

	Disziplin 2 “Berechnen-Ermitteln-Entscheiden“	Lösung 1
Übungsbeispiel FLA-Gold	MUSTERLÖSUNG	

Aufgabe A

1. Von einem Löschwasserbehälter mit 180 m³ (180 000 l) Inhalt werden 1 C-Strahlrohr (9 mm Ø, 4 bar), 1 C-Strahlrohr (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?

Rechengang:

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

$$\begin{aligned}
 180000 : 1500 &= 120 \\
 3000 \\
 00
 \end{aligned}$$

$$\text{Gesamt: } 1.500 \text{ l/min}$$

$$80\ 000 : 1\ 500 = 120 \text{ min}$$

Lösung:

$$120 \text{ min (2 Std.)}$$

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

Rechengang:

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

$$\text{Gesamt: } 1.500 \text{ l/min}$$

Lösung:

$$1.500 \text{ l/min}$$

3. Welche Löschwassermenge ist erforderlich, um 2 B-Strahlrohre (16 mm Ø, 6 bar), 2 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 100 Minuten einsetzen zu können?

Rechenvorgang:

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

$$2 \times 100 \text{ l/min} = 200 \text{ l/min}$$

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

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

$$\text{Gesamt:} \quad 2.000 \text{ l/min} \quad 2.000 \text{ l/min} \times 100 \text{ min} = 200.000 \text{ l} = 200 \text{ m}^3$$

Lösung:

$$200.000 \text{ l}, 200 \text{ m}^3$$

4. Welche Schaummittelmenge ist erforderlich, wenn ein Maschinenraum mit einer Fläche von 60 m² und 2 m Höhe mit Schwertschaum (VZ 20) bei einer Zumischrate von 3 % eingeschäumt werden muss?

Rechenvorgang:

$$60 \text{ m}^2 \times 2 \text{ m} = 120 \text{ m}^3 = 120.000 \text{ l}$$

$$120.000 \text{ l} : 20 = 6.000 \text{ l Löschwasser}$$

$$6.000 \text{ l} : 100 \times 3 = 180 \text{ l Schaummittel}$$

Lösung:

$$180 \text{ l Schaummittel}$$

5. Eine Lagerhalle (70 m x 40 m) steht in Vollbrand. Wie viele C-Strahlrohre (12 mm Ø, 5 bar) müssen bei einem umfassenden Angriff eingesetzt werden?

Rechenvorgang:

1. Gebäudeumfang:

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

$$40 \text{ m} \times 2 = 80 \text{ m}$$

$$\text{Gesamt:} \quad 220 \text{ m}$$

2. Gebäudeumfang durch Deckungsbreite:

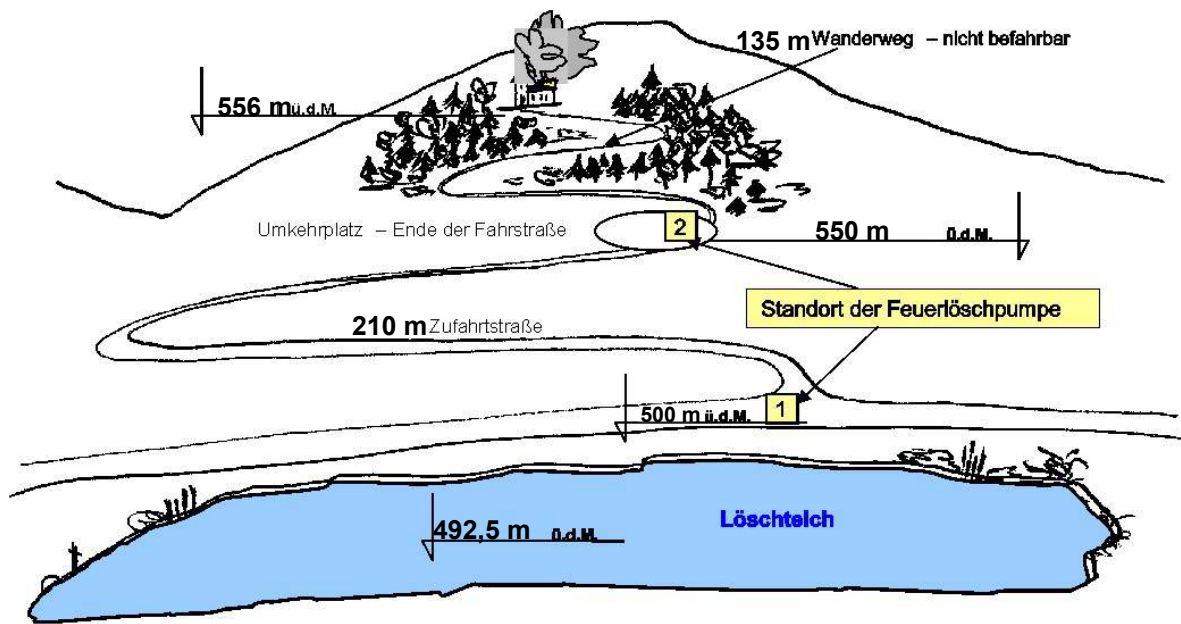
$$220 \text{ m} : 15 = 14,6 \text{ C-Strahlrohre}$$

$$\text{aufgerundet: } 15 \text{ C-Strahlrohre}$$

Lösung:

$$15 \text{ C-Strahlrohre}$$

Aufgabe B



Feuerlöschpumpe 1 = TS 16, 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 16) bei 10 bar Ausgangsdruck?

Rechenvorgang:

Saughöhe = 7,5 m
7,5 m \Rightarrow 50 % Pumpenleistung
TS 16 = 1.600l/min, davon 50 % = 800l/min

Lösung:

Q = 800 l/min

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

Rechenvorgang:

Ausgangsdruck (AD) TS 1	=	10,00 bar
Höhenverlust (HV) 550m ü.d.M. – 500m ü.d.M. = 50m	=	- 5,00 bar
Reibungsverlust (RV) 210 m Straße \Rightarrow 220m bei ~800l/min	=	- 2,20 bar
		<u>2,80 bar</u>

Lösung:

ED = 2,8 bar

3. Welchen Ausgangsdruck muss die 2. Feuerlöschpumpe mindestens erzeugen, damit mit 1 B-Strahlrohre (Mundstückdurchmesser 22 mm, ca. 800l/min) Löschwasser auf das Brandobjekt aufgebracht werden kann?

Rechenvorgang:

AD Strahlrohr	=	7,00 bar
HV 556 m ü.d.M. – 550m ü.d.M. = 6 m	=	0,60 bar
RV bei 800l/min 135 m Weg \Rightarrow 140 m Zubringleitung	=	1,40 bar
<u>Druckverlust in Verteiler und Löschleitung</u>	=	<u>1,00 bar</u>
		10,00 bar

Lösung:

AD = 10,00 bar

Aufgabe C

- 1.) Feuerwehreinsatz im Bereich einer Niederspannungsleitungen:
Wie weit darf sich der Angriffstrupp/Wassertrupp mit einem C-Strahlrohr, gespeist aus der Ortswasserleitung mit Sprühstrahl den unter Spannung stehenden Teilen einer elektrischen Niederspannungsleitung (unter 1.000 Volt) nähern?
- 0,5 m
- 10 m
- 5 m
- 1 m
- 2.) Bei einem Brand in einer Schule treffen Sie mit Ihrer Mannschaft als erstes ein. Was hat in der Regel oberste Priorität?
- Brandursache finden
- Menschenrettung
- Aufbau der Wasserversorgung
- Beleuchtung aufbauen
- 3.) Im Rahmen einer Branddienstübung verwenden Sie ein C-Strahlrohr. Welche Durchflussmenge hat es typischerweise bei 4 bar mit 9 mm Mundstück?
- 800 l/min
- 400 l/min
- 200 l/min
- 100 l/min
- 4.) Sie treffen im Objekt auf ein Warnsymbol (schwarzes Windrad auf gelbem Grund). Was zeigt es an?
- Entzündbare Flüssigkeit
- Explosionsgefahr
- Radioaktive Stoffe
- Giftige Gase