



DR. SPANG

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

Anlage: 5.3.5.4

Datum: 07.04.22

Bearbeiter: Eh/Heg

Projekt-Nr.: 43.8543

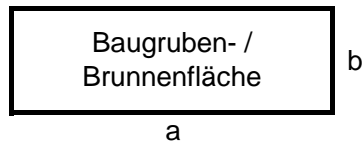
**Vordimensionierung einer Grundwasserabsenkung
– Baugrube L = 40 m**

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 40 m

b 3 m

Eintauchtiefe ins Grundwasser

H 7 m

Absenkziel

s 3,5 m

Durchlässigkeitsbeiwert

 k_f 2,00E-04 m/s

Wasserstand im Ersatzbrunnen

 $h = H - s$ 3,50 m**Radius des Ersatzbrunnens A_{RE}**

Seitenverhältnis

a / b 13,33

Beiwert nach H./A., Bild 57

 η entfällt

Radius des Ersatzbrunnens

 A_{RE} entfällt mwenn $a/b > 7$:

Länge der Baugrube bzw. des Grabens

 $L = a$ 40,00 m

Radius des Ersatzbrunnens

 $A_{RE}' = L / 3$ 13,33 m**Reichweite (nach SICHARDT)**

R 148 m

Zuflußberechnung

Ermittlung des maßgebenden Nenners

 $\ln(R/A_{RE}) =$ 2,41 maßgebend!wenn $\ln(R/A_{RE}) < 1$, dann nach WEYRAUCH: $1/(2 \cdot A_{RE}/R + 0,25) =$ 2,33

Zufluß zur Baugrube

 Q_{Beh} 0,0096 m³/s**Zuschläge**

Zuschlag für Einstellung des Absenktrichters

10 %

Zuschlag für **unvollkommenen** Brunnen

20 %

Maximaler Zufluß zur Baugrube Q_{max} 0,012646 m³/s

12,65 l/s

45,52 m³/h1.093 m³/d33.324 m³/Mt



DR. SPANG

DR. SPANG

Ingenieurgesellschaft für Bauwesen

Geologie und Umwelttechnik mbH

Anlage: 5.3.5.4

Datum: 07.04.22

Bearbeiter: Eh/Heg

Projekt-Nr.: 43.8543

Vordimensionierung einer Grundwasserabsenkung – Baugrube L = 40 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} 0,0126 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

$n = Q_{\max} / q$ 7,12

n_{\min} 8 Stk.

Grundwasserflurabstand 1 m
erforderliche steigende Brunnenmeter 64 m



DR. SPANG

DR. SPANG

Ingenieurgesellschaft für Bauwesen

Geologie und Umwelttechnik mbH

Anlage: 5.3.5.4

Datum: 07.04.22

Bearbeiter: Eh/Heg

Projekt-Nr.: 43.8543

**Vordimensionierung einer Grundwasserabsenkung –
Baugrube L = 40 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 | 8 | 2,08 |
| 3 | 14 | 2,64 |
| 4 | 18 | 2,89 |
| 5 | 23 | 3,14 |
| 6 | 28 | 3,33 |
| 7 | 33 | 3,50 |
| 8 | 38 | 3,64 |
| 9 | | |
| 10 | | |
| 11 | | |
| 12 | | |
| 13 | | |
| 14 | | |
| 15 | | |
| 16 | | |
| 17 | | |
| 18 | | |
| 19 | | |
| 20 | | |
| 21 | | |
| 22 | | |
| 23 | | |
| 24 | | |
| 25 | | |
| | | 22,31 |

Für den **Punkt A** ergibt sich

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

2,79



DR. SPANG

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

Anlage: 5.3.5.4

Datum: 07.04.22

Bearbeiter: Eh/Heg

Projekt-Nr.: 43.8543

**Vordimensionierung einer Grundwasserabsenkung
– Baugrube L = 40 m**

Projekt:

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

Übertrag

 $1/n \cdot \sum \ln x$ 2,79**Eingangsparameter**

Gewählte Brunnenanzahl

n 8

Eintauchtiefe ins Grundwasser

H 7 m

Absenkziel

s 3,5 m

Durchlässigkeitsbeiwert

 k_f 2,00E-04 m/s

Wasserstand im Ersatzbrunnen

 $h = H - s$ 3,50 m**Reichweite** (nach SICHARDT)

R 148 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} 0,0138 m³/s
13,78 l/s
50 m³/h
1191 m³/d
36.313 m³/Mt

Für den Einzelbrunnen ergibt sich

 $q = Q_{max} / n$ 0,00172 m³/s



DR. SPANG

DR. SPANG

Ingenieurgesellschaft für Bauwesen

Geologie und Umwelttechnik mbH

Anlage: 5.3.5.4

Datum: 07.04.22

Bearbeiter: Eh/Heg

Projekt-Nr.: 43.8543

**Vordimensionierung einer Grundwasserabsenkung
– Baugrube L = 40 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 | 7 | m |
| Absenkziel | s | 3,5 | m |
| Durchlässigkeitsbeiwert | k_f | 2,00E-04 | m/s |
| Fassungsvermögen des Einzelbrunnens | q | 0,00172 | m ³ /s |
| Wasserstand im Ersatzbrunnen | $h = H - s$ | 3,50 | m |

Lokale Absenkung

s_{EB} 2,24 m

Vorhandene benetzte Filterlänge

h'_{vorh} 1,26 m

Erforderliche benetzte Filterlänge

h'_{erf} 0,97 m

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

=> Brunnenanordnung und -größe ausreichend!