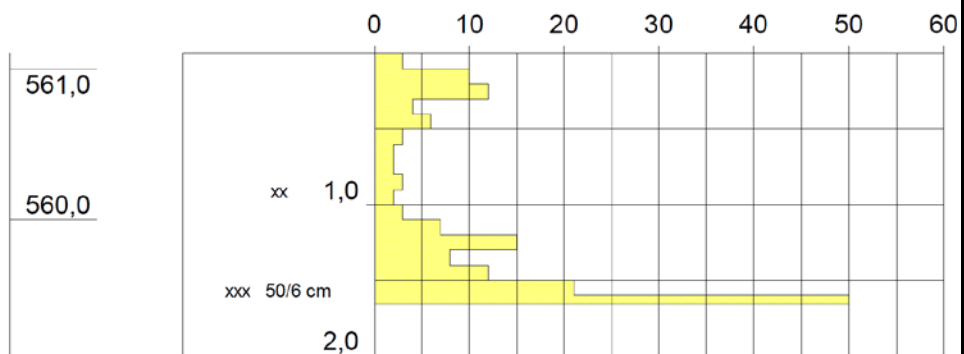


Rechtswert: 4461113,2 Hochwert: 5482487,8

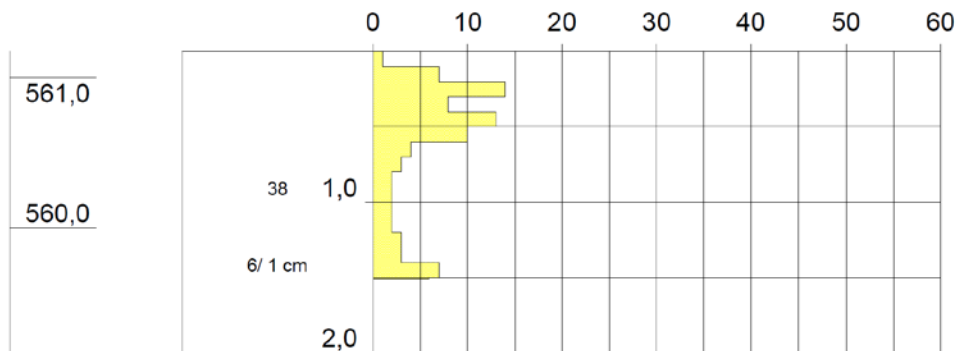
GOK: 561,10 mNN



Ergebnisse der Baugrunderkundung vor 2011	ohne Maßstab
Baugrunderkundung 2007 (LGA)	<b>Anlage</b> <b>3.3.22</b>
Schwere Rammsondierungen	
DPH C3/2007	

Rechtswert: 4461083,5 Hochwert: 5482523,5

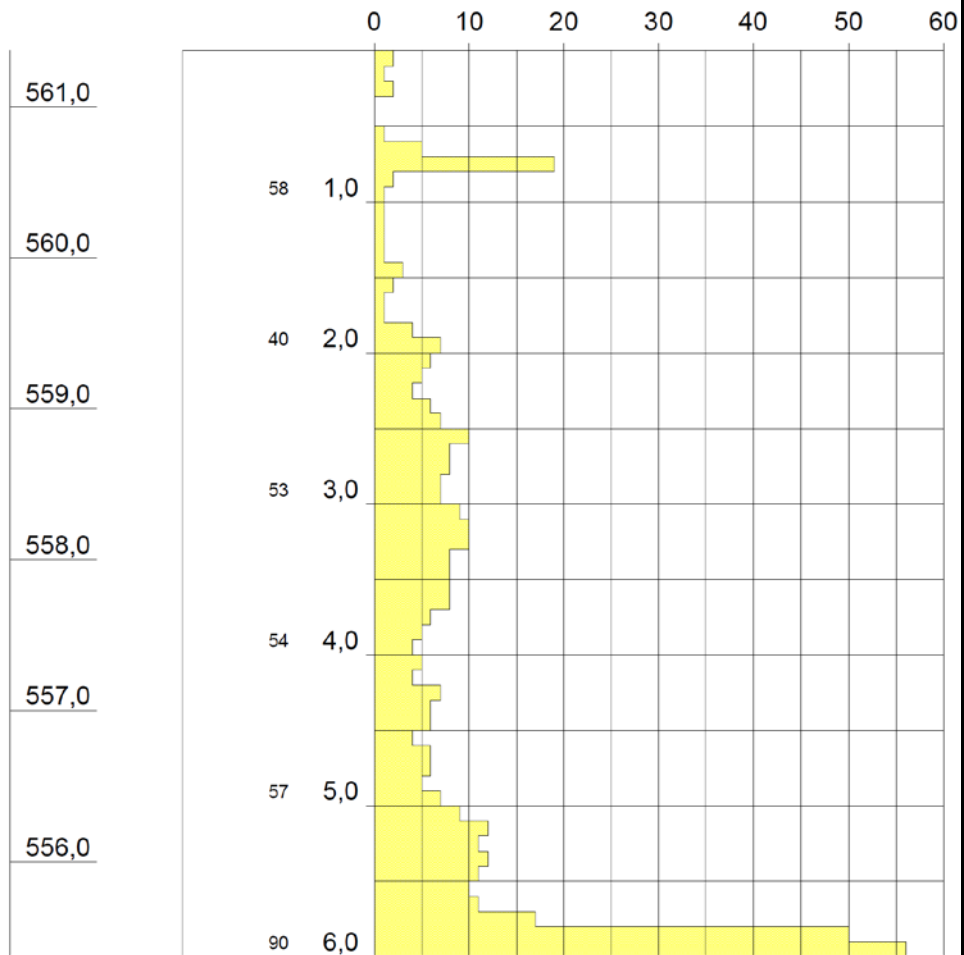
GOK: 561,17 mNN



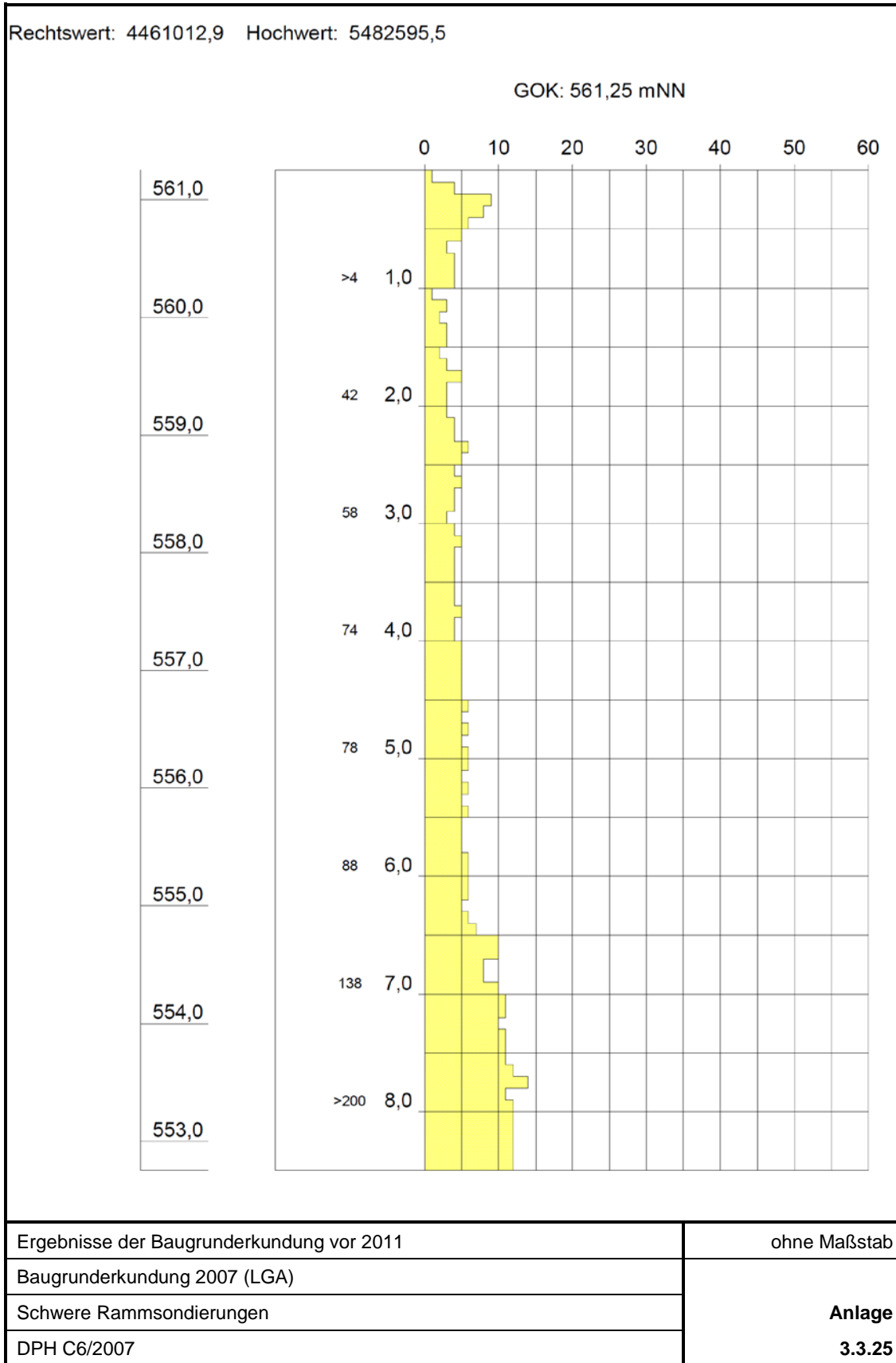
Ergebnisse der Baugrunderkundung vor 2011	ohne Maßstab
Baugrunderkundung 2007 (LGA)	<b>Anlage</b> <b>3.3.23</b>
Schwere Rammsondierungen	
DPH C4/2007	

Rechtswert: 4461049,9 Hochwert: 5482558,5

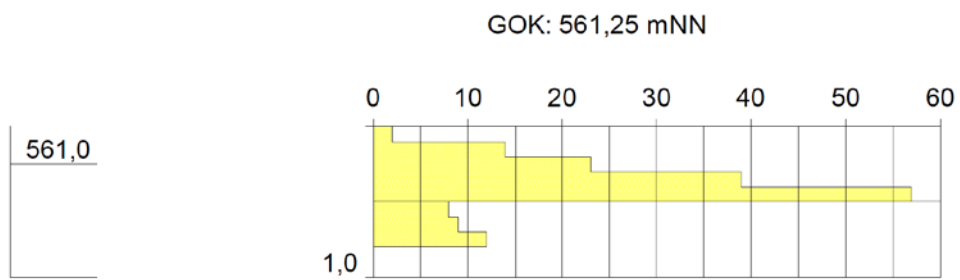
GOK: 561,37 mNN



Ergebnisse der Baugrunderkundung vor 2011	ohne Maßstab
Baugrunderkundung 2007 (LGA)	<b>Anlage</b> <b>3.3.24</b>
Schwere Rammsondierungen	
DPH C5/2007	

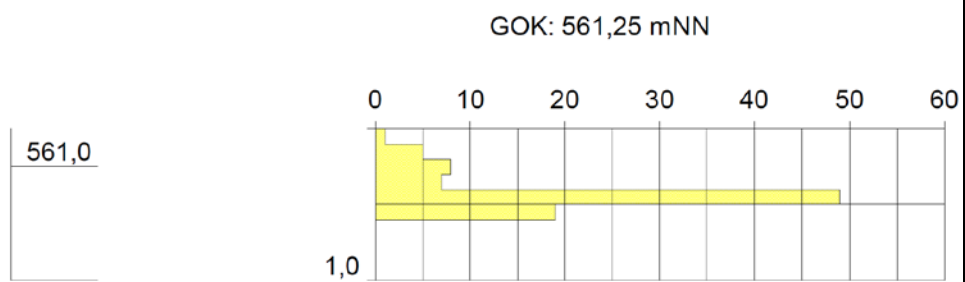


Rechtswert: 4460976,6 Hochwert: 5482631,6



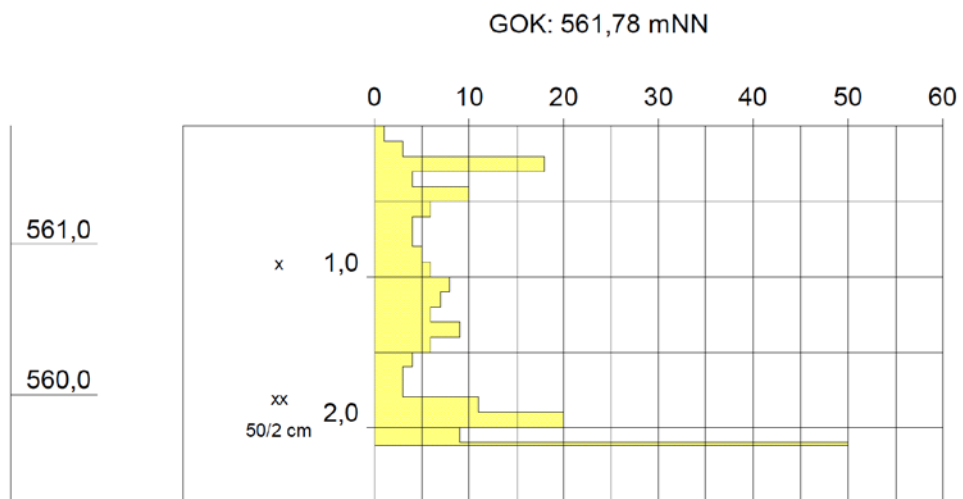
Ergebnisse der Baugrunderkundung vor 2011	ohne Maßstab
Baugrunderkundung 2007 (LGA)	<b>Anlage</b> <b>3.3.26</b>
Schwere Rammsondierungen	
DPH C7/2007	

Rechtswert: 4460976,6 Hochwert: 5482631,6



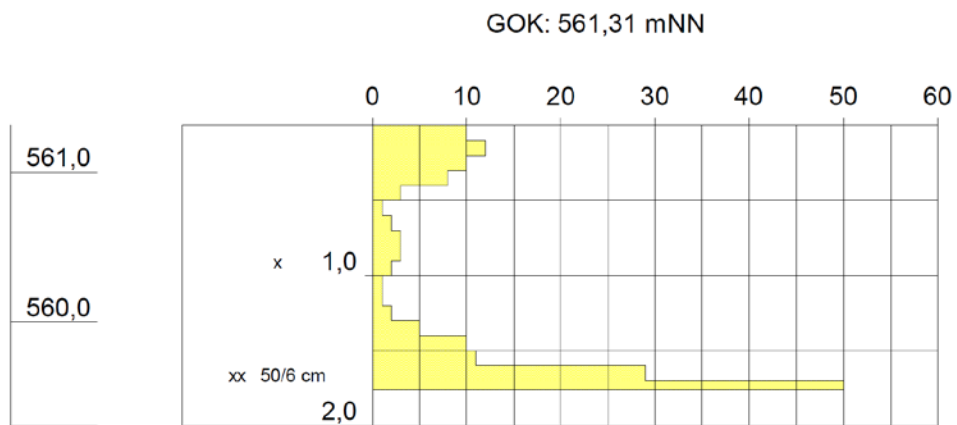
Ergebnisse der Baugrunderkundung vor 2011	ohne Maßstab
Baugrunderkundung 2007 (LGA)	<b>Anlage</b> <b>3.3.27</b>
Schwere Rammsondierungen	
DPH C7b/2007	

Rechtswert: 4460939,8 Hochwert: 5482672,4



Ergebnisse der Baugrunderkundung vor 2011	ohne Maßstab
Baugrunderkundung 2007 (LGA)	<b>Anlage</b> <b>3.3.28</b>
Schwere Rammsondierungen	
DPH C8/2007	

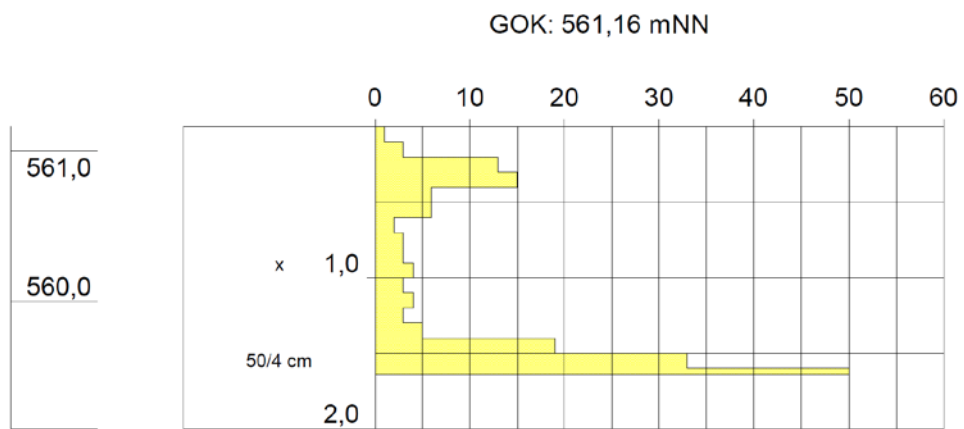
Rechtswert: 4461225,5 Hochwert: 5482435,8



Ergebnisse der Baugrunderkundung vor 2011	ohne Maßstab
Baugrunderkundung 2007 (LGA)	<b>Anlage</b> <b>3.3.29</b>
Schwere Rammsondierungen	
DPH D1/2007	

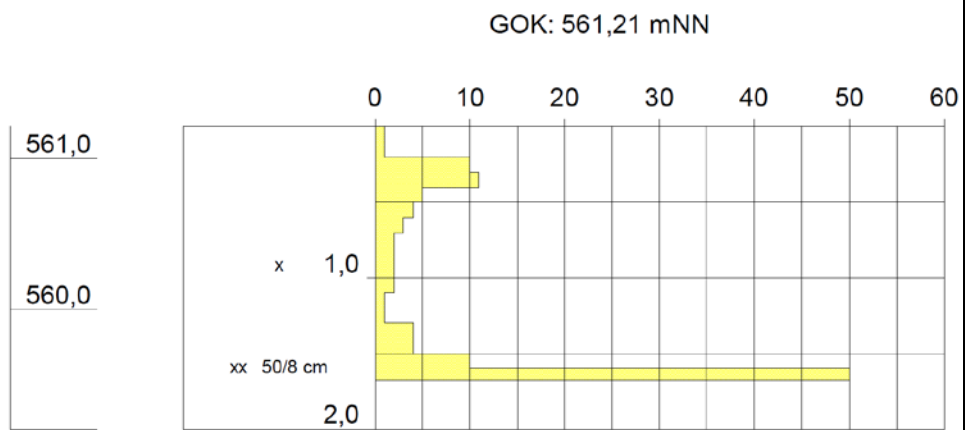


Rechtswert: 4461198,1    Hochwert: 5482468,6



Ergebnisse der Baugrunderkundung vor 2011	ohne Maßstab
Baugrunderkundung 2007 (LGA)	<b>Anlage</b> <b>3.3.30</b>
Schwere Rammsondierungen	
DPH D2/2007	

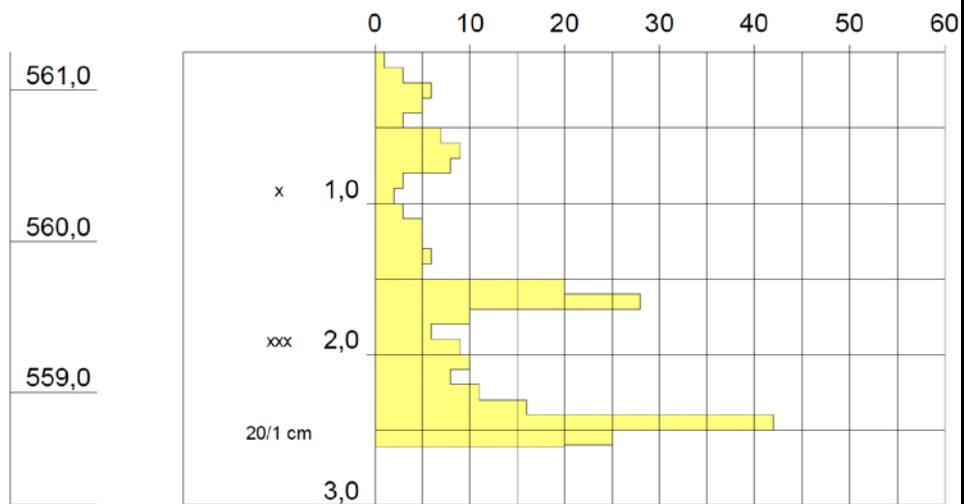
Rechtswert: 4461149,8 Hochwert: 5482520,9



Ergebnisse der Baugrunderkundung vor 2011	ohne Maßstab
Baugrunderkundung 2007 (LGA)	<b>Anlage</b> <b>3.3.31</b>
Schwere Rammsondierungen	
DPH D3/2007	

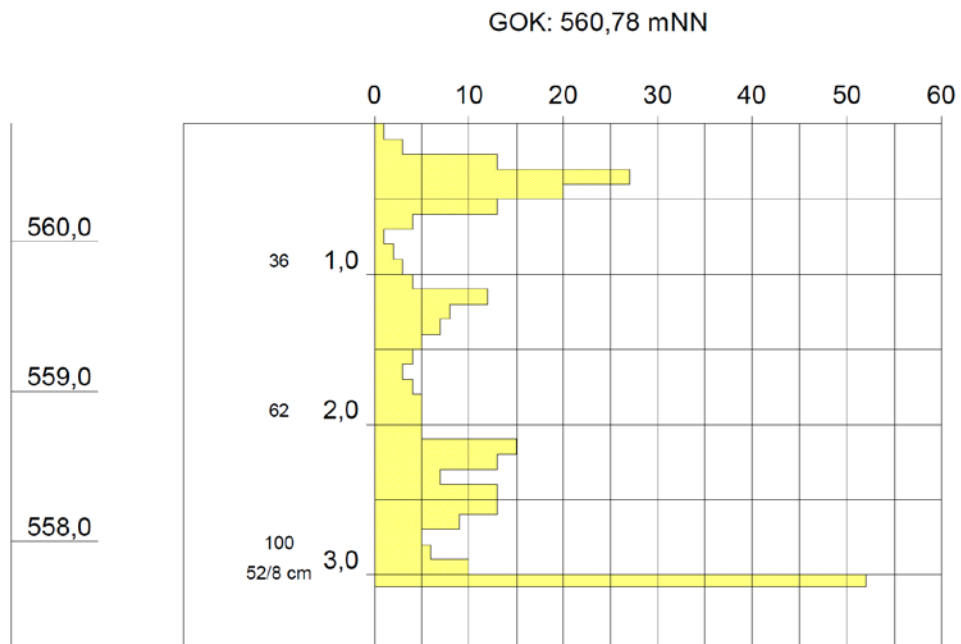
Rechtswert: 4461116,9 Hochwert: 5482556,1

GOK: 561,25 mNN



Ergebnisse der Baugrunderkundung vor 2011	ohne Maßstab
Baugrunderkundung 2007 (LGA)	<b>Anlage</b> <b>3.3.32</b>
Schwere Rammsondierungen	
DPH D4/2007	

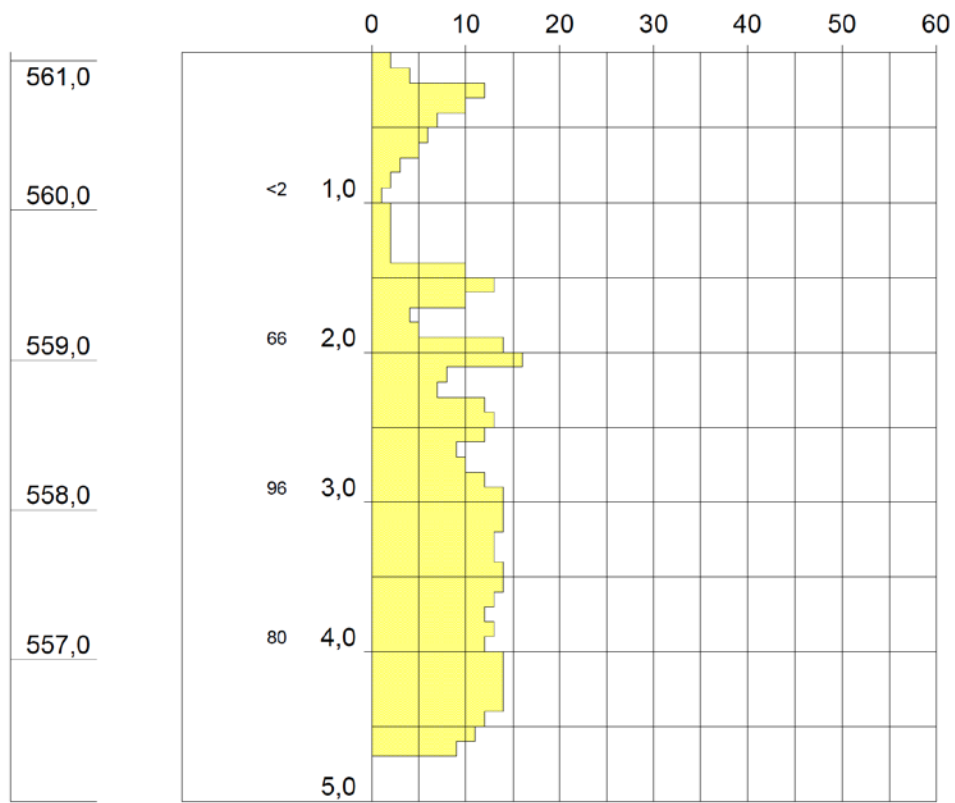
Rechtswert: 4461081,4 Hochwert: 5482592,6



Ergebnisse der Baugrunderkundung vor 2011	ohne Maßstab
Baugrunderkundung 2007 (LGA)	<b>Anlage</b> <b>3.3.33</b>
Schwere Rammsondierungen	
DPH D5/2007	

Rechtswert: 4461050,7 Hochwert: 5482629,7

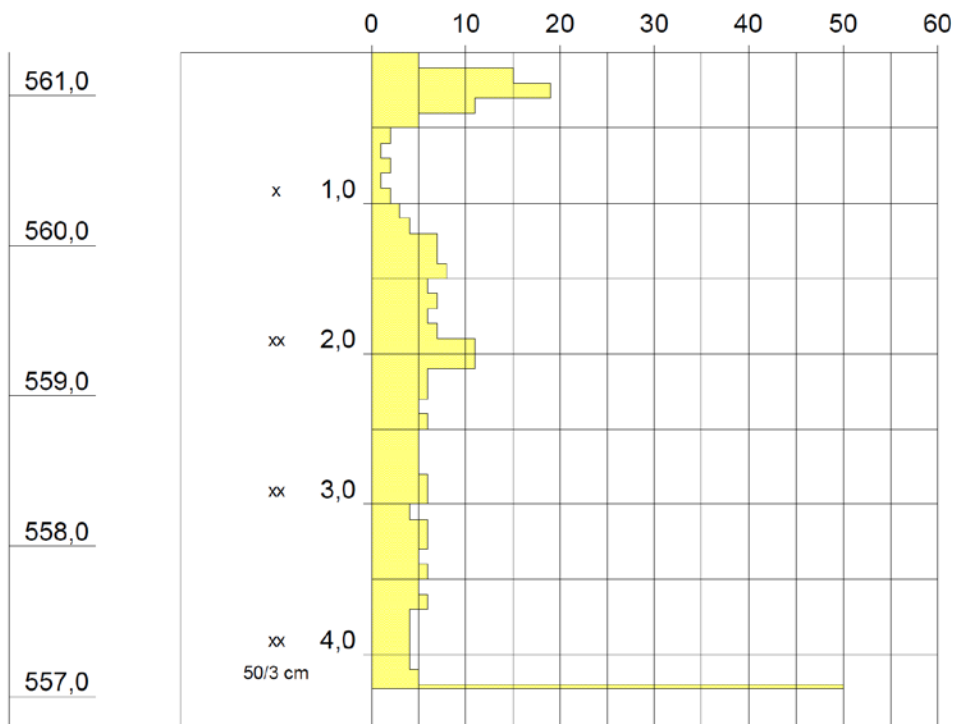
GOK: 561,05 mNN



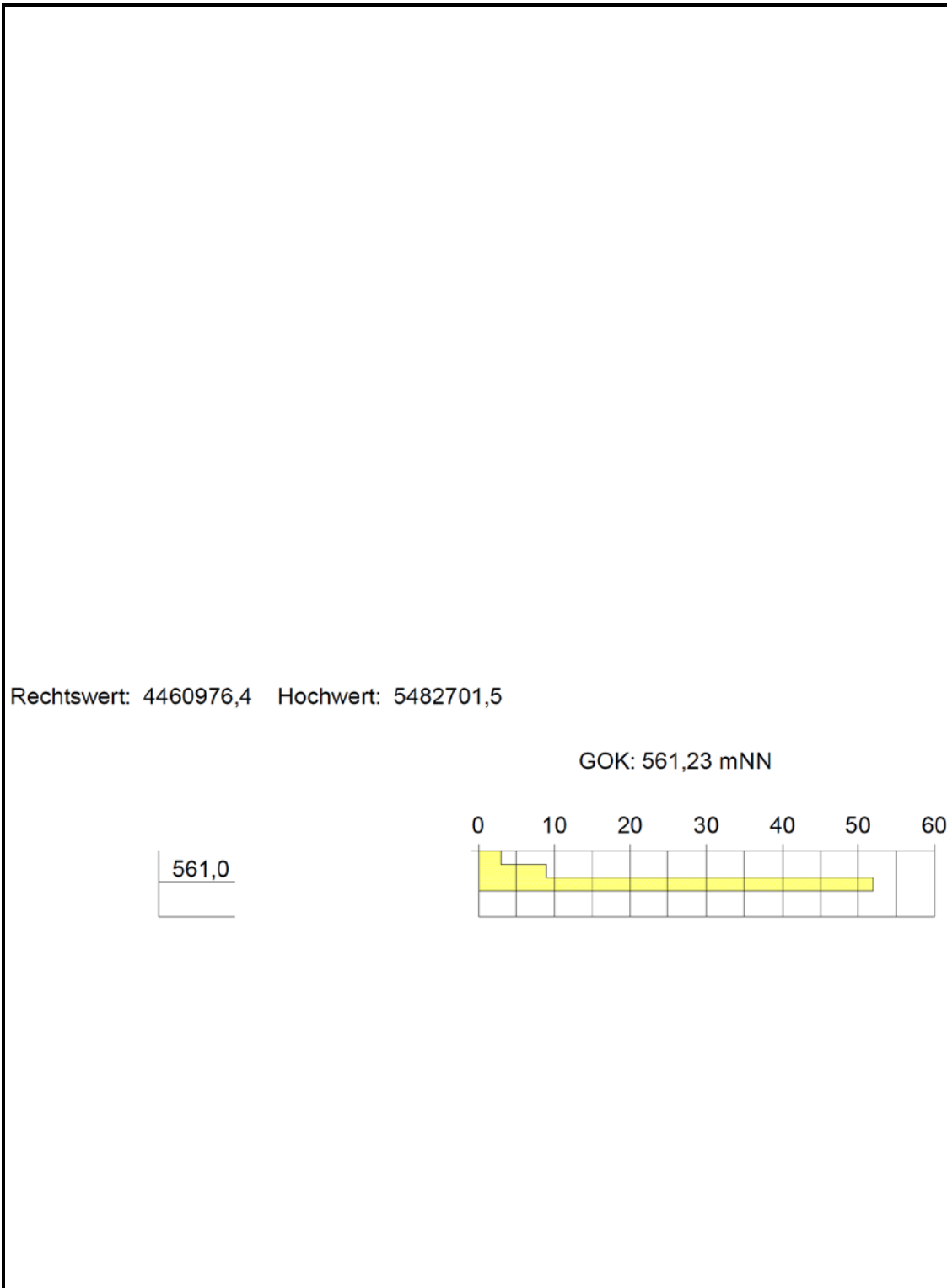
Ergebnisse der Baugrunderkundung vor 2011	ohne Maßstab
Baugrunderkundung 2007 (LGA)	<b>Anlage</b> <b>3.3.34</b>
Schwere Rammsondierungen	
DPH D6/2007	

Rechtswert: 4461010,9 Hochwert: 5482665,2

GOK: 561,28 mNN

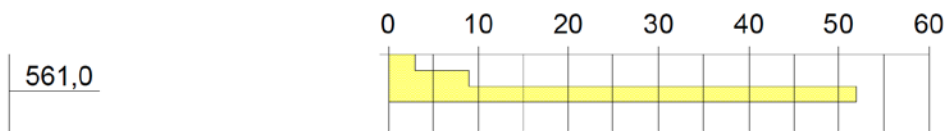


Ergebnisse der Baugrunderkundung vor 2011	ohne Maßstab
Baugrunderkundung 2007 (LGA)	<b>Anlage</b> <b>3.3.35</b>
Schwere Rammsondierungen	
DPH D7/2007	



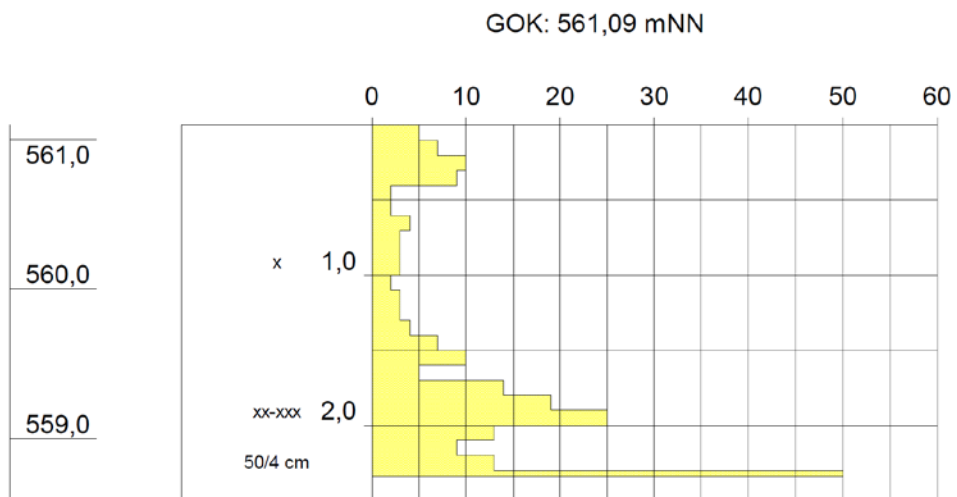
Rechtswert: 4460976,4    Hochwert: 5482701,5

GOK: 561,23 mNN



Ergebnisse der Baugrunderkundung vor 2011	ohne Maßstab
Baugrunderkundung 2007 (LGA)	<b>Anlage</b> <b>3.3.36</b>
Schwere Rammsondierungen	
DPH D8/2007	

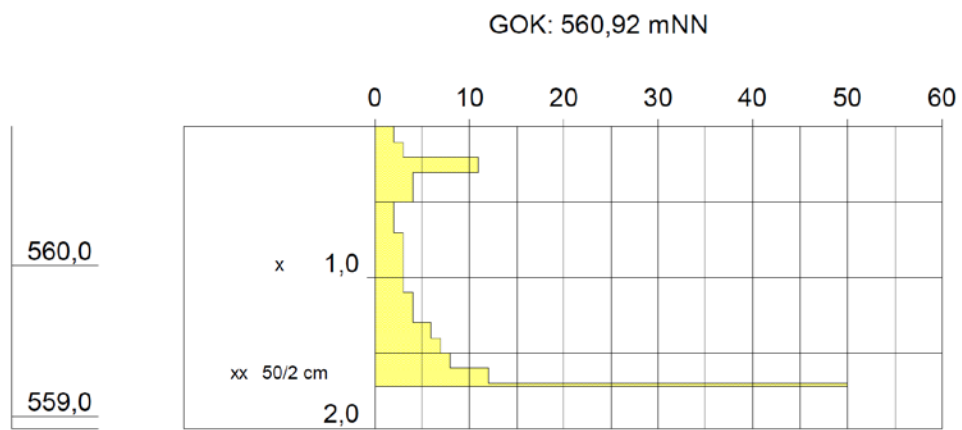
Rechtswert: 4461226,1 Hochwert: 5482510,7



Ergebnisse der Baugrunderkundung vor 2011	ohne Maßstab
Baugrunderkundung 2007 (LGA)	<b>Anlage</b> <b>3.3.37</b>
Schwere Rammsondierungen	
DPH E2/2007	

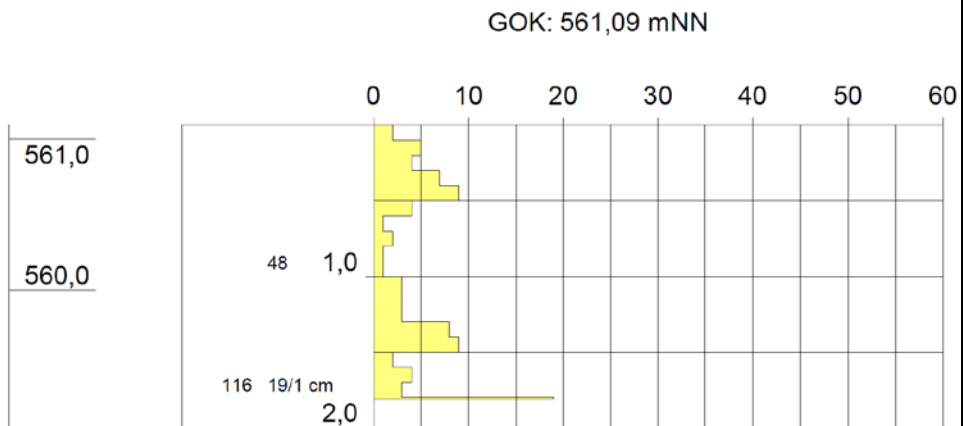


Rechtswert: 4461187,2 Hochwert: 5482553,6



Ergebnisse der Baugrunderkundung vor 2011	ohne Maßstab
Baugrunderkundung 2007 (LGA)	<b>Anlage</b> <b>3.3.38</b>
Schwere Rammsondierungen	
DPH E3/2007	

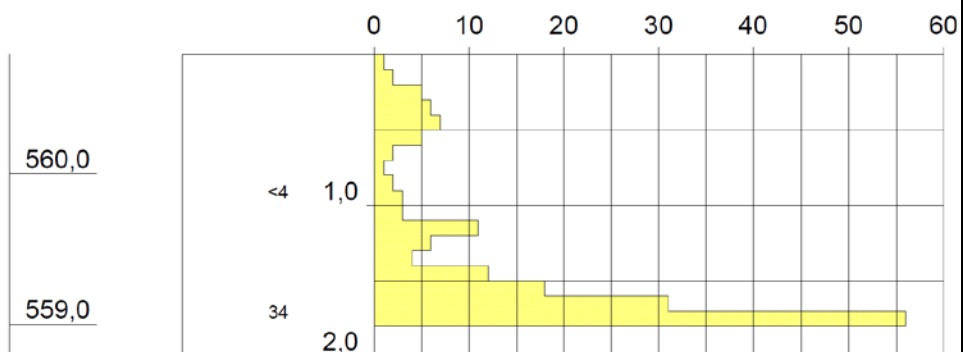
Rechtswert: 4461153,5    Hochwert: 5482590,1



Ergebnisse der Baugrunderkundung vor 2011	ohne Maßstab
Baugrunderkundung 2007 (LGA)	<b>Anlage</b> <b>3.3.39</b>
Schwere Rammsondierungen	
DPH E4/2007	

Rechtswert: 4461155,6 Hochwert: 5482623,1

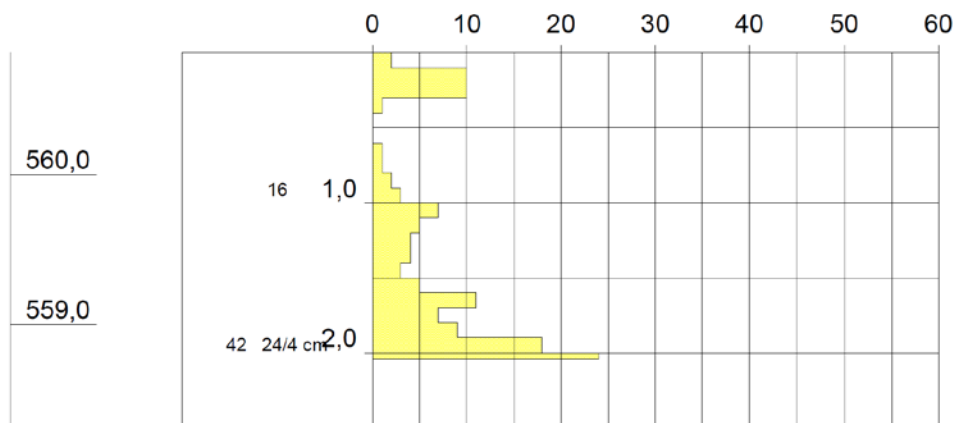
GOK: 560,79 mNN



Ergebnisse der Baugrunderkundung vor 2011	ohne Maßstab
Baugrunderkundung 2007 (LGA)	<b>Anlage</b> <b>3.3.40</b>
Schwere Rammsondierungen	
DPH E5/2007	

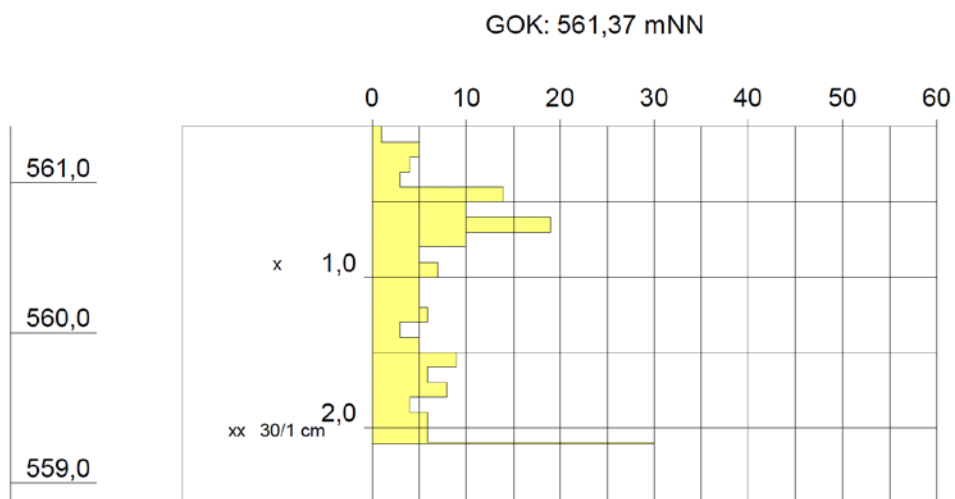
Rechtswert: 4461083,4 Hochwert: 5482664,0

GOK: 560,81 mNN



Ergebnisse der Baugrunderkundung vor 2011	ohne Maßstab
Baugrunderkundung 2007 (LGA)	<b>Anlage</b> <b>3.3.41</b>
Schwere Rammsondierungen	
DPH E6/2007	

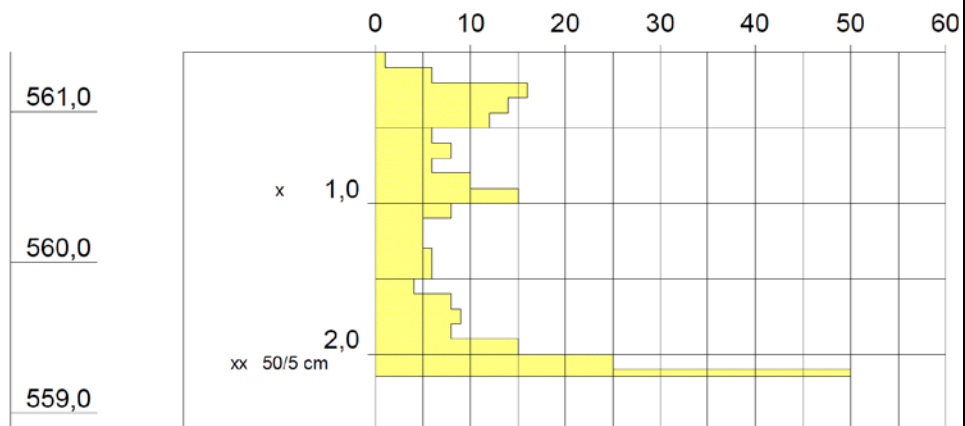
Rechtswert: 4461054,8 Hochwert: 5482691,7



Ergebnisse der Baugrunderkundung vor 2011	ohne Maßstab
Baugrunderkundung 2007 (LGA)	<b>Anlage</b> <b>3.3.42</b>
Schwere Rammsondierungen	
DPH E7/2007	

Rechtswert: 4461015,5 Hochwert: 5482732,9

GOK: 561,39 mNN

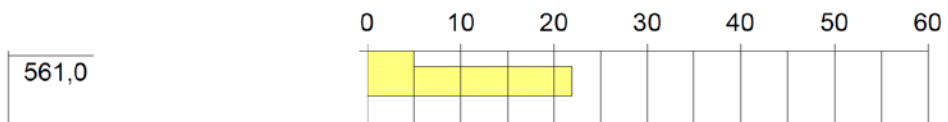


Ergebnisse der Baugrunderkundung vor 2011	ohne Maßstab
Baugrunderkundung 2007 (LGA)	<b>Anlage</b> <b>3.3.43</b>
Schwere Rammsondierungen	
DPH E8/2007	

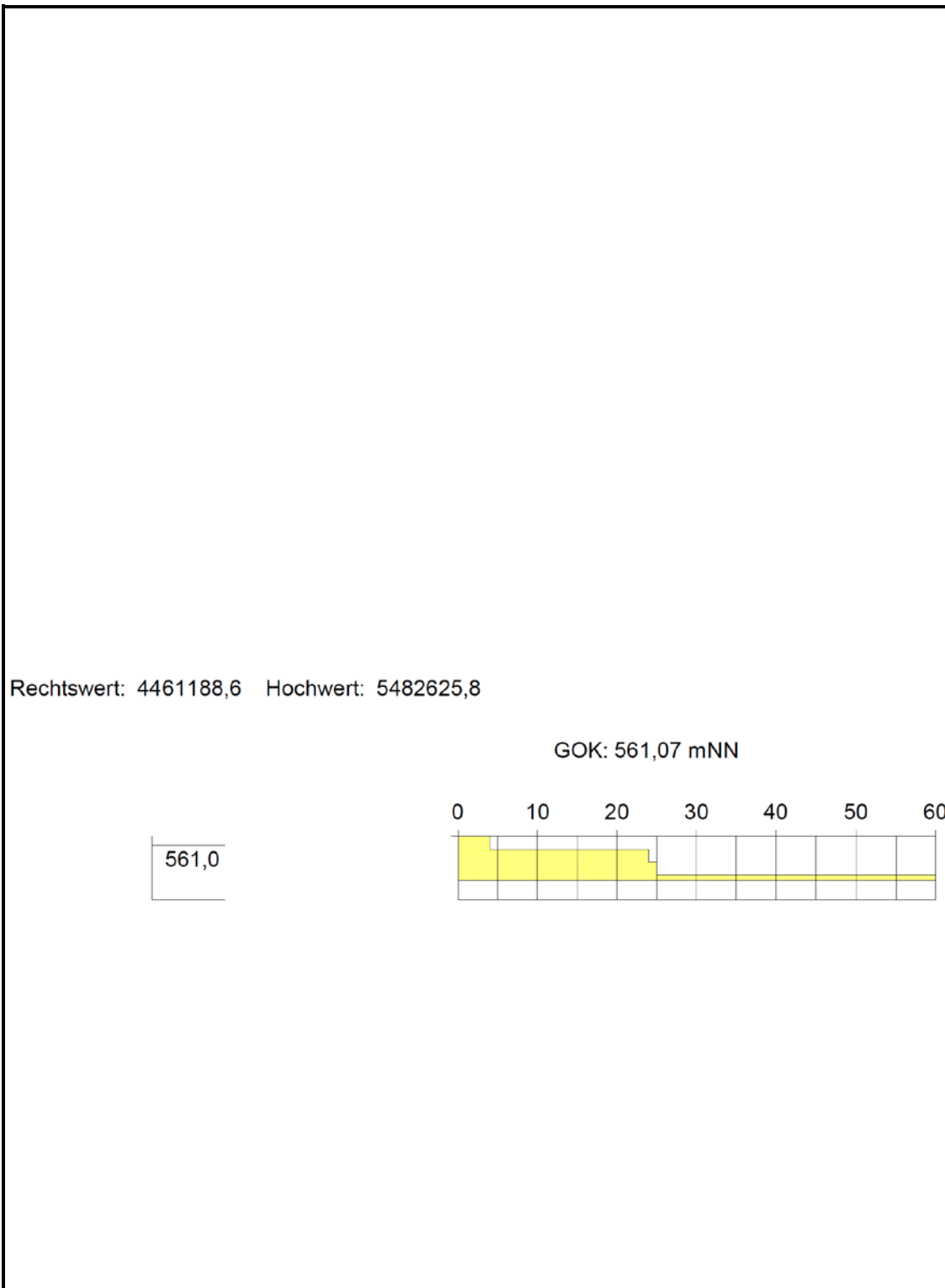


Rechtswert: 4461222,2    Hochwert: 5482588,7

GOK: 561,03 mNN

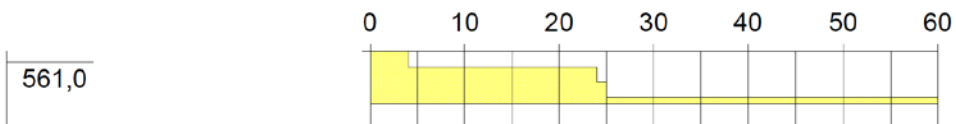


Ergebnisse der Baugrunderkundung vor 2011	ohne Maßstab  <b>Anlage</b>  <b>3.3.44</b>
Baugrunderkundung 2007 (LGA)	
Schwere Rammsondierungen	
DPH F3/2007	



Rechtswert: 4461188,6    Hochwert: 5482625,8

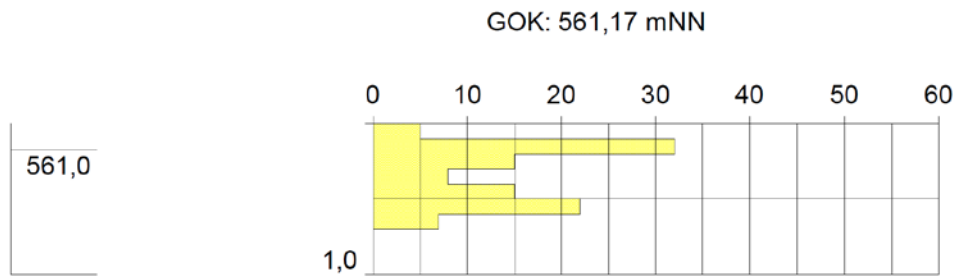
GOK: 561,07 mNN



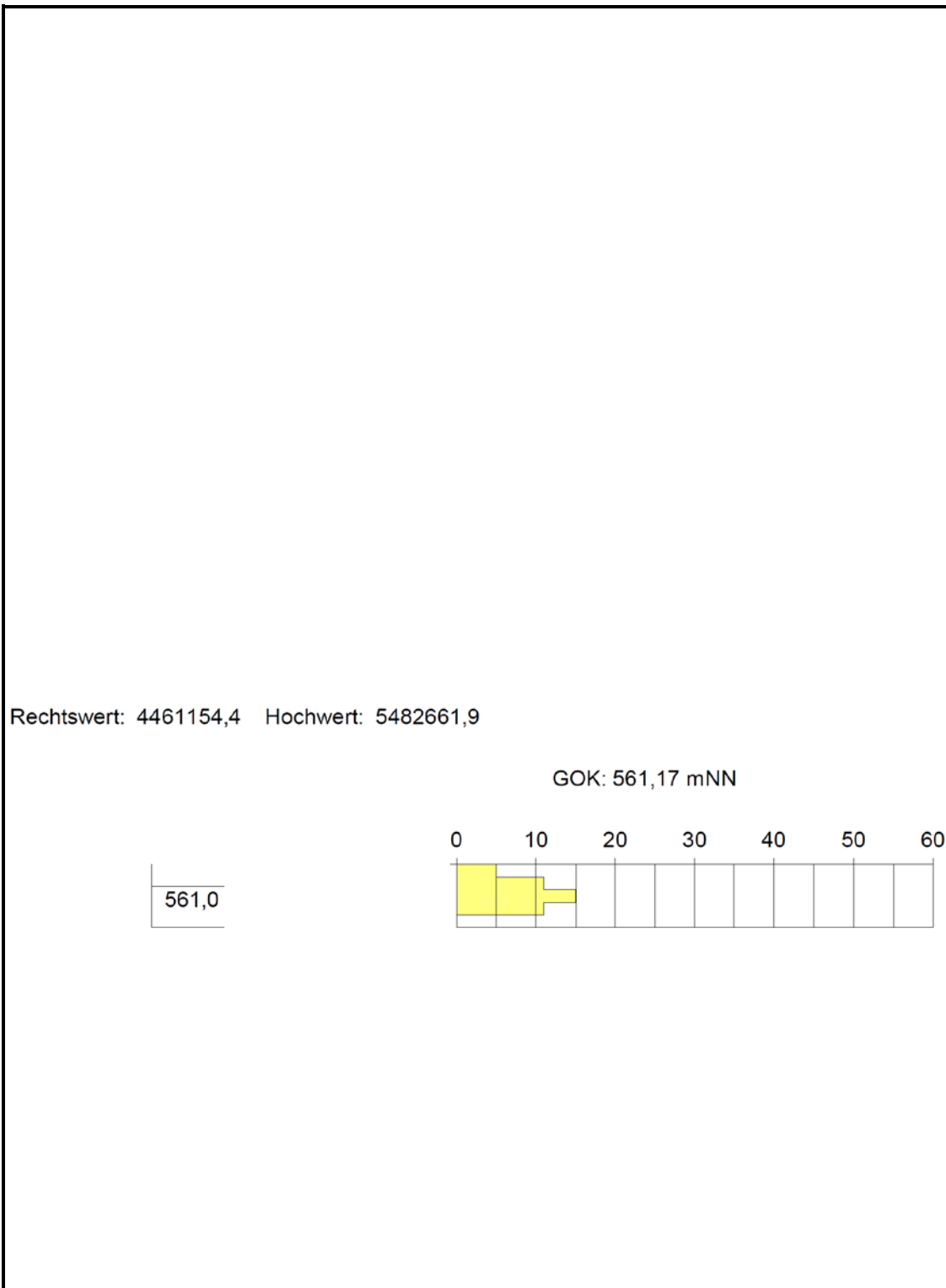
Ergebnisse der Baugrunderkundung vor 2011	ohne Maßstab
Baugrunderkundung 2007 (LGA)	<b>Anlage</b> <b>3.3.45</b>
Schwere Rammsondierungen	
DPH F4/2007	



Rechtswert: 4461154,4 Hochwert: 5482661,9

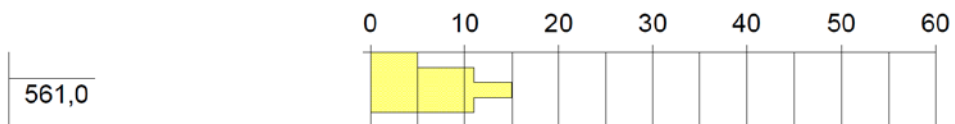


Ergebnisse der Baugrunderkundung vor 2011	ohne Maßstab
Baugrunderkundung 2007 (LGA)	<b>Anlage</b> <b>3.3.46</b>
Schwere Rammsondierungen	
DPH F5/2007	



Rechtswert: 4461154,4    Hochwert: 5482661,9

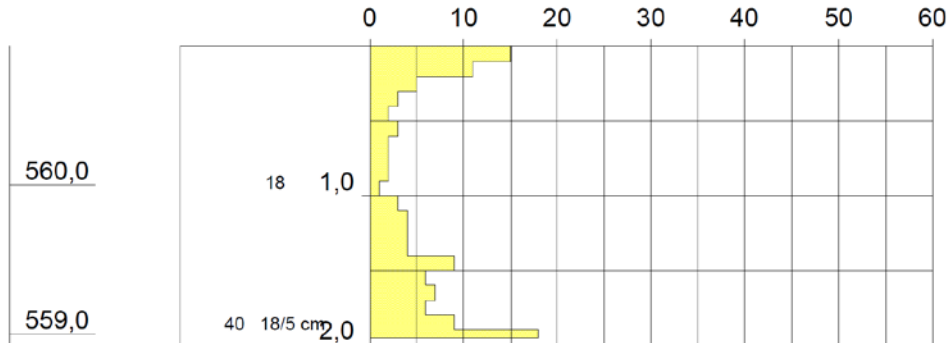
GOK: 561,17 mNN



Ergebnisse der Baugrunderkundung vor 2011	ohne Maßstab
Baugrunderkundung 2007 (LGA)	<b>Anlage</b> <b>3.3.47</b>
Schwere Rammsondierungen	
DPH F5b/2007	

Rechtswert: 4461119,0 Hochwert: 5482699,2

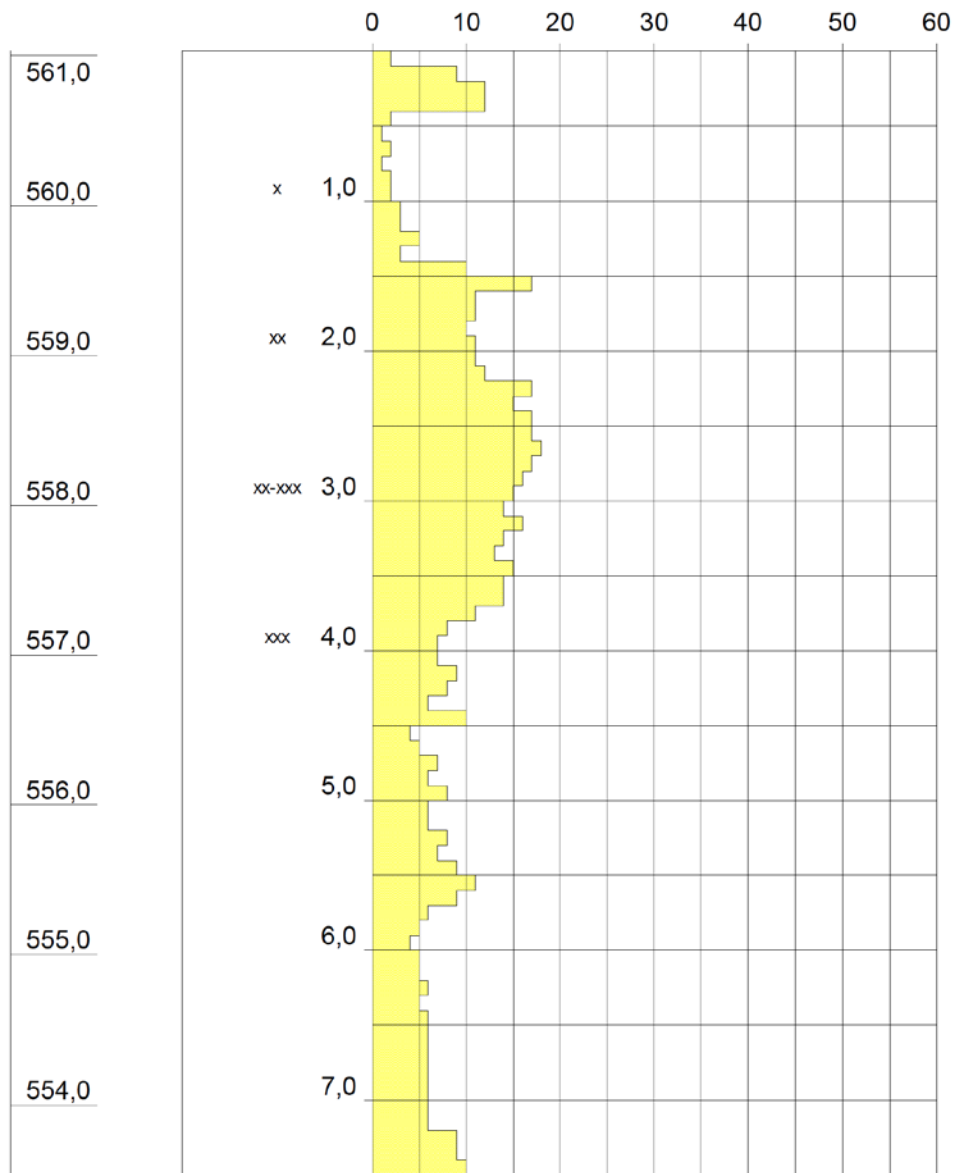
GOK: 560,93 mNN



Ergebnisse der Baugrunderkundung vor 2011	ohne Maßstab
Baugrunderkundung 2007 (LGA)	<b>Anlage</b> <b>3.3.48</b>
Schwere Rammsondierungen	
DPH F6/2007	

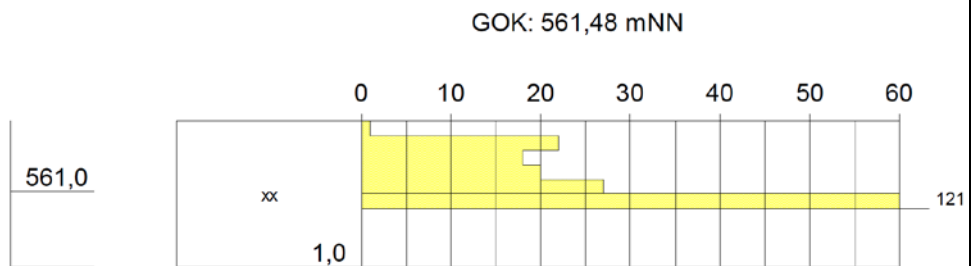
Rechtswert: 4461084,2 Hochwert: 5482733,7

GOK: 561,03 mNN



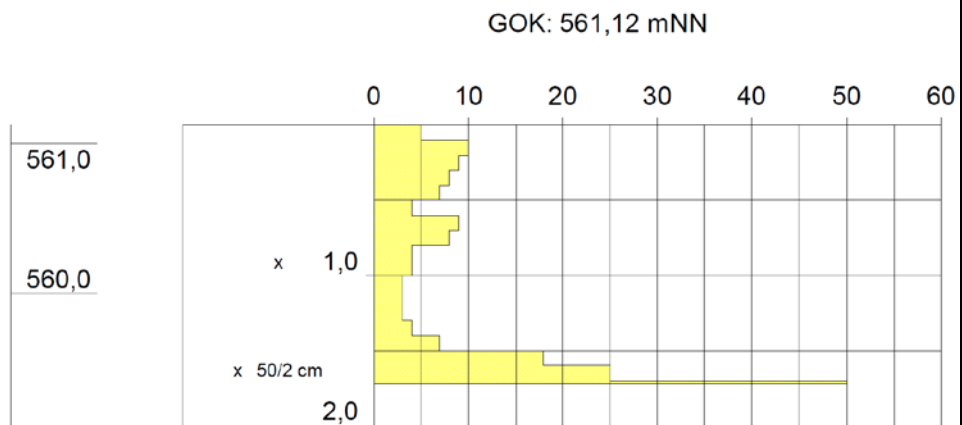
Ergebnisse der Baugrunderkundung vor 2011	ohne Maßstab
Baugrunderkundung 2007 (LGA)	<b>Anlage</b> <b>3.3.49</b>
Schwere Rammsondierungen	
DPH F7/2007	

Rechtswert: 4461046,2 Hochwert: 5482772,2



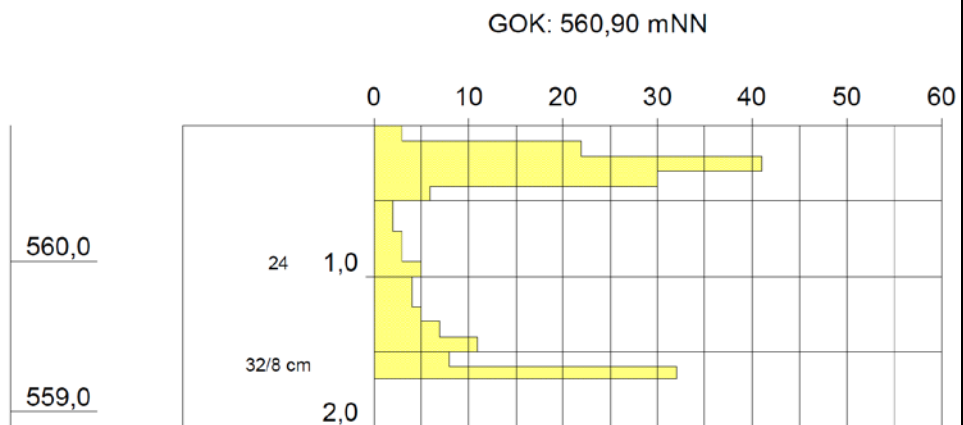
Ergebnisse der Baugrunderkundung vor 2011	ohne Maßstab
Baugrunderkundung 2007 (LGA)	<b>Anlage</b> <b>3.3.50</b>
Schwere Rammsondierungen	
DPH F8/2007	

Rechtswert: 4461259,3 Hochwert: 5482624,7



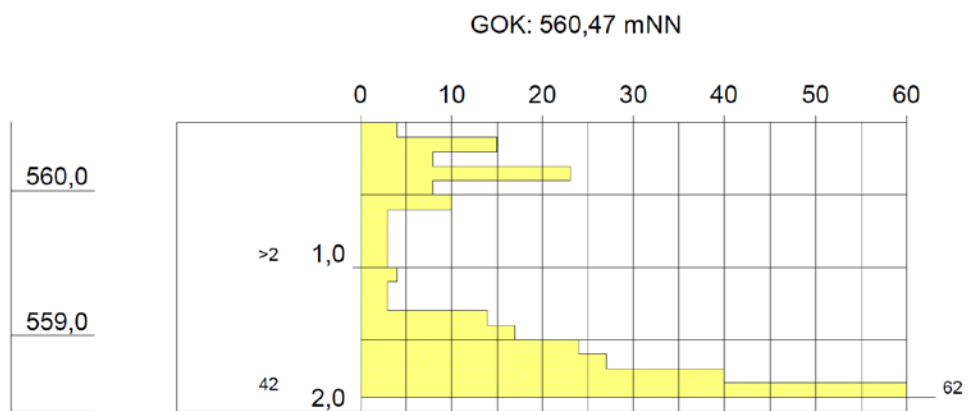
Ergebnisse der Baugrunderkundung vor 2011	ohne Maßstab
Baugrunderkundung 2007 (LGA)	<b>Anlage</b> <b>3.3.51</b>
Schwere Rammsondierungen	
DPH G3/2007	

Rechtswert: 4461224,9 Hochwert: 5482660,4



Ergebnisse der Baugrunderkundung vor 2011	ohne Maßstab
Baugrunderkundung 2007 (LGA)	<b>Anlage</b> <b>3.3.52</b>
Schwere Rammsondierungen	
DPH G4/2007	

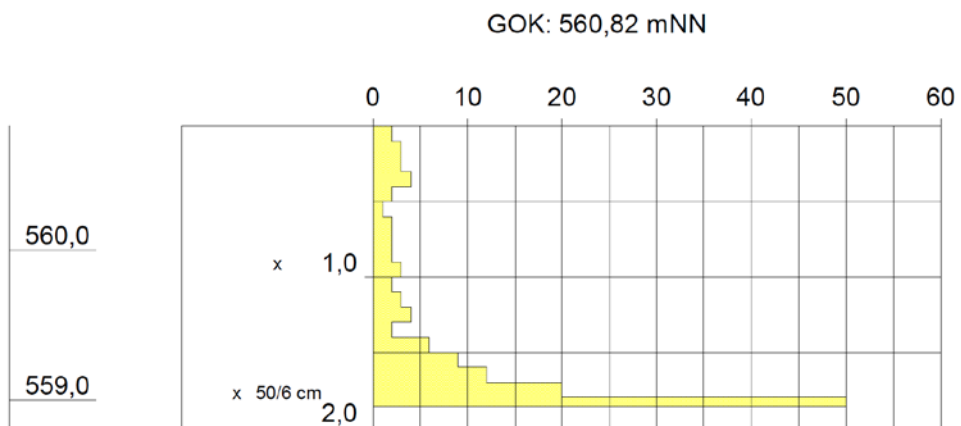
Rechtswert: 4461189,8 Hochwert: 5482693,9



Ergebnisse der Baugrunderkundung vor 2011	ohne Maßstab
Baugrunderkundung 2007 (LGA)	<b>Anlage</b> <b>3.3.53</b>
Schwere Rammsondierungen	
DPH G5/2007	

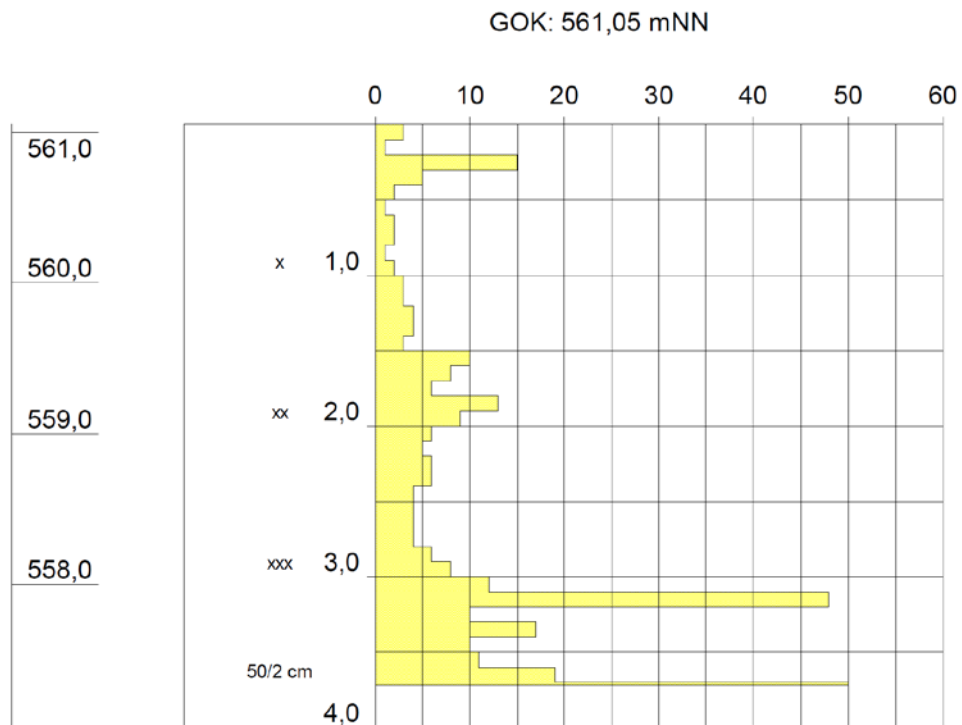


Rechtswert: 4461155,9 Hochwert: 5482735,4



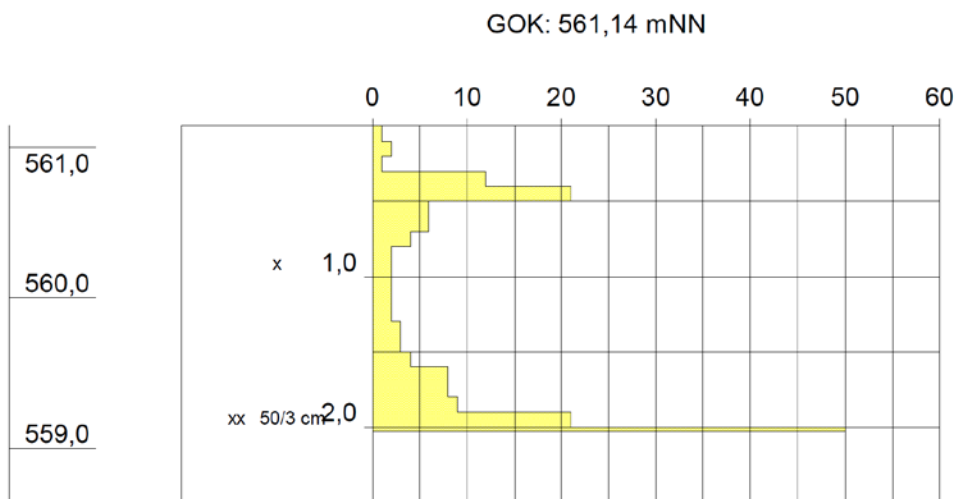
Ergebnisse der Baugrunderkundung vor 2011	ohne Maßstab
Baugrunderkundung 2007 (LGA)	<b>Anlage</b> <b>3.3.54</b>
Schwere Rammsondierungen	
DPH G6/2007	

Rechtswert: 4461121,1 Hochwert: 5482772,1



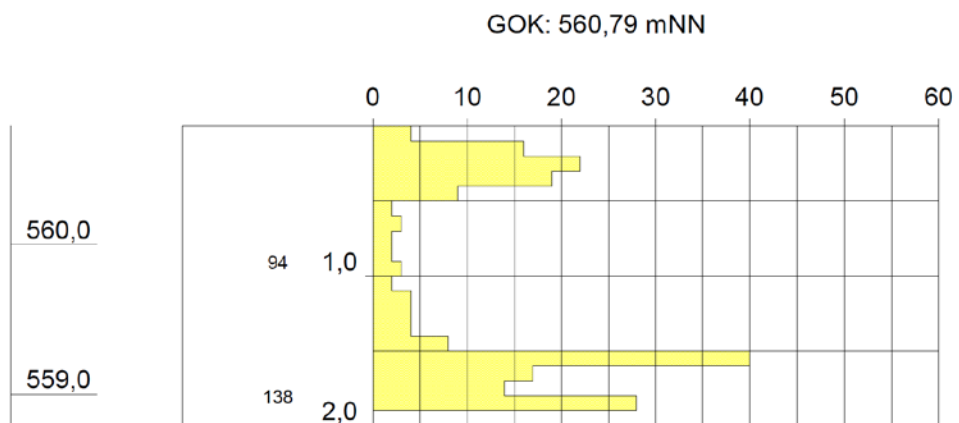
Ergebnisse der Baugrunderkundung vor 2011	ohne Maßstab
Baugrunderkundung 2007 (LGA)	<b>Anlage</b> <b>3.3.55</b>
Schwere Rammsondierungen	
DPH G7/2007	

Rechtswert: 446106,9    Hochwert: 5482802,3



Ergebnisse der Baugrunderkundung vor 2011	ohne Maßstab
Baugrunderkundung 2007 (LGA)	<b>Anlage</b> <b>3.3.56</b>
Schwere Rammsondierungen	
DPH G8/2007	

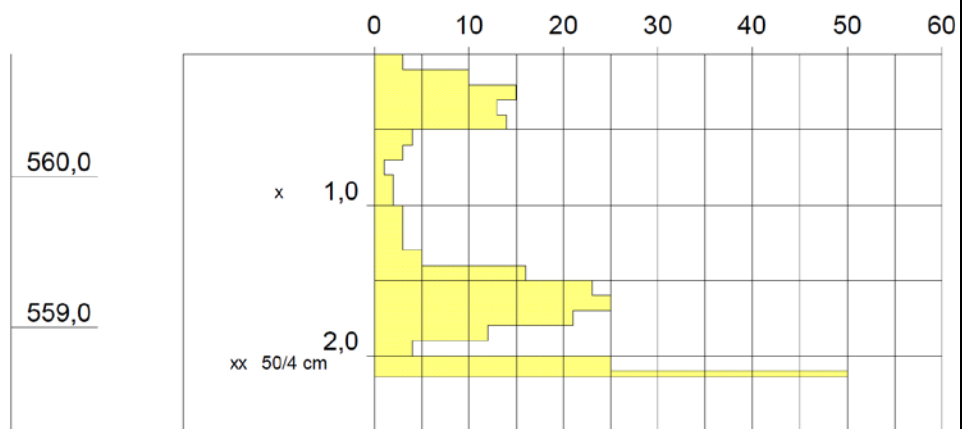
Rechtswert: 4461260,5 Hochwert: 5482694,6



Ergebnisse der Baugrunderkundung vor 2011	ohne Maßstab
Baugrunderkundung 2007 (LGA)	<b>Anlage</b> <b>3.3.57</b>
Schwere Rammsondierungen	
DPH H4/2007	

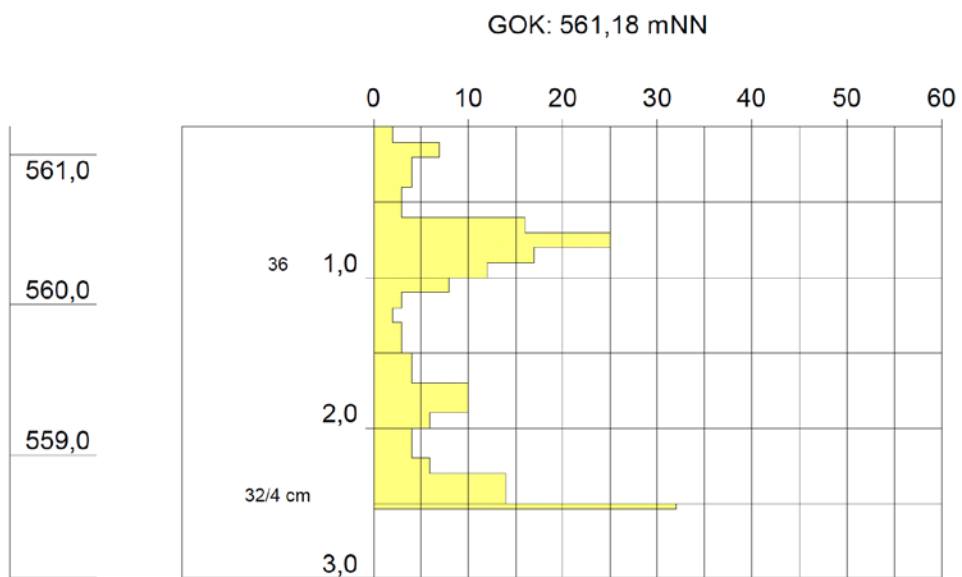
Rechtswert: 4461226,3 Hochwert: 5482731,2

GOK: 560,81 mNN



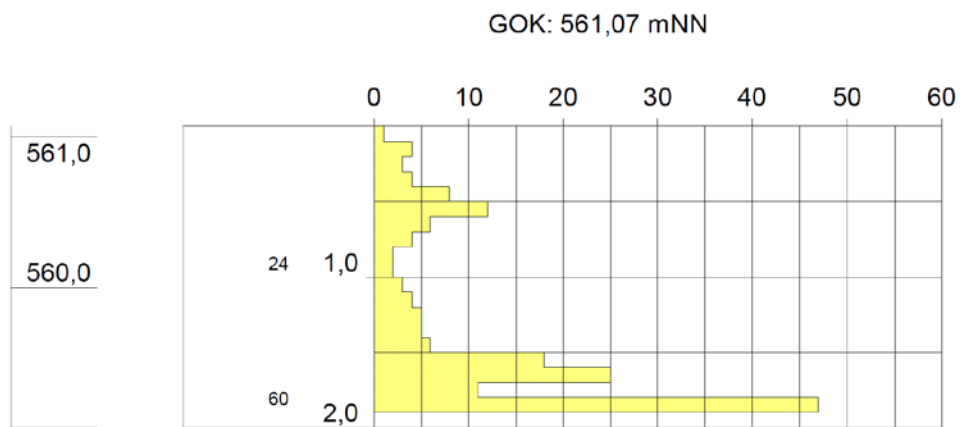
Ergebnisse der Baugrunderkundung vor 2011	ohne Maßstab
Baugrunderkundung 2007 (LGA)	<b>Anlage</b> <b>3.3.58</b>
Schwere Rammsondierungen	
DPH H5/2007	

Rechtswert: 4461191,3    Hochwert: 5482767,0



Ergebnisse der Baugrunderkundung vor 2011	ohne Maßstab
Baugrunderkundung 2007 (LGA)	<b>Anlage</b> <b>3.3.59</b>
Schwere Rammsondierungen	
DPH H6/2007	

Rechtswert: 4461156,9 Hochwert: 5482802,9



Ergebnisse der Baugrunderkundung vor 2011	ohne Maßstab
Baugrunderkundung 2007 (LGA)	<b>Anlage</b> <b>3.3.60</b>
Schwere Rammsondierungen	
DPH H7/2007	

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

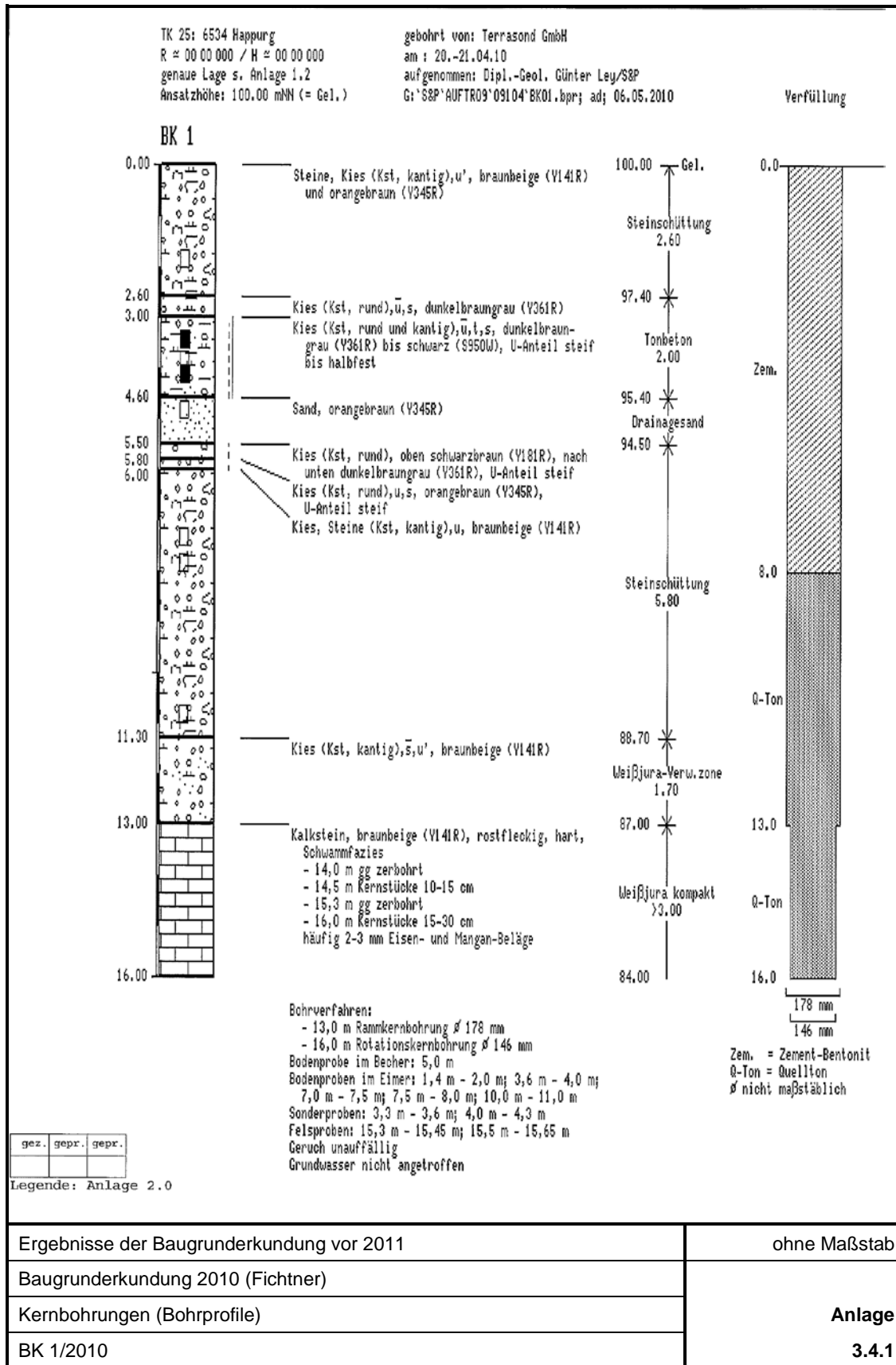
**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

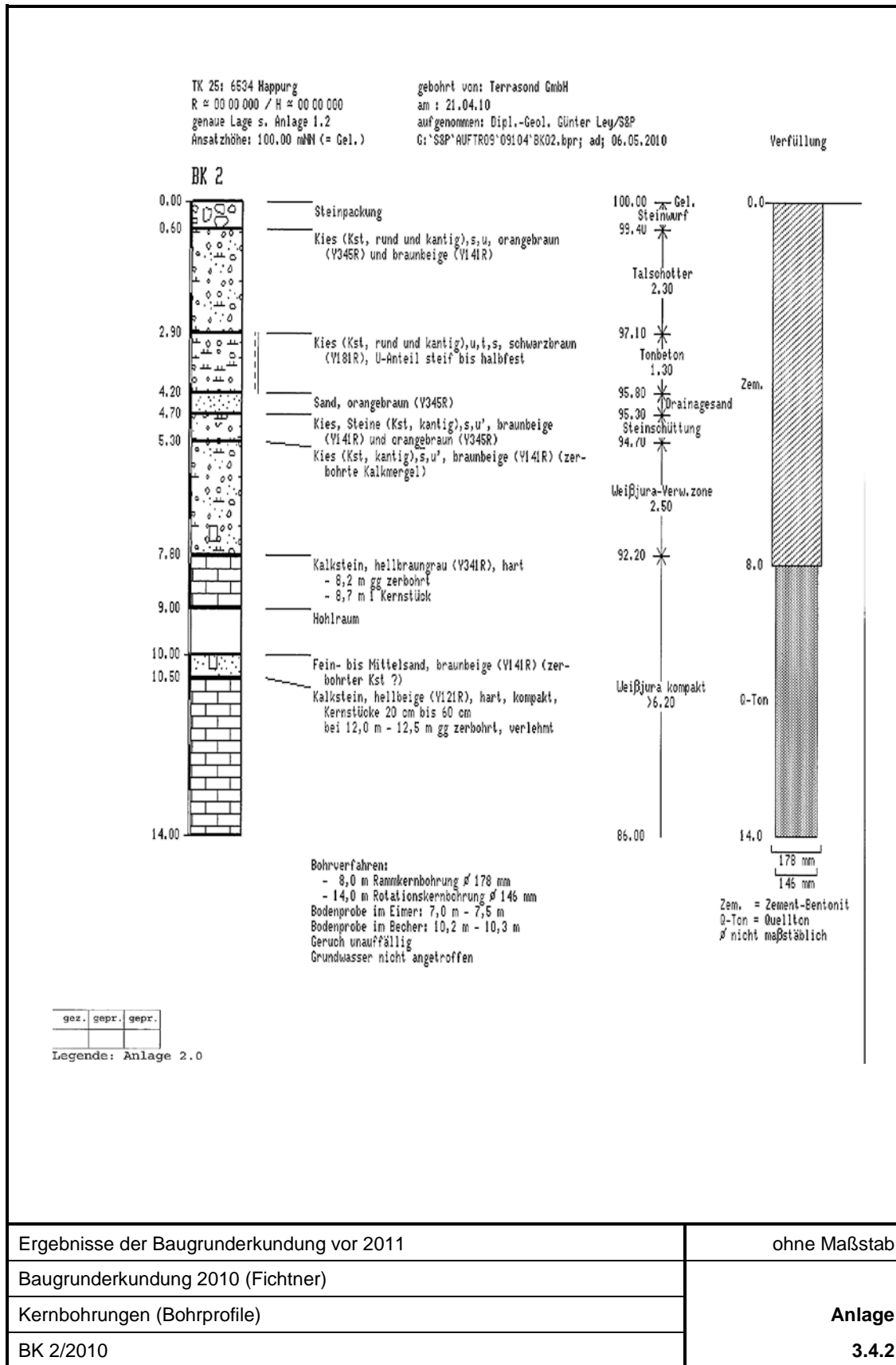
**Anlage 3**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung vor 2011**

**▪ Baugrunderkundung 2010 (Fichtner) 3.4**

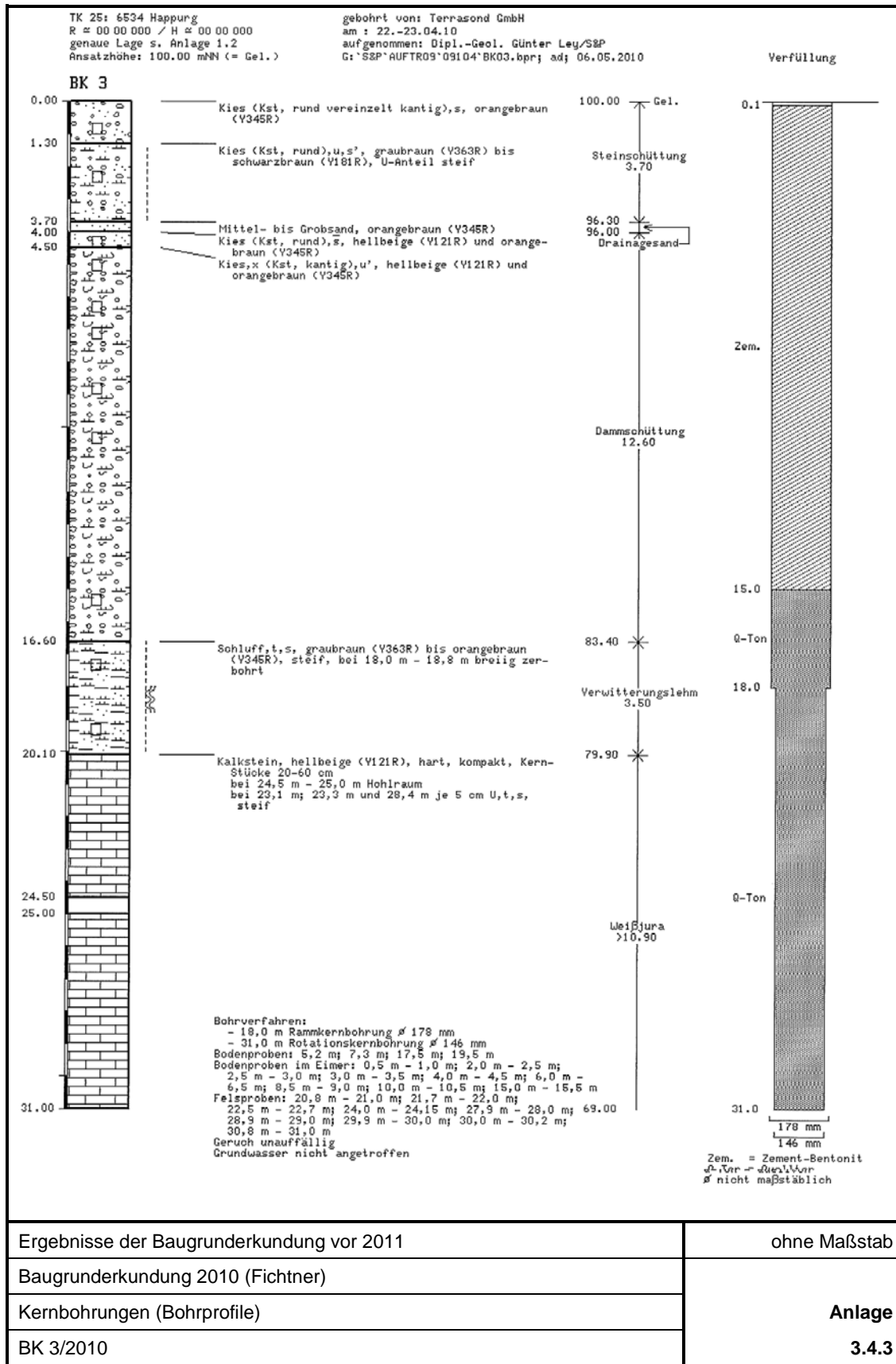


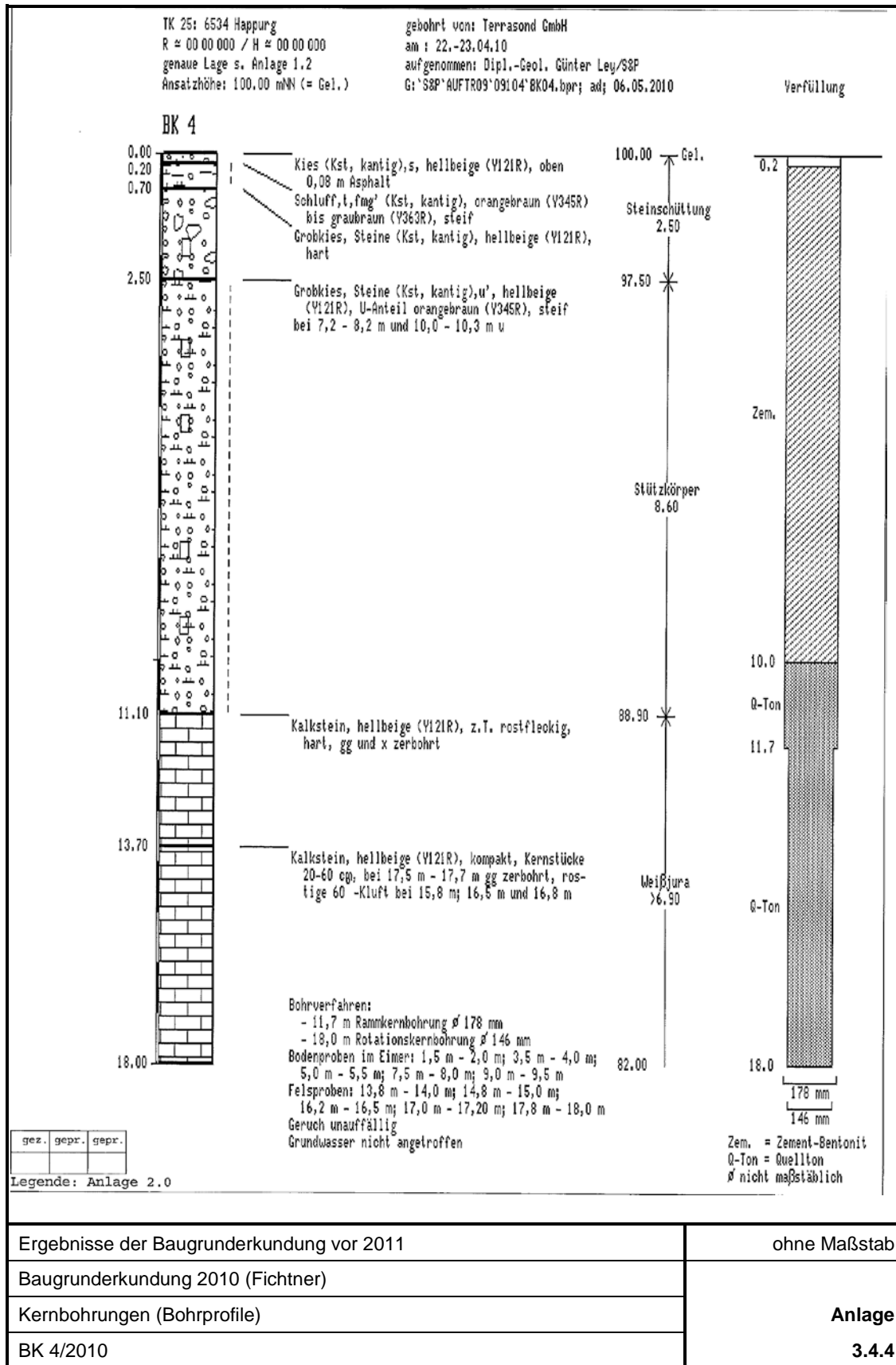


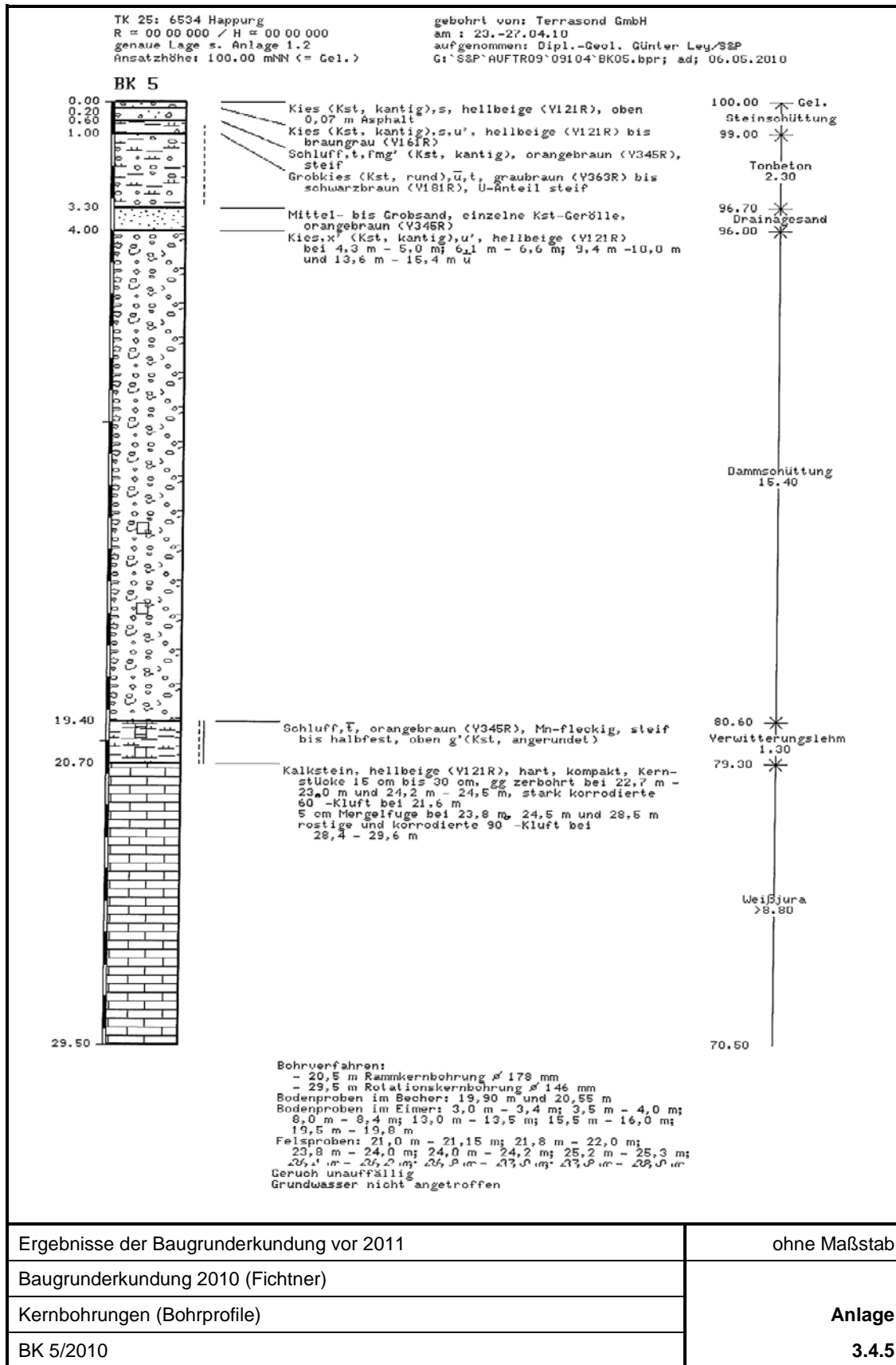


100.00 Gel.  
Steinwurf  
99.40  
Talschotter  
2.30  
97.10  
Tonbeton  
1.30  
95.80  
Drainagesand  
95.30  
Steinschüttung  
94.70  
Weißjura-Verw.zone  
2.50  
92.20  
Weißjura kompakt  
>6.20  
86.00

0.0  
Zem.  
8.0  
0-Ton  
14.0  
178 mm  
146 mm









Ergebnisse der Baugrunderkundung vor 2011	ohne Maßstab  <b>Anlage</b>  <b>3.4.6</b>
Baugrunderkundung 2010 (Fichtner)	
Kernbohrungen (Fotodokumentation)	
BK 1/2010	

	
	
Ergebnisse der Baugrunderkundung vor 2011	ohne Maßstab
Baugrunderkundung 2010 (Fichtner)	<b>Anlage</b> <b>3.4.7</b>
Kernbohrungen (Fotodokumentation)	
BK 2/2010	



Ergebnisse der Baugrunderkundung vor 2011	ohne Maßstab
Baugrunderkundung 2010 (Fichtner)	<b>Anlage</b> <b>3.4.8a</b>
Kernbohrungen (Fotodokumentation)	
BK 3/2010	

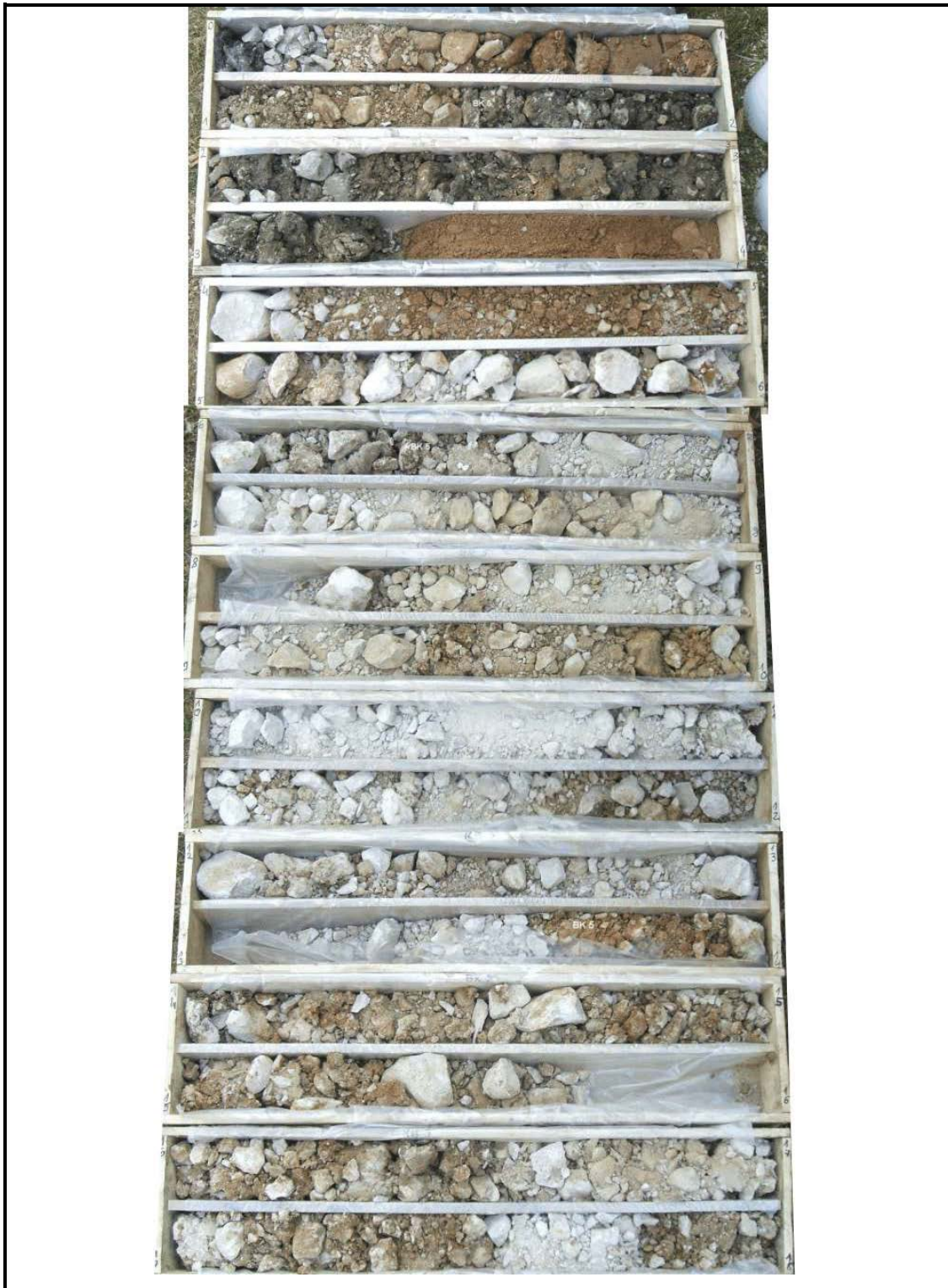




Ergebnisse der Baugrunderkundung vor 2011	ohne Maßstab
Baugrunderkundung 2010 (Fichtner)	<b>Anlage</b> <b>3.4.8b</b>
Kernbohrungen (Fotodokumentation)	
BK 3/2010	



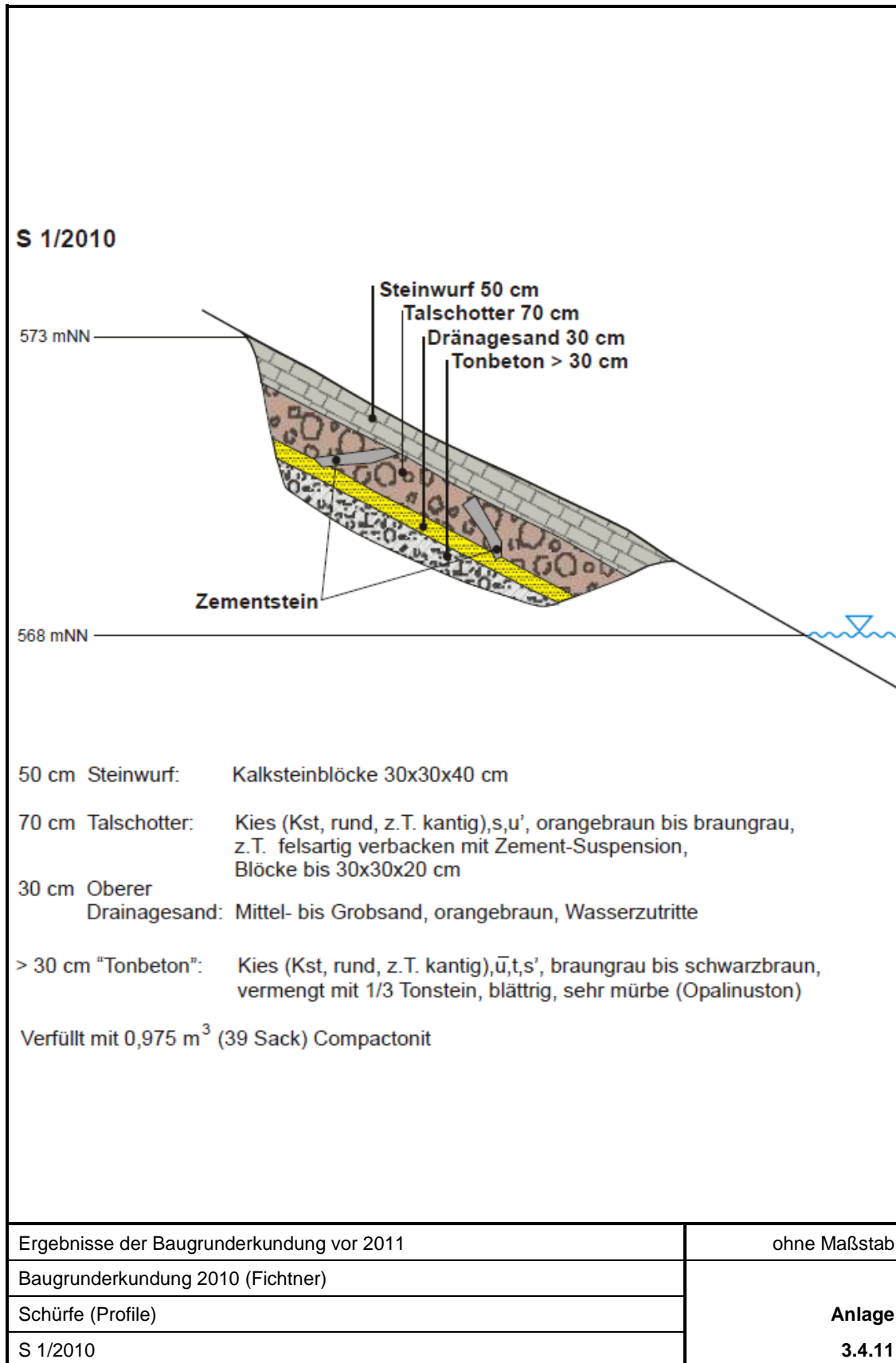
Ergebnisse der Baugrunderkundung vor 2011	ohne Maßstab
Baugrunderkundung 2010 (Fichtner)	<b>Anlage</b> <b>3.4.9</b>
Kernbohrungen (Fotodokumentation)	
BK 4/2010	



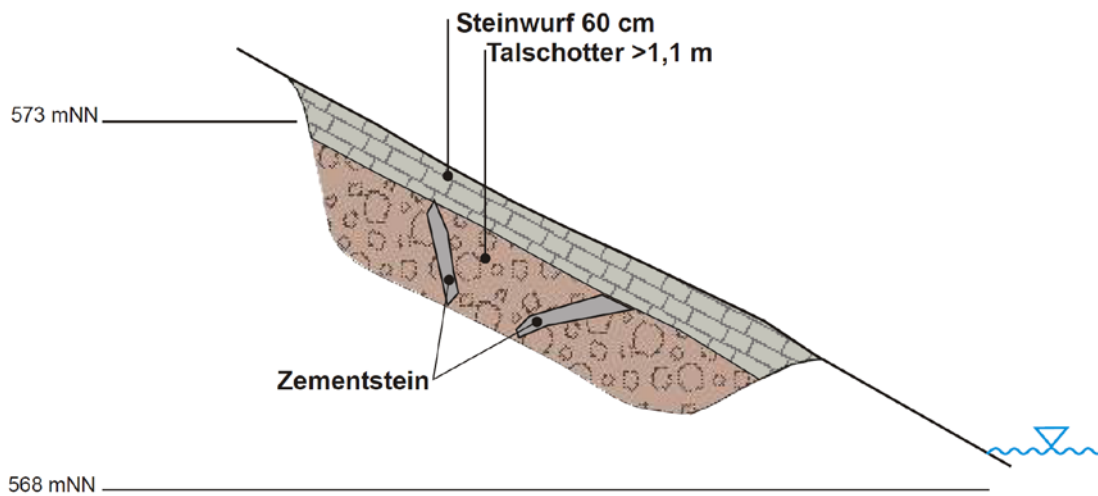
Ergebnisse der Baugrunderkundung vor 2011	ohne Maßstab  <b>Anlage</b> <b>3.4.10a</b>
Baugrunderkundung 2010 (Fichtner)	
Kernbohrungen (Fotodokumentation)	
BK 5/2010	



Ergebnisse der Baugrunderkundung vor 2011	ohne Maßstab
Baugrunderkundung 2010 (Fichtner)	<b>Anlage</b> <b>3.4.10b</b>
Kernbohrungen (Fotodokumentation)	
BK 5/2010	



**S 2/2010**



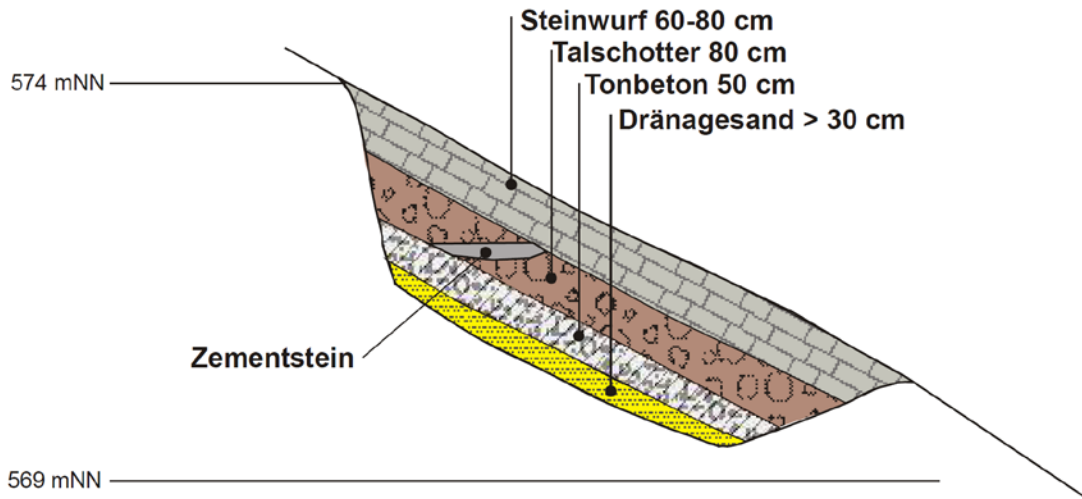
60 cm Steinwurf: Kalksteinblöcke 30x30x60 cm

> 1,1 m Talschotter: Kies (Kst, rund und kantig), s,u,x, orangebraun, felsartig verbacken mit viel Zement-Suspension, weiteres Vertiefen nicht möglich

Verfüllt mit dem Aushub

Ergebnisse der Baugrunderkundung vor 2011	ohne Maßstab
Baugrunderkundung 2010 (Fichtner)	<b>Anlage</b> <b>3.4.12</b>
Schürfe (Profile)	
S 2/2010	

**S 3/2010**



60-80 cm Steinwurf: Kalksteinblöcke 30x30x50 cm

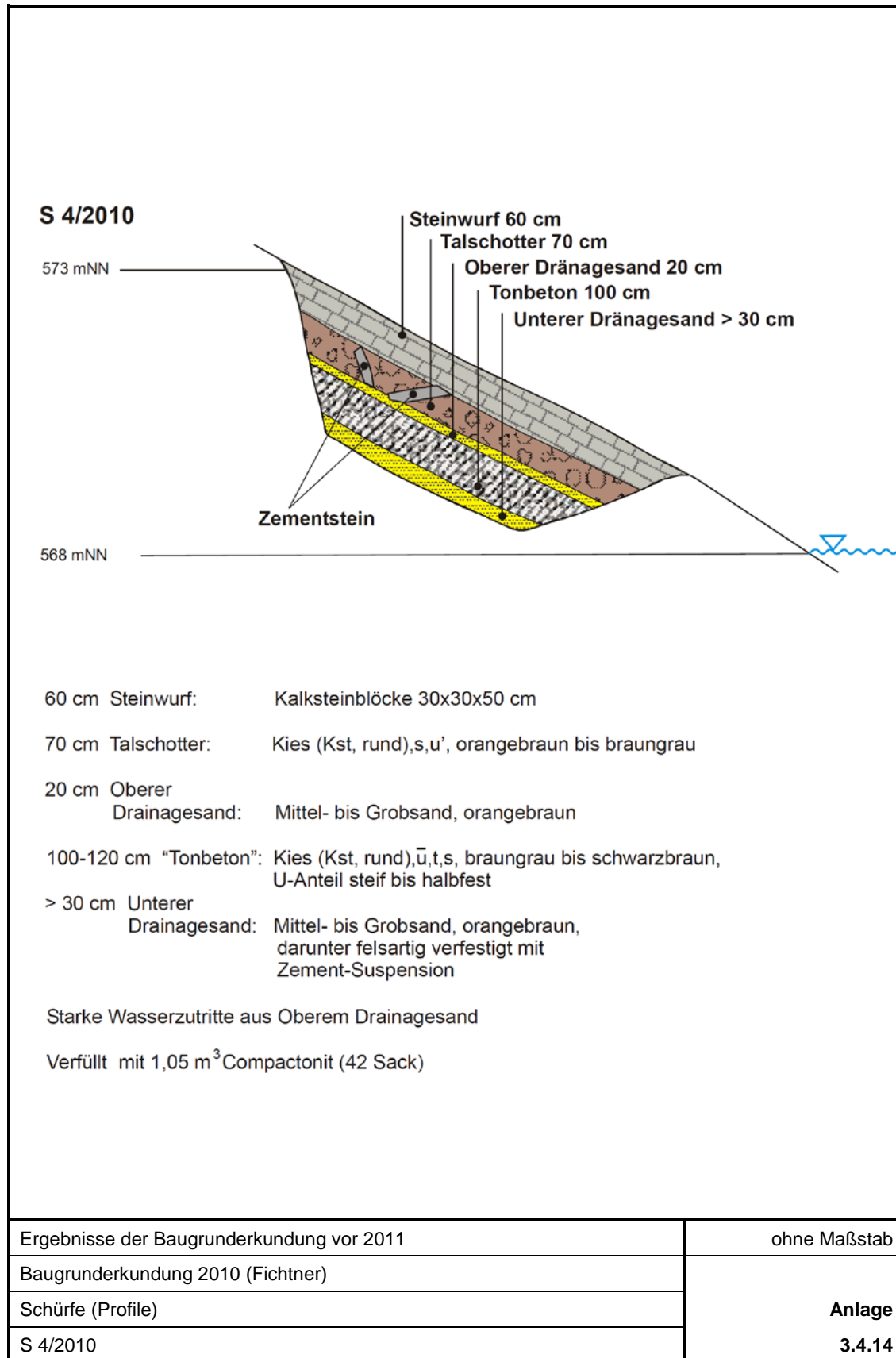
80 cm Talschotter: Mittel- bis Grobkies (Kst, kantig),s,u, braungrau, felsartig verbacken mit Zement-Suspension

50 cm Tonbeton: Mittel- bis Grobkies (Kst, rund),u,t,s', braungrau bis graubraun

> 30 cm Sand: Mittel- bis Grobsand, orangebraun

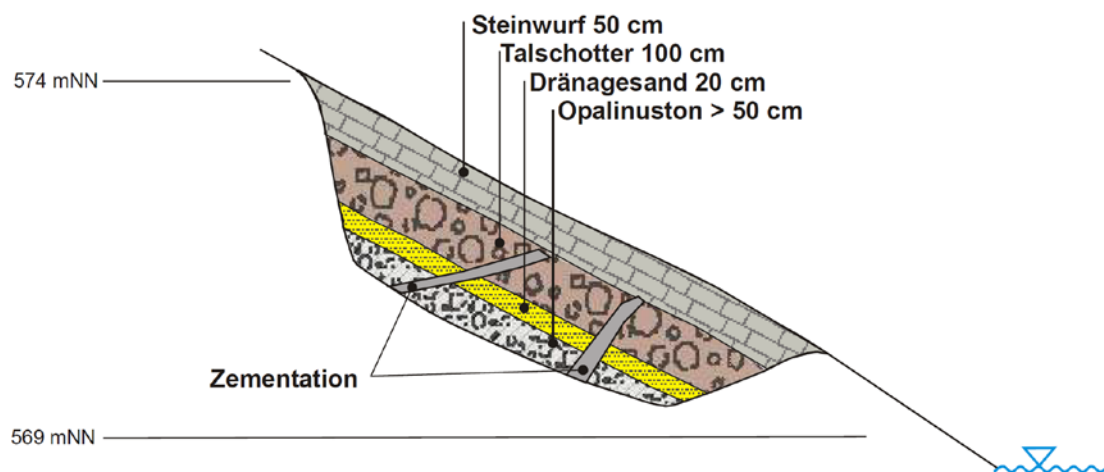
Verfüllt im Bereich des Tonbetons mit 1,05 m<sup>3</sup> (42 Sack) Compactonit

Ergebnisse der Baugrunderkundung vor 2011	ohne Maßstab
Baugrunderkundung 2010 (Fichtner)	<b>Anlage</b> <b>3.4.13</b>
Schürfe (Profile)	
S 3/2010	





**S 5/2010**

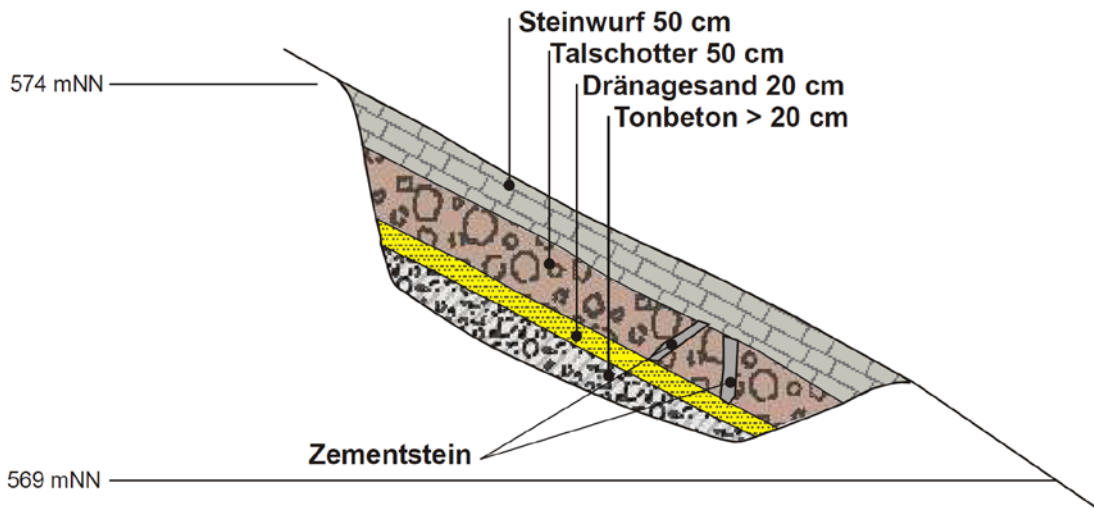


- 50 cm Steinwurf: Kalksteinblöcke 30x30x60 cm
- 100 cm Talschotter: Kies (Kst, rund),s,u', orangebraun bis braungrau, z.T. felsartig verfestigt durch Zement-Suspension, Injektionskörper bis zu 1 L
- 20 cm Drainagesand: Mittel- bis Grobsand, orangebraun
- > 50 cm "Tonbeton": Schlufftonstein (Opalinuston), blättrig, sehr mürbe, z.T. zu U und T verwittert, ū, olivgrau, bereichsweise durchdrungen von Zement-Suspension bis 10 cm Breite

Verfüllt mit 1,05 m<sup>3</sup> Compactonit (42 Sack)

Ergebnisse der Baugrunderkundung vor 2011	ohne Maßstab
Baugrunderkundung 2010 (Fichtner)	<b>Anlage</b> <b>3.4.15</b>
Schürfe (Profile)	
S 5/2010	

**S 6/2010**



50 cm Steinwurf: Kalksteinblöcke 30x30x40 cm

50 cm Talschotter: Kies (Kst, rund und kantig), s,u', orangebraun bis graubraun, z.T. felsartig verbacken mit Zement-Suspension

30 cm Oberer Drainagesand: Mittel- bis Grobsand, orangebraun, Wasserzutritte

> 30 cm "Tonbeton": Kies (Kst, rund), u,t,s', braungrau bis schwarzbraun, U-Anteil steif bis halbfest

Verfüllt mit 1,6 m<sup>3</sup> Compactonit (64 Sack)

Ergebnisse der Baugrunderkundung vor 2011	ohne Maßstab
Baugrunderkundung 2010 (Fichtner)	<b>Anlage</b> <b>3.4.16</b>
Schürfe (Profile)	
S 6/2010	

	
	
	
	
Ergebnisse der Baugrunderkundung vor 2011	ohne Maßstab
Baugrunderkundung 2010 (Fichtner)	<b>Anlage</b> <b>3.4.17a</b>
Schürfe (Fotodokumentation)	
S 1/2010	



Ergebnisse der Baugrunderkundung vor 2011	ohne Maßstab
Baugrunderkundung 2010 (Fichtner)	<b>Anlage</b> <b>3.4.17b</b>
Schürfe (Fotodokumentation)	
S 1/2010	



Ergebnisse der Baugrunderkundung vor 2011	ohne Maßstab
Baugrunderkundung 2010 (Fichtner)	<b>Anlage</b> <b>3.4.18</b>
Schürfe (Fotodokumentation)	
S 2/2010	



Ergebnisse der Baugrunderkundung vor 2011	ohne Maßstab
Baugrunderkundung 2010 (Fichtner)	<b>Anlage</b> <b>3.4.19a</b>
Schürfe (Fotodokumentation)	
S 3/2010	

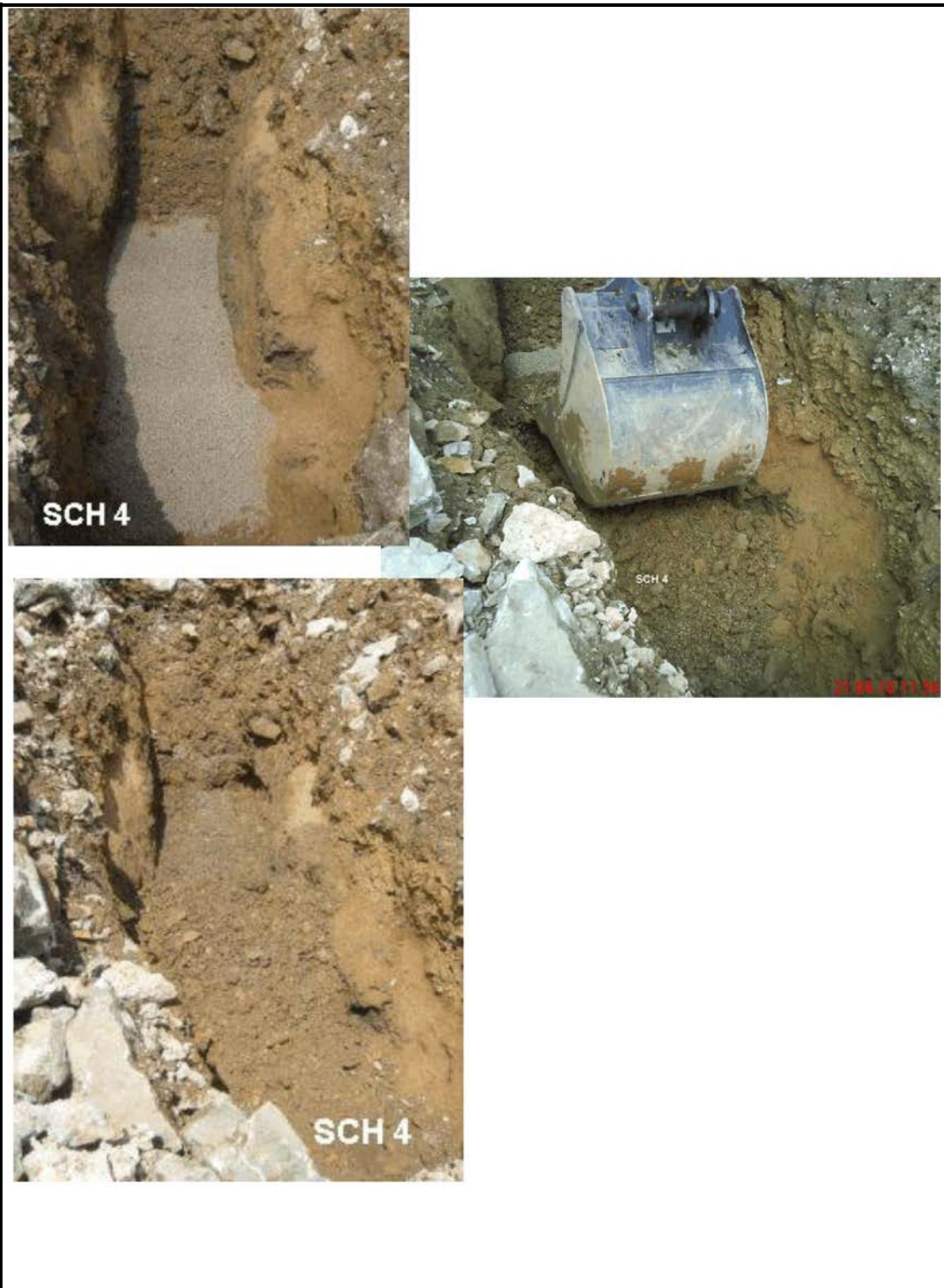


Ergebnisse der Baugrunderkundung vor 2011	ohne Maßstab
Baugrunderkundung 2010 (Fichtner)	<b>Anlage</b> <b>3.4.19b</b>
Schürfe (Fotodokumentation)	
S 3/2010	



Ergebnisse der Baugrunderkundung vor 2011	ohne Maßstab
Baugrunderkundung 2010 (Fichtner)	<b>Anlage</b> <b>3.4.20a</b>
Schürfe (Fotodokumentation)	
S 4/2010	





Ergebnisse der Baugrunderkundung vor 2011	ohne Maßstab
Baugrunderkundung 2010 (Fichtner)	<b>Anlage</b> <b>3.4.20b</b>
Schürfe (Fotodokumentation)	
S 4/2010	



Ergebnisse der Baugrunderkundung vor 2011	ohne Maßstab
Baugrunderkundung 2010 (Fichtner)	<b>Anlage 3.4.21a</b>
Schürfe (Fotodokumentation)	
S 5/2010	



Ergebnisse der Baugrunderkundung vor 2011	ohne Maßstab
Baugrunderkundung 2010 (Fichtner)	<b>Anlage</b> <b>3.4.21b</b>
Schürfe (Fotodokumentation)	
S 5/2010	



Ergebnisse der Baugrunderkundung vor 2011	ohne Maßstab
Baugrunderkundung 2010 (Fichtner)	<b>Anlage</b> <b>3.4.22a</b>
Schürfe (Fotodokumentation)	
S 6/2010	



Ergebnisse der Baugrunderkundung vor 2011	ohne Maßstab
Baugrunderkundung 2010 (Fichtner)	<b>Anlage</b> <b>3.4.22b</b>
Schürfe (Fotodokumentation)	
S 6/2010	

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

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung im Jahr 2011**

**Kernbohrungen**

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

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.0**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

- **Legende zu den in den Anlagen 4.x.1 dokumentierten Bohrprofilen 4.0.1**
  
- **Tabellarische Zusammenstellung der 2011 ausgeführten Kernbohrungen mit Bohransatzpunkten, Aufschlusstiefe und Ausbau als Grundwassermessstellen 4.0.2**

## Anlage 4.0.1

### Legende zu den in den Anlagen 4.x.1 dokumentierten Bohrprofilen

Die in den Anlagen 4.x.1 dokumentierten Bohrprofile enthalten folgende Informationen:

- Spalte 1: Bohrteufe unter GOK
- Spalte 2: Virtueller Bohrkern mit Kluffverschneidungen im Festgestein. Echte Raumorientierung durch Vergleich am Kern eingemessener Klüfte mit den Scanner-Auswertungen. Bohrkern in perspektivischer Darstellung, Nordpfeil oben zeigt die räumliche Lage.
- Spalte 3: KM = Kernmarsch nach Länge und Nummern
- Spalte 4: Kerngewinn in % pro Kernmarsch
- Spalte 5: RQD = „Rock Quality Designation“ = %-Anteil der Kernstücke  $\geq 10$  cm Länge bezogen auf 1 m Kernlänge (unabhängig von KM)
- Spalte 6: Kernqualität nach DIN 4020 bzw. Prinz (1991):
  - 1 = mylonitisiert (sandig, schluffig, tonig)
  - 2 = grusig (0,5-2 cm)
  - 3 = kleinstückig (2-5 cm)
  - 4 = stückig (5-10 cm)
  - 5 = großstückig (>10 cm)
- Spalte 7: Trfl./m = Anzahl der Trennflächen bezogen auf 1 m
- Spalte 8: Scn = Scan; Bereiche, in denen im Bohrloch optische oder akustische Bohrlochscans ausgeführt wurden
- Spalte 9: Prb = entnommene Proben
- Spalte 10: WD (l/min/m) = Bereich, in dem WD-Tests durchgeführt wurden. Als Anhaltspunkt wird maximal abgedrückte Wassermenge (bei höchstem erreichten Druck) angegeben. Detaillierte Angaben in den Anlagen 6 mit den WD-Test-Ergebnissen
- Spalte 11: GW = gemessener Grundwasserpegel unter GOK mit Datum
- Spalte 12: Zeichnerische Darstellung nach DIN 4023
- Spalte 13: Konsistenz-Symbole für Lockergestein
- Spalte 14: Geologische/Geotechnische Beschreibung





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

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.1**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 1a/2011**

- Bohrprofil 4.1.1
- Kernphotos 4.1.2
- Schichtenverzeichnis 4.1.3

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

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.1**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 1a/2011**

- Bohrprofil 4.1.1
- Kernphotos 4.1.2
- Schichtenverzeichnis 4.1.3

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK1A-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 +561.37 m		
1.0											
2.0											
3.0											Lehm, steinig Schurf-Verfüllung
4.0											
5.0									5.00		
	1										Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig weich dunkelgrau
6.0									5.75		
									6.00		Schluff, tonig, stark sandig Vernässung braun rötlich
	2								6.45		Feinsand, schluffig, schwach tonig rotbraun
									6.60		Ton, schluffig weiss gescheckt
7.0									6.80		Ton, schluffig hellbraun
	3										
8.0											Schluff, stark sandig, tonig rotbraun
									8.30		
	4								8.75		Schluff, stark sandig, tonig rotbraun und ocker
9.0									9.00		Schluff, stark sandig, tonig ocker
									9.20		Schluff, stark sandig, tonig rotbraun
	5										
10.0									10.00		Schluff, stark sandig, tonig rotbraun und ocker

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK1A-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 +551.37 m		
11.0	6					8			10.45		Schluff, stark sandig, tonig ocker
12.0	7					9			12.00		Schluff und Sand, schwach steinig ocker
13.0	8					10			12.25		Schluff, stark sandig, tonig ocker
									12.35		Schluff, feinsandig, schwach tonig ocker und rotbraun
14.0	9					11			13.15		Schluff, stark sandig, schwach kiesig rotbraun
									13.40		Schluff, stark sandig, schwach kiesig ocker
15.0	10					12					Schluff, sandig, tonig, schwach kiesig rotbraun
17.0	11					13			16.70		Ton, schluffig, schwach sandig, schwach kiesig ocker und rotbraun
									17.00		Schluff, tonig, feinsandig, schwach kiesig rotbraun
18.0	12					14			17.55		Schluff, tonig, feinsandig, schwach kiesig rotbraun
									17.80		Schluff, tonig, feinsandig, schwach kiesig rotbraun
19.0	13					15			18.00		Schluff, tonig, feinsandig hellgrau
									19.00		Ton, schluffig, kiesig rotbraun
20.0	14					16			19.20		Kalkstein hellgrau
									19.20		Kernverlust
20.0	15					17			20.00		Kalkstein hellgrau

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK1A-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 +541.37 m		
21.0	16										Kalkstein hellgrau
										21.00	
										21.20	Kalkstein Kluft 24 Grad, Belag 3cm Lehm, steinig
22.0	17						21				
23.0	18										
24.0	19										
25.0	20										Kalkstein hellgrau
26.0	21										
27.0	22									26.25	
										26.40	Mergelstein grau
											Kalkstein hellgrau
										27.30	
										27.50	Mergelstein hellgrau
28.0	23									28.00	Kalkstein mit mergeligen Lagen hellgrau

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

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.1**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 1a/2011**

- Bohrprofil 4.1.1
- Kernphotos 4.1.2
- Schichtenverzeichnis 4.1.3

<b>BK 01a/2011</b>	Erkundungstiefe: 28 m
gebohrt: 2.5.2011 – 5.5.2011	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 01a/2011</b>	Erkundungstiefe: 28 m
gebohrt: 2.5.2011 – 5.5.2011	Tiefe: 12 m bis 24 m

The photograph shows a vertical sequence of soil core samples. On the left side, depth markers are labeled from 12 m to 23 m. On the right side, depth markers are labeled from 13 m to 24 m. The samples are contained in a wooden frame. The soil color transitions from reddish-brown in the upper section to light grey in the lower section. A color calibration strip is placed between the 19 m and 20 m samples. Handwritten labels on the wooden frame include 'PSW Happurg BK 01a' and 'BK 01a'.

<b>BK 01a/2011</b>	Erkundungstiefe: 28 m
gebohrt: 2.5.2011 – 5.5.2011	Tiefe: 24 m bis 28 m
	

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

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.1**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 1a/2011**

- Bohrprofil 4.1.1
- Kernphotos 4.1.2
- Schichtenverzeichnis 4.1.3

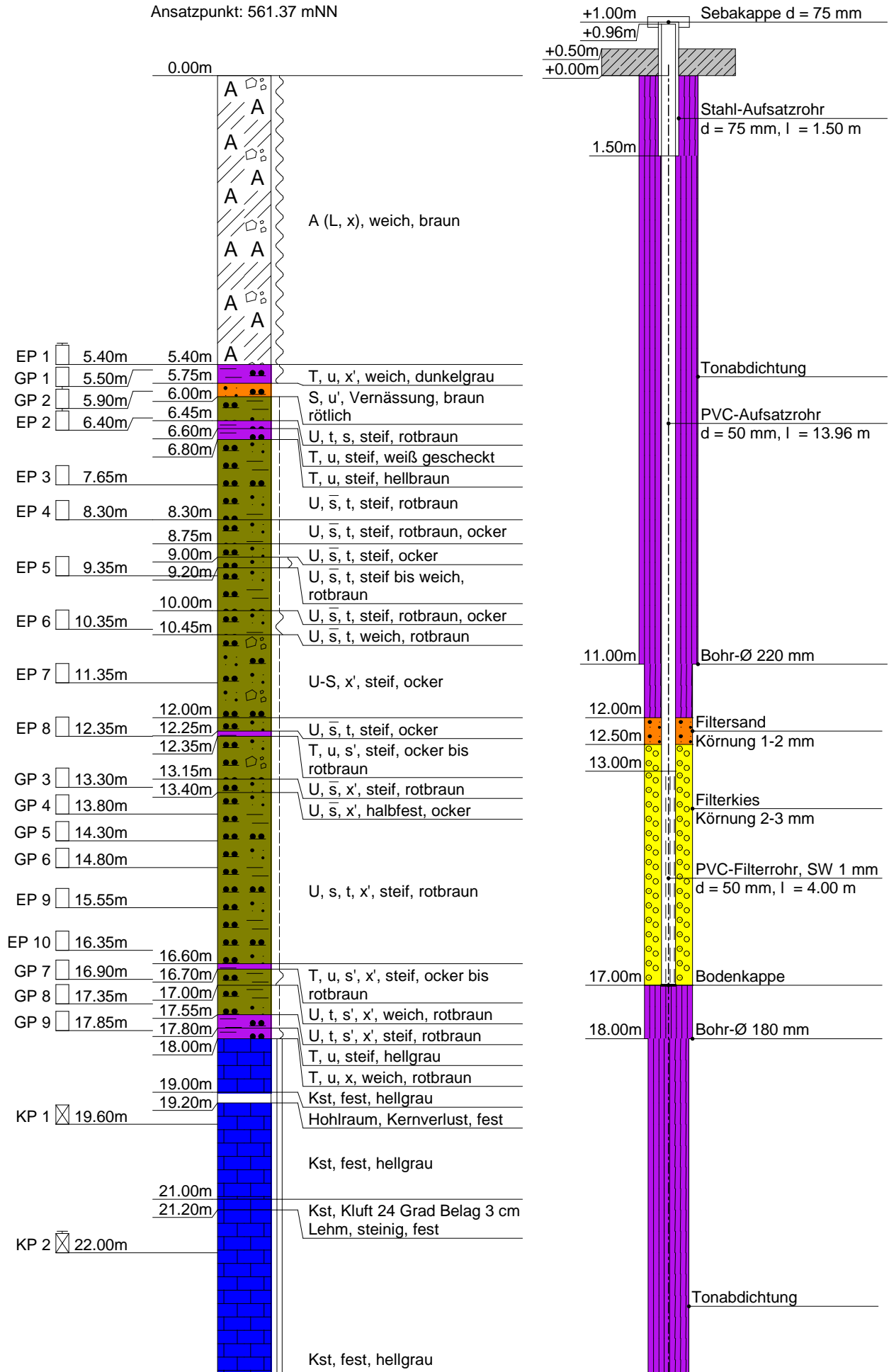


Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

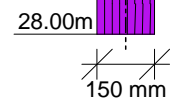
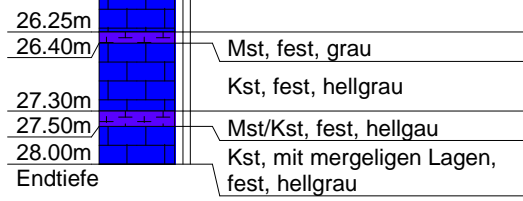
Projekt : PSW Happurg, Oberbecken  
ProjektNr.: Erkundung infolge Schadensfall  
Maßstab: 1: 100 / 1: 20  
Datum: 11.08.2011

# BK 1a/2011

Ansatzpunkt: 561.37 mNN



Kein Wasser  
(05.05.2011)



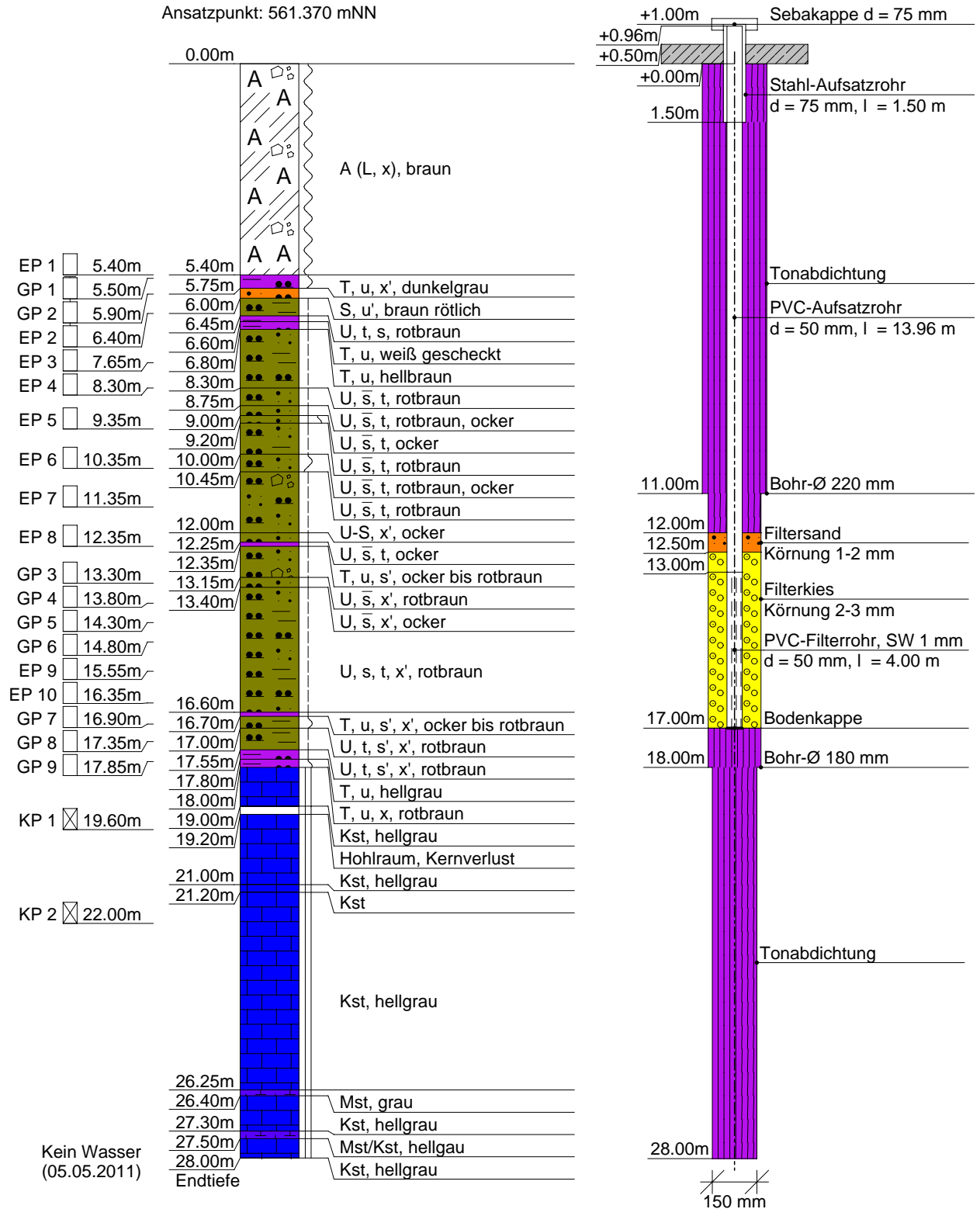


Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Projekt: PSW Happurg, Oberbecken  
ProjektNr: Erkundung infolge Schadensfall  
Maßstab: 1: 150 / 1: 20  
Datum: 17.05.2011 / Kostenstelle: 2505

# BK 1a/2011

Ansatzpunkt: 561.370 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: **9**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2 Bohrung Nr. BK 1a/2011**

Zweck: **Baugrunderkundung**

Ort: **Happurg**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **4461129.10** Hoch: **5482426.69**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **561.37**

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: **02.05.2011** bis: **05.05.2011**

Tagesbericht-Nr: **1-3**

Projekt-Nr: **2505**

Geräteführer: **Herr Riger**

Qualifikation: **Bohrgeräteführer**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6 Bohrgerät Typ: Tyroller Unimog**

Baujahr: **2009/2010**

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

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

**8 Probenübersicht:**

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Liner</b>	<b>13</b>	<b>E.ON Werk, Happurg</b>
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>28 m</b>	
Bohrproben	<b>EP (5 Ltr.)</b>	<b>10</b>	
Sonderproben	<b>GP</b>	<b>9</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>		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		Tiefe m	
0.00	11.00	BK	ram	Schap	140	SE	---	220		11.00	
11.00	18.00	BK	ram	Schap	140	SE	---	180		18.00	
18.00	28.00	BK	rot	SK6L	150	Hy	LS			28.00	

<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 \_\_\_\_\_ 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	17.00	50	Filtersand	12.00	12.50	1-2	0.00	12.00	Tonabdichtung	
				Filterkies	12.50	17.00	2-3	17.00	18.00	Tonabdichtung	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: **17.05.2011** 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 1a/2011**

Blatt 3

Datum:  
**02.05.2011-  
05.05.2011**

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>5.40</b>	a) <b>Auffüllung (Verwitterungslehm, steinig)</b>		<b>EP</b> <b>1</b> <b>5.00 -5.40</b>			
	b)					
	c) <b>weich</b>	d)				e) <b>braun</b>
	f)	g)				h)
<b>5.75</b>	a) <b>Ton, schluffig, schwach steinig</b>		<b>GP</b> <b>1</b> <b>5.45 -5.50</b>			
	b)					
	c) <b>weich</b>	d)				e) <b>dunkelgrau</b>
	f)	g)				h)
<b>6.00</b>	a) <b>Sand, schwach schluffig</b>		<b>GP</b> <b>2</b> <b>5.75 -5.90</b>			
	b) <b>Vernässung</b>					
	c)	d)				e) <b>braun rötlich</b>
	f)	g)				h)
<b>6.45</b>	a) <b>Schluff, tonig, sandig</b>		<b>EP</b> <b>2</b> <b>6.20 -6.40</b>			
	b)					
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>rotbraun</b>
	f)	g)				h)
<b>6.60</b>	a) <b>Ton, schluffig</b>					
	b)					
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>weiß gescheckt</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 1a/2011**

Blatt 4

Datum:  
**02.05.2011-  
05.05.2011**

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>6.80</b>	a) <b>Ton, schluffig</b>							
	b)							
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>hellbraun</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>8.30</b>	a) <b>Schluff, stark sandig, tonig</b>		EP 3 7.40 EP 4 -7.65 8.10 -8.30					
	b)							
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>rotbraun</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>8.75</b>	a) <b>Schluff, stark sandig, tonig</b>							
	b)							
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>rotbraun, ocker</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>9.00</b>	a) <b>Schluff, stark sandig, tonig</b>							
	b)							
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>ocker</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>9.20</b>	a) <b>Schluff, stark sandig, tonig</b>							
	b)							
	c) <b>steif bis weich</b>	d)				e) <b>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 1a/2011**

Blatt 5

Datum:  
**02.05.2011-  
05.05.2011**

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>10.00</b>	a) <b>Schluff, stark sandig, tonig</b>		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges						
	b)								
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>rotbraun, ocker</b>	EP	5	9.10 -9.35
	f)	g)				h)	i)		
<b>10.45</b>	a) <b>Schluff, stark sandig, tonig</b>								
	b)								
	c) <b>weich</b>	d)				e) <b>rotbraun</b>	EP	6	10.10 -10.35
	f)	g)				h)	i)		
<b>12.00</b>	a) <b>Schluff bis Sand, schwach steinig</b>								
	b)								
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>ocker</b>	EP	7	11.10 -11.35
	f)	g)				h)	i)		
<b>12.25</b>	a) <b>Schluff, stark sandig, tonig</b>								
	b)								
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>ocker</b>			
	f)	g)				h)	i)		
<b>12.35</b>	a) <b>Ton, schluffig, schwach sandig</b>								
	b)								
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>ocker bis rotbraun</b>	EP	8	12.10 -12.35
	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 1a/2011**

Blatt 6

Datum:  
**02.05.2011-  
05.05.2011**

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>13.15</b>	a) <b>Schluff, stark sandig, schwach steinig</b>					
	b)					
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>rotbraun</b>
	f)	g)				h)
<b>13.40</b>	a) <b>Schluff, stark sandig, schwach steinig</b>		<b>GP</b>	<b>3</b>	<b>13.20 -13.30</b>	
	b)					
	c) <b>halbfest</b>	d)	e) <b>ocker</b>			
	f)	g)	h)	i)		
<b>16.60</b>	a) <b>Schluff, sandig, tonig, schwach steinig</b>		<b>GP</b>	<b>4</b>	<b>13.70 -13.80</b>	
	b)		<b>GP</b>	<b>5</b>	<b>14.20 -14.30</b>	
	c) <b>steif</b>	d)	e) <b>rotbraun</b>	<b>GP</b>	<b>6</b>	
	f)	g)	h)	i)	<b>14.70 -14.80 15.30 -15.55 16.10 -16.35</b>	
<b>16.70</b>	a) <b>Ton, schluffig, schwach sandig, schwach steinig</b>					
	b)					
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>ocker bis rotbraun</b>
	f)	g)				h)
<b>17.00</b>	a) <b>Schluff, tonig, schwach sandig, schwach steinig</b>		<b>GP</b>	<b>7</b>	<b>16.80 -16.90</b>	
	b)					
	c) <b>weich</b>	d)	e) <b>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 1a/2011**

Blatt 7

Datum:  
**02.05.2011-  
05.05.2011**

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>17.55</b>	a) <b>Schluff, tonig, schwach sandig, schwach steinig</b>		<b>GP</b> <b>8</b> <b>17.20 -17.35</b>				
	b)						
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>rotbraun</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>17.80</b>	a) <b>Ton, schluffig</b>						
	b)						
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>hellgrau</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>18.00</b>	a) <b>Ton, schluffig, steinig</b>		<b>GP</b> <b>9</b> <b>17.70 -17.85</b>				
	b)						
	c) <b>weich</b>	d)				e) <b>rotbraun</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>19.00</b>	a) <b>Kalkstein</b>						
	b)						
	c) <b>fest</b>	d)				e) <b>hellgrau</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>19.20</b>	a) <b>Hohlraum, Kernverlust</b>						
	b)						
	c) <b>fest</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 1a/2011**

Blatt 8

Datum:  
**02.05.2011-  
05.05.2011**

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>21.00</b>	a) <b>Kalkstein</b>		<b>KP      1      19.30 -19.60</b>				
	b)						
	c) <b>fest</b>	d)				e) <b>hellgrau</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>21.20</b>	a) <b>Kalkstein</b>						
	b) <b>Kluft 24 Grad Belag 3 cm Lehm, steinig</b>						
	c) <b>fest</b>	d)				e)	
	f)	g)				h)	i)
<b>26.25</b>	a) <b>Kalkstein</b>		<b>KP      2      21.60 -22.00</b>				
	b)						
	c) <b>fest</b>	d)				e) <b>hellgrau</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>26.40</b>	a) <b>Mergelstein</b>						
	b)						
	c) <b>fest</b>	d)				e) <b>grau</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>27.30</b>	a) <b>Kalkstein</b>						
	b)						
	c) <b>fest</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 1a/2011**

Blatt 9

Datum:  
**02.05.2011-  
05.05.2011**

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>27.50</b>	a) <b>Mergelstein/Kalkstein</b>		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges			
	b)					
	c) <b>fest</b>	d)				e) <b>hellgau</b>
	f)	g)				h)
<b>28.00</b>  <b>Endtiefe</b>	a) <b>Kalkstein</b>		kein Wasser <b>05.05.2011</b>			
	b) <b>mit mergeligen Lagen</b>					
	c) <b>fest</b>	d)				e) <b>hellgrau</b>
	f)	g)				h)

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

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.2**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 1b/2011**

- Bohrprofil 4.2.1
- Kernphotos 4.2.2
- Schichtenverzeichnis 4.2.3



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

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.2**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 1b/2011**

- Bohrprofil 4.2.1
- Kernphotos 4.2.2
- Schichtenverzeichnis 4.2.3




**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK1B-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 +561.36 m		
1.0											Lehm, tonig, steinig Auffüllung
2.0											
3.0											
4.0											
5.0											
5.00									5.00		Schluff, sandig, tonig ocker
5.40									5.40		Schluff, sandig, tonig ocker
5.50	1								5.50		Feinsand, schwach schluffig ocker
5.90									5.90		Schluff, schwach tonig, feinsandig ocker
6.00									6.20		Schluff, schwach tonig, schwach sandig ocker
6.20									6.20		Schluff, schwach tonig, schwach sandig ocker
6.50	2								6.50		Schluff, schwach tonig, schwach sandig hellbraun
7.00											Schluff, sandig, tonig ocker bis hellbraun
7.75									7.75		Feinsand, schluffig, schwach tonig locker ocker bis rotbraun
8.00									8.00		Schluff, schwach tonig, stark sandig ocker
8.70	4								8.70		Feinsand, schluffig, schwach tonig locker ocker bis rotbraun
9.50									9.50		Feinsand, schluffig, schwach tonig locker rotbraun bis ocker
10.00	5								10.00		Schluff, stark feinsandig, schwach tonig rotbraun bis ocker

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK1B-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 +551.36 m		
11.0	6						7			10.50	Ton, schluffig, schwach feinsandig rotbraun
							8			10.60	Ton, schluffig, schwach sandig braun
										11.00	Schluff, schwach tonig, feinsandig rotbraun
12.0	7						9				Schluff, tonig, schwach feinsandig rotbraun
							10			12.15	Schluff, schwach tonig, feinsandig ocker
							11			12.40	Schluff, tonig, schwach sandig braun
13.0	8									12.60	Schluff, schwach tonig, feinsandig rotbraun
							12			13.50	Schluff, tonig, feinsandig rotbraun
14.0	9						13			14.15	Schluff, schwach tonig, feinsandig rotbraun
							14			14.70	Kernverlust Kern gestaucht
15.0	10									15.00	Schluff, tonig, feinsandig ocker
							15			15.30	Schluff, tonig, feinsandig rotbraun
16.0	11						16			15.85	Schluff, tonig, feinsandig ocker
										16.00	Kernverlust Kern gestaucht
							17			16.18	Schluff, tonig, schwach kiesig ocker
17.0	12									16.63	Feinsand, schluffig, tonig ocker
							18			17.55	
18.0	13									18.00	
19.0	14						19				Kalkstein Lehm, kiesig auf Klüften
20.0	15									20.00	

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK1B-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 +541.36 m		
21.0	16								20.20		Kalkstein hellgrau
22.0	17								21.50		Kalkstein geschichtet hellgrau
23.0	18										
24.0	19								24.00		Kalkstein hellgrau

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

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.2**













**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 1b/2011**

- Bohrprofil 4.2.1
- Kernphotos 4.2.2
- Schichtenverzeichnis 4.2.3

<b>BK 1b/2011</b>		Erkundungstiefe: 24 m	
gebohrt: 9.5.2011 – 11.5.2011		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 1b/2011</b>	Erkundungstiefe: 24 m	
gebohrt: 9.5.2011 – 11.5.2011	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

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

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.2**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 1b/2011**

- Bohrprofil 4.2.1
- Kernphotos 4.2.2
- Schichtenverzeichnis 4.2.3

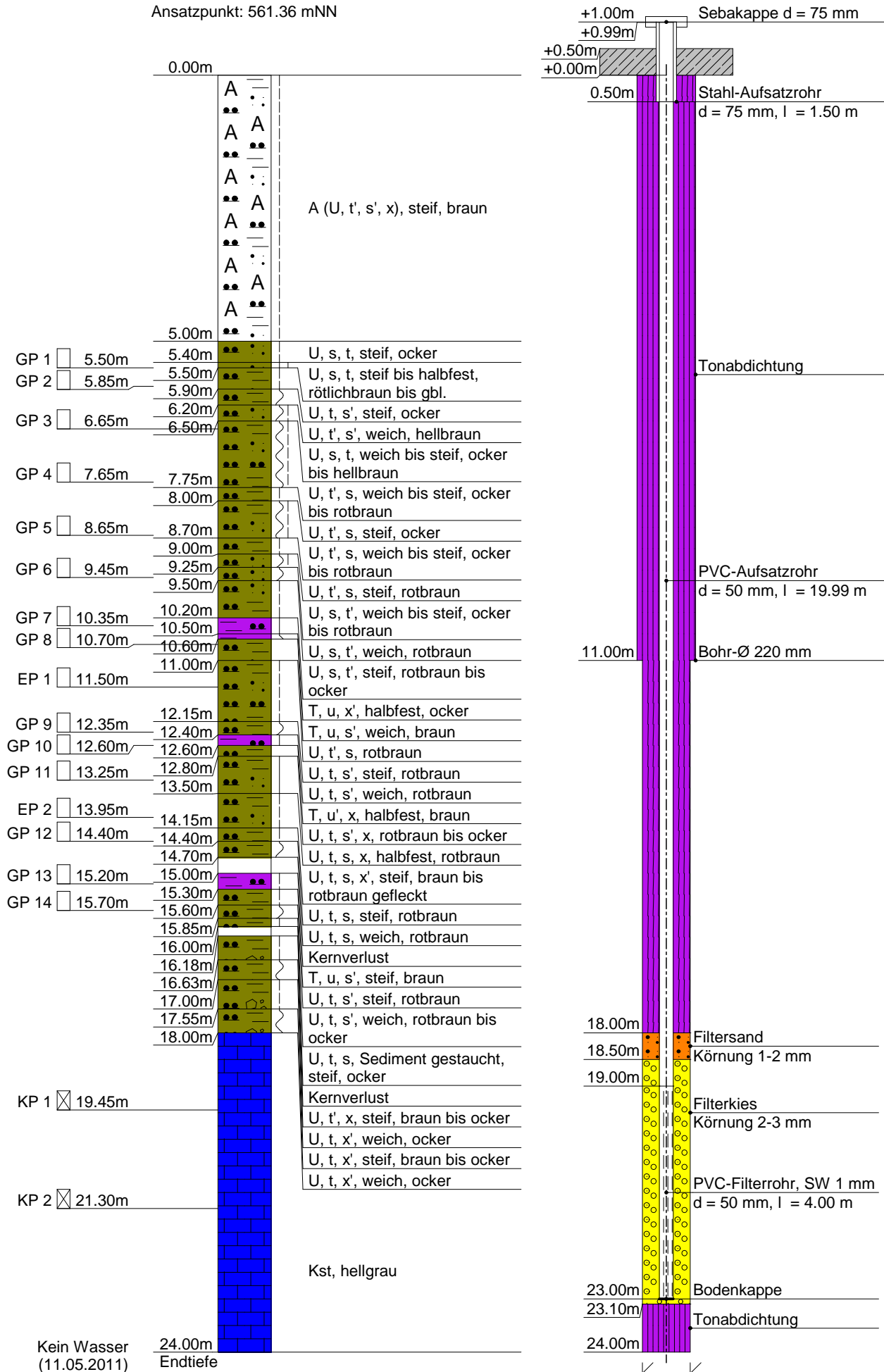




Abt Wasser- und Umwelttechnik GmbH	Projekt : PSW Happurg, Oberbecken
Daimlerstraße 2	ProjektNr.: Erkundung infolge Schadensfall
87719 Mindelheim	Maßstab: 1: 100 / 1: 20
	Datum: 11.08.2011

# BK 1b/2011

Ansatzpunkt: 561.36 mNN





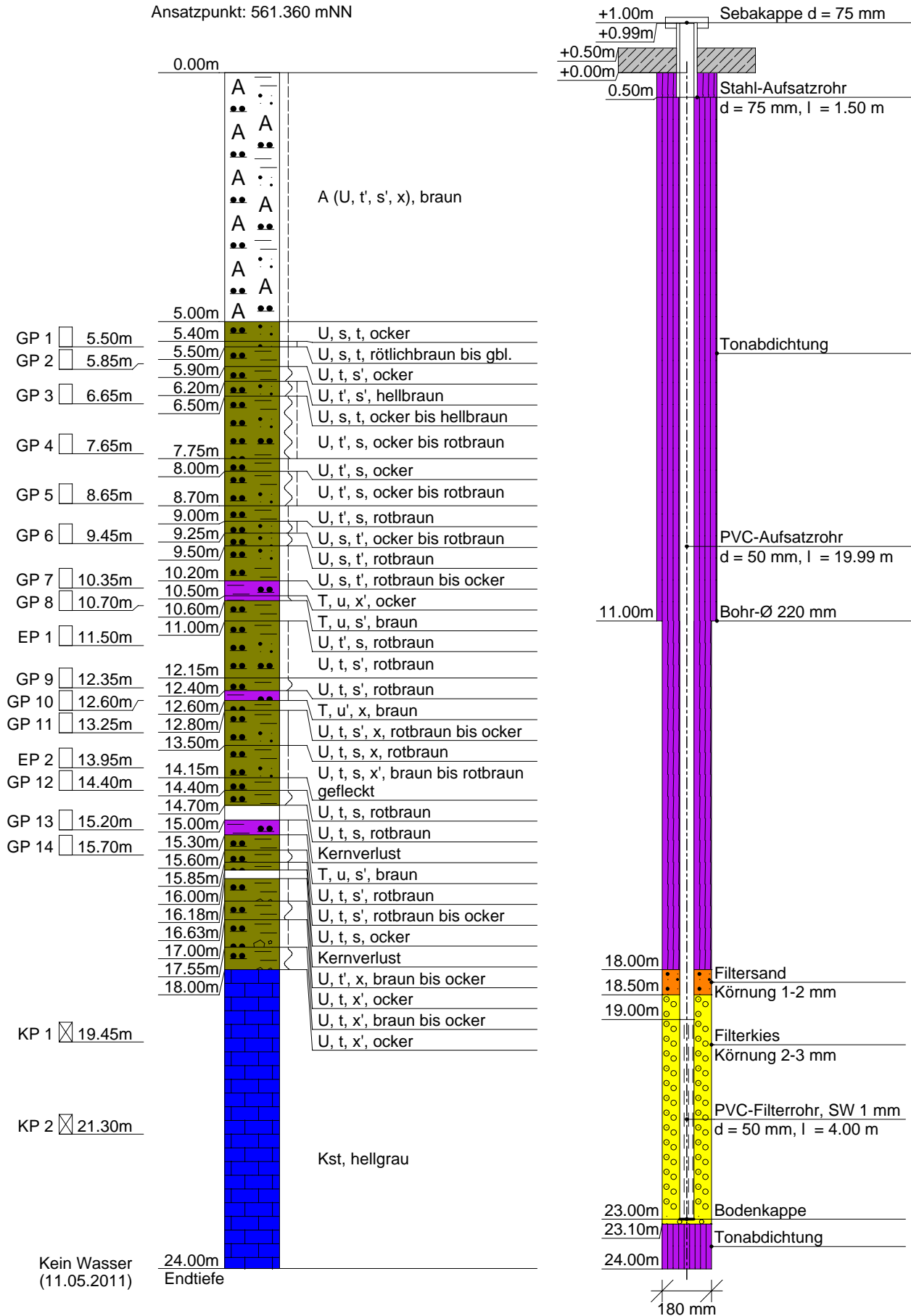


Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Projekt: PSW Happurg, Oberbecken  
ProjektNr: Erkundung infolge Schadensfall  
Maßstab: 1: 110 / 1: 20  
Datum: 17.05.2011 / Kostenstelle 2505

# BK 1b/2011

Ansatzpunkt: 561.360 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: **9**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2 Bohrung Nr. BK 1b/2011**

Zweck: **Baugrunderkundung**

Ort: **Happurg**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Rechts: **4461129.32** Hoch: **5482436.53**

Lotrecht

Nr:

Richtung:

Höhe des a) zu NN **561.36** 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: **09.05.2011** bis: **11.05.2011**

Tagesbericht-Nr: **23-25**

Projekt-Nr: **2505**

Geräteführer: **Herr Riger**

Qualifikation: **Bohrgeräteführer**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6 Bohrgerät Typ: Tyroller Unimog**

Baujahr: **2009/2010**

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

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

**8 Probenübersicht:**

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Liner</b>	<b>19</b>	<b>E.ON Werk, Happurg</b>
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>24 m</b>	
Bohrproben	<b>EP (5 Ltr.)</b>	<b>2</b>	
Sonderproben	<b>GP</b>	<b>14</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	11.00	BK	ram	Schap	140	SE	---	220		11.00	
11.00	19.00	BK	ram	Schap	140	SE	---	180		19.00	
19.00	24.00	BK	rot	SK6L	146	Hy	LS	146		24.00	
19.00	24.00	BK	ram	Schap	140	SE	---	180		24.00	

<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
	19.00	23.00	50	Filtersand	18.00	18.50	1-2	0.00	18.00	Abdichtung	
				Filterkies	18.50	23.10	2-3	23.10	24.00	Abdichtung	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: **17.05.2011** 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 1b/2011**

Blatt 3

Datum:  
**09.05.2011-  
11.05.2011**

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>5.00</b>	a) <b>Auffüllung (Schluff, schwach tonig, schwach sandig, steinig)</b>							
	b)							
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>braun</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>5.40</b>	a) <b>Schluff, sandig, tonig</b>							
	b)							
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>ocker</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>5.50</b>	a) <b>Schluff, sandig, tonig</b>		<b>GP</b>  <b>1</b>  <b>5.40 -5.50</b>					
	b)							
	c) <b>steif bis halbfest</b>	d)				e) <b>rötlichbraun bis gbl.</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>5.90</b>	a) <b>Schluff, tonig, schwach sandig</b>		<b>GP</b>  <b>2</b>  <b>5.70 -5.85</b>					
	b)							
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>ocker</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>6.20</b>	a) <b>Schluff, schwach tonig, schwach sandig</b>							
	b)							
	c) <b>weich</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 1b/2011**

Blatt 4

Datum:  
**09.05.2011-  
11.05.2011**

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	Tiefe in m (Unter- kante)				
	e) Farbe	f) Übliche Benennung				g) Geologische Benennung	h) Gruppe
6.50	a) <b>Schluff, sandig, tonig</b>		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	b)						
	c) <b>weich bis steif</b>	d)					e) <b>ocker bis hellbraun</b>
	f)	g)					h)
7.75	a) <b>Schluff, schwach tonig, sandig</b>		GP	GP	3	6.50 -6.65 7.50 -7.65	
	b)						4
	c) <b>weich bis steif</b>	d)					e) <b>ocker bis rotbraun</b>
	f)	g)					h)
8.00	a) <b>Schluff, schwach tonig, sandig</b>		GP	GP	5	8.50 -8.65	
	b)						
	c) <b>steif</b>	d)					e) <b>ocker</b>
	f)	g)					h)
8.70	a) <b>Schluff, schwach tonig, sandig</b>		GP	GP	5	8.50 -8.65	
	b)						
	c) <b>weich bis steif</b>	d)					e) <b>ocker bis rotbraun</b>
	f)	g)					h)
9.00	a) <b>Schluff, schwach tonig, sandig</b>		GP	GP	5	8.50 -8.65	
	b)						
	c) <b>steif</b>	d)					e) <b>rotbraun</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 1b/2011**

Blatt 5

Datum:  
**09.05.2011-  
11.05.2011**

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	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>9.25</b>	a) <b>Schluff, sandig, schwach tonig</b>									
	b)									
	c) <b>weich bis steif</b>	d)				e) <b>ocker bis rotbraun</b>				
	f)	g)				h)	i)			
<b>9.50</b>	a) <b>Schluff, sandig, schwach tonig</b>		<b>GP</b>							
	b)					<b>6</b>				
	c) <b>weich</b>	d)							e) <b>rotbraun</b>	
	f)	g)							h)	i)
<b>10.20</b>	a) <b>Schluff, sandig, schwach tonig</b>									
	b)									
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>rotbraun bis ocker</b>				
	f)	g)				h)	i)			
<b>10.50</b>	a) <b>Ton, schluffig, schwach steinig</b>		<b>GP</b>							
	b)					<b>7</b>				
	c) <b>halbfest</b>	d)							e) <b>ocker</b>	
	f)	g)							h)	i)
<b>10.60</b>	a) <b>Ton, schluffig, schwach sandig</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 1b/2011**

Blatt 6

Datum:  
**09.05.2011-  
11.05.2011**

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>11.00</b>	a) <b>Schluff, schwach tonig, sandig</b>					<b>GP</b>	<b>8</b>	<b>10.60 -10.70</b>
	b)							
	c)	d)	e) <b>rotbraun</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>12.15</b>	a) <b>Schluff, tonig, schwach sandig</b>					<b>EP</b>	<b>1</b>	<b>11.20 -11.50</b>
	b)							
	c) <b>steif</b>	d)	e) <b>rotbraun</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>12.40</b>	a) <b>Schluff, tonig, schwach sandig</b>					<b>GP</b>	<b>9</b>	<b>12.20 -12.35</b>
	b)							
	c) <b>weich</b>	d)	e) <b>rotbraun</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>12.60</b>	a) <b>Ton, schwach schluffig, steinig</b>					<b>GP</b>	<b>10</b>	<b>12.50 -12.60</b>
	b)							
	c) <b>halbfest</b>	d)	e) <b>braun</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>12.80</b>	a) <b>Schluff, tonig, schwach sandig, steinig</b>							
	b)							
	c)	d)	e) <b>rotbraun 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 1b/2011**

Blatt 7

Datum:  
**09.05.2011-  
11.05.2011**

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)
13.50	a) <b>Schluff, tonig, sandig, steinig</b> b) c) <b>halbfest</b> d) e) <b>rotbraun</b> f) g) h) i)		<b>GP</b>	<b>11</b>	<b>13.20 -13.25</b>
14.15	a) <b>Schluff, tonig, sandig, schwach steinig</b> b) c) <b>steif</b> d) e) <b>braun-rotbr. gefleckt</b> f) g) h) i)		<b>EP</b>	<b>2</b>	<b>13.70 -13.95</b>
14.40	a) <b>Schluff, tonig, sandig</b> b) c) <b>steif</b> d) e) <b>rotbraun</b> f) g) h) i)		<b>GP</b>	<b>12</b>	<b>14.30 -14.40</b>
14.70	a) <b>Schluff, tonig, sandig</b> b) c) <b>weich</b> d) e) <b>rotbraun</b> f) g) h) i)				
15.00	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 1b/2011**

Blatt 8

Datum:  
**09.05.2011-  
11.05.2011**

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>15.30</b>	a) <b>Ton, schluffig, schwach sandig</b>		<b>GP 13 15.10 -15.20</b>			
	b)					
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>braun</b>
	f)	g)				h)
<b>15.60</b>	a) <b>Schluff, tonig, schwach sandig</b>					
	b)					
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>rotbraun</b>
	f)	g)				h)
<b>15.85</b>	a) <b>Schluff, tonig, schwach sandig</b>		<b>GP 14 15.60 -15.70</b>			
	b)					
	c) <b>weich</b>	d)				e) <b>rotbraun bis ocker</b>
	f)	g)				h)
<b>16.00</b>	a) <b>Schluff, tonig, sandig</b>					
	b) <b>Sediment gestaucht</b>					
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>ocker</b>
	f)	g)				h)
<b>16.18</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 1b/2011**

Blatt 9

Datum:  
**09.05.2011-  
11.05.2011**

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	Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges			
	e) Farbe	f) Übliche Benennung				g) Geologische Benennung
Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)				
<b>16.63</b>	a) <b>Schluff, schwach tonig, steinig</b>					
	b)					
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>braun bis ocker</b>
	f)	g)				h)
<b>17.00</b>	a) <b>Schluff, tonig, schwach steinig</b>					
	b)					
	c) <b>weich</b>	d)				e) <b>ocker</b>
	f)	g)				h)
<b>17.55</b>	a) <b>Schluff, tonig, schwach steinig</b>					
	b)					
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>braun bis ocker</b>
	f)	g)				h)
<b>18.00</b>	a) <b>Schluff, tonig, schwach steinig</b>					
	b)					
	c) <b>weich</b>	d)				e) <b>ocker</b>
	f)	g)				h)
<b>24.00</b>	a) <b>Kalkstein</b>		kein Wasser 11.05.2011			
	b)					
	c)	d)				e) <b>hellgrau</b>
	f)	g)				h)
<b>Endtiefe</b>			KP	1	19.10	
			KP	2	-19.45	
					21.10	
					-21.30	

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

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.3**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 1c/2011**

- Bohrprofil 4.3.1
- Kernphotos 4.3.2
- Schichtenverzeichnis 4.3.3

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

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.3**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 1c/2011**

- Bohrprofil 4.3.1
- Kernphotos 4.3.2
- Schichtenverzeichnis 4.3.3

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK1C-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 +561.20 m		
1.0	1										Lehm, tonig, steinig Verfüllung
2.0	2										Sand Filtersand rötlich braun
3.0	3										Ton, schwach schluffig braun
4.0	4										Ton, schwach schluffig hellbraun bis ocker
5.0	5										Feinsand, schluffig, tonig, locker ocker
6.0	6										Schluff, tonig, feinsandig Schmitzen von Ton rotbraun
7.0	7										Ton, schluffig, kiesig hellbraun gescheckt
8.0	8										Sand, schluffig
9.0	9										Feinsand, schluffig, tonig, locker ocker
10.0	10										Sand hellgrau
											Feinsand, schluffig, tonig ocker bis rotbraun
											Schluff, stark feinsandig, schwach tonig
											Schluff, tonig, feinsandig ocker
											Feinsand, schluffig, tonig, locker ocker
											Bloecke (Kalkstein) hellgrau
											Kernverlust
											Kernverlust (Nachfall)
											Schluff, stark sandig, schwach tonig rotbraun b. ocker
											Schluff, tonig, stark feinsandig ocker

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK1C-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 +551.20 m		
11.0	11						8				Schluff, tonig, feinsandig, steinig ocker
12.0	12										Kalkstein Klüfte 82, 83 Grad
13.0	13						9				Kalkstein Klüfte 70, 62 Grad, Lehmbesatz
14.0	14										Kalkstein hellgrau
15.0	15								15.00 <del>13.75</del>		Kalkstein Kluft 62 Grad
	16						10		22.06.11 15.80		Kalkstein Kluft 62 Grad



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

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.3**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 1c/2011**

- Bohrprofil 4.3.1
- Kernphotos 4.3.2
- Schichtenverzeichnis 4.3.3

<b>BK 01c/2011</b>	Erkundungstiefe: 16 m
gebohrt: 12.5.2011 – 17.5.2011	Tiefe: 0 m bis 12 m

The photograph displays a vertical sequence of soil core samples from 0 to 12 meters depth. The samples are arranged in wooden trays, with depth markers on both the left and right sides. The soil shows varying textures and colors, including brown, red, and white, indicating different soil layers. Some samples are in plastic tubes, while others are loose soil. Handwritten labels on the trays include 'PSW Happing BK 4c/11', 'PSW Happing BK 4c/11', and 'PSW Happing BK 7C/11'.

<b>BK 01c/2011</b>	Erkundungstiefe: 16 m
gebohrt: 12.5.2011 – 17.5.2011	Tiefe: 12 m bis 16 m



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

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.3**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 1c/2011**

- Bohrprofil 4.3.1
- Kernphotos 4.3.2
- Schichtenverzeichnis 4.3.3

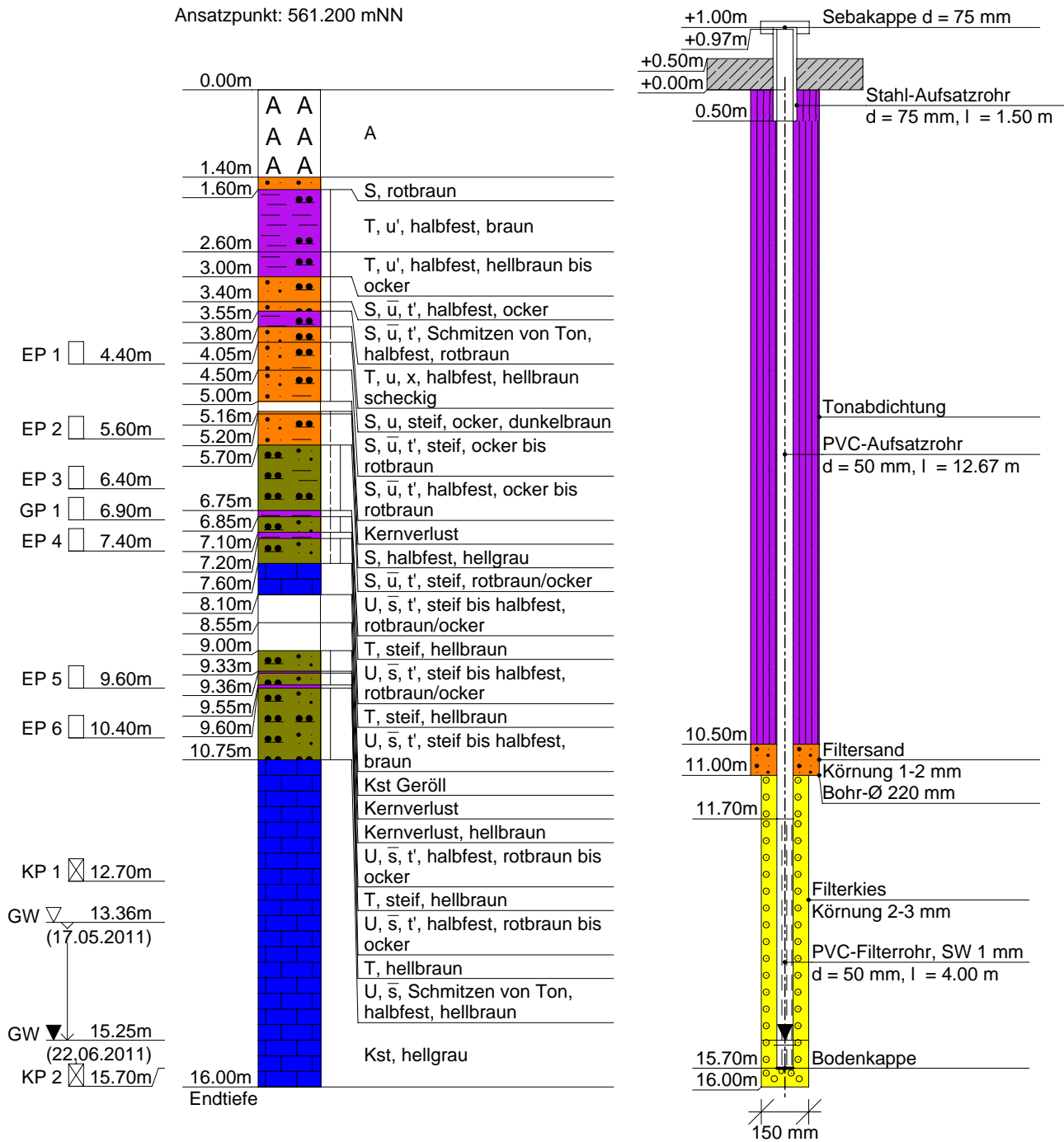


Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

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

## BK 1c/2011

Ansatzpunkt: 561.200 mNN



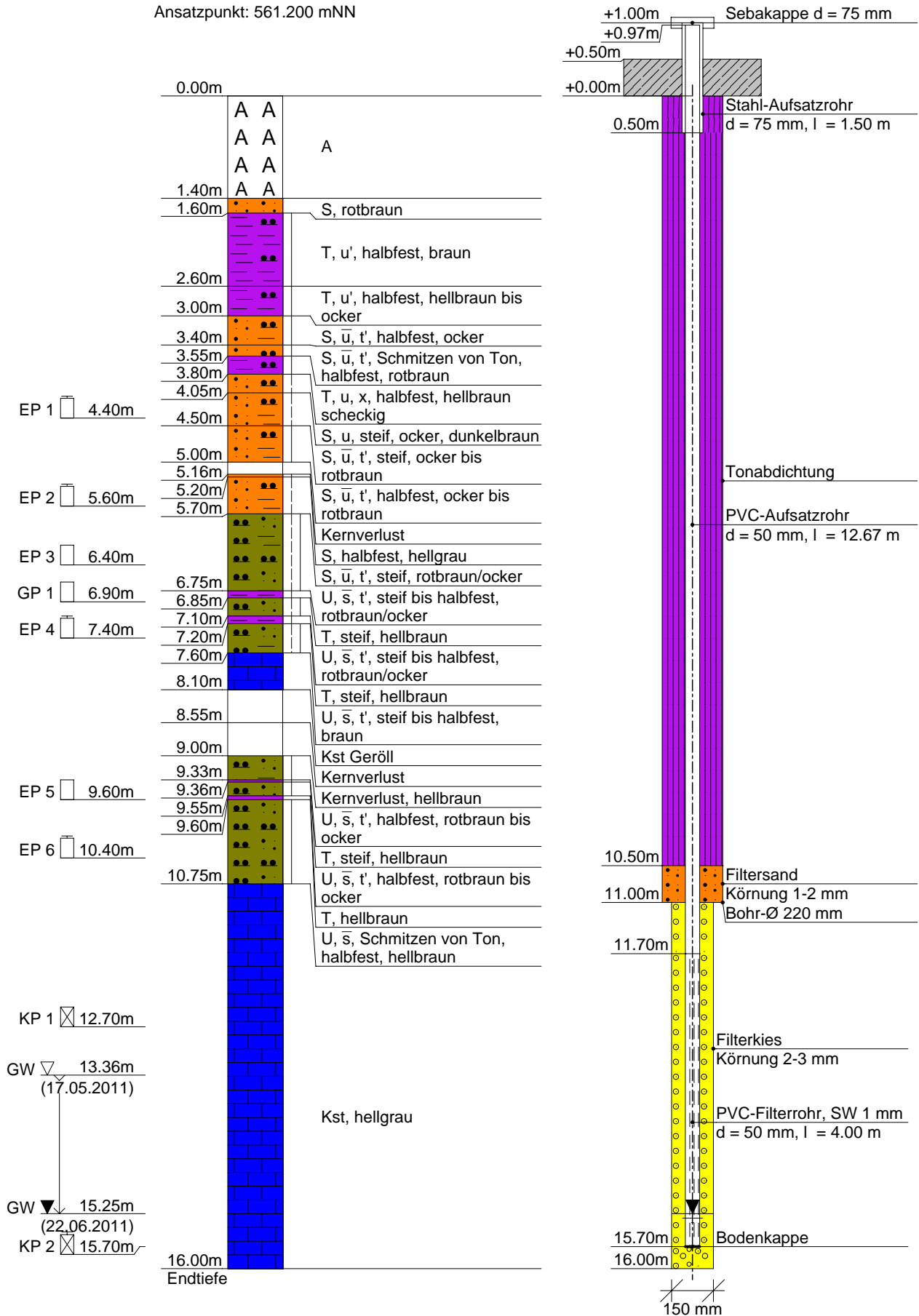


Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Projekt: PSW Happurg, Oberbecken  
ProjektNr: Erkundung infolge Schadensfall  
Maßstab: 1: 75 / 1: 20  
Datum: 09.01.2012 / Kostenstelle: 2505

# BK 1c/2011

Ansatzpunkt: 561.200 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 1c/2011**

Zweck: **Baugrunderkundung**

Ort: **Happurg**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **4461129.53** Hoch: **5482444.02**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **561.20**

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: **12.05.2011** bis: **17.05.2011**

Tagesbericht-Nr: **1-3**

Projekt-Nr: **2505**

Geräteführer: **Herr Riger**

Qualifikation: **Bohrgeräteführer**

Geräteführer: **Herr Ludwig M.**

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6 Bohrgerät Typ: Tyroller Unimog**

Baujahr: **2009/2010**

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

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

**8 Probenübersicht:**

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Liner</b>	<b>12</b>	<b>E.ON Werk, Happurg</b>
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>16 m</b>	
Bohrproben	<b>EP (5 Ltr.)</b>	<b>6</b>	
Sonderproben	<b>GP</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		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	11.00	BK	ram	Schap		SE	---	220		11.00	
11.00	16.00	BK	rot	S		G	LS	150		16.00	

<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 **13.36** m, Anstieg bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **13.36** 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	
	11.70	15.70	50	Filtersand	10.50	11.00	1-2	0.00	10.50	Abdichtung	
				Filterkies	11.00	16.00	2-3				

**11 Sonstige Angaben**

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 1c/2011**

Blatt 3

Datum:  
**12.05.2011-  
17.05.2011**

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	Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		
	e) Farbe	f) Übliche Benennung			
1.40	a) <b>Auffüllung</b>				
	b)				
	c)	d)	e)		
	f)	g)	h)	i)	
1.60	a) <b>Sand</b>				
	b)				
	c)	d)	e) <b>rotbraun</b>		
	f)	g)	h)	i)	
2.60	a) <b>Ton, schwach schluffig</b>				
	b)				
	c) <b>halbfest</b>	d)	e) <b>braun</b>		
	f)	g)	h)	i)	
3.00	a) <b>Ton, schwach schluffig</b>				
	b)				
	c) <b>halbfest</b>	d)	e) <b>hellbraun bis ocker</b>		
	f)	g)	h)	i)	
3.40	a) <b>Sand, stark schluffig, schwach tonig</b>				
	b)				
	c) <b>halbfest</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 1c/2011**

Blatt 4

Datum:  
**12.05.2011-  
17.05.2011**

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	Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges			
	e) Farbe	f) Übliche Benennung				g) Geologische Benennung
	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)			
<b>3.55</b>	a) <b>Sand, stark schluffig, schwach tonig</b>					
	b) <b>Schmitzen von Ton</b>					
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>rotbraun</b>
	f)	g)				h)
<b>3.80</b>	a) <b>Ton, schluffig, steinig</b>					
	b)					
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>hellbraun scheckig</b>
	f)	g)				h)
<b>4.05</b>	a) <b>Sand, schluffig</b>					
	b)					
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>ocker, dunkelbraun</b>
	f)	g)				h)
<b>4.50</b>	a) <b>Sand, stark schluffig, schwach tonig</b>		<b>EP</b>  <b>1</b>  <b>4.10 -4.40</b>			
	b)					
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>ocker bis rotbraun</b>
	f)	g)				h)
<b>5.00</b>	a) <b>Sand, stark schluffig, schwach tonig</b>					
	b)					
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>ocker bis rotbraun</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 1c/2011**

Blatt 5

Datum:  
**12.05.2011-  
17.05.2011**

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	Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges					
	e) Farbe	f) Übliche Benennung				g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt
	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)					
<b>5.16</b>	a) <b>Kernverlust</b>							
	b)							
	c)	d)				e)		
	f)	g)				h)	i)	
<b>5.20</b>	a) <b>Sand</b>							
	b)							
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>hellgrau</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>5.70</b>	a) <b>Sand, stark schluffig, schwach tonig</b>		<b>EP</b>  <b>2</b>  <b>5.30 -5.60</b>					
	b)							
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>rotbraun/ ocker</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>6.75</b>	a) <b>Schluff, stark sandig, schwach tonig</b>		<b>EP</b>  <b>3</b>  <b>6.20 -6.40</b>					
	b)							
	c) <b>steif bis halbfest</b>	d)				e) <b>rotbraun/ ocker</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>6.85</b>	a) <b>Ton</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 1c/2011**

Blatt 6

Datum:  
**12.05.2011-  
17.05.2011**

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)
7.10	a) <b>Schluff, stark sandig, schwach tonig</b> b) c) <b>steif bis halbfest</b> d)      e) <b>rotbraun/ ocker</b> f)      g)      h)      i)		<b>GP</b>	<b>1</b>	<b>6.80 -6.90</b>
7.20	a) <b>Ton</b> b) c) <b>steif</b> d)      e) <b>hellbraun</b> f)      g)      h)      i)				
7.60	a) <b>Schluff, stark sandig, schwach tonig</b> b) c) <b>steif bis halbfest</b> d)      e) <b>braun</b> f)      g)      h)      i)		<b>EP</b>	<b>4</b>	<b>7.10 -7.40</b>
8.10	a) <b>Kalkstein Geröll</b> b) c)      d)      e) f)      g)      h)      i)				
8.55	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 1c/2011**

Blatt 7

Datum:  
**12.05.2011-  
17.05.2011**

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	Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		
	e) Farbe	f) Übliche Benennung			
9.00	a) <b>Kernverlust (verwürgt S, u, x)</b>				
	b)				
	c)	d)	e) <b>hellbraun</b>		
	f)	g)	h)	i)	
9.33	a) <b>Schluff, stark sandig, schwach tonig</b>				
	b)				
	c) <b>halbfest</b>	d)	e) <b>rotbraun bis ocker</b>		
	f)	g)	h)	i)	
9.36	a) <b>Ton</b>				
	b)				
	c) <b>steif</b>	d)	e) <b>hellbraun</b>		
	f)	g)	h)	i)	
9.55	a) <b>Schluff, stark sandig, schwach tonig</b>				
	b)				
	c) <b>halbfest</b>	d)	e) <b>rotbraun bis ocker</b>		
	f)	g)	h)	i)	
9.60	a) <b>Ton</b>			EP	5
	b)				9.40 -9.60
	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 1c/2011**

Blatt 8

Datum:  
**12.05.2011-  
17.05.2011**

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	Tiefe in m (Unter- kante)					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung				Art	Nr	
		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges						
		e) Farbe						
		h) Gruppe						
		i) Kalk- gehalt						
<b>10.75</b>	a) <b>Schluff, stark sandig</b>		<b>EP</b>	<b>6</b>	<b>10.10 -10.40</b>			
	b) <b>Schmitzen von Ton</b>							
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>hellbraun</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>16.00</b>	a) <b>Kalkstein</b>		<b>Grundwasser 13.36m u. AP 17.05.2011 Ruhewasser 15.25m u. AP 22.06.2011</b>	<b>KP</b>	<b>1</b>	<b>12.50 -12.70</b>		
	b)						<b>KP</b>	<b>2</b>
	c)	d)		e) <b>hellgrau</b>				
	f)	g)		h)	i)			
<b>Endtiefe</b>								

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

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.4**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 1d/2011**

- Bohrprofil 4.4.1
- Kernphotos 4.4.2
- Schichtenverzeichnis 4.4.3

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

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.4**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 1d/2011**

- |                        |       |
|------------------------|-------|
| • Bohrprofil           | 4.4.1 |
| • Kernphotos           | 4.4.2 |
| • Schichtenverzeichnis | 4.4.3 |



**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK1D-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 +561.33 m		
1.0											Steine und Schluff, sandig Auffüllung nicht gekernt braun
2.0									2.00		Ton, schluffig, sandig, steinig hellbraun fleckig
3.0	1								3.00		Ton, schluffig, sandig hellbraun
3.30									3.30		Ton, schluffig, sandig hellbraun
3.75	2								3.75		Ton, schluffig, sandig Sandlinse ocker braun
4.0									4.10		Sand, stark schluffig, schwach kiesig rotbraun b. hellbraun
4.25									4.25		Ton, schluffig, schwach kiesig dunkelbraun
5.0	3								5.00		Feinsand, schluffig, schwach tonig rotbraun
5.30									5.30		Ton und Sand, schluffig halbfest hellbraun/ rotbraun
6.0	4								5.80		Schluff, stark sandig braun/ rotbraun
6.55									6.55		Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig braun/ rotbraun
7.0	5								7.00		Steine und Schluff, stark sandig
7.30									7.30		Feinsand, tonig, schluffig, stark sandig, locker ockerbraun
7.65	6								7.65		Schluff, stark sandig, kiesig dunkelbraun
7.75									7.75		Schluff, stark sandig, kiesig dunkelbraun
8.0	7								8.20		Ton hellbraun
									8.40		Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig braun
											Kalkstein hellgrau

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

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**


**Anlage 4.4**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 1d/2011**

- Bohrprofil 4.4.1
- Kernphotos 4.4.2
- Schichtenverzeichnis 4.4.3

<b>BK 01d/2011</b>	Erkundungstiefe: 8,40 m
gebohrt: 17.5.2011 – 18.5.2011	Tiefe: 0 m bis 8,40 m
	

The photograph displays a vertical sequence of soil and rock samples from borehole BK 01d/2011, with depth markers on both sides. The samples are arranged in wooden trays. From 0 m to 1 m, the samples consist of loose, light-colored soil and rock fragments. Between 1 m and 2 m, the samples are more cohesive, brownish soil. From 2 m to 6 m, the samples are long, cylindrical sections of soil, showing a transition from light brown to reddish-brown. At 6 m, there is a significant change in material, with large, light-colored rock fragments appearing. From 6 m to 8 m, the samples are again soil, but with more rock fragments and a darker, more heterogeneous appearance. A color calibration strip is visible at the top of the 0 m sample tray. Handwritten labels on the trays include 'PSW Happurg BK 01d/111 2-4m' and 'PSW Happurg BK 01d/111'.

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

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.4**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 1d/2011**

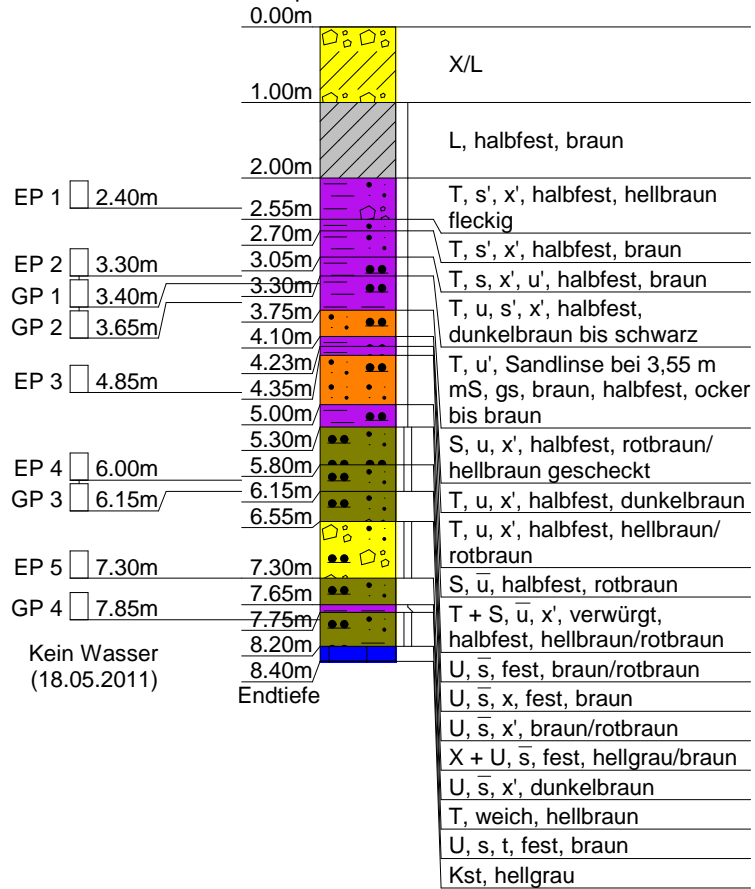
- Bohrprofil 4.4.1
- Kernphotos 4.4.2
- Schichtenverzeichnis 4.4.3



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

## BK 1d/2011

Ansatzpunkt: 561.33 mNN



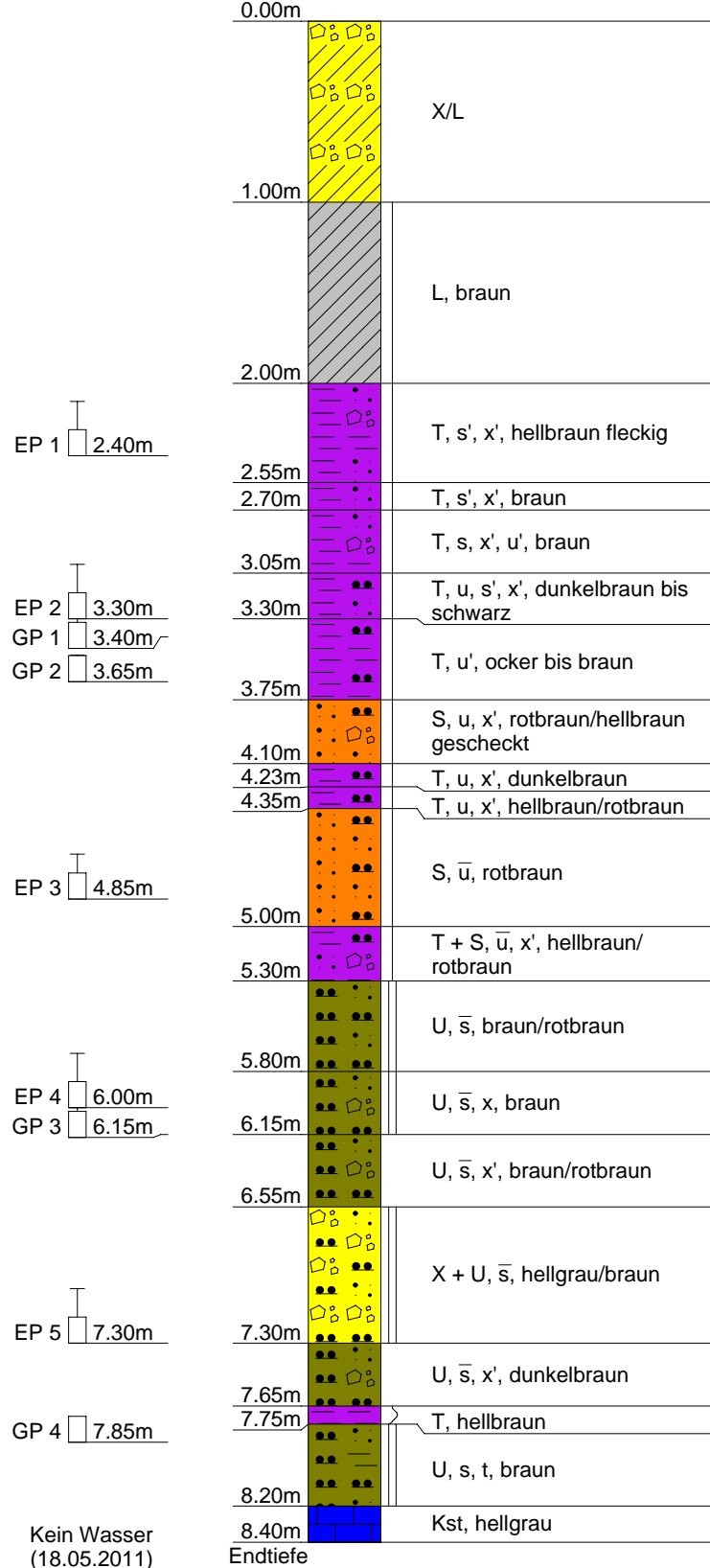


Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Projekt: PSW Happurg, Oberbecken  
ProjektNr: Erkundung infolge Schadensfall  
Maßstab: 1: 40  
Datum: 30.05.2011

## BK 1d/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: **6**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2 Bohrung Nr. BK 1d/2011**

Zweck: **Baugrunderkundung**

Ort: **Happurg**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Rechts: **4461124.10** Hoch: **5482431.61**

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 Umwelt- technik GmbH, Mindelheim**

gebohrt von: **17.05.2011** bis: **18.05.2011**

Tagesbericht-Nr: **1**

Projekt-Nr: **2505**

Geräteführer: **Herr Ludwig M.**

Qualifikation: **Bohrgeräteführer**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6 Bohrgerät Typ: Tyroller Unimog**

Baujahr: **2009/2010**

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7 Messungen und Tests im Bohrloch:**

**8 Probenübersicht:**

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Liner</b>		<b>E.ON Werk, Happurg</b>
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>9 m</b>	
Bohrproben	<b>EP (5 Ltr.)</b>	<b>5</b>	
Sonderproben	<b>GP</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		Bohrverfahren Art		Bohrwerkzeug Art				Verrohrung Außen ø mm			Bemerkungen
bis		Lösen		ø mm				Innen ø mm			
0.00	8.40	BK	ram	Schap	120	DR		220		8.40	

<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: **0.00** m bis **8.40** m Art: **Ton** 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	

**11 Sonstige Angaben**

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

DC





## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

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

**Bohrung Nr. BK 1d/2011**

Blatt 3

Datum:  
**17.05.2011-  
18.05.2011**

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	Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges			
	e) Farbe	f) Übliche Benennung				g) Geologische Benennung
Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)				
<b>1.00</b>	a) <b>Steine/Verwitterungslehm</b>					
	b)					
	c)	d)				e)
	f)	g)				h)
<b>2.00</b>	a) <b>Verwitterungslehm</b>					
	b)					
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>braun</b>
	f)	g)				h)
<b>2.55</b>	a) <b>Ton, schwach sandig, schwach steinig</b>		EP  1  2.10 -2.40			
	b)					
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>hellbraun fleckig</b>
	f)	g)				h)
<b>2.70</b>	a) <b>Ton, schwach sandig, schwach steinig</b>					
	b)					
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>braun</b>
	f)	g)				h)
<b>3.05</b>	a) <b>Ton, sandig, schwach steinig, schwach schluffig</b>					
	b)					
	c) <b>halbfest</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 1d/2011**

Blatt 4

Datum:  
**17.05.2011-  
18.05.2011**

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)
3.30	a) <b>Ton, schluffig, schwach sandig, schwach steinig</b> b) c) <b>halbfest</b> d) e) <b>dunkelbraun bis schwarz</b> f) g) h) i)		<b>EP</b>	<b>2</b>	<b>3.00 -3.30</b>
3.75	a) <b>Ton, schwach schluffig</b> b) <b>Sandlinse bei 3,55 m mS, gs, braun</b> c) <b>halbfest</b> d) e) <b>ocker bis braun</b> f) g) h) i)		<b>GP</b>  <b>GP</b>	<b>1</b>  <b>2</b>	<b>3.20 -3.40 3.50 -3.65</b>
4.10	a) <b>Sand, schluffig, schwach steinig</b> b) c) <b>halbfest</b> d) e) <b>rotbr/hellbr. gescheckt</b> f) g) h) i)				
4.23	a) <b>Ton, schluffig, schwach steinig</b> b) c) <b>halbfest</b> d) e) <b>dunkelbraun</b> f) g) h) i)				
4.35	a) <b>Ton, schluffig, schwach steinig</b> b) c) <b>halbfest</b> d) e) <b>hellbraun/ 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 1d/2011**

Blatt 5

Datum:  
**17.05.2011-  
18.05.2011**

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	Tiefe in m (Unter- kante)		
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung			
		Bemerkungen			
		Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges			
5.00	a) <b>Sand, stark schluffig</b>		<b>EP</b>	<b>3</b>	<b>4.60 -4.85</b>
	b)				
	c) <b>halbfest</b>	d)			
		e) <b>rotbraun</b>			
	f)	g)			
		h)			
		i)			
5.30	a) <b>Ton und Sand, stark schluffig, schwach steinig</b>				
	b) <b>verwürgt</b>				
	c) <b>halbfest</b>	d)			
		e) <b>hellbraun/ rotbraun</b>			
	f)	g)			
		h)			
		i)			
5.80	a) <b>Schluff, stark sandig</b>				
	b)				
	c) <b>fest</b>	d)			
		e) <b>braun/rot- braun</b>			
	f)	g)			
		h)			
		i)			
6.15	a) <b>Schluff, stark sandig, steinig</b>		<b>EP</b>	<b>4</b>	<b>5.70 -6.00</b>
	b)		<b>GP</b>	<b>3</b>	<b>6.00 -6.15</b>
	c) <b>fest</b>	d)			
		e) <b>braun</b>			
	f)	g)			
		h)			
		i)			
6.55	a) <b>Schluff, stark sandig, schwach steinig</b>				
	b)				
	c)	d)			
		e) <b>braun/rot- 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 1d/2011**

Blatt 6

Datum:  
**17.05.2011-  
18.05.2011**

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)
7.30	a) <b>Steine und Schluff, stark sandig</b> b) c) <b>fest</b> d) e) <b>hellgrau/braun</b> f) g) h) i)		<b>EP</b>	<b>5</b>	<b>7.00 -7.30</b>
7.65	a) <b>Schluff, stark sandig, schwach steinig</b> b) c) d) e) <b>dunkelbraun</b> f) g) h) i)				
7.75	a) <b>Ton</b> b) c) <b>weich</b> d) e) <b>hellbraun</b> f) g) h) i)				
8.20	a) <b>Schluff, sandig, tonig</b> b) c) <b>fest</b> d) e) <b>braun</b> f) g) h) i)		<b>GP</b>	<b>4</b>	<b>7.75 -7.85</b>
8.40 <b>Endtiefe</b>	a) <b>Kalkstein</b> b) c) d) e) <b>hellgrau</b> f) g) h) i)	<b>kein Wasser 18.05.2011</b>			

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

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.5**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 2/2011**

- Bohrprofil 4.5.1
- Kernphotos 4.5.2
- Schichtenverzeichnis 4.5.3

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

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.5**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 2/2011**

- |                        |       |
|------------------------|-------|
| • Bohrprofil           | 4.5.1 |
| • Kernphotos           | 4.5.2 |
| • Schichtenverzeichnis | 4.5.3 |

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK2-11**

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 +561.61 m		
0.35											Steine, kiesig, sandig Schutzschicht hellgrau
1.0	1										Lehm Beckendichtung dunkelbraun
1.25											Schluff, sandig, schwach kiesig hellbraun
1.40	2										Sand, schwach kiesig (Filtersand) hellbraun
1.52											Sand, schwach kiesig (Filtersand) hellbraun
1.70											Sand, schwach kiesig (Filtersand) hellbraun
2.0											Steine, kiesig hellgrau
2.15											Ton, schluffig, schwach kiesig braun
2.40	3										Sand, schwach kiesig, tonig hellbraun
3.0											Ton, schwach kiesig, schwach sandig, schwach schluffig braun
3.45	4										Ton, schwach kiesig, schwach sandig, schwach schluffig braun
4.0											Ton, schluffig, kiesig braun weiß-fleckig
4.00											Ton, schluffig, kiesig braun weiß-fleckig
4.15											Kies, sandig hellgrau
4.40	5										Ton, schwach kiesig, schwach sandig, schwach schluffig hellbraun fleckig
5.0											Ton, schwach kiesig, schwach sandig, schwach schluffig hellbraun fleckig
5.30	6										Ton, kiesig, schwach sandig braun
6.0											Kalkstein Kluft 54 Grad, Bel. 5 cm Lehm, steinig
6.80	7										Kalkstein Kluft 54, 54,44,66 Grad
6.80	8										Kalkstein Kluft 78 Grad, Bel. 5 cm Lehm, steinig
7.0											Kalkstein Kluft 78 Grad, Bel. 5 cm Lehm, steinig
7.50	9										Kalkstein Kluft 78 Grad, Bel. 3 cm Lehm, steinig
7.50	10										Kalkstein Kluft 66 Grad
8.0											Kalkstein Kluft 86 Grad
8.00	11										Kalkstein Kluft 54 Grad
8.50											Kalkstein Kluft 78 Grad, Bel. 3 cm Lehm, steinig
8.50	12										Kalkstein Kluft 66 Grad
9.0											Kalkstein Kluft 54 Grad
9.00	13										Ton, schwach kiesig, schwach sandig, schwach schluffig (Hohlraumfüllung) braun
9.60											Ton, schwach kiesig, schwach sandig, schwach schluffig (Hohlraumfüllung) braun
9.80	14										Kalkstein Kluft 54 Grad
9.80	15										Kalkstein Kluft 54 Grad
10.0											Schluff, tonig, kiesig (Hohlraumfüllung) braun

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK2-11**

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 +551.61 m		
11.0	15								10.40		Kalkstein Klüfte 75, 62 Grad
	16								10.50		Schluff, tonig, sandig, kiesig (Hohlraumfüllung)
	17								11.00		braun
	18								11.50		Kalkstein hellgrau
12.0	19										Schluff, sandig, kiesig braun
	20								12.55		Ton, schwach kiesig, schwach sandig (Hohlraumfüllung)
13.0	21								13.00		braun Ton, schluffig, sandig (Hohlraumfüllung)
	22								13.50		rotbraun
	23								14.00		Schluff, feinsandig (Hohlraumfüllung)
14.0	24								14.50		rotbraun
	25								14.70		Grobsand, schluffig, schwach kiesig Geröll von Sandstein
15.0	26								14.80		braun bis ocker
	27								15.15		Schluff, sandig (Hohlraumfüllung)
	28								15.90		rotbraun bis gelblich Schluff, schwach tonig (Hohlraumfüllung)
16.0	29								16.60		rotbraun Ton und Sand, schwach schluffig (Hohlraumfüllung)
	30								17.00		hellbraun bis rosa Schluff, tonig, sandig (Hohlraumfüllung)
17.0	31								17.10		braun Ton, schluffig, sandig (Hohlraumfüllung)
	32								17.60		hellbraun Ton, sandig, schwach schluffig (Hohlraumfüllung)
18.0	33								18.30		braun Ton, schwach kiesig (Hohlraumfüllung)
	34								18.60		rotbraun Sand, schluffig (Hohlraumfüllung)
19.0	35								19.10		hellbraun Schluff, sandig, tonig (Hohlraumfüllung)
	36								19.35		braun Sand, tonig (Hohlraumfüllung)
20.0	37								20.00		hellbraun Ton, schwach kiesig, schwach sandig, schwach schluffig
											braun



**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK2-11**

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 +541.61 m		
20.40											Kernverlust
20.80											Ton, schwach sandig (Hohlraumfüllung) braun
21.00											Schluff, sandig (Hohlraumfüllung) braun fleckig
21.35											Kernverlust
22.00											Ton, schwach kiesig, sandig, schluffig (Hohlraumfüllung) braun
22.30											Kernverlust
23.00											Ton, schluffig (Hohlraumfüllung) braun
23.60											Kalkstein hellgrau
24.30											Kalkstein Klüfte 64, 45 Grad, Belag Lehm
24.80											Kalkstein hellgrau
25.00											Kalkstein Klüft 50 nGrad
26.50											Kalkstein hellgrau
27.10											Kalkstein Klüft 74 Grad, Belag 2cm Lehm, steinig Klüft 72 Grad, Belag 2 cm Lehm
29.00											Kalkstein hellgrau
30.00											Kalkstein Klüfte 74, 76 Grad)

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK2-11**

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 +531.61 m		
31.0	38								30.20		Kalkstein hellgrau
									30.40		Kalkstein Kluft 78 Grad
	39								31.50		Kalkstein hellgrau
32.0									32.10		Kalkstein Kluft 76 Grad Kluft 56 Grad, Belag 3 cm Lehm Kluft 82 Grad
	41								33.00		Kalkstein Kluft 74 Grad

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

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

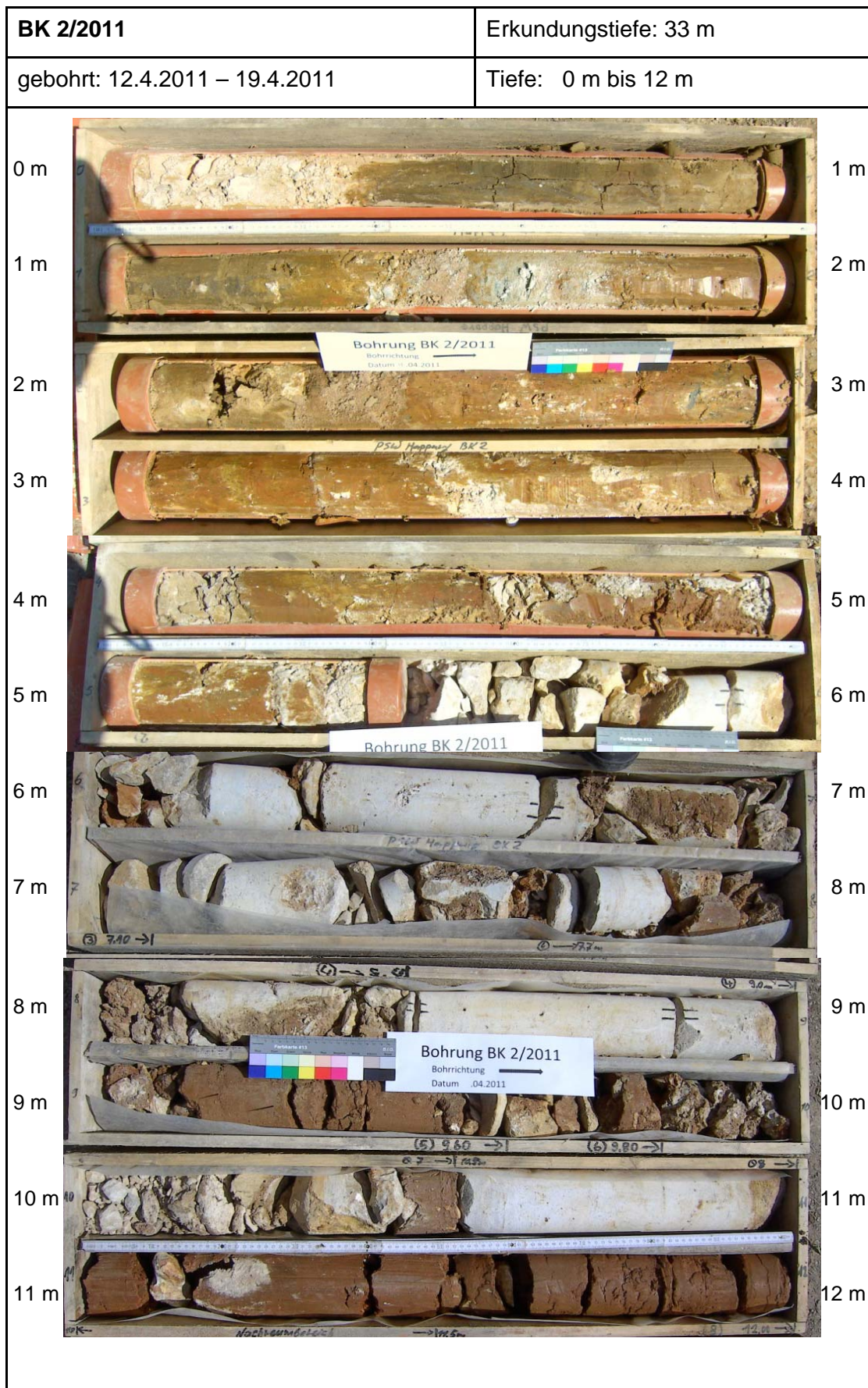
**Anlage 4.5**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

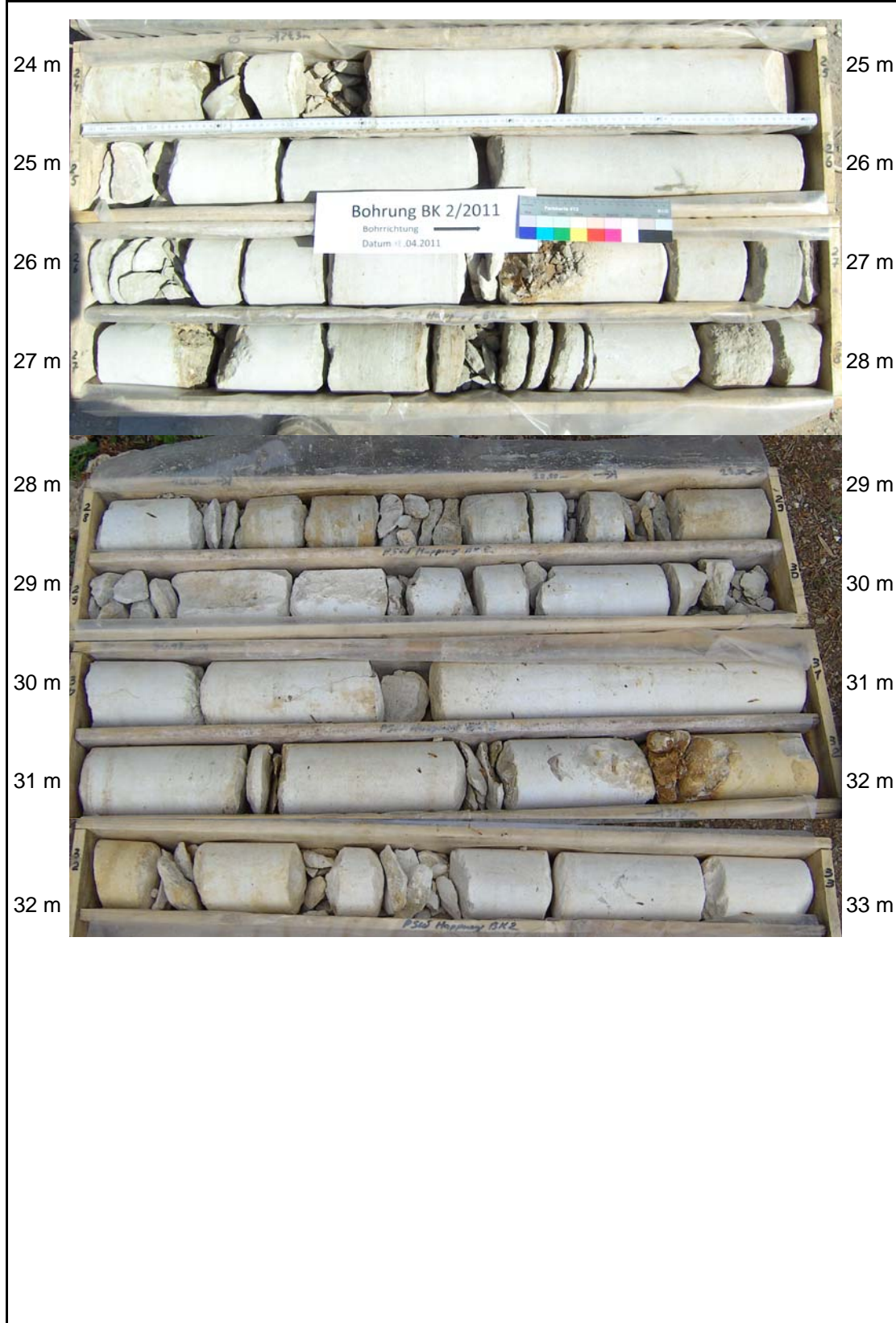
**BK 2/2011**

- Bohrprofil 4.5.1
- Kernphotos 4.5.2
- Schichtenverzeichnis 4.5.3



<b>BK 2/2011</b>	Erkundungstiefe: 33 m
gebohrt: 12.4.2011 – 19.4.2011	Tiefe: 12 m bis 24 m
<p>The photograph displays a vertical sequence of soil core samples from borehole BK 2/2011. The samples are arranged in a vertical column, with depth markers on both the left and right sides. The soil layers are as follows:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>12 m to 13 m: Reddish-brown clay with vertical fissures.</li> <li>13 m to 14 m: Reddish-brown clay with vertical fissures.</li> <li>14 m to 15 m: Reddish-brown clay with vertical fissures.</li> <li>15 m to 16 m: Yellowish-brown silty clay.</li> <li>16 m to 17 m: Yellowish-brown silty clay.</li> <li>17 m to 18 m: Yellowish-brown silty clay.</li> <li>18 m to 19 m: Yellowish-brown silty clay.</li> <li>19 m to 20 m: Yellowish-brown silty clay.</li> <li>20 m to 21 m: Yellowish-brown silty clay.</li> <li>21 m to 22 m: Yellowish-brown silty clay.</li> <li>22 m to 23 m: Yellowish-brown silty clay.</li> <li>23 m to 24 m: A layer of white and grey stones.</li> </ul> <p>Two white labels with black text are placed over the samples, providing borehole details and a color calibration chart. The labels read:</p> <p>Bohrung BK 2/2011      Bohrrichtung →      Datum: 04.2011</p> <p>Additional handwritten text on the samples includes "PSW Happing BK2" and "72.9mK - Stahlschneidstab".</p>	

<b>BK 2/2011</b>	Erkundungstiefe: 33 m
gebohrt: 12.4.2011 – 19.4.2011	Tiefe: 24 m bis 33 m



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

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.5**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 2/2011**

- Bohrprofil 4.5.1
- Kernphotos 4.5.2
- Schichtenverzeichnis 4.5.3

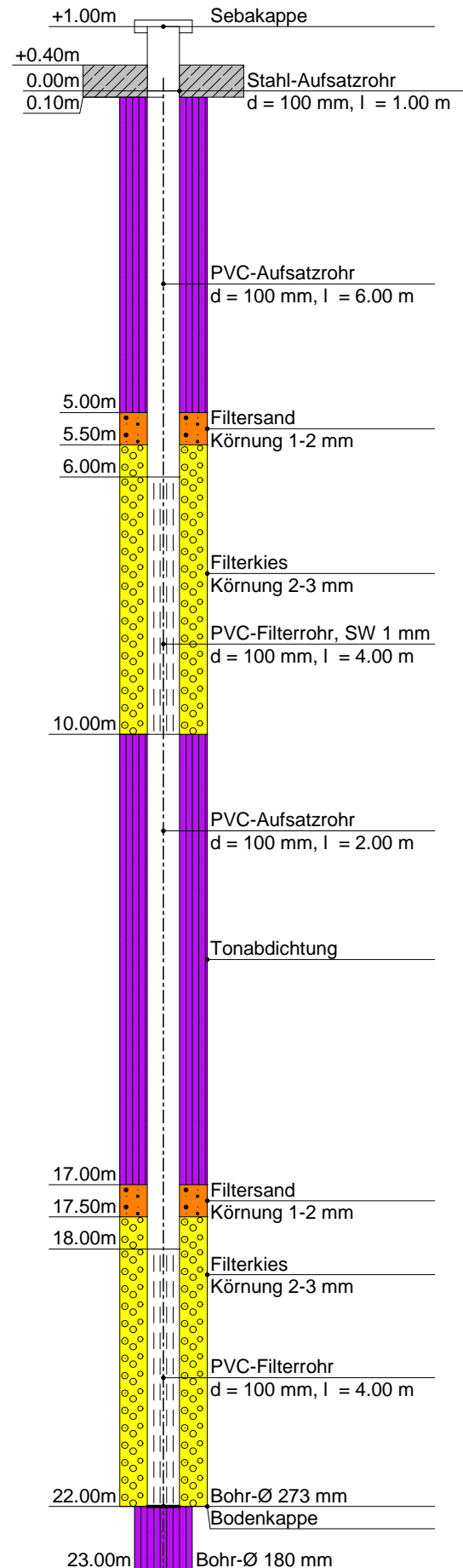
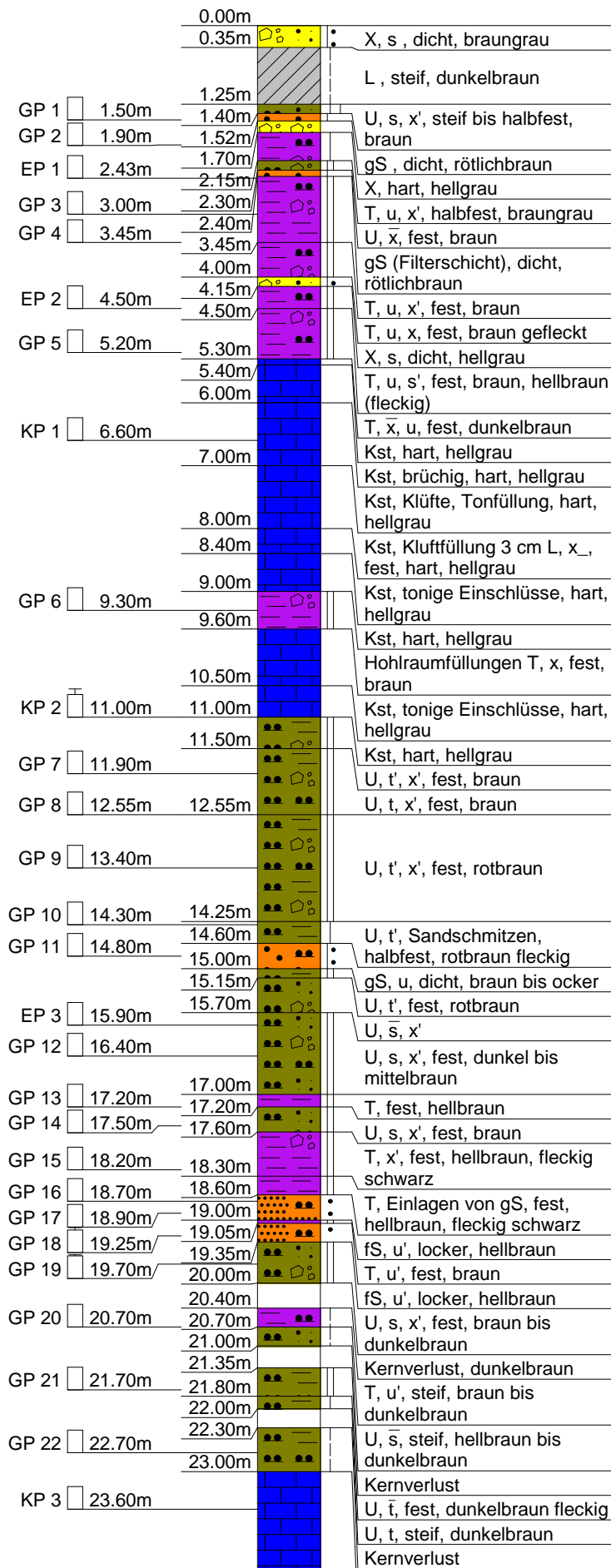


Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

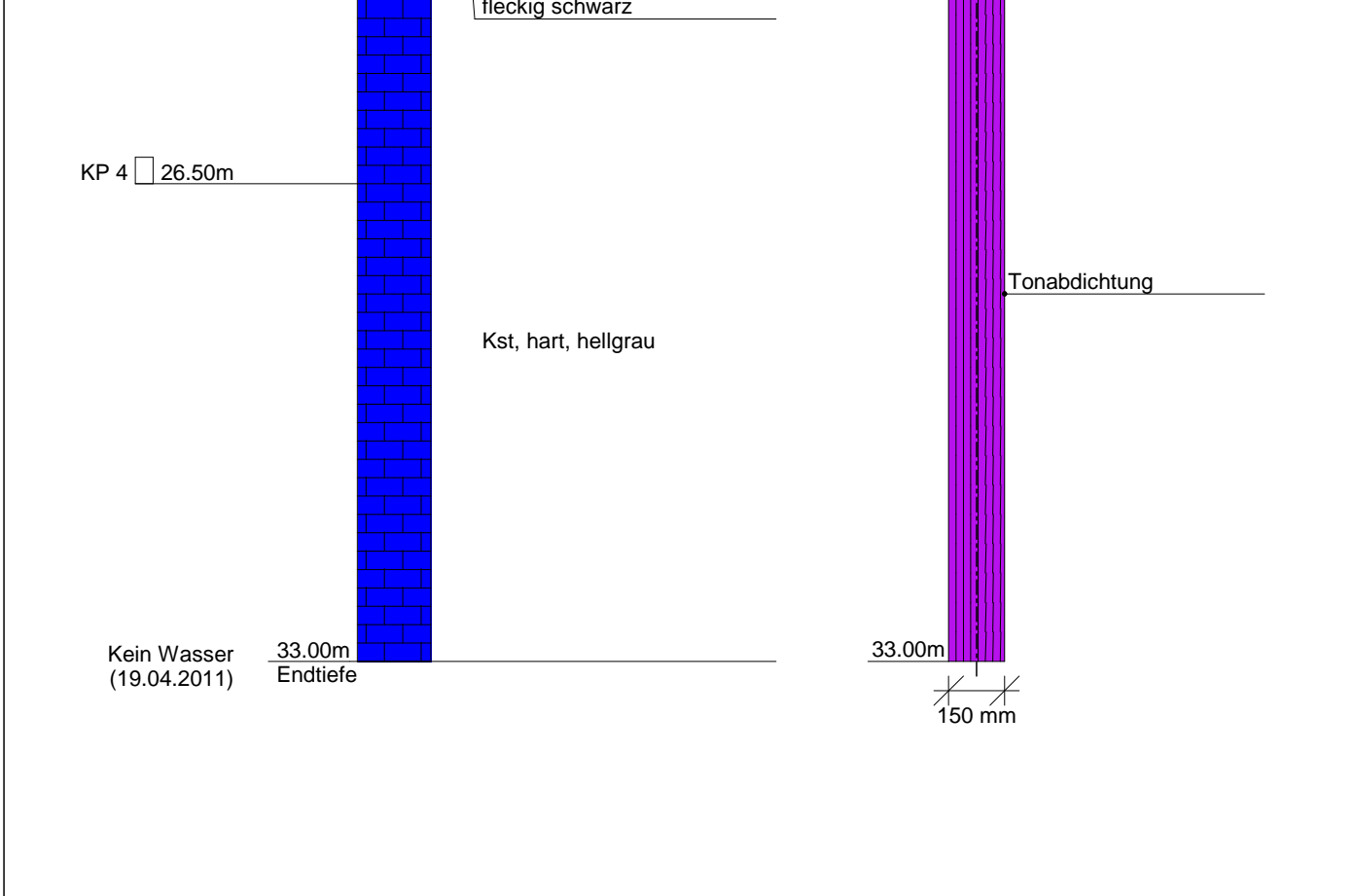
Projekt : PSW Happurg, Oberbecken  
ProjektNr.: Erkundung infolge Schadensfall  
Maßstab: 1: 100 / 1: 20  
Datum: 11.08.2011

## BK 2/2011

Ansatzpunkt: 561.61 mNN

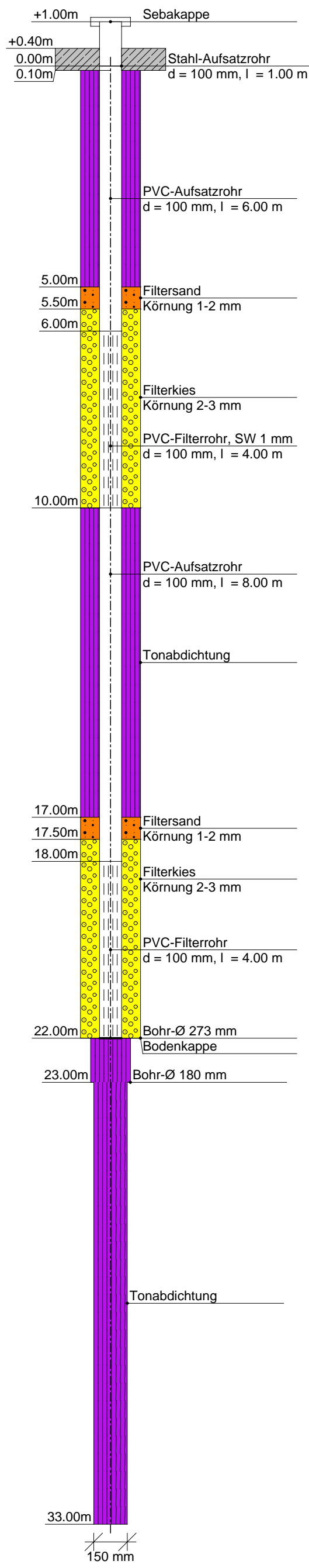
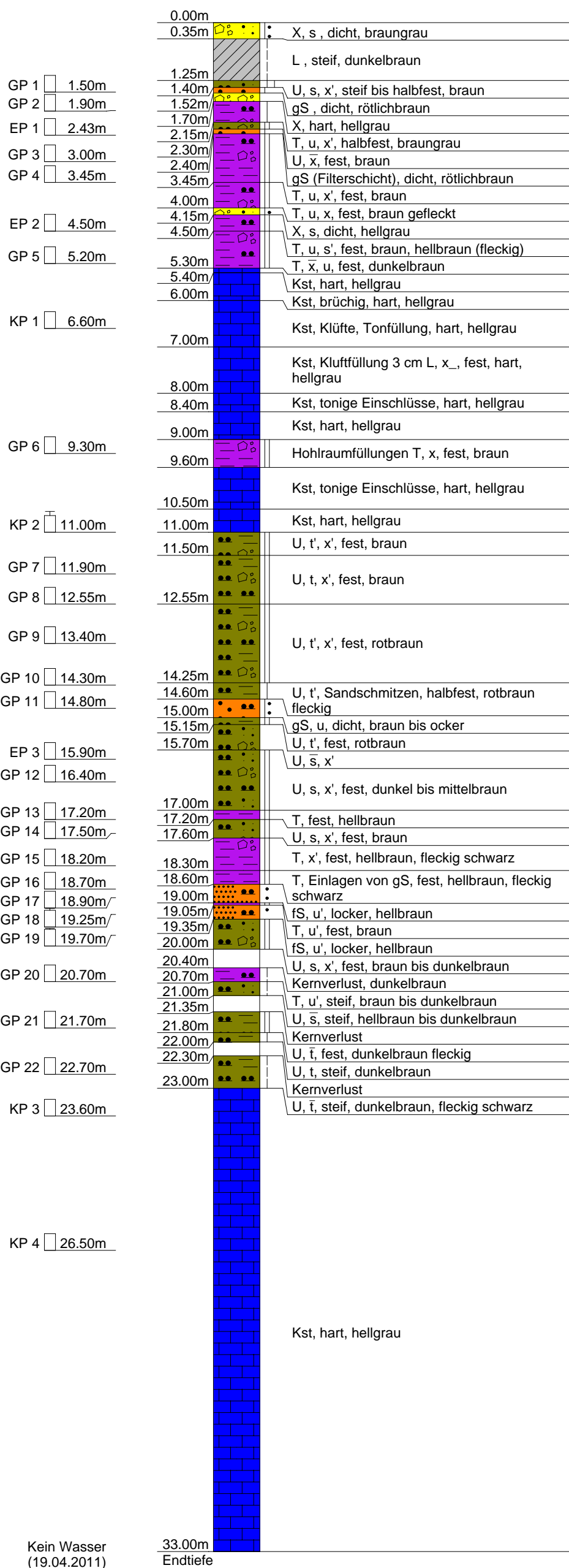






# BK 2/2011

Ansatzpunkt: 561.610 mNN



Datum: 06.05.2011

Gez.: B. Anwander

Gepr.:

Maßstab : 1: 100 / 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: **12**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

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

Zweck: **Baugrunderkundung**

Ort: **Happurg**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Rechts: **4461063.79** Hoch: **5482415.58**

Lotrecht

Nr:

Richtung:

Höhe des a) zu NN **561.61** 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: **12.04.2011** bis: **19.04.2011**

Tagesbericht-Nr: **1-3**

Projekt-Nr: **2505**

Geräteführer: **Herr Riger**

Qualifikation: **Bohrgeräteführer**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6 Bohrgerät Typ: Unimog Tyroller**

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

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

**8 Probenübersicht:**

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Liner</b>	<b>15</b>	<b>E.ON Werk, Happurg</b>
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>33 m</b>	
Bohrproben	<b>EP (5 Ltr.)</b>	<b>3</b>	
Sonderproben	<b>GP</b>	<b>22</b>	
Wasserproben	<b>KP</b>	<b>4</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	5.40	BK	ram	Schap	140	SE	---	220		5.40	
5.40	14.00	BK	rot	S	150	G	LS	250		14.00	
5.40	14.00	BP	ram	Schap	140	SE	---	220		14.00	
14.00	23.00	BK	ram	Schap	140	SE	---	180		23.00	
23.00	33.00	BK	rot	S	150	G	LS	150		33.00	
0.00	22.00	BK	ram	Schap	250	SE	---	273		22.00	

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

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

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

Wasser erstmals angetroffen bei \_\_\_\_\_ m, Anstieg bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt  
 Höchster gemessener 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	
	6.00	10.00	100	Filtersand	5.00	5.50	1-2	0.00	5.00	Tonabdichtung	
	18.00	22.00	100	Filterkies	5.50	10.00	2-3	10.00	17.00	Tonabdichtung	
				Filtersand	17.00	17.50	1-2	22.00	33.00	Tonabdichtung	

**11 Sonstige Angaben** weitere Verfüllung: von 17.50-22.00 m Filterkies 2-3 mm

Datum: **06.05.2011** 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 2/2011**

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	Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges				
	e) Farbe	f) Übliche Benennung				g) Geologische Benennung	h) Gruppe
	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)				
<b>0.35</b>	a) <b>Steine, sandig</b>						
	b)						
	c) <b>dicht</b>	d)				e) <b>braungrau</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>1.25</b>	a) <b>Verwitterungslehm (Beckendichtung)</b>						
	b)						
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>dunkelbraun</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>1.40</b>	a) <b>Schluff, sandig, schwach steinig</b>						
	b)						
	c) <b>steif bis halbfest</b>	d)				e) <b>braun</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>1.52</b>	a) <b>Grobsand (Filterschicht)</b>		<b>GP</b>  <b>1</b>  <b>1.40 -1.50</b>				
	b)						
	c) <b>dicht</b>	d)				e) <b>rötlichbraun</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>1.70</b>	a) <b>Steine</b>						
	b)						
	c) <b>hart</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 2/2011**

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		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>2.15</b>	a) <b>Ton, schluffig, schwach steinig</b>			<b>GP</b>	<b>2</b>	<b>1.70 -1.90</b>	
	b)						
	c) <b>halbfest</b>	d)					e) <b>braungrau</b>
	f)	g)					h)
<b>2.30</b>	a) <b>Schluff, stark steinig</b>						
	b)						
	c) <b>fest</b>	d)					e) <b>braun</b>
	f)	g)					h)
<b>2.40</b>	a) <b>Grobsand (Filterschicht)</b>						
	b)						
	c) <b>dicht</b>	d)					e) <b>rötlichbraun</b>
	f)	g)					h)
<b>3.45</b>	a) <b>Ton, schluffig, schwach steinig</b>			<b>EP</b>	<b>1</b>	<b>2.30 -2.43 2.80 -3.00 3.35 -3.45</b>	
	b)						
	c) <b>fest</b>	d)					e) <b>braun</b>
	f)	g)					h)
<b>4.00</b>	a) <b>Ton, schluffig, steinig</b>						
	b)						
	c) <b>fest</b>	d)					e) <b>braun gefleckt</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 2/2011**

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	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt		
<b>4.15</b>	a) <b>Steine, sandig</b>					
	b)					
	c) <b>dicht</b>	d)				e) <b>hellgrau</b>
	f)	g)				h)
<b>4.50</b>	a) <b>Ton, schluffig, schwach sandig</b>		<b>EP</b> <b>2</b> <b>4.30 -4.50</b>			
	b)					
	c) <b>fest</b>	d)				e) <b>braun, hbraun (fleckig)</b>
	f)	g)				h)
<b>5.30</b>	a) <b>Ton, stark steinig, schluffig</b>		<b>GP</b> <b>5</b> <b>5.10 -5.20</b>			
	b)					
	c) <b>fest</b>	d)				e) <b>dunkelbraun</b>
	f)	g)				h)
<b>5.40</b>	a) <b>Kalkstein</b>					
	b)					
	c) <b>hart</b>	d)				e) <b>hellgrau</b>
	f)	g)				h)
<b>6.00</b>	a) <b>Kalkstein</b>					
	b) <b>brüchig</b>					
	c) <b>hart</b>	d) <b>schwer</b>				e) <b>hellgrau</b>
	f)	g) <b>Jura, Malm</b>				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 2/2011**

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	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt			
<b>7.00</b>	a) <b>Kalkstein</b>		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	<b>KP</b>	<b>1</b>	<b>6.30 -6.60</b>	
	b) <b>Klüfte, Tonfüllung</b>						
	c) <b>hart</b>	d) <b>schwer</b>					e) <b>hellgrau</b>
	f)	g) <b>Jura, Malm</b>					h)
<b>8.00</b>	a) <b>Kalkstein</b>						
	b) <b>Klufffüllung 3 cm L, x_, fest</b>						
	c) <b>hart</b>	d) <b>schwer</b>	e) <b>hellgrau</b>				
	f)	g) <b>Jura, Malm</b>	h)	i)			
<b>8.40</b>	a) <b>Kalkstein</b>						
	b) <b>tonige Einschlüsse</b>						
	c) <b>hart</b>	d) <b>schwer</b>	e) <b>hellgrau</b>				
	f)	g) <b>Jura, Malm</b>	h)	i)			
<b>9.00</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>9.60</b>	a) <b>Hohlraumfüllungen Ton, steinig</b>			<b>GP</b>	<b>6</b>	<b>9.15 -9.30</b>	
	b)						
	c) <b>fest</b>	d) <b>schwer</b>	e) <b>braun</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 2/2011**

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	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)			
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
<b>10.50</b>	a) <b>Kalkstein</b>							
	b) <b>tonige Einschlüsse</b>							
	c) <b>hart</b>	d) <b>schwer</b>				e) <b>hellgrau</b>		
	f)	g) <b>Jura, Malm</b>				h)	i)	
<b>11.00</b>	a) <b>Kalkstein</b>		<b>von 11,0-11,5 m Kernverlust (Material an Schappe)</b>					
	b)							
	c) <b>hart</b>	d) <b>schwer</b>				e) <b>hellgrau</b>	<b>KP</b>	<b>2</b>
	f)	g) <b>Jura, Malm</b>				h)	i)	<b>10.55 -11.00</b>
<b>11.50</b>	a) <b>Schluff, schwach tonig, schwach steinig</b>							
	b)							
	c) <b>fest</b>	d)				e) <b>braun</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>12.55</b>	a) <b>Schluff, tonig, schwach steinig</b>							
	b)							
	c) <b>fest</b>	d)				e) <b>braun</b>	<b>GP</b>	<b>7</b>
	f)	g)				h)	i)	<b>GP</b> <b>8</b> <b>11.75 -11.90 12.40 -12.55</b>
<b>14.25</b>	a) <b>Schluff, schwach tonig, schwach steinig</b>							
	b)							
	c) <b>fest</b>	d)				e) <b>rotbraun</b>	<b>GP</b>	<b>9</b>
	f)	g)				h)	i)	<b>13.30 -13.40</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 2/2011**

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	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
14.60	a) <b>Schluff, schwach tonig</b>		<b>GP</b>	<b>10</b>	<b>14.10 -14.30</b>		
	b) <b>Sandschmitzen</b>						
	c) <b>halbfest</b>					d)	e) <b>rotbraun fleckig</b>
	f)					g)	h)
15.00	a) <b>Grobsand, schluffig</b>		<b>GP</b>	<b>11</b>	<b>14.70 -14.80</b>		
	b)						
	c) <b>dicht</b>					d)	e) <b>braun bis ocker</b>
	f)					g)	h)
15.15	a) <b>Schluff, schwach tonig</b>						
	b)						
	c) <b>fest</b>					d)	e) <b>rotbraun</b>
	f)					g)	h)
15.70	a) <b>Schluff, stark sandig, schwach steinig</b>	bei 15,45 m schlierige Anlagen (grau-rosa)					
	b)						
	c)					d)	e)
	f)					g)	h)
17.00	a) <b>Schluff, sandig, schwach steinig</b>		<b>EP</b>	<b>3</b>	<b>15.60 -15.90</b>		
	b)					<b>GP</b>	<b>12</b>
	c) <b>fest</b>		d)	e) <b>dunkel bis mittelbraun</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 2/2011**

Blatt 9

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>17.20</b>	a) <b>Ton</b>		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges						
	b)								
	c) <b>fest</b>	d)				e) <b>hellbraun</b>	<b>GP</b>	<b>13</b>	<b>17.10 -17.20</b>
	f)	g)				h)			
a) <b>Schluff, sandig, schwach steinig</b>		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges							
b)									
c) <b>fest</b>	d)				e) <b>braun</b>	<b>GP</b>	<b>14</b>	<b>17.40 -17.50</b>	
f)	g)				h)				i)
a) <b>Ton, schwach steinig</b>		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges							
b)									
c) <b>fest</b>	d)				e) <b>hellbraun, fleck. schwarz</b>	<b>GP</b>	<b>15</b>	<b>18.10 -18.20</b>	
f)	g)				h)				i)
a) <b>Ton</b>		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges							
b) <b>Einlagen von gS</b>									
c) <b>fest</b>	d)				e) <b>hellbraun, fleck. schwarz</b>	<b>GP</b>	<b>16</b>	<b>18.60 -18.70</b>	
f)	g)				h)				i)
a) <b>Feinsand, schwach schluffig</b>		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges							
b)									
c) <b>locker</b>	d)				e) <b>hellbraun</b>	<b>GP</b>	<b>17</b>	<b>18.80 -18.90</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 2/2011**

Blatt 10

Datum:  
**12.04.2011-  
19.04.2011**

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)
19.05	a) <b>Ton, schwach schluffig</b> b) c) <b>fest</b> d)      e) <b>braun</b> f)      g)      h)      i)				
19.35	a) <b>Feinsand, schwach schluffig</b> b) c) <b>locker</b> d)      e) <b>hellbraun</b> f)      g)      h)      i)		<b>GP</b>	<b>18</b>	<b>19.12 -19.25</b>
20.00	a) <b>Schluff, sandig, schwach steinig</b> b) c) <b>fest</b> d)      e) <b>braun bis dunkelbraun</b> f)      g)      h)      i)		<b>GP</b>	<b>19</b>	<b>19.55 -19.70</b>
20.40	a) <b>Kernverlust</b> b) c)      d)      e) <b>dunkelbraun</b> f)      g)      h)      i)				
20.70	a) <b>Ton, schwach schluffig</b> b) c) <b>steif</b> d)      e) <b>braun bis dunkelbraun</b> f)      g)      h)      i)	<b>feucht bis stark feucht</b>	<b>GP</b>	<b>20</b>	<b>20.60 -20.70</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 2/2011**

Blatt 11

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>21.00</b>	a) <b>Schluff, stark sandig</b>		<b>feucht bis stark feucht</b>			
	b)					
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>hellbraun bis dunkelbraun</b>
	f)	g)				h)
<b>21.35</b>	a) <b>Kernverlust</b>					
	b)					
	c)	d)				e)
	f)	g)				h)
<b>21.80</b>	a) <b>Schluff, stark tonig</b>		<b>GP 21 21.60 -21.70</b>			
	b)					
	c) <b>fest</b>	d)				e) <b>dunkelbraun fleckig</b>
	f)	g)				h)
<b>22.00</b>	a) <b>Schluff, tonig</b>					
	b)					
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>dunkelbraun</b>
	f)	g)				h)
<b>22.30</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 2/2011**

Blatt 12

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>23.00</b>	a) <b>Schluff, stark tonig</b>		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges							
	b)									
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>dunkelbraun, fleck. schwarz</b>				
	f)	g)				h)	i)	GP	22	22.60 -22.70
<b>33.00</b>  Endtiefe	a) <b>Kalkstein</b>		kein Wasser 19.04.2011							
	b)									
	c) <b>hart</b>	d) <b>schwer</b>				e) <b>hellgrau</b>		KP	3	23.30
	f)	g)				h)	i)	KP	4	-23.60 26.35 -26.50

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

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.6**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 3/2011**

- Bohrprofil 4.6.1
- Kernphotos 4.6.2
- Schichtenverzeichnis 4.6.3

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

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.6**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 3/2011**

- Bohrprofil 4.6.1
- Kernphotos 4.6.2
- Schichtenverzeichnis 4.6.3



**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK3-11**

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 +561.28 m		
0.30											Schluff, stark kiesig, tonig hellbraun
0.45											Steine, kiesig hellgrau
1.15											Grobkies, stark schluffig, schwach sandig, steinig hellgrau
1.35											Schluff, tonig, schwach kiesig
1.55											Beckendichtung braun
2.00											Sand, stark kiesig Filtersand hellbraunrötlich
											Steine, kiesig, stark schluffig braun
3.50											Kalkstein hellgrau
4.40											Kalkstein Kluff 82 Grad
7.20											Kalkstein geschichtet Schichtflächen mit bis zu 10 cm Lehmbesatz
8.20											Kalkstein hellgrau
8.60											Schluff, steinig, sandig (Hohlraumfüllung) braun
8.70											Tonmergelstein grau
9.80											Kalkstein hellgrau
10.00											Tonmergelstein grau

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

Bohrung Nr. : BK3-11  
 Bearbeiter : Ha/Zi  
 Datum : Mai 2011

Projekt : PSW Happurg, Sanierung Oberbecken

Rechtswert : 4461166,41  
 Hochwert : 5482437,91

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK3-11**

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 +551.28 m		
11.0	11										Kalkstein Kluft 74 Grad, 2 cm Lehmbesatz Klüfte 84, 82, 83 Grad
12.0									12.00		

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

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

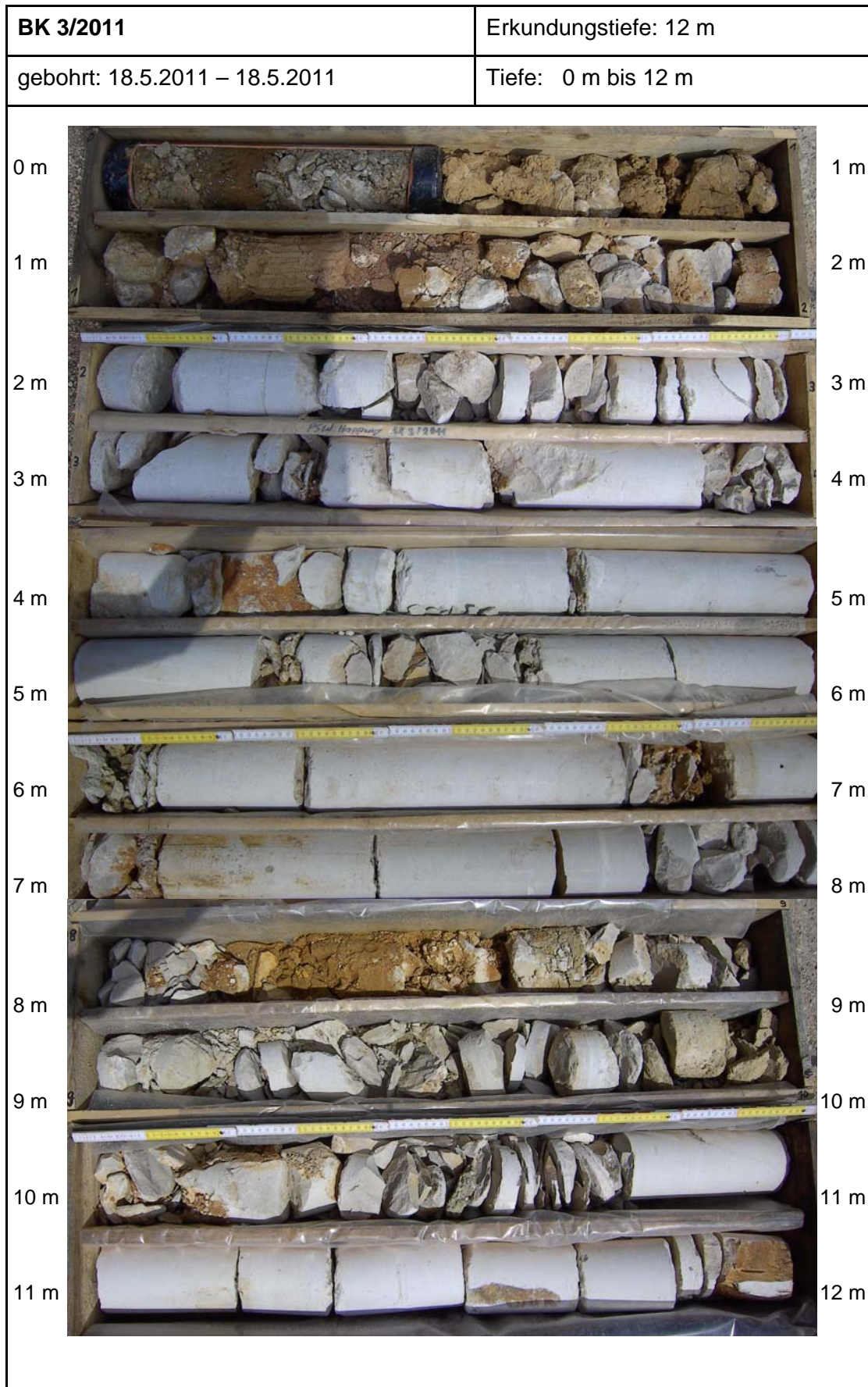
**Anlage 4.6**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 3/2011**

- Bohrprofil 4.6.1
- Kernphotos 4.6.2
- Schichtenverzeichnis 4.6.3



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

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.6**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 3/2011**

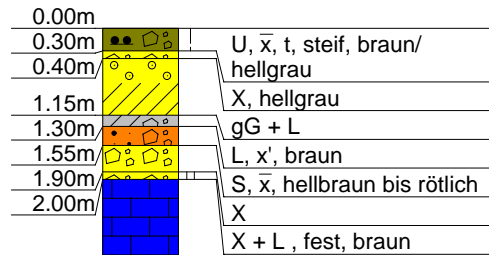
- Bohrprofil 4.6.1
- Kernphotos 4.6.2
- Schichtenverzeichnis 4.6.3



Abt Wasser- und Umwelttechnik GmbH	Projekt: PSW Happurg, Oberbecken
Daimlerstraße 2	Projektnr: Erkundung infolge Schadensfall
87719 Mindelheim	Maßstab: 1: 100 / 1: 20
	Datum: 30.05.2011 / Kostenstelle: 2505

# BK 3/2011

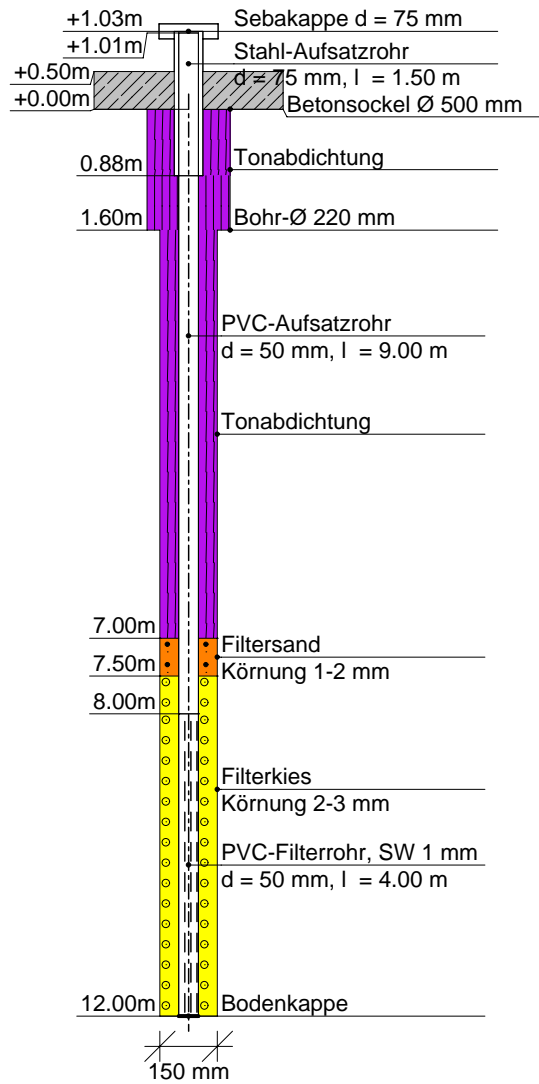
Ansatzpunkt: 561.280 mNN



Kst, hellgrau

Kein Wasser  
(18.05.2011)

12.00m  
Endtiefe

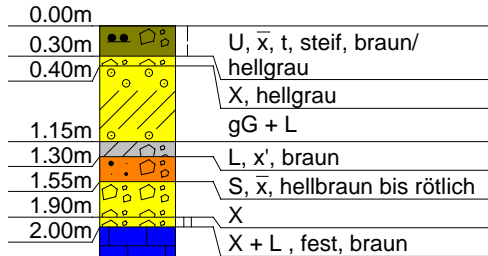




Abt Wasser- und Umwelttechnik GmbH	Projekt: PSW Happurg, Oberbecken
Daimlerstraße 2	ProjektNr: Erkundung infolge Schadensfall
87719 Mindelheim	Maßstab: 1: 75 / 1: 20
	Datum: 30.05.2011 / Kostenstelle: 2505

# BK 3/2011

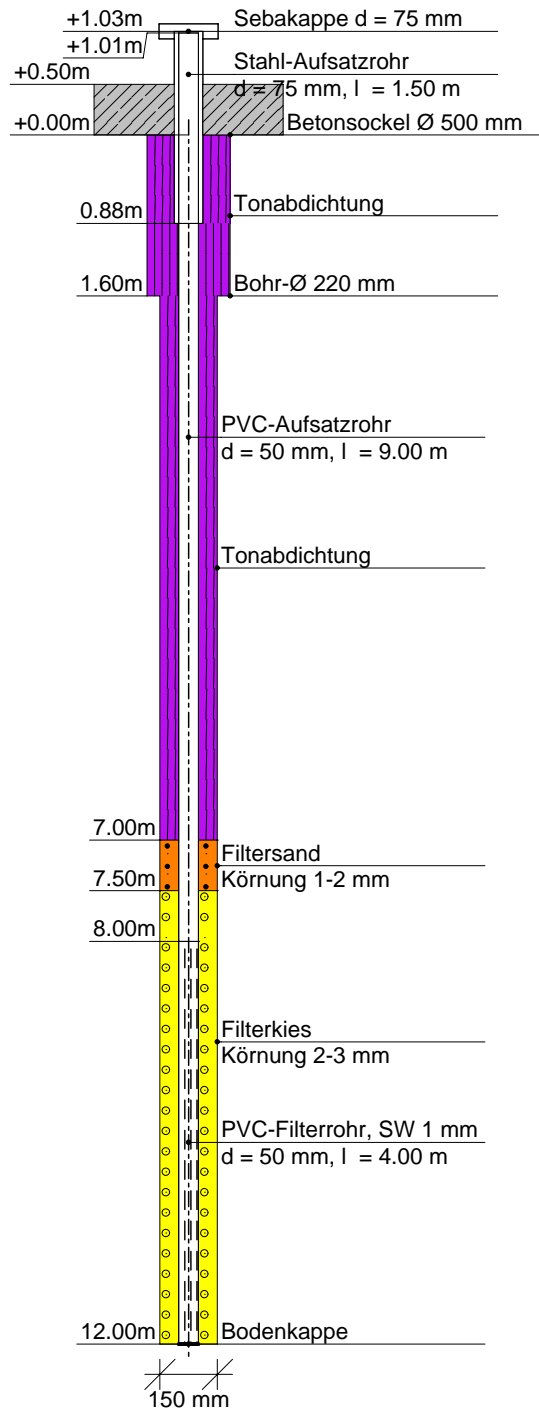
Ansatzpunkt: 561.280 mNN



Kst, hellgrau

Kein Wasser  
(18.05.2011)

12.00m  
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: **4**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2 Bohrung Nr. BK 3/2011**

Zweck: **Baugrunderkundung**

Ort: **Happurg**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Rechts: **4461166.41** Hoch: **5482437.91**

Lotrecht

Nr:

Richtung:

Höhe des a) zu NN **561.28** 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: **18.05.2011** bis: **18.05.2011**

Tagesbericht-Nr: **1**

Projekt-Nr: **2505**

Geräteführer: **Herr Ludwig M.**

Qualifikation: **Bohrgeräteführer**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6 Bohrgerät Typ: Tyroller Unimog**

Baujahr: **2009/2010**

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7 Messungen und Tests im Bohrloch:**

**8 Probenübersicht:**

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Liner</b>	<b>1</b>	<b>E.ON Werk, Happurg</b>
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>12 m</b>	
Bohrproben			
Sonderproben			
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	1.60	BK	ram	Schap	140	SE	---	220		1.60	
1.60	12.00	BK	rot	SK6L	150	Hy	LS	150		12.00	

<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
	8.00	12.00	50	Filtersand	7.00	7.50	1-2	0.00	1.60	Abdichtung	
				Filterkies	7.50	12.00	2-3	1.60	7.00	Abdichtung	

**11 Sonstige Angaben**

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 3/2011**

Blatt 3

Datum:  
**18.05.2011-  
18.05.2011**

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	Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges				
	e) Farbe	f) Übliche Benennung				g) Geologische Benennung	h) Gruppe
Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)					
<b>0.30</b>	a) <b>Schluff, stark steinig, tonig</b>						
	b)						
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>braun/hellgrau</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>0.40</b>	a) <b>Steine</b>						
	b)						
	c)	d)				e) <b>hellgrau</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>1.15</b>	a) <b>Grobkies und Verwitterungslehm</b>						
	b)						
	c)	d)				e)	
	f)	g)				h)	i)
<b>1.30</b>	a) <b>Verwitterungslehm, schwach steinig</b>						
	b)						
	c)	d)				e) <b>braun</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>1.55</b>	a) <b>Sand, stark steinig</b>						
	b)						
	c)	d)				e) <b>hellbraun bis rötlich</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 3/2011**

Blatt 4

Datum:  
**18.05.2011-  
18.05.2011**

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>1.90</b>	a) <b>Steine</b>		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges			
	b)					
	c)	d)				e)
	f)	g)				h)
<b>2.00</b>	a) <b>Steine und Verwitterungslehm</b>					
	b)					
	c) <b>fest</b>	d)				e) <b>braun</b>
	f)	g)				h)
<b>12.00</b>  <b>Endtiefe</b>	a) <b>Kalkstein</b>		<b>kein Wasser 18.05.2011</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 4.7**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 4/2011**

- Bohrprofil 4.7.1
- Kernphotos 4.7.2
- Schichtenverzeichnis 4.7.3

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

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.7**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 4/2011**

- Bohrprofil 4.7.1
- Kernphotos 4.7.2
- Schichtenverzeichnis 4.7.3

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK4-11**

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 +561.38 m		
0.00											
0.20											Schluff, schwach tonig, schwach sandig, kiesig braun
0.50											Steine, kiesig lose hellgrau
1.00	1						1				
1.35											Ton, schluffig, stark sandig mineralische Beckenabdichtung braun
1.45											
1.60											Ton, schluffig, sandig hellbraun
1.85											Ton, schluffig, sandig hellbraun
2.00	2						2				
2.85											Sand, schwach schluffig (Filtersand) hellbraun
3.00	3						3				
3.35											Schluff, tonig, sandig ocker
3.50											Schluff, tonig, sandig, kiesig ocker
4.00	4						4				Steine, kiesig hellgrau
4.60											Schluff, schwach tonig, sandig ocker
4.70											Schluff, tonig, sandig ocker
5.00	5						5				Mittelsand, schluffig, tonig hellgrau
5.40											Schluff, sandig, kiesig hellbraun
6.00	6						6				Sand und Ton, schwach schluffig hellgrau
7.00	7						7				Ton, schluffig, schwach sandig hellbraun
8.00	8						8				Steine, kiesig hellgrau
8.20											Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig braun
9.00	9						9				Sand, tonig, schwach schluffig hellbraun
9.60											Schluff, tonig, sandig, kiesig hellgrau
10.00	10						10				

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK4-11**

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 +551.38 m		
11.0	11						9		10.10	●●●●	Schluff, sandig, kiesig hellbraun
									10.20	●●●●	Kies, schwach steinig hellgrau
									10.40	●●●●	Schluff, tonig, sandig, kiesig hellbraun
12.0	12								11.40	●●●●	Schluff, tonig, sandig, kiesig hellbraun
									12.30	●●●●	Schluff, tonig, sandig, steinig dunkelbraun marmoriert
13.0	13						10		13.00	●●●●	Sand, stark tonig, schwach schluffig, schwach kiesig hellgrau
									13.20	●●●●	Ton, schluffig, sandig, schwach steinig dunkelbraun
									13.40	●●●●	Ton, schluffig, sandig, steinig braun
14.0	14						11		13.60	●●●●	Sand, stark schluffig locker hellbraun
									14.00	●●●●	Ton, schluffig, sandig, steinig braun
									14.70	●●●●	Schluff, sandig, steinig dunkelbraun
15.0	15								14.85	●●●●	Schluff, tonig, sandig, kiesig braun
									16.00	●●●●	Schluff, schwach tonig, sandig, steinig braun
16.0	16								16.70	●●●●	Schluff, tonig, sandig, steinig braun
									17.00	●●●●	Schluff, tonig, sandig, stark steinig braun
18.0	18										
19.0	19						14				Ton, schluffig, sandig, steinig graubraun
									19.50	●●●●	
20.0	20								20.00	●●●●	Ton, schluffig, sandig, steinig braun

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK4-11**

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 +541.38 m		
21.0	21						15				Ton, schluffig, schwach sandig, steinig braun marmoriert
22.0	22								21.90		
							16		22.20		Kalkstein Kluft 80 Grad, dünner Belag von Lehm
							17		22.60		Ton, schluffig, schwach sandig, kiesig (Hohlraumfüllung) hellbraun
23.0	23								22.90		Kalkstein hellgrau
24.0	24								23.90		Kernverlust
									24.10		Kalkstein Kluft 70 Grad, offen ohne Belag hellgrau
25.0	25								25.00		Schluff, tonig, kiesig (Hohlraumfüllung) hellbraun
							18		25.60		Kalkstein Kluft 80 Grad, Belag 5 cm Lehm steinig
26.0	26								25.70		Schluff, tonig, sandig, kiesig (Hohlraumfüllung) hellbraun
									25.80		Kalkstein hellgrau
27.0	27								26.60		Kernverlust
									26.70		Schluff, tonig, schwach sandig, kiesig (Hohlraumfüllung) braun
							19		27.00		Kalkstein hellgrau
									27.30		Kalkstein hellgrau
28.0	28								28.40		Schluff, tonig, schwach sandig, steinig (Hohlraumfüllung) hellbraun
									28.50		Kalkstein hellgrau
29.0	29										Kalkstein Kluft 72 Grad, geschlossen
30.0	30										Kalkstein hellgrau



**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK4-11**

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 +531.38 m		
31.0	31								30.30		Kalkstein Kluft 80, Lehmfüllung 3 cm
									30.40		Schluff, tonig, sandig, kiesig (Hohlraumfüllung) hellbraun
									30.80		Kalkstein Kluft 86, Kluft 84, braune Beläge
32.0	32								32.00		Kalkstein hellgrau

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

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

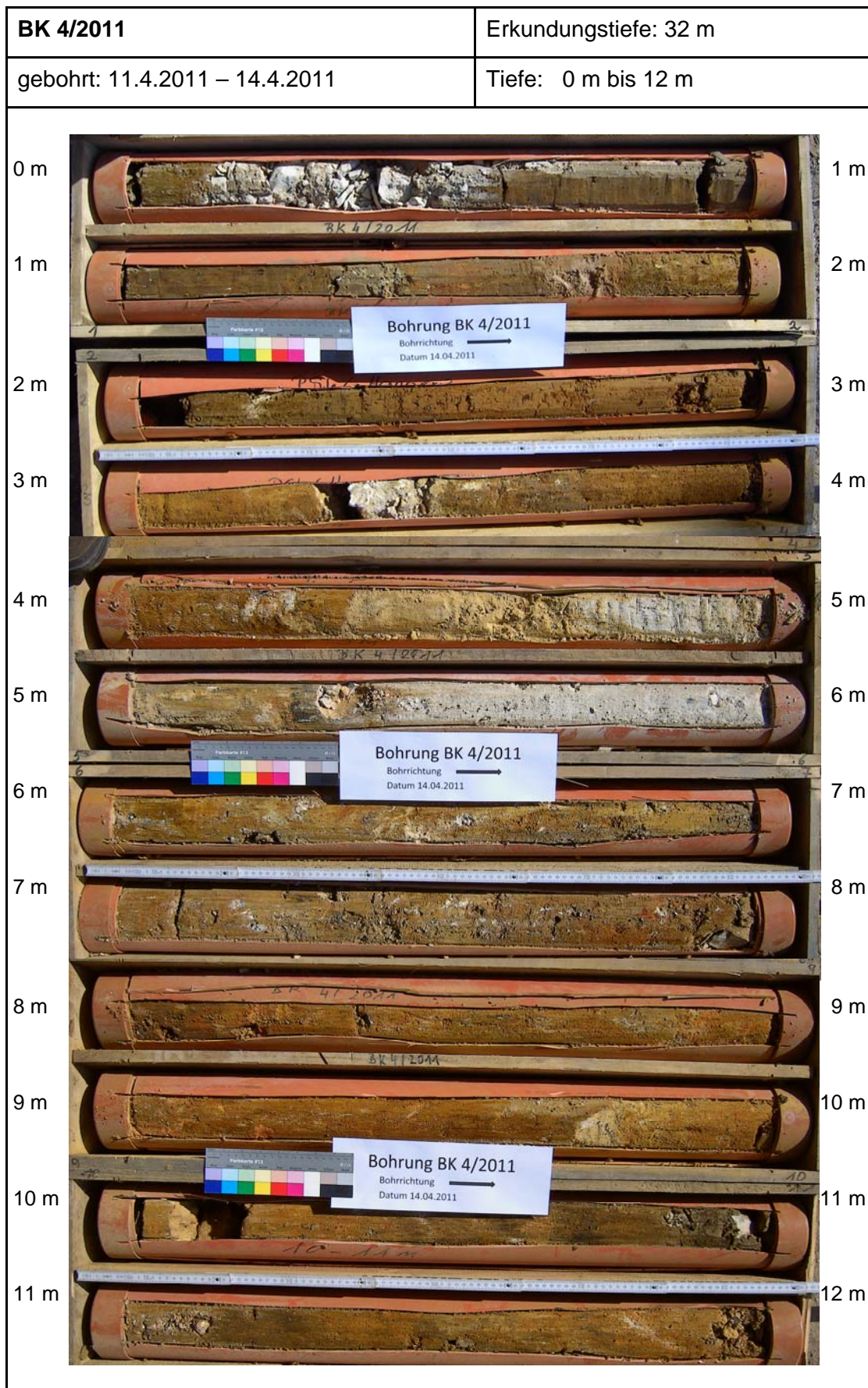
**Anlage 4.7**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 4/2011**

- Bohrprofil 4.7.1
- Kernphotos 4.7.2
- Schichtenverzeichnis 4.7.3




<b>BK 4/2011</b>	Erkundungstiefe: 32 m
gebohrt: 11.4.2011 – 14.4.2011	Tiefe: 12 m bis 24 m

The photograph displays a vertical sequence of soil core samples from borehole BK 4/2011, corresponding to depths from 12 m to 24 m. The samples are housed in wooden boxes. Three labels are present, each featuring a color calibration strip and the text: "Bohrung BK 4/2011", "Bohrrichtung" (with an arrow pointing right), and "Datum 14.04.2011". Handwritten numbers 13 through 24 are visible on the left and right sides of the samples. A ruler is placed below the samples for scale.

<b>BK 4/2011</b>	Erkundungstiefe: 32 m
gebohrt: 11.4.2011 – 14.4.2011	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 4.7**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 4/2011**

- Bohrprofil 4.7.1
- Kernphotos 4.7.2
- Schichtenverzeichnis 4.7.3

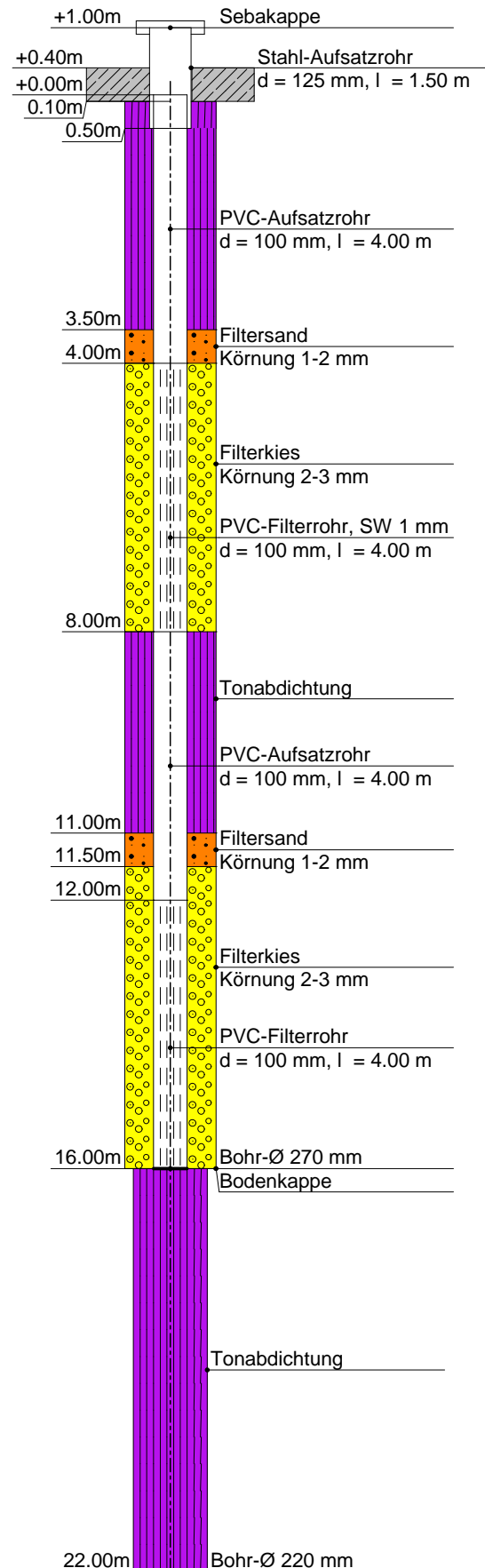
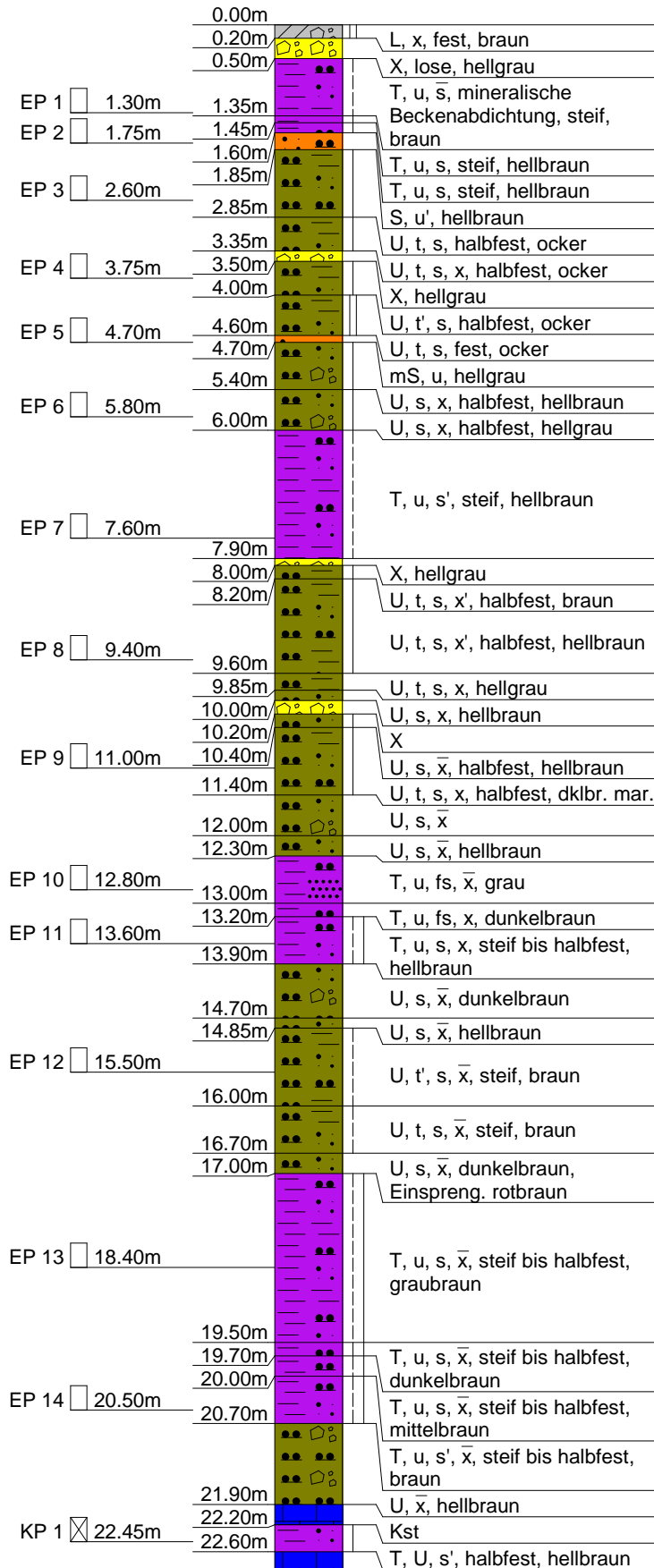


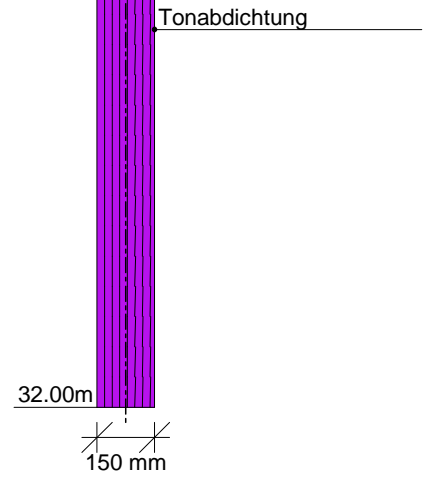
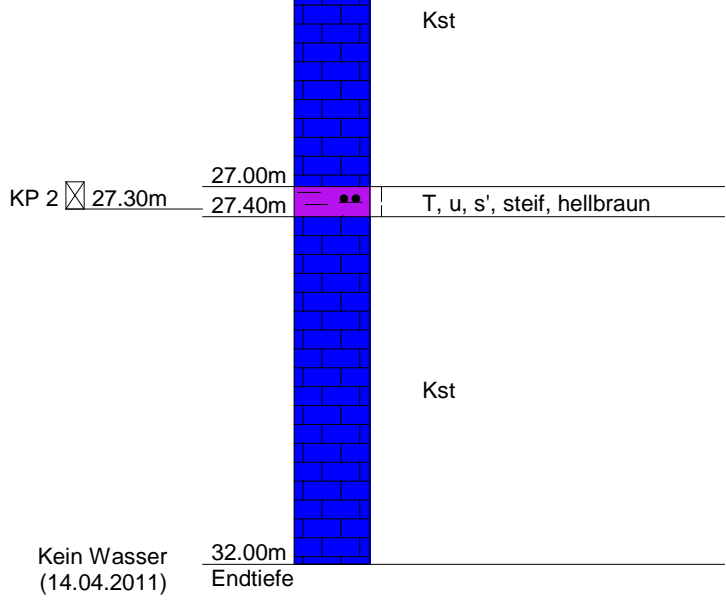
Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

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

## BK 4/2011

Ansatzpunkt: 561.38 mNN







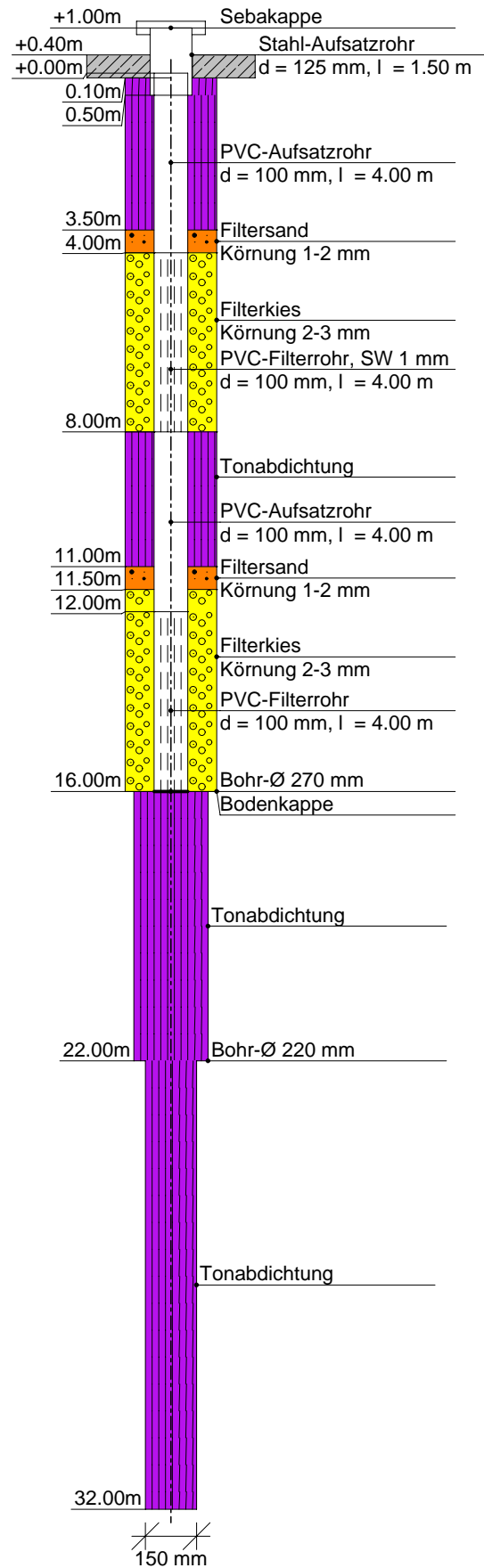
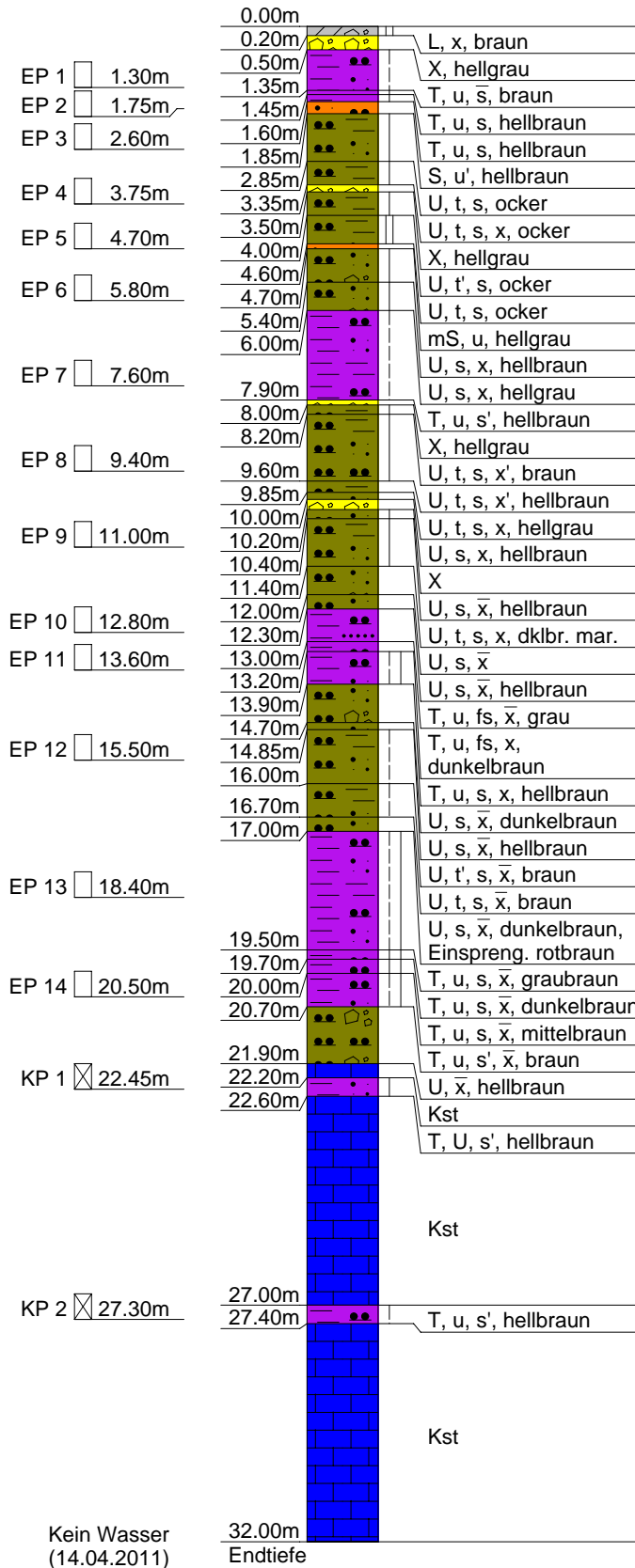


Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

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

# BK 4/2011

Ansatzpunkt: 561.380 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 4/2011**

Zweck: **Baugrunderkundung**

Ort: **Happurg**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Rechts: **4461017.11** Hoch: **5482457.52**

Lotrecht

Nr:

Richtung:

Höhe des a) zu NN **561.38** 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: **11.04.2011** bis: **14.04.2011**

Tagesbericht-Nr: **1-3**

Projekt-Nr: **2505**

Geräteführer: **Herr Kantmann**

Qualifikation: **Bohrgeräteführer**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6 Bohrgerät Typ: B1A**

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

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

**8 Probenübersicht:**

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Liner</b>	<b>22</b>	<b>E.ON Werk, Happurg</b>
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>32 m</b>	
Bohrproben	<b>EP (5 Ltr.)</b>	<b>14</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		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	16.00	BK	ram	Schap	180	SE	---	270		16.00	
16.00	22.00	BK	ram	Schap	120	SE	---	220		22.00	
22.00	32.00	BK	rot	S	150	G	LS			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	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	8.00	100	Filtersand	3.50	4.00	1-2	0.00	3.50	Tonabdichtung	
	12.00	16.00	100	Filterkies	4.00	8.00	2-3	8.00	11.00	Tonabdichtung	
				Filtersand	11.00	11.50	1-2	16.00	32.00	Tonabdichtung	

**11 Sonstige Angaben** weitere Verfüllung: von 11.40-16.00 m Filterkies 2-3 mm

Datum: **06.05.2011** 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 4/2011**

Blatt 3

Datum:  
**11.04.2011-  
14.04.2011**

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	i) Kalk- gehalt
0.20	a) <b>Verwitterungslehm, steinig</b>							
	b)							
	c) <b>fest</b>	d)				e) <b>braun</b>	Art	Nr
	f)	g)				h)		
0.50	a) <b>Steine, Schutzschicht</b>							
	b)							
	c) <b>lose</b>	d)				e) <b>hellgrau</b>	Art	Nr
	f)	g)				h)		
1.35	a) <b>Ton, schluffig, stark sandig</b>		EP					
	b) <b>mineralische Beckenabdichtung</b>							
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>braun</b>	1	1.00 -1.30
	f)	g)				h)		
1.45	a) <b>Ton, schluffig, sandig</b>							
	b)							
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>hellbraun</b>	Art	Nr
	f)	g)				h)		
1.60	a) <b>Ton, schluffig, sandig</b>							
	b)							
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>hellbraun</b>	Art	Nr
	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 4/2011**

Blatt 4

Datum:  
**11.04.2011-  
14.04.2011**

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>1.85</b>	a) <b>Sand, schwach schluffig</b>			<b>EP</b>	<b>2</b>	<b>1.65 -1.75</b>	
	b)						
	c)	d)					e) <b>hellbraun</b>
	f)	g)					h)      i)
<b>2.85</b>	a) <b>Schluff, tonig, sandig</b>			<b>EP</b>	<b>3</b>	<b>2.40 -2.60</b>	
	b)						
	c) <b>halbfest</b>	d)					e) <b>ocker</b>
	f)	g)					h)      i)
<b>3.35</b>	a) <b>Schluff, tonig, sandig, steinig</b>						
	b)						
	c) <b>halbfest</b>	d)					e) <b>ocker</b>
	f)	g)					h)      i)
<b>3.50</b>	a) <b>Steine</b>						
	b)						
	c)	d)					e) <b>hellgrau</b>
	f)	g)					h)      i)
<b>4.00</b>	a) <b>Schluff, schwach tonig, sandig</b>			<b>EP</b>	<b>4</b>	<b>3.60 -3.75</b>	
	b)						
	c) <b>halbfest</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 4/2011**

Blatt 5

Datum:  
**11.04.2011-  
14.04.2011**

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>4.60</b>	a) <b>Schluff, tonig, sandig</b>		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges					
	b)							
	c) <b>fest</b>	d)				e) <b>ocker</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>4.70</b>	a) <b>Mittelsand, schluffig</b>		EP					
	b)							
	c)	d)				e) <b>hellgrau</b>	5	4.35 -4.70
	f)	g)				h)	i)	
<b>5.40</b>	a) <b>Schluff, sandig, steinig</b>							
	b)							
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>hellbraun</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>6.00</b>	a) <b>Schluff, sandig, steinig</b>		EP					
	b)							
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>hellgrau</b>	6	5.60 -5.80
	f)	g)				h)	i)	
<b>7.90</b>	a) <b>Ton, schluffig, schwach sandig</b>		EP					
	b)							
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>hellbraun</b>	7	7.40 -7.60
	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 4/2011**

Blatt 6

Datum:  
**11.04.2011-  
14.04.2011**

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>8.00</b>	a) <b>Steine</b>						
	b)						
	c)	d)	e) <b>hellgrau</b>				
	f)	g)	h)	i)			
<b>8.20</b>	a) <b>Schluff, tonig, sandig, schwach steinig</b>						
	b)						
	c) <b>halbfest</b>	d)	e) <b>braun</b>				
	f)	g)	h)	i)			
<b>9.60</b>	a) <b>Schluff, tonig, sandig, schwach steinig</b>			<b>EP</b>	<b>8</b>		
	b)				<b>9.20 -9.40</b>		
	c) <b>halbfest</b>	d)	e) <b>hellbraun</b>				
	f)	g)	h)	i)			
<b>9.85</b>	a) <b>Schluff, tonig, sandig, steinig</b>						
	b)						
	c)	d)	e) <b>hellgrau</b>				
	f)	g)	h)	i)			
<b>10.00</b>	a) <b>Schluff, sandig, steinig</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 4/2011**

Blatt 7

Datum:  
**11.04.2011-  
14.04.2011**

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)
10.20	a) <b>Steine</b> b) c) d) e) f) g) h) i)				
10.40	a) <b>Schluff, sandig, stark steinig</b> b) c) <b>halbfest</b> d) e) <b>hellbraun</b> f) g) h) i)				
11.40	a) <b>Schluff, tonig, sandig, steinig</b> b) c) <b>halbfest</b> d) e) <b>dklbr. mar.</b> f) g) h) i)		EP	9	10.80 -11.00
12.00	a) <b>Schluff, sandig, stark steinig</b> b) c) d) e) f) g) h) i)				
12.30	a) <b>Schluff, sandig, stark steinig</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 4/2011**

Blatt 8

Datum:  
**11.04.2011-  
14.04.2011**

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>13.00</b>	a) <b>Ton, schluffig, feinsandig, stark steinig</b>		<b>EP      10      12.60 -12.80</b>				
	b)						
	c)	d)				e) <b>grau</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>13.20</b>	a) <b>Ton, schluffig, feinsandig, steinig</b>						
	b)						
	c)	d)				e) <b>dunkelbraun</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>13.90</b>	a) <b>Ton, schluffig, sandig, steinig</b>		<b>EP      11      13.40 -13.60</b>				
	b)						
	c) <b>steif bis halbfest</b>	d)				e) <b>hellbraun</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>14.70</b>	a) <b>Schluff, sandig, stark steinig</b>						
	b)						
	c)	d)				e) <b>dunkelbraun</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>14.85</b>	a) <b>Schluff, sandig, stark steinig</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 4/2011**

Blatt 9

Datum:  
**11.04.2011-  
14.04.2011**

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)
16.00	a) <b>Schluff, schwach tonig, sandig, stark steinig</b> b) c) <b>steif</b> d)      e) <b>braun</b> f)      g)      h)      i)		<b>EP</b>	<b>12</b>	<b>15.30 -15.50</b>
16.70	a) <b>Schluff, tonig, sandig, stark steinig</b> b) c) <b>steif</b> d)      e) <b>braun</b> f)      g)      h)      i)				
17.00	a) <b>Schluff, sandig, stark steinig</b> b) c)      d)      e) <b>dklbraun, Einspr. rtbn</b> f)      g)      h)      i)				
19.50	a) <b>Ton, schluffig, sandig, stark steinig</b> b) c) <b>steif bis halbfest</b> d)      e) <b>graubraun</b> f)      g)      h)      i)		<b>EP</b>	<b>13</b>	<b>18.20 -18.40</b>
19.70	a) <b>Ton, schluffig, sandig, stark steinig</b> b) c) <b>steif bis halbfest</b> d)      e) <b>dunkelbraun</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 4/2011**

Blatt 10

Datum:  
**11.04.2011-  
14.04.2011**

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>20.00</b>	a) <b>Ton, schluffig, sandig, stark steinig</b>  b)  c) <b>steif bis halbfest</b> d)                              e) <b>mittelbraun</b>  f)                                      g)                              h)                              i)						
<b>20.70</b>	a) <b>Ton, schluffig, schwach sandig, stark steinig</b>  b)  c) <b>steif bis halbfest</b> d)                              e) <b>braun</b>  f)                                      g)                              h)                              i)		<b>EP</b>	<b>14</b>	<b>20.30 -20.50</b>		
<b>21.90</b>	a) <b>Schluff, stark steinig</b>  b)  c)                                      d)                              e) <b>hellbraun</b>  f)                                      g)                              h)                              i)						
<b>22.20</b>	a) <b>Kalkstein</b>  b)  c)                                      d)                              e)  f)                                      g)                              h)                              i)						
<b>22.60</b>	a) <b>Ton, Schluff, schwach sandig</b>  b)  c) <b>halbfest</b> d)                              e) <b>hellbraun</b>  f)                                      g)                              h)                              i)		<b>KP</b>	<b>1</b>	<b>22.25 -22.45</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 4/2011**

Blatt 11

Datum:  
**11.04.2011-  
14.04.2011**

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>27.00</b>	a) <b>Kalkstein</b>		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges				
	b)						
	c)	d)				e)	
	f)	g)				h)	i)
<b>27.40</b>	a) <b>Ton, schluffig, schwach sandig</b>		KP				
	b)						
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>hellbraun</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>32.00</b>  Endtiefe	a) <b>Kalkstein</b>		kein Wasser 14.04.2011				
	b)						
	c)	d)				e)	
	f)	g)				h)	i)

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

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.8**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 5/2011**

- Bohrprofil 4.8.1
- Kernphotos 4.8.2
- Schichtenverzeichnis 4.8.3

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

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.8**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 5/2011**

- |                        |       |
|------------------------|-------|
| • Bohrprofil           | 4.8.1 |
| • Kernphotos           | 4.8.2 |
| • Schichtenverzeichnis | 4.8.3 |

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK5-11**

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 +561.60 m		
1.0	1									0.50 0.65 0.95 1.00	Grobkies, mittelkiesig, schwach sandig locker hellgrau Grobkies, mittelkiesig, stark schluffig, tonig locker grau und dunkelbraun
2.0	2					1				1.22 1.35 1.60 1.65 1.80	Grobkies, mittelkiesig, schwach sandig locker hellgrau Ton, schluffig dunkelbraun Sand
3.0	3					2				2.00 2.15 2.35 2.52 2.65	hellbraun bis grau Ton, schwach schluffig, mittelkiesig braun bis rotbraun Ton, schwach schluffig, schwach mittelkiesig ocker
4.0	4					3				3.35 3.65 3.70 4.00	Ton dunkelbraun Feinsand, schluffig, schwach sandig, kiesig hellbraun
5.0	5					4					Ton, schwach schluffig dunkelbraun Ton, schluffig, grobsandig ocker
6.0	6					5					Grobsand und Ton grau und ocker
7.0	7					6				5.90	Ton, sandig, schluffig, schwach kiesig ocker
8.0	8					7				6.40	Feinsand, schluffig, schwach tonig hellgrau und ocker
9.0	9					8				6.90	Ton, schluffig, schwach kiesig braun Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig dunkelbraun
10.0	10					9				8.30	Ton ocker Schluff, stark sandig, schwach tonig braun
						10				8.55	Sand, stark schluffig, stark tonig braun Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach feinkiesig ocker marmoriert
						11				9.55	Sand, stark schluffig, schwach tonig ocker und hellgrau Schluff, stark sandig, schwach tonig braun
						12				10.00	Ton, ig, schwach feinkiesig ocker Schluff, stark sandig, schwach kiesig, tonig braun

Projekt : PSW Happurg Sanierung Oberbecken

Rechtswert : 4461030,17  
 Hochwert : 5482532,52

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK5-11**

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 +551.60 m		
11.0	11						13				Holz mit Ton graubraun
12.0	12						14			11.00	Holz mit Ton (Probe für Altersdatierung) graubraun
12.0	12						15			11.75	Schluff, stark sandig, schwach tonig hellbraun
13.0	13						16			12.00	Holz mit Ton graubraun
13.0	13						16			12.75	Schluff, stark sandig, tonig, steinig braun
14.0	14						17			13.00	Ton, schluffig, kiesig braun
14.0	14						17			13.20	Sand, stark schluffig hellgrau bis braun
15.0	15						18			14.00	Schluff, stark sandig, tonig vereinzelt Holzteile braun
15.0	15						18			14.30	Ton, schluffig, schwach sandig, schwach kiesig braun
16.0	16									14.55	Ton mit Holzstück braun
16.0	16									14.85	Schluff, stark sandig, tonig, schwach kiesig braun
17.0	17										Kalkstein hellgrau
18.0	18						19			17.20	
19.0	19										Kalkstein Klüfte 76, 66, 65, 67 Grad Besatz bis 2 cm Lehm, kiesig
20.0	20						20			20.00	



Projekt : PSW Happurg Sanierung Oberbecken

Rechtswert : 4461030,17  
 Hochwert : 5482532,52

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK5-11**

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 +541.60 m		
21.0	21										Kalkstein geschichtet Klüfte 66, 65, 84, 66 Grad
22.0	22						21		22.00		
23.0	23								23.22		
24.0	24								06.07.11		Kalkstein geschichtet Klüfte 66, 72 Grad, geschlossen
25.0	25										
26.0	26								26.00		

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

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.8**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**













**Kernbohrungen**

**BK 5/2011**

- Bohrprofil 4.8.1
- Kernphotos 4.8.2
- Schichtenverzeichnis 4.8.3













<b>BK 5/2011</b>	Erkundungstiefe: 26 m
gebohrt: 19.5.2011 – 24.5.2011	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 5/2011</b>	Erkundungstiefe: 26 m
gebohrt: 19.5.2011 – 24.5.2011	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 5/2011</b>	Erkundungstiefe: 26 m
gebohrt: 19.5.2011 – 24.5.2011	Tiefe: 24 m bis 26 m
	

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

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.8**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 5/2011**

- Bohrprofil 4.8.1
- Kernphotos 4.8.2
- Schichtenverzeichnis 4.8.3

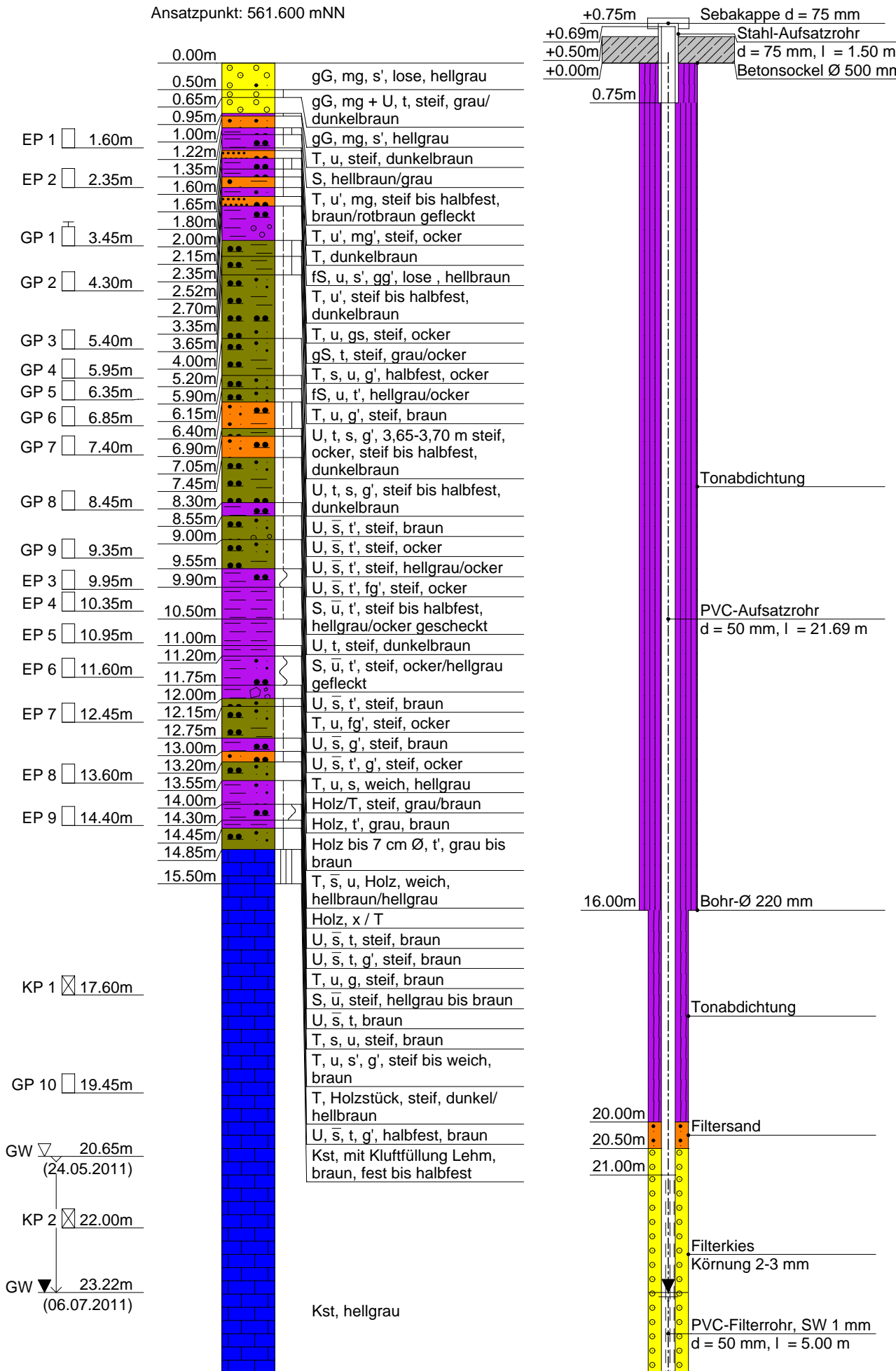


Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

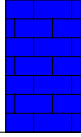
Projekt: PSW Happurg, Oberbecken  
Projektnr: Erkundung infolge Schadensfall  
Maßstab: 1: 100 / 1: 20  
Datum: 09.01.2012 / Kostenstelle: 2505

# BK 5/2011

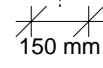
Ansatzpunkt: 561.600 mNN



26.00m  
Endtiefe



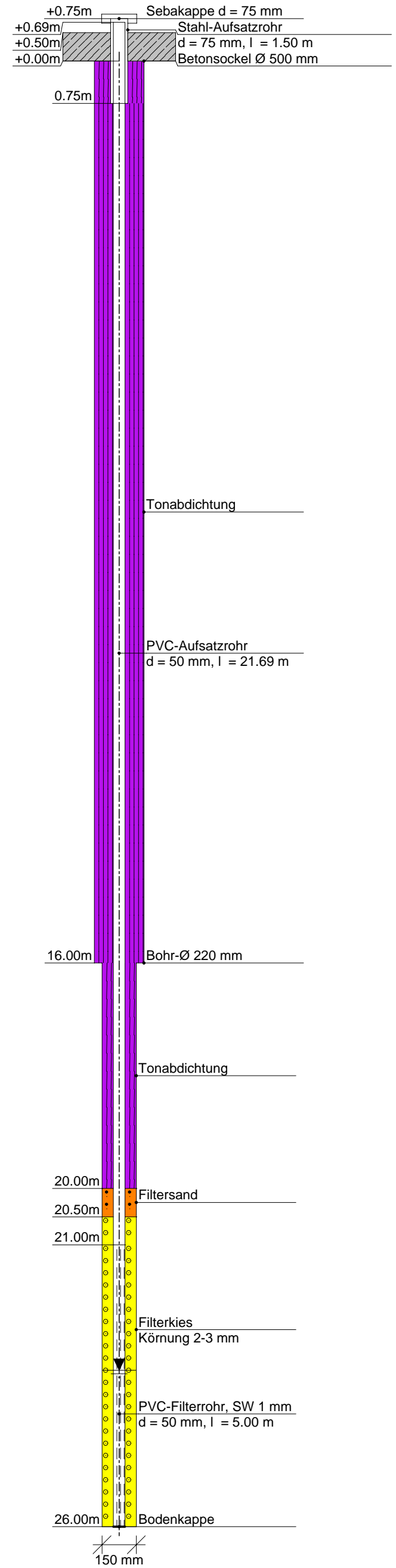
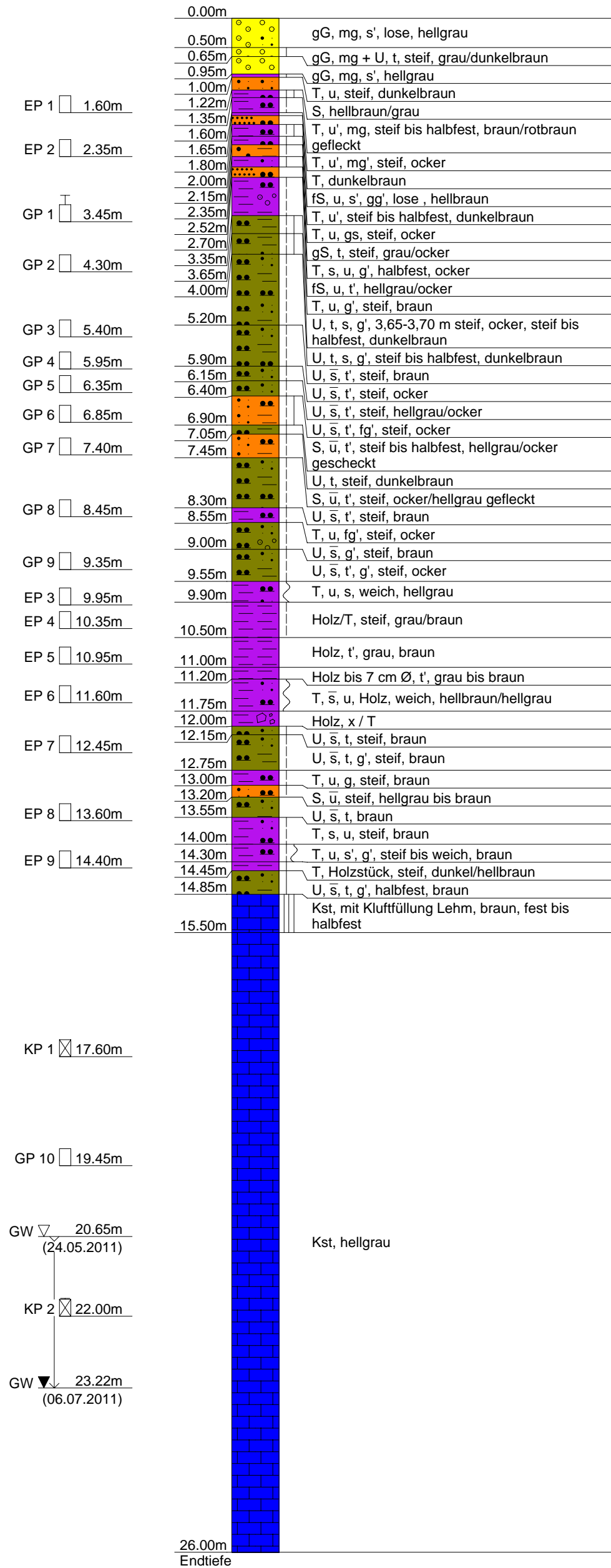
26.00m Bodenkappe





# BK 5/2011

Ansatzpunkt: 561.600 mNN



Datum: 09.01.2012

Gez.: B. Anwander

Gepr.:

Maßstab :  
1: 80 / 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: **11**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2 Bohrung Nr. BK 5/2011**

Zweck: **Baugrunderkundung**

Ort: **Happurg**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **4461030.17** Hoch: **5482532.52**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **561.60**

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: **19.05.2011** bis: **24.05.2011**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **2505**

Geräteführer: **Herr Munteanu**

Qualifikation: **Bohrgeräteführer**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6 Bohrgerät Typ: Wirth B1A**

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

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

<b>8 Probenübersicht:</b>	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Liner</b>	<b>16</b>	<b>E.ON Werk, Happurg</b>
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>26 m</b>	
Bohrproben	<b>EP (5 Ltr.)</b>	<b>9</b>	
Sonderproben	<b>GP</b>	<b>10</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		Bohrverfahren Art		Bohrwerkzeug Art				Verrohrung Außen ø mm			Bemerkungen
bis		Lösen		ø mm				Innen ø mm			
0.00	16.00	BK	ram	Schap	130	S	---	220		16.00	
16.00	26.00	BK	rot	S	150	G	LS	150		26.00	

<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 **20.65** m, Anstieg bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **20.65** 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	
	21.00	26.00	50	Filtersand	20.00	20.50	1-2	0.00	16.00	Abdichtung	
				Filterkies	20.50	26.00	2-3	16.00	20.00	Abdichtung	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: **14.06.2011** 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 5/2011**

Blatt 3

Datum:  
**19.05.2011-  
24.05.2011**

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>0.50</b>	a) <b>Grobkies, mittelkiesig, schwach sandig</b>					
	b)					
	c) <b>lose</b>	d)				e) <b>hellgrau</b>
	f)	g)				h)
<b>0.65</b>	a) <b>Grobkies, mittelkiesig und Schluff, tonig</b>					
	b)					
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>grau/ dunkelbraun</b>
	f)	g)				h)
<b>0.95</b>	a) <b>Grobkies, mittelkiesig, schwach sandig</b>					
	b)					
	c)	d)				e) <b>hellgrau</b>
	f)	g)				h)
<b>1.00</b>	a) <b>Ton, schluffig</b>					
	b)					
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>dunkelbraun</b>
	f)	g)				h)
<b>1.22</b>	a) <b>Sand</b>					
	b)					
	c)	d)				e) <b>hellbraun/grau</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 5/2011**

Blatt 4

Datum:  
**19.05.2011-  
24.05.2011**

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>1.35</b>	a) <b>Ton, schwach schluffig, mittelkiesig</b> b) c) <b>steif bis halbfest</b> d) e) <b>braun/rotbr. gefleckt</b> f) g) h) i)				
<b>1.60</b>	a) <b>Ton, schwach schluffig, schwach mittelkiesig</b> b) c) <b>steif</b> d) e) <b>ocker</b> f) g) h) i)		<b>EP</b>	<b>1</b>	<b>1.40 -1.60</b>
<b>1.65</b>	a) <b>Ton</b> b) c) d) e) <b>dunkelbraun</b> f) g) h) i)				
<b>1.80</b>	a) <b>Feinsand, schluffig, schwach sandig, schwach grobkiesig</b> b) c) <b>lose</b> d) e) <b>hellbraun</b> f) g) h) i)				
<b>2.00</b>	a) <b>Ton, schwach schluffig</b> b) c) <b>steif bis halbfest</b> d) e) <b>dunkelbraun</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 5/2011**

Blatt 5

Datum:  
**19.05.2011-  
24.05.2011**

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>2.15</b>	a) <b>Ton, schluffig, grobsandig</b>							
	b)							
	c) <b>steif</b>	d)	e) <b>ocker</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>2.35</b>	a) <b>Grobsand, tonig</b>					<b>EP</b>	<b>2</b>	<b>2.15 -2.35</b>
	b)							
	c) <b>steif</b>	d)	e) <b>grau/ocker</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>2.52</b>	a) <b>Ton, sandig, schluffig, schwach kiesig</b>							
	b)							
	c) <b>halbfest</b>	d)	e) <b>ocker</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>2.70</b>	a) <b>Feinsand, schluffig, schwach tonig</b>							
	b)							
	c)	d)	e) <b>hellgrau/ocker</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>3.35</b>	a) <b>Ton, schluffig, 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 5/2011**

Blatt 6

Datum:  
**19.05.2011-  
24.05.2011**

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
3.65	a) <b>Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig</b>		GP	1	3.00 -3.45		
	b) <b>3,65-3,70 m steif, ocker</b>						
	c) <b>steif bis halbfest</b>	d)				e) <b>dunkelbraun</b>	
	f)	g)				h)	i)
4.00	a) <b>Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig</b>						
	b)						
	c) <b>steif bis halbfest</b>	d)				e) <b>dunkelbraun</b>	
	f)	g)				h)	i)
5.20	a) <b>Schluff, stark sandig, schwach tonig</b>		GP	2	4.10 -4.30		
	b)						
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>braun</b>	
	f)	g)				h)	i)
5.90	a) <b>Schluff, stark sandig, schwach tonig</b>		GP	3	5.20 -5.40		
	b)						
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>ocker</b>	
	f)	g)				h)	i)
6.15	a) <b>Schluff, stark sandig, schwach tonig</b>		GP	4	5.80 -5.95		
	b)						
	c) <b>steif</b>	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 5/2011**

Blatt 7

Datum:  
**19.05.2011-  
24.05.2011**

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)
6.40	a) <b>Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach feinkiesig</b> b) c) <b>steif</b> d)      e) <b>ocker</b> f)      g)      h)      i)		GP	5	6.20 -6.35
6.90	a) <b>Sand, stark schluffig, schwach tonig</b> b) c) <b>steif bis halbfest</b> d)      e) <b>hellgrau/ocker gescheckt</b> f)      g)      h)      i)		GP	6	6.70 -6.85
7.05	a) <b>Schluff, tonig</b> b) c) <b>steif</b> d)      e) <b>dunkelbraun</b> f)      g)      h)      i)				
7.45	a) <b>Sand, stark schluffig, schwach tonig</b> b) c) <b>steif</b> d)      e) <b>ocker/hellgrau gefleckt</b> f)      g)      h)      i)		GP	7	7.30 -7.40
8.30	a) <b>Schluff, stark sandig, schwach tonig</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 5/2011**

Blatt 8

Datum:  
**19.05.2011-  
24.05.2011**

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>8.55</b>	a) <b>Ton, schluffig, schwach feinkiesig</b>		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges							
	b)									
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>ocker</b>	<b>GP</b>	<b>8</b>	<b>8.30 -8.45</b>	
	f)	g)				h)				i)
a) <b>Schluff, stark sandig, schwach kiesig</b>										
b)										
c) <b>steif</b>	d)				e) <b>braun</b>	<b>GP</b>	<b>9</b>	<b>9.20 -9.35</b>		
f)	g)				h)				i)	
a) <b>Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig</b>										
b)										
c) <b>steif</b>	d)				e) <b>ocker</b>	<b>GP</b>	<b>9</b>	<b>9.20 -9.35</b>		
f)	g)				h)				i)	
a) <b>Ton, schluffig, sandig, Holzreste</b>										
b)										
c) <b>weich</b>	d)				e) <b>hellgrau</b>	<b>GP</b>	<b>9</b>	<b>9.20 -9.35</b>		
f)	g)				h)				i)	
a) <b>Holz/Ton</b>										
b)										
c) <b>steif</b>	d)				e) <b>grau/braun</b>	<b>EP</b>	<b>3</b>	<b>9.70 -9.95</b>		
f)	g)				h)				i)	
					<b>EP</b>				<b>4</b>	<b>10.10 -10.35</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 5/2011**

Blatt 9

Datum:  
**19.05.2011-  
24.05.2011**

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>11.00</b>	a) <b>Holz, schwach tonig</b>		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	<b>EP</b>	<b>5</b>	<b>10.70 -10.95</b>	
	b)						
	c)	d)					e) <b>grau, braun</b>
	f)	g)					h)
<b>11.20</b>	a) <b>Holz bis 7 cm Ø, schwach tonig</b>						
	b)						
	c)	d)					e) <b>grau bis braun</b>
	f)	g)					h)
<b>11.75</b>	a) <b>Ton, stark sandig, schluffig, Holz</b>			<b>EP</b>	<b>6</b>	<b>11.40 -11.60</b>	
	b)						
	c) <b>weich</b>	d)					e) <b>hellbraun/ hellgrau</b>
	f)	g)					h)
<b>12.00</b>	a) <b>Holz, steinig / Ton</b>						
	b)						
	c)	d)					e)
	f)	g)					h)
<b>12.15</b>	a) <b>Schluff, stark sandig, tonig</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 5/2011**

Blatt 10

Datum:  
**19.05.2011-  
24.05.2011**

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)
12.75	a) <b>Schluff, stark sandig, tonig, schwach kiesig</b> b) c) <b>steif</b> d)      e) <b>braun</b> f)      g)      h)      i)		EP	7	12.20 -12.45
13.00	a) <b>Ton, schluffig, kiesig</b> b) c) <b>steif</b> d)      e) <b>braun</b> f)      g)      h)      i)				
13.20	a) <b>Sand, stark schluffig</b> b) c) <b>steif</b> d)      e) <b>hellgrau bis braun</b> f)      g)      h)      i)				
13.55	a) <b>Schluff, stark sandig, tonig</b> b) c)      d)      e) <b>braun</b> f)      g)      h)      i)				
14.00	a) <b>Ton, sandig, schluffig</b> b) c) <b>steif</b> d)      e) <b>braun</b> f)      g)      h)      i)		EP	8	13.40 -13.60



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 5/2011**

Blatt 11

Datum:  
**19.05.2011-  
24.05.2011**

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	Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges				
	e) Farbe	f) Übliche Benennung				g) Geologische Benennung	h) Gruppe
			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
<b>14.30</b>	a) <b>Ton, schluffig, schwach sandig, schwach kiesig</b>						
	b)						
	c) <b>steif bis weich</b>	d)				e) <b>braun</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>14.45</b>	a) <b>Ton</b>		<b>EP</b>	<b>9</b>	<b>14.20 -14.40</b>		
	b) <b>Holzstück</b>						
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>dkl./hellbraun meliert</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>14.85</b>	a) <b>Schluff, stark sandig, tonig, schwach kiesig</b>						
	b)						
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>braun</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>15.50</b>	a) <b>Kalkstein</b>						
	b) <b>mit Klufffüllung Lehm, braun</b>						
	c) <b>fest bis halbfest</b>	d)				e)	
	f)	g)				h)	i)
<b>26.00</b>	a) <b>Kalkstein</b>		<b>Grundwasser 20.65m u. AP 24.05.2011 Ruhewasser 23.22m u. AP 06.07.2011</b>	<b>KP GP KP</b>	<b>1 10 2</b>	<b>17.40 -17.60 19.30 -19.45 21.70 -22.00</b>	
	b)						
	c)	d)					e) <b>hellgrau</b>
	f)	g)					h)
<b>Endtiefe</b>							

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

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.9**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 6/2011**

- Bohrprofil 4.9.1
- Kernphotos 4.9.2
- Schichtenverzeichnis 4.9.3

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

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.9**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 6/2011**

- |                        |       |
|------------------------|-------|
| • Bohrprofil           | 4.9.1 |
| • Kernphotos           | 4.9.2 |
| • Schichtenverzeichnis | 4.9.3 |

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK6-11**

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 +560.94 m		
1.0	1									0.60	Steine, schluffig (Kernverlust, Probe aus Schappe) braun
1.50										1.35	Schluff, steinig halfest dunkelbraun
2.0	2									1.50	Sand, schluffig Filtersand halfest braun
2.50										2.00	Ton, schluffig, stark sandig Tondichtung (?) steif ocker
3.0	3									2.50	
3.50										2.60	
4.0	4									2.67	Sand, kiesig, schluffig Filtersand braun
4.50										3.10	Schluff, sandig halfest
5.0	5									3.50	Ton halfest braun
5.50										4.00	Feinsand, schluffig, tonig ocker
6.0	6									4.15	Schluff, sandig, steinig halfest hellbraun fleckig
6.50										4.50	Sand, schluffig, steinig braun Kernverlust
7.0	7									5.00	Schluff, tonig, schwach sandig halfest ocker
7.50										5.60	Schluff, tonig, sandig braun marmoriert
8.0	8									6.35	Schluff, tonig, sandig ocker
8.50										6.60	Schluff, schwach tonig, sandig braun hgr-weißlich
9.0	9									7.50	Schluff, schwach sandig halfest braun
9.50										8.00	Schluff, schwach tonig, sandig halfest braun marmoriert
10.0	10									9.40	Schluff, tonig, schwach steinig hellbraun weißl. marm.
										10.00	Ton, schluffig, sandig, steinig hellbraun weißlich
											Ton, schluffig, sandig, schwach steinig hellbraun weißlich

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK6-11**

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 +550.94 m		
11.0	11						15		10.27		Ton, schluffig, sandig, schwach steinig weiß/schwarz gescheckt
									10.31		Mittelsand, schluffig, tonig braun
									11.20		Ton, schluffig, schwach sandig, schwach steinig hellbraun marmoriert
12.0	12						16		11.80		Schluff, schwach steinig hellbraun marmoriert
									12.30		Mittelsand, schluffig, schwach tonig ocker
13.0	13						18				Ton, schluffig, sandig braun fleckig
									13.15		
							19		13.40		Ton, schluffig, schwach sandig braun
							20		13.65		
14.0	14						21		14.00		Sand, schwach schluffig locker ocker
							22		14.20		Schluff, tonig, sandig braun
							23		14.50		
							24		14.90		Sand, steinig verkittet hellgrau weißlich
15.0	15								15.20		Sand, schluffig, schwach tonig, steinig hellbraun
							25				
							26				Schluff, stark sandig hellbraun weißlich
16.0	16										Sand, schwach schluffig, schwach tonig, steinig braun
							27		16.55		Ton, schluffig, schwach sandig, schwach steinig grau-braun gescheckt
17.0	17										
18.0	18										Kalkstein brüchig hellgrau
19.0	19								19.00		
20.0	20								20.00		Kalkstein Kluft 88 Grad hellgrau



**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK6-11**

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 +540.94 m		
21.0	21								20.00		Kalkstein Kluft 88 Grad hellgrau
									20.60		Kalkstein Klüfte 88, 87 Grad fest hellgrau
22.0	22						28		22.00		Kalkstein fest hellgrau
23.0	23										
24.0	24										Kalkstein hellgrau
25.0	25								25.20		
									25.50		Kalkstein Kluft 88 Grad hellgrau
26.0	27						30		26.60		Kalkstein hellgrau
27.0	28						32		27.30		Sand, stark tonig, schluffig, kiesig (Hohlraumfüllung) breiig hellbraun
28.0	29								28.00		Kalkstein Kluft 46 Grad hellgrau
									28.60		Kalkstein Kluft 88 Grad, geschlossen fest hellgrau
29.0	30								29.20		Kalkstein fest hellgrau
30.0									30.00		Kalkstein Kluft 82 Grad fest hellgrau

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK6-11**

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 +530.94 m		
31.0	31								30.50		Kalkstein fest hellgrau
									30.90		Schluff, tonig, sandig, kiesig (Hohlraumfüllung)
									31.00		hellbraun
									31.20		Kalkstein hellgrau
									31.40		Schluff, tonig, sandig, kiesig (Hohlraumfüllung)
32.0	32								31.80		hellbraun
									32.00		Kalkstein hellgrau
											Schluff, tonig, sandig, kiesig (Hohlraumfüllung)
33.0	33										hellbraun
											Kalkstein hellgrau
											Schluff, tonig, sandig, kiesig (Hohlraumfüllung)
34.0	34										hellbraun
											Kalkstein Kluff 72 Grad hellgrau
									34.00		Kalkstein geschichtet
									34.20		fest
									34.40		hellgrau
35.0	35										Kalkstein Kluff 76 Grad fest hellgrau
									34.80		hellgrau
											Kalkstein hellgrau
											Kalkstein Kluff 76 Grad, Belag 2 cm Lehm
36.0	36								36.00		hellgrau
											Kalkstein hellgrau
											Kalkstein Kluff 82 Grad, Kluff 82, 1cm Lehm
37.0	37										hellgrau
											Kalkstein Kluff 82 Grad, Kluff 82, 1cm Lehm
38.0	38								37.90		hellgrau
											Kalkstein Kluff 86, 76 Grad hellgrau
39.0	39										hellgrau
											Kalkstein Kluff 86, 76 Grad hellgrau
40.0	40								40.00		hellgrau

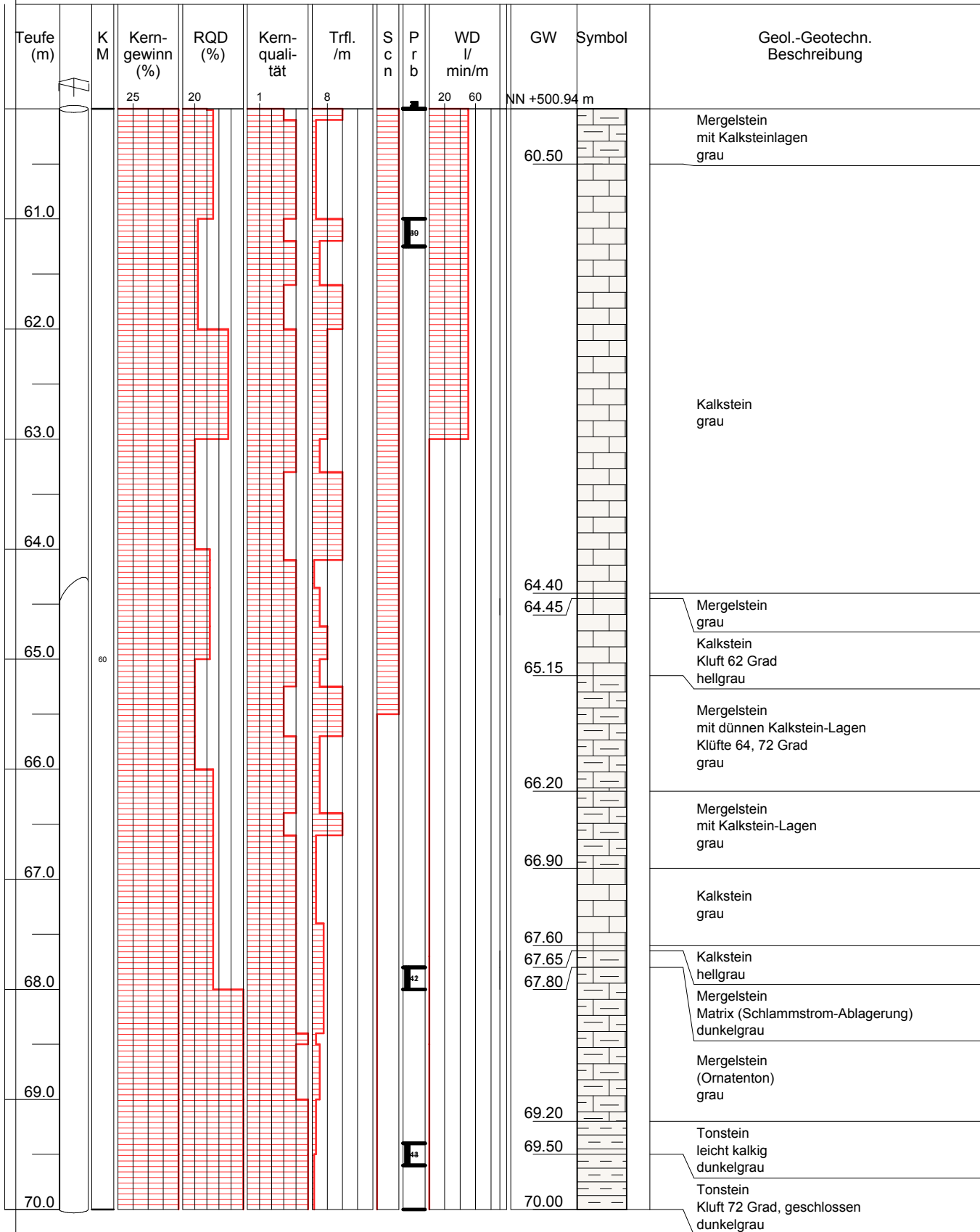
**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK6-11**

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 +520.94 m		
41.0	41								40.20		Kalkstein hellgrau
									40.80		Kernverlust
42.0	42								41.50		Kalkstein
									41.80		Kalkstein Kluft 76 Grad hellgrau
43.0	43								42.60		Ton, schwach kiesig, stark sandig, schwach schluffig (Hohlraumfüllung) hellbraun
44.0	44										Kalkstein hellgrau
45.0	45								45.00		
46.0	46								46.29 46.30		Kalkstein Klüfte 86, 88 Grad hellgrau
47.0	47								12.07.11		
48.0	48								48.00		Kalkstein Klüfte 84, 85 Grad hellgrau
49.0	49										
50.0	50								50.00		Kalkstein geschichtet hellgrau

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK6-11**

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 +510.94 m		
51.0	51								50.50		Kalkstein Klüfte 84, 82, 84 Grad hellgrau
									51.20		Kalkstein hellgrau
52.0	52								51.80		Kalkstein Kluft 76 Grad hellgrau
									52.00		Mergelstein grau
	53								52.60		Kalkstein hellgrau
53.0									52.90		Mergelstein grau
	54								53.60		Kalkstein hellgrau
54.0									53.80		Mergelstein grau
55.0	55										Kalkstein mit dünnen Kalkmergelsteinlagen hellgrau
	56								55.50		
56.0									55.80		Kalkstein Kluft 74 Grad hellgrau
									56.00		Mergelstein grau
57.0	57										Mergelstein Kalksteinlagen grau
58.0	58										
	59								58.30		
59.0											Kalkstein Kluft 82 Grad hellgrau
60.0	60								60.00		

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK6-11**



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

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.9**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**













**Kernbohrungen**













**BK 6/2011**

- Bohrprofil 4.9.1
- Kernphotos 4.9.2
- Schichtenverzeichnis 4.9.3

<b>BK 6/2011</b>	Erkundungstiefe: 69,8 m
gebohrt: 19.4.2011 – 5.5.2011	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 6/2011</b>	Erkundungstiefe: 69,8 m	
gebohrt: 19.4.2011 – 5.5.2011	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 6/2011</b>	Erkundungstiefe: 69,8 m
gebohrt: 19.4.2011 – 5.5.2011	Tiefe: 24 m bis 36 m











  



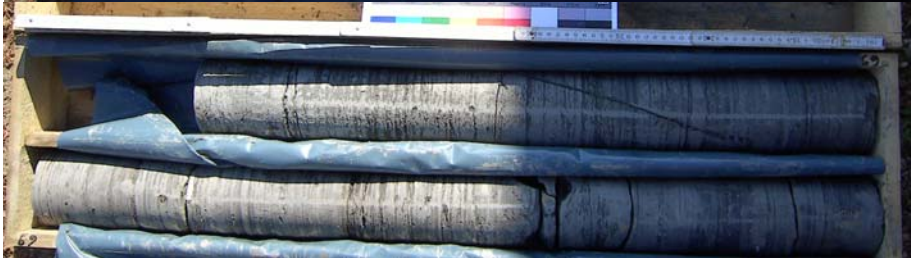
24 m		25 m
25 m		26 m
26 m		27 m
27 m		28 m
28 m		29 m
29 m		30 m
30 m		31 m
31 m		32 m
32 m		33 m
33 m		34 m
34 m		35 m
35 m		36 m

<b>BK 6/2011</b>	Erkundungstiefe: 69,8 m	
gebohrt: 19.4.2011 – 5.5.2011	Tiefe: 36 m bis 48 m	
36 m		37 m
37 m		38 m
38 m		39 m
39 m		40 m
40 m		41 m
41 m		42 m
42 m		43 m
43 m		44 m
44 m		45 m
45 m		46 m
46 m		47 m
47 m		48 m

<b>BK 6/2011</b>	Erkundungstiefe: 69,8 m
gebohrt: 19.4.2011 – 5.5.2011	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 6/2011</b>	Erkundungstiefe: 69,8 m	
gebohrt: 19.4.2011 – 5.5.2011	Tiefe: 60 m bis 69,8 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

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

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.9**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 6/2011**

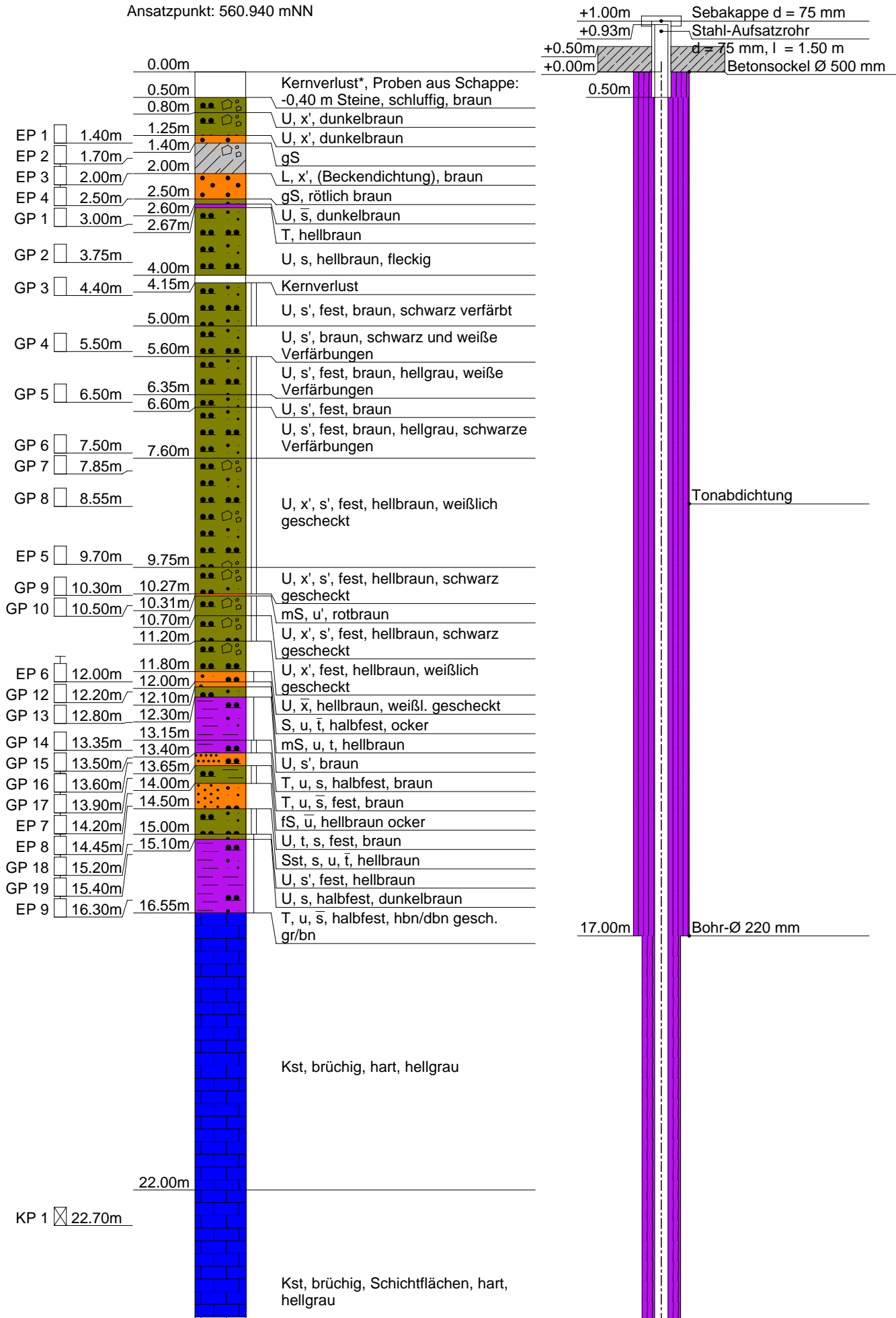
- Bohrprofil 4.9.1
- Kernphotos 4.9.2
- Schichtenverzeichnis 4.9.3

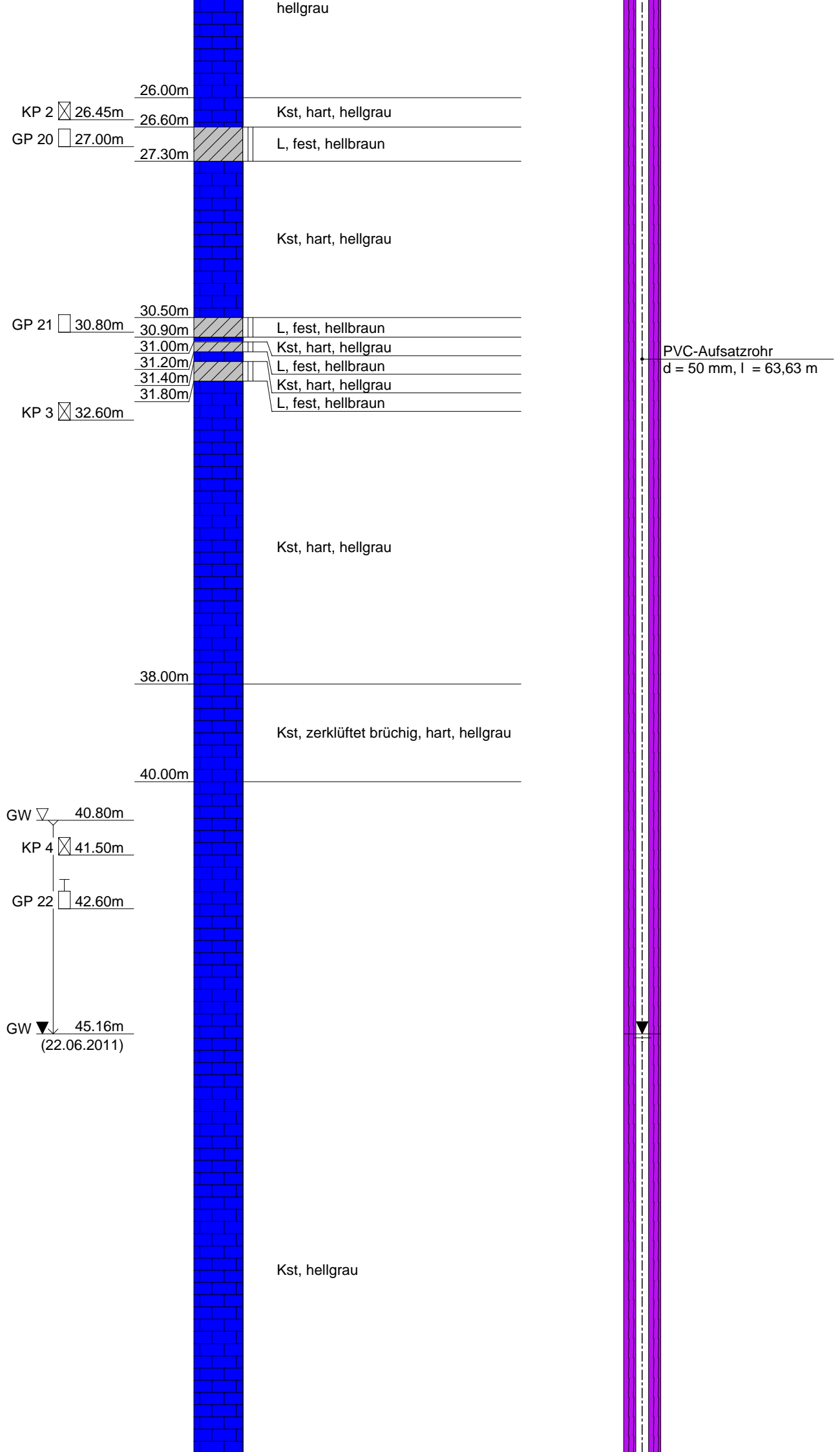


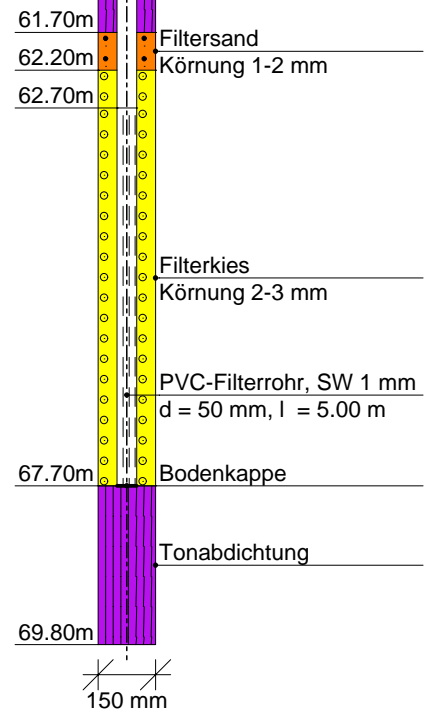
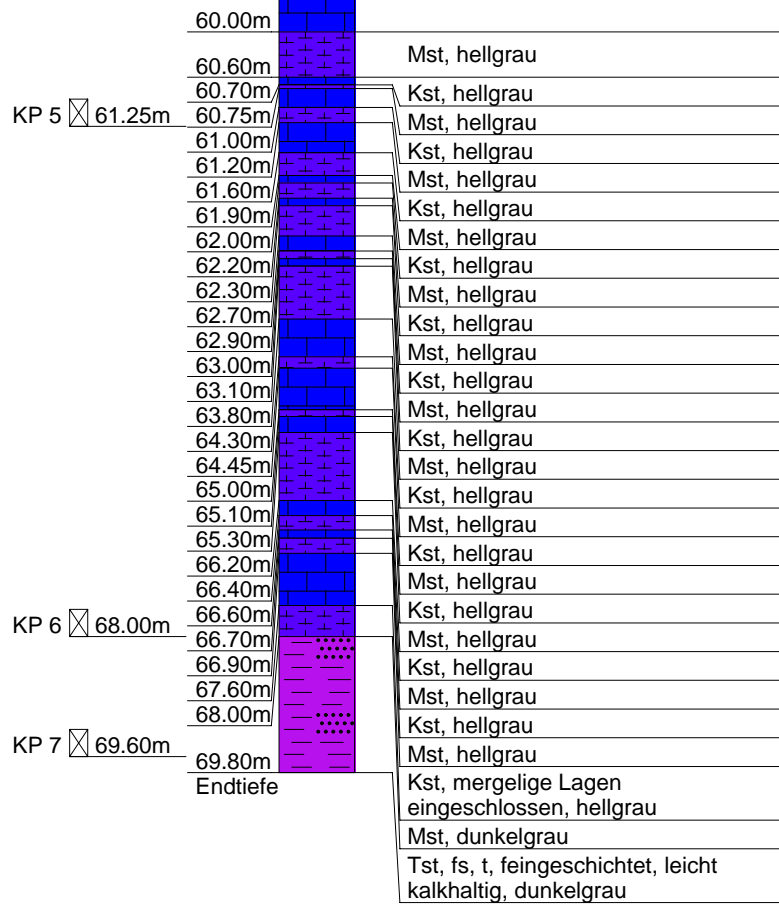
Abt Wasser- und Umwelttechnik GmbH	Projekt: PSW Happurg, Oberbecken
Daimlerstraße 2	Projektnr: Erkundung infolge Schadensfall
87719 Mindelheim	Maßstab: 1: 100 / 1: 20
	Datum: 16.01.2012

# BK 6/2011

Ansatzpunkt: 560.940 mNN



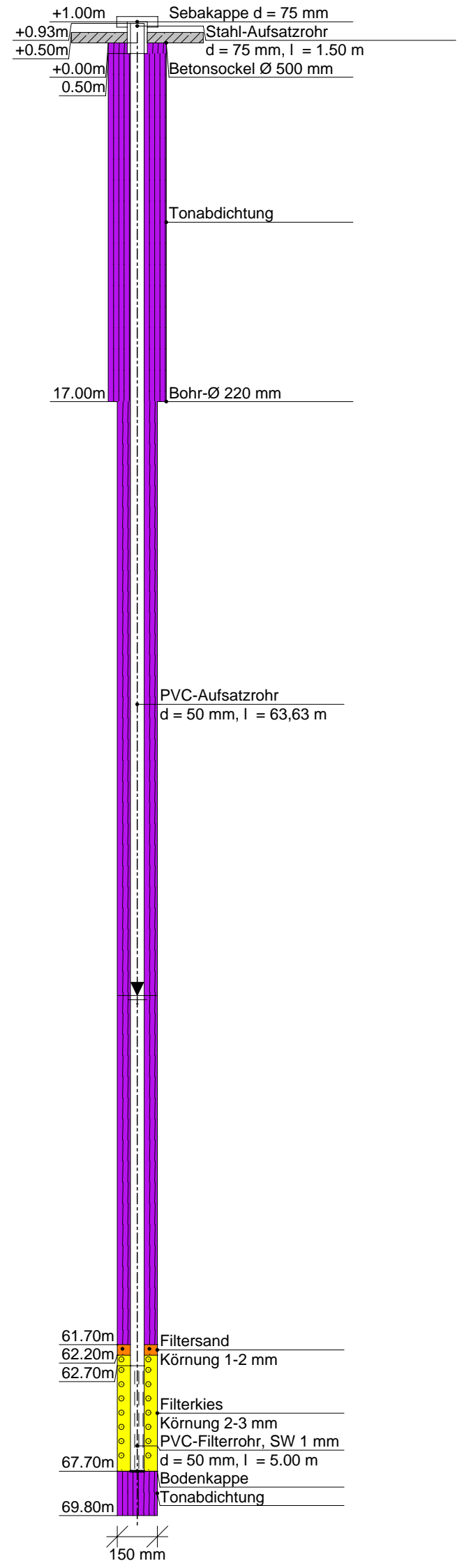
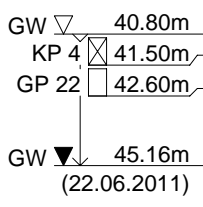
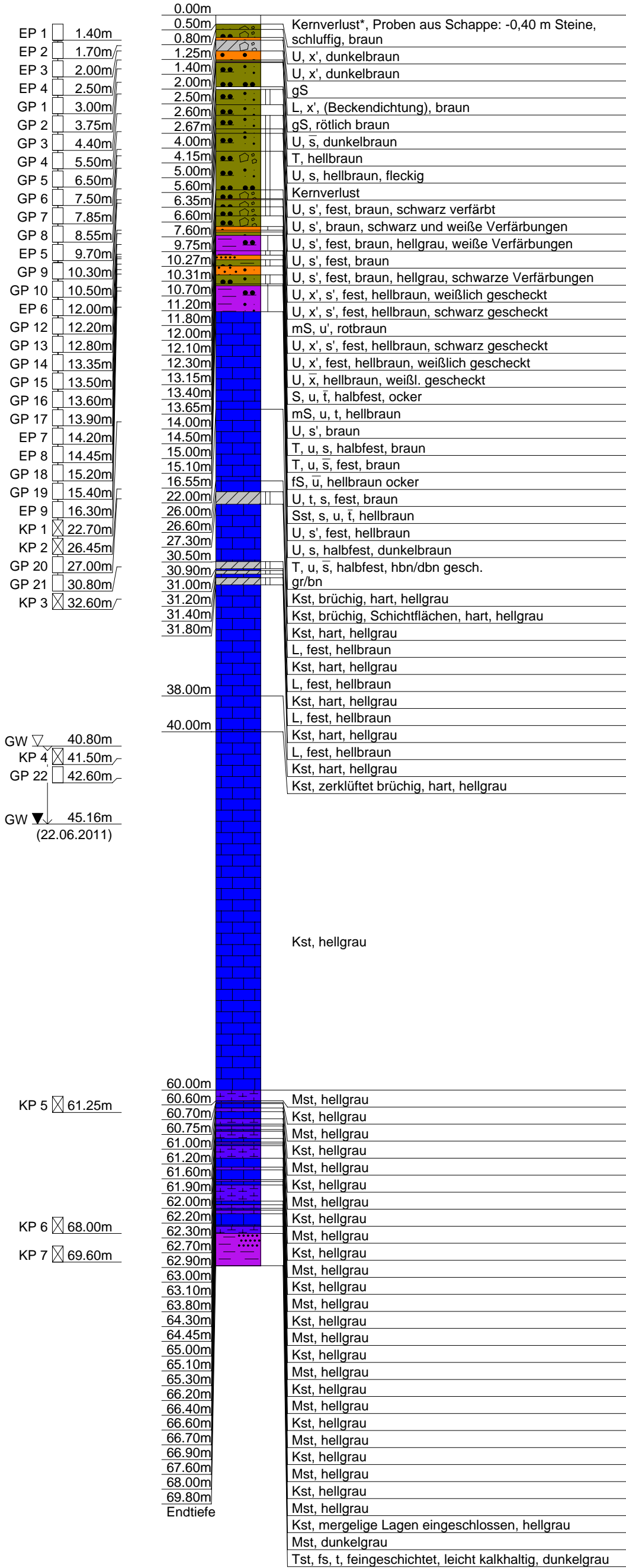






# BK 6/2011

Ansatzpunkt: 560.940 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: **17**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2 Bohrung Nr. BK 6/2011**

Zweck: **Baugrunderkundung**

Ort: **Happurg**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Rechts: **4461039.66** Hoch: **5482647.48**

Lotrecht

Nr:

Richtung:

Höhe des a) zu NN **560.94** 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: **19.04.2011** bis: **05.05.2011**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **2505**

Geräteführer: **Herr Kantmann**

Qualifikation: **Bohrgeräteführer**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6 Bohrgerät Typ:**

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7 Messungen und Tests im Bohrloch: 6 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>69,8 m</b>	
Bohrproben	<b>EP (5 Ltr.)</b>	<b>9</b>	
Sonderproben	<b>GP</b>	<b>22</b>	
Wasserproben	<b>KP</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 Bohrlänge in m von		Bohrverfahren Art		Bohrwerkzeug Art				Verrohrung Außen ø mm			Bemerkungen
bis		Lösen		ø mm				Innen ø mm		Tiefe m	
0.00	17.00	BK	ram	Schap	120	DR	---	220		17.00	
17.00	69.80	BK	rot	SE	150	HY	WS			69.80	

<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	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 **40.80** m, Anstieg bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **40.80** m unter Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m Bohrtiefe

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

Nr	Filterrohr			Filterschüttung			Körnung mm	Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m		von m	bis m	Art	
	62.70	67.70	50	Filtersand	61.70	62.20	1-2	0.00	17.00	Abdichtung	
				Filterkies	62.20	67.70	2-3	17.00	61.70	Abdichtung	
								67.70	69.80	Abdichtung	

**11 Sonstige Angaben**

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 6/2011**

Blatt 3

Datum:  
**19.04.2011-  
05.05.2011**

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)
0.50	a) <b>Kernverlust</b> b) <b>Proben aus Schappe: -0,40 m Steine, schluffig</b> c) d) e) <b>braun</b> f) g) h) i)				
0.80	a) <b>Schluff, schwach steinig</b> b) c) d) e) <b>dunkelbraun</b> f) g) h) i)				
1.25	a) <b>Schluff, schwach steinig</b> b) c) d) e) <b>dunkelbraun</b> f) g) h) i)				
1.40	a) <b>Grobsand (Filtersand)</b> b) c) d) e) f) g) h) i)		EP	1	1.25 -1.40
2.00	a) <b>Verwitterungslehm, schwach steinig</b> b) <b>(Beckendichtung)</b> c) d) e) <b>braun</b> f) g) h) i)		EP EP	2 3	1.45 -1.70 1.70 -2.00



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 6/2011**

Blatt 4

Datum:  
**19.04.2011-  
05.05.2011**

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>2.50</b>	a) <b>Grobsand (Filtersand)</b>		<b>EP</b> <b>4</b> <b>2.00 -2.50</b>				
	b)						
	c)	d)				e) <b>rötlich braun</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>2.60</b>	a) <b>Schluff, stark sandig</b>						
	b)						
	c)	d)				e) <b>dunkelbraun</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>2.67</b>	a) <b>Ton</b>						
	b)						
	c)	d)				e) <b>hellbraun</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>4.00</b>	a) <b>Schluff, sandig</b>		<b>GP</b> <b>1</b> <b>2.80 -3.00 3.60 -3.75</b>  <b>GP</b> <b>2</b>				
	b)						
	c)	d)				e) <b>hellbraun, fleckig</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>4.15</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 6/2011**

Blatt 5

Datum:  
**19.04.2011-  
05.05.2011**

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
<b>5.00</b>	a) <b>Schluff, schwach sandig</b>		<b>GP</b>	<b>3</b>	<b>4.30 -4.40</b>		
	b)						
	c) <b>fest</b>	d)				e) <b>braun, schw. verfärbt</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>5.60</b>	a) <b>Schluff, schwach sandig</b>		<b>GP</b>	<b>4</b>	<b>5.40 -5.50</b>		
	b)						
	c)	d)				e) <b>braun, schw., weiße Verfärb.</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>6.35</b>	a) <b>Schluff, schwach sandig</b>						
	b)						
	c) <b>fest</b>	d)				e) <b>braun, hellgr., weiße Verfärb.</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>6.60</b>	a) <b>Schluff, schwach sandig</b>		<b>GP</b>	<b>5</b>	<b>6.40 -6.50</b>		
	b)						
	c) <b>fest</b>	d)				e) <b>braun</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>7.60</b>	a) <b>Schluff, schwach sandig</b>		<b>GP</b>	<b>6</b>	<b>7.40 -7.50</b>		
	b)						
	c) <b>fest</b>	d)				e) <b>braun, hellgr., schw. Verfärb.</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 6/2011**

Blatt 6

Datum:  
**19.04.2011-  
05.05.2011**

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>9.75</b>	a) <b>Schluff, schwach steinig, schwach sandig</b>		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges				
	b)			<b>GP</b>	<b>7</b>	<b>7.70</b>	
	c) <b>fest</b>	d)		e) <b>hellbr, weißl. gescheckt</b>	<b>GP</b>	<b>8</b>	<b>8.40</b>
	f)	g)		h)	i)	<b>EP</b>	<b>5</b>
<b>10.27</b>	a) <b>Schluff, schwach steinig, schwach sandig</b>						
	b)						
	c) <b>fest</b>	d)	e) <b>hellbr, schw. gescheckt</b>				
	f)	g)	h)	i)			
<b>10.31</b>	a) <b>Mittelsand, schwach schluffig</b>						
	b)						
	c)	d)	e) <b>rotbraun</b>	<b>GP</b>	<b>9</b>	<b>10.25 -10.30</b>	
	f)	g)	h)	i)			
<b>10.70</b>	a) <b>Schluff, schwach steinig, schwach sandig</b>						
	b)						
	c) <b>fest</b>	d)	e) <b>hellbr, schw. gescheckt</b>	<b>GP</b>	<b>10</b>	<b>10.40 -10.50</b>	
	f)	g)	h)	i)			
<b>11.20</b>	a) <b>Schluff, schwach steinig</b>						
	b)						
	c) <b>fest</b>	d)	e) <b>hellbr, weißl. gescheckt</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 6/2011**

Blatt 7

Datum:  
**19.04.2011-  
05.05.2011**

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)
11.80	a) <b>Schluff, stark steinig</b> b) c) d) e) <b>hellbr, weißl. gescheckt</b> f) g) h) i)				
12.00	a) <b>Sand, schluffig, stark tonig</b> b) c) <b>halbfest</b> d) e) <b>ocker</b> f) g) h) i)		<b>EP</b>	<b>6</b>	<b>11.50 -12.00</b>
12.10	a) <b>Mittelsand, schluffig, tonig</b> b) c) d) e) <b>hellbraun</b> f) g) h) i)				
12.30	a) <b>Schluff, schwach sandig</b> b) c) d) e) <b>braun</b> f) g) h) i)		<b>GP</b>	<b>12</b>	<b>12.10 -12.20</b>
13.15	a) <b>Ton, schluffig, sandig</b> b) c) <b>halbfest</b> d) e) <b>braun</b> f) g) h) i)		<b>GP</b>	<b>13</b>	<b>12.65 -12.80</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 6/2011**

Blatt 8

Datum:  
**19.04.2011-  
05.05.2011**

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	Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges				
	e) Farbe	f) Übliche Benennung				g) Geologische Benennung	h) Gruppe
			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
<b>13.40</b>	a) <b>Ton, schluffig, stark sandig</b>		<b>GP</b>	<b>14</b>	<b>13.20 -13.35</b>		
	b)						
	c) <b>fest</b>	d)				e) <b>braun</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>13.65</b>	a) <b>Feinsand, stark schluffig</b>		<b>GP GP</b>	<b>15 16</b>	<b>13.40 -13.50 13.50 -13.60</b>		
	b)						
	c)	d)				e) <b>hellbraun ocker</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>14.00</b>	a) <b>Schluff, tonig, sandig</b>		<b>GP</b>	<b>17</b>	<b>13.80 -13.90</b>		
	b)						
	c) <b>fest</b>	d)				e) <b>braun</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>14.50</b>	a) <b>Sandstein, sandig, schluffig, stark tonig</b>		<b>EP EP</b>	<b>7 8</b>	<b>14.00 -14.20 14.30 -14.45</b>		
	b)						
	c)	d)				e) <b>hellbraun</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>15.00</b>	a) <b>Schluff, schwach sandig</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 6/2011**

Blatt 9

Datum:  
**19.04.2011-  
05.05.2011**

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>15.10</b>	a) <b>Schluff, sandig</b>					
	b)					
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>dunkelbraun</b>
	f)	g)				h)
<b>16.55</b>	a) <b>Ton, schluffig, stark sandig</b>		<b>GP 18 15.00</b> <b>GP 19 -15.20</b> <b>EP 9 15.30</b> <b>16.10</b> <b>-16.30</b>			
	b)					
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>hbn/dbn gesch. gr/bn</b>
	f)	g)				h)
<b>22.00</b>	a) <b>Kalkstein</b>					
	b) <b>brüchig</b>					
	c) <b>hart</b>	d) <b>schwer</b>				e) <b>hellgrau</b>
	f)	g) <b>Jura/Malm</b>				h)
<b>26.00</b>	a) <b>Kalkstein</b>		<b>KP 1 22.50</b> <b>-22.70</b>			
	b) <b>brüchig, Schichtflächen</b>					
	c) <b>hart</b>	d) <b>schwer</b>				e) <b>hellgrau</b>
	f)	g) <b>Jura/Malm</b>				h)
<b>26.60</b>	a) <b>Kalkstein</b>		<b>KP 2 26.25</b> <b>-26.45</b>			
	b)					
	c) <b>hart</b>	d) <b>schwer</b>				e) <b>hellgrau</b>
	f)	g) <b>Jura/Malm</b>				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 6/2011**

Blatt 10

Datum:  
**19.04.2011-  
05.05.2011**

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>27.30</b>	a) <b>Verwitterungslehm</b>		<b>GP</b>	<b>20</b>	<b>26.80 -27.00</b>	
	b)					
	c) <b>fest</b>	d) <b>schwer</b>				e) <b>hellbraun</b>
	f)	g) <b>Jura/Malm</b>				h)
<b>30.50</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>30.90</b>	a) <b>Verwitterungslehm</b>		<b>GP</b>	<b>21</b>	<b>30.60 -30.80</b>	
	b)					
	c) <b>fest</b>	d) <b>schwer</b>				e) <b>hellbraun</b>
	f)	g)				h)
<b>31.00</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>31.20</b>	a) <b>Verwitterungslehm</b>					
	b)					
	c) <b>fest</b>	d) <b>mittel</b>				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 6/2011**

Blatt 11

Datum:  
**19.04.2011-  
05.05.2011**

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>31.40</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>31.80</b>	a) <b>Verwitterungslehm</b>							
	b)							
	c) <b>fest</b>	d) <b>schwer</b>	e) <b>hellbraun</b>					
	f)	g) <b>Jura/Malm</b>	h)	i)				
<b>38.00</b>	a) <b>Kalkstein</b>					<b>KP</b>	<b>3</b>	<b>32.40 -32.60</b>
	b)							
	c) <b>hart</b>	d) <b>schwer</b>	e) <b>hellgrau</b>					
	f)	g) <b>Jura/Malm</b>	h)	i)				
<b>40.00</b>	a) <b>Kalkstein</b>							
	b) <b>zerklüftet brüchig</b>							
	c) <b>hart</b>	d) <b>schwer</b>	e) <b>hellgrau</b>					
	f)	g) <b>Jura/Malm</b>	h)	i)				
<b>60.00</b>	a) <b>Kalkstein</b>				Grundwasser 40.80m u. AP Ruhewasser 45.16m u. AP 22.06.2011	<b>KP</b>	<b>4</b>	<b>41.30 -41.50</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 6/2011**

Blatt 12

Datum:  
**19.04.2011-  
05.05.2011**

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>60.60</b>	a) <b>Mergelstein</b>					
	b)					
	c)	d)				e) <b>hellgrau</b>
	f)	g)				h)
<b>60.70</b>	a) <b>Kalkstein</b>					
	b)					
	c)	d)				e) <b>hellgrau</b>
	f)	g)				h)
<b>60.75</b>	a) <b>Mergelstein</b>					
	b)					
	c)	d)				e) <b>hellgrau</b>
	f)	g)				h)
<b>61.00</b>	a) <b>Kalkstein</b>					
	b)					
	c)	d)				e) <b>hellgrau</b>
	f)	g)				h)
<b>61.20</b>	a) <b>Mergelstein</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 6/2011**

Blatt 13

Datum:  
**19.04.2011-  
05.05.2011**

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>61.60</b>	a) <b>Kalkstein</b>					<b>KP</b>	<b>5</b>	<b>61.00 -61.25</b>
	b)							
			e) <b>hellgrau</b>					
			h)	i)				
<b>61.90</b>	a) <b>Mergelstein</b>							
	b)							
			e) <b>hellgrau</b>					
			h)	i)				
<b>62.00</b>	a) <b>Kalkstein</b>							
	b)							
			e) <b>hellgrau</b>					
			h)	i)				
<b>62.20</b>	a) <b>Mergelstein</b>							
	b)							
			e) <b>hellgrau</b>					
			h)	i)				
<b>62.30</b>	a) <b>Kalkstein</b>							
	b)							
			e) <b>hellgrau</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 6/2011**

Blatt 14

Datum:  
**19.04.2011-  
05.05.2011**

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>62.70</b>	a) <b>Mergelstein</b>							
	b)							
			e) <b>hellgrau</b>					
			h)	i)				
<b>62.90</b>	a) <b>Kalkstein</b>							
	b)							
			e) <b>hellgrau</b>					
			h)	i)				
<b>63.00</b>	a) <b>Mergelstein</b>							
	b)							
			e) <b>hellgrau</b>					
			h)	i)				
<b>63.10</b>	a) <b>Kalkstein</b>							
	b)							
			e) <b>hellgrau</b>					
			h)	i)				
<b>63.80</b>	a) <b>Mergelstein</b>							
	b)							
			e) <b>hellgrau</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 6/2011**

Blatt 15

Datum:  
**19.04.2011-  
05.05.2011**

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>64.30</b>	a) <b>Kalkstein</b>							
	b)							
	c)	d)	e) <b>hellgrau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>64.45</b>	a) <b>Mergelstein</b>							
	b)							
	c)	d)	e) <b>hellgrau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>65.00</b>	a) <b>Kalkstein</b>							
	b)							
	c)	d)	e) <b>hellgrau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>65.10</b>	a) <b>Mergelstein</b>							
	b)							
	c)	d)	e) <b>hellgrau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>65.30</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 6/2011**

Blatt 16

Datum:  
**19.04.2011-  
05.05.2011**

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>66.20</b>	a) <b>Mergelstein</b>							
	b)							
	c)	d)	e) <b>hellgrau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>66.40</b>	a) <b>Kalkstein</b>							
	b)							
	c)	d)	e) <b>hellgrau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>66.60</b>	a) <b>Mergelstein</b>							
	b)							
	c)	d)	e) <b>hellgrau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>66.70</b>	a) <b>Kalkstein</b>							
	b)							
	c)	d)	e) <b>hellgrau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>66.90</b>	a) <b>Mergelstein</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 6/2011**

Blatt 17

Datum:  
**19.04.2011-  
05.05.2011**

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	Tiefe in m (Unter- kante)				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung				Art	Nr
e) Farbe		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges					
h) Gruppe	i) Kalk- gehalt						
<b>67.60</b>	a) <b>Kalkstein</b>						
	b) <b>mergelige Lagen eingeschlossen</b>						
	c)	d)				e) <b>hellgrau</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>68.00</b>	a) <b>Mergelstein</b>		KP      6 <b>67.80 -68.00</b>				
	b)						
	c)	d)				e) <b>dunkelgrau</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>69.80</b>  Endtiefe	a) <b>Tonstein, feinsandig, tonig</b>		KP      7 <b>69.40 -69.60</b>				
	b) <b>feingeschichtet, leicht kalkhaltig</b>						
	c)	d)				e) <b>dunkelgrau</b>	
	f)	g)				h)	i)

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

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.10**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 7/2011**

- Bohrprofil 4.10.1
- Kernphotos 4.10.2
- Schichtenverzeichnis 4.10.3

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

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.10**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 7/2011**

- |                        |        |
|------------------------|--------|
| • Bohrprofil           | 4.10.1 |
| • Kernphotos           | 4.10.2 |
| • Schichtenverzeichnis | 4.10.3 |

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK7-11**

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 +561.23 m		
1.0	1									0.45	Lehm, tonig, steinig braun
2.0	2									1.45	Ton, stark feinsandig, schwach schluffig Beckendichtung dunkelbraun
2.0	2									1.60	Lehm, steinig Beckendichtung hellbraun
2.0	2									1.75	Beckendichtung hellbraun
2.0	2									2.00	Sand
2.0	2									2.25	Filtersand hellbraun rötlich
3.0	3									2.80	Ton und Kies, sandig, schwach schluffig hellbraun
3.0	3									3.00	Schluff, sandig, tonig
4.0	4									3.65	Sand, schwach schluffig hellbraun rötlich
4.0	4									3.65	Schluff, tonig, sandig braun
5.0	5									4.50	Sand, kiesig, tonig, schluffig braun
5.0	5									4.50	Ton, schwach kiesig, schwach sandig braun fleckig
6.0	6									6.30	Ton, schluffig, schwach sandig schlierig hellbraun
7.0	7									6.30	Ton, schwach kiesig, sandig hellbraun marmoriert
8.0	8									7.50	Ton, schwach kiesig, sandig, schwach schluffig dunkelbraun gebändert
8.0	8									7.85	Ton, schwach kiesig, sandig, schwach schluffig dunkelbraun gebändert
9.0	9									8.20	Ton, schwach kiesig, sandig, schwach schluffig hellbraun
9.0	9									8.75	Schluff, stark sandig, tonig, schwach steinig ocker
9.0	9									9.05	Schluff, sandig, tonig, schwach steinig hellbraun bis ocker
10.0	10									10.00	Ton, schwach kiesig, sandig, schwach schluffig braun

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK7-11**

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 +551.23 m		
11.0	11								10.05		Kies, sandig, schwach schluffig hellgrau
									10.20		Ton, schluffig hellbraun
12.0	12								10.70		Ton, schwach kiesig, schwach sandig dunkelbraun
									11.70		Ton, kiesig, schwach sandig hellbraun marmoriert
13.0	13								12.10		Kalkstein hellgrau
									12.65		Schluff, tonig, sandig, kiesig (Hohlraumfüllung) braun
14.0	14								14.25		Kalkstein Klüfte 54, 58 Grad Lehmbesatz
									15.20		Kalkstein hellgrau
15.0	15								15.40		Schluff, tonig, sandig (Hohlraumfüllung)
									16.60		Kalkstein Klüfte 42, 84, 74 Grad
16.0	16								16.60		Kalkstein hellgrau
									18.00		Kalkstein hellgrau
17.0	17								18.42		Kalkstein Klüfte 28, 74 Grad
									19.00		Schluff, tonig, sandig, kiesig (Hohlraumfüllung) braun
18.0	18								19.00		Kalkstein Klüfte 89 Grad hellgrau
									20.00		Kalkstein Klüfte 89 Grad hellgrau



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

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.10**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**













**BK 7/2011**


- Bohrprofil 4.10.1
- Kernphotos 4.10.2
- Schichtenverzeichnis 4.10.3



<b>BK 7/2011</b>	Erkundungstiefe: 22 m
gebohrt: 26.4.2011 – 2.5.2011	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 7/2011</b>	Erkundungstiefe: 22 m
gebohrt: 26.4.2011 – 2.5.2011	Tiefe: 12 m bis 22 m
12 m 13 m 14 m 15 m 16 m 17 m 17 m 18 m 19 m 20 m 20 m 21 m 21 m	 13 m 14 m 15 m 16 m 17 m 18 m 19 m 20 m 21 m 22 m

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

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.10**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 7/2011**

- Bohrprofil 4.10.1
- Kernphotos 4.10.2
- Schichtenverzeichnis 4.10.3

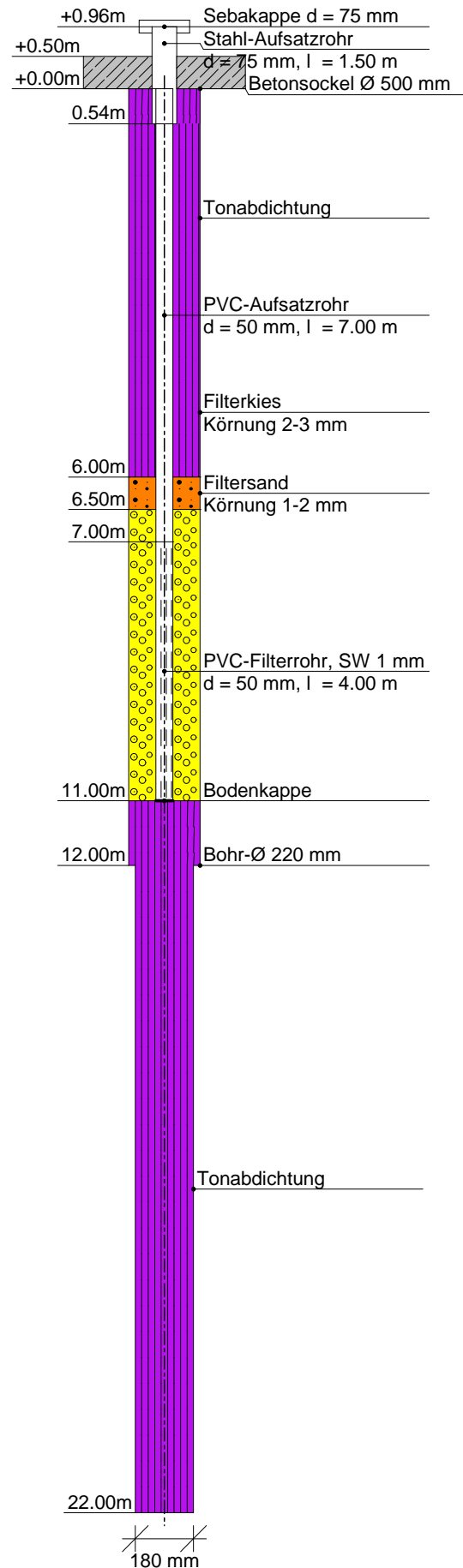
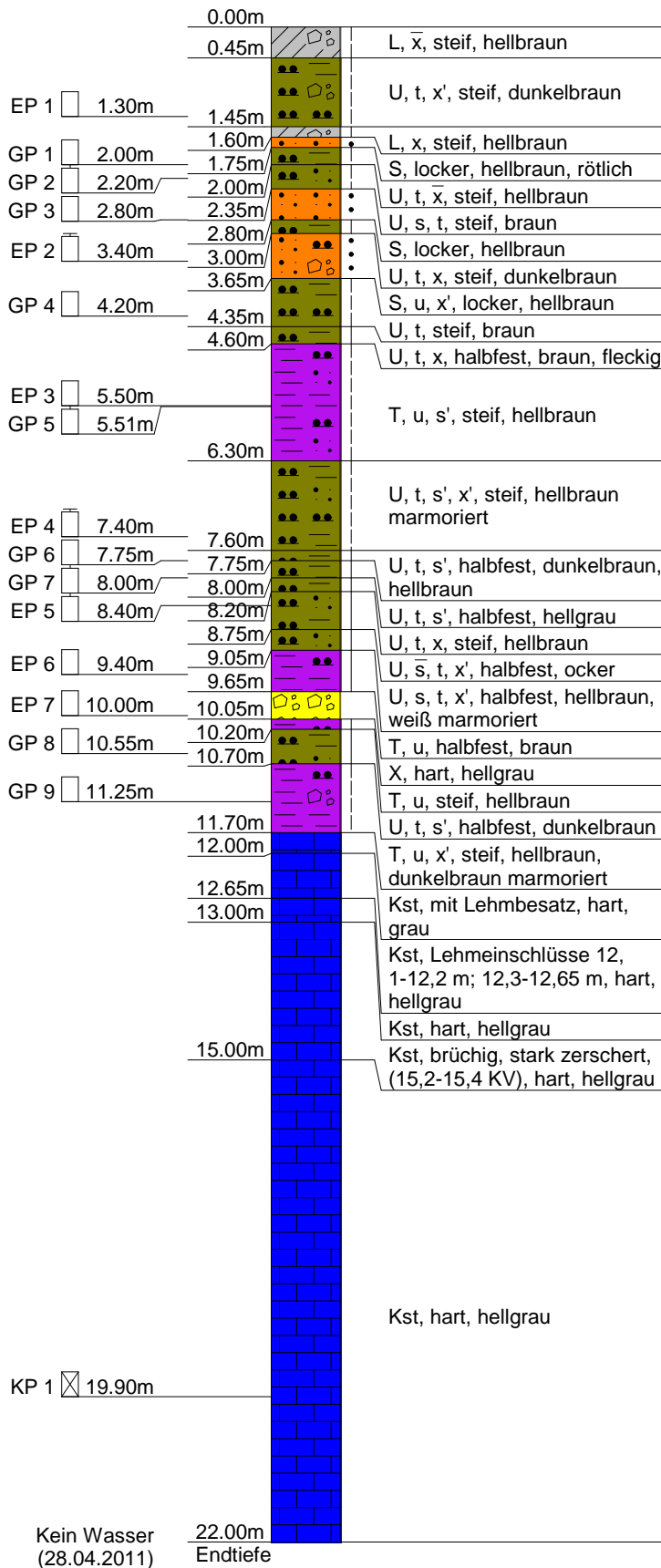


Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

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

# BK 7/2011

Ansatzpunkt: 561.23 mNN



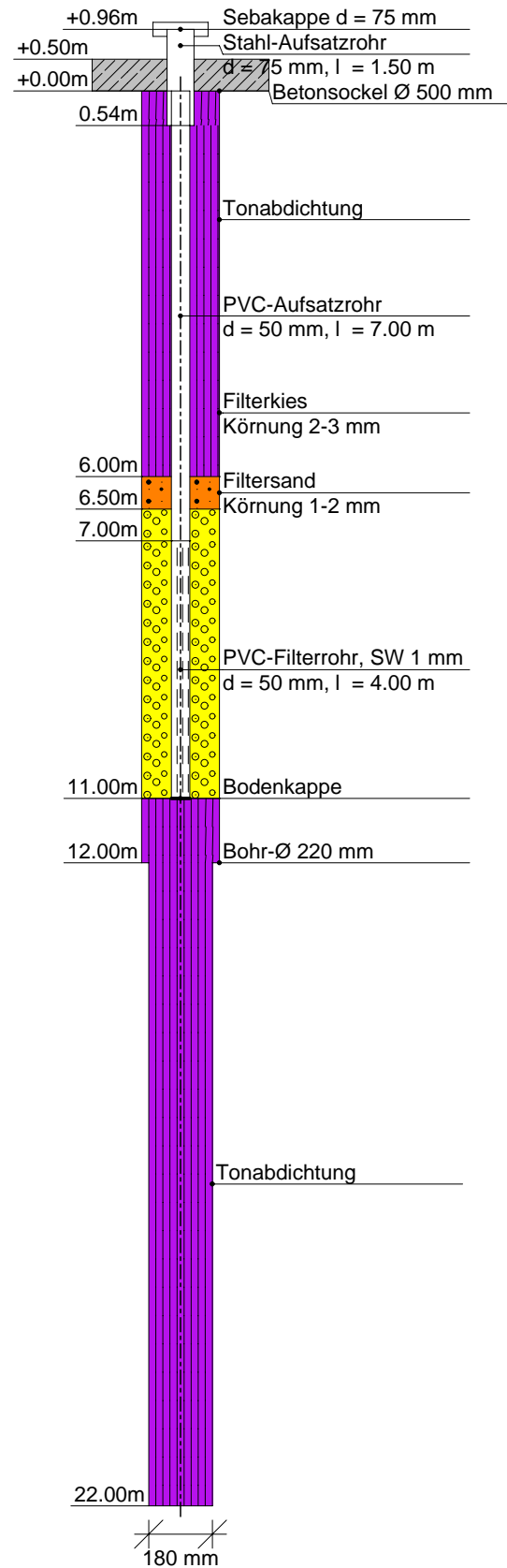
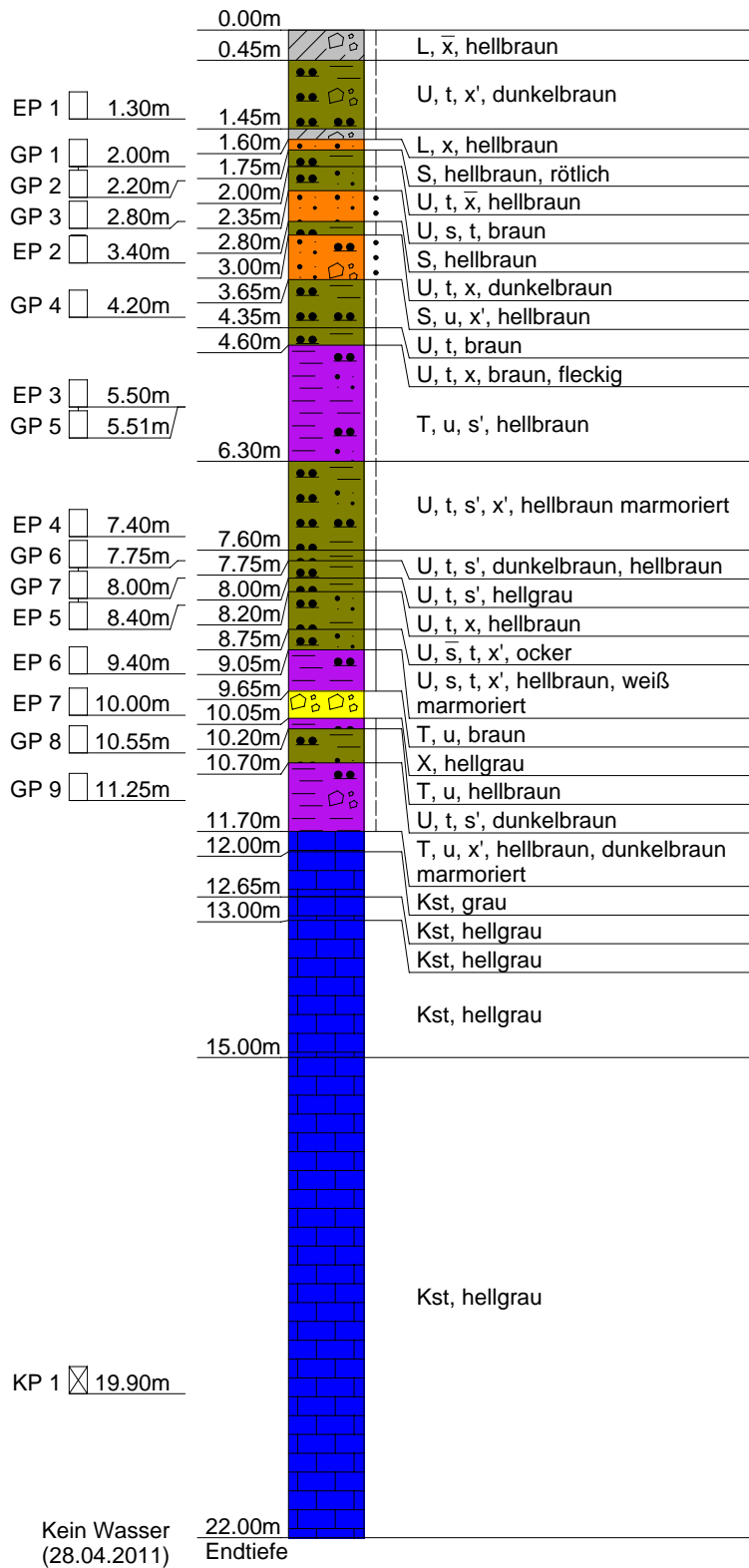


Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Projekt: PSW Happurg, Oberbecken  
ProjektNr: Erkundung infolge Schadensfall  
Maßstab: 1: 110 / 1: 20  
Datum: 30.05.2011 / Kostenstelle 2505

# BK 7/2011

Ansatzpunkt: 561.230 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 7/2011**

Zweck: **Baugrunderkundung**

Ort: **Happurg**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **4461024.32** Hoch: **5482728.64**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **561.23** 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: **26.04.2011** bis: **02.05.2011**

Tagesbericht-Nr: **15-18**

Projekt-Nr: **2505**

Geräteführer: **Herr Riger**

Qualifikation: **Bohrgeräteführer**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6 Bohrgerät Typ: Tyroller Unimog**

Baujahr: **2009**

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

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

**8 Probenübersicht:**

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Liner</b>	<b>12</b>	
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>22 m</b>	
Bohrproben	<b>KP</b>	<b>1</b>	
Sonderproben	<b>EP</b>	<b>7</b>	
Wasserproben	<b>GP</b>	<b>9</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		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	BK	ram	Schap	140	SE	---	220		12.00	
12.00	17.00	BK	rot	S	146	HY	LS			17.00	
12.00	17.00	BK	ram	Schap	140	SE	---	180		17.00	
17.00	22.00	BK	rot	S	146	HY	LS			22.00	

<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	
	7.00	11.00	50	Filtersand	6.00	6.50	1-2	0.00	6.00	Tonabdichtung	
				Filterkies	6.50	11.00	2-3	11.00	22.00	Tonabdichtung	

**11 Sonstige Angaben**

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 7/2011**

Blatt 3

Datum:  
**26.04.2011-  
02.05.2011**

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	Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges				
	e) Farbe	f) Übliche Benennung				g) Geologische Benennung	h) Gruppe
			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
<b>0.45</b>	a) <b>Verwitterungslehm, stark steinig</b>						
	b)						
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>hellbraun</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>1.45</b>	a) <b>Schluff, tonig, schwach steinig</b>		<b>EP</b>  <b>1</b>  <b>1.00 -1.30</b>				
	b)						
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>dunkelbraun</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>1.60</b>	a) <b>Verwitterungslehm, steinig</b>						
	b)						
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>hellbraun</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>1.75</b>	a) <b>Sand</b>						
	b)						
	c) <b>locker</b>	d)				e) <b>hellbraun, rötlich</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>2.00</b>	a) <b>Schluff, tonig, stark steinig</b>		<b>GP</b>  <b>1</b>  <b>1.80 -2.00</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 7/2011**

Blatt 4

Datum:  
**26.04.2011-  
02.05.2011**

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	Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges				
	e) Farbe	f) Übliche Benennung				g) Geologische Benennung	h) Gruppe
			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
<b>2.35</b>	a) <b>Schluff, sandig, tonig</b>		<b>GP</b>	<b>2</b>	<b>2.00 -2.20</b>		
	b)						
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>braun</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>2.80</b>	a) <b>Sand</b>		<b>GP</b>	<b>3</b>	<b>2.50 -2.80</b>		
	b)						
	c) <b>locker</b>	d)				e) <b>hellbraun</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>3.00</b>	a) <b>Schluff, tonig, steinig</b>						
	b)						
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>dunkelbraun</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>3.65</b>	a) <b>Sand, schluffig, schwach steinig</b>		<b>EP</b>	<b>2</b>	<b>3.00 -3.40</b>		
	b)						
	c) <b>locker</b>	d)				e) <b>hellbraun</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>4.35</b>	a) <b>Schluff, tonig</b>		<b>GP</b>	<b>4</b>	<b>4.00 -4.20</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 7/2011**

Blatt 5

Datum:  
**26.04.2011-  
02.05.2011**

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	Tiefe in m (Unter- kante)				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung				Art	Nr
		Bemerkungen					
		Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges					
		e) Farbe					
		h) Gruppe    i) Kalk- gehalt					
4.60	a) <b>Schluff, tonig, steinig</b>						
	b)						
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>braun, fleckig</b>	
	f)	g)				h)	i)
6.30	a) <b>Ton, schluffig, schwach sandig</b>		EP    3    5.30 GP    5    -5.50 5.31 -5.51				
	b)						
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>hellbraun</b>	
	f)	g)				h)	i)
7.60	a) <b>Schluff, tonig, schwach sandig, schwach steinig</b>		EP    4    7.00 -7.40				
	b)						
	c) <b>steif</b>	d)				e) <b>hellbraun marmoriert</b>	
	f)	g)				h)	i)
7.75	a) <b>Schluff, tonig, schwach sandig</b>		GP    6    7.65 -7.75				
	b)						
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>dunkelbraun, hellbraun geb.</b>	
	f)	g)				h)	i)
8.00	a) <b>Schluff, tonig, schwach sandig</b>		GP    7    7.80 -8.00				
	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 7/2011**

Blatt 6

Datum:  
**26.04.2011-  
02.05.2011**

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)
8.20	a) <b>Schluff, tonig, steinig</b> b) c) <b>steif</b> d) e) <b>hellbraun</b> f) g) h) i)				
8.75	a) <b>Schluff, stark sandig, tonig, schwach steinig</b> b) c) <b>halbfest</b> d) e) <b>ocker</b> f) g) h) i)		EP	5	8.00 -8.40
9.05	a) <b>Schluff, sandig, tonig, schwach steinig</b> b) c) <b>halbfest</b> d) e) <b>hellbr., weiß marmoriert</b> f) g) h) i)				
9.65	a) <b>Ton, schluffig</b> b) c) <b>halbfest</b> d) e) <b>braun</b> f) g) h) i)		EP	6	9.20 -9.40
10.05	a) <b>Steine</b> b) c) <b>hart</b> d) e) <b>hellgrau</b> f) g) h) i)		EP	7	9.80 -10.00



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 7/2011**

Blatt 7

Datum:  
**26.04.2011-  
02.05.2011**

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)
10.20	a) <b>Ton, schluffig</b> b) c) <b>steif</b> d) e) <b>hellbraun</b> f) g) h) i)				
10.70	a) <b>Schluff, tonig, schwach sandig</b> b) c) <b>halbfest</b> d) e) <b>dunkelbraun</b> f) g) h) i)		<b>GP</b>	<b>8</b>	<b>10.40 -10.55</b>
11.70	a) <b>Ton, schluffig, schwach steinig</b> b) c) <b>steif</b> d) e) <b>hellbr, dkl.br. marmoriert</b> f) g) h) i)		<b>GP</b>	<b>9</b>	<b>11.10 -11.25</b>
12.00	a) <b>Kalkstein</b> b) <b>mit Lehmbesatz</b> c) <b>hart</b> d) e) <b>grau</b> f) g) h) i)				
12.65	a) <b>Kalkstein</b> b) <b>Lehmeinschlüsse 12,1-12,2 m; 12,3-12,65 m</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 7/2011**

Blatt 8

Datum:  
**26.04.2011-  
02.05.2011**

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>13.00</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>15.00</b>	a) <b>Kalkstein</b>					
	b) <b>brüchig, stark zerschert, (15,2-15,4 KV)</b>					
	c) <b>hart</b>	d) <b>schwer</b>				e) <b>hellgrau</b>
	f)	g) <b>Jura/Malm</b>				h)
<b>22.00</b>  <b>Endtiefe</b>	a) <b>Kalkstein</b>		<b>kein Wasser 28.04.2011</b>			
	b)					
	c) <b>hart</b>	d) <b>schwer</b>				e) <b>hellgrau</b>
	f)	g) <b>Jura/Malm</b>				h)
			<b>KP</b>	<b>1</b>	<b>19.60 -19.90</b>	

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

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.11**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 8/2011**

- Bohrprofil 4.11.1
- Kernphotos 4.11.2
- Schichtenverzeichnis 4.11.3

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

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.11**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 8/2011**

- |                        |        |
|------------------------|--------|
| • Bohrprofil           | 4.11.1 |
| • Kernphotos           | 4.11.2 |
| • Schichtenverzeichnis | 4.11.3 |

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK8-11**

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 +561.26 m		
0.40	1										Steine (Schutzschicht) hellgrau
0.65											Steine und Schluff, tonig, sandig hellgrau braun
1.25	2										Ton, stark schluffig (obere Beckendichtung) dunkelbraun
1.40											Ton, schluffig, stark steinig (untere Beckendichtung) hellbraun
1.60											Ton, schluffig, stark steinig (untere Beckendichtung) hellbraun
1.85											Ton, schluffig, stark steinig (untere Beckendichtung) hellbraun
3.00	3										Sand (Filtersand) hellbraun rötlich
3.50	4										Steine und Sand hellgrau
5.00	5										Kalkstein (brüchig) hellgrau
7.00	6										Kalkstein Klüfte 58, 72, 75 Grad Lehm und Kalzit-Kristalle auf Kluffflächen
8.00	7										Kalkstein Klüfte 84, 72, 80 Grad, geschlossen
8.60	8										Kalkstein Klüfte 76, 48, 82, 82 Grad, geschlossen
8.86	9										Kalkstein Klüftschar 82 Grad mit Kalzit-Kristallen auf Kluffflächen
10.00	10										Kalkstein Klüftschar 82 Grad mit Kalzit-Kristallen auf Kluffflächen



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

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.11**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**











**Kernbohrungen**

**BK 8/2011**

- Bohrprofil 4.11.1
- Kernphotos 4.11.2
- Schichtenverzeichnis 4.11.3

<b>BK 8/2011</b>	Erkundungstiefe: 10 m
gebohrt: 18.5.2011 – 19.5.2011	Tiefe: 0 m bis 10 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

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

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.11**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 8/2011**

- Bohrprofil 4.11.1
- Kernphotos 4.11.2
- Schichtenverzeichnis 4.11.3

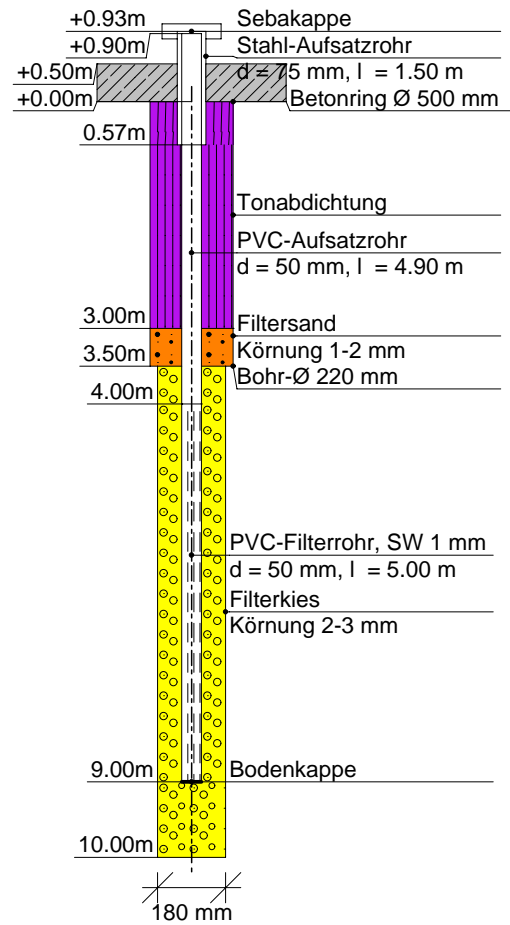
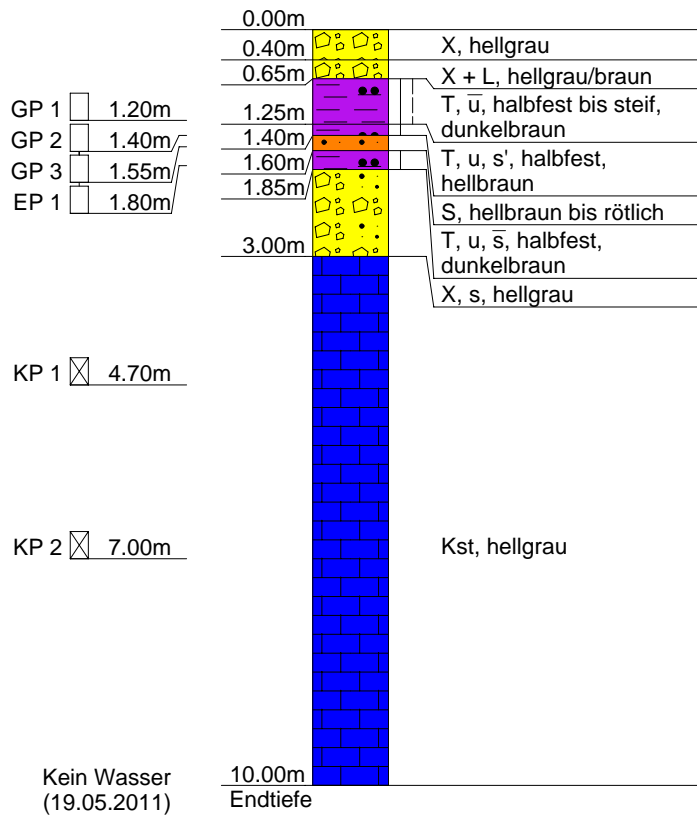


Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

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

## BK 8/2011

Ansatzpunkt: 561.260 mNN



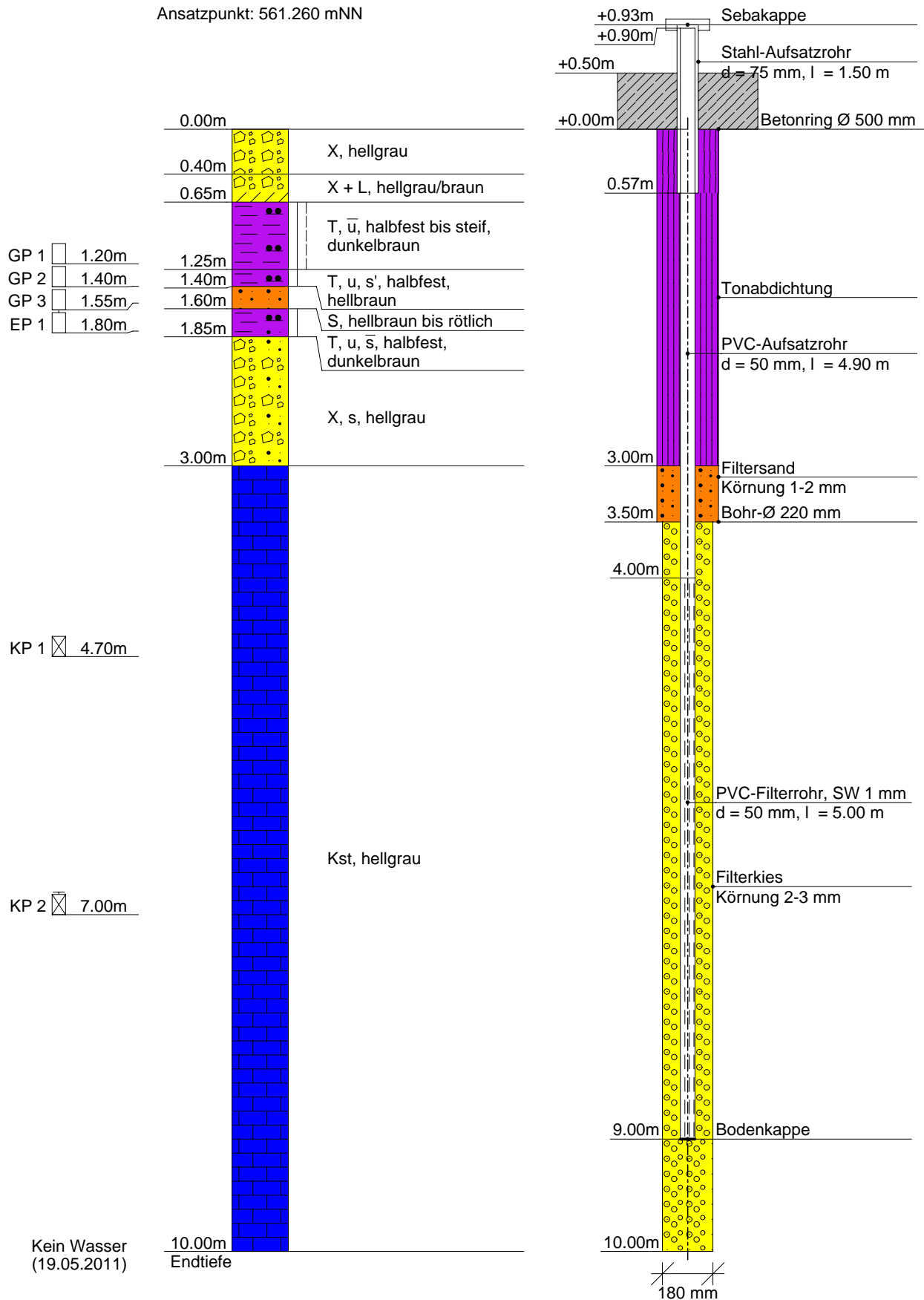


Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Projekt: PSW Happurg, Oberbecken  
ProjektNr: Erkundung infolge Schadensfall  
Maßstab: 1: 50 / 1: 20  
Datum: 16.01.2012 / Kostenstelle 2505

## BK 8/2011

Ansatzpunkt: 561.260 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 8/2011**

Zweck: **Baugrunderkundung**

Ort: **Happurg**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **4461081.63** Hoch: **5482783.19**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **561.26**

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: **17.05.2011** bis: **19.05.2011**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **2505**

Geräteführer: **Herr Munteanu**

Qualifikation: **Bohrgeräteführer**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6 Bohrgerät Typ:**

Baujahr: **2009/2010**

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7 Messungen und Tests im Bohrloch: 1 OPT**

<b>8 Probenübersicht:</b>	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Liner</b>		<b>E.ON Werk, Happurg</b>
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>10 m</b>	
Bohrproben	<b>EP (5 Ltr.)</b>	<b>1</b>	
Sonderproben	<b>GP</b>	<b>3</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	3.00	BK	ram	Schap	140	SE	---	220		3.00	
3.00	10.00	BK	rot	SK6L		Hy	LS	150		10.00	

<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 \_\_\_\_\_ 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	
	4.00	9.00	50	Filtersand	3.00	3.50	1-2	0.00	3.00	Abdichtung	
				Filterkies	3.50	10.00	2-3				

**11 Sonstige Angaben**

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 8/2011**

Blatt 3

Datum:  
**17.05.2011-  
19.05.2011**

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>0.40</b>	a) <b>Steine</b>							
	b)							
	c)	d)	e) <b>hellgrau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>0.65</b>	a) <b>Steine und Verwitterungslehm</b>							
	b)							
	c)	d)	e) <b>hellgrau/braun</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>1.25</b>	a) <b>Ton, stark schluffig</b>					<b>GP</b>	<b>1</b>	<b>1.05 -1.20</b>
	b)							
	c) <b>halbfest bis steif</b>	d)	e) <b>dunkelbraun</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>1.40</b>	a) <b>Ton, schluffig, schwach sandig</b>					<b>GP</b>	<b>2</b>	<b>1.30 -1.40</b>
	b)							
	c) <b>halbfest</b>	d)	e) <b>hellbraun</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>1.60</b>	a) <b>Sand</b>					<b>GP</b>	<b>3</b>	<b>1.45 -1.55</b>
	b)							
	c)	d)	e) <b>hellbraun bis rötlich</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 8/2011**

Blatt 4

Datum:  
**17.05.2011-  
19.05.2011**

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>1.85</b>	a) <b>Ton, schluffig, stark sandig</b>		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges						
	b)								
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>dunkelbraun</b>	<b>EP</b>	<b>1</b>	<b>1.60 -1.80</b>
	f)	g)				h)			
<b>3.00</b>	a) <b>Steine, sandig</b>								
	b)								
	c)	d)				e) <b>hellgrau</b>			
	f)	g)				h)			
<b>10.00</b>  Endtiefe	a) <b>Kalkstein</b>		kein Wasser 19.05.2011						
	b)								
	c)	d)				e) <b>hellgrau</b>	<b>KP</b>  <b>KP</b>	<b>1</b>  <b>2</b>	<b>4.55 -4.70 6.80 -7.00</b>
	f)	g)				h)			

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

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.12**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 9/2011**

- Bohrprofil 4.12.1
- Kernphotos 4.12.2
- Schichtenverzeichnis 4.12.3

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

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.12**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 9/2011**

- Bohrprofil 4.12.1
- Kernphotos 4.12.2
- Schichtenverzeichnis 4.12.3

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK9-11**

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 +560.82 m		
0.40											Grobkies, mittelkiesig
0.75											Kies, schluffig, schwach sandig
0.95											Schutzschicht hellgrau
1.00											Schutzschicht hellgrau
1.30											Mittelsand Filterschicht hellbraun
1.80											Ton, schwach sandig, schwach kiesig grau
2.00											Ton, schluffig, schwach kiesig Beckendichtung graubraun
3.00											Schluff, tonig, sandig, kiesig, Steine braun
3.55											Schluff, schwach sandig, stark kiesig braun
4.05											Schluff, tonig, sandig, kiesig, Steine braun
4.30											Kalkstein hellgrau
4.52											Schluff, tonig, sandig, steinig (Hohlraumfüllung) braun
5.50											Kalkstein hellgrau
5.70											Schluff, tonig, sandig, steinig (Hohlraumfüllung) braun
8.70											Schluff, schwach tonig, stark feinsandig (Hohlraumfüllung) braun
10.00											Kalkstein Kluff 74, 84, 68, 86 Grad

Projekt : PSW Happurg, Sanierung Oberbecken  
 Text2

Rechtswert : 4461100,26  
 Hochwert : 5482618,62

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK9-11**

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 +550.82 m		
11.0	11								10.88 22.06		Kalkstein geschichtet Kluft 86 Grad hellgrau
12.0	12										
13.0	13								12.50		Kalkstein Klüfte 68, 85 Grad hellgrau
14.0	14								14.00		

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

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.12**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 9/2011**


- Bohrprofil 4.12.1
- Kernphotos 4.12.2
- Schichtenverzeichnis 4.12.3

<b>BK 9/2011</b>	Erkundungstiefe: 14 m
gebohrt: 10.5.2011 – 11.5.2011	Tiefe: 0 m bis 12 m

The photograph displays a vertical sequence of soil core samples from borehole BK 9/2011, organized into wooden trays. The depth markers on the left and right indicate the following layers:

- 0 m to 1 m:** Sandy soil with some small stones.
- 1 m to 2 m:** Silty, brown soil.
- 2 m to 3 m:** Silty, brown soil.
- 3 m to 4 m:** Silty soil with some larger stones and a white cylindrical object.
- 4 m to 5 m:** Layer with many large, irregular white fragments (possibly concrete or stone) mixed with soil.
- 5 m to 6 m:** Silty, brown soil.
- 6 m to 7 m:** Silty, brown soil.
- 7 m to 8 m:** Silty, brown soil.
- 8 m to 9 m:** Silty soil with a large white cylindrical object and some stones.
- 9 m to 10 m:** Layer with many large, irregular white fragments.
- 10 m to 11 m:** Layer with many large, irregular white fragments.
- 11 m to 12 m:** Layer with many large, irregular white fragments.

<b>BK 9/2011</b>	Erkundungstiefe: 14 m
gebohrt: 10.5.2011 – 11.5.2011	Tiefe: 12 m bis 14 m
	



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

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.12**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 9/2011**

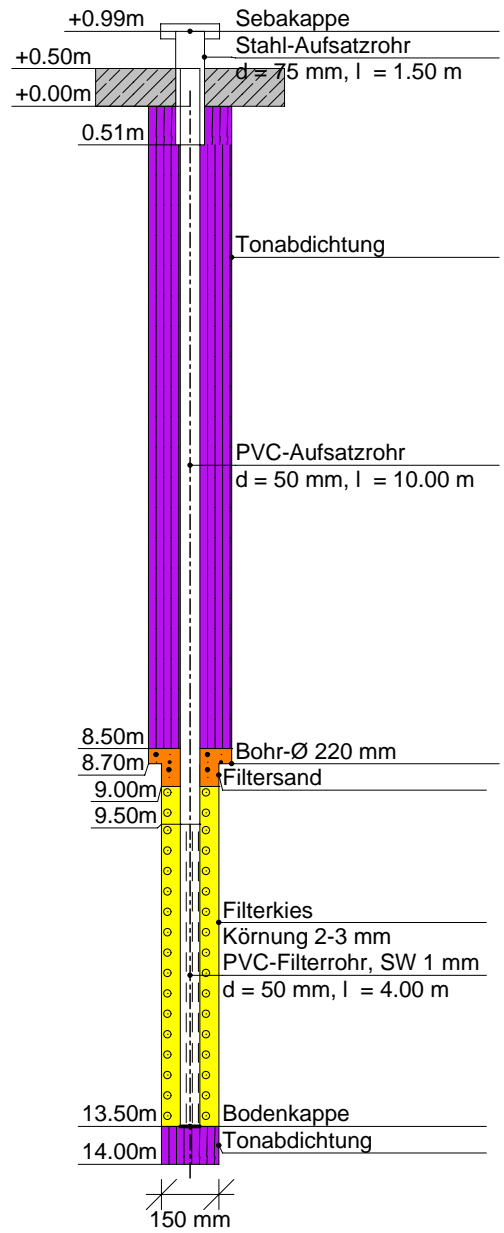
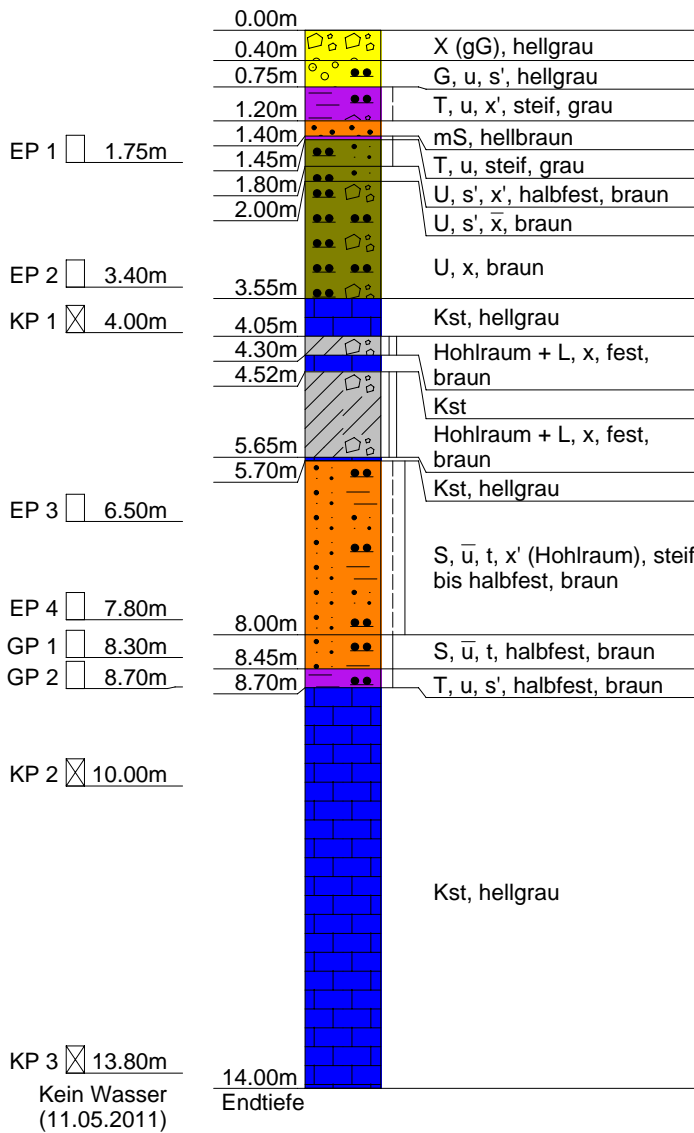
- Bohrprofil 4.12.1
- Kernphotos 4.12.2
- Schichtenverzeichnis 4.12.3



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 9/2011

Ansatzpunkt: 560.820 mNN



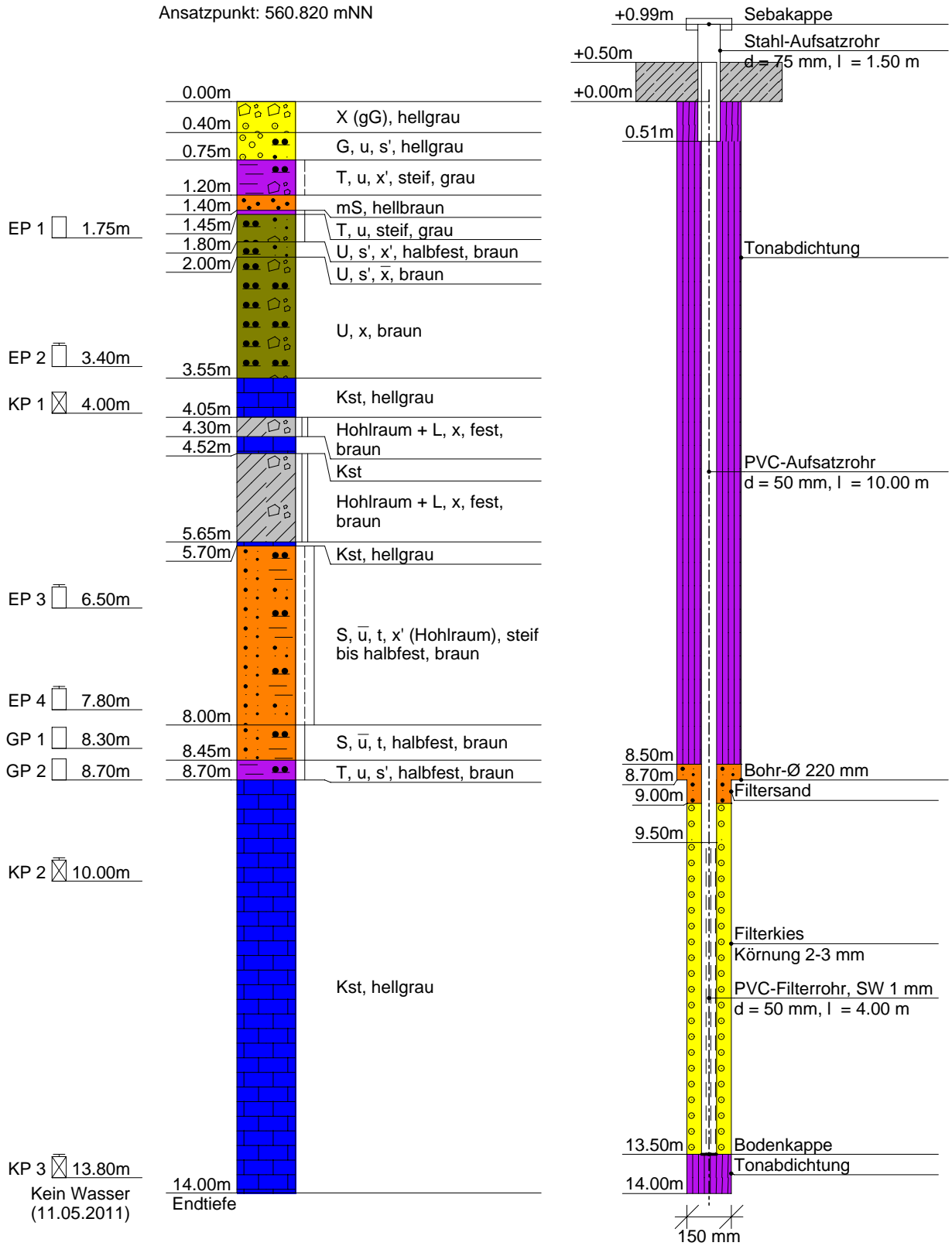


Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Projekt: PSW Happurg, Oberbecken  
ProjektNr: Erkundung infolge Schadensfall  
Maßstab: 1: 75 / 1: 20  
Datum: 16.01.2012 / Kostenstelle: 2505

# BK 9/2011

Ansatzpunkt: 560.820 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 9/2011**

Zweck: **Baugrunderkundung**

Ort: **Happurg**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Rechts: **4461100.26** Hoch: **5482618.62**

Lotrecht

Nr:

Richtung:

Höhe des a) zu NN **560.82** 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: **10.05.2011** bis: **11.05.2011**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **2505**

Geräteführer: **Herr Kantmann**

Qualifikation: **Bohrgeräteführer**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6 Bohrgerät Typ: B1A**

Baujahr: **2009/2010**

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

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

**8 Probenübersicht:**

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Liner</b>		<b>E.ON Werk, Happurg</b>
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>14 m</b>	
Bohrproben	<b>EP (5 Ltr.)</b>	<b>4</b>	
Sonderproben	<b>GP</b>	<b>2</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		Bohrverfahren Art		Bohrwerkzeug Art				Verrohrung Außen ø mm			Bemerkungen
bis		Lösen		ø mm				Innen ø mm		Tiefe m	
0.00	3.60	BK	ram	Schap	120	DR	---	220		3.60	
3.60	5.50	BK	rot	S	150	HY	LS				
3.60	8.70	BK	ram	Schap	120	DR		220		8.00	
8.70	14.00	BK	rot	S	150	HY	LS				

<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	
	9.50	13.50	50	Filtersand	8.50	9.00	1-2	0.00	8.50	Abdichtung	
				Filterkies	9.00	13.50	2-3	13.50	14.00	Abdichtung	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: **23.05.2011** 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 9/2011**

Blatt 3

Datum:  
**10.05.2011-  
11.05.2011**

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>0.40</b>	a) <b>Steine (Grobkies)</b>							
	b)							
	c)	d)	e) <b>hellgrau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>0.75</b>	a) <b>Kies, schluffig, schwach sandig</b>							
	b)							
	c)	d)	e) <b>hellgrau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>1.20</b>	a) <b>Ton, schluffig, schwach steinig</b>							
	b)							
	c) <b>steif</b>	d)	e) <b>grau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>1.40</b>	a) <b>Mittelsand</b>							
	b)							
	c)	d)	e) <b>hellbraun</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>1.45</b>	a) <b>Ton, schluffig</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 9/2011**

Blatt 4

Datum:  
**10.05.2011-  
11.05.2011**

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>1.80</b>	a) <b>Schluff, schwach sandig, schwach steinig</b>		<b>EP</b> <b>1</b> <b>1.50 -1.75</b>			
	b)					
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>braun</b>
	f)	g)				h)
<b>2.00</b>	a) <b>Schluff, schwach sandig, stark steinig</b>					
	b)					
	c)	d)				e) <b>braun</b>
	f)	g)				h)
<b>3.55</b>	a) <b>Schluff, steinig</b>		<b>EP</b> <b>2</b> <b>3.10 -3.40</b>			
	b)					
	c)	d)				e) <b>braun</b>
	f)	g)				h)
<b>4.05</b>	a) <b>Kalkstein</b>		<b>KP</b> <b>1</b> <b>3.80 -4.00</b>			
	b)					
	c)	d)				e) <b>hellgrau</b>
	f)	g)				h)
<b>4.30</b>	a) <b>Hohlraum und Verwitterungslehm, steinig</b>					
	b)					
	c) <b>fest</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 9/2011**

Blatt 5

Datum:  
**10.05.2011-  
11.05.2011**

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>4.52</b>	a) <b>Kalkstein</b>											
	b)											
	c)	d)	e)									
	f)	g)	h)	i)								
<b>5.65</b>	a) <b>Hohlraum und Verwitterungslehm, steinig</b>											
	b)											
	c) <b>fest</b>	d)	e) <b>braun</b>									
	f)	g)	h)	i)								
<b>5.70</b>	a) <b>Kalkstein</b>											
	b)											
	c)	d)	e) <b>hellgrau</b>									
	f)	g)	h)	i)								
<b>8.00</b>	a) <b>Sand, stark schluffig, tonig, schwach steinig (Hohlraum)</b>					<b>EP</b>	<b>3</b>	<b>6.20</b>				
	b)								<b>EP</b>	<b>4</b>	<b>-6.50</b>	
	c) <b>steif bis halbfest</b>	d)	e) <b>braun</b>									<b>-7.80</b>
	f)	g)	h)	i)								
<b>8.45</b>	a) <b>Sand, stark schluffig, tonig</b>					<b>GP</b>	<b>1</b>	<b>8.10</b>				
	b)								<b>-8.30</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 9/2011**

Blatt 6

Datum:  
**10.05.2011-  
11.05.2011**

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>8.70</b>	a) <b>Ton, schluffig, schwach sandig</b>		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges						
	b)								
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>braun</b>	<b>GP</b>	<b>2</b>	<b>8.50 -8.70</b>
	f)	g)				h)			
<b>14.00</b> <b>Endtiefe</b>	a) <b>Kalkstein</b>		kein Wasser 11.05.2011						
	b)					<b>KP</b>	<b>2</b>	<b>9.70 -10.00</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 4.13**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 11/2011**

- Bohrprofil 4.13.1
- Kernphotos 4.13.2
- Schichtenverzeichnis 4.13.3

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

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.13**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

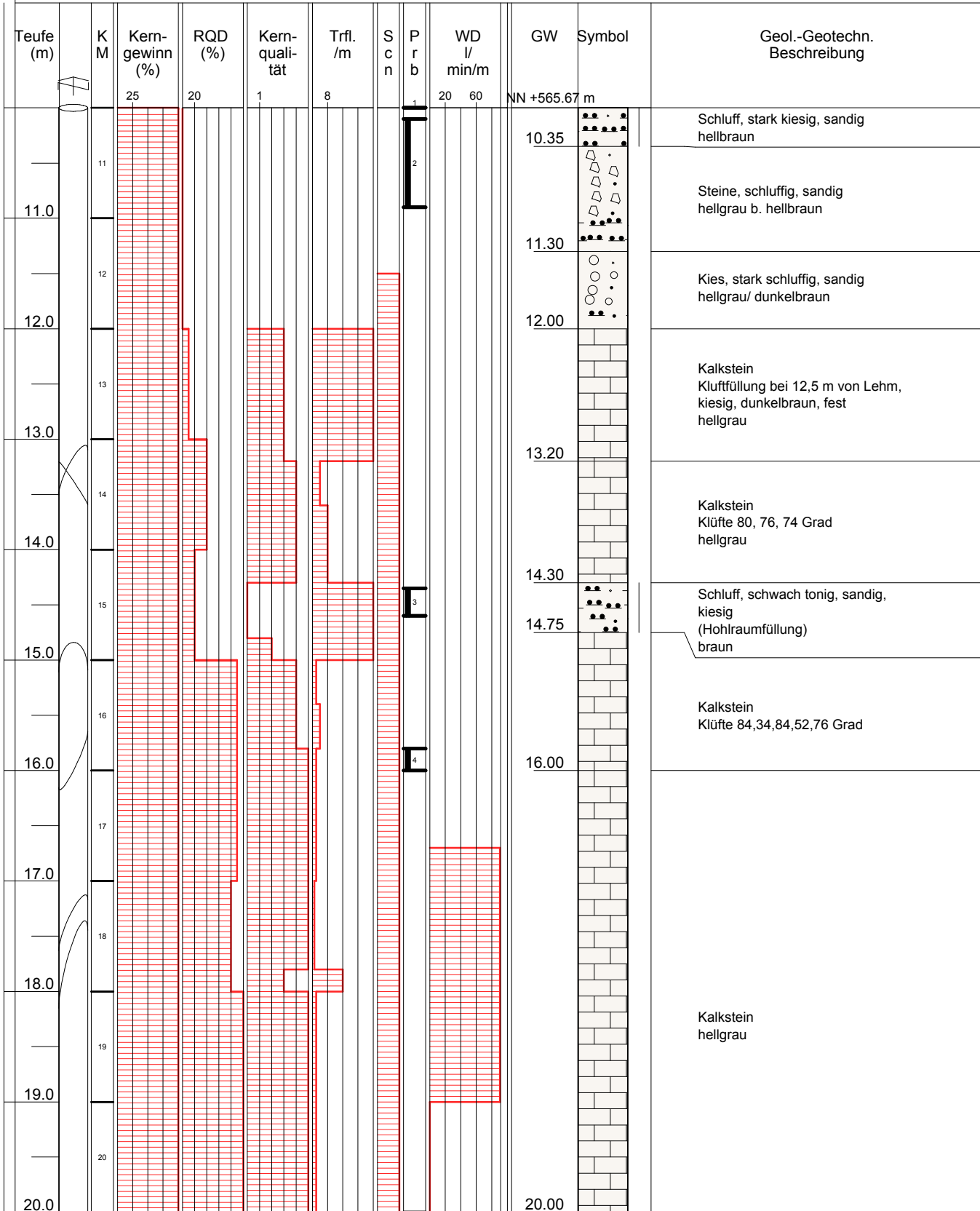
**BK 11/2011**

- Bohrprofil 4.13.1
- Kernphotos 4.13.2
- Schichtenverzeichnis 4.13.3

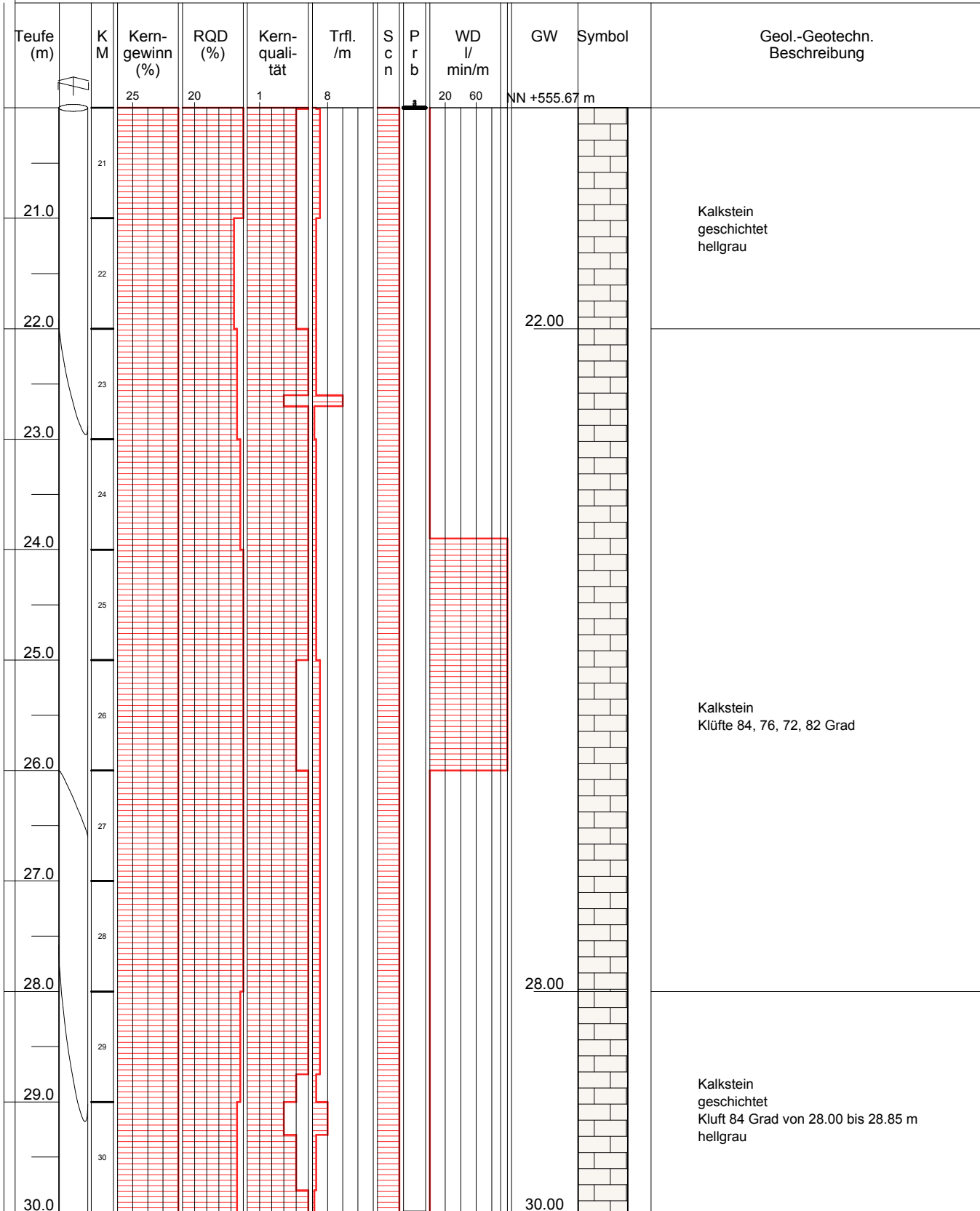
**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK11-11**

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 +575.67 m		
0.15											Kies
0.50											Schotter
1.00	1										Straßenunterbau grau
1.30											Steine, stark schluffig, sandig hellbraun
1.55	2										Kies, schwach schluffig, schwach sandig hellbraun
											Kies, schluffig, schwach sandig hellgrau
											Schluff, sandig, steinig hellbraun
3.00	3										Schluff, stark steinig, schwach tonig, schwach sandig grau
3.70	4										Sand, schwach kiesig, steinig Filtersand hellbraun rötlich
4.40	5										Schluff, schwach ig, stark steinig braun
5.00											Sand, steinig hellbraun
5.20											Kies, schluffig, schwach sandig hellgrau
5.70	6										Schluff, sandig, tonig, schwach kiesig braun
5.85	7										Steine, schluffig, sandig, kiesig halbfest hellbraun
8.40	8										Steine, schluffig, sandig hellgrau
9.00	9										Schluff, stark steinig, sandig hellbraun
9.80	10										Steine, sandig, schwach schluffig hellbraun
10.00											Steine, sandig, schwach schluffig hellbraun

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK11-11**



**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK11-11**



**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK11-11**

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 +545.67 m		
30.0	31								30.20		Kalkstein Klüfte 84, 84 Grad hellgrau
32.0	32								32.00		Kalkstein Kluft 85 Grad Kluft 86 Grad von 30.40 bis 31.00 m hellgrau
34.0	34								34.00		Kalkstein horizontal geschichtet Klüfte 74, 86, 74 Grad
36.0	36								36.60		Kalkstein geschichtet hellgrau
38.0	38										
39.0	39										Kalkstein horizontal geschichtet Klüfte 76, 76 Grad
40.0	40								40.00		

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK11-11**

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 +535.67 m		
41.0	41										Kalkstein geschichtet Klüfte 72, 72, Grad hellgrau
42.0	42										
43.0	43										Kalkstein geschichtet mit dünnen Mergelkalk- steinlagen Klüfte 72, 84, 84, 84, 82 Grad
44.0	44										
45.0	45										Kalkstein mit dünnen Mergelkalkstein- Lagen hellgrau
46.0	46										
47.0	47										
48.0	48										Kalkstein mit dünnen Mergelkalk- steinlagen grau
49.0	49										
50.0	50										



**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK11-11**

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 +525.67 m		
50.20											Kalkstein Klüfte 38, 64, 60, 78, 80 Grad
51.0	51										Kalkstein hellgrau
51.30											
52.0	52										Kalkstein Kluft 78 Grad hellgrau
52.10											
53.0	53										Kalkstein Klüfte 86, 86 Grad hellgrau
54.0	54						5				
54.00											
54.20	55										Schluff, tonig, sandig (Hohlraumfüllung) braun
54.70											Kalkstein
55.0	56										Schluff, tonig, sandig (Hohlraumfüllung) braun
55.00											
56.0	57										Kalkstein Klüfte 66, 62 Grad hellgrau
56.70											
57.0	58						6				Schluff, tonig, sandig, steinig (Hohlraumfüllung) braun
57.00											
58.0	59						7				Kalkstein Klüfte 38, 72, 82 Grad
58.50											
59.0	60										Kalkstein geschichtet hellgrau
60.0											
60.00											

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK11-11**

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 +515.67 m		
61.0	61								60.50		Schluff, tonig, sandig (Hohlraumfüllung) braun
62.0	62										Kalkstein Klüfte 72, 65, 78 Grad
63.0	63								63.00		
64.0	64										Kalkstein Klüfte 86, 76 Grad
65.0	65								64.50		
66.0	66								65.20		Kalkstein geschichtet
67.0	67								66.50		
68.0	68								68.00		Kalkstein Klüfte 84, 82, 84, 82 76 Grad
69.0	69										
70.0	70								70.00		Kalkstein hellgrau

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK11-11**

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 +505.67 m		
71.0	71								71.00		Kalkstein mit dünnen Mergelkalk- steinlagen Klüfte 86, 82, 58, 82, 76 Grad
72.0	72						8		71.55 71.60		Kalkstein mit dünnen Mergelkalk- steinlagen
											Tonmergelstein dunkelgrau
73.0	73								72.90 73.00		Kalkstein mit dünnen Mergelkalk- steinlagen Klüfte 74, 72 Grad
74.0	74										Mergelstein dunkelgrau
75.0	75										Kalkstein mit dünnen Mergelkalk- steinlagen Klüfte 80, 82 Grad
76.0	76								76.00		
77.0	77								77.14 12.07.11		
78.0	78								78.12 15.06.11		Kalkstein mit zahlreichen Mergel- kalksteinlagen Klüfte 72, 72, 64 Grad
79.0	79										
80.0	80								80.00		

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK11-11**

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 +495.67 m		
81.0	81										Kalkstein mit dünnen Mergelkalk- steinlagen Klüfte 76, 82, 86, 86 Grad
82.0	82										
83.0	83										
84.0	84								83.10 83.20		Tonstein mit Kalksteinfragmenten (Schlammstromablagerung) dunkelgrau
85.0	85								85.20		Tonstein leicht kalkhaltig Ornatentonstein dunkelgrau

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

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.13**


**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 11/2011**

- Bohrprofil 4.13.1
- Kernphotos 4.13.2
- Schichtenverzeichnis 4.13.3

<b>BK 11/2011</b>	Erkundungstiefe: 85,2 m
gebohrt: 9.5.2011 – 23.5.2011	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 11/2011</b>	Erkundungstiefe: 85,2 m
gebohrt: 9.5.2011 – 23.5.2011	Tiefe: 12 m bis 24 m
<p>The photograph shows a series of soil core samples from a borehole, arranged in a wooden tray with blue lining. The samples are labeled with their respective depths on both the left and right sides of the tray. The depths range from 12 m to 24 m. The samples are primarily light-colored, possibly silty or sandy, and are shown in various stages of preparation, including whole sections and smaller pieces. A color calibration chart is visible in the lower part of the image, and a ruler is used for scale.</p>	

<b>BK 11/2011</b>	Erkundungstiefe: 85,2 m
gebohrt: 9.5.2011 – 23.5.2011	Tiefe: 24 m bis 36 m
<p>The photograph displays a vertical sequence of soil core samples from a borehole. Each sample is shown in a wooden tray with a blue tarp lining. The samples are labeled with their respective depths in meters on both the left and right sides. The samples are arranged in pairs for each depth interval. A color calibration strip is visible between the 27m and 28m samples. The soil samples show varying textures and colors, from light gray to brownish-yellow, indicating different soil types and possibly some weathering or staining.</p>	



<b>BK 11/2011</b>	Erkundungstiefe: 85,2 m																																				
gebohrt: 9.5.2011 – 23.5.2011	Tiefe: 36 m bis 48 m																																				
<p>The photograph displays a vertical sequence of soil core samples from a borehole, labeled with their respective depths in meters on both the left and right sides. The samples are arranged in wooden trays and are wrapped in blue plastic. A yellow measuring tape is visible between the 38m and 42m samples. A color calibration chart is placed above the 44m sample. The soil types vary from fine-grained silty clays at the top to coarse-grained sands and gravels at the bottom.</p> <table border="1"> <tr><td>36 m</td><td></td><td>37 m</td></tr> <tr><td>37 m</td><td></td><td>38 m</td></tr> <tr><td>38 m</td><td></td><td>39 m</td></tr> <tr><td>39 m</td><td></td><td>40 m</td></tr> <tr><td>40 m</td><td></td><td>41 m</td></tr> <tr><td>41 m</td><td></td><td>42 m</td></tr> <tr><td>42 m</td><td></td><td>43 m</td></tr> <tr><td>43 m</td><td></td><td>44 m</td></tr> <tr><td>44 m</td><td></td><td>45 m</td></tr> <tr><td>45 m</td><td></td><td>46 m</td></tr> <tr><td>46 m</td><td></td><td>47 m</td></tr> <tr><td>47 m</td><td></td><td>48 m</td></tr> </table>		36 m		37 m	37 m		38 m	38 m		39 m	39 m		40 m	40 m		41 m	41 m		42 m	42 m		43 m	43 m		44 m	44 m		45 m	45 m		46 m	46 m		47 m	47 m		48 m
36 m		37 m																																			
37 m		38 m																																			
38 m		39 m																																			
39 m		40 m																																			
40 m		41 m																																			
41 m		42 m																																			
42 m		43 m																																			
43 m		44 m																																			
44 m		45 m																																			
45 m		46 m																																			
46 m		47 m																																			
47 m		48 m																																			

<b>BK 11/2011</b>	Erkundungstiefe: 85,2 m
gebohrt: 9.5.2011 – 23.5.2011	Tiefe: 48 m bis 60 m













  

The photograph displays a series of soil and rock samples from borehole BK 11/2011, arranged in a wooden box with blue plastic lining. The samples are labeled with depth markers on both sides, ranging from 48 m to 60 m. The layers are as follows:

- 48 m to 49 m: Light-colored, cylindrical soil samples.
- 49 m to 50 m: Light-colored, cylindrical soil samples.
- 50 m to 51 m: Light-colored, cylindrical soil samples.
- 51 m to 52 m: Light-colored, cylindrical soil samples.
- 52 m to 53 m: Yellowish-brown soil and rock fragments.
- 53 m to 54 m: Light-colored, cylindrical soil samples.
- 54 m to 55 m: Yellowish-brown soil and rock fragments.
- 55 m to 56 m: Light-colored, cylindrical soil samples.
- 56 m to 57 m: Light-colored, cylindrical soil samples.
- 57 m to 58 m: Yellowish-brown soil and rock fragments.
- 58 m to 59 m: Light-colored, cylindrical soil samples.
- 59 m to 60 m: Light-colored, cylindrical soil samples.













<b>BK 11/2011</b>	Erkundungstiefe: 85,2 m
gebohrt: 9.5.2011 – 23.5.2011	Tiefe: 60 m bis 72 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

<b>BK 11/2011</b>	Erkundungstiefe: 85,2 m
gebohrt: 9.5.2011 – 23.5.2011	Tiefe: 72 m bis 84 m

72 m		73 m
73 m		74 m
74 m		75 m
75 m		76 m
76 m		77 m
77 m		78 m
78 m		79 m
79 m		80 m
80 m		81 m
81 m		82 m
82 m		83 m
83 m		84 m

<b>BK 11/2011</b>	Erkundungstiefe: 85,2 m
gebohrt: 9.5.2011 – 23.5.2011	Tiefe: 84 m bis 85,2 m
	

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

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.13**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 11/2011**

- Bohrprofil 4.13.1
- Kernphotos 4.13.2
- Schichtenverzeichnis 4.13.3

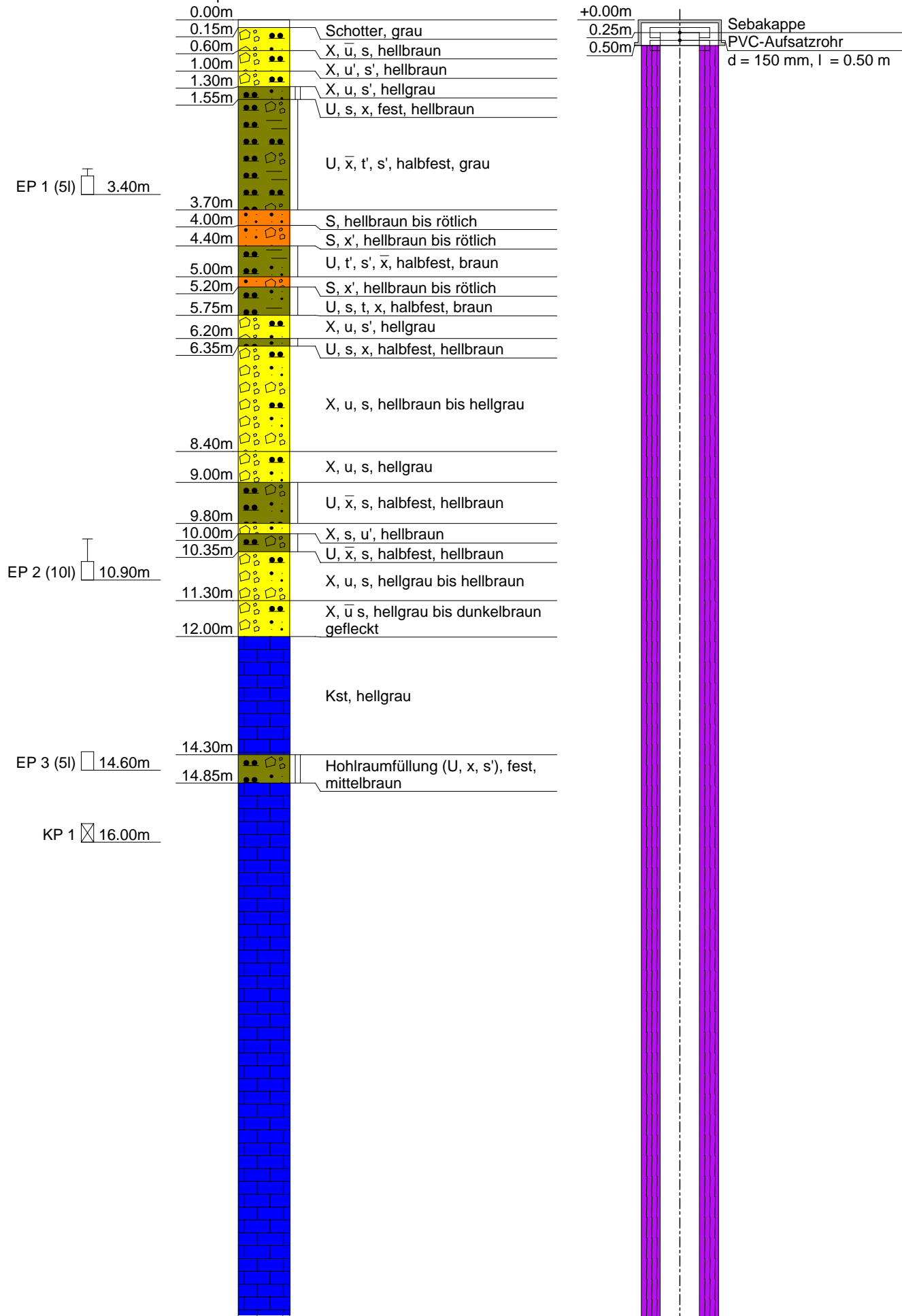


Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

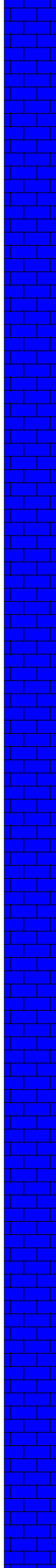
Projekt: PSW Happurg, Oberbecken  
ProjektNr: Erkundung infolge Schadensfall  
Maßstab: 1: 100 / 1: 20  
Datum: 16.01.2012 / Kostenstelle: 2505

## BK 11/2011

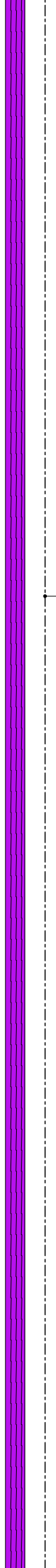
Ansatzpunkt: 575.670 mNN



KP 2  $\boxtimes$  53.50m

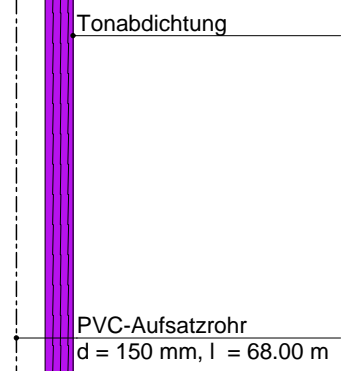


Kst, hellgrau

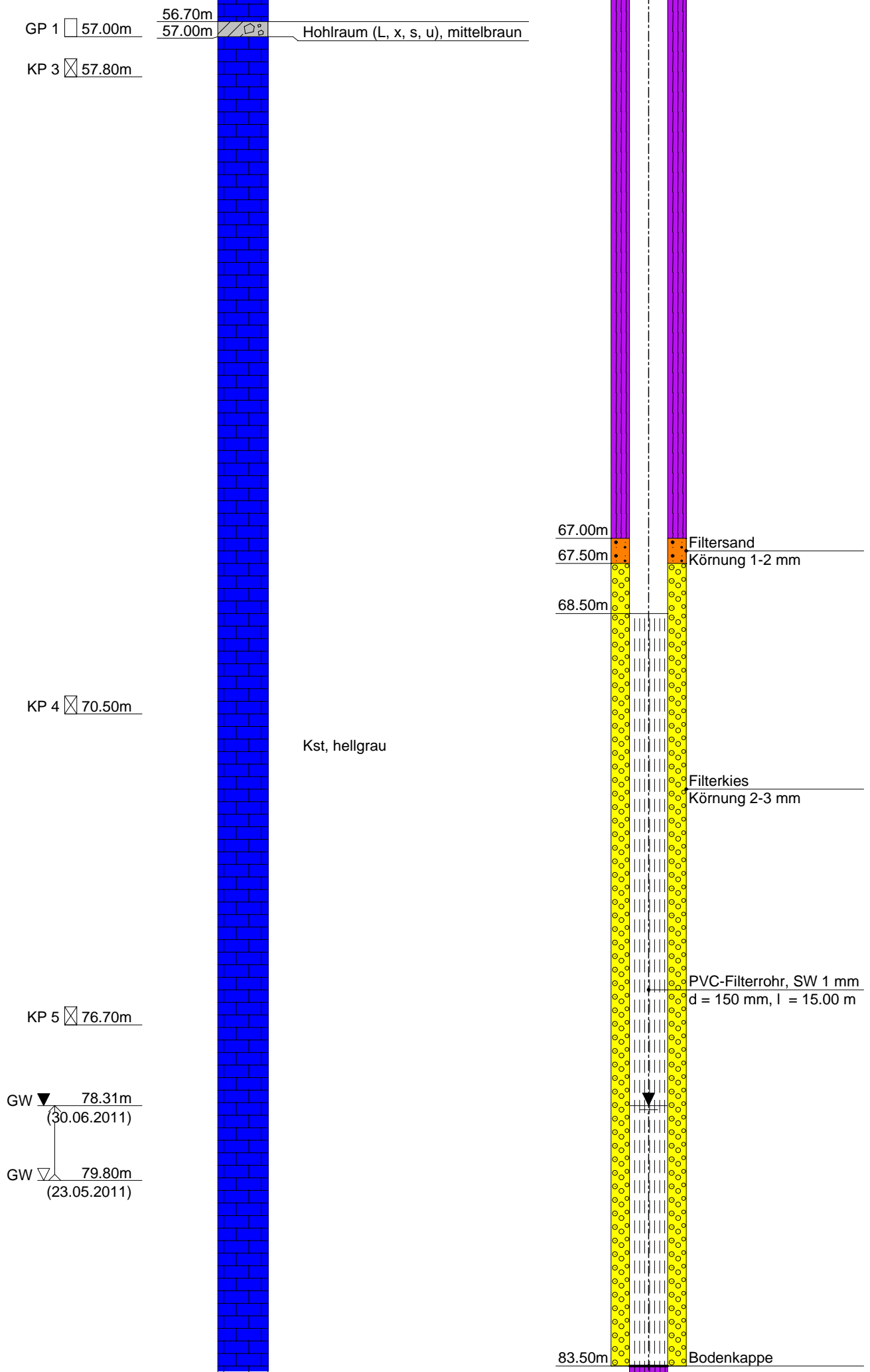


Tonabdichtung

PVC-Aufsatzrohr  
d = 150 mm, l = 68.00 m







GP 1 □ 57.00m

56.70m  
57.00m

Hohlraum (L, x, s, u), mittelbraun

KP 3 ⊠ 57.80m

KP 4 ⊠ 70.50m

Kst, hellgrau

KP 5 ⊠ 76.70m

GW ▼ 78.31m  
(30.06.2011)

GW ▽ 79.80m  
(23.05.2011)

67.00m

67.50m

68.50m

Filtersand  
Körnung 1-2 mm

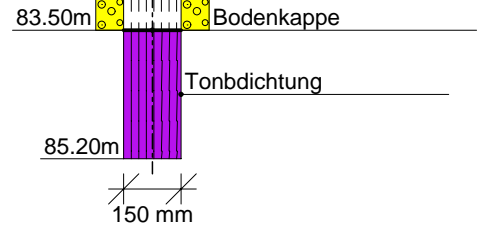
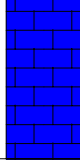
Filterkies  
Körnung 2-3 mm

PVC-Filterrohr, SW 1 mm  
d = 150 mm, l = 15.00 m

83.50m

Bodenkappe

85.20m  
Endtiefe



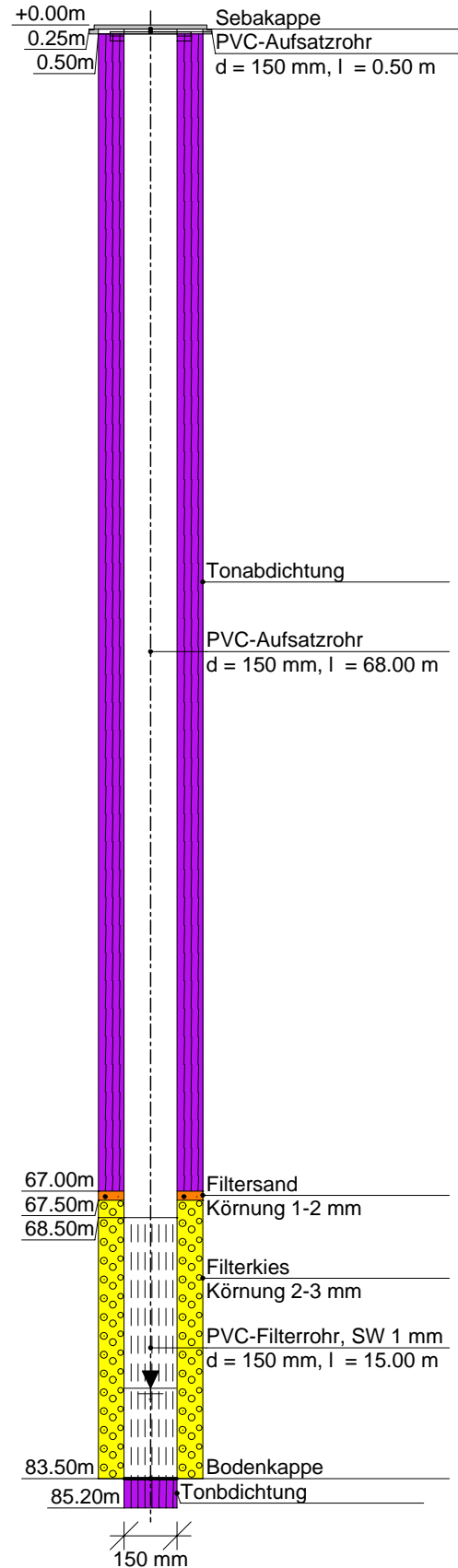
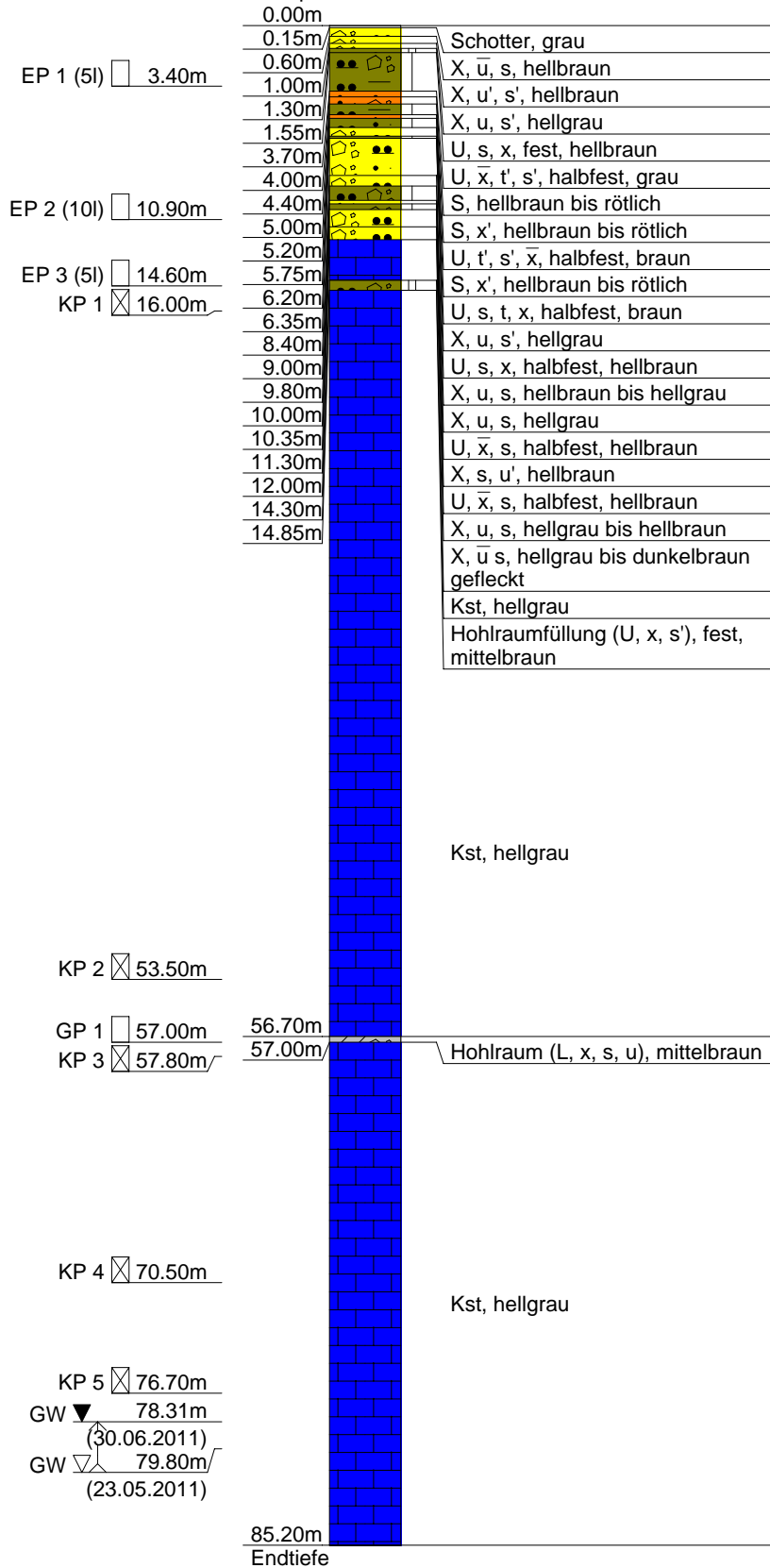


Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

Projekt: PSW Happurg, Oberbecken  
ProjektNr: Erkundung infolge Schadensfall  
Maßstab: 1: 400 / 1: 20  
Datum: 16.01.2012 / Kostenstelle: 2505

# BK 11/2011

Ansatzpunkt: 575.670 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 11/2011**

Zweck: **Baugrunderkundung**

Ort: **Happurg**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **4461286.44** Hoch: **5482540.52**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **575.67**

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: **09.05.2011** bis: **23.05.2011**

Tagesbericht-Nr: **38**

Projekt-Nr: **2505**

Geräteführer: **Herr Slobodan**

Qualifikation: **Bohrgeräteführer**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ: **E+M, UH2**

Baujahr: **2009**

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch: **6 WD, OPT**

**8** Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Liner</b>	<b>12</b>	<b>E.ON, Werk Happurg</b>
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>86 m</b>	
Bohrproben	<b>EP</b>	<b>3</b>	
Sonderproben	<b>GP</b>	<b>1</b>	
Wasserproben	<b>KP</b>	<b>5</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			
0.00	11.95	BK	ram	Schap	220	HY	---	220	195	11.95	
11.95	85.20	BK	rot	S	150	HY	LS/WS	150		85.20	ab 30 m Wasser
0.00	83.50	BK	rot	Mei	300	G/DR	LS	324		83.50	

<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 **79.80** m, Anstieg bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **78.31** 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	
	68.50	83.50	150	Filtersand	67.00	67.50	1-2	0.00	67.00	Abdichtung	
				Filterkies	67.50	83.50	2-3	83.50	85.20	Abdichtung	

**11 Sonstige Angaben**

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 11/2011**

Blatt 3

Datum:  
**09.05.2011-  
23.05.2011**

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>0.15</b>	a) <b>Schotter</b>		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges			
	b)					
	c)	d)				e) <b>grau</b>
	f)	g)				h)
<b>0.60</b>	a) <b>Steine, stark schluffig, sandig</b>		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges			
	b)					
	c)	d)				e) <b>hellbraun</b>
	f)	g)				h)
<b>1.00</b>	a) <b>Steine, schwach schluffig, schwach sandig</b>		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges			
	b)					
	c)	d)				e) <b>hellbraun</b>
	f)	g)				h)
<b>1.30</b>	a) <b>Steine, schluffig, schwach sandig</b>		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges			
	b)					
	c)	d)				e) <b>hellgrau</b>
	f)	g)				h)
<b>1.55</b>	a) <b>Schluff, sandig, steinig</b>		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges			
	b)					
	c) <b>fest</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 11/2011**

Blatt 4

Datum:  
**09.05.2011-  
23.05.2011**

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>3.70</b>	a) <b>Schluff, stark steinig, schwach tonig, schwach sandig</b>							
	b)							
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>grau</b>	<b>EP 1 (5I)</b>  <b>2.90</b>  <b>-3.40</b>	
	f)	g)				h)		
<b>4.00</b>	a) <b>Sand</b>							
	b)							
	c)	d)				e) <b>hellbraun bis rötlich</b>		
	f)	g)				h)		
<b>4.40</b>	a) <b>Sand, schwach steinig</b>							
	b)							
	c)	d)				e) <b>hellbraun bis rötlich</b>		
	f)	g)				h)		
<b>5.00</b>	a) <b>Schluff, schwach tonig, schwach sandig, stark steinig</b>							
	b)							
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>braun</b>		
	f)	g)				h)		
<b>5.20</b>	a) <b>Sand, schwach steinig</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 11/2011**

Blatt 5

Datum:  
**09.05.2011-  
23.05.2011**

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
<b>5.75</b>	a) <b>Schluff, sandig, tonig, steinig</b> b) c) <b>halbfest</b> d)                                      e) <b>braun</b> f)                                      g)                                      h)                                      i)						
<b>6.20</b>	a) <b>Steine, schluffig, schwach sandig</b> b) c)                                      d)                                      e) <b>hellgrau</b> f)                                      g)                                      h)                                      i)						
<b>6.35</b>	a) <b>Schluff, sandig, steinig</b> b) c) <b>halbfest</b> d)                                      e) <b>hellbraun</b> f)                                      g)                                      h)                                      i)						
<b>8.40</b>	a) <b>Steine, schluffig, sandig</b> b) c)                                      d)                                      e) <b>hellbraun bis hellgrau</b> f)                                      g)                                      h)                                      i)						
<b>9.00</b>	a) <b>Steine, schluffig, 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 11/2011**

Blatt 6

Datum:  
**09.05.2011-  
23.05.2011**

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>9.80</b>	a) <b>Schluff, stark steinig, sandig</b>								
	b)								
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>hellbraun</b>			
	f)	g)				h)	i)		
<b>10.00</b>	a) <b>Steine, sandig, schwach schluffig</b>								
	b)								
	c)	d)				e) <b>hellbraun</b>			
	f)	g)				h)	i)		
<b>10.35</b>	a) <b>Schluff, stark steinig, sandig</b>								
	b)								
	c) <b>halbfest</b>	d)				e) <b>hellbraun</b>			
	f)	g)				h)	i)		
<b>11.30</b>	a) <b>Steine, schluffig, sandig</b>		<b>EP 2 (10l)</b>						
	b)					<b>10.10  -10.90</b>			
	c)	d)							e) <b>hellgrau bis hellbraun</b>
	f)	g)							h)
<b>12.00</b>	a) <b>Steine, stark schluffig sandig</b>								
	b)								
	c)	d)				e) <b>hgr-dkl.braun gefleckt</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 11/2011**

Blatt 7

Datum:  
**09.05.2011-  
23.05.2011**

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>14.30</b>	a) <b>Kalkstein</b>							
	b)							
			e) <b>hellgrau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>14.85</b>	a) <b>Hohlraumfüllung (Schluff, steinig, schwach sandig)</b>					<b>EP 3 (5I)</b>		<b>14.35</b>
	b)							<b>-14.60</b>
	c) <b>fest</b>	d)	e) <b>mittelbraun</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>56.70</b>	a) <b>Kalkstein</b>					<b>KP KP</b>	<b>1 2</b>	<b>15.80</b>
	b)							<b>-16.00</b>
	c)	d)	e) <b>hellgrau</b>					<b>53.20</b>
	f)	g)	h)	i)				<b>-53.50</b>
<b>57.00</b>	a) <b>Hohlraum (Verwitterungslehm, steinig, sandig, schluffig)</b>					<b>GP</b>	<b>1</b>	<b>56.70</b>
	b)							<b>-57.00</b>
	c)	d)	e) <b>mittelbraun</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>85.20</b> <b>Endtiefe</b>	a) <b>Kalkstein</b>				<b>Ruhewasser 78.31m u. AP 30.06.2011 Grundwasser 79.80m u. AP 23.05.2011</b>	<b>KP KP KP</b>	<b>3 4 5</b>	<b>57.60</b>
	b)							<b>-57.80</b>
	c)	d)	e) <b>hellgrau</b>					<b>70.20</b>
	f)	g)	h)	i)				<b>-70.50</b>
							<b>76.50</b>	
							<b>-76.70</b>	

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

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.14**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 12/2011**

- Bohrprofil 4.14.1
- Kernphotos 4.14.2
- Schichtenverzeichnis 4.14.3

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

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.14**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 12/2011**

- |                        |        |
|------------------------|--------|
| • Bohrprofil           | 4.14.1 |
| • Kernphotos           | 4.14.2 |
| • Schichtenverzeichnis | 4.14.3 |

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK12-11**

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											Kies, sandig, schwach schluffig bituminös schwarz
1.00	1										Steine, stark schluffig, sandig hellgrau
2.00	2										Kies, sandig, schluffig, schwach tonig (Tonbeton) braun
3.00	3										Kies, sandig, schluffig, schwach tonig (Tonbeton) braun
4.00	4										Mittelsand, schwach grobsandig (Filtersand ?) braun rötlich
4.15											Mittelsand, schwach grobsandig (Filtersand ?) braun rötlich
5.00	5										Steine, schluffig, sandig (Dammerschüttung) braun
5.20											Steine, sandig hellgrau
5.50	6										Schluff, steinig, sandig dunkelbraun
6.00	7										Schluff, steinig, sandig dunkelbraun
7.00	8										Steine, schluffig, sandig hellgrau b. hellbraun
8.00	9										Steine, schluffig, sandig hellgrau b. hellbraun
8.40											Steine, schluffig, sandig hellgrau b. hellbraun
9.00	10										Steine, schluffig, sandig hellgrau b. hellbraun
9.15											Steine, schluffig, sandig hellgrau b. hellbraun
9.80											Steine, schluffig, sandig hellgrau b. hellbraun
10.00											Schluff, steinig, sandig hellgrau

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK12-11**

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		3	20 60	NN +565.69 m		
11.0	10										Steine, kiesig, sandig, schwach schluffig braun
	12										Steine, schluffig, sandig hellbraun
12.0											Schluff, steinig, sandig hellbraun bis hellgrau
	13										Steine, schluffig, sandig hellgrau
13.0											Steine, schluffig, sandig hellbraun
	14										Steine, schwach sandig hellbraun
14.0											Steine, schwach schluffig hellgraubräunlich
	15										Schluff, steinig, sandig hellbraun
15.0											Steine, grobkiesig, schluffig, sandig hellgrau bräunlich
	16										Steine, kiesig, sandig, schwach schluffig, schwach tonig grau
17.0											Steine, stark schluffig, schwach sandig grau
	18										Schluff, stark steinig dunkelbraun
18.0											Sand, stark schluffig, steinig hellbraun
	19										Schluff, steinig, sandig dunkelbraun
19.0											Steine, schluffig, sandig braun
	20										Schluff, steinig, sandig dunkelbraun
20.0											Steine, stark schluffig, schwach sandig dunkelbraun b. hellgrau

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK12-11**

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	21						5		20.70		Kies, sandig, schluffig, schwach tonig Basis Dammschüttung hellbraun
									20.90		Kalkstein hellgrau
									21.00		Schluff, steinig (Hohlraumfüllung) dunkelbraun
									21.15		Kernverlust
22.0	22						6		22.20		Kalkstein Kluft 34 Grad, Belag sandig hellgrau
									22.60		Kalkstein Klüfte 66, 82 Grad, Belag lehmig, steinig
23.0	23								23.10		Kalkstein hellgrau
									23.55		Kalkstein Klüfte 76, 85 Grad
24.0	24						7		24.20		Kalkstein hellgrau
									24.70		Kalkstein Klüfte 72, 42, 62, 35, 60 hellgrau
25.0	25										Kalkstein hellgrau
									25.90		Kalkstein hellgrau
26.0	26										Kalkstein Klüfte 58, 80 Grad, Belag 1 cm Lehm hellgrau
									26.70		Kalkstein hellgrau
27.0	27										Kalkstein hellgrau
									28.00		Kalkstein hellgrau
28.0	28										Kalkstein Klüfte 76, 80 Grad
									28.50		Kalkstein hellgrau
29.0	29										Kalkstein Kluft 76
									29.20		Kalkstein hellgrau
									29.80		Kalkstein hellgrau
30.0	30								30.00		Kalkstein Kluft 68 Grad hellgrau

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK12-11**

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 +545.69 m		
31.0	31								30.50		Kalkstein Kluft 78 Grad hellgrau
32.0	32								31.40		Kalkstein Klüfte 76, 62, 74 Grad
33.0	33								32.90		Kalkstein hellgrau
34.0	34								33.50		Kalkstein Klüfte /6, 76, 54, 76 Grad
									33.80		Kalkstein hellgrau
									34.30		Kalkstein Kluft 90 Grad hellgrau
35.0	35								34.80		Kalkstein hellgrau
									35.20		Kalkstein Kluft 72 Grad hellgrau
36.0	36								35.60		Kernverlust
									36.10		Kalkstein löchrig hellgrau
37.0	37								36.80		Kalkstein Kluft 80 Grad
									37.30		Kalkstein Klüfte 74, 90 Grad
38.0	38										Kalkstein Kluft 78 Grad hellgrau
39.0									39.50		Kalkstein Kluft 78 Grad hellgrau
40.0	40								40.00		Kalkstein Kluft 66 Grad



**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK12-11**

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 +535.69 m		
									40.20		Kalkstein hellgrau
41.0	41						9		41.20		Kalkstein Kluft 78 Grad, Schichtfl. mit 2cm Lehm Klüfte 84, 84, 76 Grad
	42								41.50		Kalkstein Klüfte 78, 68 Grad
42.0							10				Kalkstein hellgrau
	43								42.60		
43.0									43.10		Kalkstein Klüfte 70, 80, 72 Grad
	44								44.00		Kalkstein Lehmbelag auf Schichtflächen Kluft 82 Grad hellgrau
44.0									44.60		Kalkstein Klüfte 78, 54 Grad, 3cm Lehmbelag
	45								45.30		Kalkstein Kluft 84 Grad hellgrau
45.0									45.70		Kalkstein hellgrau
	46								46.60		Kalkstein Klüfte 84, 90, 72 Grad
46.0											Kalkstein hellgrau
	47								48.00		Kalkstein Klüfte 70, 88, 82 Grad
47.0									48.50		Kalkstein Klüfte 82, 82, 82 Grad
	48								49.00		Kalkstein hellgrau
48.0									50.00		Kalkstein hellgrau
	49										
49.0											
	50						11				
50.0											

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK12-11**

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 +525.69 m		
50.20											Kalkstein Klüfte 72, 75 Grad
51.0	51										Kalkstein hellgrau
52.0	52										Kalkstein Klufschär 80 bis 86 Grad 1.4 m durchgängig
53.0	53										Kalkstein hellgrau
54.0	54										Kalkstein Klüfte 88, 86, 66 Grad
55.0	55										Kalkstein hellgrau
56.0	56										Kalkstein Klüfte 84, 86, 86 Grad
											Kalkstein hellgrau
											Kalkstein Klüfte 88, 88, 76 Grad
57.0	57										Kalkstein hellgrau
											Kalkstein Kluft 88 Grad
58.0	58										Kalkstein hellgrau
59.0	59										Kalkstein Kluft 88 Grad 2 m durchgängig
60.0	60										

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK12-11**

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 +515.69 m		
61.0	61								60.40		Kalkstein Klüfte 84, 86 Grad
62.0	62								61.60		Kalkstein Klüfte 86, 82, 86, 86, 72 Grad
63.0	63								62.50		Kalkstein hellgrau
64.0	64								63.40		Kalkstein Klüfte 82, 72 Grad
65.0	65								64.70		Kalkstein hellgrau
66.0	66								65.50		Kalkstein Klüfte 76, 62, 82 Grad
67.0	67								66.20		Kalkstein hellgrau
68.0	68								68.00		Kalkstein Kluft 82 Grad, durchgängig
69.0	69								69.30		Kalkstein hellgrau
70.0	70								70.00		Mergelstein grau

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK12-11**

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 +505.69 m		
71.0	71										Kalkstein Klüfte 82, 62 Grad hellgrau
72.0	72								71.30		Mergelstein grau
73.0	73						13		72.00		Kalkstein hellgrau
74.0	74								72.80		Kalkstein Klüfte 76, 72, 74 Grad
75.0	75								73.70		Kalkstein hellgrau
76.0	76								74.60		Mergelstein grau
77.0	77						14		75.30		Kalkstein Klüfte 60, 76, 74 Grad
78.0	78								76.20		Mergelstein grau
79.0	79								76.50		Kalkstein Kluft 74 Grad hellgrau
80.0	80								77.26		Tonmergelstein dunkelgrau
									12.07.11 77.55		Mergelstein mit Kalkstein-Lagen Kluft 78 Grad dunkelgrau/ hellgrau
									77.70		Kalkstein hellgrau
									79.60		Mergelstein mit dünnen Kalkstein-Lagen dunkelgrau/ hellgrau
									79.70		
									80.00		

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK12-11**

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 +495.69 m		
81.0	81						15		80.20 80.40		Mergelstein mit Kalkbrocken in schlieriger Matrix (Schlammstromablagerung) dunkelgrau
82.0	82						16				Kalkstein hellgrau
											Tonstein feingeschichtet, leicht kalkhaltig Ornatentonstein dunkelgrau

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

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

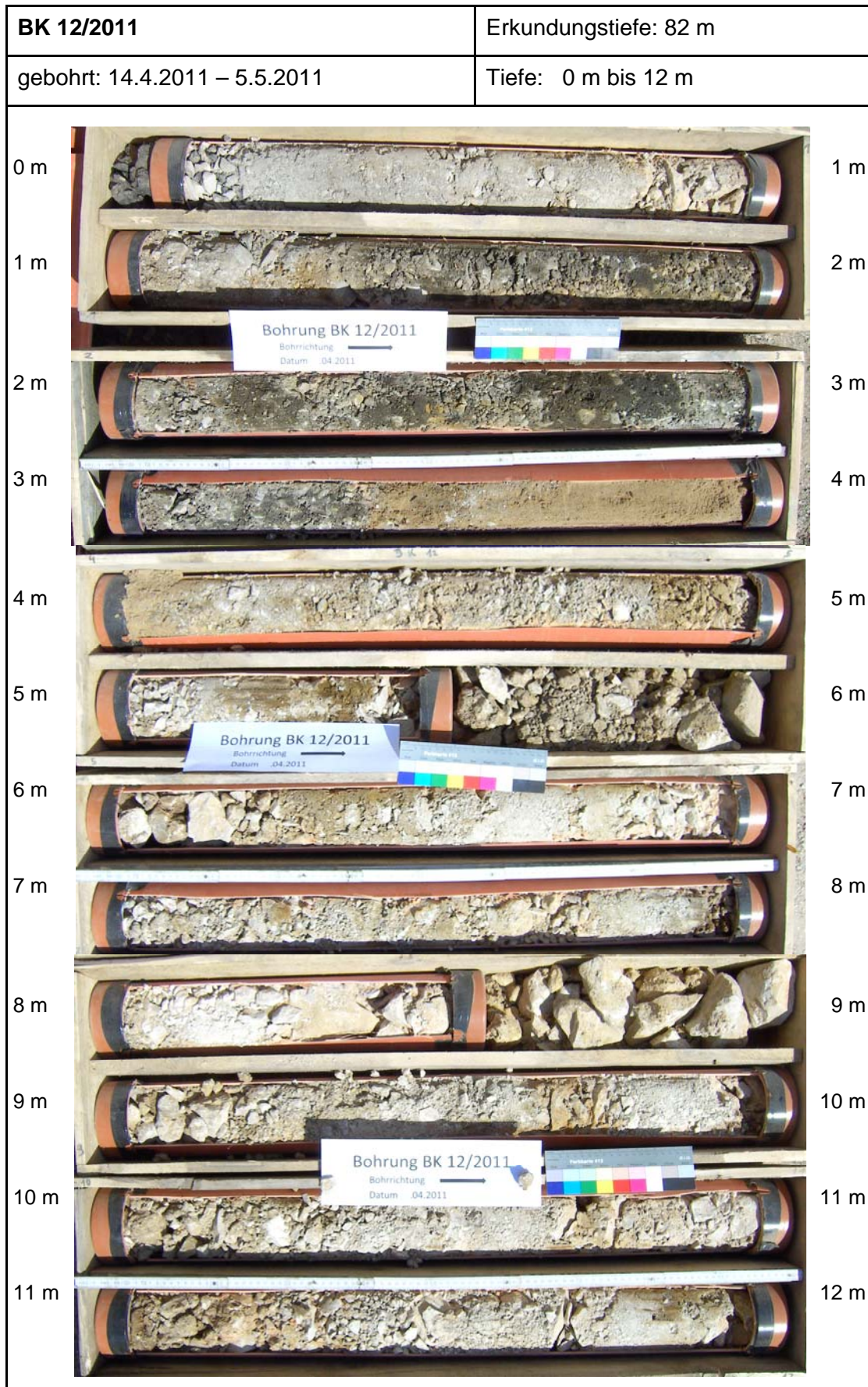
**Anlage 4.14**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**













**BK 12/2011**

- Bohrprofil 4.14.1
- Kernphotos 4.14.2
- Schichtenverzeichnis 4.14.3



<b>BK 12/2011</b>	Erkundungstiefe: 82 m	
gebohrt: 14.4.2011 – 5.5.2011	Tiefe: 12 m bis 24 m	
12 m 13 m 14 m 15 m 16 m 17 m 17 m 18 m 19 m 19 m 20 m 21 m 21 m 22 m 23 m		13 m 14 m 15 m 16 m 17 m 18 m 19 m 20 m 21 m 22 m 23 m 24 m



<b>BK 12/2011</b>	Erkundungstiefe: 82 m	
gebohrt: 14.4.2011 – 5.5.2011	Tiefe: 24 m bis 36 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

<b>BK 12/2011</b>	Erkundungstiefe: 82 m
gebohrt: 14.4.2011 – 5.5.2011	Tiefe: 36 m bis 48 m

The photograph displays a vertical sequence of soil core samples, each contained within a wooden box. The samples are labeled with their respective depths in meters on both the left and right sides of the image. The depths range from 36 m at the top to 48 m at the bottom. The samples exhibit a variety of soil characteristics, including white, yellow, and brown hues, and different textures ranging from fine-grained to coarse, fragmented material. A color calibration chart is positioned in the center of the image, between the 40 m and 41 m depth markers.

36 m		37 m
37 m		38 m
38 m		39 m
39 m		40 m
40 m		41 m
41 m		42 m
42 m		43 m
43 m		44 m
44 m		45 m
45 m		46 m
46 m		47 m
47 m		48 m

<b>BK 12/2011</b>	Erkundungstiefe: 82 m
gebohrt: 14.4.2011 – 5.5.2011	Tiefe: 48 m bis 60 m













  











The photograph shows a vertical soil core sample divided into 13 horizontal sections, each labeled with its depth in meters. The sections are as follows:

- 48 m: Light-colored soil with some small clumps.
- 49 m: Similar to 48 m, with some larger clumps.
- 50 m: Light-colored soil with a ruler placed below it for scale.
- 51 m: Light-colored soil with some clumps.
- 52 m: Light-colored soil with some clumps.
- 53 m: Light-colored soil with some clumps.
- 54 m: Light-colored soil with some clumps.
- 55 m: Light-colored soil with some clumps.
- 56 m: Light-colored soil with some clumps.
- 57 m: Light-colored soil with some clumps.
- 58 m: Light-colored soil with some clumps.
- 59 m: Light-colored soil with some clumps.
- 60 m: Light-colored soil with some clumps.

<b>BK 12/2011</b>	Erkundungstiefe: 82 m
gebohrt: 14.4.2011 – 5.5.2011	Tiefe: 60 m bis 72 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

<b>BK 12/2011</b>	Erkundungstiefe: 82 m	
gebohrt: 14.4.2011 – 5.5.2011	Tiefe: 72 m bis 82 m	
72 m		73 m
73 m		74 m
74 m		75 m
75 m		76 m
76 m		77 m
77 m		78 m
78 m		79 m
79 m		80 m
80 m		81 m
81 m		82 m

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

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.14**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 12/2011**

- Bohrprofil 4.14.1
- Kernphotos 4.14.2
- Schichtenverzeichnis 4.14.3

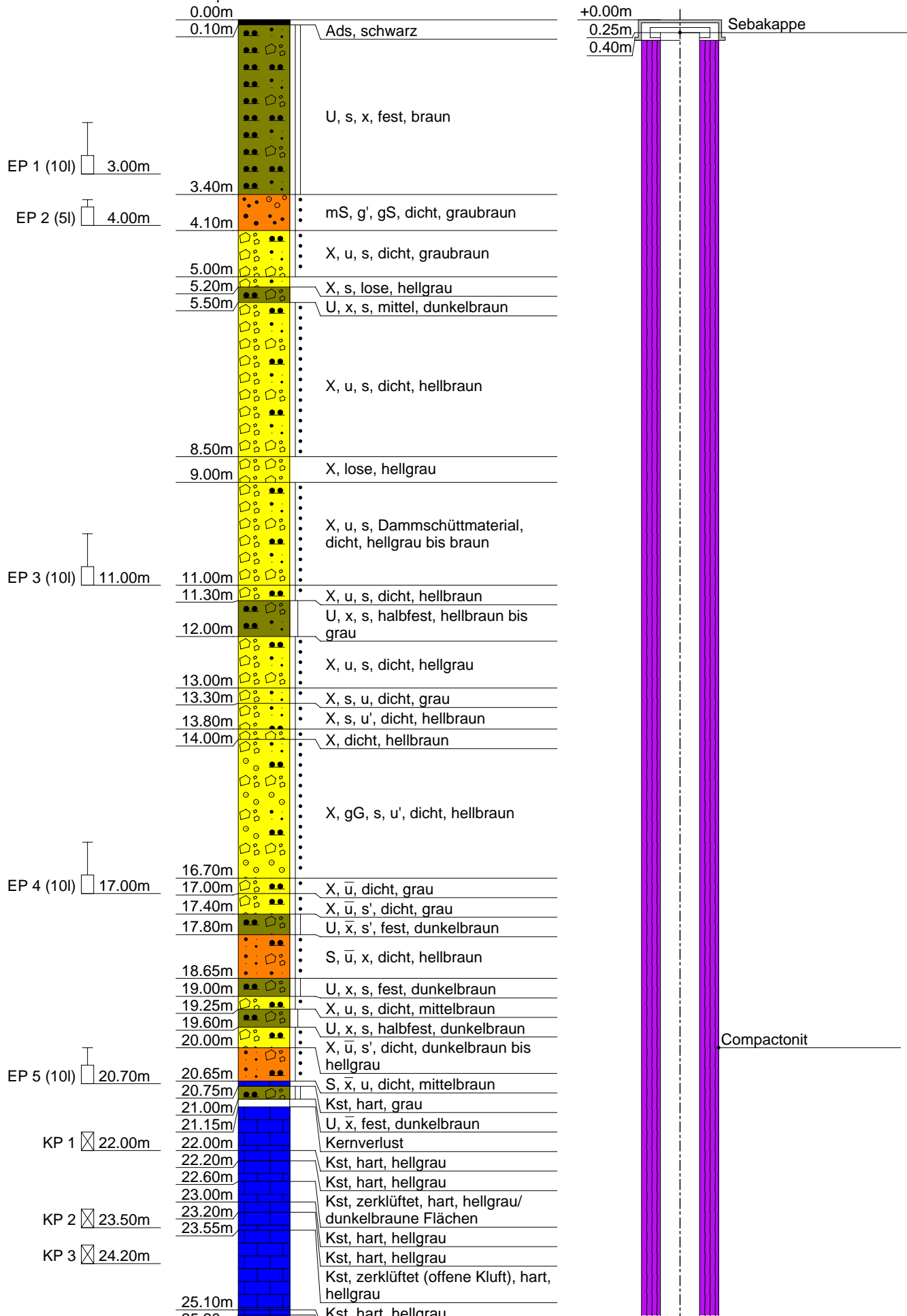



Abt Wasser- und  
Umwelttechnik GmbH  
Daimlerstraße 2  
87719 Mindelheim

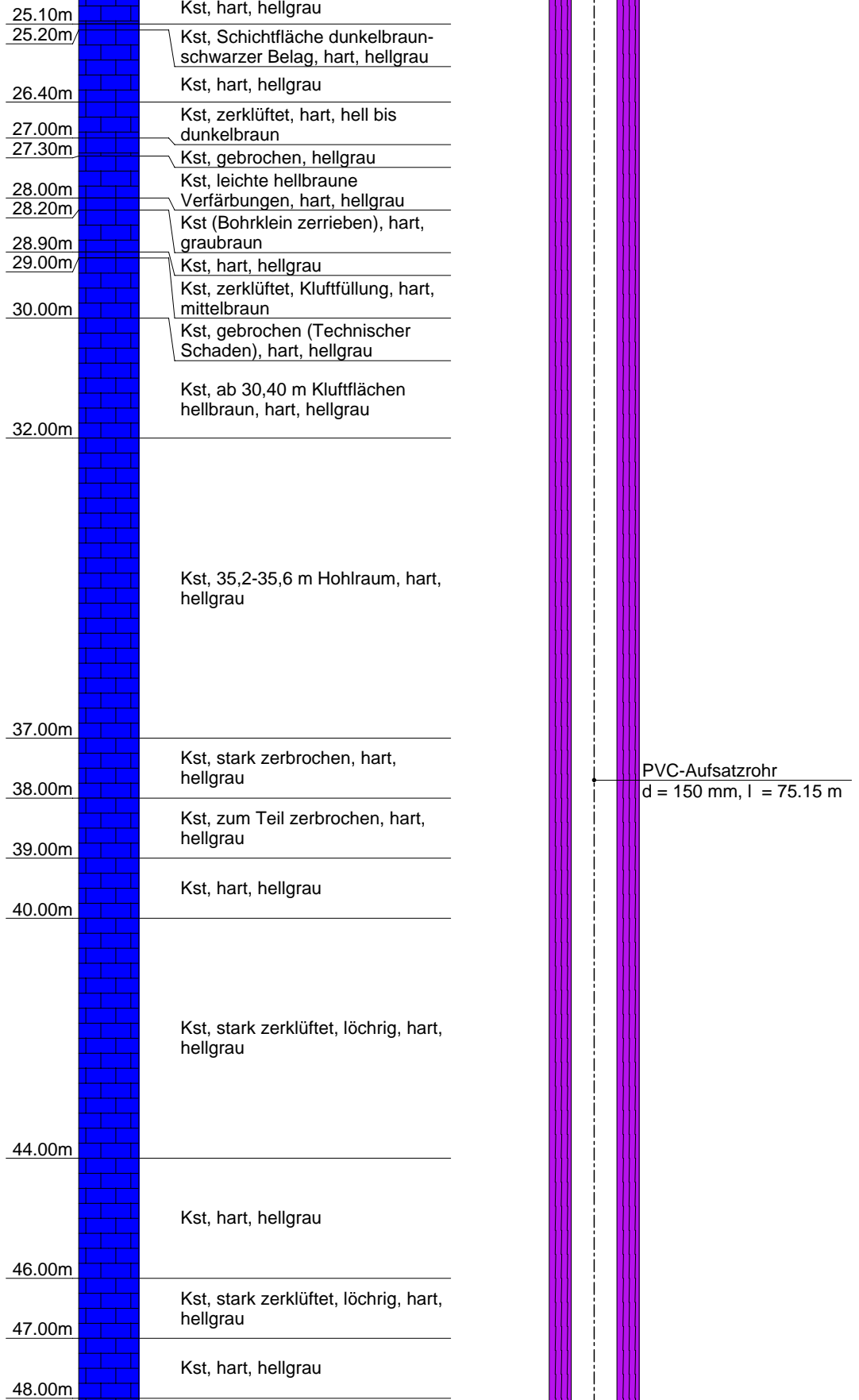
Projekt: PSW Happurg, Oberbecken  
ProjektNr: Erkundung infolge Schadensfall  
Maßstab: 1: 100 / 1: 20  
Datum: 16.01.2012 / Kostenstelle: 2505

# BK 12/2011

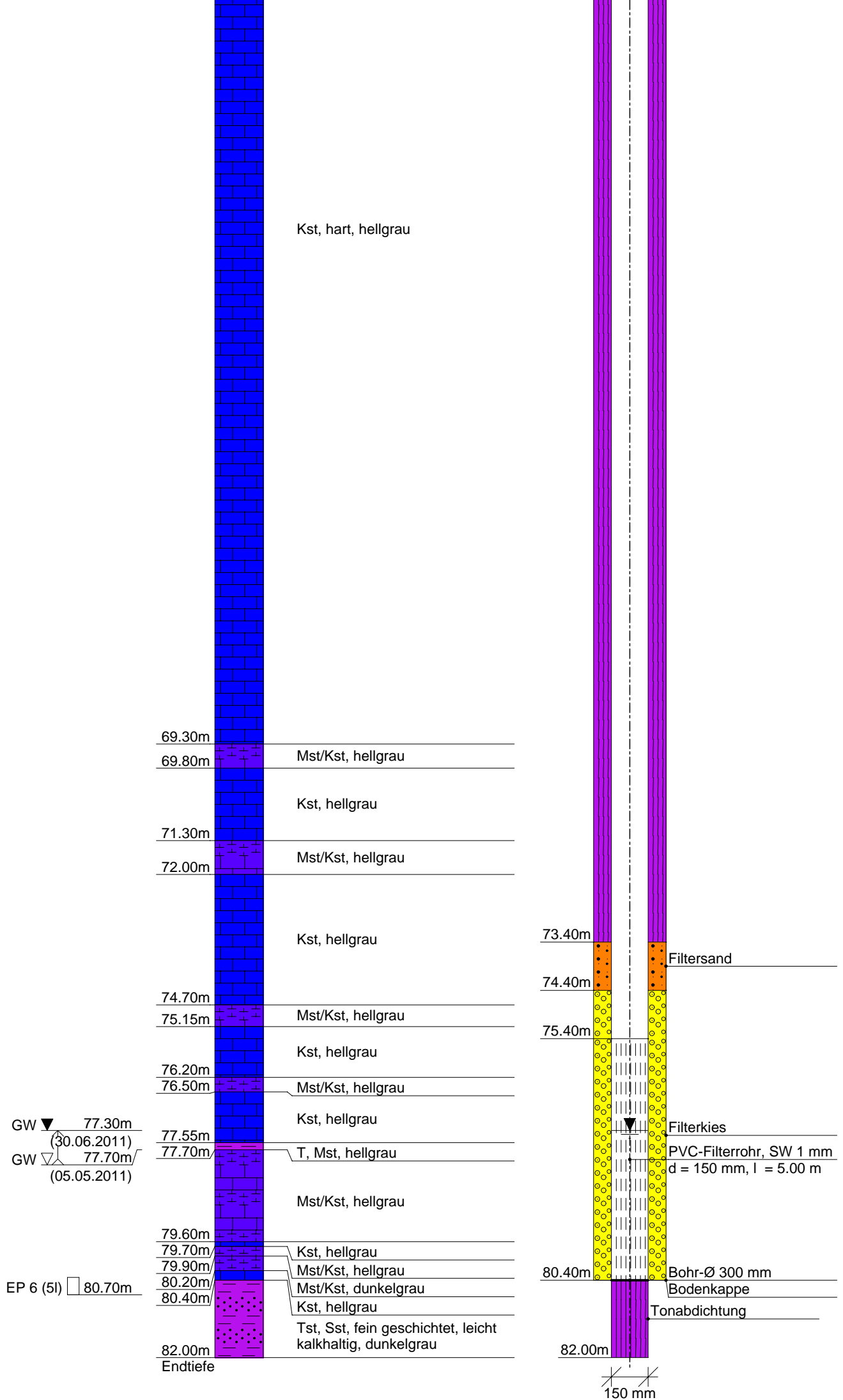
Ansatzpunkt: 575.690 mNN



KP 4  27.60m



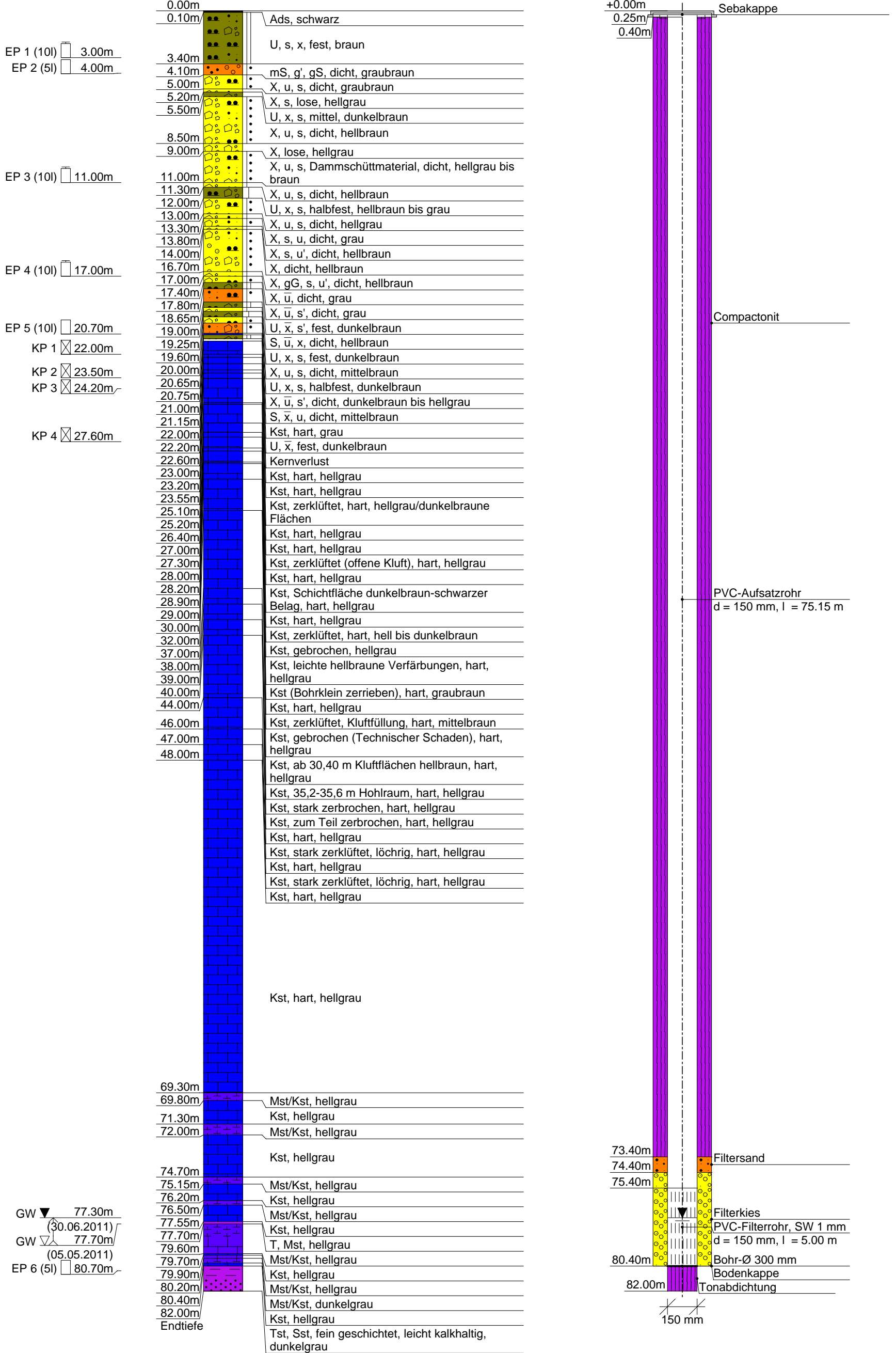






# BK 12/2011

Ansatzpunkt: 575.690 mNN



Datum: 16.01.2012

Gez.: B. Anwander

Gepr.:

Maßstab : 1: 250 / 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: **16**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2** Bohrung Nr. **BK 12/2011**

Zweck: **Baugrunderkundung**

Ort: **Happurg**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **4461309.17** Hoch: **5482658.35**

Lotrecht

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: **14.04.2011** bis: **05.05.2011**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **2505**

Geräteführer: **Herr Slobodan**

Qualifikation: **Bohrgeräteführer**

Geräteführer: **Herr Ludwig M.**

Qualifikation: **Bohrgeräteführer**

Geräteführer: **Herr Munteanu, 25.05.2011**

Qualifikation: **Bohrgeräteführer**

**6** Bohrgerät Typ: **UH2**

Baujahr: **2009**

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch: **1 OPT, 8 WD**

<b>8</b> Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Liner</b>	<b>21</b>	<b>E.ON, Werk Happurg</b>
Bohrproben	<b>Kernkisten</b>	<b>82 m</b>	
Bohrproben	<b>EP (10 Ltr.)</b>	<b>4</b>	
Sonderproben	<b>EP (5 Ltr.)</b>	<b>2</b>	
Wasserproben	<b>KP</b>	<b>4</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 Bohrlänge in m von		Bohrverfahren Art		Bohrwerkzeug Art				Verrohrung Außen ø mm			Bemerkungen
bis		Lösen		ø mm				Innen ø mm			
0.00	21.50	BK	ram	Schap	140	SE	---	220	---	21.50	
21.50	82.00	BK	rot	S	150	G	LS/WS	150		82.00	
0.00	80.40	BK	rot	Mei	300	G	LS	300		80.40	

<b>9.3 Bohrkronen</b>			<b>9.4 Geräteführer-Wechsel</b>							
Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für 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:	/							

<b>10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau</b>											
Wasser erstmals angetroffen bei <b>77.70</b> m, Anstieg bis _____ m unter Ansatzpunkt											
Höchster gemessener Wasserstand <b>77.30</b> m unter Ansatzpunkt bei _____ m Bohrtiefe											
Verfüllung: _____ m bis _____ m Art: _____ von: _____ m bis: _____ m Art: _____											
Nr	Filterrohr			Filterschüttung				Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m	Art	
	75.40	80.40	150	Filtersand	73.40	74.40	1-2	0.00	73.40	Abdichtung	
				Filterkies	74.40	80.40	2-3	80.40	82.00	Abdichtung	

**11 Sonstige Angaben**

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 12/2011**

Blatt 3

Datum:  
**14.04.2011-  
05.05.2011**

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>0.10</b>	a) <b>Asphaltdeckschicht</b> b) c) d) e) <b>schwarz</b> f) g) h) i)				
<b>3.40</b>	a) <b>Schluff, sandig, steinig</b> b) c) <b>fest</b> d) <b>schwer</b> e) <b>braun</b> f) g) h) i)	<b>von 1,20-3,40 m Tonbeton</b>	<b>EP 1 (10l)</b>		<b>2.00  -3.00</b>
<b>4.10</b>	a) <b>Mittelsand, schwach kiesig, Grobsand</b> b) c) <b>dicht</b> d) <b>schwer</b> e) <b>graubraun</b> f) g) h) i)		<b>EP 2 (5l)</b>		<b>3.50  -4.00</b>
<b>5.00</b>	a) <b>Steine, schluffig, sandig</b> b) c) <b>dicht</b> d) <b>schwer</b> e) <b>graubraun</b> f) g) h) i)				
<b>5.20</b>	a) <b>Steine, sandig</b> b) c) <b>lose</b> d) <b>mittel</b> 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 12/2011**

Blatt 4

Datum:  
**14.04.2011-  
05.05.2011**

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>5.50</b>	a) <b>Schluff, steinig, sandig</b>								
	b)								
	c) <b>mittel</b>	d) <b>steif</b>				e) <b>dunkelbraun</b>			
	f)	g)				h)	i)		
<b>8.50</b>	a) <b>Steine, schluffig, sandig</b>								
	b)								
	c) <b>dicht</b>	d) <b>schwer</b>				e) <b>hellbraun</b>			
	f)	g)				h)	i)		
<b>9.00</b>	a) <b>Steine</b>								
	b)								
	c) <b>lose</b>	d) <b>schwer</b>				e) <b>hellgrau</b>			
	f)	g)				h)	i)		
<b>11.00</b>	a) <b>Steine, schluffig, sandig</b>		<b>EP 3 (10l)</b>						
	b) <b>Dammschüttmaterial</b>					<b>10.00  -11.00</b>			
	c) <b>dicht</b>	d) <b>schwer</b>							e) <b>hellgrau bis braun</b>
	f)	g)							h)
<b>11.30</b>	a) <b>Steine, schluffig, sandig</b>								
	b)								
	c) <b>dicht</b>	d) <b>schwer</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 12/2011**

Blatt 5

Datum:  
**14.04.2011-  
05.05.2011**

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>12.00</b>	a) <b>Schluff, steinig, sandig</b>					
	b)					
	c) <b>halbfest</b>	d) <b>schwer</b>				e) <b>hellbraun bis grau</b>
	f)	g)				h)
<b>13.00</b>	a) <b>Steine, schluffig, sandig</b>					
	b)					
	c) <b>dicht</b>	d) <b>schwer</b>				e) <b>hellgrau</b>
	f)	g)				h)
<b>13.30</b>	a) <b>Steine, sandig, schluffig</b>					
	b)					
	c) <b>dicht</b>	d) <b>schwer</b>				e) <b>grau</b>
	f)	g)				h)
<b>13.80</b>	a) <b>Steine, sandig, schwach schluffig</b>					
	b)					
	c) <b>dicht</b>	d) <b>schwer</b>				e) <b>hellbraun</b>
	f)	g)				h)
<b>14.00</b>	a) <b>Steine</b>					
	b)					
	c) <b>dicht</b>	d) <b>schwer</b>				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 12/2011**

Blatt 6

Datum:  
**14.04.2011-  
05.05.2011**

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>16.70</b>	a) <b>Steine, Grobkies, sandig, schwach schluffig</b>							
	b)							
	c) <b>dicht</b>	d) <b>schwer</b>				e) <b>hellbraun</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>17.00</b>	a) <b>Steine, stark schluffig</b>		<b>EP 4 (10l)</b>					
	b)					<b>16.00  -17.00</b>		
	c) <b>dicht</b>	d) <b>schwer</b>						e) <b>grau</b>
	f)	g)						h)
<b>17.40</b>	a) <b>Steine, stark schluffig, schwach sandig</b>							
	b)							
	c) <b>dicht</b>	d) <b>schwer</b>				e) <b>grau</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>17.80</b>	a) <b>Schluff, stark steinig, schwach sandig</b>							
	b)							
	c) <b>fest</b>	d) <b>schwer</b>				e) <b>dunkelbraun</b>		
	f)	g)				h)	i)	
<b>18.65</b>	a) <b>Sand, stark schluffig, steinig</b>							
	b)							
	c) <b>dicht</b>	d) <b>schwer</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 12/2011**

Blatt 7

Datum:  
**14.04.2011-  
05.05.2011**

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)
19.00	a) <b>Schluff, steinig, sandig</b> b) c) <b>fest</b> d) <b>schwer</b> e) <b>dunkelbraun</b> f) g) h) i)				
19.25	a) <b>Steine, schluffig, sandig</b> b) c) <b>dicht</b> d) <b>schwer</b> e) <b>mittelbraun</b> f) g) h) i)				
19.60	a) <b>Schluff, steinig, sandig</b> b) c) <b>halbfest</b> d) <b>schwer</b> e) <b>dunkelbraun</b> f) g) h) i)				
20.00	a) <b>Steine, stark schluffig, schwach sandig</b> b) c) <b>dicht</b> d) <b>schwer</b> e) <b>dunkelbraun bis hellgrau</b> f) g) h) i)				
20.65	a) <b>Sand, stark steinig, schluffig</b> b) c) <b>dicht</b> d) <b>schwer</b> e) <b>mittelbraun</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 12/2011**

Blatt 8

Datum:  
**14.04.2011-  
05.05.2011**

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>20.75</b>	a) <b>Kalkstein</b>					<b>EP 5 (10l)</b>		<b>20.00</b>
	b)							<b>-20.70</b>
	c) <b>hart</b>	d) <b>schwer</b>	e) <b>grau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>21.00</b>	a) <b>Schluff, stark steinig</b>							
	b)							
	c) <b>fest</b>	d) <b>schwer</b>	e) <b>dunkelbraun</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>21.15</b>	a) <b>Kernverlust</b>							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
<b>22.00</b>	a) <b>Kalkstein</b>					<b>KP</b>	<b>1</b>	<b>21.70</b>
	b)							<b>-22.00</b>
	c) <b>hart</b>	d) <b>schwer</b>	e) <b>hellgrau</b>					
	f)	g) <b>Jura/Malm</b>	h)	i)				
<b>22.20</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)				



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 12/2011**

Blatt 9

Datum:  
**14.04.2011-  
05.05.2011**

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>22.60</b>	a) <b>Kalkstein</b>							
	b) <b>zerklüftet</b>							
	c) <b>hart</b>	d) <b>schwer</b>	e) <b>hellgr./dunkel- br. Flächen</b>					
	f)	g) <b>Jura/Malm</b>	h)	i)				
<b>23.00</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>23.20</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>23.55</b>	a) <b>Kalkstein</b>					<b>KP</b>	<b>2</b>	<b>23.35 -23.50</b>
	b) <b>zerklüftet (offene Kluft)</b>							
	c) <b>hart</b>	d) <b>schwer</b>	e) <b>hellgrau</b>					
	f)	g) <b>Jura/Malm</b>	h)	i)				
<b>25.10</b>	a) <b>Kalkstein</b>					<b>KP</b>	<b>3</b>	<b>24.00 -24.20</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 12/2011**

Blatt 10

Datum:  
**14.04.2011-  
05.05.2011**

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>25.20</b>	a) <b>Kalkstein</b>							
	b) <b>Schichtfläche dunkelbraun-schwarzer Belag</b>							
	c) <b>hart</b>	d) <b>schwer</b>	e) <b>hellgrau</b>					
	f)	g) <b>Jura/Malm</b>	h)	i)				
<b>26.40</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>27.00</b>	a) <b>Kalkstein</b>							
	b) <b>zerklüftet</b>							
	c) <b>hart</b>	d) <b>schwer</b>	e) <b>hell bis dunkelbraun</b>					
	f)	g) <b>Jura/Malm</b>	h)	i)				
<b>27.30</b>	a) <b>Kalkstein</b>							
	b)							
	c) <b>gebrochen</b>	d) <b>schwer</b>	e) <b>hellgrau</b>					
	f)	g) <b>Jura/Malm</b>	h)	i)				
<b>28.00</b>	a) <b>Kalkstein</b>					<b>KP</b>	<b>4</b>	<b>27.30 -27.60</b>
	b) <b>leichte hellbraune Verfärbungen</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 12/2011**

Blatt 11

Datum:  
**14.04.2011-  
05.05.2011**

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>28.20</b>	a) <b>Kalkstein (Bohrklein zerrieben)</b>					
	b)					
	c) <b>hart</b>	d) <b>schwer</b>				e) <b>graubraun</b>
	f)	g) <b>Jura/Malm</b>				h)
<b>28.90</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>29.00</b>	a) <b>Kalkstein</b>					
	b) <b>zerklüftet, Klufffüllung</b>					
	c) <b>hart</b>	d) <b>schwer</b>				e) <b>mittelbraun</b>
	f)	g) <b>Jura/Malm</b>				h)
<b>30.00</b>	a) <b>Kalkstein</b>					
	b) <b>gebrochen (Technischer Schaden)</b>					
	c) <b>hart</b>	d) <b>schwer</b>				e) <b>hellgrau</b>
	f)	g) <b>Jura/Malm</b>				h)
<b>32.00</b>	a) <b>Kalkstein</b>					
	b) <b>ab 30,40 m Kluffflächen hellbraun</b>					
	c) <b>hart</b>	d) <b>schwer</b>				e) <b>hellgrau</b>
	f)	g) <b>Jura/Malm</b>				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 12/2011**

Blatt 12

Datum:  
**14.04.2011-  
05.05.2011**

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>37.00</b>	a) <b>Kalkstein</b>								
	b) <b>35,2-35,6 m Hohlraum</b>								
	c) <b>hart</b>	d) <b>schwer</b>				e) <b>hellgrau</b>			
	f)	g) <b>Jura/Malm</b>				h)	i)		
<b>38.00</b>	a) <b>Kalkstein</b>								
	b) <b>stark zerbrochen</b>								
	c) <b>hart</b>	d) <b>schwer</b>				e) <b>hellgrau</b>			
	f)	g) <b>Jura/Malm</b>				h)	i)		
<b>39.00</b>	a) <b>Kalkstein</b>								
	b) <b>zum Teil zerbrochen</b>								
	c) <b>hart</b>	d) <b>schwer</b>				e) <b>hellgrau</b>			
	f)	g) <b>Jura/Malm</b>				h)	i)		
<b>40.00</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>44.00</b>	a) <b>Kalkstein</b>								
	b) <b>stark zerklüftet, löchrig</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 12/2011**

Blatt 13

Datum:  
**14.04.2011-  
05.05.2011**

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>46.00</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>47.00</b>	a) <b>Kalkstein</b>							
	b) <b>stark zerklüftet, löchrig</b>							
	c) <b>hart</b>	d) <b>schwer</b>	e) <b>hellgrau</b>					
	f)	g) <b>Jura/Malm</b>	h)	i)				
<b>48.00</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>69.30</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>69.80</b>	a) <b>Mergelstein/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 12/2011**

Blatt 14

Datum:  
**14.04.2011-  
05.05.2011**

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>71.30</b>	a) <b>Kalkstein</b>							
	b)							
	c)	d)	e) <b>hellgrau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>72.00</b>	a) <b>Mergelstein/Kalkstein</b>							
	b)							
	c)	d)	e) <b>hellgrau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>74.70</b>	a) <b>Kalkstein</b>							
	b)							
	c)	d)	e) <b>hellgrau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>75.15</b>	a) <b>Mergelstein/Kalkstein</b>							
	b)							
	c)	d)	e) <b>hellgrau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>76.20</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 12/2011**

Blatt 16

Datum:  
**14.04.2011-  
05.05.2011**

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>79.90</b>	a) <b>Mergelstein/Kalkstein</b>						
	b)						
	c)	d)				e) <b>hellgrau</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>80.20</b>	a) <b>Mergelstein/Kalkstein</b>						
	b)						
	c)	d)				e) <b>dunkelgrau</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>80.40</b>	a) <b>Kalkstein</b>						
	b)						
	c)	d)				e) <b>hellgrau</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>82.00</b>  Endtiefe	a) <b>Tonstein, Sandstein</b>		EP 6 (51)				
	b) <b>fein geschichtet, leicht kalkhaltig</b>					<b>80.50</b>	
	c)	d)				e) <b>dunkelgrau</b>	<b>-80.70</b>
	f)	g)				h)	i)

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

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.15**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 13a/2011**

- Bohrprofil 4.15.1
- Kernphotos 4.15.2
- Schichtenverzeichnis 4.15.3

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

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.15**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 13a/2011**

- |                        |        |
|------------------------|--------|
| • Bohrprofil           | 4.15.1 |
| • Kernphotos           | 4.15.2 |
| • Schichtenverzeichnis | 4.15.3 |

**GEOTECHNISCHES BOHRLOG: BK13A-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 +560.03 m		
0.25										M <sub>U</sub>	Mutterboden dunkelbraun
0.60											Ton, schluffig, sandig braun
1.00											Steine, sandig, schluffig hellgrau
1.30											Steine, schluffig hellbraun
2.00											Steine, sandig, schluffig
2.50											Kalkstein Klüfte 80, 74, 74 Grad hellgrau
3.00											Kalkstein hellgrau
3.50											Kalkstein Kluft 80 Grad hellgrau
4.00											Kalkstein hellgrau
5.00											Kalkstein Klüfte 84, 78, 72 Grad hellgrau
5.20											Kalkstein hellgrau
5.50											Kernverlust
6.00											Kalkstein Klüfte 72, 85, 80 Grad, lehmige Bel. hellgrau
6.80											Kalkstein hellgrau
7.00											Kalkstein hellgrau

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

**Baugrund- und Sanierungsgutachten**

**Anlage 4.15**

**Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011**

**Kernbohrungen**

**BK 13a/2011**

- Bohrprofil 4.15.1
- Kernphotos 4.15.2
- Schichtenverzeichnis 4.15.3

<b>BK 13a/2011</b>	Erkundungstiefe: 7 m
gebohrt: 4.4.2011 – 7.4.2011	Tiefe: 0 m bis 7 m

