



DR. SPANG

**DR. SPANG****Ingenieurgesellschaft für Bauwesen****Geologie und Umwelttechnik mbH**

Anlage: 5.3.5.5

Datum: 07.04.22

Bearbeiter: Eh/Heg

Projekt-Nr.: 43.8543

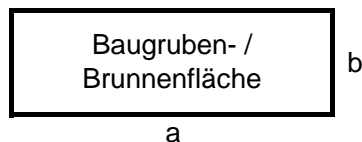
**Vordimensionierung einer Grundwasserabsenkung  
– Baugrube L = 50 m**

Projekt:

Wilhelmshaven-  
Anbindungs-Leitung  
(WAL)**Zufluß zur Baugrube (mit  $A_{RE}$ )** $K_f = 2,00E-04$  [m/s]

Freier GW - Spiegel (Formel (20) HERTH / ARNDTS)

Eingangsparameter



Die Brunnenfläche ist die Fläche, die von den am Baugrubenrand angeordneten Absenkungsbrunnen eingeschlossen wird.

Abmessungen der Baugruben- / Brunnenfläche

a 50 m

b 3 m

Eintauchtiefe ins Grundwasser

H 8 m

Absenkziel

s 3,5 m

Durchlässigkeitsbeiwert

 $k_f$  2,00E-04 m/s

Wasserstand im Ersatzbrunnen

 $h = H - s$  4,50 m**Radius des Ersatzbrunnens  $A_{RE}$** 

Seitenverhältnis

a / b 16,67

Beiwert nach H./A., Bild 57

 $\eta$  entfällt

Radius des Ersatzbrunnens

 $A_{RE}$  entfällt mwenn  $a/b > 7$ :

Länge der Baugrube bzw. des Grabens

 $L = a$  50,00 m

Radius des Ersatzbrunnens

 $A_{RE}' = L / 3$  16,67 m**Reichweite (nach SICHARDT)**

R 148 m

**Zuflußberechnung**

Ermittlung des maßgebenden Nenners

 $\ln(R/A_{RE}) =$  2,19 **maßgebend!**wenn  $\ln(R/A_{RE}) < 1$ , dann nach WEYRAUCH: $1/(2 \cdot A_{RE}/R + 0,25) =$  2,11

Zufluß zur Baugrube

 $Q_{Beh}$  0,0126 m<sup>3</sup>/s**Zuschläge**

Zuschlag für Einstellung des Absenktrichters

10 %

Zuschlag für **unvollkommenen** Brunnen

20 %

**Maximaler Zufluß zur Baugrube** $Q_{max}$  0,016590 m<sup>3</sup>/s

16,59 l/s

59,73 m<sup>3</sup>/h1.433 m<sup>3</sup>/d43.719 m<sup>3</sup>/Mt



DR. SPANG

**DR. SPANG**

**Ingenieurgesellschaft für Bauwesen**

**Geologie und Umwelttechnik mbH**

Anlage: 5.3.5.5

Datum: 07.04.22

Bearbeiter: Eh/Heg

Projekt-Nr.: 43.8543

**Vordimensionierung einer Grundwasserabsenkung  
– Baugrube L = 50 m**

Projekt:

Wilhelmshaven-  
Anbindungs-Leitung  
(WAL)

**Fassungsvermögens eines Einzelbrunnens**

(nach Formel (77) in HERTH / ARNDTS, S.63)

**Eingangsparameter**

Höhe der benetzten Filterfläche (geschätzt)

$h'$  1 m

Durchlässigkeitsbeiwert

$k_f$  2,00E-04 m/s

Brunnenradius

$r$  0,3 m

Maximaler Zufluß zur Baugrube

$Q_{\max}$  0,0166 m<sup>3</sup>/s

**Fassungsvermögen eines Brunnens**

$q$  0,00178 m<sup>3</sup>/s  
1,78 l/s  
6 m<sup>3</sup>/h  
154 m<sup>3</sup>/d  
4.683 m<sup>3</sup>/Mt

**Erforderliche Brunnenanzahl**

$n = Q_{\max} / q$  9,34

$n_{\min}$  10 Stk.

Grundwasserflurabstand 1 m  
erforderliche steigende Brunnenmeter 90 m



DR. SPANG

**DR. SPANG**

**Ingenieurgesellschaft für Bauwesen**

**Geologie und Umwelttechnik mbH**

Anlage: 5.3.5.5

Datum: 07.04.22

Bearbeiter: Eh/Heg

Projekt-Nr.: 43.8543

**Vordimensionierung einer Grundwasserabsenkung –  
Baugrube L = 50 m**

Projekt:

**Wilhelmshaven-  
Anbindungs-Leitung (WAL)**

**Ermittlung des wirklichen Wasserandrangs für den maßgeben-  
den Punkt (Freier GW- Spiegel)**

In der nachfolgenden Tabelle ist x der Abstand des jeweiligen Brunnens zum **Punkt A**.

Brunnen	Abstand x	ln x
[-]	[m]	[-]
1	4	1,39
2	10	2,30
3	16	2,77
4	22	3,09
5	28	3,33
6	34	3,53
7	40	3,69
8	46	3,83
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
		23,93

Für den **Punkt A** ergibt sich

$1/n \cdot \sum \ln x$

**2,99**



DR. SPANG

**DR. SPANG****Ingenieurgesellschaft für Bauwesen****Geologie und Umwelttechnik mbH**

Anlage: 5.3.5.5

Datum: 07.04.22

Bearbeiter: Eh/Heg

Projekt-Nr.: 43.8543

**Vordimensionierung einer Grundwasserabsenkung  
– Baugrube L = 50 m**

Projekt:

Wilhelmshaven-  
Anbindungs-Leitung (WAL)**Fortsetzung:**

Übertrag

 $1/n \cdot \sum \ln x$  2,99**Eingangsparameter**

Gewählte Brunnenanzahl

n 10

Eintauchtiefe ins Grundwasser

H 8 m

Absenkziel

s 3,5 m

Durchlässigkeitsbeiwert

 $k_f$  2,00E-04 m/s

Wasserstand im Ersatzbrunnen

 $h = H - s$  4,50 m**Reichweite** (nach SICHARDT)

R 148 m

Somit beträgt der wirkliche Wasserandrang bei der gewählten Brunnenanordnung im Pseudobeharrungszustand:

 $Q_{Beh}$  0,0137 m<sup>3</sup>/s**Zuschläge**

Zuschlag für Einstellung des Absenktrichters

10 %

Zuschlag für **unvollkommenen** Brunnen

20 %

**Maximaler wirklicher Wasserandrang** $Q_{max}$  0,0181 m<sup>3</sup>/s  
18,06 l/s  
65 m<sup>3</sup>/h  
1560 m<sup>3</sup>/d  
47.585 m<sup>3</sup>/Mt

Für den Einzelbrunnen ergibt sich

 $q = Q_{max} / n$  0,00181 m<sup>3</sup>/s



DR. SPANG

**DR. SPANG**

**Ingenieurgesellschaft für Bauwesen**

**Geologie und Umwelttechnik mbH**

Anlage: 5.3.5.5

Datum: 07.04.22

Bearbeiter: Eh/Heg

Projekt-Nr.: 43.8543

**Vordimensionierung einer Grundwasserabsenkung  
– Baugrube L = 50 m**

Projekt:

Wilhelmshaven-  
Anbindungs-Leitung (WAL)

**Lokale Absenkung  $s_{EB}$  am Einzelbrunnen**

**Freier GW-Spiegel**

(nach Formel (98) in HERTH / ARNDTS, S.84)

**Eingangsparameter**

Brunnenradius	r	0,3	m
halber Brunnenabstand	b	4	m
Eintauchtiefe ins Grundwasser	H	8	m
Absenkziel	s	3,5	m
Durchlässigkeitsbeiwert	$k_f$	2,00E-04	m/s
Fassungsvermögen des Einzelbrunnens	q	0,00181	m <sup>3</sup> /s
Wasserstand im Ersatzbrunnen	$h = H - s$	4,50	m

**Lokale Absenkung**

$s_{EB}$  1,49 m

**Vorhandene benetzte Filterlänge**

$h'_{vorh}$  3,01 m

**Erforderliche benetzte Filterlänge**

$h'_{erf}$  1,02 m

$$h'_{vorh} > h'_{erf}$$

**=> Brunnenanordnung und -größe ausreichend!**