

Freie Strecke

1. Tabelle: Wasserandrang für eine Haltungslänge von 100 m

Absenkbetrag gegenüber dem Ausgangs- wasserspiegel (m)	k_f : $1 \cdot 10^{-3}$ m/s Anordnung Brunnen	Berech- nung	k_f : $1 \cdot 10^{-4}$ m/s Anordnung Brunnen	Berech- nung	k_f : $1 \cdot 10^{-5}$ m/s Anordnung Dränagen	Berech- nung	k_f : $1 \cdot 10^{-6}$ m/s Anordnung Lanzen	Berech- nung
1,0 m	<i>126 m³/h</i> <i>8*DN 300</i>	1	33 m³/h	7	1,1 m³/h 100*DN 100	13	< 1,0 m³/h	19
1,5 m	<i>129 m³/h</i> <i>8*DN 300</i>	2	34 m³/h	8	1,8 m³/h 100*DN 100	14	< 1,0 m³/h	20
2,0 m	<i>138 m³/h</i> <i>10*DN 300</i>	3	36 m³/h	9	2,4 m³/h 100*DN 100	15	< 1,0 m³/h	21
2,5 m	<i>147 m³/h</i> <i>14*DN 300</i>	4	39 m³/h	10	3,1 m³/h 100*DN 100	16	< 1,0 m³/h	22
3,0 m	193 m³/h 14*DN 300	5	<i>54 m³/h</i> <i>12*DN 300</i>	11	3,9 m³/h 100*DN 100	17	1,0 m³/h	23
3,5 m	256 m³/h 14*DN 300	6	<i>66 m³/h</i> <i>12*DN 300</i>	12	4,6 m³/h 100*DN 100	18	1,2 m³/h	24

Zwischenwerte zwischen den Absenkbeträgen und den k_f -Werten können linear interpoliert werden.

Kursiv: Berechnungsergebnisse mit GGU-Programm (optimierte Berechnung)

Normal: Berechnungsergebnisse nach DAVIDENKOFF (händische Berechnung)

Fett: Prozentual abgeschätzt aus Berechnungen für 10^{-3} m/s

Absenkbetrag gegenüber dem Ausgangswasserspiegel (m)	Kf: $1 \cdot 10^{-3}$ m/s Anordnung Brunnen	Kf: $1 \cdot 10^{-4}$ m/s Anordnung Brunnen	Abschätzung der Wassermenge für kf $1 \cdot 10^{-4}$ m/s
1,0 m	126 m³/h 8*DN 300	33 m³/h	ca. 26% Wassermenge von $1 \cdot 10^{-3}$ m/s
1,5 m	129 m³/h 8*DN 300	34 m³/h	ca. 26% Wassermenge von $1 \cdot 10^{-3}$ m/s
2,0 m	138 m³/h 10*DN 300	36 m³/h	ca. 26% Wassermenge von 10^{-3} m/s
2,5 m	147 m³/h 14*DN 300	39 m³/h	ca. 26% Wassermenge von $1 \cdot 10^{-3}$ m/s
3,0 m	193 m³/h 14*DN 300	54 m³/h 12*DN 300	ca. 28% Wassermenge von $1 \cdot 10^{-3}$ m/s
3,5 m	256 m³/h 14*DN 300	66 m³/h 12*DN 300	ca. 26% Wassermenge von $1 \cdot 10^{-3}$ m/s

Eingabedaten:

Strecke: 1e-3 m/s; 2 m Absenkung

k-Wert = 1.0E-3 m/s

Strecke H (= OK GW bis UK Filter) = 5.00 m

Tiefe t der Baugrube unter GW = 1.50 m

Geforderte Absenkung unter Baugrubensohle z = 0.50 m

Faktor alpha = 1.10 für Q(beh) = alpha * Q

Faktor beta = 1.20 für unvollk. Brunnen

Berechnung 3

Ergebnisse:

System mit Brunnen

Absenkung in Baugrubenmitte 1.15 m u BGS

Absenkung in UP = 0.50 m u BGS

UP = Ungünstigster Punkt

Brunnenradius r = 0.150 m

Wassermenge Q(beh) = 137.51 m³/h

Vorhandene benetzte Filterstrecke h' = 1.98 m

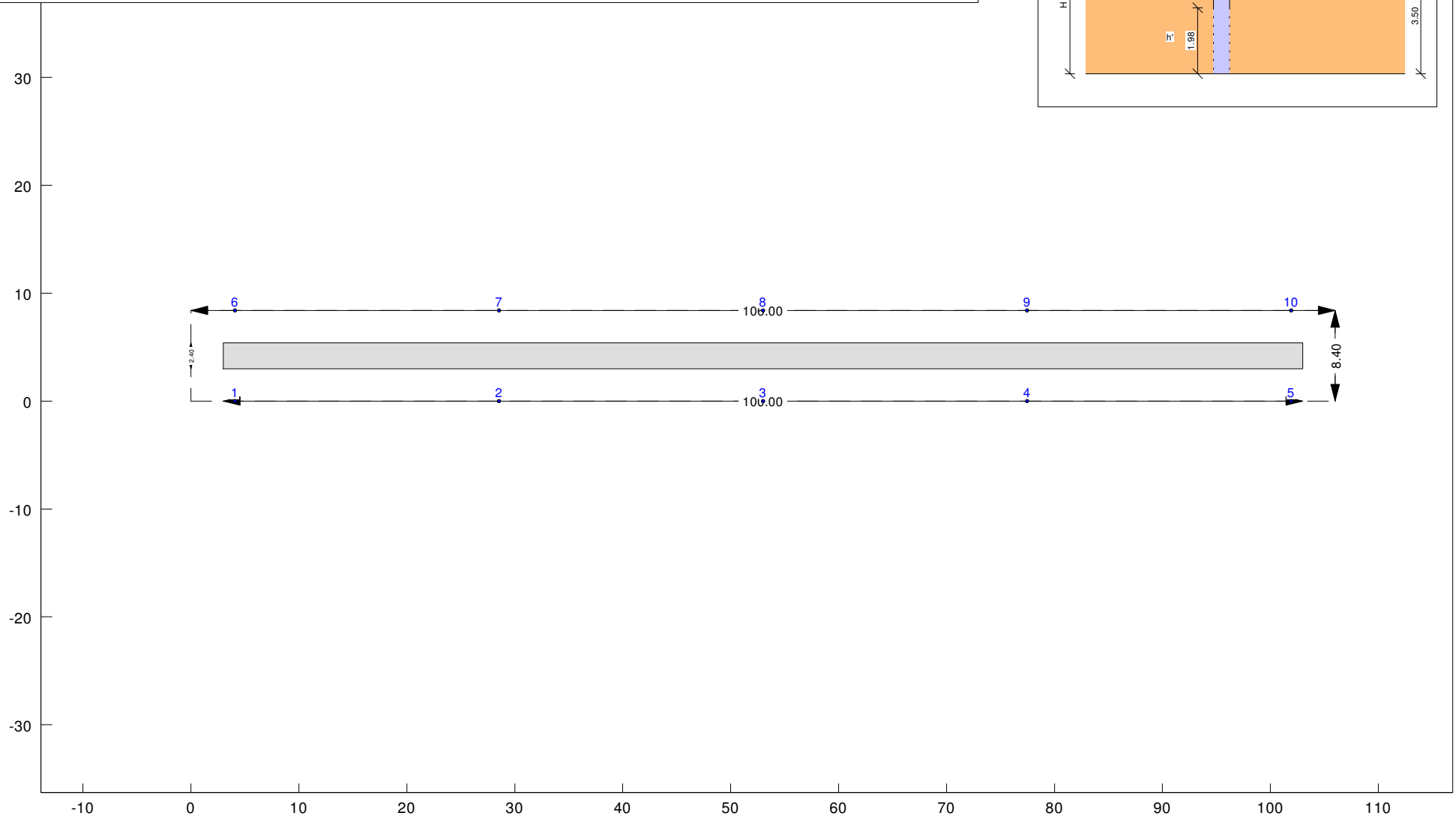
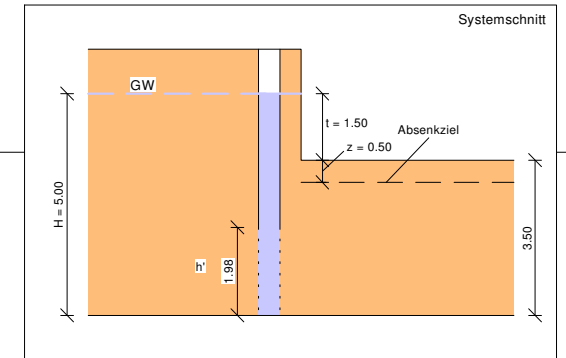
Erforderliche benetzte Filterstrecke h' = 1.92 m

Fassungsvermögen eines Brunnens = 14.19 m³/h

Gewählte Brunnenanzahl = 10

Reichweite R = 189.7 m (nach Sichardt)

Ersatzradius A = 21.20 m (= L / 5)



Eingabedaten:

Strecke: $1e-3$ m/s; 2,5 m Absenkung

k-Wert = $1.0E-3$ m/s

Strecke H (= OK GW bis UK Filter) = 5.00 m

Tiefe t der Baugrube unter GW = 2.00 m

Geforderte Absenkung unter Baugrubensohle $z = 0.50$ m

Faktor alpha = 1.10 für Q(beh) = alpha * Q

Faktor beta = 1.20 für unvollk. Brunnen

Berechnung 4

Ergebnisse:

System mit Brunnen

Absenkung in Baugrubenmitte 1.54 m u BGS

Absenkung in UP = 0.50 m u BGS

UP = Ungünstigster Punkt

Brunnenradius $r = 0.150$ m

Wassermenge Q(beh) = 146.84 m³/h

Vorhandene benetzte Filterstrecke $h' = 1.55$ m

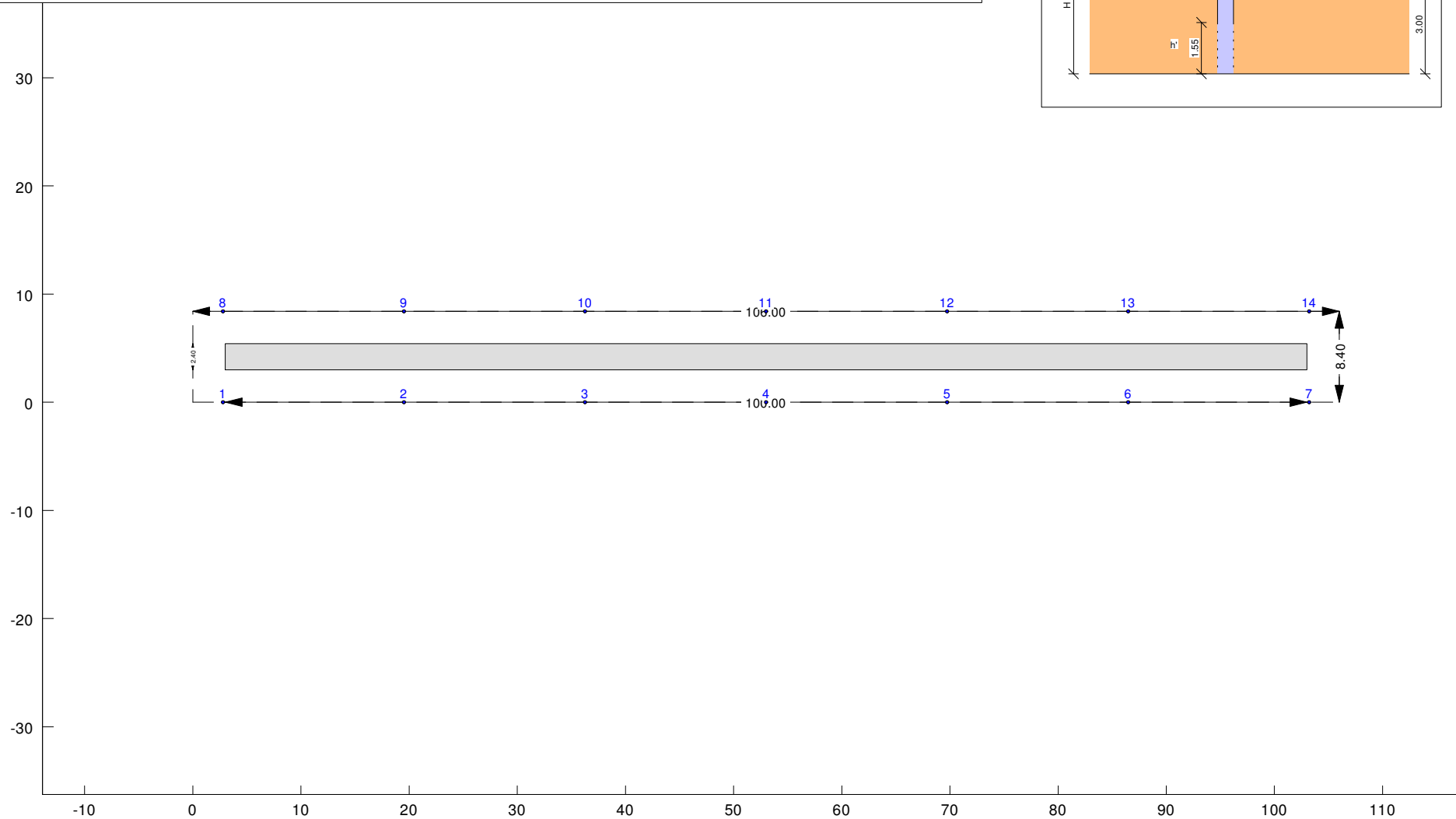
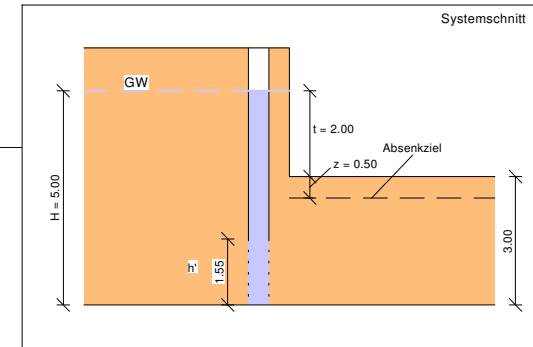
Erforderliche benetzte Filterstrecke $h' = 1.47$ m

Fassungsvermögen eines Brunnens = 11.05 m³/h

Gewählte Brunnenanzahl = 14

Reichweite R = 237.2 m (nach Sichardt)

Ersatzradius A = 21.20 m (= L / 5)



Erdgasfernleitung EUGAL

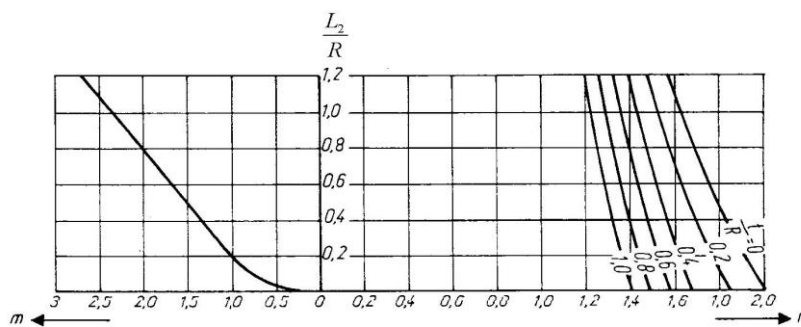
Berechnung

13

kf - Wert $1+10^{-5}$
Absenkungsbetrag 1m

Ansatz:
Wassermengen nach Davidenkoff (offene Wasserhaltung)

$$q = k_f \cdot H^2 \left[\left(1 + \frac{t}{H} \right) m + \frac{L_1}{R} \left(1 + \frac{t}{H} \cdot n \right) \right]$$



kf-Wert	0,00001 m/s	L2	8
H (Absenktiefe)	1 m	L2/R	0,84
m (Beiwert)	2,03	t/R	0,11
L1 (Länge Baugrube)	100 m		
Reichweite R	9,49 m	nach Sichardt	
n (Beiwert)	1,61		
Wassermenge q=	0,0003 m³/s		
Wassermenge q=	1,1 m³/h		

Erdgasfernleitung EUGAL

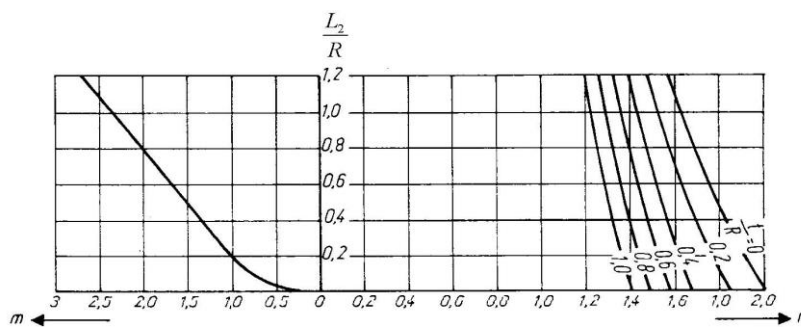
Berechnung

14

kf - Wert $1+10^{-5}$
Absenkungsbetrag 1,5m

Ansatz:
Wassermengen nach Davidenkoff (offene Wasserhaltung)

$$q = k_f \cdot H^2 \left[\left(1 + \frac{t}{H} \right) m + \frac{L_1}{R} \left(1 + \frac{t}{H} \cdot n \right) \right]$$



kf-Wert	0,00001 m/s	L2	8
H (Absenktiefe)	1,5 m	L2/R	0,56
m (Beiwert)	1,53	t/R	0,11
L1 (Länge Baugrube)	100 m		
Reichweite R	14,23 m	nach Sichardt	
n (Beiwert)	1,71		
Wassermenge q=	0,00049 m³/s		
Wassermenge q=	1,75 m³/h		

Erdgasfernleitung EUGAL

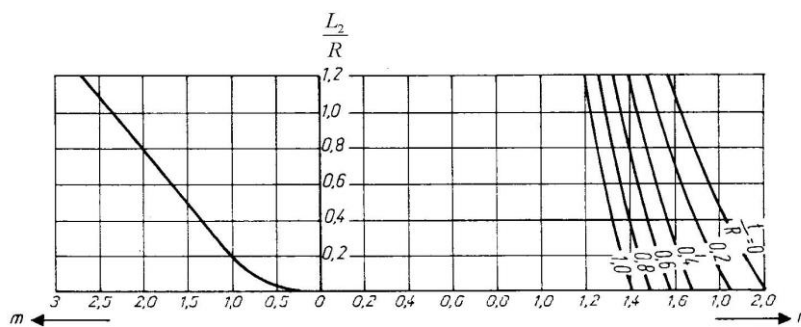
Berechnung

15

kf - Wert $1+10^{-5}$
Absenkungsbetrag 2,0m

Ansatz:
Wassermengen nach Davidenkoff (offene Wasserhaltung)

$$q = k_f \cdot H^2 \left[\left(1 + \frac{t}{H} \right) m + \frac{L_1}{R} \left(1 + \frac{t}{H} \cdot n \right) \right]$$



kf-Wert	0,00001 m/s	L2	8
H (Absenktiefe)	2 m	L2/R	0,42
m (Beiwert)	1,29	t/R	0,11
L1 (Länge Baugrube)	100 m		
Reichweite R	18,97 m	nach Sichardt	
n (Beiwert)	1,77		
Wassermenge q=	0,00068 m³/s		
Wassermenge q=	2,43 m³/h		

Erdgasfernleitung EUGAL

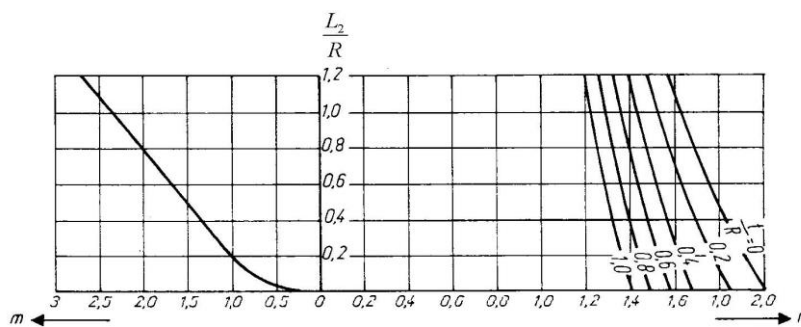
Berechnung

16

kf - Wert $1+10^{-5}$
Absenkungsbetrag 2,5m

Ansatz:
Wassermengen nach Davidenkoff (offene Wasserhaltung)

$$q = k_f \cdot H^2 \left[\left(1 + \frac{t}{H} \right) m + \frac{L_1}{R} \left(1 + \frac{t}{H} \cdot n \right) \right]$$



kf-Wert	0,00001 m/s	L2	8
H (Absenktiefe)	2,5 m	L2/R	0,34
m (Beiwert)	1,14	t/R	0,11
L1 (Länge Baugrube)	100 m		
Reichweite R	23,72 m	nach Sichardt	
n (Beiwert)	1,8		
Wassermenge q=	0,00087 m³/s		
Wassermenge q=	3,14 m³/h		

Erdgasfernleitung EUGAL

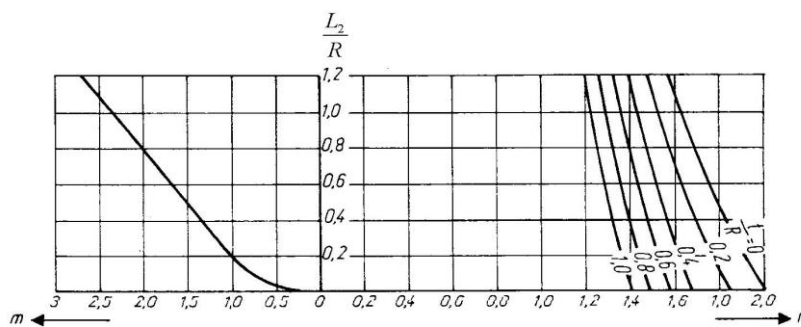
Berechnung

19

kf - Wert $1+10^{-6}$
Absenkungsbetrag 1,0m

Ansatz:
Wassermengen nach Davidenkoff (offene Wasserhaltung)

$$q = k_f \cdot H^2 \left[\left(1 + \frac{t}{H} \right) m + \frac{L_1}{R} \left(1 + \frac{t}{H} \cdot n \right) \right]$$



kf-Wert	0,000001 m/s	L2	8
H (Absenktiefe)	1 m	L2/R	2,67
m (Beiwert)	3	t/R	0,33
L1 (Länge Baugrube)	100 m		
Reichweite R	3,00 m	nach Sichardt	
n (Beiwert)	1,27		
Wassermenge q=	0,00008 m³/s		
Wassermenge q=	0,29 m³/h		

Erdgasfernleitung EUGAL

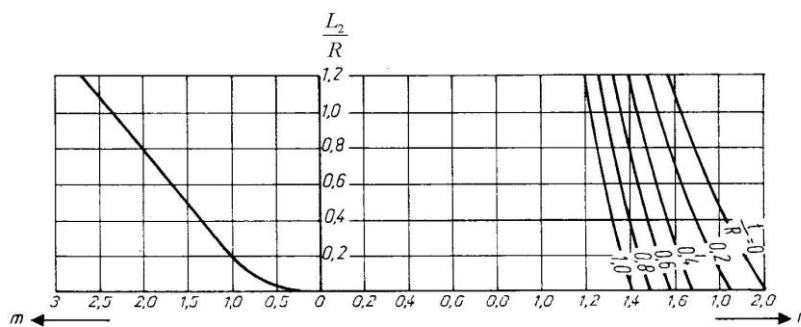
Berechnung

21

kf - Wert $1+10^{-6}$
Absenkungsbetrag 2

Ansatz:
Wassermengen nach Davidenkoff (offene Wasserhaltung)

$$q = k_f \cdot H^2 \left[\left(1 + \frac{t}{H} \right) m + \frac{L_1}{R} \left(1 + \frac{t}{H} \cdot n \right) \right]$$



kf-Wert	0,000001 m/s	L2	8
H (Absenktiefe)	2 m	L2/R	1,33
m (Beiwert)	3	t/R	0,33
L1 (Länge Baugrube)	100 m		
Reichweite R	6,00 m	nach Sichardt	
n (Beiwert)	1,41		
Wassermenge q=	0,00018 m³/s		
Wassermenge q=	0,64 m³/h		