

A Gefälle-Berechnung mit einer Formel

B Gefälle-Berechnung mit dem 2-Satz

Damit das Abwasser in die richtige Richtung abfließt, liegt das Rohr dort, wo das Abwasser hinfließen soll tiefer als dort wo es herkommt.

Den Höhen-Unterschied nennt man „Gefälle“. Die Höhe des Rohres „fällt“ etwas ab.

Das einfachste Maß für ein Gefälle erhält man, wenn man den Höhenunterschied durch die Länge des Rohres dividiert.

Beispiel 1:

Länge des Rohres: 13,6 m

Höhen-Unterschied: 20,4 cm

$$\text{Gefälle} = \frac{\text{Höhen} - \text{Unterschied}}{\text{Länge des Rohres}}$$

$$\text{Gefälle} = \frac{20,4 \text{ cm}}{13,6 \text{ m}}$$

$$\text{Gefälle} = \frac{20,4 \text{ cm}}{1360 \text{ cm}}$$

Die Einheiten werden jetzt angeglichen, damit man sie kürzen kann.

$$\text{Gefälle} = \frac{20,4 \text{ cm}}{1360 \text{ cm}}$$

Gefälle = 0,015 Diese Angabe nennt man „Relativ-Gefälle“ mit der Abkürzung „I“

Wenn man diese Gefälle-Angabe mit 100% multipliziert, erhält man das „Prozent-Gefälle“ mit der Abkürzung „I%“

$$\text{Gefälle} = 0,015 \cdot 100\%$$

$$\text{Gefälle} = \underline{\underline{1,5 \%}} \quad \text{Prozent-Gefälle}$$

Aufgabe 1:

Länge des Rohres: 23,5 m

Höhenunterschied: 23,5 cm

Berechnen Sie das Relativ- und das Prozentgefälle!

Aufgabe 2:

Länge des Rohres: 2,5 m

Höhenunterschied: 5 cm

Berechnen Sie das Relativ- und das Prozentgefälle!

Aufgabe 3:

Länge des Rohres: 4,5 m

Höhenunterschied: 135 mm

Berechnen Sie das Relativ- und das Prozentgefälle!

Beispiel 2:

Länge des Rohres: 13,6 m

Das Gefälle beträgt 0,02

Wie groß ist der Höhenunterschied in cm?

$$\text{Gefälle} = \frac{\text{Höhenunterschied}}{\text{Länge des Rohres}}$$

Umstellen der Formel:

Beide Seiten werden mit der „Länge des Rohres“ multipliziert.

$$\text{Gefälle} \cdot \text{Länge des Rohres} = \frac{\text{Höhenunterschied} \cdot \text{Länge des Rohres}}{\text{Länge des Rohres}}$$

Auf der rechten Seite können wir die „Länge des Rohres“ kürzen

$$\text{Gefälle} \cdot \text{Länge des Rohres} = \frac{\text{Höhenunterschied} \cdot \cancel{\text{Länge des Rohres}}}{\cancel{\text{Länge des Rohres}}}$$

$$\text{Gefälle} \cdot \text{Länge des Rohres} = \text{Höhenunterschied}$$

$$\begin{aligned} \text{Höhenunterschied} &= \text{Gefälle} \cdot \text{Länge des Rohres} \\ &= 0,02 \cdot 13,6 \text{ m} \\ &= 0,272 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\text{Höhenunterschied} = \underline{\underline{27,2 \text{ cm}}}$$

Aufgabe 4:

Länge des Rohres: 4,5 m

Gefälle: 0,05

Berechnen Sie den Höhenunterschied in mm

Aufgabe 5:

Länge des Rohres: 26,5 m

Gefälle: 0,015

Berechnen Sie den Höhenunterschied in cm

Aufgabe 6:

Länge des Rohres: 36,5 m

Gefälle: 1%

Berechnen Sie den Höhenunterschied in cm

Tipp: Rechnen Sie zuerst das „Prozent-Gefälle“ in das „Relativ-Gefälle“ um!

Gefälle-Berechnung mit dem 2-Satz:

Beispiel 1 : In einem Einfamilienhaus (Baujahr 1987) ist im Keller (Geschosshöhe 2,3m) ein 12,5 m langes Abwasserrohr ist mit einem Gefälle von 1 % verlegt worden. Der FFB des Kellers liegt 22,5 m über NN. Die Hauseinführung liegt 46 cm oberhalb des FFB im Keller. Um wie viele cm liegt das eine Ende des Abwasserrohres höher als das andere Ende?

1) Die wichtigen Angaben im Text markieren:

In einem Einfamilienhaus (Baujahr 1987) ist im Keller (Geschosshöhe 2,3m) ein **12,5 m** langes Abwasserrohr ist mit einem Gefälle von **1 %** verlegt worden. Der FFB des Kellers liegt 22,5 m über NN. Die Hauseinführung liegt 46 cm oberhalb des FFB im Keller. Um wie viele cm liegt das eine Ende des Abwasserrohres höher als das andere Ende?

2) Die wichtigen Werte herausschreiben:

Gegeben: $l = 12,5 \text{ m}$, Gefälle = 1 %

Gesucht: Höhenunterschied $\Delta h = ? \text{ cm}$

Diesen ersten Schritt würde ich niemals weglassen!

1	entspricht	
	entspricht	cm

↑
gesuchte Einheit

Die Werte für die erste Zeile kommen aus der Angabe:

Gefälle = 1 %, das bedeutet, dass auf einer Länge von 1m das Rohr um 1 cm fällt.

1 m x 12,5 ↓	entspricht	1 cm x 12,5 ↓
12,5 m	entspricht	= 12,5 cm

Das eine Ende des Rohres liegt 12,5 cm tiefer als das andere Ende.

Beispiel 2 : : Ein Mehrfamilienhaus (Baujahr 1997) ist über ein 50 m langes Abwasserrohr (Anschlusskanal auf dem Grundstück) mit dem öffentlichen Kanal verbunden. Die Übergabestelle ist ein 2,6 m tiefer Schacht. Das Rohr ist mit einem Gefälle von 1 % verlegt worden. Der FFB des Kellers liegt 32,5 m über NN. Die Hauseinführung liegt 46 cm oberhalb des FFB im Keller. Um wie viele cm liegt das eine Ende des 50 langen Abwasserrohres höher als das andere Ende? Der Keller hat eine Geschosshöhe von 2,3m.

1) Die wichtigen Angaben im Text markieren:

: Ein Mehrfamilienhaus (Baujahr 1997) ist über ein **50 m** langes Abwasserrohr (Anschlusskanal auf dem Grundstück) mit dem öffentlichen Kanal verbunden. Die Übergabestelle ist ein 2,6 m tiefer Schacht. Das Rohr ist mit einem **Gefälle von 1 %** verlegt worden. Der FFB des Kellers liegt 32,5 m über NN. Die Hauseinführung liegt 46 cm oberhalb des FFB im Keller. Um wie viele cm liegt das eine Ende des 50m langen Abwasserrohres höher als das andere Ende? Der Keller hat eine Geschosshöhe von 2,3m.

2) Die wichtigen Werte herausschreiben:

Gegeben: $l = 50 \text{ m}$, Gefälle = 1 %

Gesucht: Höhenunterschied $\Delta h = ? \text{ cm}$

1	entspricht	
	entspricht	cm

↑
gesuchte Einheit

Die Werte für die erste Zeile kommen aus der Angabe:

Gefälle = 1 %, das bedeutet, dass auf einer Länge von 1m das Rohr um 1 cm fällt.

1 m x 50 ↓	entspricht	1 cm x 50 ↓
50 m	entspricht	= 50cm

Das eine Ende des Rohres liegt 50 cm tiefer als das andere Ende.

Beispiel 3 : : Ein Mehrfamilienhaus (Baujahr 2007) ist über ein 13 m langes Abwasserrohr (Anschlusskanal auf dem Grundstück) mit dem öffentlichen Kanal verbunden. Die Übergabestelle ist ein 2,6 m tiefer Schacht. Das Rohr ist mit einem Gefälle von 2 % verlegt worden. Der FFB des Kellers liegt 32,5 m über NN. Die Hauseinführung liegt 46 cm oberhalb des FFB im Keller. Um wie viele cm liegt das eine Ende des 13 langen Abwasserrohres höher als das andere Ende? Der Keller hat eine Geschosshöhe von 2,3m.

1) Die wichtigen Angaben im Text markieren:

Ein Mehrfamilienhaus (Baujahr 2007) ist über ein **13 m** langes Abwasserrohr (Anschlusskanal auf dem Grundstück) mit dem öffentlichen Kanal verbunden. Die Übergabestelle ist ein 2,6 m tiefer Schacht. Das Rohr ist mit einem **Gefälle von 2 %** verlegt worden. Der FFB des Kellers liegt 32,5 m über NN. Die Hauseinführung liegt 46 cm oberhalb des FFB im Keller. Um wie viele cm liegt das eine Ende des 13 langen Abwasserrohres höher als das andere Ende? Der Keller hat eine Geschosshöhe von 2,3m.

2) Die wichtigen Werte herausschreiben:

Gegeben: $l = 13 \text{ m}$, Gefälle = 2 %

Gesucht: Höhenunterschied $\Delta h = ? \text{ cm}$

1	entspricht	
	entspricht	cm

gesuchte Einheit

Die Werte für die erste Zeile kommen aus der Angabe:

Gefälle = 2 %, das bedeutet, dass auf einer Länge von 1m das Rohr um 2 cm fällt.

1 m x 13 ↓	entspricht	2 cm x 13 ↓
13 m	entspricht	= 26 cm

Das eine Ende des Rohres liegt 26 cm tiefer als das andere Ende.

0,015		1,5%	2%	
3%	0,02	0,03		