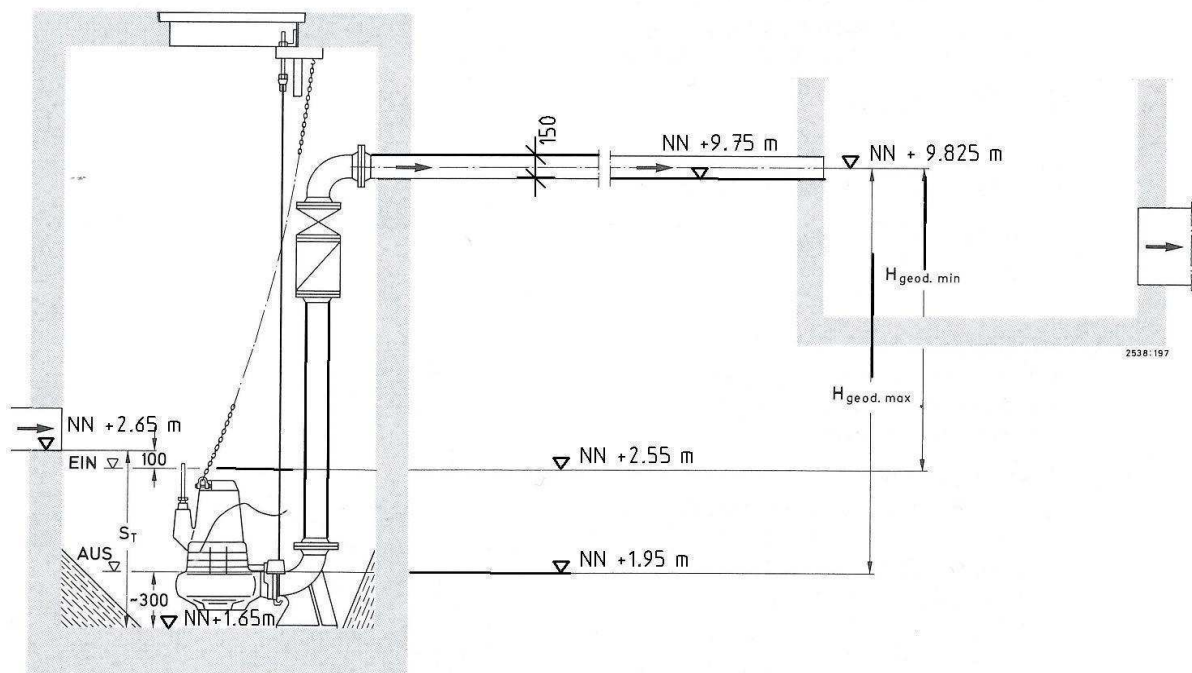


### 13.1.6.3 Bemessung der Pumpenanlage

#### A) Belastungsfall 1-jähriges Ereignis (Pumpe für Mindermengen)

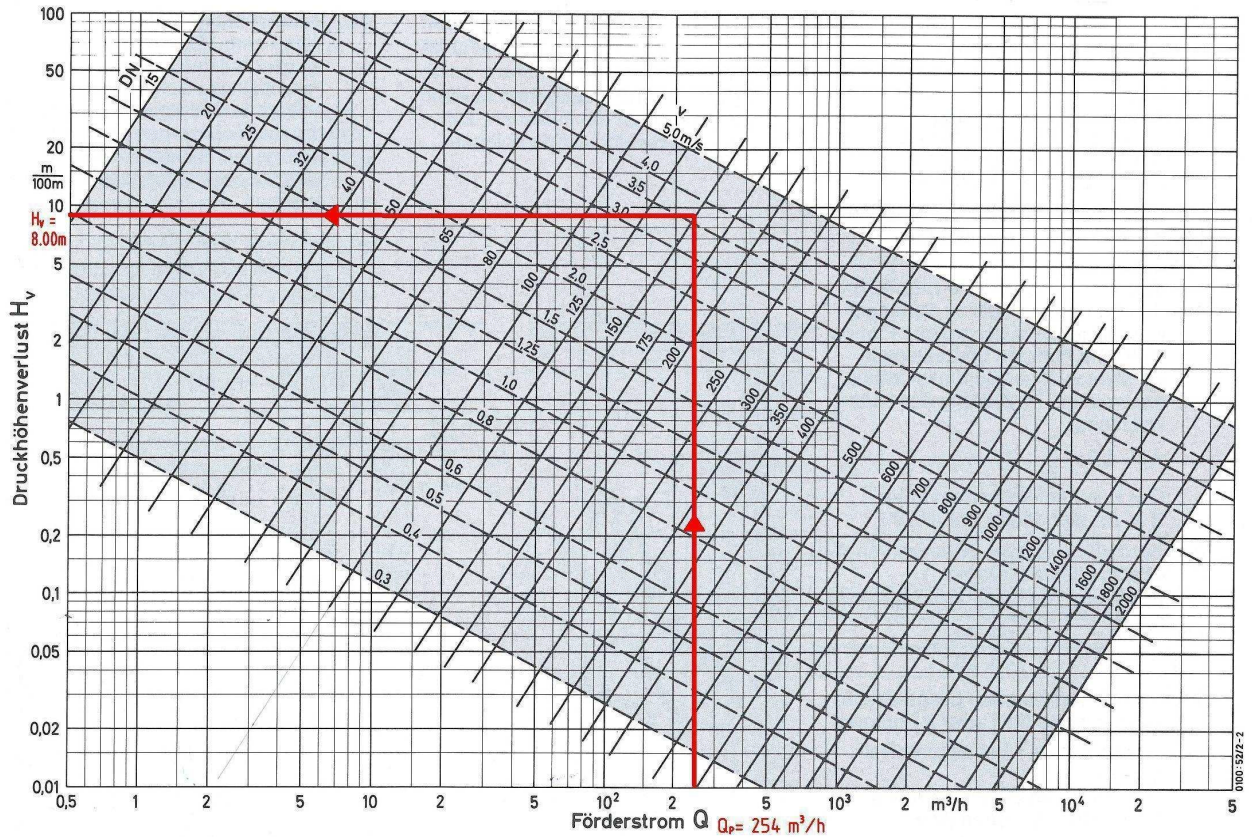
##### Bemessungswerte

- **anfallende Abwassermenge** (s. Anlage 13.1.6.1c, Seite 5)  $Q_A = 68,1 \text{ l/s}$   
 $= 245,16 \text{ m}^3 / \text{h}$
- > **Pumpenförderstrom**  $Q_P = Q_A + 10 \% = 68,1 + 6,81 = 74,91 \text{ l/s}$   
 $= 269,68 \text{ m}^3 / \text{h}$
- Lage / Tiefe der Zulaufsohle NN + 2,65 m
- geodätische Höhendifferenz zwischen Zulauf- und Auslaufsohle  
 Höhe Auslauf: NN + 9,75 m + 1/2 DN = 9,75 + 0,075 = NN + 9,825 m  
 Höhe Einschaltpunkt Pumpen: NN + 2,65 m - 0,10 m = NN + 2,55 m  
 Höhe Ausschaltpunkt Pumpen: NN + 1,65 m + 0,30 m = NN + 1,95 m  
 -->  $H_{\text{geod.min}} = 9,825 - 2,55 \text{ m} = 7,275 \text{ m}$   
 $H_{\text{geod.max}} = 9,825 - 1,95 \text{ m} = 7,785 \text{ m}$   
 Sohlhöhe Druckleitung am Pumpwerk: NN + 6,45 - 1,20 m = NN + 5,25 m



**Berechnung der Rohrreibungsverluste**

**Steig- und Sammelleitung**



**Steigleitung**

gewählt: DN 150 PEHD

$Q_P = 270 \text{ m}^3/\text{h}$

$H_{V100} = 10,00 \text{ m}$

$v = 3,8 \text{ m/s}$

Formstücke:

Länge: (NN + 5,25 m) - (NN + 1,95)

2 x 90°-Bogen

1 x Schieber

1 x Rückschlagklappe

3,30 m

3 x 5,00 m = 15,00 m

3,50 m

11,00 m

$L_G =$

32,80 m

$H_{ve} = H_{V100} \times L_G / 100 = 10,00 \times 32,80 / 100 =$

**3,28 m**

**Sammelleitung:**

gewählt: DN 150 PEHD

$Q_P = 270 \text{ m}^3/\text{h}$

$H_{V100} = 10,00 \text{ m}$

$v = 3,8 \text{ m/s}$

Länge  $L_S$ : 80,00 m

$H_{vs} = H_{V100} \times L_S / 100 = 10,00 \times 80 / 100 =$

**8,00 m**

Pumpengesamtförderhöhe

$H_{Ges} = H_{geod} + H_{vs} + H_{ve}$

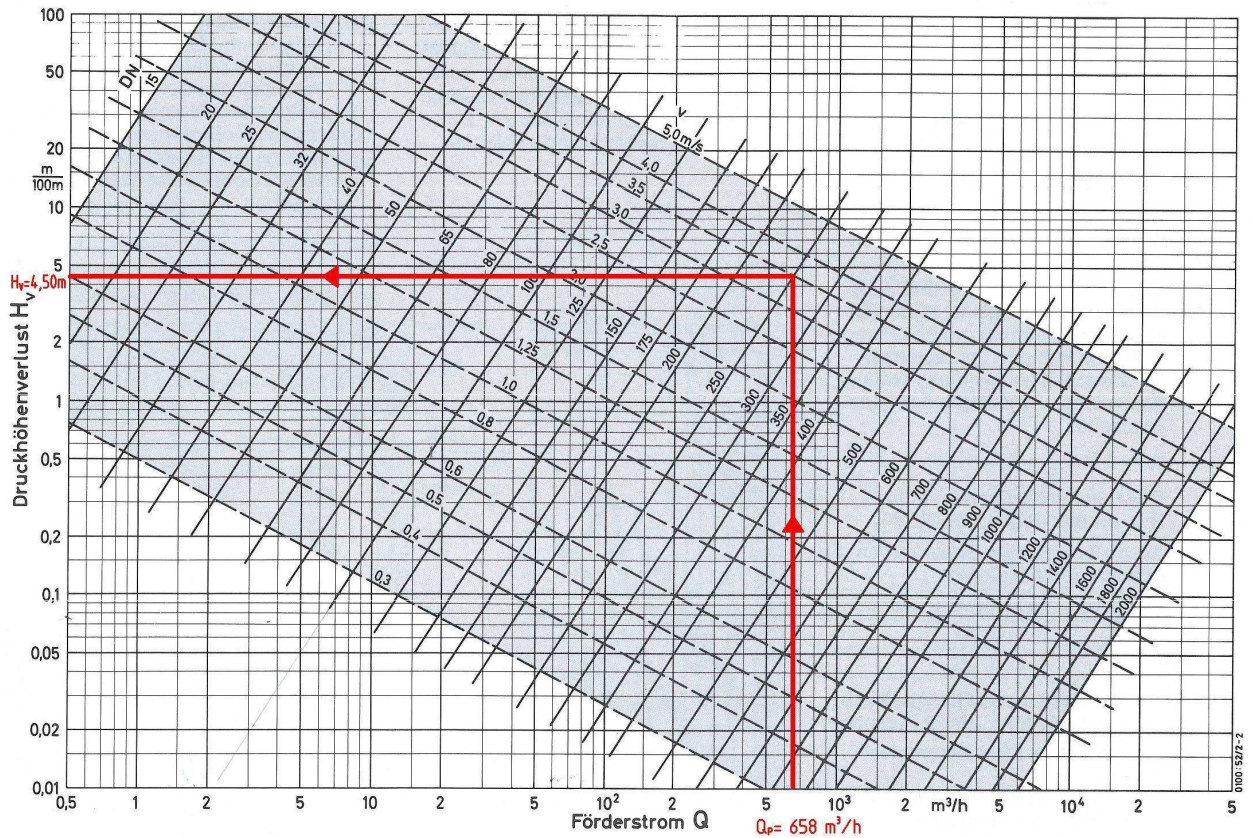
$H_{Ges} = 7,85 + 8,00 + 3,28 =$

**19,13 m**



**Berechnung der Rohrreibungsverluste**

Steigleitung Nr. 1 + 2



Steigleitung Nr. 1

gewählt: DN 250 PEHD

$Q_P = 1.316 / 2 = 658 \text{ m}^3/h$

$H_{V100} = 4,50 \text{ m}$

$v = 3,5 \text{ m/s}$

Formstücke:

Länge: (NN + 4,95 m) - (NN + 1,95) 3,00 m

2 x 90° Bogen 2 x 5,00 m = 10,00 m

1 x Schieber 3,50 m

1 x Rückschlagklappe 11,00 m

$L_{G1} =$  -----

27,50 m

$H_{ve1} = H_{V100} \times L_{G1} / 100 = 4,50 \times 27,50 / 100 =$

1,24 m

Steigleitung Nr. 2

gewählt: DN 250 PEHD

$Q_P = 1.316 / 2 = 658 \text{ m}^3/h$

$H_{V100} = 4,50 \text{ m}$

$v = 3,5 \text{ m/s}$

Formstücke:

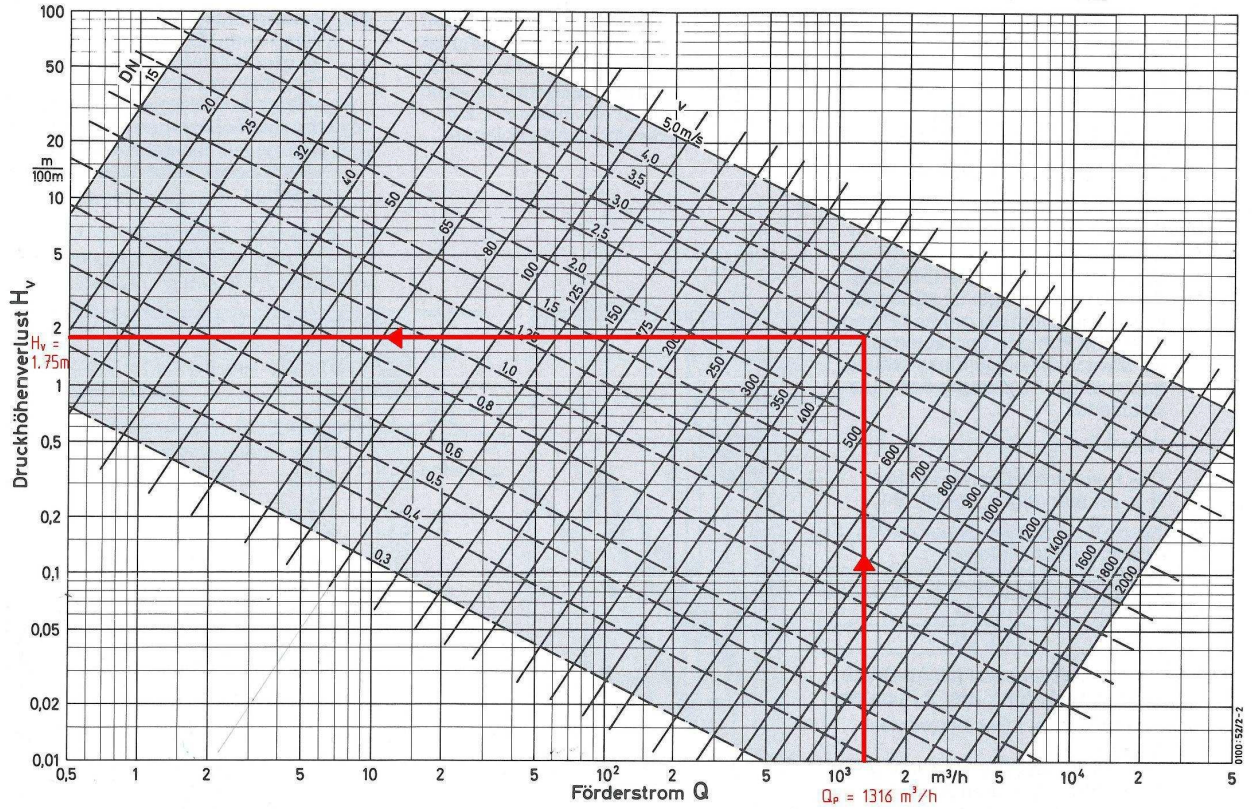
Länge: (NN + 4,95 m) - (NN + 1,95) + 1,00 m 4,00 m

3 x 90° Bogen 2 x 5,00 m = 15,00 m

1 x Schieber 3,50 m

1 x Rückschlagklappe	11,00 m
1 x Vereinigung	9,00 m
	-----
$L_{G2} =$	42,50 m
$H_{ve2} = H_{v100} \times L_{G2} / 100 = 4,50 \times 42,70 / 100 =$	1,93 m

Sammelleitung:



gewählt: DN 400 PEHD

$Q_p = 1.316 m^3/h$

$H_{v100} = 1,75 m$

$v = 2,8 m/s$

Länge  $L_S$ : 80,00 m

$H_{vs} = H_{v100} \times L_S / 100 = 1,75 \times 80 / 100 =$

1,40 m

Pumpengesamtförderhöhe

$H_{Ges} = H_{geod} + H_{vs} + H_{ve1} + H_{ve2}$

$H_{Ges} = 8,00 + 1,40 + 1,24 + 1,93 =$

12,57 m

**Berechnung des Pumpensumpfes**Nutzvolumen  $V_N$ 

$$V_N = 0,9 \times Q / S$$

Q = Pumpenförderstrom = **1.316 m<sup>3</sup>/2** (Parallelbetrieb)

S = zul. stündliche Schaltzahl = max. 10 (bei Motorleistung &gt; 30 kW)

$$V_N = 0,9 \times \mathbf{658} / 10 = \mathbf{59,22 \text{ m}^3}$$

--> gewählt: 60,00 m<sup>3</sup>Sumpftiefe  $S_T$ 

$$S_T = \text{NN} + 2,65 \text{ m} - \text{NN} + 1,65 \text{ m} =$$

1,00 mQuerschnittsfläche Sumpf:

$$F = V_N / (S_T - 0,40)$$

$$F = 60,00 / (1,00 - 0,40)$$

$$F = 60,00 / 0,60 =$$

100,00 m<sup>2</sup>