



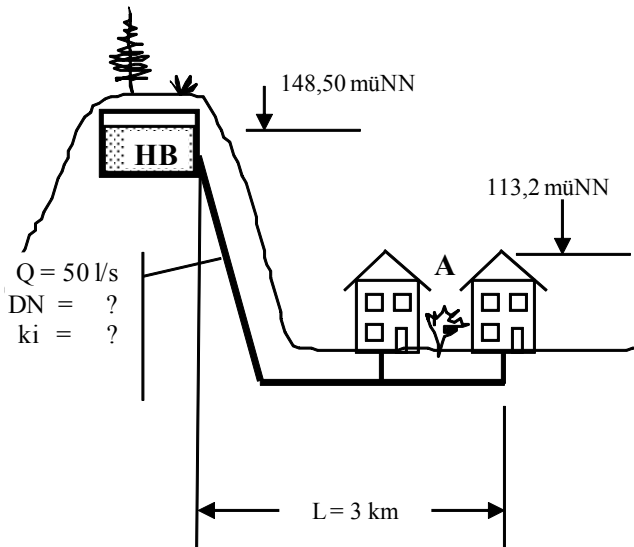
05.02.13 – 8.00Uhr

Name:

MatrNr.:

2. Aufgabe - Wasserversorgung (10 min)

Eine Gemeinde wird von folgendem Hochbehälter HB versorgt:



Ausgeteilt !

Detaillierter Lösungsweg + Ergebnisse in der Vorlesung

PG

- 2.1 Welches k_i [mm] muss für die Leitung gewählt werden?
- 2.2 Wie groß muss der DN der Leitung sein, damit in A noch ein Mindestversorgungsdruck von $VD_{\text{Min}} = 20$ mWS vorhanden ist?
- 2.3 Entspricht der in 2.2 gefundene DN den gängigen Bemessungskriterien?

Lösung - 2. Aufgabe - Wasserversorgung (10 min)

2.1 Welches k_i [mm] muss für die Leitung gewählt werden?

k_i = Integrale Rauheit = Summe $h_{vR} + h_{v0}$ (Es kann zusätzliche, gesonderte Ermittlung von h_{v0} erforderlich/gefordert sein)

$k_i = 0,1 \text{ mm}$ (Fern-/Transport-Leitungen i.d.R. > 25km)

$k_i = 0,4 \text{ mm}$ (Haupt-/Verbindungs-Leitung. HB-Versorgungsort. Sie zweigen zu Verteilungsleitungen im Ort ab)

$k_i = 1,0 \text{ mm}$ (Verteilungsnetz, stark Vermaascht. In Gehwegen der Ortslagen)

vgl. Skript S.78: Tab. 4-1 f.f. für $k_i = 0,1; 0,4; 1,0$

Hier:

- Verbindungsleitung HB-Versorgungsgebiet
- $L < 25$ km
- gestreckte Leitungsführung:

➔ $k_i = 0,4 \text{ mm}$





05.02.13 – 8.00Uhr

Name:

MatrNr.:

2.2 Wie groß muss der DN der Leitung sein, damit in A noch ein Mindestversorgungsdruck von $VD_{Min} = 20 \text{ mWS}$ vorhanden ist?

Geg: $Q = 50 \text{ l/s}$, Höhe HB = 148,50 müNN, Höhe Versorgungsgebiet = 113,20 müNN, Verbindungsleitung $L_{HB-C} = 3 \text{ km}$

Ausgeteilt !
Detaillierter Lösungsweg + Ergebnisse in der Vorlesung
PG

Skript S. 76:

Bernoullische Druck- u. Energiegleichung anwenden:

- Sie dient der Berechnung der Lage der Drucklinie in vollgefüllten Leitungen.
- In Gerinnen ist die Drucklinie identisch mit der Wasserspiegellinie.

$$H = \text{konst.} = \frac{v_i^2}{2g} + h_{di} + z_i + \sum h_{vi}$$

$\frac{v_i^2}{2g}$ [m] =	Geschwindigkeitsenergie	H [m] =	Gesamtenergiehöhe
z_i [m] müNN =	geodätische Höhe h_{geo} über beliebigem Horizont	h_{vi} =	Gesamtverlusthöhe (Wandreibung h_{vR} , + Ablösung durch Einbauten $h_{v\bar{0}}$)
h_{di} [kN/m ²] =	$\frac{p_d}{(\rho \times g)}$ Druckhöhe	ρ [t/m ³] =	Wasserdichte
oder in [mWS]	z.B. Versorgungsdruck VD		
p_d [kN/m ²] =	Druck	g [m/s ²] =	9,81 (Fallbeschl.)

Nach Aufgabenstellung sind keine örtlichen Verluste **h_{v $\bar{0}$}** in der Leitung zu berücksichtigen.

Wir wissen zudem, dass Verbindungsleitungen von Wasserbehältern zu einem Versorgungsgebiet in der Regel eine gestreckte Leitungsführung haben deren örtliche Verluste **h_{v $\bar{0}$}** hinreichend genau mit dem k_i -Wert = gewählte integrale Rauheit der Leitungsart, berücksichtigt und damit in den Reibungsverlusten **h_{vR}** enthalten sind.

$$H_{HB} = (v^2/2g) + VD + Z_A + \sum h_{vR}$$

$$= + + +$$



05.02.13 – 8.00Uhr

Name:

MatrNr.:

Ergebnis der Aufgabe

Den detaillierter Lösungsweg erarbeiten wir zusammen in der Vorlesung!

Vorh. $v = 1,02 \text{ m/s}$  Bem-Kriterium-1 erfüllt!

Vorh. $I_E = 4,892 \text{ m/km}$  Bem-Kriterium-2 erfüllt!

 DN 250 o.k. !