



**UBV**

Projektkennblatt

---

**Projekt:** Grundwasserniederhaltung der Stadt Senftenberg mittels Horizontalfilterbrunnen

**Bauherr:** LMBV – Lausitzer und Mitteldeutsche Braunkohle-  
verwaltungsgesellschaft mbH

**Auftraggeber:** GUB Ingenieur AG, Berlin

**Ansprechpartner des AG:** Herr Dr. Balke

**Bearbeitungszeitraum:** 08/2007 – vor. 10/2007

**Bearbeiter:** **UBV – Umweltbüro GmbH Vogtland**  
Dr. Th. Daffner, Planung Spezialtiefbau, Horizontalfilter-  
brunnenbau  
Dr. C. Leibenath, hydraulische Grundwassermodellierung  
DI (FH) B. Scheppat-Rosenkranz, Planung Rohrnetze  
G. Lange, CAD-Operator

#### **Unsere Leistungen im Kurzüberblick:**

Die ingenieurtechnischen Leistungen wurden in zwei Hauptteilen durchgeführt:

#### **Geohydraulische Grundwassermodellierung:**

Berechnung von zwei Absenkvarianten SF 11 und SF 14 über H-Steuerung mit Darstellung der Durchlässigkeitsbeiwerte, zu hebende Wassermengen, Brunnenstandorte

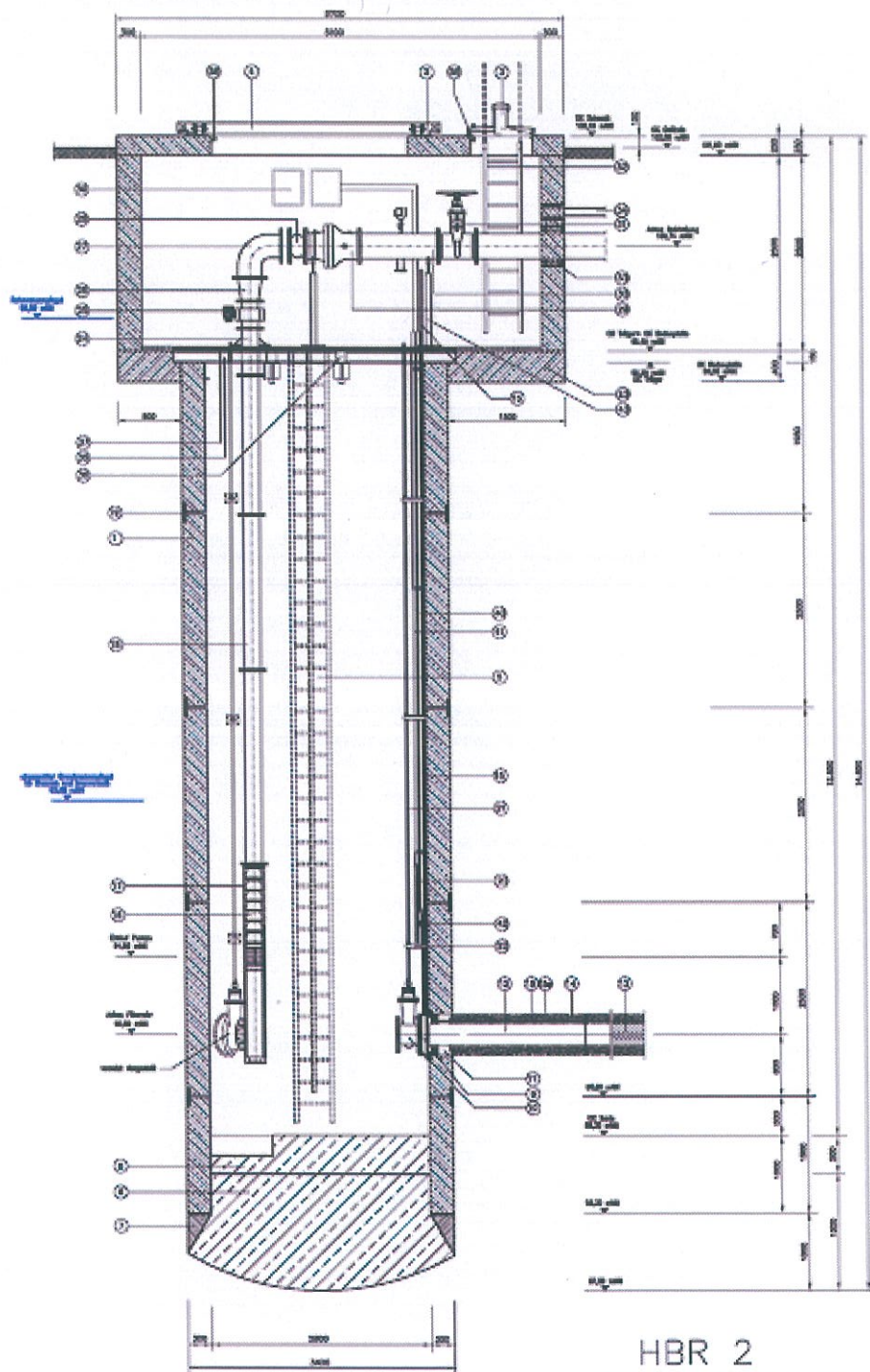
#### **Technische Planung Horizontalfilterbrunnen**

Filterbemessung für die Horizontalfilter,  
Druckverlustberechnung des Horizontalfilterbrunnens,  
Rohrnetzberechnung mit Darstellung der Arbeitskennlinie,  
Auslegung der Pumpen mit Darstellung Pumpen- und  
Arbeitskennlinie, Energieberechnung bezogen auf mittlere  
Verhältnisse mit verschiedenen Rohrrauigkeiten,  
konstruktive Durchbildung der Horizontalfilterbrunnen  
Ermittlung der Investitions- und Betriebskosten

#### **Ansprechpartner für den AG:**

UBV – Umweltbüro GmbH Vogtland

Herr Dr. Daffner, Tel.: 037436/912-11, Fax: 037436/912-20



*konstruktive Durchbildung HBR - Vertikalschnitt*

Umweltbüro GmbH Vogtland  
Thossener Straße 6  
08538 Weischlitz

Knappenstraße 1  
01968 Senftenberg

Datum: 21.08.2007  
Proj.-Nr.: 07200SFB  
Bearbeiter: Dr. Daffner  
Sche-Ros

Anlage  
Hydraulische Bemessung  
Horizontalfilterbrunnen für die Stadt Senftenberg  
Berechnung der Förderhöhen  
Ausgangsannahmen:  
Bemessungsansatz: Qmittel  
Verlustbeiwert (K)  
Quelle für Druckverlust (J): DVGW-Arbeitsblatt W 302, [KIT-88]

Umweltbüro GmbH Vogtland  
Thossener Straße 6  
08538 Weischlitz

Knappenstraße 1  
01968 Senftenberg

Datum: 21. Aug 07  
Proj.-Nr.: 07200SFB  
Bearbeiter: Dr. Daffner  
Sche-Ros

Leitungsabschnitt	Länge	untere Filterebene (OK Filterrohr)	$\Delta h$	Druck
	lfd. m	mNN	[m/Filterlänge]	
HBR 2 - K2	800	92,10	0,636	
HBR 1 - K1	50	90,60	0,636	
HBR 3 - K1	650	90,50	2,820	
K1 - K2	250			
K2 - GWRA Rainitz	6.700			
Summe	8.450			

Anlage  
Nachweis Filterlängen für die 3 Horizontalfilterbrunnen der Altstadt  
Bemessung für: 24 Stunden-Betrieb der Anlage  
Bemessungsansatz: Qmittel  
DN (Filterrohr) - 0,2 m  
DN (Kiesschüttung) 0,4 m

Brunnen	Q	Nachweis der Filterstränge			Anzahl	Länge	hydr. Auslegung			Gesamtlänge = Filter + Vollrohr
		$k_r$	$Q_{50}^{**}$				hydraulisch erforderliche Filteranzahl	Vollrohr-gesamtlänge	Filtergesamt-länge	
	[m³/min]	[m/s]	[m³/min]		[m]	[-]	[m]	[m]	[m]	
HBR 1	6,00	6,0E-4	1,76	3,41	171	4 Filter à 55 m	20	220	240	
HBR 2	3,00	6,0E-4	1,93	1,55	78	2 Filter à 55 m	10	110	120	
HBR 3	14,00	2,0E-3	3,53	3,96	198	4 Filter à 55 m	20	220	240	
Summe	23,00								600	

Rohrnetzrechnung und Filterbemessung

Bemerkungen: Bemessungsansatz für die hydraulische Auslegung der Filterstränge: Qmittel  
Abdeckung von maximalen kurzfristigen Ereignissen durch Sicherheitsfaktor 3,5 möglich.

\*\*) Fassungsvermögen

Umweltbüro GmbH Vogtland  
Thossener Straße 6  
08538 Weischlitz

Knappenstraße 1  
01968 Senftenberg

Datum: 23. 08.2007  
Proj.-Nr.: 07200SFB  
Bearbeiter: Dr. Daffner  
Sche-Ros

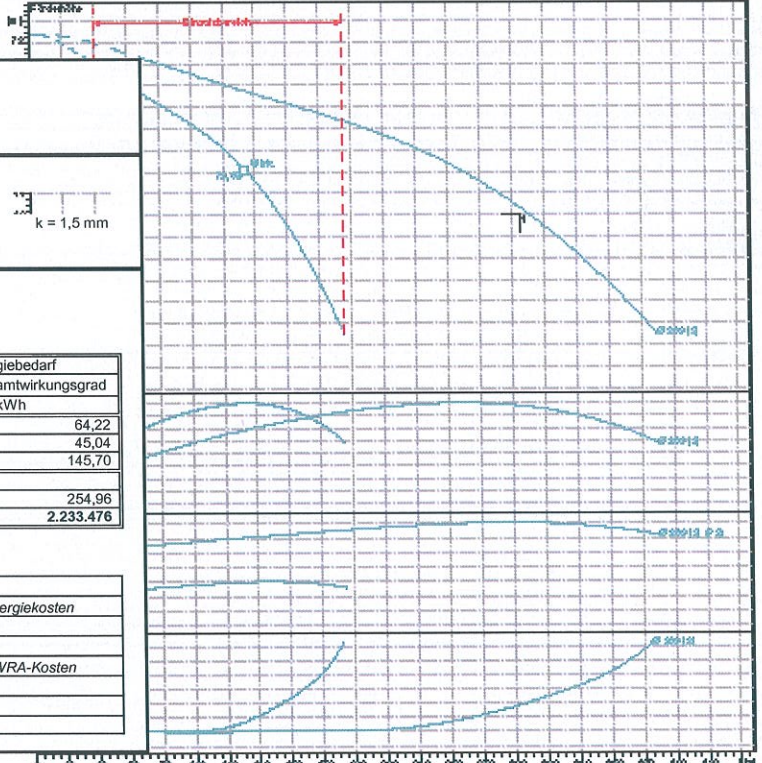
Anlage  
Horizontalfilterbrunnen für die Stadt Senftenberg  
Bemessung für: 24 Stunden-Betrieb der Anlage  
Bemessungsansatz: Qmittel  
Energiebedarf für 3 Horizontalfilterbrunnen bei Einleitung in Rainitz

Wirkungsgrad Motor: 72%  
Wirkungsgrad Pumpe: 70%  
Wirkungsgraddefizit durch Drehzahlsteuerung: 5%  
Gesamtwirkungsgrad 45%

Brunnen Nr.	Fördermenge		Förderhöhe*	Energiebedarf
	$Q_{mitt}$	$Q_{50}$		
	[m³/h]	[m³/min]	m	kWh
HBR 1	360	6,00	28,9	64,22
HBR 2	240	3,00	30,4	45,04
HBR 3	840	14,00	28,1	145,70
Summe	1 440	23,00		
Leistungsaufnahme der Brunnen (unter Beachtung Gesamtwirkungsgrad)				254,96
Energiebedarf/Jahr für die Brunnen [kWh/a]				2.233.476

\*) nach Druckverlustberechnung

jährliche Betriebskosten			
Energieverbrauch pro Jahr	2.233.476	kWh	jährl. Energiekosten
Energiepreis nach GUB		€/kWh	
Durchsatz jährlich Qmitt	12.614.400	m³	jährl. GWRA-Kosten
Aufbereitungskosten GWRA		€/m³	



Pumpenauslegung und Energieberechnung für ein Jahr für mittlere Verhältnisse

Bestätigung Auftraggeber: Die Planungsleistungen wurden termingerecht und in hoher Qualität ausgeführt. Wir empfehlen die Firma UBV bei gleichen oder ähnlichen Vorhaben in die Leistungsabfrage zu berücksichtigen.

Berlin, den 20.11.2007

**G.U.B. Ingenieur AG**  
- Büro Berlin -  
Geo-, Umwelt- u. Bautechnik  
Rhinstraße 137 A  
10315 Berlin  
Tel.: 030 / 547 645 00 · Fax: 547 642 04