



EUROPA-FACHBUCHREIHE
für Farbtechnik und Raumgestaltung

Mathematik

Maler und Lackierer, Fahrzeuglackierer

Lösungen

1. Auflage

VERLAG EUROPA-LEHRMITTEL · Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG
Düsselderger Straße 23 · 42781 Haan-Gruiten

Europa-Nr.: 44303

Autoren des Buches Mathematik für Maler und Lackierer, Fahrzeuglackierer – Lösungen

Grebe, Peter Studiendirektor Olpe
Sirtl, Helmut Studiendirektor Reutlingen

Lektorat und Leitung des Arbeitskreises:

Helmut Sirtl

Korrektorat:

Birgit Leonhardt, Bad Säckingen
Sabine Löffler, Mutterstadt

Bildbearbeitung

Zeichenbüro des Verlags Europa-Lehrmittel, 73760 Ostfildern
Grafische Produktionen Jürgen Neumann, 97222 Rimpar

Bildentwürfe:

Die Autoren

1. Auflage 2018, korrigierter Nachdruck 2018

Druck 5 4 3 2

Alle Drucke derselben Auflage sind parallel einsetzbar, da sie bis auf die Behebung von Druckfehlern untereinander unverändert sind.

ISBN 978-3-8085-4430-3

Alle Rechte vorbehalten. Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der gesetzlich geregelten Fälle muss vom Verlag schriftlich genehmigt werden.

© 2018 by Verlag Europa-Lehrmittel, Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG, 42781 Haan-Gruiten
<http://www.europa-lehrmittel.de>

Satz und Layout: Grafische Produktionen Jürgen Neumann, 97222 Rimpar

Umschlag: Mediacreativ, Hr. Kuhl, 40724 Hilden

Umschlagfoto: Helmut Sirtl

Druck: Totem, 88-100 Inowrocław (PL)

Fachrechnen für Maler und Lackierer, Fahrzeuglackierer

Lösungen

Inhaltsverzeichnis	3
1 Grundlagen	4 – 7
2 Verhältnisrechnung, Dreisatz und Prozentrechnung	8 – 10
3 Umgang mit Diagrammen und Tabellen	11 – 12
4 Längen- und Flächenberechnung	13 – 19
5 Körperberechnung	20 – 25
6 Bauzeichnung und Maßstab.....	26 – 27
7 Aufmaß Räume und Innenbereich.....	28 – 33
8 Aufmaß Fassaden und Außenbereich	34 – 36
9 Aufmaß besonderer Arbeiten	37 – 46
10 Materialberechnung	47 – 50
11 Lohnberechnung	51 – 52
12 Kalkulation	53 – 62
13 Kalkulation Ergänzung für Fahrzeuglackierer	63 – 64

Seite 16 Aufgabe 1

Arabische Zahl	Römische Zahl
23	XXIII
120	CXX
588	DLXXXIX
9	IX
601	DCI
1925	MCMXXV

Seite 16 Aufgabe 2

Auf 2 Stellen	Auf 3 Stellen
27,345 → 27,35	5,4738 → 5,474
578,494999 → 578,49	578,4949999 → 578,495
3,1415926535 → 3,14 (Pi)	0,03568 → 0,357
0,005 → 0,01	2457,5545 → 2457,555

Seite 16 Aufgabe 3

- | | | |
|--|---|---|
| a) $4,560 \text{ cm}^2 = 0,0456 \text{ dm}^2$ | g) $954 \text{ s} = 15 \text{ min } 54 \text{ s}$ | p) $4 \text{ h} + 15 \text{ min} = 255 \text{ min}$ |
| b) $1,2 \text{ m}^3 = \text{nicht umwandelbar in m}$ | h) $15,5 \text{ m}^3 = 15500000 \text{ cm}^3$ | r) $720 \text{ s} = 12 \text{ min}$ |
| c) $720 \text{ s} = 12 \text{ min} + 0 \text{ s}$ | i) $0,04 \text{ l} = 40 \text{ ml}$ | s) $216000 \text{ sec} = 60 \text{ h}$ |
| d) $3,5 \text{ m}^3 = 3500000 \text{ cm}^3$ | k) $22300 \text{ cm} = 223,00 \text{ m}$ | t) $0,3 \text{ kg} = 300 \text{ g}$ |
| e) $12 \text{ l} = 12 \text{ dm}^3$ | m) $432 \text{ min} = 7 \text{ h} + 12 \text{ min}$ | u) $45,27 \text{ l} = 45,27 \text{ dm}^3$ |
| f) $66,3 \text{ dm}^3 = 0,0663 \text{ m}^3$ | n) $0,0001 \text{ kg} = 0,1 \text{ g}$ | v) $3,5 \text{ Tage} = 5040 \text{ min}$ |

Seite 16 Aufgabe 4

$$5 - 2 + 7 + 6 + 8 = 24$$

$$12 - 6 + 4 - 2 + 8 + 10 + 5 + 5 - 3 - 3 + 6 = 36$$

$$3 + 7 + 5 + 6 + 4 - 2 - 5 + 6 + 1 + 2 + 3 + 5 - 5 + 70 - 50 + 5 + 3 = 58$$

Seite 16 Aufgabe 5

$$\begin{array}{r} 23 \quad 6 \quad 14 \quad 4 \quad 8999 \quad 7 \\ \quad 45 \quad 32 \quad 8 \quad 5 \\ \quad \quad 9 \quad 0 \quad \quad 90 \end{array} \quad \boxed{9242}$$

Seite 16 Aufgabe 6

$$\begin{array}{r} 23 \quad 6 \quad 14 \quad 4 \quad 8999 \quad 7 \\ \quad 45 \quad 32 \quad 8 \quad 5 \\ \quad \quad 9 \quad 0 \quad \quad 90 \end{array} \quad \boxed{8756}$$

Seite 16 Aufgabe 7

Addition	Subtraktion	Multiplikation	Division
$674 + 888 = 1562$	$789 - 499 = 290$	$14,34 \cdot 3 = 43,02$	$7896 : 25 = 315,84$
$0,67 + 0,45 = 1,12$	$8475,12 - 5643,78 = 2831,34$	$5,45 \cdot 45,78 = 249,501$	$125,56 : 4 = 31,39$
$2545,67 + 657,34 = 3203,01$	$1478,12 - 945,60 = 532,52$	$5,4 \cdot 3,9 \cdot 2 = 42,12$	$6,75 : 2,25 = 3$
$10,904 + 12,103 = 23,007$	$1002,5 - 77,56 = 924,94$	$6,98 \cdot 3,15 = 21,987$	$0,8 : 0,4 = 2$
$0,4 + 4,9 + 0,03 = 5,33$	$0,999 - 0,839 = 0,16$	$0,565 \cdot 8,30 = 4,6895$	$6590,5 : 5,0 = 1318,1$

Seite 16 Aufgabe 8

- | | |
|--|--|
| a) $12,60 \text{ m}^2 + 6,00 \text{ m}^2 + 115 \text{ dm}^2 + 1,2 \text{ m}^2 = 20,95 \text{ m}^2$ | d) $78 \text{ cm} + 78 \text{ mm} + 78 \text{ m} - 78 \text{ dm} = 71,058 \text{ m}$ |
| b) $750 \text{ g} + 67,677 \text{ kg} = 68,427 \text{ kg}$ | e) $13 \text{ h } 15 \text{ min} + 3 \text{ h } 45 \text{ min} - 1 \text{ h } 15 \text{ min} + 2 \text{ h} = 1215 \text{ min}$ |
| c) $15 \text{ l} + 8 \text{ l} + 345000 \text{ ml} = 368 \text{ l}$ | f) $7 \text{ l} + 13000 \text{ ml} + 3,5 \text{ l} + 2 \text{ l} = 25,5 \text{ l}$ |
| g) $78,4 \text{ m} \cdot 2,3 \text{ m} = 180,32 \text{ m}^2$ | i) $15 \text{ m}^2 \cdot 8 \text{ m} = 120 \text{ m}^3$ |
| h) $750 \text{ g} \cdot 18 = 13500 \text{ g} = 13,5 \text{ kg}$ | k) $874 \text{ m}^2 : 8 \text{ m}^2 = 109,25$ |
| | l) $1,00 \text{ m} : 20 \text{ cm} = 5$ |
| | m) $68,88 \text{ m}^2 : 8 = 8,61 \text{ m}^2$ |

Seite 17 Aufgabe 9

23,56 €		
+ 4,35 €		
+ 36,90 €	500,00 €	358,00 €
+ 250,00 €	- 314,81 €	- 185,19 €
= 314,81 €	= 185,19 €	= 172,81 €

Seite 17 Aufgabe 10

Alf:	$30 \text{ h} \cdot 16,50 \text{ €/h} = 495,00 \text{ €}$
Ben:	$24 \text{ h} \cdot 15,50 \text{ €/h} = 372,00 \text{ €}$
Cäsar:	$24 \text{ h} \cdot 14,40 \text{ €/h} = 345,60 \text{ €}$
	1212,60 €

Seite 17 **Aufgabe 11**

$$\begin{aligned} 6 \cdot 3,40 \text{ m} &= 20,40 \text{ m} \\ 6 \cdot 6,00 \text{ m} &= 36,00 \text{ m} \\ 12 \cdot 2,50 \text{ m} &= 30,00 \text{ m} \\ 8 \cdot 2,75 \text{ m} &= 22,00 \text{ m} \\ 4 \cdot 1,60 \text{ m} &= \underline{6,40 \text{ m}} \\ &= \underline{\underline{114,80 \text{ m}}} \end{aligned}$$

Seite 17 **Aufgabe 12**

$$\frac{7}{21} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{38}{114} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{125}{50} = \frac{5}{2}$$

$$\frac{27}{9} = \frac{3}{1} = 3$$

$$\frac{108}{16} = \frac{27}{4} = 6 \frac{3}{4}$$

Seite 17 **Aufgabe 13**

$$\frac{4}{5} = \frac{20}{25}$$

$$\frac{2}{7} = \frac{6}{21}$$

$$\frac{31}{14} = \frac{124}{56}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{34}{51}$$

Seite 17 **Aufgabe 14**

a)
 $\frac{2}{6} + \frac{4}{6} = \frac{6}{6} = 1$
 $\frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{2} = \frac{4}{12} + \frac{3}{12} + \frac{6}{12} = \frac{13}{12} = 1 \frac{1}{12}$

c)
 $\frac{1}{8} \cdot 25 = \frac{25}{8} = 3 \frac{1}{8}$
 $\frac{3}{4} \cdot \frac{1}{2} = \frac{3}{8}$

e)
 $1 \frac{3}{4} + \frac{3}{4} = \frac{7}{4} + \frac{3}{4} = \frac{10}{4} = 2 \frac{2}{4} = 2 \frac{1}{2}$
 $4 \frac{5}{8} - \frac{3}{4} = \frac{37}{8} - \frac{6}{8} = \frac{31}{8} = 3 \frac{7}{8}$

b)
 $\frac{5}{6} - \frac{1}{6} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$
 $1 \frac{1}{3} - \frac{1}{4} - \frac{1}{2} = \frac{4}{3} - \frac{1}{4} - \frac{1}{2} = \frac{16}{12} - \frac{3}{12} - \frac{6}{12} = \frac{7}{12}$

d)
 $6 \frac{4}{10} : 4 = \frac{64}{10} : \frac{4}{1} = \frac{64}{10} \cdot \frac{1}{4} = \frac{64}{40} = 1 \frac{24}{40} = 1 \frac{3}{5}$
 $\frac{3}{4} : \frac{1}{2} = \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{1} = \frac{6}{4} = 1 \frac{1}{2}$

f)
 $1 \frac{3}{4} \cdot 7 \frac{1}{2} = \frac{7}{4} \cdot \frac{15}{2} = \frac{105}{8} = 13 \frac{1}{8}$
 $\frac{4}{3} : 2 \frac{1}{2} = \frac{4}{3} : \frac{5}{2} = \frac{4}{3} \cdot \frac{2}{5} = \frac{8}{15}$

Seite 17 **Aufgabe 15**

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \frac{5}{6}$$

$$\frac{6}{6} - \frac{5}{6} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{1}{6} \text{ von } 12,80 \text{ m} = 12,80 \text{ m} : 6 = 2,13 \text{ m}$$

Seite 17 **Aufgabe 16**

In einen Bruch	4,50	0,8	0,75	1,40	2,7
	$4 \frac{1}{2}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{6}{8}$	$1 \frac{2}{5}$	$2 \frac{7}{10}$
In eine Dezimalzahl	$\frac{3}{5}$	$\frac{27}{9}$	$\frac{6}{8}$	$\frac{435}{5}$	$\frac{18}{7}$
	0,6	3,0	0,75	87,0	2,57

Seite 17 Aufgabe 17

$$5 + 4 + 3 \cdot 2 =$$

$$5 + 4 + 6 = \mathbf{15}$$

$$2,20 \cdot 5,00 + 10 \cdot 5,40 - 2 \cdot 6,00 =$$

$$11,00 + 54,00 - 12,00 = \mathbf{53,00}$$

$$43,40 : 6,20 - 3,10 \cdot 2,20 =$$

$$7 - 6,82 = \mathbf{0,18}$$

$$7 \cdot 4 \cdot 5 - 8 + 4 \cdot 4 : 2 + 7 \cdot 7 - 1 =$$

$$140 - 8 + 8 + 49 - 1 = \mathbf{188}$$

Seite 17 Aufgabe 19

$$[(17 + 6) \cdot 5 + 8] \cdot 4 =$$

$$(23 \cdot 5 + 8) \cdot 4 =$$

$$(115 + 8) \cdot 4 =$$

$$123 \cdot 4 = \mathbf{492}$$

$$5 \cdot [7 + (12 \cdot 3 - 24 : 2)] =$$

$$5 \cdot (7 + (36 - 12)) =$$

$$5 \cdot (7 + 24) =$$

$$5 \cdot 31 = \mathbf{155}$$

$$8 \cdot [(7 \cdot 3 - 2) + 2 \cdot (8 : 2 - 2)] =$$

$$8 \cdot 19 + 2 \cdot 2 =$$

$$152 + 4 = \mathbf{156}$$

$$(85 + 5) \cdot 2 + [(6 - 2 \cdot 2) + 4] \cdot 3 - 1 =$$

$$180 + (2 \cdot 3) - 1 =$$

$$180 + 5 = \mathbf{185}$$

Seite 18 Aufgabe 23

$$x + 12 = 22$$

$$x = 22 - 12$$

$$x = \mathbf{10}$$

$$7 + x = 14$$

$$x = 14 - 7$$

$$x = \mathbf{7}$$

$$25 - x = 9$$

$$25 - 9 = x$$

$$x = \mathbf{16}$$

$$4x + 12 = 24$$

$$4x = 24 - 12$$

$$4x = 12$$

$$x = 12 : 4$$

$$x = \mathbf{3}$$

$$412,4 - x = 6,4$$

$$412,4 - 6,4 = x$$

$$x = \mathbf{406}$$

$$x + 12,5 = 24$$

$$x = 24 - 12,5$$

$$x = \mathbf{11,5}$$

$$14 + 6x = 50$$

$$6x = 50 - 14$$

$$6x = 36$$

$$x = 36 : 6$$

$$x = \mathbf{6}$$

$$2x + 4x = 24$$

$$6x = 24$$

$$x = 24 : 6$$

$$x = \mathbf{4}$$

$$x + 26,70 \text{ m} = 45,00 \text{ m}$$

$$x = 45,00 \text{ m} - 26,70 \text{ m}$$

$$x = \mathbf{18,30 \text{ m}}$$

$$x - 7 \text{ cm} + 25 \text{ cm} = 23,30 \text{ cm}$$

$$x = 23,30 \text{ cm} + 7 \text{ cm} - 25 \text{ cm}$$

$$x = \mathbf{5,30 \text{ cm}}$$

$$14,500 \text{ kg} + 67,300 \text{ kg} = x + 50,600 \text{ kg}$$

$$81,800 \text{ kg} - 50,600 \text{ kg} = x$$

$$x = \mathbf{31,300 \text{ kg}}$$

$$5 \text{ cm} + x + 9 \text{ cm} = 3 \text{ cm} + 3,54 \text{ m} + 11 \text{ cm}$$

$$14 \text{ cm} + x = 3 \text{ cm} + 354 \text{ cm} + 11 \text{ cm}$$

$$x = 3 \text{ cm} + 354 \text{ cm} + 11 \text{ cm} - 14 \text{ cm}$$

$$x = 354 \text{ cm}$$

$$x = \mathbf{3,54 \text{ m}}$$

Seite 17 Aufgabe 18

$$(5 + 4 + 3) \cdot 2 =$$

$$12 \cdot 2 = \mathbf{24}$$

$$2,20 \cdot (5,00 + 10) \cdot (5,40 - 2,00) \cdot 6,00 =$$

$$2,20 \cdot 15 \cdot 3,40 \cdot 6,00 = \mathbf{673,20}$$

$$43,40 : (6,20 - 3,10) \cdot 2,20 = 29,84$$

$$43,40 : 3,10 \cdot 2,20 = \mathbf{30,80}$$

$$7 \cdot 4 \cdot 5 - 8 + 4 \cdot 4 : (2 + 7 \cdot 7) - 1 =$$

$$140 - 8 + 16 : 51 - 1 =$$

$$140 - 8 + 0,31 - 1 = \mathbf{131,31}$$

Seite 17 Aufgabe 20

$$(m + m) \cdot m + m \cdot m + m \cdot m = m^2$$

$$(m + m) \cdot (m + m) \cdot m + m \cdot m \cdot m = m^3$$

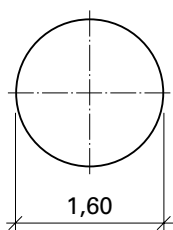
Seite 17 Aufgabe 21

$$(7 \cdot 1,10 \cdot 0,50) + (2 \cdot 0,70 \cdot 0,70) = \mathbf{13,65}$$

Seite 18 Aufgabe 22

1		$2 \cdot 3,20 \cdot (2,40 + 2) \cdot 6,40 \cdot 2,40 - 2,00 \cdot 2,00$
2	x	$(6,40 + 3,20) \cdot 2 \cdot 2,40 - 2,00 \cdot 2,00$
3	x	$(6,40 + 3,20 + 6,40 + 3,20) \cdot 2,40 - 2,00 \cdot 2,00$
4	x	$(6,40 \cdot 2,40) + (3,20 \cdot 2,40) + (6,40 \cdot 2,40) +$ $(3,20 \cdot 2,40) - (2,00 \cdot 2,00)$ Klammer entbehrlich
5		$(6,40 \cdot 3,20) + (6,40 \cdot 3,20) - 2,00 \cdot 2,00$

Seite 18 Aufgabe 24



$$\begin{aligned}
 d &= 2 \cdot r \\
 r &= d : 2 \\
 r &= 1,60 \text{ m} : 2 \\
 r &= 0,80 \text{ m}
 \end{aligned}
 \qquad
 \begin{aligned}
 A &= r \cdot r \cdot \pi \\
 &= 0,80 \text{ m} \cdot 0,80 \text{ m} \cdot 3,14 \\
 &= 2,01 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

Seite 18 Aufgabe 25

$$\begin{aligned}
 3^5 &= 243 & 1,3^4 &= 2,8561 \\
 12^3 &= 1728 & 0,4^2 &= 0,16 \\
 3,5^2 &= 12,25 & 3,6^3 &= 46,656 \\
 0,6^3 &= 0,216 & 1^7 &= 1 \\
 2^{10} &= 1024 & 10^7 &= 10\,000\,000
 \end{aligned}$$

Seite 18 Aufgabe 26

$$\begin{aligned}
 5 + 3^2 &= 14 \\
 4^2 + 5^2 &= 41 \\
 2^4 + 3^3 + 4 \cdot 5 &= 63 \\
 8^2 : 2 &= 32
 \end{aligned}$$

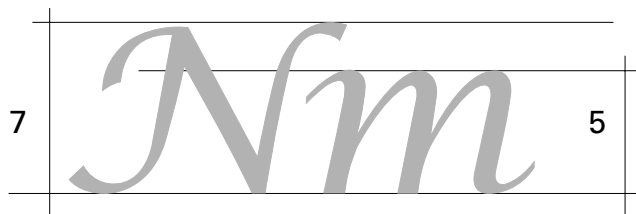
Seite 18 Aufgabe 27

$$\begin{aligned}
 \sqrt{625} &= 25 \\
 10 - \sqrt{25} &= 5 \\
 8^2 - \sqrt{4} &= 62 \\
 \sqrt{81} \cdot \sqrt{49} &= 63
 \end{aligned}$$

Seite 18 Aufgabe 28

$$2,3^{12}$$

Seite 18 Aufgabe 29



$$\begin{aligned}
 \frac{7}{5} &= \frac{17 \text{ cm}}{x} \\
 x &= \frac{17 \text{ cm} \cdot 5}{7} = 12,14 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

Seite 18 Aufgabe 30



+



$$\begin{aligned}
 \frac{84}{16} &= \frac{1,8 \text{ kg}}{x} \\
 x &= \frac{1,8 \text{ kg} \cdot 16}{84} = 0,343 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

Seite 25 Aufgabe 1

$$\begin{array}{l} 5 \text{ h} \\ 1 \text{ h} \\ 10 \text{ h} \end{array} \left| \frac{91,50 \text{ €} \cdot 10 \text{ h}}{5 \text{ h}} = 183,00 \text{ €} \right.$$

$$\begin{array}{l} 5 \text{ h} \\ 1 \text{ h} \\ 103 \text{ h} \end{array} \left| \frac{91,50 \text{ €} \cdot 103 \text{ h}}{5 \text{ h}} = 1884,90 \text{ €} \right.$$

$$\begin{array}{l} 5 \text{ h} \\ 1 \text{ h} \\ 17,5 \text{ h} \end{array} \left| \frac{91,50 \text{ €} \cdot 17,5 \text{ h}}{5 \text{ h}} = 320,25 \text{ €} \right.$$

Seite 25 Aufgabe 2

$$\begin{array}{l} 0,750 \text{ l} \\ 1 \text{ l} \\ 16,000 \text{ l} \end{array} \left| \frac{4,20 \text{ €} \cdot 16,000 \text{ l}}{0,750 \text{ l}} = 89,60 \text{ €} \right.$$

Seite 25 Aufgabe 3

$$\begin{array}{l} 6 \text{ Arb.} \\ 1 \text{ Arb.} \\ 8 \text{ Arb.} \end{array} \left| \frac{20,00 \text{ €} \cdot 6 \text{ Arb.}}{8 \text{ Arb.}} = 15,00 \text{ €} \right.$$

Seite 25 Aufgabe 4

$$\begin{array}{l} 20 \text{ m}^2 \\ 1 \text{ m}^2 \\ 148 \text{ m}^2 \end{array} \left| \frac{8,6 \text{ l} \cdot 148 \text{ m}^2}{20 \text{ m}^2} = 63,64 \text{ €} \right.$$

Seite 25 Aufgabe 5

$$3 \text{ Beh.} \cdot 2,65 \text{ l/Beh.} = 7,95 \text{ l}$$

$$7,95 \text{ l} : 0,7 \text{ l/Beh.} = 11,36 \text{ Behälter, aufrunden} = 12 \text{ Behälter}$$

Seite 25 Aufgabe 6

Die Ausrechnung liefert kein brauchbares Ergebnis.
Keiner kann 4500 m so schnell laufen, wie die ersten 100 m.

Seite 25 Aufgabe 7

$$14 \text{ Tage} \cdot 8 \text{ h/Tag} = 112 \text{ h}$$

5 Gesellen in 8 Arbeitsstunden verdienen 725,56 €
8 Gesellen 112 Arbeitsstunden x

$$\begin{array}{l} 5 \text{ Ges.} \\ 1 \text{ Ges.} \\ 8 \text{ Ges.} \end{array} \left| \frac{725,56 \text{ €} \cdot 8 \text{ Ges.}}{5 \text{ Ges.}} = 1160,90 \text{ €} \right.$$

8 Gesellen in 8 Arbeitsstunden verdienen 1160,90 €
8 Gesellen 112 Arbeitsstunden x

$$\begin{array}{l} 8 \text{ h} \\ 1 \text{ h} \\ 112 \text{ h} \end{array} \left| \frac{1160,90 \text{ €} \cdot 112 \text{ h}}{8 \text{ h}} = 16252,60 \text{ €} \right.$$

Seite 25 Aufgabe 8

$$\begin{array}{l} 5 \text{ Arb.} \\ 1 \text{ Arb.} \\ 3 \text{ Arb.} \end{array} \left| \frac{12 \text{ h} \cdot 5 \text{ Arb.}}{3 \text{ Arb.}} = 20 \text{ h} \right.$$

Seite 25 Aufgabe 9

$$\begin{array}{l} 104 \% \\ 1 \% \\ 100 \% \end{array} \left| \frac{21,99 \text{ €} \cdot 100 \%}{104 \%} = 21,14 \text{ €} \right.$$

Seite 25 Aufgabe 10

$$\begin{array}{l} 2300 \text{ €} \\ 1 \text{ €} \\ 15 \text{ €} \end{array} \left| \frac{100 \% \cdot 15 \text{ €}}{2300 \text{ €}} = 0,65 \% \right.$$

Seite 25 Aufgabe 11

Tuben-Gesamtzahl: 3 + 4 + 2 + 6 + 8 + 4 + 3 + 2 + 4 = 36Tuben

$$\begin{array}{l|l} \text{Rot: 8Tuben} & \begin{array}{l} 36T \\ 1T \\ 8T \end{array} \\ \hline & \frac{100\% \cdot 8T}{36T} = 22,22 \text{ €} \end{array}$$

$$\begin{array}{l|l} \text{Grün: 4Tuben} & \begin{array}{l} 36T \\ 1T \\ 4T \end{array} \\ \hline & \frac{100\% \cdot 4T}{36T} = 11,11 \text{ €} \end{array}$$

Seite 25 Aufgabe 12

- a) 0,03 % = 0,3 ‰
b) 4 ‰ = 0,4 %

Seite 25 Aufgabe 13

$$\begin{array}{l|l} 100\% & \\ 1\% & \\ 15\% & \\ \hline & \frac{4600,00 \text{ €} \cdot 15\%}{100\%} = 675,00 \text{ €} \end{array}$$

Seite 26 Aufgabe 14

72,55 € – 67,55 € = 5,00 €

$$\begin{array}{l|l} 67,55 \text{ €} & \\ 1 \text{ €} & \\ 5,00 \text{ €} & \\ \hline & \frac{100\% \cdot 5,00 \text{ €}}{67,55 \text{ €}} = 7,4\% \end{array}$$

Seite 26 Aufgabe 15

- a)
$$\begin{array}{l|l} 85\% & \\ 1\% & \\ 100\% & \\ \hline & \frac{2600 \text{ €} \cdot 100\%}{85\%} = 3058,82\% \end{array}$$
- b) 2600,00 € – 2400,00 € = 200 €
- $$\begin{array}{l|l} 2600,00 \text{ €} & \\ 1 \text{ €} & \\ 200,00 \text{ €} & \\ \hline & \frac{100\% \cdot 200,00 \text{ €}}{2600,00 \text{ €}} = 7,69\% \end{array}$$

Seite 26 Aufgabe 16

- a) 250,00 €
- $$\begin{array}{l|l} 100\% & \\ 1\% & \\ 119\% & \\ \hline & \frac{250,00 \text{ €} \cdot 119\%}{100\%} = 297,50 \text{ €} \end{array}$$
- b) 119 %
- $$\begin{array}{l|l} 1\% & \\ 100\% & \\ \hline & \frac{310,00 \text{ €} \cdot 100\%}{119\%} = 260,50 \text{ €} \\ & = \text{Modell ETS 150/5 EQ-Plus} \end{array}$$

Seite 26 Aufgabe 17

- a) 7250,00 €
- $$\begin{array}{l|l} 1 \text{ €} & \\ 8600,00 \text{ €} & \\ \hline & \frac{100\% \cdot 8600,00 \text{ €}}{7250,00 \text{ €}} = 118,62\% \\ & 118,62\% \\ & - 100,00\% \\ & = 18,62\% \end{array}$$
- b) 8600,00 €
- $$\begin{array}{l|l} 1 \text{ €} & \\ 7250,00 \text{ €} & \\ \hline & \frac{100\% \cdot 7250,00 \text{ €}}{8600,00 \text{ €}} = 84,3\% \\ & 100,00\% \\ & - 84,30\% \\ & = 15,70\% \end{array}$$

Seite 26 Aufgabe 18

Sie als Käufer. Wenn Sie die Frist, die Ihnen der Verkäufer für Skonto einräumt, verstreichen lassen, müssen Sie den vollen Betrag bezahlen.

Seite 26 Aufgabe 19

$$\begin{array}{l|l} 80\% & \\ 1\% & \\ 100\% & \\ \hline & \frac{96,00 \text{ €} \cdot 100\%}{80\%} = 120,00 \text{ €} \end{array}$$

Seite 26 Aufgabe 20

Posten	Anteil	Betrag
Listenpreis	100 %	3600,00 €
– Rabatt	– 15 %	– 540,00 €
= Angebotspreis		= 3060,00 €
+ Umsatzsteuer	19 %	+ 581,40 €
= Rechnungspreis		= 3641,40 €
– Skonto	– 2 %	– 72,83 €
		= 3568,57 €

120,00 € : 12 Stück = 10,00 €/Stück

$$\begin{array}{r} 3641,40 \text{ €} \\ - 3568,57 \text{ €} \\ = 72,83 \text{ €} \end{array}$$

Wenn Sie innerhalb von 14 Tagen bezahlen, so sparen Sie 72,83 €.

Seite 26 Aufgabe 21

a)	Kosten des Firmenwagens	26 830,00 €
	– Eigenkapital	– 12 400,00 €
	= Restsumme	= 14 430,00 €

Darlehen	14 430,00 €
+ Zins 9,5 %	+ 1 370,85 €
	= 15 800,85 €
+ Bearbeitungsgebühr 2 %	+ 316,02 €
	= 16 116,87 €

Seite 26 Aufgabe 22

Kontobewegungen

1. Januar 2011		2 800,00 €
28. März Abhebung	1 300,00 €	1 500,00 €
18. August Einzahlung	800,00 €	2 300,00 €

Zinsgutschriften

1. Januar 2011 bis 28. März 2011		2 800,00 €
	$\frac{88 \cdot 2 800,00 \text{ €} \cdot 2,5 \%}{360}$	+ 17,11 € Zinsgutschrift

28. März bis 18. August		1 500,00 €
Am 18. August sind weitere 143 Tage vergangen.	$\frac{143 \cdot 1 500,00 \text{ €} \cdot 2,5 \%}{360}$	+ 14,89 € Zinsgutschrift

18. August		2 300,00 €
Am 18. August bis 31.12 sind weitere 135 Tage vergangen.	$\frac{135 \cdot 2 300,00 \text{ €} \cdot 2,5 \%}{360}$	+ 21,56 € Zinsgutschrift

	Summe Zinsgutschriften	53,56 €
--	------------------------	---------

Kontostand am Jahresende:

Guthaben	2 300,00 €
Summe Zinsgutschriften	53,56 €
	2 352,77 €

Seite 26 Aufgabe 23

1. Januar 2011	1 925,00 €
Ziel:	2 000,00 €
Differenz:	75,00 €

In welcher Zeit erbringt das Kapital von 1 925,00 € einen Gewinn von 75,00 € bei einem Zinssatz von 4 %/Jahr?

$$\text{Zins} = \frac{\text{Kapital} \cdot \text{Zinssatz}}{100 \%} = \frac{1 925,00 \text{ €} \cdot 4 \%}{100 \%} = 77,00 \text{ € in einem Jahr}$$

$$77,00 \text{ € in } \frac{360}{360} \text{ Jahr}$$

$$1,00 \text{ € in } \frac{4,675}{360} \text{ Jahr}$$

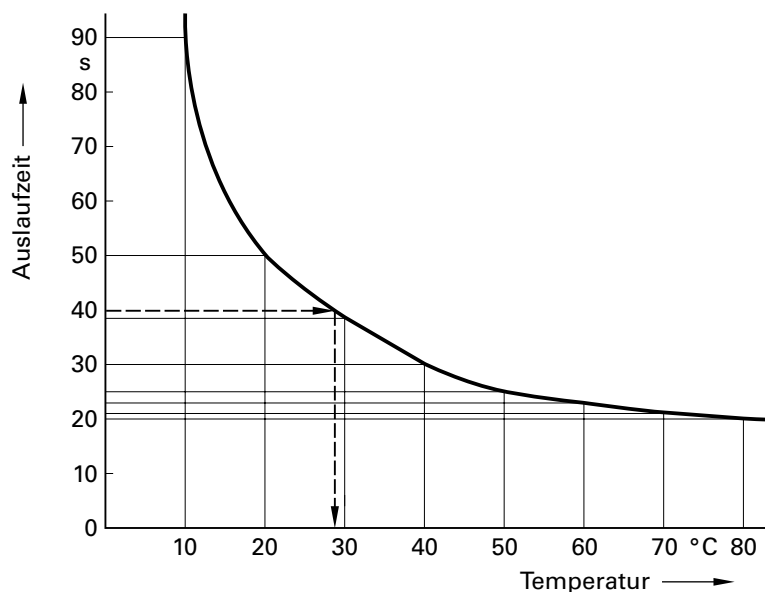
$$75,00 \text{ € in } \frac{350,63}{360} \text{ Jahr}$$

Felix hat nach 351 Tagen sein Sparziel erreicht!

Seite 32 Aufgabe 1

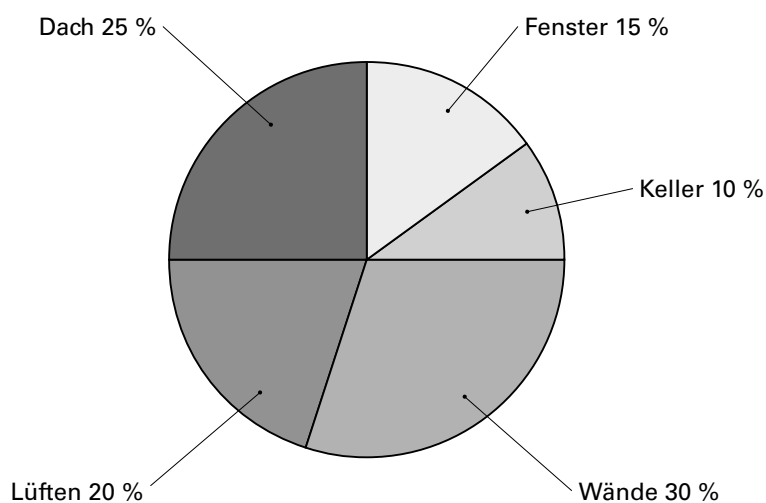
Dreisatz:	laut Inhaltsverzeichnis	Seite 20
Maßstab:		Seite 72
Kalkulation:		Seite 176 ff
Dichte:		Seite 157
Maschinenkosten:		Seite 181, 193

Seite 32 Aufgabe 2



b) Das Ergebnis kann im Kurvendiagramm abgelesen werden: **29 °C**

Seite 32 Aufgabe 3

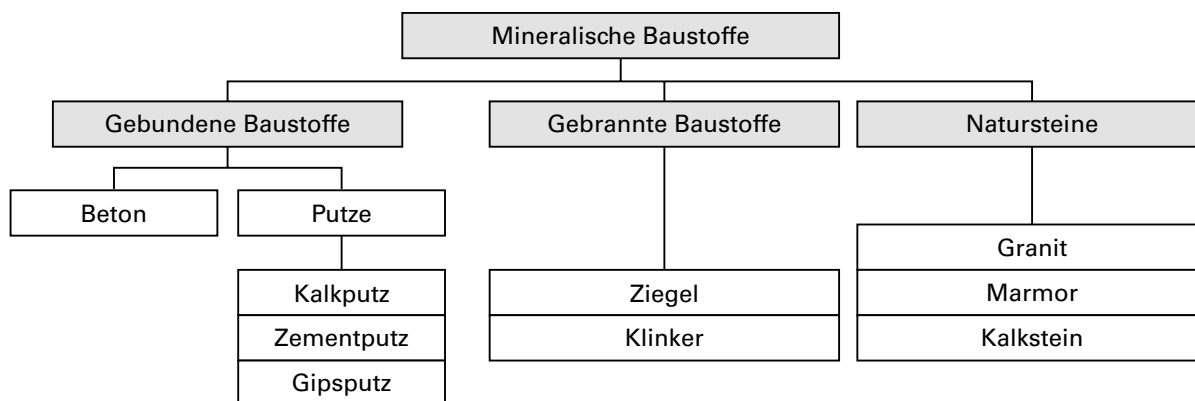


Seite 32 Aufgabe 4

- a) Standard-Polyester und Polyurethan sind im Durchschnitt am besten.
- b) PVC-Plastisol

Seite 32

Aufgabe 5



Seite 32

Aufgabe 6

- Es überwiegen helle Farbtöne.
- Es sind nur Farbrichtungen angegeben.
- Darunter sind alle anderen Farbrichtungen angegeben.

Seite 32

Aufgabe 7

Entrostungsverfahren			
mechanisch		chemisch	thermisch
Von Hand	Maschinell	Roststabilisatoren Rostumwandler u. a.	Flammstrahlen
Schleifen Bürsten Kratzen u. a.	Nadelpistole Sandstrahlen Winkelschleifer u.a.		

Auch eine andere Darstellungsweise ist möglich, z. B. wie Lösung Seite 32 Aufgabe 5

Seite 32

Aufgabe 8

Grau/Silber	1238013
Schwarz	1050188
Blau	519470
Weiß	373135
Rot	347928
Orange	86852
Gelb	82136
Braun	67105
Grün	62360
Lila/Violett	10890
Sonstige	29098

In diesem Buch werden Aufgaben mit Kreisberechnungen mit 3,14 für die Kreiszahl π gerechnet und nicht mit der exakten Kreiszahl wie mit dem Taschenrechner möglich.

Begründung:

Im Aufmaß werden Zahlen geschrieben und mit diesen Zahlen gerechnet. Folglich wird im Aufmaß 3,14 geschrieben und damit gerechnet.

Die sehr geringe Abweichung zwischen π und 3,14 kann in der Regel vernachlässigt werden. Eine Abweichung im Ergebnis, meist in der zweiten Stelle hinter dem Komma, stellt nach Meinung des Autors keinen Fehler dar.

Seite 43 **Aufgabe 1**

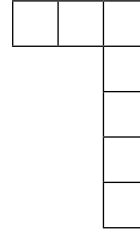
Mehrere Lösungsansätze sind möglich.

Z. B.: alle Senkrechten + alle Waagerechten + alle Querstreben. Summe $\cdot 0,70$ m.

$$(16 \cdot 2 + 14 \cdot 2 + 8 \cdot 2) \cdot 0,70 \text{ m} = 76 \cdot 0,70 \text{ m} = \mathbf{53,20 \text{ m}}$$

Z. B.: alle Senkrechten + Ebene 1 + Ebene 2 Summe $\cdot 0,70$ m.

$$16 \cdot 2 \cdot 0,70 \text{ m} + 22 \cdot 0,70 \text{ m} + 22 \cdot 0,70 \text{ m} = 76 \cdot 0,70 \text{ m} = \mathbf{53,20 \text{ m}}$$



Seite 43 **Aufgabe 2**

$$4,50 \text{ m} \cdot 4,50 \text{ m} = \mathbf{20,25 \text{ m}^2}$$

Seite 43 **Aufgabe 3**

Gelb

$$0,75 \text{ m} \cdot 0,75 \text{ m} \cdot 10 = \mathbf{5,63 \text{ m}^2}$$

Blau

$$\begin{aligned} 1,60 \text{ m} \cdot 0,7 \text{ m} \cdot 5 &= 5,60 \text{ m}^2 \\ 2,30 \text{ m} \cdot 0,30 \text{ m} \cdot 5 &= 3,45 \text{ m}^2 \\ &= \mathbf{9,05 \text{ m}^2} \end{aligned}$$

Seite 43 **Aufgabe 4**

Fassade

$$\begin{aligned} 7,38 \text{ m} \cdot 2,93 \text{ m} &= 21,62 \text{ m}^2 \\ 21,62 \text{ m}^2 - 13,95 \text{ m}^2 &= \mathbf{7,67 \text{ m}^2} \end{aligned}$$

Tore

$$2 \cdot 3,10 \text{ m} \cdot 2,25 \text{ m} = \mathbf{13,95 \text{ m}^2}$$

Seite 43 **Aufgabe 5**

Fußleiste

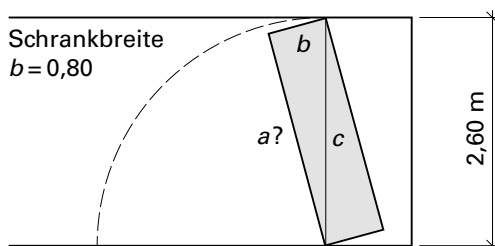
$$2,95 \text{ m} + 2,45 \text{ m} + 4,90 \text{ m} + 2,83 \text{ m} + 7,85 \text{ m} + 5,28 \text{ m} - 2 \cdot 1,00 \text{ m} = \mathbf{24,26 \text{ m}}$$

Seite 44 **Aufgabe 6**

$$\begin{aligned} \text{Diagonale} &= \sqrt{1,40 \text{ m} \cdot 1,40 \text{ m} + 2,45 \text{ m} \cdot 2,45 \text{ m}} \\ &= \sqrt{1,96 \text{ m}^2 + 6,00 \text{ m}^2} \\ &= \sqrt{7,96 \text{ m}^2} \\ &= 2,82 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\text{Umfang} = 2,45 \text{ m} + 1,40 \text{ m} + 2,82 \text{ m} = \mathbf{6,67 \text{ m}}$$

Seite 44 **Aufgabe 7**



$$\begin{aligned} a^2 + b^2 &= c^2 \\ a^2 &= c^2 - b^2 \\ a^2 &= (2,60 \text{ m})^2 - (0,80 \text{ m})^2 \\ a^2 &= 6,76 \text{ m}^2 - 0,64 \text{ m}^2 \\ a^2 &= 6,12 \text{ m}^2 \\ a &= \sqrt{6,12 \text{ m}^2} \\ a &= \mathbf{2,47 \text{ m}} \end{aligned}$$

Der Schrank darf höchstens 2,47 m hoch sein.

Seite 44 **Aufgabe 7**

$$\begin{aligned} 1. \text{ Parallelogramm} & \quad 4,30 \text{ m} \cdot 0,80 \text{ m} = 3,44 \text{ m}^2 \\ 2. \text{ Parallelogramm} & \quad 2,45 \text{ m} \cdot 1,40 \text{ m} = 3,43 \text{ m}^2 \\ & \quad \mathbf{6,87 \text{ m}^2} \end{aligned}$$

Seite 44 Aufgabe 9

a) Fläche = Rechteck + Parallelogramm

$$\text{Rechteck: } (1,05 \text{ m} + 1,58 \text{ m}) \cdot 1,42 \text{ m} = 3,73 \text{ m}^2$$

$$\text{Parallelogramm: } 1,58 \text{ m} \cdot 0,74 \text{ m} = 1,17 \text{ m}^2$$

$$\underline{4,90 \text{ m}^2}$$

b) $U = 1,05 \text{ m} + 1,58 \text{ m} + 1,42 + 1,05 + 1,58 \text{ m} + 1,05 \text{ m} + 1,05 \text{ m} + 1,42 \text{ m} = 10,20 \text{ m}$

Seite 44 Aufgabe 10

Fünf Trapezformen

a) $5 \cdot (1,63 \text{ m} + 0,63 \text{ m}) : 2 \cdot 0,58 \text{ m} = 3,28 \text{ m}^2$ b) $5 \cdot 1,63 \text{ m} + 5 \cdot 0,63 \text{ m} = 11,30 \text{ m}$

Seite 44 Aufgabe 11

$$2,48 \text{ m} : 2 = 1,24 \text{ m}$$

1 Dreieck (rot):

$$1,24 \text{ m} \cdot 1,24 \text{ m} : 2 = 0,77 \text{ m}^2$$

3 Dreiecke (grün):

$$0,77 \text{ m}^2 \cdot 3 = 2,31 \text{ m}^2$$

Seite 45 Aufgabe 12

a) $7 \cdot 0,80 \text{ m} \cdot 0,92 \text{ m} : 2$

$$7 \cdot 0,39 \text{ m}^2 = 2,73 \text{ m}^2$$

b) $7 \cdot 0,80 \text{ m} = 5,60 \text{ m}$

Seite 45 Aufgabe 13

Summe von 5 Dreiecken

$$9,20 \text{ m} \cdot 1,38 \text{ m} : 2 = 6,35 \text{ m}^2$$

$$4,60 \text{ m} \cdot 0,80 \text{ m} : 2 = 1,84 \text{ m}^2$$

$$4,15 \text{ m} \cdot 1,65 \text{ m} : 2 = 3,42 \text{ m}^2$$

$$1,50 \text{ m} \cdot 3,95 \text{ m} : 2 = 2,96 \text{ m}^2$$

$$1,90 \text{ m} \cdot 1,05 \text{ m} : 2 = 1,00 \text{ m}^2$$

$$\text{Summe} \quad \underline{15,57 \text{ m}^2}$$

Seite 45 Aufgabe 14

a)

$$0,38 \text{ m} : 2 = 0,19 \text{ m}$$

1 großer Halbkreis – 2 kleine Halbkreise
oder

1 großer Halbkreis – 1 kleiner Kreis

$$= 0,38 \text{ m} \cdot 0,38 \text{ m} \cdot 3,14 : 2 = 0,23 \text{ m}^2$$

$$- 0,19 \text{ m} \cdot 0,19 \text{ m} \cdot 3,14 = \underline{0,11 \text{ m}^2}$$

$$\text{Ergebnis} \quad \underline{0,12 \text{ m}^2}$$

b)

$$0,38 \text{ m} \cdot 2 = 0,76 \text{ m}$$

1 halber großer Kreisumfang + 2 halbe kleine Kreisumfänge
oder

1 halber großer Kreisumfang + 1 kleiner Kreisumfang

$$= 0,76 \text{ m} \cdot 3,14 : 2 = 1,19 \text{ m}$$

$$+ 0,38 \text{ m} \cdot 3,14 = \underline{1,19 \text{ m}}$$

$$\text{Ergebnis} \quad \underline{2,38 \text{ m}}$$

Seite 45 **Aufgabe 15**

Großer Radius $2,60 \text{ m} : 2 = 1,30 \text{ m}$
 Kleiner Radius $1,80 \text{ m} : 2 = 0,90 \text{ m}$

Großer Kreis – kleiner Kreis

$$= 1,30 \text{ m} \cdot 1,30 \text{ m} \cdot 3,14 = 5,31 \text{ m}^2$$

$$- 0,90 \text{ m} \cdot 0,90 \text{ m} \cdot 3,14 = \underline{2,54 \text{ m}^2}$$

Ergebnis $\quad\quad\quad \underline{2,77 \text{ m}^2}$

Seite 45 **Aufgabe 16**

Radius $0,30 \text{ m} + 0,70 \text{ m} = 1,00 \text{ m}$

1 Platte

$$1,00 \text{ m} \cdot 1,00 \text{ m} \cdot 3,14 : 4 = 0,79 \text{ m}^2$$

$$- 0,30 \text{ m} \cdot 0,30 \text{ m} \quad = \underline{0,09 \text{ m}^2}$$

$$\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad \underline{0,70 \text{ m}^2}$$

5 Platten beidseitig

$$0,70 \text{ m}^2 \cdot 5 \cdot 2 = \underline{7,00 \text{ m}^2}$$

Seite 46 **Aufgabe 17**

Großer Radius $0,88 \text{ m} : 2 = 0,44 \text{ m}$
 Kleiner Radius $0,88 \text{ m} : 2 : 2 = 0,22 \text{ m}$

Großer 3/4-Kreis + kleiner Halbkreis

$$0,44 \text{ m} \cdot 0,44 \text{ m} \cdot 3,14 = 0,61 \text{ m}^2$$

$$0,61 \text{ m}^2 : 4 \cdot 3 = 0,46 \text{ m}^2$$

$$0,22 \text{ m} \cdot 0,22 \text{ m} \cdot 3,14 : 2 = 0,08 \text{ m}^2$$

$$0,46 \text{ m}^2 + 0,08 \text{ m}^2 = \underline{0,54 \text{ m}^2}$$

Seite 46 **Aufgabe 18**

Umfang Ellipse $= (D + d) : 2 \cdot 3,14$
 $= (2,40 \text{ m} + 1,60 \text{ m}) : 2 \cdot 3,14 = \underline{6,28 \text{ m}}$

Seite 46 **Aufgabe 19**

Fläche = $2 \cdot$ Rechteck + großer Halbkreis – kleiner Halbkreis

$$2 \cdot 1,63 \text{ m} \cdot 0,65 \text{ m} = 2,12 \text{ m}^2$$

$$1,12 \text{ m} \cdot 1,12 \text{ m} \cdot 3,14 : 2 = 1,97 \text{ m}^2$$

$$0,94 \text{ m} : 2 = 0,47 \text{ m}$$

$$0,47 \text{ m} \cdot 0,47 \text{ m} \cdot 3,14 : 2 = 0,35 \text{ m}^2$$

$$1,97 \text{ m}^2 - 0,35 \text{ m}^2 = 1,62 \text{ m}^2$$

$$2,12 \text{ m}^2 + 1,62 \text{ m}^2 = \underline{3,74 \text{ m}^2}$$

Seite 46 **Aufgabe 20**

Fläche = Rechteck – Viertelkreis – Dreieck – Trapez

$$(0,49 \text{ m} + 0,41 \text{ m}) \cdot (0,41 \text{ m} + 1,01 \text{ m} + 0,05 \text{ m}) = 1,32 \text{ m}^2$$

$$0,41 \text{ m} \cdot 0,41 \text{ m} \cdot 3,14 : 4 = 0,13 \text{ m}^2$$

$$0,54 \text{ m} \cdot (0,66 \text{ m} + 0,05 \text{ m}) : 2 = 0,19 \text{ m}^2$$

$$(0,80 \text{ m} + 0,30 \text{ m}) : 2 \cdot 0,66 \text{ m} = 0,36 \text{ m}^2$$

$$1,32 \text{ m}^2 - 0,13 \text{ m}^2 - 0,19 \text{ m}^2 - 0,36 \text{ m}^2 = \underline{0,64 \text{ m}^2}$$

Seite 46 Aufgabe 21

1 Fläche = Rechteck + Halbkreis
 Radius Halbkreis = $2,20 \text{ m} : 2 = 1,10 \text{ m}$
 Höhe des Rechtecks = $3,60 \text{ m} - 1,10 \text{ m} = 2,50 \text{ m}$
 $2,20 \text{ m} \cdot 2,50 \text{ m} = 5,50 \text{ m}^2$
 $1,10 \text{ m} \cdot 1,10 \text{ m} \cdot 3,14 : 2 = 1,90 \text{ m}^2$
 3 Tore beidseitig
 $3 \cdot 2 \cdot (5,50 \text{ m}^2 + 1,90 \text{ m}^2) = \mathbf{26,40 \text{ m}^2}$

Seite 46 Aufgabe 22

Fläche = Großes Rechteck – Rechteck – Dreieck – 2 Fensterrechtecke
 $9,60 \text{ m} \cdot 9,20 \text{ m} = 88,32 \text{ m}^2$
 $9,60 \text{ m} \cdot 2,40 \text{ m} : 2 = 11,52 \text{ m}^2$
 $4,50 \cdot 2,10 = 9,45 \text{ m}^2$
 $2 \cdot 3,10 \text{ m} \cdot 3,20 \text{ m} = 19,84 \text{ m}^2$
 $88,32 \text{ m}^2 - 11,52 \text{ m}^2 - 9,45 \text{ m}^2 - 19,84 \text{ m}^2 = \mathbf{47,51 \text{ m}^2}$

Seite 47 Aufgabe 23

a) Fläche = Rechteck + Dreieck – Halbkreis
 Radius = $1,48 \text{ m} : 2 = 0,74 \text{ m}$
 $2,20 \text{ m} \cdot 1,48 \text{ m} = 3,26 \text{ m}^2$
 $1,48 \text{ m} \cdot 0,70 \text{ m} : 2 = 0,52 \text{ m}^2$
 $0,74 \text{ m} \cdot 0,74 \text{ m} \cdot 3,14 : 2 = 0,86 \text{ m}^2$
 $3,26 \text{ m}^2 + 0,52 \text{ m}^2 - 0,86 \text{ m}^2 = \mathbf{2,92 \text{ m}^2}$

b) Umfang = $2,20 \text{ m} + 1,00 \text{ m} + 1,00 \text{ m} + 2,20 \text{ m} + (1,48 \text{ m} \cdot 3,14 : 2) = \mathbf{8,72 \text{ m}}$
 oder
 $2 \cdot 2,20 \text{ m} + 2 \cdot 1,00 \text{ m} + (1,48 \text{ m} \cdot 3,14 : 2) = \mathbf{8,72 \text{ m}}$

Seite 47 Aufgabe 24

a) Fläche = Rechteck – kleines Rechteck + 2 Dreiecke
 $(1,18 \text{ m} + 0,42 \text{ m} + 1,18 \text{ m}) \cdot 1,23 \text{ m} = 3,42 \text{ m}^2$
 $0,42 \text{ m} \cdot 0,62 \text{ m} = 0,26 \text{ m}^2$
 $2 \cdot 1,18 \cdot 0,75 \text{ m} : 2 = 0,89 \text{ m}^2$
 $3,42 \text{ m}^2 - 0,26 \text{ m}^2 + 0,89 = \mathbf{4,05 \text{ m}^2}$

b) Fläche = Rechteck – kleines Rechteck + 2 Dreiecke
 $1,18 \text{ m} + 0,62 \text{ m} + 0,42 \text{ m} + 0,62 \text{ m} + 1,18 \text{ m} + 1,23 \text{ m} + 0,75 \text{ m} + 1,22 \text{ m} + 0,42 \text{ m} + 1,22 \text{ m} + 0,75 \text{ m} + 1,23 \text{ m} = \mathbf{10,84 \text{ m}}$

Seite 47 Aufgabe 25

A = Dreieck gleichseitig
 B = Parallelogramm
 C = Trapez

A = $3,10 \text{ m} \cdot 2,60 \text{ m} : 2 = \mathbf{4,03 \text{ m}^2}$
 B = $3,10 \text{ m} \cdot 2,60 \text{ m} = \mathbf{8,06 \text{ m}^2}$ oder: B = $2 \cdot A = 8,06 \text{ m}^2$
 C = $(3,10 \text{ m} + 2 \cdot 3,10 \text{ m}) : 2 \cdot 2,60 \text{ m} = \mathbf{12,09 \text{ m}^2}$ C = $3 \cdot A = 12,09 \text{ m}^2$

Seite 47 **Aufgabe 26**

- a) Durchmesser = 5,16 m : 6 = 0,86 m
 Radius = 5,16 m : 6 : 2 = **0,43 m**
- b) Fläche des Ornaments = Rechteck – 12 Halbkreise
 = Rechteck – 6 Kreise
- $$5,16 \text{ m} \cdot 0,86 \text{ m} = 4,44 \text{ m}^2$$
- $$6 \cdot 0,43 \text{ m} \cdot 0,43 \text{ m} \cdot 3,14 = 3,48 \text{ m}^2$$
- $$4,44 \text{ m}^2 - 3,48 \text{ m}^2 = \mathbf{0,96 \text{ m}^2}$$

Seite 48 **Aufgabe 28**

- Fassadenfläche = Fassadenrechteck – Türe – Schaufenster
- $$7,45 \text{ m} \cdot 3,40 \text{ m} = 25,33 \text{ m}^2$$
- $$1,30 \text{ m} \cdot 2,40 \text{ m} = 3,12 \text{ m}^2$$
- $$2,05 \text{ m} \cdot 1,90 \text{ m} = 3,90 \text{ m}^2$$
- $$25,33 \text{ m}^2 - 3,12 \text{ m}^2 - 3,90 \text{ m}^2 = \mathbf{18,31 \text{ m}^2}$$

Seite 48 **Aufgabe 30**

- a) Fläche = 2 Rechteckflächen + Halbkreis + Dreieck
 Radius = 6,00 m : 2 = 3,00 m
- $$6,00 \text{ m} \cdot (1,50 \text{ m} + 1,80 \text{ m} + 3,60 \text{ m}) = 41,40 \text{ m}^2$$
- $$5,50 \text{ m} \cdot (1,80 \text{ m} + 3,60 \text{ m}) = 29,70 \text{ m}^2$$
- $$3,00 \text{ m} \cdot 3,00 \text{ m} \cdot 3,14 : 2 = 14,13 \text{ m}^2$$
- $$3,30 \text{ m} \cdot 3,60 \text{ m} : 2 = 5,94 \text{ m}^2$$
- $$41,40 \text{ m}^2 + 29,70 \text{ m}^2 + 14,13 \text{ m}^2 + 5,94 \text{ m}^2 = \mathbf{91,17 \text{ m}^2}$$

Seite 48 **Aufgabe 31**

- Fläche = Rechteck + 2 · Halbkreis
 Durchmesser = 0,70 m · 2 = 1,40 m
- $$0,60 \text{ m} \cdot 1,40 \text{ m} = 0,84 \text{ m}^2$$
- $$2 \cdot 0,70 \text{ m} \cdot 0,70 \text{ m} \cdot 3,14 : 2 = 1,54 \text{ m}^2$$
- $$0,84 \text{ m}^2 + 1,54 \text{ m}^2 = 2,38 \text{ m}^2$$
- 12 Tische
 $2,38 \text{ m}^2 \cdot 12 = \mathbf{28,56 \text{ m}^2}$

Seite 48 **Aufgabe 32**

- a) Fläche = Rechteck + 4 Kreisabschnitte – Rechteck
 Sehne Kreisabschnitt = 10,48 m : 4 = 2,62 m
- $$10,48 \text{ m} \cdot 2,95 \text{ m} = 30,92 \text{ m}^2$$
- $$4 \times 2,62 \text{ m} \cdot 0,55 \text{ m} : 3 \cdot 2 = 3,84 \text{ m}^2$$
- $$9,65 \text{ m} \cdot 2,15 \text{ m} = 20,75 \text{ m}^2$$
- $$30,92 \text{ m}^2 + 3,84 \text{ m}^2 - 20,75 \text{ m}^2 = \mathbf{14,01 \text{ m}^2}$$

Seite 47 **Aufgabe 27**

- Umfang Ellipse = $(D + d) : 2 \cdot 3,14$
- Umfang große Ellipse
 $= (6,67 \text{ m} + 4,10 \text{ m}) : 2 \cdot 3,14 = 16,91 \text{ m}$
- Umfang kleine Ellipse
 $= (4,45 \text{ m} + 2,98 \text{ m}) : 2 \cdot 3,14 = 11,67 \text{ m}$
- $$16,91 \text{ m} + 11,67 \text{ m} = \mathbf{28,58 \text{ m}}$$

Seite 48 **Aufgabe 29**

- Flurfläche = 6 Rechteckflächen
- $$4,80 \text{ m} \cdot 1,20 \text{ m} = 5,76 \text{ m}^2$$
- $$3 \cdot (1,20 \text{ m} + 0,30 \text{ m}) \cdot 1,20 \text{ m} = 5,40 \text{ m}^2$$
- $$(1,20 \text{ m} + 3,80 \text{ m} + 1,20 \text{ m}) \cdot 1,20 \text{ m} = 7,44 \text{ m}^2$$
- $$2,85 \text{ m} \cdot 2,70 \text{ m} = 7,70 \text{ m}^2$$
- $$5,76 \text{ m}^2 + 5,40 \text{ m}^2 + 7,44 \text{ m}^2 + 7,70 \text{ m}^2 = \mathbf{26,30 \text{ m}^2}$$

- b) $5,50 \text{ m} + 1,80 \text{ m} + 4,70 \text{ m} + 3,00 \text{ m} + 5,50 \text{ m}$
 $+ (6,00 \text{ m} \cdot 3,14 : 2) + 3,60 \text{ m} + 1,80 \text{ m} + 1,50 \text{ m}$
 $+ 6,00 \text{ m} + 1,50 \text{ m} = \mathbf{44,32 \text{ m}}$

Seite 49 **Aufgabe 33**

Fenstergröße $0,80 \text{ m} \cdot 1,20 \text{ m} = 0,96 \text{ m}^2 = \text{unter } 2,50 \text{ m}^2$

$7,00 \text{ m} \cdot 12,60 \text{ m} = 88,20 \text{ m}^2$

$3,40 \text{ m} \cdot 2,20 \text{ m} = 7,48 \text{ m}^2$

$88,20 \text{ m}^2 - 7,48 \text{ m}^2 = \mathbf{80,72 \text{ m}^2}$

Seite 49 **Aufgabe 34**

Fläche = Rechteck – 3 Rechtecke – 3 Halbkreise

Rundfenstergröße unter $2,50 \text{ m}^2$

Radius = $2,20 \text{ m} : 2 = 1,10 \text{ m}$

Höhe Rechteck = $5,20 \text{ m} - 1,10 \text{ m} = 4,10 \text{ m}$

$8,80 \text{ m} \cdot 6,60 \text{ m} = 58,08 \text{ m}^2$

$3 \cdot 2,20 \text{ m} \cdot 4,10 \text{ m} = 27,06 \text{ m}^2$

$3 \cdot 1,10 \text{ m} \cdot 1,10 \text{ m} \cdot 3,14 : 2 = 5,70 \text{ m}^2$

$58,08 \text{ m}^2 - 27,06 \text{ m}^2 - 5,70 \text{ m}^2 = \mathbf{25,32 \text{ m}^2}$

Seite 49 **Aufgabe 35**

a) Fläche = 2 Rechtecke + Parallelogramm

$2,00 \text{ m} \cdot 2,50 \text{ m} = 5,00 \text{ m}^2$

$2,60 \text{ m} \cdot 2,50 \text{ m} = 6,50 \text{ m}^2$

$3,00 \text{ m} \cdot 2,50 \text{ m} = 7,50 \text{ m}^2$

$5,00 \text{ m}^2 + 6,50 \text{ m}^2 + 7,50 \text{ m}^2 = \mathbf{19,00 \text{ m}^2}$

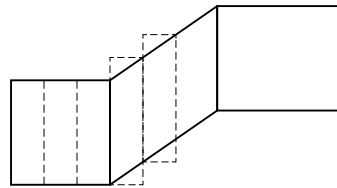
oder

$(2,00 \text{ m} + 3,00 \text{ m} + 2,60 \text{ m}) \cdot 2,50 \text{ m} = \mathbf{19,00 \text{ m}^2}$

b) $2,00 \text{ m} + 3,00 \text{ m} + 2,60 \text{ m} = 7,60 \text{ m}$

$7,60 \text{ m} : 0,53 \text{ m/Bahn} = 14,34 \text{ Bahnen} = \mathbf{15 \text{ Bahnen}}$

c) $3,40 \text{ m}$

**Seite 49** **Aufgabe 36**

Fläche = Trapez Außenkontur – Trapez Fenster – 2 Halbkreise (= 1 Kreis)

Radius = $0,90 \text{ m} : 2 = 0,45 \text{ m}$

$(9,00 \text{ m} + 8,20 \text{ m}) : 2 \cdot 2,40 \text{ m} = 20,64 \text{ m}^2$

$(7,50 \text{ m} + 7,10 \text{ m}) : 2 \cdot 1,10 \text{ m} = 8,03 \text{ m}^2$

$0,45 \text{ m} \cdot 0,45 \text{ m} \cdot 3,14 = 0,64 \text{ m}^2$

$20,64 \text{ m}^2 - 8,03 \text{ m}^2 - 0,64 \text{ m}^2 = \mathbf{11,97 \text{ m}^2}$

Seite 49 **Aufgabe 37**

Fläche = Kreis – 5 Halbkreise

Radius = $45 \text{ cm} : 2 = 22,5 \text{ cm}$

$22,5 \text{ cm} \cdot 22,5 \text{ cm} \cdot 3,14 = 1589,63 \text{ cm}^2$

$5 \times 4 \text{ cm} \cdot 4 \text{ cm} \cdot 3,14 : 2 = 125,6 \text{ cm}^2$

$1589,63 \text{ cm}^2 - 125,6 \text{ cm}^2 = \mathbf{1464,03 \text{ cm}^2}$

Seite 50 **Aufgabe 38**

Hintergrund (blau)

$$2,70 \text{ m} \cdot 1,80 \text{ m} = \mathbf{4,86 \text{ m}^2}$$

Linke Parallelogramme (weiß)

$$3 \cdot 0,90 \text{ m} \cdot 0,35 \text{ m} = \mathbf{0,95 \text{ m}^2}$$

Linke Parallelogramme (hellblau)

ebenfalls $\mathbf{0,95 \text{ m}^2}$

Rechte Parallelogramme (dunkelblau)

ebenfalls $\mathbf{0,95 \text{ m}^2}$

Seite 50 **Aufgabe 39**

Fläche = 2 Rechtecke + 2 Trapeze + 1 Rechteck – 3 Rechtecke

$$2 \cdot 8,72 \text{ m} \cdot 4,65 \text{ m} = 81,10 \text{ m}^2$$

$$2 \cdot (8,72 \text{ m} + 4,30 \text{ m}) : 2 \cdot 2,10 = 27,34 \text{ m}^2$$

$$4,80 \text{ m} \cdot 2,80 \text{ m} = 13,44 \text{ m}^2$$

$$3 \cdot 3,00 \text{ m} \cdot 2,20 \text{ m} = 19,80 \text{ m}^2$$

$$81,10 \text{ m}^2 + 27,34 \text{ m}^2 + 13,44 \text{ m}^2 - 19,80 \text{ m}^2 = \mathbf{102,08 \text{ m}^2}$$

Seite 50 **Aufgabe 40**

Orangene Kreisfläche

$$0,60 \text{ m} \cdot 0,60 \text{ m} \cdot 3,14 = \mathbf{1,13 \text{ m}^2}$$

Blauer Kreisring = große Kreisfläche – kleine Kreisfläche (orangene Kreisfläche)

Großer Radius: $0,60 \text{ m} + 0,60 \text{ m} = 1,20 \text{ m}$

$$1,20 \text{ m} \cdot 1,20 \text{ m} \cdot 3,14 - 1,13 \text{ m}^2 =$$

$$4,52 \text{ m}^2 - 1,13 \text{ m}^2 = \mathbf{3,39 \text{ m}^2}$$

Seite 50 **Aufgabe 41**

4 Flächen beidseitig

1 Fläche = 1 großes Rechteck oder 4 Teilrechtecke

$$4 \cdot (0,55 \text{ m} + 1,00 \text{ m} + 0,66 \text{ m} + 0,20 \text{ m}) \cdot 0,32 \text{ m} \cdot 2 = \mathbf{6,16 \text{ m}^2}$$

oder

$$0,55 \text{ m} \cdot 0,32 \text{ m} = 0,18 \text{ m}^2$$

$$1,00 \text{ m} \cdot 0,32 \text{ m} = 0,32 \text{ m}^2$$

$$0,66 \text{ m} \cdot 0,32 \text{ m} = 0,21 \text{ m}^2$$

$$0,20 \text{ m} \cdot 0,32 \text{ m} = 0,06 \text{ m}^2$$

$$\text{Summe} \quad \underline{0,77 \text{ m}^2}$$

$$4 \cdot 0,77 \text{ m}^2 \cdot 2 = \mathbf{6,16 \text{ m}^2}$$

Seite 50 **Aufgabe 42**

1 Fläche = 1 Rechteck + 2 Trapeze

$$1,20 \text{ m} \cdot 0,90 \text{ m} = 1,08 \text{ m}^2$$

$$2 \cdot (1,20 \text{ m} + 0,90 \text{ m}) : 2 \cdot 0,90 \text{ m} = 1,89 \text{ m}^2$$

Verkleidung beidseitig

$$2 \cdot (1,08 \text{ m}^2 + 1,89 \text{ m}^2) = 5,94 \text{ m}^2$$

Seite 61 **Aufgabe 1**

$$6 \cdot 3 \text{ Seiten} = 18 \text{ Seiten}$$

$$18 \cdot 0,40 \text{ m} \cdot 0,40 \text{ m} = 2,88 \text{ m}^2$$

Seite 61 **Aufgabe 2**

a) 4 Seiten + Grundfläche

$$4 \cdot 10,30 \text{ m} \cdot 1,10 \text{ m} = 45,32 \text{ m}^2$$

$$10,30 \text{ m} \cdot 10,30 \text{ m} = \frac{106,09 \text{ m}^2}{151,41 \text{ m}^2}$$

b) $10,30 \text{ m} \cdot 10,30 \text{ m} \cdot 1,10 \text{ m} = 116,70 \text{ m}^3$

c) $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ l}$
 $116,70 \text{ m}^3 \cdot 1000 = 116700 \text{ l}$

Seite 61 **Aufgabe 3**

$$1,30 \text{ m} \cdot 1,10 \text{ m} \cdot 2 \cdot 6 = 17,16 \text{ m}^2$$

Seite 61 **Aufgabe 4**

Radius = $0,60 \text{ m} : 2 = 0,30 \text{ m}$
 Grundfläche = $0,30 \text{ m} \cdot 0,30 \text{ m} \cdot 3,14 = 0,28 \text{ m}^2$
 Volumen = Grundfläche \cdot Höhe = $0,28 \text{ m}^2 \cdot (0,85 \text{ m} - 0,10 \text{ m}) = 0,21 \text{ m}^3$
 $0,21 \text{ m}^3 = 210 \text{ dm}^3 = 210 \text{ l}$

Seite 61 **Aufgabe 5**

Fläche = $2 \cdot$ Grundfläche + Mantel

$$2 \cdot 0,80 \text{ m} \cdot 0,50 \text{ m} : 2 = 0,40 \text{ m}^2$$

$$(0,80 \text{ m} + 0,64 \text{ m} + 0,64 \text{ m}) \cdot 2,20 \text{ m} = \frac{4,58 \text{ m}^2}{4,98 \text{ m}^2}$$

20 Objekte
 $20 \cdot 4,98 \text{ m}^2 = 99,60 \text{ m}^2$

Seite 61 **Aufgabe 6**

Fläche = $2 \cdot$ Dreiviertelkreis + $2 \cdot$ Rechteck + Dreiviertel-mantel

$$2 \cdot 0,40 \text{ m} \cdot 0,40 \text{ m} \cdot 3,14 : 4 \cdot 3 = 0,75 \text{ m}^2$$

$$2 \cdot 0,40 \text{ m} \cdot 1,55 \text{ m} = 1,24 \text{ m}^2$$

$$2 \cdot 0,40 \text{ m} \cdot 3,14 : 4 \cdot 3 \cdot 1,55 \text{ m} = 2,92 \text{ m}^2$$

$$0,75 \text{ m}^2 + 1,24 \text{ m}^2 + 2,92 \text{ m}^2 = 4,91 \text{ m}^2$$

8 Objekte
 $8 \cdot 4,91 \text{ m}^2 = 39,28 \text{ m}^2$

Seite 61 **Aufgabe 7**

$$0,40 \text{ m} \cdot 3,14 \cdot 2,40 \text{ m} = 3,01 \text{ m}^2$$

$$0,60 \text{ m} \cdot 3,14 \cdot 2,40 \text{ m} = 4,52 \text{ m}^2$$

$$0,80 \text{ m} \cdot 3,14 \cdot 2,40 \text{ m} = 6,03 \text{ m}^2$$

Seite 62 **Aufgabe 8**

a) Mittlere Breite

$$(0,60 \text{ m} + 0,30 \text{ m}) : 2 = 0,45 \text{ m}$$

$$0,45 \text{ m} \cdot 0,52 \text{ m} \cdot 2,10 \text{ m} = 0,49 \text{ m}^3$$

$$50 \% \text{ von } 0,49 \text{ m}^3 = 0,245 \text{ m}^3$$

$$0,245 \text{ m}^3 = 245 \text{ dm}^3 = 245 \text{ l}$$

b) $(0,45 \text{ m} + 0,30 \text{ m}) : 2 \cdot (0,52 : 2) \cdot 2,10 \text{ m} = 0,205 \text{ m}^3$
 $0,205 \text{ m}^3 = 205 \text{ dm}^3 = 205 \text{ l}$