

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

## Hinweise und Lösungen Prozentrechnen Bau – Teil 3

### Aufgabe 21

#### Lösungen

- a) Für einen Auftrag müssen 110 Tischplatten geölt werden. Eine Kollegin hat bereits 11 Tischplatten geölt. Wie hoch ist der Anteil der bereits geölte Tischplatten?

$$\frac{11}{110} = 0,1 \quad 0,1 \cdot 100 = 10$$

Es wurden bereits 10 % der Tischplatten geölt.

- b) Für einen Auftrag müssen 160 Tischplatten geölt werden. Eine Kollegin hat bereits 40 Tischplatten geölt. Wie hoch ist der Anteil der bereits geölte Tischplatten?

$$\frac{40}{160} = 0,25 \quad 0,25 \cdot 100 = 25$$

Es wurden bereits 25 % der Tischplatten geölt.

- c) Für einen Auftrag müssen 130 Tischplatten geölt werden. Eine Kollegin hat bereits 65 Tischplatten geölt. Wie hoch ist der Anteil der bereits geölte Tischplatten?

$$\frac{65}{130} = 0,5 \quad 0,5 \cdot 100 = 50$$

Es wurden bereits 50 % der Tischplatten geölt.

#### Teillösungen und Hilfestellungen

Der Prozentsatz ist ein Anteil von Hundert. Den gleichen Anteil bildet der Prozentwert vom Grundwert. Also muss der Prozentwert durch den Grundwert dividiert werden, um den Anteil deutlich zu machen. Da das Prozentzeichen als Division durch Hundert verstanden werden kann, muss die berechnete Dezimalzahl noch mit Hundert multipliziert werden, um den Prozentsatz zu berechnen.

- a) 110 Tischplatten entsprechen 100 %. Wie viel Prozent entsprechen 11 Tischplatten?

110	100 %
11	?

11 ist genau ein Zehntel von 110. Wie viel ist ein Zehntel von 100 %?

ODER

Hunderterfeld: Das Ganze wird in 100 Teile zerlegt und es wird ermittelt, um wie viele Hundertstel es sich bei dem zu bestimmenden Teil handelt.

Wie viele Hundertstel ergeben zusammen 11 Tischplatten?

1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile.

ODER

Formel:  $p = \frac{PW}{GW} \cdot 100 \%$

b) 160 Tischplatten entsprechen 100 % Wie viel Prozent entsprechen 40 Tischplatten?

160	100 %
40	?

40 ist genau ein Viertel von 160. Wie viel ist ein Viertel von 100 %?

ODER

160	100 %
80	?
40	?

80 ist genau die Hälfte von 160 und 40 ist genau die Hälfte von 80. Wie viel ist die Hälfte von 100 %? Wie viel ist die Hälfte von diesem Ergebnis?

ODER

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 21a)

Wie viele Hunderstel ergeben zusammen 40 Tischplatten?

1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile.

ODER

Formel:  $p = \frac{PW}{GW} \cdot 100 \%$

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

- c) 130 Tischplatten entsprechen 100 % Wie viel Prozent entsprechen 65 Tischplatten?

130	100 %
65	?

65 ist genau die Hälfte von 130. Wie viel ist die Hälfte von 100 %?

ODER

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 21a)

Wie viele Hunderstel ergeben zusammen 65 Tischplatten?

1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile.

ODER

$$\text{Formel: } p = \frac{\text{PW}}{\text{GW}} \cdot 100 \%$$

## Didaktische Hinweise

### 1. Ziel der Aufgabe:

Die Teilnehmer\*innen sollen die Berechnung des Prozentsatzes erarbeiten und an beispielhaften Alltagssituationen einüben. Sie durchdenken verschiedene Lösungswege und wägen ab, welche effektiver und einfacher sind.

### 2. Erforderliche Vorkenntnisse:

Laut Kapitel 17.4 sind die einzelnen Größen der Prozentrechnung bereits bekannt und der Prozentbegriff ist bereits eingeführt worden. Ebenso ist die Übertragung der Größen der Prozentrechnung auf Alltagssituationen anhand der Aufgaben des ersten Teils (1–10) eingeübt worden. Außerdem müssen Grundrechenarten wie die Multiplikation und Division beherrscht werden. Der Umgang mit verschiedenen Darstellungsformen, die Lösungswege verdeutlichen, ist bereits aus dem zweiten Teil (Aufgaben 11–20) zur Berechnung des Prozentwertes bekannt.

### 3. Hinführung zum Thema:

Nachdem die Berechnung des Prozentwertes eingeübt wurde, soll sich nun dem Prozentsatz gewidmet werden. Wichtig hierbei ist es, die bereits kennengelernten Darstellungsmöglichkeiten zu verwenden, um Lösungswege für die neuen Aufgaben zu finden. Durch den Bezug zum Berufsalltag der Teilnehmer\*innen soll Interesse für das Thema geweckt werden. Dabei kann auf die Sortierung sowie erkannte Muster und Strukturen von Prozentsatzaufgaben aus dem ersten Teil zurückgegriffen werden.

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

„Jetzt möchten wir Fragen, wie wir sie im ersten Teil gestellt haben, beantworten und uns dabei mit der Ermittlung des Prozentsatzes auseinandersetzen. Ich möchte mit Ihnen zum Einstieg Alltagssituationen betrachten, in denen die Ermittlung des Prozentsatzes eine Rolle spielt.“

Einzelaufgaben können in Form eines Unterrichtsgesprächs besprochen werden.

„Wie würden Sie diese Frage beantworten? Kennen Sie einen oder mehrere Rechenwege(e) zur Beantwortung?“

„Hat jemand eine Idee, wie sich dieser Sachverhalt veranschaulichen lässt?“

Anhand eines konkreten Aufgabenbeispiels werden die unterschiedlichen Darstellungen (s. Teillösungen) an der Tafel skizziert und besprochen (s. Ausführungen im Kapitel 17.5, S. 44ff). Wenn der Gedanke, dass sich der Sachverhalt im Hunderterfeld darstellen lässt, nicht genannt wird, verweist die Kursleitung auf diese Darstellungsmöglichkeit. Anhand dieses Schemas wird der klassische Dreisatz (Bestimmung des Prozentsatzes für eine Einheit des Grundwertes) motiviert. Dabei sind Rechenwege denkbar, in denen auf eine Einheit oder Vielfache der Einheit „zwischengerechnet“ wird (s. Teillösungen). Über diese Herangehensweise mithilfe des Dreisatzes kann auf die allgemeingültige Formel  $p = \frac{PW}{GW} \cdot 100 \%$  geschlossen werden (s. S. 47ff). Um an das Arbeiten mit dieser Formel heranzuführen, sollte sie auch bei den Aufgaben mit bequemen Prozentsätzen verwendet werden.

#### 4. Mögliche Probleme bei der Bearbeitung:

Durch die verschiedenen Möglichkeiten der Lösungswege können Diskussionen auftreten, da sich gegebenenfalls manche Teilnehmer\*innen nicht auf alle Rechenwege einlassen. Die dargebotenen Lösungswege sind unter Umständen nicht für alle gleich ansprechend. Es ist daher den Teilnehmer\*innen freizustellen, welchen Lösungsweg sie verwenden. Zusätzlich kann auch die Situation auftreten, dass die Teilnehmer\*innen nur ineffektive oder rudimentäre Lösungswege einbringen, hier können die angebrachten Teillösungen der Kursleitung helfen, die Teilnehmer\*innen auch für andere Rechenwege zu sensibilisieren. Besonders das Hunderterfeld bietet sich hier als geeignete Veranschaulichung an. Der Rechenweg über die Formel birgt dabei das Problem, dass die Formel ohne ein tieferes Verständnis der mathematischen Hintergründe angewendet wird. Zudem können sich die Teilnehmer\*innen die Formel eventuell nicht so gut merken. Die Herleitung sollte daher anhand mehrerer Beispielaufgaben vollzogen werden. Hierzu muss Prozent als ein Verhältnis zwischen Prozent- und Grundwert verstanden werden. Die Idee der Prozentsätze ist, dass das Ganze in hundert gleich große Teile zerlegt wird.

## Aufgabe 22

### Lösungen

- a) Ein Trockenbaumonteur muss für eine Deckenverkleidung 20 Deckenwaben anbringen. 5 Deckenwaben hat er bereits angebracht. Wie hoch ist der Anteil der bereits angebrachten Deckenwaben?

$$\frac{5}{20} = 0,25 \qquad 0,25 \cdot 100 = 25$$

Es wurden bereits 25 % der Deckenwaben angebracht.

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

- b) Ein Trockenbaumonteur muss für eine Deckenverkleidung 20 Deckenwaben anbringen. 15 Deckenwaben hat er bereits angebracht. Wie hoch ist der Anteil der bereits angebrachten Deckenwaben?

$$\frac{15}{20} = 0,75 \quad 0,75 \cdot 100 = 75$$

Es wurden bereits 75 % der Deckenwaben angebracht.

- c) Ein Trockenbaumonteur muss für eine Deckenverkleidung 20 Deckenwaben anbringen. Er hat erst eine Deckenwabe angebracht. Wie hoch ist der Anteil der bereits angebrachten Deckenwaben?

$$\frac{1}{20} = 0,05 \quad 0,05 \cdot 100 = 5$$

Es wurden erst 5 % der Deckenwaben angebracht.

### Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 20 ist die Gesamtanzahl der Deckenwaben und damit 100 %. Wie viel Prozent davon sind 5?

20	100 %
5	?

5 ist genau ein Viertel von 20. Wie viel ist ein Viertel von 100 %?

ODER

$$\text{Formel: } p = \frac{PW}{GW} \cdot 100 \%$$

- b) 20 ist die Gesamtanzahl der Deckenwaben und damit 100 %. Wie viel Prozent davon sind 15?

20	100%
5	?
15	?

5 ist genau ein Viertel von 20 und 15 ist das Dreifache von 5. Wie viel ist ein Viertel von 100 %? Wie viel ist das Dreifache davon?

ODER

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 21a)

Wie viele Hundertstel ergeben zusammen 15 Deckenwaben?

0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile.

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

ODER

$$\text{Formel: } p = \frac{\text{PW}}{\text{GW}} \cdot 100 \%$$

- c) 20 ist die Gesamtanzahl der Deckenwaben und damit 100 %. Wie viel Prozent davon ist 1?

20	100 %
1	?

1 ist genau ein Zwanzigstel von 20. Wie viel ist ein Zwanzigstel von 100 %?

ODER

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 21a)

Wie viele Hundertstel ergeben zusammen eine Deckenwabe?

0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile.

ODER

$$\text{Formel: } p = \frac{\text{PW}}{\text{GW}} \cdot 100 \%$$

### Didaktische Hinweise

#### 1. Ziel der Aufgabe:

Vgl. Aufgabe 21. Außerdem können aufgrund des gleichbleibenden Grundwertes Muster erkannt werden, wie beispielsweise, dass sich bei Verdoppelung/Halbierung des Prozentsatzes auch der Prozentwert verdoppelt/halbiert.

#### 2. Erforderliche Vorkenntnisse:

Vgl. Aufgabe 21.

#### 3. Hinführung zum Thema:

Vgl. Aufgabe 21.

#### 4. Mögliche Probleme bei der Bearbeitung:

Vgl. Aufgabe 21.

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

## Aufgabe 23

### Lösungen

- a) Ein Gas- und Wasserinstallateur muss für eine Rohrleitungsanlage insgesamt 55 Rohre verlegen. 11 Rohre wurden bereits verlegt. Wie hoch ist der Anteil der bereits verlegten Rohre?

$$\frac{11}{55} = 0,2 \quad 0,2 \cdot 100 = 20$$

Es wurden bereits 20 % der Rohre verlegt.

- b) Ein Gas- und Wasserinstallateur muss für eine Rohrleitungsanlage insgesamt 45 Rohre verlegen. 36 Rohre wurden bereits verlegt. Wie hoch ist der Anteil der bereits verlegten Rohre?

$$\frac{36}{45} = 0,8 \quad 0,8 \cdot 100 = 80$$

Es wurden bereits 80 % der Rohre verlegt.

- c) Ein Gas- und Wasserinstallateur muss für eine Rohrleitungsanlage insgesamt 18 Rohre verlegen. 6 Rohre wurden bereits verlegt. Wie hoch ist der Anteil der bereits verlegten Rohre?

$$\frac{6}{18} = 0,3\bar{3} \quad 0,3\bar{3} \cdot 100 = 33,3\bar{3}$$

Es wurden bereits 33,3% der Rohre verlegt.

### Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 55 Rohre entsprechen 100 %. Wie viel Prozent entsprechen 11 Rohre?

55	100 %
11	?

11 ist genau ein Fünftel von 55. Wie viel ist ein Fünftel von 100 %?

ODER

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 21a)

Wie viele Hundertstel ergeben zusammen 11 Rohre?

0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile.

ODER

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

$$\text{Formel: } p = \frac{\text{PW}}{\text{GW}} \cdot 100 \%$$

- b) 45 Rohre entsprechen 100 %. Wie viel Prozent entsprechen 36 Rohre?

45	100 %
9	?
36	?

9 ist genau ein Fünftel von 45 und 9 mal 4 ist 36. Wie viel ist ein Fünftel von 100 %? Wie viel ist dieses Ergebnis mal 4?

ODER

45	100%
4,5	?
36	?

4,5 ist genau ein Zehntel von 45 und 36 ist genau das Achtfache von 4,5. Wie viel ist ein Zehntel von 100 %? Wie viel ist das Achtfache von diesem Ergebnis?

ODER

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 21a)

Wie viele Hundertstel ergeben zusammen 36 Deckenwaben?

0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile.

ODER

$$\text{Formel: } p = \frac{\text{PW}}{\text{GW}} \cdot 100 \%$$

- c) 18 Rohre entsprechen 100 % Wie viel Prozent entsprechen 6 Rohre?

18	100 %
6	?

6 ist genau ein Drittel von 18. Wie viel ist ein Drittel von 100 %?

ODER

$$\text{Formel: } p = \frac{\text{PW}}{\text{GW}} \cdot 100 \%$$



Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

### Didaktische Hinweise

Vgl. Aufgabe 21.

## Aufgabe 24

### Lösungen

- a) In einem Bürogebäude sollen insgesamt 140 Telefonanlagen installiert werden. Ein Elektroinstallateur hat bereits 84 Telefonanlagen installiert. Wie hoch ist der Anteil der bereits installierten Anlagen?

$$\frac{84}{140} = 0,6 \qquad 0,6 \cdot 100 = 60$$

*Es wurden bereits 60 % der Telefonanlagen installiert.*

- b) In einem Bürogebäude sollen insgesamt 150 Telefonanlagen installiert werden. Ein Elektroinstallateur hat bereits 50 Telefonanlagen installiert. Wie hoch ist der Anteil der bereits installierten Anlagen?

$$\frac{50}{150} = 0,3\bar{3} \qquad 0,3\bar{3} \cdot 100 = 33,3\bar{3}$$

*Es wurden bereits 33,3% der Telefonanlagen installiert.*

- c) In einem Bürogebäude sollen insgesamt 120 Telefonanlagen installiert werden. Ein Elektroinstallateur hat bereits 80 Telefonanlagen installiert. Wie hoch ist der Anteil der bereits installierten Anlagen?

$$\frac{80}{120} = 0,6\bar{6} \qquad 0,6\bar{6} \cdot 100 = 66,6\bar{6}$$

*Es wurden bereits 66,6% der Telefonanlagen installiert.*

### Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 140 Telefonanlagen entsprechen 100 %. Wie viel Prozent entsprechen 84 Telefonanlagen?

140	100 %
14	?
84	?

14 sind genau ein Zehntel von 140 und 14 mal 6 sind 84. Wie viel ist ein Zehntel von 100 %?  
Wie viel ist dieses Ergebnis mal 6?

ODER

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 21a)

Wie viele Hundertstel ergeben zusammen 84 Telefonanlagen?

1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile.

ODER

$$\text{Formel: } p = \frac{\text{PW}}{\text{GW}} \cdot 100 \%$$

- b) 150 Telefonanlagen entsprechen 100 %. Wie viel Prozent entsprechen 50 Telefonanlagen?

150	100 %
50	?

50 ist genau ein Drittel von 150. Wie viel ist ein Drittel von 100 %?

ODER

$$\text{Formel: } p = \frac{\text{PW}}{\text{GW}} \cdot 100 \%$$

- c) 120 Telefonanlagen entsprechen 100 %. Wie viel Prozent entsprechen 80 Telefonanlagen?

120	100 %
40	?
80	?

40 ist genau ein Drittel von 120 und 80 ist das Doppelte von 40. Wie viel ist ein Drittel von 100 %? Wie viel ist das Doppelte von diesem Ergebnis?

ODER

$$\text{Formel: } p = \frac{\text{PW}}{\text{GW}} \cdot 100 \%$$

### Didaktische Hinweise

Vgl. Aufgabe 21.

## Aufgabe 25

### Lösungen

- a) Eine Fliesenlegerin muss in einem Wohnraum insgesamt 800 Fliesen verlegen. 600 Fliesen hat sie bereits verlegt. Wie hoch ist der Anteil der bereits verlegten Fliesen?

$$\frac{600}{800} = 0,75 \quad 0,75 \cdot 100 = 75$$

Es wurden bereits 75 % der Fliesen verlegt.

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

- b) Eine Fliesenlegerin muss in einem Wohnraum insgesamt 570 Fliesen verlegen. 380 Fliesen hat sie bereits verlegt. Wie hoch ist der Anteil der bereits verlegten Fliesen?

$$\frac{380}{570} = 0,66\bar{6} \quad 0,66\bar{6} \cdot 100 = 66,6\bar{6}$$

Es wurden bereits 66,6% der Fliesen verlegt.

- c) Eine Fliesenlegerin muss in einem Wohnraum insgesamt 600 Fliesen verlegen. 420 Fliesen hat sie bereits verlegt. Wie hoch ist der Anteil der bereits verlegten Fliesen?

$$\frac{420}{600} = 0,7 \quad 0,7 \cdot 100 = 70$$

Es wurden bereits 70 % der Fliesen verlegt.

### Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 800 Fliesen entsprechen 100 %. Wie viel Prozent entsprechen 600 Fliesen?

800	100 %
100	?
600	?

100 sind genau ein Achtel von 800 und 100 mal 6 sind 600. Wie viel ist ein Achtel von 100 %? Wie viel ist das Ergebnis mal 6?

ODER

800	100 %
200	?
600	?

200 sind genau ein Viertel von 800 und 200 mal 3 sind 600. Wie viel ist ein Viertel von 100 %? Wie viel ist das Ergebnis mal 3?

ODER

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 21a)

Wie viele Hundertstel ergeben zusammen 600 Fliesen?

8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile.

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

- b) 570 Fliesen entsprechen 100 %. Wie viel Prozent entsprechen 380 Fliesen?

570	100 %
190	?
380	?

190 sind genau ein Drittel von 570 und 380 ist genau das Doppelte von 190. Wie viel ist ein Drittel von 100 %? Wie viel ist das Doppelte von diesem Ergebnis?

ODER

$$\text{Formel: } p = \frac{\text{PW}}{\text{GW}} \cdot 100 \%$$

- c) 600 Fliesen entsprechen 100 % Wie viel Prozent entsprechen 420 Fliesen?

600	100 %
60	?
420	?

60 ist genau ein Zehntel von 600 und 420 ist genau das Siebenfache von 60. Wie viel ist ein Zehntel von 100 %? Wie viel ist das Siebenfache von diesem Ergebnis?

ODER

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 21a)

Wie viele Hundertstel ergeben zusammen 420 Fliesen?

6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile.

ODER

$$\text{Formel: } p = \frac{\text{PW}}{\text{GW}} \cdot 100 \%$$

### Didaktische Hinweise

Vgl. Aufgabe 21.

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

## Aufgabe 26

### Lösungen

- a) Eine Fußleiste ist 220 cm lang und muss um 33 cm gekürzt werden. Wie viel Prozent der Fußleiste werden abgeschnitten?

$$\frac{33}{220} = 0,15 \quad 0,15 \cdot 100 = 15$$

Es werden 15 % der Fußleiste abgeschnitten.

- b) Eine Fußleiste ist 220 cm lang und muss um 16,5 cm gekürzt werden. Wie viel Prozent der Fußleiste werden abgeschnitten?

$$\frac{16,5}{220} = 0,075 \quad 0,075 \cdot 100 = 7,5$$

Es werden 7,5 % der Fußleiste abgeschnitten.

- c) Eine Fußleiste ist 220 cm lang und muss um 59,4 cm gekürzt werden. Wie viel Prozent der Fußleiste werden abgeschnitten?

$$\frac{59,4}{220} = 0,27 \quad 0,27 \cdot 100 = 27$$

Es werden 27 % der Fußleiste abgeschnitten.

### Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 100 % entsprechen der Gesamtlänge der Fußleiste und damit 220 cm.

220	100 %
1	?
33	?

220 geteilt durch 220 ist 1 und 1 mal 33 ist 33. Wie viel ist 100 % geteilt durch 220? Wie viel ist das Ergebnis mal 33?

ODER

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 21a)

Wie viele Hunderstel ergeben zusammen 33 cm?

2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile.

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

ODER

$$\text{Formel: } p = \frac{\text{PW}}{\text{GW}} \cdot 100 \%$$

- b) 100 % entsprechen der Gesamtlänge der Fußleiste und damit 220 cm.

220	100 %
1	?
16,5	?

220 geteilt durch 220 ist 1 und 1 mal 16,5 ist 16,5. Wie viel ist 100 % geteilt durch 220? Wie viel ist das Ergebnis mal 16,5?

ODER

$$\text{Formel: } p = \frac{\text{PW}}{\text{GW}} \cdot 100 \%$$

- c) 100 % entsprechen der Gesamtlänge der Fußleiste und damit 220 cm.

220	100 %
1	?
59,4	?

220 geteilt durch 220 ist 1 und 1 mal 59,4 ist 59,4. Wie viel ist 100 % geteilt durch 220? Wie viel ist das Ergebnis mal 59,4?

ODER

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 21a)

Wie viele Hundertstel ergeben zusammen 59,4cm?

2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile.

ODER

$$\text{Formel: } p = \frac{\text{PW}}{\text{GW}} \cdot 100 \%$$

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtra- hieren	multipli- zieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/ Teile	Dezimal- system	

## Didaktische Hinweise

### 1. Ziel der Aufgabe:

Die Teilnehmer\*innen sollen die Berechnung des Prozentsatzes auch für unbequeme Prozentsätze erarbeiten und an beispielhaften Alltagssituationen einüben. Sie durchdenken verschiedene Lösungswege und wägen ab, welche effektiver und einfacher sind.

Ein weiteres Ziel ist die Motivierung der allgemeinen Formel für den Prozentsatz über die Hundertertable und den Dreisatz. Dies wird durch die Anwendung der allgemein gültigen Strategie des Zurückführens auf die Eins vorbereitet.

### 2. Erforderliche Vorkenntnisse:

Vgl. Aufgabe 21. Grundlage für die Berechnung des Prozentsatzes mit unbequemen Prozentsätzen ist der sichere Umgang mit bequemen Prozentsätzen (Aufgaben 21–25).

### 3. Hinführung zum Thema:

Nachdem bereits einfache Prozentsatzaufgaben gerechnet und eingeübt wurden, sollen nun auch schwerere Aufgaben bearbeitet werden. Wichtig hierbei ist es, die bereits kennengelernten Darstellungsmöglichkeiten zu verwenden, um Lösungswege für die neuen Aufgaben zu finden. Durch den Bezug zum Berufsalltag der Teilnehmer\*innen soll Interesse für das Thema geweckt werden. Durch alltagsbezogene Beispiele kann der Übergang von bequemen zu unbequemen Prozentsätzen motiviert werden.

*„Im Alltag ist es häufig so, dass Grund- und Prozentwert nicht in einem „einfachen“ Verhältnis zueinanderstehen, wie wir es bei den letzten Aufgaben hatten. Damit wir auch mit solchen Verhältnissen im Alltag umgehen können, betrachten wir jetzt Situationen mit unbequemen Prozentsätzen.*

*Lassen sich die bereits gefundenen Lösungswege auch dann anwenden?*

*Wie würde könnte man diesen Sachverhalt skizzieren?“*

Einzelaufgaben können in Form eines Unterrichtsgesprächs besprochen werden.

Anhand eines konkreten Aufgabenbeispiels werden die unterschiedlichen Darstellungen (s. Teillösungen) an der Tafel skizziert und besprochen (s. Ausführungen im Kapitel 17.5, S. 44ff). In den vorherigen Aufgaben wurden die Darstellungsmöglichkeiten des Hunderterfeldes, des Dreisatzes und der Formel bereits als besonders nützlich herausgestellt. Anhand der Aufgaben mit unbequemen Prozentsätzen wird diese Vorgehensweise erneut eingeübt und gefestigt. So kann herausgefunden werden, ob die einzelnen Lösungswege von den Teilnehmer\*innen und Teilnehmern bereits beherrscht werden.

### 4. Mögliche Probleme bei der Bearbeitung:

Durch die verschiedenen Möglichkeiten der Lösungswege und die Einschränkung auf die drei genannten Lösungsmöglichkeiten (Formel, Dreisatz, Hunderterfeld) können Diskussionen auftreten, da sich gegebenenfalls manche Teilnehmer\*innen nicht auf diese Rechenwege einlassen. Hier sollte die Kursleitung die Anwendbarkeit und die Vorteilhaftigkeit dieser Darstellungen hervorheben. Der Rechenweg über die Formel birgt dabei das Problem, dass die Formel ohne ein tieferes Verständnis der mathematischen Hintergründe angewendet wird. Zudem können sich die Teilnehmer\*innen die Formel eventuell nicht so gut merken. Die Herleitung der Formel sollte daher anhand mehrerer Beispielaufgaben vollzogen werden. Falls erkannt wird, dass die Teilnehmer\*innen noch nicht in der Lage sind die vorliegenden Aufgaben zu lösen, sollten weitere Aufgaben mit bequemen Prozentsätzen bearbeitet werden, um den Übergang zu erleichtern. In Aufgabe b) kann es zusätzlich zu Problemen kommen, da die Prozent-

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

zahl hier eine Dezimalzahl (7,5) ist. Somit ist der Sachverhalt hier auch nicht so einfach über das Hunderterfeld darzustellen.

## Aufgabe 27

### Lösungen

- a) Ein Spezialtiefbauer hat ein 200 m tiefes Loch gebohrt. Das Loch wird 75 m hoch mit Zement gefüllt. Wie viel Prozent des Lochs sind mit Zement befüllt?

$$\frac{75}{200} = 0,375 \quad 0,375 \cdot 100 = 37,5$$

Das Bohrloch ist zu 37,5 % mit Zement befüllt.

- b) Ein Spezialtiefbauer hat ein 175 m tiefes Loch gebohrt. Das Loch wird 10,5 m hoch mit Zement gefüllt. Wie viel Prozent des Lochs sind mit Zement befüllt?

$$\frac{10,5}{175} = 0,06 \quad 0,06 \cdot 100 = 6$$

Das Bohrloch ist zu 6 % mit Zement befüllt.

- c) Ein Spezialtiefbauer hat ein 840 m tiefes Loch gebohrt. Das Loch wird 714 m hoch mit Zement gefüllt. Wie viel Prozent des Lochs sind mit Zement befüllt?

$$\frac{714}{840} = 0,85 \quad 0,85 \cdot 100 = 85$$

Das Bohrloch ist zu 85 % mit Zement befüllt.

### Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 100 % entsprechen der Tiefe des gesamten Bohrlochs und damit 200 m.

200	100 %
25	?
75	?

200 geteilt durch 8 ist 25 und 25 mal 3 ist 75. Wie viel ist 100 % geteilt durch 8? Wie viel ist das Ergebnis mal 3?

ODER

$$\text{Formel: } p = \frac{PW}{GW} \cdot 100 \%$$

- b) 100 % entsprechen der Tiefe des gesamten Bohrlochs und damit 175 m.

175	100 %
1	?
10,5	?

175 geteilt durch 175 ist 1 und 1 mal 10,5 ist 10,5. Wie viel ist 100% geteilt durch 175? Wie viel ist das Ergebnis mal 10,5?



Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

ODER

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 21a)

Wie viele Hunderterstel ergeben zusammen 10,5?

1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75
1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75
1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75
1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75
1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75
1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75
1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75
1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75
1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75
1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile.

ODER

$$\text{Formel: } p = \frac{\text{PW}}{\text{GW}} \cdot 100 \%$$

- c) 100 % entsprechen der Tiefe des gesamten Bohrlochs und damit 840 m.

840	100 %
1	?
714	?

840 geteilt durch 840 ist 1 und 1 mal 714 ist 714. Wie viel ist 100 % geteilt durch 840? Wie viel ist das Ergebnis mal 714?

ODER

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 21a)

Wie viele Hunderterstel ergeben zusammen 714?

8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4
8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4
8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4
8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4
8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4
8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4
8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4
8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4
8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4
8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile.

ODER

$$\text{Formel: } p = \frac{\text{PW}}{\text{GW}} \cdot 100 \%$$

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

### Didaktische Hinweise

Vgl. Aufgabe 26.

## Aufgabe 28

### Lösungen

- a) Eine Maurerin muss für einen Auftrag 400 Backsteine auf einen Anhänger aufladen. 250 Steine hat sie bis zur Mittagspause bereits aufgeladen. Wie viel Prozent der Backsteine wurden bereits aufgeladen?

$$\frac{250}{400} = 0,625 \quad 0,625 \cdot 100 = 62,5$$

*Es wurden bereits 62,5 % der Backsteine aufgeladen.*

- b) Eine Maurerin muss für einen Auftrag 800 Backsteine auf einen Anhänger aufladen. 348 Steine hat sie bis zur Mittagspause bereits aufgeladen. Wie viel Prozent der Backsteine wurden bereits aufgeladen?

$$\frac{348}{800} = 0,435 \quad 0,435 \cdot 100 = 43,5$$

*Es wurden bereits 43,5 % der Backsteine aufgeladen.*

- c) Eine Maurerin muss für einen Auftrag 200 Backsteine auf einen Anhänger aufladen. 57 Steine hat sie bis zur Mittagspause bereits aufgeladen. Wie viel Prozent der Backsteine wurden bereits aufgeladen?

$$\frac{57}{200} = 0,285 \quad 0,285 \cdot 100 = 28,5$$

*Es wurden bereits 28,5 % der Backsteine aufgeladen.*

### Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 100 % entsprechen der Gesamtanzahl an Steinen, die aufgeladen werden müssen, und damit 400 Backsteinen.

400	100 %
50	?
250	?

400 geteilt durch 8 ist 50 und 50 mal 5 ist 250. Wie viel ist 100 % geteilt durch 8? Wie viel ist das Ergebnis mal 5?

ODER

$$\text{Formel: } p = \frac{PW}{GW} \cdot 100 \%$$

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

- b) 100 % entsprechen der Gesamtanzahl an Steinen, die aufgeladen werden müssen, und damit 800 Backsteinen.

800	100 %
1	?
348	?

800 geteilt durch 800 ist 1 und 1 mal 348 ist 348. Wie viel ist 100 % geteilt durch 800? Wie viel ist das Ergebnis mal 348?

ODER

$$\text{Formel: } p = \frac{\text{PW}}{\text{GW}} \cdot 100 \%$$

- c) 100 % entsprechen der Gesamtanzahl an Steinen, die aufgeladen werden müssen, und damit 200 Backsteinen.

200	100 %
1	?
57	?

200 geteilt durch 200 ist 1 und 1 mal 57 ist 57. Wie viel ist 100 % geteilt durch 200? Wie viel ist das Ergebnis mal 57?

ODER

$$\text{Formel: } p = \frac{\text{PW}}{\text{GW}} \cdot 100 \%$$

### Didaktische Hinweise

Vgl. Aufgabe 26.

## Aufgabe 29

### Lösungen

- a) Eine Estrichlegerin soll 1,5 kg Zementestrich abmischen. Hierzu werden 400 g Sand benötigt. Zu wieviel Prozent besteht der Estrich aus Sand?

$$\frac{400}{1500} = 0,2\bar{6} \quad 0,2\bar{6} \cdot 100 = 26,\bar{6}$$

Der Zementestrich besteht zu 26,6 % aus Sand.

- b) Eine Estrichlegerin soll 1,5 kg Zementestrich abmischen. Hierzu werden 650 g Sand benötigt. Zu wieviel Prozent besteht der Estrich aus Sand?

$$\frac{650}{1500} = 0,4\bar{3} \quad 0,4\bar{3} \cdot 100 = 43,3$$

Der Zementestrich besteht zu 43,3 % aus Sand.

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

- c) Eine Estrichlegerin soll 1,5 kg Zementestrich abmischen. Hierzu werden 420 g Sand benötigt. Zu wieviel Prozent besteht der Estrich aus Sand?

$$\frac{420}{1500} = 0,28 \quad 0,28 \cdot 100 = 28$$

Der Zementestrich besteht zu 28 % aus Sand.

### Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 100 % entsprechen dem gesamten Zementestrich und damit 1,5 kg, also 1500 g.

1500	100 %
1	?
400	?

1500 geteilt durch 1500 ist 1 und 1 mal 400 ist 400. Wie viel ist 100 % geteilt durch 1500? Wie viel ist das Ergebnis mal 400?

ODER

1500	100 %
50	?
400	?

1500 geteilt durch 30 ist 50 und 50 mal 8 ist 400. Wie viel ist 100 % geteilt durch 30? Wie viel ist das Ergebnis mal 8?

ODER

$$\text{Formel: } p = \frac{PW}{GW} \cdot 100 \%$$

- b) 100 % entsprechen dem gesamten Zementestrich und damit 1,5 kg, also 1500 g.

1500	100 %
1	?
650	?

1500 geteilt durch 1500 ist 1 und 1 mal 650 ist 650. Wie viel ist 100 % geteilt durch 1500? Wie viel ist das Ergebnis mal 650?

ODER

$$\text{Formel: } p = \frac{PW}{GW} \cdot 100 \%$$

- c) 100 % entsprechen dem gesamten Zementestrich und damit 1,5 kg, also 1500 g.

1500	100 %
1	?
42	?

1500 geteilt durch 1500 ist 1 und 1 mal 42 ist 42. Wie viel ist 100 % geteilt durch 42. Wie viel ist das Ergebnis mal 42?

ODER

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

$$\text{Formel: } p = \frac{\text{PW}}{\text{GW}} \cdot 100 \%$$

### Didaktische Hinweise

**1. Ziel der Aufgabe:**

Vgl. Aufgabe 26.

**2. Erforderliche Vorkenntnisse:**

Vgl. Aufgabe 26.

**3. Hinführung zum Thema:**

Vgl. Aufgabe 26.

**4. Mögliche Probleme bei der Bearbeitung:**

Vgl. Aufgabe 26. Bei dieser Aufgabe kommt die Schwierigkeit hinzu, dass die Angabe in kg zuerst in g (oder umgekehrt) umgerechnet werden muss. Da dies aber zur mathematischen Grundbildung gehört, ist es sinnvoll, auch solche Umrechnungen ab und an einzuüben.

## Aufgabe 30

### Lösungen

- a) Im Jahr 2015 gab es in Deutschland 16.127 Betriebe im Baugewerbe, wovon 7.711 Betriebe dem Bauhauptgewerbe zuzuordnen sind. Wie groß ist der Anteil der Betriebe des Bauhauptgewerbes an der Gesamtzahl der baugewerblichen Betriebe?

$$\frac{7.711}{16.127} \approx 0,4718 \quad 0,4718 \cdot 100 = 47,81$$

Das Bauhauptgewerbe macht von allen baugewerblichen Betrieben ca. 47,81 % aus.

- b) Im Jahr 2015 gab es in Deutschland 16.127 Betriebe im Baugewerbe, wovon 8.416 Betriebe dem Ausbaugewerbe zuzuordnen sind. Wie groß ist der Anteil der Betriebe des Ausbaugewerbes an der Gesamtzahl der baugewerblichen Betriebe?

$$\frac{8.416}{16.127} \approx 0,5219 \quad 0,5219 \cdot 100 = 52,19$$

Das Ausbaugewerbe macht von allen baugewerblichen Betrieben ca. 52,19 % aus.

- c) Im Jahr 2015 waren insgesamt 747.000 Personen im Baugewerbe tätig. Davon arbeiteten 341.000 im Ausbaugewerbe. Wie groß ist der Anteil der im Ausbaugewerbe beschäftigten Personen?

$$\frac{341.000}{747.000} \approx 0,4565 \quad 0,4565 \cdot 100 = 45,65$$

45,65 % aller im Baugewerbe tätigen Personen arbeiten im Ausbaugewerbe.

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

### Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 100 % entsprechen den gesamten baugewerblichen Betrieben, also 16.127.

16.127	100 %
1	?
7.711	?

16.127 geteilt durch 16.127 ist 1 und 1 mal 7.711 ist 7.711. Wie viel ist 100 % geteilt durch 16.127? Wie viel ist das Ergebnis mal 7.711?

ODER

$$\text{Formel: } p = \frac{\text{PW}}{\text{GW}} \cdot 100 \%$$

- b) 100 % entsprechen den gesamten baugewerblichen Betrieben, also 16.127.

16.127	100 %
1	?
8.416	?

16.127 geteilt durch 16.127 ist 1 und 1 mal 8.416 ist 8.416. Wie viel ist 100 % geteilt durch 16.127? Wie viel ist das Ergebnis mal 8.416?

ODER

$$\text{Formel: } p = \frac{\text{PW}}{\text{GW}} \cdot 100 \%$$

- c) 100 % entsprechen allen im Baugewerbe tätigen Personen, also 747.000.

747.000	100%
1	?
341.000	?

747.000 geteilt durch 747.000 ist 1 und 1 mal 341.000 ist 341.000. Wie viel ist 100% geteilt durch 747.000? Wie viel ist das Ergebnis mal 341.000?

ODER

747.000	100 %
1.000	?
341.000	?

747.000 geteilt durch 747 ist 1.000 und 1.000 mal 341 ist 341.000. Wie viel ist 100 % geteilt durch 747? Wie viel ist das Ergebnis mal 341?

ODER

$$\text{Formel: } p = \frac{\text{PW}}{\text{GW}} \cdot 100 \%$$

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtra- hieren	multipli- zieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/ Teile	Dezimal- system	

### Didaktische Hinweise

#### 1. Ziel der Aufgabe:

Vgl. Aufgabe 26. Da der Grundwert bei den Teilaufgaben a) und b) gleichbleibt und die Gesamtmenge aller baugewerblichen Betriebe in Kategorien unterteilt ist, wobei kein Betrieb in zwei Kategorien aufgeführt ist und jeder Betrieb einer Kategorie zugeordnet ist, muss die Gesamtsumme der errechneten Prozentsätze 100 % ergeben. Mit diesem Grundwissen können die Teilnehmer\*innen ihre Rechnungen eigenständig überprüfen.

#### 2. Erforderliche Vorkenntnisse:

Vgl. Aufgabe 26.

#### 3. Hinführung zum Thema:

Vgl. Aufgabe 26.

#### 4. Mögliche Probleme bei der Bearbeitung:

Vgl. Aufgabe 26. Andere Probleme könnten sich bei dieser Aufgabe auch aufgrund des notwendigen Rundens ergeben. Hier sollte die Lehrkraft darauf vorbereitet sein, in einem kurzen Exkurs das wesentliche Vorgehen beim Runden zu erläutern.