



DR. SPANG

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

Anlage: 5.4.1.1

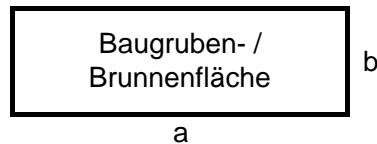
Datum: 08.04.2022

Bearbeiter: Köh / 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 2,7 m

Durchlässigkeitsbeiwert

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

Wasserstand im Ersatzbrunnen

 $h = H - s$  4,30 m**Radius des Ersatzbrunnens  $A_{RE}$** 

Seitenverhältnis

a / b 3,14

Beiwert nach H./A., Bild 57

 $\eta$  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 115 m

**Zuflußberechnung**

Ermittlung des maßgebenden Nenners

wenn  $\ln(R/A_{RE}) < 1$ , dann nach WEYRAUCH:
 $\ln(R/A_{RE}) = 2,07$  maßgebend!  
 $1/(2 \cdot A_{RE}/R + 0,25) = 1,99$ 

Zufluß zur Baugrube

 $Q_{Beh}$  0,0092 m<sup>3</sup>/s**Zuschläge**

Zuschlag für Einstellung des Absenkebeckens

10 %

Zuschlag für **unvollkommenen** Brunnen

20 %

**Maximaler Zufluß zur Baugrube**
 $Q_{max}$  0,012202 m<sup>3</sup>/s  
 12,20 l/s  
 43,93 m<sup>3</sup>/h  
 1.054 m<sup>3</sup>/d  
 32.155 m<sup>3</sup>/Mt



DR. SPANG

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

Anlage: 5.4.1.2

Datum: 08.04.2022

Bearbeiter: Köh / 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	$Q_{\max}$	0,0122	m <sup>3</sup> /s

#### Fassungsvermögen eines Brunnens

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

#### Erforderliche Brunnenanzahl

$n = Q_{\max} / q$	8,24	
$n_{\min}$	9	Stk.

Grundwasserflurabstand	1	m
erforderliche steigende Brunnenmeter	72	m



DR. SPANG

**DR. SPANG**

**Ingenieurgesellschaft für Bauwesen**

**Geologie und Umwelttechnik mbH**

Anlage: 5.4.1.3

Datum: 08.04.2022

Bearbeiter: Köh / 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: 5.4.1.4

Datum: 08.04.2022

Bearbeiter: Köh / 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 **2,7** m

Durchlässigkeitsbeiwert

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

Wasserstand im Ersatzbrunnen

 $h = H - s$  **4,30** m**Reichweite** (nach SICHARDT)R **115** m

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

 $Q_{Beh}$  **0,0104** m<sup>3</sup>/s**Zuschläge**

Zuschlag für Einstellung des Absenktrichters

**10** %Zuschlag für **unvollkommenen** Brunnen**20** %**Maximaler wirklicher Wasserandrang** $Q_{max}$  **0,0138** m<sup>3</sup>/s  
**13,78** l/s  
**50** m<sup>3</sup>/h  
**1190** m<sup>3</sup>/d  
**36.302** m<sup>3</sup>/Mt

Für den Einzelbrunnen ergibt sich

 $q = Q_{max} / n$  **0,00172** m<sup>3</sup>/s



DR. SPANG

**DR. SPANG**

**Ingenieurgesellschaft für Bauwesen**

**Geologie und Umwelttechnik mbH**

Anlage: 5.4.1.5

Datum: 08.04.2022

Bearbeiter: Köh / 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	9	m
Eintauchtiefe ins Grundwasser	H	7	m
Absenkziel	s	2,7	m
Durchlässigkeitsbeiwert	$k_f$	2,00E-04	m/s
Fassungsvermögen des Einzelbrunnens	q	0,00172	m <sup>3</sup> /s
Wasserstand im Ersatzbrunnen	$h = H - s$	4,30	m

#### Lokale Absenkung

$s_{EB}$  2,61 m

#### Vorhandene benetzte Filterlänge

$h'_{vorh}$  1,69 m

#### Erforderliche benetzte Filterlänge

$h'_{erf}$  1,45 m

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

=> Brunnenanordnung und -größe ausreichend!