

GRUNDLAGEN

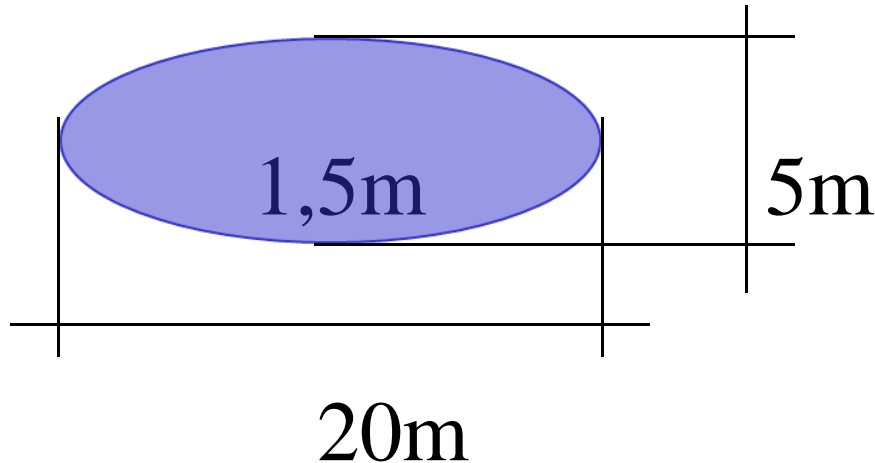
- ERKUNDEN UND BERECHNEN EINER WASSERENTNAHMESTELLE (WEST)
- DRUCKVERLUSTE IN SCHLAUCHLEITUNGEN BEACHTEN
- DURCHFLUßMENGEN BEI STRAHLROHRE BEACHTEN
- ERSTELLEN EINES WASSERVERSORGUNGSPLAN

ERKUNDEN WEST

- Pumpe so nahe wie möglich zum Wasser
- Pumpe waagrecht hinstellen
- Saugkopf mind. 15 cm unter Wasser
- Wenn notwendig Wasser aufstauen
- Saugeingang der Pumpe soll der höchste Punkt sein

BERECHNUNG VOM STEHENDEN GEWÄSSER

Formel = $l \times b \times mt = Q$



$$Q = l \times b \times mt = 20 \times 15 \times 1,5 = 150\text{m}^3$$

BERECHNUNG VOM STEHENDEN GEWÄSSER

Länge	Breite	Mittlere Tiefe	Wasser- menge
150m	80m	3m	
7000m	3000m	50m	
20m	17m	1m	
67m	45m	1,5m	
19m	7m	0,75m	
102m	27m	2,2m	
63m	51m	95cm	
3m	2,9m	100cm	

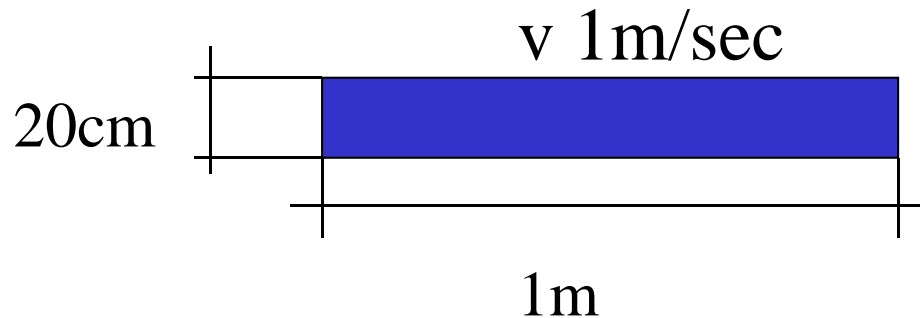
BERECHNUNG VOM STEHENDEN GEWÄSSER

Länge	Breite	Mittlere Tiefe	Wassermenge
150m	80m	3m	36 000m ³
7000m	3000m	50m	1 050 000 000m ³
20m	17m	1m	340m ³
67m	45m	1,5m	4522,5m ³
19m	7m	0,75m	99,75m ³
102m	27m	2,2m	6058,8m ³
63m	51m	95cm	3052,35m ³
3m	2,9m	100cm	8,7m ³

BERECHNUNG VOM FLIEßENDEM GEWÄSSER

Formel $Q = b \times t \times v$

Wichtig! In Dezimeter rechnen



$$10\text{dm} \times 2\text{dm} \times 10\text{dm} = 200\text{l/sec}$$

$$200\text{l/sec} \times 60 \text{ sec} = 12\,000\text{l/min} = 12\,000 \text{ dm}^3/\text{min}$$

$$12\text{m}^3/\text{min}$$

BERECHNUNG VOM FLIEßENDEM GEWÄSSER

Breite	Tiefe	Fließgeschw.	Wassermenge
40cm	35cm	1m/sec	
1m	20cm	1m/sec	
1,22m	50cm	0,5m	
3m	40cm	3m/sec	
20m	3m	2m/sec	
70cm	17cm	1m/sec	
19cm	5cm	0,5m/sec	
30cm	1dm	1,2m/sec	

BERECHNUNG VOM FLIEßENDEM GEWÄSSER

Breite	Tiefe	Fließgeschw.	Wassermenge
40cm	35cm	1m/sec	140 l/sec = 8,4 m ³ /min
1m	20cm	1m/sec	200 l/sec = 12 m ³ /min
1,22m	50cm	0,5m	305 l/sec = 18,3 m ³ /min
3m	40cm	3m/sec	3600 l/sec = 216 m ³ /min
20m	3m	2m/sec	120 000 l/sec = 7 200 m ³ /min
70cm	17cm	1m/sec	119 l/sec = 7,14 m ³ /min
19cm	5cm	0,5m/sec	4,75 l/sec = 0,285 m ³ /min
30cm	1dm	1,2m/sec	36 l/sec = 2,16 m ³ /min

DRUCKVERLUSTE IN SCHLAUCHLEITUNGEN

Formel: $R = R_R + R_S$ oder

Druckverlust (R) = Reibungsverlust (R_R) +
Steigungsverlust (R_S)

Reibungsverlust ist abhängig von:

Beschaffenheit der Schläuche

Schlauchdurchmesser

Fördermenge

DRUCKVERLUSTE IN SCHLAUCHLEITUNGEN

Steigungsverlust:

wird durch die Schwerkraft hervorgerufen
und tritt nur bei steigenden
Schlauchleitungen auf.

Gelände steigt um 10 m 1 bar Verlust

Gelände fällt um 10 m 1 bar Gewinn

DRUCKVERLUSTE IN SCHLAUCHLEITUNGEN

- Bestimmen des Reibungsverlustes

Druckverlust je 20m B-Druckschlauch:

200l/min 0,02bar

400l/min 0,05bar

600l/min 0,10bar

800l/min 0,20bar

1000l/min 0,30bar

1200l/min 0,50bar

DRUCKVERLUSTE IN SCHLAUCHLEITUNGEN

- Bestimmen des Reibungsverlustes

Druckverlust je 100m B-Druckschlauch:

200l/min	0,10bar
400l/min	0,25bar
600l/min	0,50bar
800l/min	1,00bar
1000l/min	1,50bar
1200l/min	2,50bar

DRUCKVERLUSTE IN SCHLAUCHLEITUNGEN

Durchflußmengen:

H-Pistolenstrahlrohr 7 mm 100 l/min bei 20bar

H-Pistolenstrahlrohr 7 mm 200 l/min bei 40bar

C-Strahlrohr 9mm 100 l/min bei 4 bar

DRUCKVERLUSTE IN SCHLAUCHLEITUNGEN

Durchflußmengen:

C-Strahlrohr 12mm 200 l/min bei 5 bar

B-Strahlrohr 16mm 400 l/min bei 6 bar

B-Strahlrohr 22 mm 800 l/min bei 7 bar

DRUCKVERLUSTE IN SCHLAUCHLEITUNGEN

Durchflußmengen:

Schaumrohr Größe 2 – 200 l/min bei 5 bar

Schaumrohr Größe 4 – 400 l/min bei 5 bar

Schaumrohr Größe 8 – 800 l/min bei 5 bar

WASSERVERSORGUNGSPLAN

- Erstellen eines Geländeprofiles
 - Entfernungsermittlung mittels:
 - B-Schlauch
 - Arbeitsleine
 - Maßband
 - Karte

WASSER VERSORGUNGSPLAN

- Erstellen eines Geländeprofiles
 - Feststellen des Höhenunterschiedes:
 - Uhr mit Höhenmesser
 - Tacho mit Höhenmesser
 - Höhenwinkelmesser
 - Staffelstäbesatz

WASSER VERSORGUNGSPLAN

Teilstrecke	Länge	Höhe	R_R	R_S
1	400	20	4	2
2	200	0	2	0
3	100	5	1	0,5
	700m	25m	7	2,5

- $R = R_R + R_S \quad 7 + 2,5 = 9,5\text{bar}$
- $R + ED \text{ (WÜST)} = 9,5 + 5 = 14,5\text{bar} = \underline{\underline{2TS}}$

WASSER VERSORGUNGSPLAN

AUFBAU

1. Metereinteilung (Waagrecht 100m, Senkrecht 10m Abstände)
2. Teilstrecken einzeichnen
3. Pumpenstandorte bestimmen
4. Legende

WASSER VERSORGUNGSPLAN

Pumpenstandort bestimmen

AD TS 10bar —————> ED TS 1,5bar

85m Senkrecht —————> 850m Waagrecht (1bar R_R)

85m Senkrecht —————> 1700m (0,5bar R_R)

85m Senkrecht —————> 566m (1,5bar R_R)

85m Senkrecht —————> 340m (2,5bar R_R)

WASSERVERSORGUNGSPLAN

LEGENDE

Bezeichnung des Objektes/Geländeteiles

Entfernung

Höhenunterschied

Anzahl der TS

WASSER VERSORGUNGSPLAN

LEGENDE

Anzahl B-Schläuche

Anzahl Reserve B

ED WÜST

Rückseite vom Plan \longrightarrow Teilstreckentabelle

- WASSERVERSORGUNG Maier
- ENTFERNUNG 700m
- HÖHENUNTERSCHIED 25m
- TS 2
- B-SCHLÄUCHE 35
- Res. B-SCHLÄUCHE 7
- EINGANGSDRUCK 9,6bar