

Lösungen zu den Aufgaben zum Trinkwasserverbrauch

- Zu 1 a) Laut Abbildung 2 wurden 1990 durchschnittlich 147 Liter Wasser pro Einwohner und Tag verbraucht.
- Zu 1b) Die Summe der Zahlenwerte aus der Tabelle ergibt einen durchschnittlichen Verbrauch von 146,8 Liter. Dieser Wert ist um 0,2 Liter niedriger als der Wert aus Abbildung 2. Der Unterschied erklärt sich durch Auf- und Abrundungen.
- Zu 2) Der Trinkwasserverbrauch ist von 1990 bis 2017 um 24 Liter und damit um $24/147 = 0,163 = 16,3\%$ gesunken.
- Zu 3a) $123 \text{ Liter} = 123 \text{ dm}^3$; $123 \text{ dm}^3 = a^3$; für die Kantenlänge $a = 4 \text{ dm}$ folgt $V = 4^3 \text{ dm}^3 = 64 \text{ dm}^3$; für die Kantenlänge $a = 5 \text{ dm}$ folgt $V = 5^3 \text{ dm}^3 = 125 \text{ dm}^3$. Der Würfel hat ungefähr die Kantenlänge $a = 5 \text{ dm}$ (genau 4,97 dm).
- Zu 3b) Ein Schultisch ist z.B. 120 cm lang und 60 cm breit. $123 \text{ dm}^3 = 123.000 \text{ cm}^3$;
 $123.000 \text{ cm}^3 = 120 \text{ cm} * 60 \text{ cm} * h$; $123.000 \text{ cm}^3 : (120 \text{ cm} * 60 \text{ cm}) = 17,1 \text{ cm}$.
Das Wasser stünde ca. 17,1 cm hoch.
- Zu 3c) $123 \text{ Liter} * 365 \text{ Tage} = 44.895 \text{ Liter}$. Der Jahresverbrauch betrug 2017 pro Einwohner durchschnittlich 44.895 Liter. Größe eines Klassenraums, z.B., Höhe 3 m; Breite: 6 m; Länge: 7 m; Volumen $V = 3 * 6 * 7 \text{ m}^3 = 126 \text{ m}^3$. Der Jahresverbrauch einer Person passt ca. 2,8-mal in den Klassenraum.
- Zu 3d) $123 \text{ Liter} * 82.500.000 = 10.147.500.000 \text{ Liter}$. Die Bevölkerung Deutschlands verbrauchte 2017 ca. 10 Milliarden Liter = 10 Mio. $\text{m}^3 = 0,01 \text{ km}^3$ Trinkwasser an einem Tag. Das entspricht etwa 3% des Fassungsvermögens Neusiedlersees.
- Zu 3e) $123 \text{ Liter} * 365 \text{ Tage} * 82.500.000 = 3.703.837.500.000 \text{ Liter}$. Im Jahre 2017 verbrauchte die Bevölkerung Deutschlands etwa 3.704 Milliarden Liter = 3.704 Mio. $\text{m}^3 = 3,7 \text{ km}^3$ Trinkwasser. Diese Menge entspricht mehr als dem 10-fachen des Neusiedlersees.
- Zu 4a) Der Trinkwasserverbrauch war im Jahr 2003 etwa um vier Liter höher.
- Zu 4b) In den Anteilen Baden/Duschen/Körperpflege (wegen des Schwitzens), Gartenbewässerung (wegen der Dürre) und Trinken/Kochen (erhöhter Durst wegen des warmen Wetters) war der Trinkwasserverbrauch höher.

Zu 5a) Trinkwasserverwendung im Sektor „Haushalte und Kleingewerbe“ 1990 und 2017.

Jahr	1990		2017		
	Anteile	prozentual*	Menge in Liter	prozentual***	Menge in Liter
Toilettenspülung		32 %	47,0	27 %	33,2
Baden/Duschen		30 %	44,1	36 %	44,3
Körperpflege		6 %	8,8		
Wäsche waschen		12 %	17,6	12 %	14,8
Geschirrspülen		6 %	8,8	6 %	7,4
Gartenbewässerung		4 %	5,9	6 %	7,4
Autopflege/Raumreinigung		2 %	2,9		
Trinken/Kochen		2 %	2,9	4 %	4,9
Sonstiges		6 %	8,8	-	-
Kleingewerbe		-	-	9 %	11,1
Gesamtmenge		100 %	146,8	100 %	123,1
			147**		123***

Zu 5b) Im Jahr 2017 sind diese Anteile zusammengezogen worden. Die prozentualen Anteile sind mit 36 % in beiden Jahren gleich hoch, allerdings hat sich der absolute Wert von 52,9 Liter auf 44,3 Liter erniedrigt.

Zu 5c) Im Jahr 2017 sind diese Anteile zusammengezogen worden. Die prozentualen Anteile sind mit 6 % in beiden Jahren gleich hoch, allerdings hat sich der absolute Wert von 8,8 Liter auf 7,4 Liter erniedrigt.

Zu 5d)

Anteile	1990	2017	Einsparung	Gründe für die Einsparungen
	Menge in Liter	Menge in Liter	Menge in Liter	
Toilettenspülung	47,0	33,2	13,8	Spül-Stopp-Taste bei der Toilettenspülung
Baden/Duschen	44,1	44,3	8,6	sparsame Strahlregler (Luftsprudler, Mischdüse) am Wasserhahn
Körperpflege	8,8			
Wäsche waschen	17,6	14,8	2,8	wassersparende Waschmaschine
Geschirrspülen	8,8	7,4	1,4	bzw. Geschirrspülmaschine