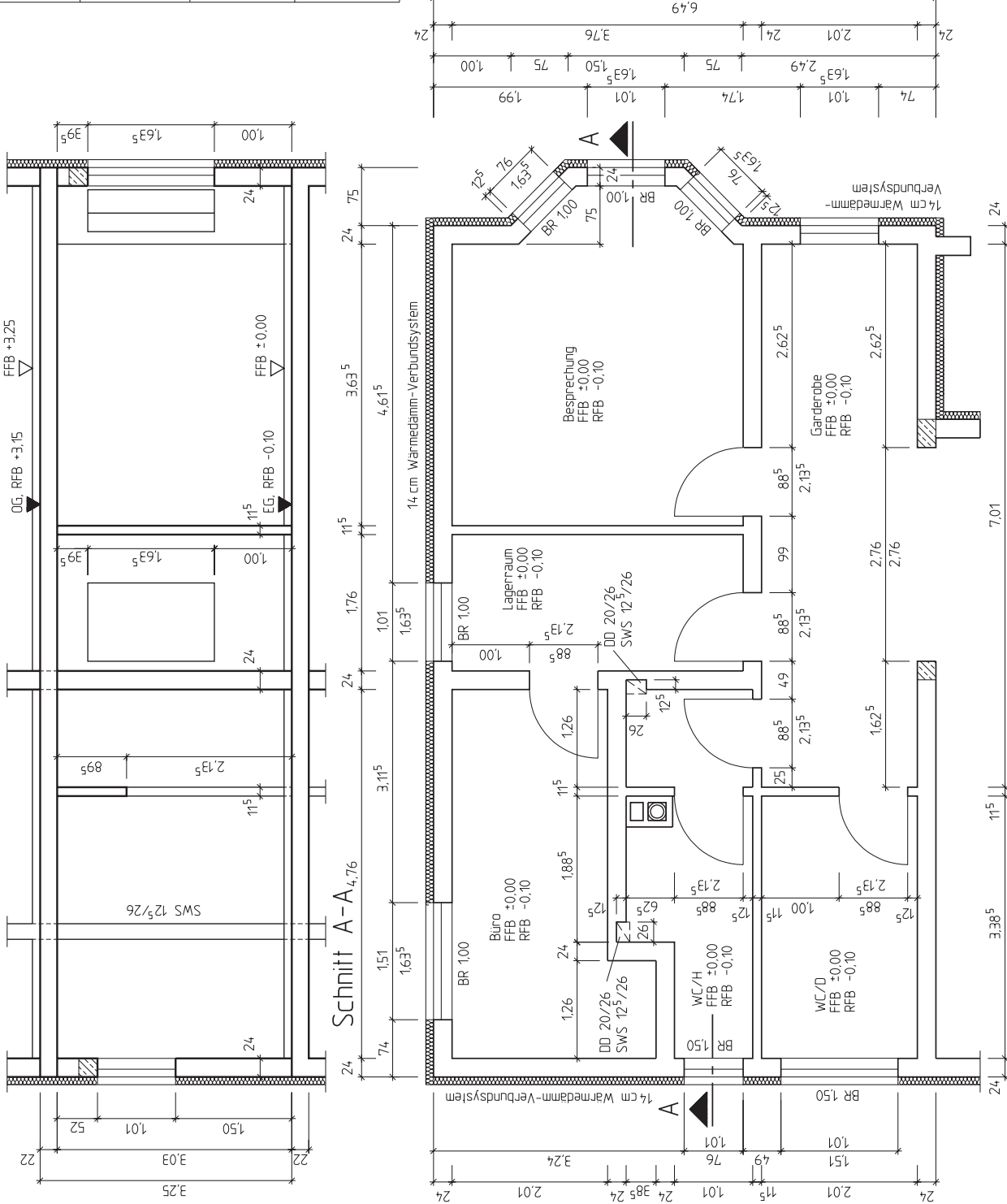


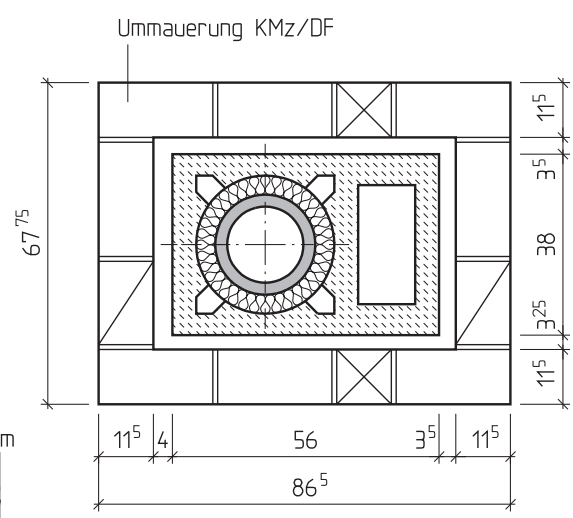
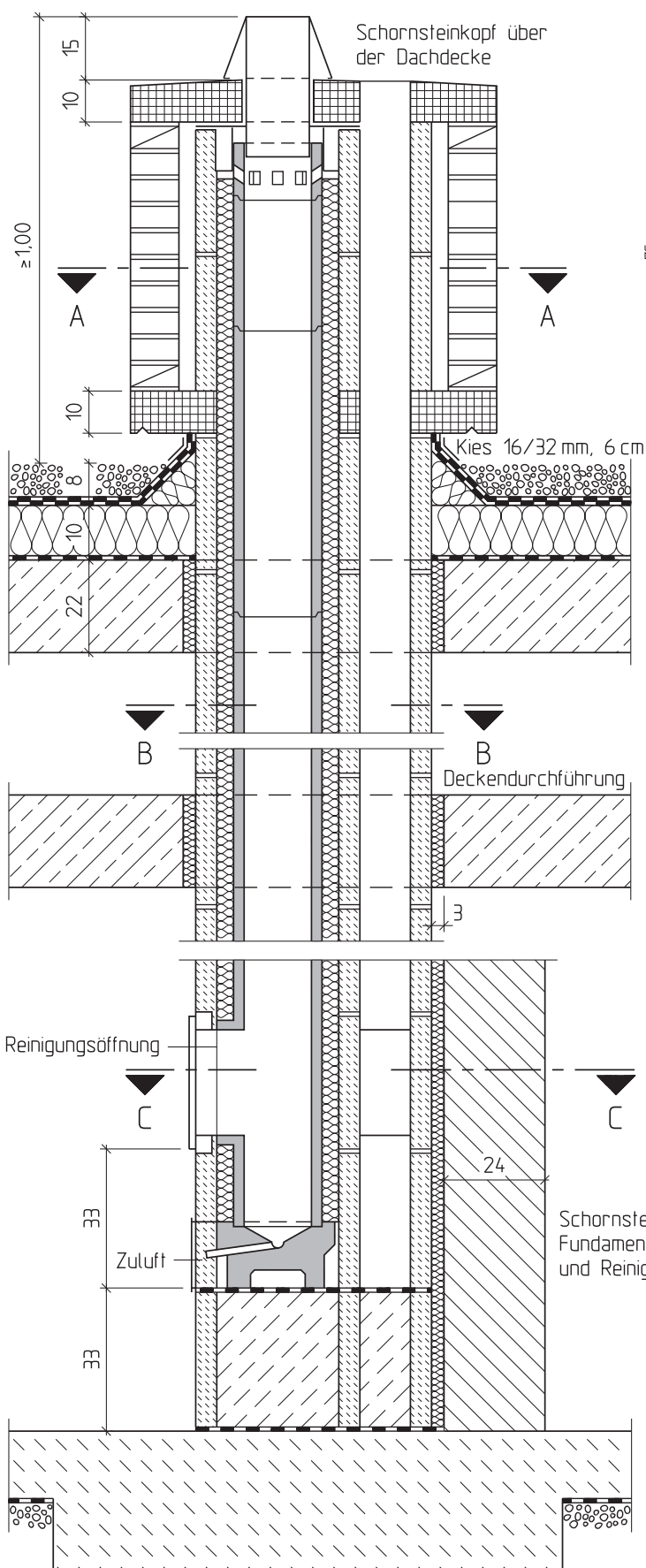
Wandart	Steinart	Format (in cm)	Versetz- hilfe er- forderlich ?	ja	24 x 99,8 x 49,8	me	Umfassungs- wände
				ja	24 x 49 x 23,8	me	Tragwände
				me	11,5 x 49 x 23,8	me	Nicht tragende aus Leichtbeton



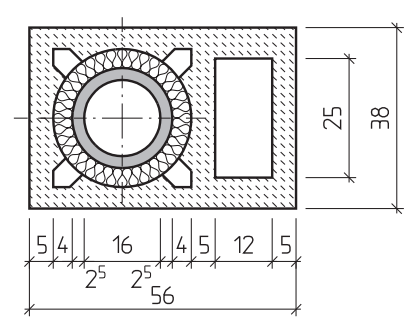
### Lernfeld 13: Herstellen einer geraden Treppe

#### Berechnungen an Treppen

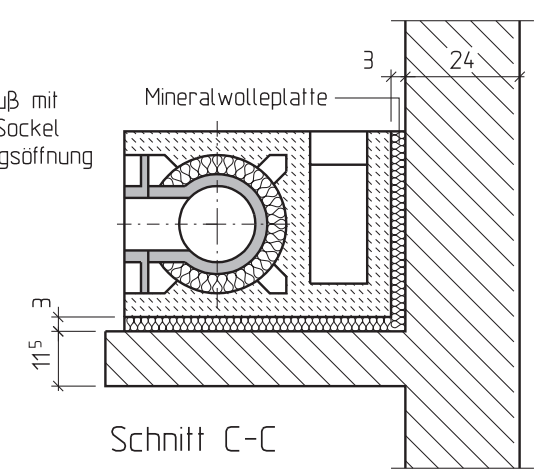
1. Treppenlauflänge:  $4 \cdot 29,2 \text{ cm} = 117 \text{ cm}$
2. Stufenauftrittsbreite:  $280 \text{ cm}/14 = 20 \text{ cm}$
3. Treppenlauflänge:  $15 \cdot 28,6 \text{ cm} = 429 \text{ cm}$
4. Stufenauftrittsbreite:  $402 \text{ cm}/15 = 26,8 \text{ cm}$
5. Auftrittsbreite  $a$ :  $a = 63 \text{ cm} - 2 \cdot \text{Steigungshöhe}$   
 $a = 46 \text{ cm} - s = 46 \text{ cm} - 16,8 \text{ cm} = 29,2 \text{ cm}$
6. Steigungshöhe einer Wohnhaustreppe  
 $s = \frac{63 \text{ cm} - 28,4 \text{ cm}}{2} = 17,3 \text{ cm}$
7. Wohnhaustreppe;  
 Steigungshöhe  $301 \text{ cm}/17 = 17,7 \text{ cm}$ ;  $a = 63 \text{ cm} - 2 \cdot 17,7 \text{ cm} = 27,6 \text{ cm}$   
 Steigungsverhältnis **177/276 mm**  
 Treppenlauflänge  $L = 16 \cdot 27,6 \text{ cm} = 441,6 \text{ cm}$
8. Treppengrößen  
 a)  $s = 275 \text{ cm}/15 = 18,3 \text{ cm}$ ;  $a = 63 \text{ cm} - 2 \cdot 18,3 \text{ cm} = 26,3 \text{ cm}$   
 b) Treppendurchgangshöhe:  $275 \text{ cm} - 22 \text{ cm} - 3 \cdot 18,3 \text{ cm} = 198,1 \text{ cm}$   
 c)  $l = 14 \cdot 26,3 \text{ cm} = 369,6 \text{ cm}$
9. a) Anzahl Steigungen  $n$   
 $n = \frac{287,5 \text{ cm}}{18 \text{ cm}} = 15,97 \rightarrow 16$ , gewählt **8 Steigungen** je Treppenlauf  
 b) Steigungshöhe  $s$   
 $s = \frac{287,5 \text{ cm}}{16} = 17,97 \text{ cm}$   
 c) Lichte Höhe  $h$   
 $h = 17,97 \text{ cm} \cdot 8 - 20 \text{ cm} = 123,8 \text{ cm}$
10. Gerade Treppe  
 Geschosshöhe  $16 \cdot 17,6 \text{ cm} = 281,6 \text{ cm}$ ; Lauflänge  $15 \cdot 27,8 \text{ cm} = 417 \text{ cm}$
11. Tabelle ergänzen  
 a)  $s = (63 \text{ cm} - 24,4 \text{ cm})/2 = 19,3 \text{ cm}$       f)  $a = 63 \text{ cm} - 2 \cdot 18,5 \text{ cm} = 26,0 \text{ cm}$   
 b)  $a = 63 \text{ cm} - 2 \cdot 20,0 \text{ cm} = 23,0 \text{ cm}$       g)  $s = (63 \text{ cm} - 26,5 \text{ cm})/2 = 18,3 \text{ cm}$   
 c)  $s = (63 \text{ cm} - 22,5 \text{ cm})/2 = 20,3 \text{ cm}$       h)  $a = 63 \text{ cm} - 2 \cdot 14,5 \text{ cm} = 34,0 \text{ cm}$   
 d)  $a = 63 \text{ cm} - 2 \cdot 17,2 \text{ cm} = 28,6 \text{ cm}$       i)  $a = 63 \text{ cm} - 2 \cdot 16,0 \text{ cm} = 31,0 \text{ cm}$   
 e)  $s = (63 \text{ cm} - 29,0 \text{ cm})/2 = 17,0 \text{ cm}$
12. Hauseingangstreppe  
 Auftrittsbreite  $104 \text{ cm}/4 = 26 \text{ cm}$ ;  $s = (63 \text{ cm} - 26,0 \text{ cm})/2 = 18,5 \text{ cm}$   
 Steigungsverhältnis **185/260 mm**
13. Kellertreppe  
 $a = 280 \text{ cm}/12 = 23,33 \text{ cm}$ ;  $s = (63 \text{ cm} - 23,33 \text{ cm})/2 = 19,84 \text{ cm}$
14. Treppe des Jugendtreffs zwischen EG und OG, Geschosshöhe 3,25 m  
 a) angenommene Steigungen 18, ergibt:  $325 \text{ cm}/18 = 18,05 \text{ cm}$  **Steigungshöhe**  
 b)  $a = 63 \text{ cm} - 2 \cdot 18,05 \text{ cm} = 27 \text{ cm}$   
 c) Lauflänge:  $8 \cdot 27,0 \text{ cm} = 216 \text{ cm}$
15. Kellertreppe  
 a) gewählt **13 Steigungen**  
 b)  $s = 262,5 \text{ cm}/13 = 20,19 \text{ cm}$   
 c)  $s = 63 \text{ cm} - 2 \cdot 20,19 \text{ cm} = 22,6 \text{ cm}$   
 d) Lauflänge:  $12 \cdot 22,6 \text{ cm} = 271,2 \text{ cm}$
16. Geschosstreppe  
 a) Treppenlauflänge  $a = 15 \cdot 27 \text{ cm} = 405 \text{ cm}$   
 b) Treppenlochlänge  $b = 405 \text{ cm} - 2 \cdot 27 \text{ cm} = 351 \text{ cm}$   
 c) Durchgangshöhe  $c = 268,5 \text{ cm} - 3 \cdot 17,9 \text{ cm} = 214,8 \text{ cm}$



Schnitt A-A



Schnitt B-B  
Einzüger Schornstein  
mit Lüftungsschacht



Schnitt C-C

Längsschnitt  
(Senkrechter Schnitt)

	<b>Dreischaliger Schornstein, Flachdach (Jugendtreff)</b>	1:10	Seite 244/1
--	---	------	-------------

## Lernfeld 17: Instandsetzen und Sanieren eines Bauteils

### Wärmeschutzberechnung

1. a) Einheit der Wärmeleitfähigkeit  $\frac{W}{m \cdot K}$   
 b) Einheit des Wärmedurchlasswiderstands  $\frac{m^2 \cdot K}{W}$   
 c) Einheit des Wärmedurchgangskoeffizienten  $\frac{W}{m^2 \cdot K}$
2. Formel für den Wärmedurchlasswiderstand  $R = \frac{d_1}{\lambda_{B1}} + \frac{d_2}{\lambda_{B2}} + \dots$
3. Stahlbeton  $\lambda_B = 2,3 \frac{W}{m \cdot K}$ ,  $d = 2,3 \frac{W}{m \cdot K} \cdot 0,95 \frac{m^2 \cdot K}{W} = \mathbf{2,185 \text{ m}}$
4. Holzwolle-Platte,  $\lambda_B = 0,080 \frac{W}{m \cdot K}$   

$$R = \frac{0,05 \text{ m}}{0,080 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}} = \mathbf{0,625 \frac{m^2 \cdot K}{W}}$$
5. Stahlbetonwände:  $\lambda_B = 2,3 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$   
 a)  $R = 0,25 \text{ m}/2,3 \text{ W/(m} \cdot \text{K)} = \mathbf{0,11 (m^2 \cdot K)/W}$   
 b)  $R = 0,30 \text{ m}/2,3 \text{ W/(m} \cdot \text{K)} = \mathbf{0,13 (m^2 \cdot K)/W}$   
 c)  $R = 0,375 \text{ m}/2,3 \text{ W/(m} \cdot \text{K)} = \mathbf{0,16 (m^2 \cdot K)/W}$
6. Vollziegelmauerwerk:  $\lambda_B = 0,58 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$   
 a)  $R = 0,24 \text{ m}/0,58 \text{ W/(m} \cdot \text{K)} = \mathbf{0,414 (m^2 \cdot K)/W}$   
 b)  $R = 0,30 \text{ m}/0,58 \text{ W/(m} \cdot \text{K)} = \mathbf{0,517 (m^2 \cdot K)/W}$   
 c)  $R = 0,365 \text{ m}/0,58 \text{ W/(m} \cdot \text{K)} = \mathbf{0,629 (m^2 \cdot K)/W}$
7. Porenbeton-Plansteinwände:  $\lambda_B = 0,19 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$   
 a)  $R = 0,24 \text{ m}/0,19 \text{ W/(m} \cdot \text{K)} = \mathbf{1,26 (m^2 \cdot K)/W}$   
 b)  $R = 0,30 \text{ m}/0,19 \text{ W/(m} \cdot \text{K)} = \mathbf{1,58 (m^2 \cdot K)/W}$   
 c)  $R = 0,365 \text{ m}/0,19 \text{ W/(m} \cdot \text{K)} = \mathbf{1,92 (m^2 \cdot K)/W}$
8. Wärmedurchgangswiderstand einer Außenwand  

$$R = 0,55 \frac{m^2 \cdot K}{W} + 0,13 \frac{m^2 \cdot K}{W} + 0,04 \frac{m^2 \cdot K}{W} = \mathbf{0,72 \frac{m^2 \cdot K}{W}}$$
9. Wärmedurchlasswiderstand einer Dachdecke  

$$R = 0,90 \frac{m^2 \cdot K}{W} - 0,10 \frac{m^2 \cdot K}{W} - 0,04 \frac{m^2 \cdot K}{W} = \mathbf{0,76 \frac{m^2 \cdot K}{W}}$$
10. Mindestwerte von Wärmedurchlasswiderständen verschiedener Bauteile  
 a) Außenwand  $R = \mathbf{1,20 (m^2 \cdot K)/W}$   
 b) Decke  $R = \mathbf{0,90 (m^2 \cdot K)/W}$   
 c) Wohnungstrennwand  $R = \mathbf{0,07 (m^2 \cdot K)/W}$
11. Außenwand aus Stahlleichtbeton  
 a) Wärmedurchlasswiderstand  
 $R = 0,24 \text{ m}/0,79 \text{ W(m} \cdot \text{K)} = \mathbf{0,304 (m^2 \cdot K)/W}$   
 b) **nicht** ausreichend, da  
 $0,304 (m^2 \cdot K)/W < 1,20 (m^2 \cdot K)/W$