



DR. SPANG

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

Anlage: 4.2.1

Datum: 07.04.22

Bearbeiter: Eh/Heg

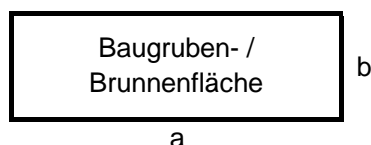
Projekt-Nr.: 43.8543

**Vordimensionierung einer Grundwasserabsenkung -
Pressgrube Inhausersieler Straße**

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 24 m

b 6 m

Eintauchtiefe ins Grundwasser

H 10 m

Absenkziel

s 4 m

Durchlässigkeitsbeiwert

 k_f 2,00E-04 m/s

Wasserstand im Ersatzbrunnen

 $h = H - s$ 6,00 m**Radius des Ersatzbrunnens A_{RE}**

Seitenverhältnis

a / b 4,00

Beiwert nach H./A., Bild 57

 η 1,20

Radius des Ersatzbrunnens

 A_{RE} 7,20 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

 $\ln(R/A_{RE}) =$ 3,16 maßgebend!wenn $\ln(R/A_{RE}) < 1$, dann nach WEYRAUCH: $1/(2 \cdot A_{RE}/R + 0,25) =$ 2,99

Zufluß zur Baugrube

 Q_{Beh} 0,0127 m³/s**Zuschläge**

Zuschlag für Einstellung des Absenktrichters

10 %

Zuschlag für unvollkommenen Brunnen

20 %

Maximaler Zufluß zur Baugrube

Q_{max} 0,016798 m³/s

16,80 l/s

60,47 m³/h

1.451 m³/d

44.265 m³/Mt



DR. SPANG

DR. SPANG

Ingenieurgesellschaft für Bauwesen

Geologie und Umwelttechnik mbH

Anlage: 4.2.2

Datum: 07.04.22

Bearbeiter: Eh/Heg

Projekt-Nr.: 43.8543

Vordimensionierung einer Grundwasserabsenkung - Pressgrube Inhausersieler Straße

Projekt:

Wilhelmshaven-
Anbindungs-Leitung (WAL)

Fassungsvermögens eines Einzelbrunnens

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

Eingangsparameter

Höhe der benetzten Filterfläche (geschätzt)

h' 1,8 m

Durchlässigkeitsbeiwert

k_f 2,00E-04 m/s

Brunnenradius

r 0,3 m

Maximaler Zufluß zur Baugrube

Q_{\max} 0,0168 m³/s

Fassungsvermögen eines Brunnens

q 0,00320 m³/s
3,20 l/s
12 m³/h
276 m³/d
8.430 m³/Mt

Erforderliche Brunnenanzahl

$n = Q_{\max} / q$ 5,25

n_{\min} 6 Stk.

Grundwasserflurabstand 1 m

erforderliche steigende Brunnenmeter 66 m



DR. SPANG

DR. SPANG

Ingenieurgesellschaft für Bauwesen

Geologie und Umwelttechnik mbH

Anlage: 4.2.3

Datum: 07.04.22

Bearbeiter: Eh/Heg

Projekt-Nr.: 43.8543

**Vordimensionierung einer Grundwasserabsenkung
Pressgrube Inhausersieler Straße**

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	4	1,39
2	6	1,79
3	8	2,08
4	10	2,30
5	15	2,71
6	18	2,89
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
		13,16

Für den **Punkt A** ergibt sich

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

2,19



DR. SPANG

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

Anlage: 4.2.4

Datum: 07.04.22

Bearbeiter: Eh/Heg

Projekt-Nr.: 43.8543

**Vordimensionierung einer Grundwasserabsenkung -
Pressgrube Inhausersieler Straße**

Projekt:

Wilhelmshaven-
Anbindungs-Leitung (WAL)**Fortsetzung:****Übertrag** $1/n \cdot \sum \ln x$ **2,19****Eingangsparameter**

Gewählte Brunnenanzahl

n

6

Eintauchtiefe ins Grundwasser

H

10

m

Absenkziel

s

4

m

Durchlässigkeitsbeiwert

 k_f **2,00E-04**

m/s

Wasserstand im Ersatzbrunnen

 $h = H - s$ **6,00**

m

Reichweite (nach SICHARDT)

R

170

m

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

 Q_{Beh} **0,0137**m³/s**Zuschläge**

Zuschlag für Einstellung des Absenktrichters

10

%

Zuschlag für **unvollkommenen** Brunnen**20**

%

Maximaler wirklicher Wasserandrang Q_{max} **0,0180**m³/s**18,05**

l/s

65m³/h**1559**m³/d**47.561**m³/Mt

Für den Einzelbrunnen ergibt sich

 $q = Q_{max} / n$ **0,00301**m³/s



DR. SPANG

DR. SPANG

Ingenieurgesellschaft für Bauwesen

Geologie und Umwelttechnik mbH

Anlage: 4.2.5

Datum: 07.04.22

Bearbeiter: Eh/Heg

Projekt-Nr.: 43.8543

Vordimensionierung einer Grundwasserabsenkung - Pressgrube Inhausersieler Straße

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	3,5	m
Eintauchtiefe ins Grundwasser	H	10	m
Absenkziel	s	4	m
Durchlässigkeitsbeiwert	k_f	2,00E-04	m/s
Fassungsvermögen des Einzelbrunnens	q	0,00301	m ³ /s
Wasserstand im Ersatzbrunnen	$h = H - s$	6,00	m

Lokale Absenkung

s_{EB} 1,72 m

Vorhandene benetzte Filterlänge

h'_{vorh} 4,28 m

Erforderliche benetzte Filterlänge

h'_{erf} 1,69 m

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

=> Brunnenanordnung und -größe ausreichend!



DR. SPANG

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

Anlage: 4.2.6

Datum: 07.04.22

Bearbeiter: Eh/Heg

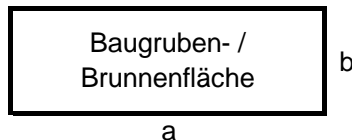
Projekt-Nr.: 43.8543

**Vordimensionierung einer Grundwasserabsenkung -
Zielgrube Inhausersieler Straße**

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	6	m
b	6	m
H	10	m
s	4	m
k_f	2,00E-04	m/s
$h = H - s$	6,00	m

Eintauchtiefe ins Grundwasser
Absenkziel

Durchlässigkeitsbeiwert

Wasserstand im Ersatzbrunnen

Radius des Ersatzbrunnens A_{RE}

Seitenverhältnis

Beiwert nach H./A., Bild 57

Radius des Ersatzbrunnens

a / b	1,00
η	0,60
A_{RE}	3,60 m

wenn $a/b > 7$:

Länge der Baugrube bzw. des Grabens

Radius des Ersatzbrunnens

$L = a$	entfällt	m
$A_{RE}' = L / 3$	entfällt	m

Reichweite (nach SICHARDT)

R	170	m
---	-----	---

Zuflußberechnung

Ermittlung des maßgebenden Nenners

 $\ln(R/A_{RE}) = 3,85$ **maßgebend!**wenn $\ln(R/A_{RE}) < 1$, dann nach WEYRAUCH: $1/(2 \cdot A_{RE}/R + 0,25) = 3,42$

Zufluß zur Baugrube

 $Q_{Beh} = 0,0104$ m³/s**Zuschläge**

Zuschlag für Einstellung des Absenktrichters

Zuschlag für **unvollkommenen** Brunnen

10	%
20	%

Maximaler Zufluß zur Baugrube

Q_{max}	0,013776	m ³ /s
	13,78	l/s
	49,59	m ³ /h
	1.190	m ³ /d
	36.302	m ³ /Mt



DR. SPANG

DR. SPANG

Ingenieurgesellschaft für Bauwesen

Geologie und Umwelttechnik mbH

Anlage: 4.2.7

Datum: 07.04.22

Bearbeiter: Eh/Heg

Projekt-Nr.: 43.8543

**Vordimensionierung einer Grundwasserabsenkung -
Zielgrube Inhausersieler Straße**

Projekt:

Wilhelmshaven-
Anbindungs-Leitung (WAL)

Fassungsvermögens eines Einzelbrunnens

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

Eingangsparameter

Höhe der benetzten Filterfläche (geschätzt)

h' 2,5 m

Durchlässigkeitsbeiwert

k_f 2,00E-04 m/s

Brunnenradius

r 0,3 m

Maximaler Zufluß zur Baugrube

Q_{\max} 0,0138 m³/s

Fassungsvermögen eines Brunnens

q 0,00444 m³/s
4,44 l/s
16 m³/h
384 m³/d
11.708 m³/Mt

Erforderliche Brunnenanzahl

$n = Q_{\max} / q$ 3,10

n_{\min} 4 Stk.

Grundwasserflurabstand 1 m
erforderliche steigende Brunnenmeter 44 m



DR. SPANG

DR. SPANG

Ingenieurgesellschaft für Bauwesen

Geologie und Umwelttechnik mbH

Anlage: 4.2.8

Datum: 07.04.22

Bearbeiter: Eh/Heg

Projekt-Nr.: 43.8543

**Vordimensionierung einer Grundwasserabsenkung
Zielgrube Inhausersieler Straße**

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	3	1,10
3	7	1,95
4	7	1,95
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
		6,09

Für den **Punkt A** ergibt sich

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

1,52



DR. SPANG

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

Anlage: 4.2.9

Datum: 07.04.22

Bearbeiter: Eh/Heg

Projekt-Nr.: 43.8543

**Vordimensionierung einer Grundwasserabsenkung -
Zielgrube Inhausersieler Straße**

Projekt:

Wilhelmshaven-Anbindungs-
Leitung (WAL)**Fortsetzung:****Übertrag** $1/n \cdot \sum \ln x$ **1,52****Eingangsparameter**

Gewählte Brunnenanzahl

n

4

Eintauchtiefe ins Grundwasser

H

10 m

Absenkziel

s

4 m

Durchlässigkeitsbeiwert

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

Wasserstand im Ersatzbrunnen

 $h = H - s$ **6,00** m**Reichweite** (nach SICHARDT)

R

170 m

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

 Q_{Beh} **0,0111** m³/s**Zuschläge**

Zuschlag für Einstellung des Absenktrichters

10 %Zuschlag für **unvollkommenen** Brunnen**20** %**Maximaler wirklicher Wasserandrang** Q_{max} **0,0147** m³/s**14,70** l/s**53** m³/h**1270** m³/d**38.728** m³/Mt

Für den Einzelbrunnen ergibt sich

 $q = Q_{max} / n$ **0,00367** m³/s



DR. SPANG

DR. SPANG
Ingenieurgesellschaft für Bauwesen
Geologie und Umwelttechnik mbH

Anlage: 4.2.10

Datum: 07.04.22

Bearbeiter: Eh/Heg

Projekt-Nr.: 43.8543

**Vordimensionierung einer Grundwasserabsenkung -
Zielgrube Inhausersieler Straße**

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	3 m
Eintauchtiefe ins Grundwasser	H	10 m
Absenkziel	s	4 m
Durchlässigkeitsbeiwert	k_f	2,00E-04 m/s
Fassungsvermögen des Einzelbrunnens	q	0,00367 m ³ /s
Wasserstand im Ersatzbrunnen	$h = H - s$	6,00 m

Lokale Absenkung

s_{EB} 2,02 m

Vorhandene benetzte Filterlänge

h'_{vorh} 3,98 m

Erforderliche benetzte Filterlänge

h'_{erf} 2,07 m

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

=> Brunnenanordnung und -größe ausreichend!