



DR. SPANG

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

Anlage: 5.3.6.1

Datum: 07.04.22

Bearbeiter: Eh/Heg

Projekt-Nr.: 43.8543

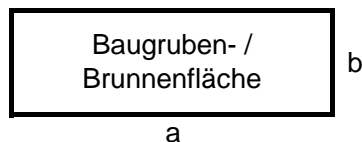
**Vordimensionierung einer Grundwasserabsenkung
– Baugrube L = 20 m**

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 20 m

b 3 m

Eintauchtiefe ins Grundwasser

H 8 m

Absenkziel

s 4 m

Durchlässigkeitsbeiwert

 k_f 2,00E-04 m/s

Wasserstand im Ersatzbrunnen

 $h = H - s$ 4,00 m**Radius des Ersatzbrunnens A_{RE}**

Seitenverhältnis

a / b 6,67

Beiwert nach H./A., Bild 57

 η 1,73

Radius des Ersatzbrunnens

 A_{RE} 5,20 mwenn $a/b > 7$:

Länge der Baugrube bzw. des Grabens

 $L = a$ entfällt m

Radius des Ersatzbrunnens

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

R 170 m

Zuflußberechnung

Ermittlung des maßgebenden Nenners

 $\ln(R/A_{RE}) =$ 3,49 maßgebend!wenn $\ln(R/A_{RE}) < 1$, dann nach WEYRAUCH: $1/(2 \cdot A_{RE}/R + 0,25) =$ 3,21

Zufluß zur Baugrube

 Q_{Beh} 0,0087 m³/s**Zuschläge**

Zuschlag für Einstellung des Absenktrichters

10 %

Zuschlag für **unvollkommenen** Brunnen

20 %

Maximaler Zufluß zur Baugrube

Q_{max} 0,011422 m³/s

11,42 l/s

41,12 m³/h

987 m³/d

30.099 m³/Mt



DR. SPANG

DR. SPANG

Ingenieurgesellschaft für Bauwesen

Geologie und Umwelttechnik mbH

Anlage: 5.3.6.1

Datum: 07.04.22

Bearbeiter: Eh/Heg

Projekt-Nr.: 43.8543

Vordimensionierung einer Grundwasserabsenkung – Baugrube L = 20 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} 0,0114 m³/s

Fassungsvermögen eines Brunnens

q 0,00178 m³/s
1,78 l/s
6 m³/h
154 m³/d
4.683 m³/Mt

Erforderliche Brunnenanzahl

$n = Q_{\max} / q$ 6,43

n_{\min} 7 Stk.

Grundwasserflurabstand 1 m
erforderliche steigende Brunnenmeter 63 m



DR. SPANG

DR. SPANG

Ingenieurgesellschaft für Bauwesen

Geologie und Umwelttechnik mbH

Anlage: 5.3.6.1

Datum: 07.04.22

Bearbeiter: Eh/Heg

Projekt-Nr.: 43.8543

**Vordimensionierung einer Grundwasserabsenkung –
Baugrube L = 20 m**

Projekt:

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

Ermittlung des wirklichen Wasserandrangs für den maßgebenden 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	3	1,10
2	5	1,61
3	7	1,95
4	10	2,30
5	12	2,48
6	14	2,64
7	17	2,83
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
		14,91

Für den **Punkt A** ergibt sich

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

2,13



DR. SPANG

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

Anlage: 5.3.6.1

Datum: 07.04.22

Bearbeiter: Eh/Heg

Projekt-Nr.: 43.8543

**Vordimensionierung einer Grundwasserabsenkung
– Baugrube L = 20 m**

Projekt:

Wilhelmshaven-
Anbindungs-Leitung (WAL)**Fortsetzung:****Übertrag** $1/n \cdot \Sigma \ln x$ **2,13****Eingangsparameter**

Gewählte Brunnenanzahl

n **7**

Eintauchtiefe ins Grundwasser

H **8** m

Absenkziel

s **4** m

Durchlässigkeitsbeiwert

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

Wasserstand im Ersatzbrunnen

 $h = H - s$ **4,00** m**Reichweite** (nach SICHARDT)R **170** m

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

 Q_{Beh} **0,0100** m³/s**Zuschläge**

Zuschlag für Einstellung des Absenktrichters

10 %Zuschlag für **unvollkommenen** Brunnen**20** %**Maximaler wirklicher Wasserandrang** Q_{max} **0,0133** m³/s
13,25 l/s
48 m³/h
1145 m³/d
34.928 m³/Mt

Für den Einzelbrunnen ergibt sich

 $q = Q_{max} / n$ **0,00189** m³/s



DR. SPANG

DR. SPANG

Ingenieurgesellschaft für Bauwesen

Geologie und Umwelttechnik mbH

Anlage: 5.3.6.1

Datum: 07.04.22

Bearbeiter: Eh/Heg

Projekt-Nr.: 43.8543

**Vordimensionierung einer Grundwasserabsenkung
– Baugrube L = 20 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	4	m
Durchlässigkeitsbeiwert	k_f	2,00E-04	m/s
Fassungsvermögen des Einzelbrunnens	q	0,00189	m ³ /s
Wasserstand im Ersatzbrunnen	$h = H - s$	4,00	m

Lokale Absenkung

s_{EB} 1,93 m

Vorhandene benetzte Filterlänge

h'_{vorh} 2,07 m

Erforderliche benetzte Filterlänge

h'_{erf} 1,07 m

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

=> Brunnenanordnung und -größe ausreichend!