



DR. SPANG

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

Anlage: 5.4.3.1

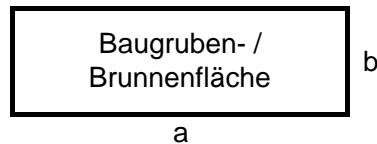
Datum: 08.04.2022

Bearbeiter: Eh

Projekt-Nr.: 43.8543

**Vordimensionierung einer Grundwasserabsenkung -
Standardfall Baugrube**

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 44 m

b 14 m

Eintauchtiefe ins Grundwasser

H 7 m

Absenkziel

s 2,6 m

Durchlässigkeitsbeiwert

 k_f 2,00E-04 m/s

Wasserstand im Ersatzbrunnen

 $h = H - s$ 4,40 m**Radius des Ersatzbrunnens A_{RE}**

Seitenverhältnis

a / b 3,14

Beiwert nach H./A., Bild 57

 η 1,03

Radius des Ersatzbrunnens

 A_{RE} 14,40 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 110 m

Zuflußberechnung

Ermittlung des maßgebenden Nenners

wenn $\ln(R/A_{RE}) < 1$, dann nach WEYRAUCH:
 $\ln(R/A_{RE}) = 2,04$ maßgebend!
 $1/(2 \cdot A_{RE}/R + 0,25) = 1,96$

Zufluß zur Baugrube

 Q_{Beh} 0,0091 m³/s**Zuschläge**

Zuschlag für Einstellung des Absenkebeckens

10 %

Zuschlag für unvollkommenen Brunnen

20 %

Maximaler Zufluß zur Baugrube
 Q_{max} 0,012074 m³/s
 12,07 l/s
 43,47 m³/h
 1.043 m³/d
 31.817 m³/Mt



DR. SPANG

DR. SPANG

Ingenieurgesellschaft für Bauwesen

Geologie und Umwelttechnik mbH

Anlage: 5.4.3.2

Datum: 08.04.2022

Bearbeiter: Eh

Projekt-Nr.: 43.8543

Vordimensionierung einer Grundwasserabsenkung Standardfall Baugrube

Projekt:

Wilhelmshaven-
Anbindungs-Leitung
(WAL)

Fassungsvermögens eines Einzelbrunnens

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

Eingangsparameter

Höhe der benetzten Filterfläche (geschätzt)	h'	1,25	m
Durchlässigkeitsbeiwert	k_f	2,00E-04	m/s
Brunnenradius	r	0,2	m
Maximaler Zufluß zur Baugrube	Q_{\max}	0,0121	m ³ /s

Fassungsvermögen eines Brunnens

q	0,00148	m ³ /s
	1,48	l/s
	5	m ³ /h
	128	m ³ /d
	3.903	m ³ /Mt

Erforderliche Brunnenanzahl

$n = Q_{\max} / q$	8,15	
n_{\min}	9	Stk.

Grundwasserflurabstand	0,7	m
erforderliche steigende Brunnenmeter	69,3	m



DR. SPANG

DR. SPANG

Ingenieurgesellschaft für Bauwesen

Geologie und Umwelttechnik mbH

Anlage: 5.4.3.3

Datum: 08.04.2022

Bearbeiter: Eh

Projekt-Nr.: 43.8543

**Vordimensionierung einer Grundwasserabsenkung -
Standardfall Baugrube**

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	1	0,00
2	25	3,22
3	45	3,81
4	50	3,91
5	30	3,40
6	18	2,89
7	9	2,20
8	45	3,81
9		
10		
11		
12		
		23,23

Für den **Punkt A** ergibt sich

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

2,90



DR. SPANG

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

Anlage: 5.4.3.4

Datum: 08.04.2022

Bearbeiter: Eh

Projekt-Nr.: 43.8543

**Vordimensionierung einer Grundwasserabsenkung
Standardfall Baugrube**

Projekt:

**Wilhelmshaven-
Anbindungs-Leitung
(WAL)****Fortsetzung:****Übertrag** $1/n \cdot \sum \ln x$ **2,90****Eingangsparameter**

Gewählte Brunnenanzahl

n **8**

Eintauchtiefe ins Grundwasser

H **7** m

Absenkziel

s **2,6** m

Durchlässigkeitsbeiwert

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

Wasserstand im Ersatzbrunnen

 $h = H - s$ **4,40** m**Reichweite** (nach SICHARDT)R **110** m

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

 Q_{Beh} **0,0104** m³/s**Zuschläge**

Zuschlag für Einstellung des Absenktrichters

10 %Zuschlag für **unvollkommenen** Brunnen**20** %**Maximaler wirklicher Wasserandrang** Q_{max} **0,0137** m³/s**13,66** l/s**49** m³/h**1181** m³/d**36.006** m³/Mt

Für den Einzelbrunnen ergibt sich

 $q = Q_{max} / n$ **0,00171** m³/s



DR. SPANG

DR. SPANG

Ingenieurgesellschaft für Bauwesen

Geologie und Umwelttechnik mbH

Anlage: 5.4.3.5

Datum: 08.04.2022

Bearbeiter: Eh

Projekt-Nr.: 43.8543

Vordimensionierung einer Grundwasserabsenkung - Standardfall Baugrube

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	0,2	m
halber Brunnenabstand	b	11	m
Eintauchtiefe ins Grundwasser	H	7	m
Absenkziel	s	2,6	m
Durchlässigkeitsbeiwert	k_f	2,00E-04	m/s
Fassungsvermögen des Einzelbrunnens	q	0,00171	m ³ /s
Wasserstand im Ersatzbrunnen	$h = H - s$	4,40	m

Lokale Absenkung

s_{EB} 2,66 m

Vorhandene benetzte Filterlänge

h'_{vorh} 1,74 m

Erforderliche benetzte Filterlänge

h'_{erf} 1,44 m

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

=> Brunnenanordnung und -größe ausreichend!