

Überschlägige hydraulische Berechnungen zur Brunnenanströmung (Wasserhaltung mit unvollkommenen Brunnen)

angewandte Gleichungen zur Berechnung der stationären Zuflussmengen in die Baugruben

$$Q_{\text{stationär}} = \pi \cdot k_f \cdot (H^2 - h^2) / \ln(R / A_{\text{RE}}) \quad (1)$$

Kennwerte:

k_f Durchlässigkeitsbeiwert
 H^2 wassererfüllte Mächtigkeit am Baugrubenrand
 h^2 wassererfüllte Mächtigkeit unterhalb der Baugrubensohle
 A_{RE} Ersatzradius, $A = \text{Wurzel}((L \cdot B) / \pi)$

hydraulische Kennwerte

kf- Wert k_f 1,00E-05 m/s
 wassererfüllte Mächtigkeit H 16 m
 Speicherkoeffizient S 0,15
 $S = 0,05 \cdot \lg k_f + 0,4$
 Absenkungsreichweite R abhängig von der Absenkung s
 $R = 3000 \cdot s \cdot \text{Wurzel}(k_f)$

Ausgangsdaten:

1. technische Daten, Absenkungsziel:

Breite der Baugrube B [m]

Breite der Baugrube B : [m]

Länge der Baugrube L [m]

maximales Absenkungsziel:

maximale Absenkung s :

bei zeMHGW 33,2 m NHN

bei Ruhewasserspiegel 32,15 m NHN

1,00 m an der Sohle

1,00 m im Bereich der Böschungsoberkante

2,50 m

0,30 m u. Aushubsohle

1,00 m (gemittelt)

2,60 m (gemittelt) *bauztl. Bemessungsstand*

Berechnung für unvollkommene Brunnen mit $H = 2,0$ m

Kennwerte:	bei GWmax	bei Gwmin
Rwsp	33,2	32,15
s [m]	1,00	2,60
k_f [m/s]	1,00E-05	1,00E-05
H [m]	16,00	16,00
H^2 [m ²]	256,00	256,00
h^2 [m ²]	225,00	179,56
$H^2 - h^2$ [m ²]	31,00	76,44
L [m]	2,50	2,50
B [m]	1,00	1,00
A_{RE} [m ²]	0,89	0,89

Sicherheit für unvollkommenen Brunnen: Zuschlag 30 %			
Ergebnisse	bei GWmax	bei Gwmin	
R [m]	9,49	24,67	
$Q_{\text{stationär}}$ [m ³ /s]:	0,00041195	0,00072340	0,00053553 0,00094042
$Q_{\text{stationär}}$ [m ³ /h]:	1,4830	2,6042	1,9279 3,3855
$Q_{\text{stationär}}$ [m ³ /d]:	35,5922	62,5020	46,2699 81,2526
$Q_{\text{stationär}}$ [l/s]:	0,41195	0,72340	0,53553 0,94042
(unvollkommener Brunnen)			

Fassungsvermögen Filterbrunnen (n. SICHARDT)

$$q_{\text{Br}} = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot h \cdot \text{Wurzel}(k_f) / 15$$

Brunnen- tiefe [m]	Filterlänge (l) [m]	Brunnen- radius r [m]	benetzte Filterläng e h(o) [m]	k_f [m/s]	Wurzel k_f	$q(\text{Br})$ [m ³ /s]	$q(\text{Br})$ [l/s]	m ³ /h
3,50	1,00	0,04	1,00	1,00E-04	0,01	0,0002	0,17	0,60
3,50	1,00	0,04	1,00	1,00E-05	0,00	0,0001	0,05	0,19
3,50	1,00	0,04	1,00	5,00E-05	0,01	0,0001	0,12	0,43

gewählte
Fördermenge
0,5 m³/h

Anz Lanze	pro Lanze	m ³ /h	m ³ /d	16 Tage
12	0,5	6	144,0	2.304

-> gesamte Fördermenge über Betriebszeit