

	Disziplin 2 “Berechnen-Ermitteln-Entscheiden“	Lösung 3
Übungsbeispiel FLA-Gold	MUSTERLÖSUNG	

Aufgabe A

1. Von einem Löschwasserbehälter mit 270 m³ (270 000 l) Inhalt werden 2 C-Strahlrohr (9 mm Ø, 4 bar), 2 C-Strahlrohre (12 mm Ø, 5 bar), 1 B-Strahlrohr (16 mm Ø, 6 bar) und 1 B-Strahlrohr (22 mm Ø, 7 bar) gespeist. Wie lange können diese Strahlrohre mit dem Inhalt des Löschwasserbehälters betrieben werden?

Rechenvorgang:

$$\begin{aligned}
 2 \times 100 \text{ l/min} &= 200 \text{ l/min} \\
 2 \times 200 \text{ l/min} &= 400 \text{ l/min} \\
 1 \times 400 \text{ l/min} &= 400 \text{ l/min} \\
 1 \times 800 \text{ l/min} &= 800 \text{ l/min}
 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r}
 270000:1800 = 150 \\
 9000 \\
 00
 \end{array}$$

$$\text{Gesamt: } 1.800 \text{ l/min}$$

$$270\,000 : 1\,800 = 150 \text{ min}$$

Lösung:

$$150 \text{ min (2 Std. 30 min)}$$

2. Welche Löschwasserrate (l/min) ist erforderlich, wenn 3 C-Strahlrohre (9 mm Ø, 4 bar), 1 C-Strahlrohr (12 mm Ø, 5 bar), 2 B-Strahlrohre (16 mm Ø, 6 bar) und 1 B-Strahlrohr (22 mm Ø, 7 bar) eingesetzt sind?

Rechenvorgang:

$$\begin{aligned}
 3 \times 100 &= 300 \text{ l/min} \\
 1 \times 200 &= 200 \text{ l/min} \\
 2 \times 400 &= 800 \text{ l/min} \\
 1 \times 800 &= 800 \text{ l/min}
 \end{aligned}$$

$$\text{Gesamt: } 2.100 \text{ l/min}$$

Lösung:

$$2.100 \text{ l/min}$$

3. Welche Löschwassermenge ist erforderlich, um 2 B-Strahlrohre (16 mm Ø, 6 bar), 3 C-Strahlrohre (9 mm Ø, 4 bar), 1 B-Strahlrohr (22 mm Ø, 7 bar) und 1 C-Strahlrohr (12 mm Ø, 5 bar) über eine Zeit von 150 Minuten einsetzen zu können?

Rechenvorgang:

$$2 \times 400 \text{ l/min} = 800 \text{ l/min}$$

$$3 \times 100 \text{ l/min} = 300 \text{ l/min}$$

$$1 \times 800 \text{ l/min} = 800 \text{ l/min}$$

$$1 \times 200 \text{ l/min} = 200 \text{ l/min}$$

$$\text{Gesamt:} \quad 2.100 \text{ l/min} \quad 2.100 \text{ l/min} \times 150 \text{ min} = 315.000 \text{ l} = 315 \text{ m}^3$$

Lösung:

$$315.000 \text{ l}, 315 \text{ m}^3$$

4. Welche Schaummittelmenge ist erforderlich, wenn ein Technikraum mit einer Fläche von 40 m² und 2 m Höhe mit Schwerschaum (VZ 20) bei einer Zumischrate von 3 % eingeschäumt werden muss?

Rechenvorgang:

$$40 \text{ m}^2 \times 2 \text{ m} = 80 \text{ m}^3 = 80.000 \text{ l}$$

$$80.000 \text{ l} : 20 = 4.000 \text{ l Löschwasser}$$

$$4.000 \text{ l} : 100 \times 3 = 120 \text{ l Schaummittel}$$

Lösung:

$$120 \text{ l Schaummittel}$$

5. Eine Montagehalle (70 m x 35 m) steht in Vollbrand. Wie viele C-Strahlrohre (9 mm Ø, 4 bar) müssen bei einem umfassenden Angriff eingesetzt werden?

Rechenvorgang:

1. Gebäudeumfang:

$$70 \text{ m} \times 2 = 140 \text{ m}$$

$$35 \text{ m} \times 2 = 70 \text{ m}$$

$$\text{Gesamt:} \quad 210 \text{ m}$$

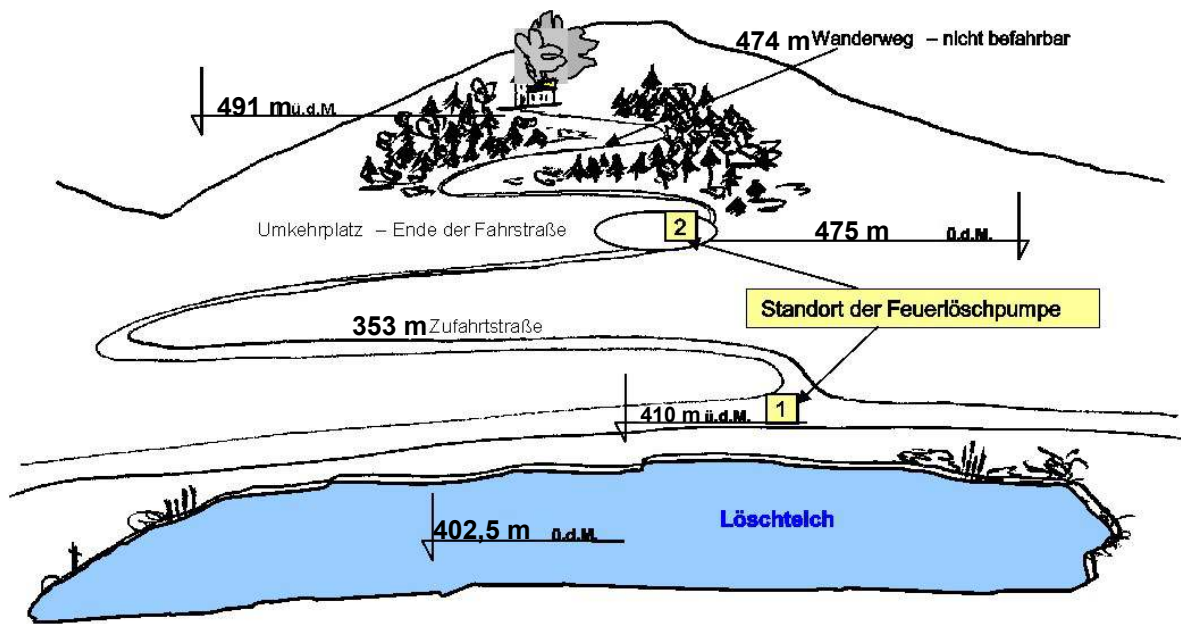
2. Gebäudeumfang durch Deckungsbreite:

$$210 \text{ m} : 10 = 21 \text{ C-Strahlrohre}$$

Lösung:

$$21 \text{ C-Strahlrohre}$$

Aufgabe B



Feuerlöschpumpe 1 = TS 12, Feuerlöschpumpe 2 = TS 8

Pumpenleistung in % bei verschiedenen Saughöhen							
Saughöhe	3	4	5	6	7	7,5	m
Pumpenleistung	100	90	80	70	60	50	%

Verlust durch Reibung (RV) im B-Druckschlauch								
Fördermenge	200	400	600	800	1000	1200	1600	l/min
100 m	0,10	0,25	0,50	1,0	1,5	2,5	5,0	bar
20 m	0,02	0,05	0,10	0,20	0,30	0,50	1,0	bar

Hinweis:

Die angegebenen Wegstrecken entsprechen den auszulegenden B-Druckschlauchleitungen (Achte auf genormte Druckschlauchlängen). Durch die aufgrund der Saughöhe ermittelte Pumpenleistung und TS-Fördermenge ist bei Nichtvorhandensein eines derartigen Tabellenwertes der nächsthöhere in der Tabelle angegebene Wert der Fördermenge für die Ermittlung der Reibungsverluste anzuwenden!

1. Wie groß ist die Fördermenge der 1. Tragkraftspritze (TS 12) bei 10 bar Ausgangsdruck?

Rechenvorgang:

Saughöhe = 7,5 m
7,5 m \Rightarrow 50 % Pumpenleistung
TS 12 = 1.200l/min, davon 50 % = 600l/min

Lösung:

Q = 600 l/min

2. Wie hoch ist der Eingangsdruck der 2. Tragkraftspritze (TS 8)?

Rechenvorgang:

Ausgangsdruck (AD) TS 1	=	10,00 bar
Höhenverlust (HV) 475m ü.d.M. – 410m ü.d.M. = 65m	=	- 6,50 bar
Reibungsverlust (RV) 353m Straße \Rightarrow 360m bei ~600l/min	=	- 1,80 bar
		1,70 bar

Lösung:

ED = 1,7 bar

3. Welchen Ausgangsdruck muss die 2. Feuerlöschpumpe mindestens erzeugen, damit mit 3 C-Strahlrohre (Mundstückdurchmesser 12 mm, ca. 200l/min) Löschwasser auf das Brandobjekt aufgebracht werden kann?

Rechenvorgang:

AD Strahlrohr	=	5,00 bar
HV 491m ü.d.M. – 475m ü.d.M. = 16m	=	1,60 bar
RV bei 600l/min 474m Weg \Rightarrow 480 m Zubringleitung	=	2,40 bar
<u>Druckverlust in Verteiler und Löschleitung</u>	=	<u>1,00 bar</u>
		10,00 bar

Lösung:

AD = 10,00 bar

Aufgabe C

- 1.) Während eines Unwettereinsatzes steht ein Keller unter Wasser. Sie sind für die Pumparbeiten verantwortlich. Was prüfen Sie zuerst?
- Die Temperatur im Keller
 - Die Anzahl der Fenster
 - Die Sicherungen im Gebäude und Stromquellen
 - Die Farbe des Wassers
- 2.) Bei der Erkundung eines Brandes stellen Sie starken Funkenflug fest. Was ist eine sinnvolle Sofortmaßnahme?
- Mit dem Hochdrucklüfter arbeiten
 - Den Funkenflug ignorieren
 - Nur den Brandherd beobachten
 - Nachbarobjekte wässern oder schützen
- 3.) Bei einer Schulung üben Sie das Anlegen einer Rettungsleine. Wie behandeln Sie sie richtig?
- Nicht über scharfe Kanten führen
 - Immer nass machen
 - Stark dehnen, damit sie geschmeidiger wird
 - Darauf treten ist kein Problem
- 4.) Nach einem Großbrand im Industriegebiet müssen Sie mit Ihrem Trupp eine Brandwache stellen. Wer gibt den Befehl dazu?
- Der Bürgermeister
 - Der Einsatzleiter
 - Jeder Feuerwehrmann selbst
 - Der Hausmeister der Anlage