



Formeln Beispiele mit Einheiten

Liste von 25 Wichtig Niederschlagsverluste Formeln

1) Bestimmung der Evapotranspiration Formeln

1.1) Durch Transpiration verbrauchtes Wasser Formel

Formel

$$W_t = (W_1 + W) - W_2$$

Beispiel mit Einheiten

$$6 \text{ kg} = (8 \text{ kg} + 2 \text{ kg}) - 4 \text{ kg}$$

Formel auswerten

1.2) Gleichung für eine vom Breitengrad abhängige Konstante in der Nettostrahlung des verdunstbaren Wassers Formel

Formel

$$a = 0.29 \cdot \cos(\Phi)$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.145 = 0.29 \cdot \cos(60^\circ)$$

Formel auswerten

1.3) Gleichung für Parameter einschließlich Windgeschwindigkeit und Sättigungsdefizit Formel

Formel

$$E_a = 0.35 \cdot \left(1 + \left(\frac{W_v}{160} \right) \right) \cdot (e_s - e_a)$$

Beispiel mit Einheiten

$$5.0896 = 0.35 \cdot \left(1 + \left(\frac{2 \text{ cm/s}}{160} \right) \right) \cdot (17.54 \text{ mmHg} - 3 \text{ mmHg})$$

Formel auswerten

1.4) Transpirationsverhältnis Formel

Formel

$$T = \frac{W_w}{W_m}$$

Beispiel mit Einheiten

$$2.5 = \frac{5 \text{ kg}}{2.0 \text{ kg}}$$

Formel auswerten



1.5) Verbrauchender Wasserverbrauch für große Flächen Formel

Formel

$$C_u = I + P_{mm} + (G_s - G_e) \cdot V_o$$

Formel auswerten 

Beispiel mit Einheiten

$$45.035 \text{ m}^3/\text{s} = 20 \text{ m}^3/\text{s} + 35 \text{ mm} + (80 \text{ m}^3 - 30 \text{ m}^3) \cdot 25 \text{ m}^3$$

2) Verdunstung Formeln

2.1) Dalton-Gleichung Formel

Formel

$$E_{\text{lake}} = K \cdot f_u \cdot (e_s - e_a)$$

Beispiel mit Einheiten

$$12.359 = 0.5 \cdot 1.7 \cdot (17.54 \text{ mmHg} - 3 \text{ mmHg})$$

Formel auswerten 

2.2) Daltons Verdunstungsgesetz Formel

Formel

$$E = K_o \cdot (e_s - e_a)$$

Beispiel mit Einheiten

$$2907.7528 = 1.5 \cdot (17.54 \text{ mmHg} - 3 \text{ mmHg})$$

Formel auswerten 

2.3) Dampfdruck von Luft nach dem Daltonschen Gesetz Formel

Formel

$$e_a = e_s \cdot \left(\frac{E}{K_o} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$3.0038 \text{ mmHg} = 17.54 \text{ mmHg} \cdot \left(\frac{2907}{1.5} \right)$$

Formel auswerten 

2.4) Dampfdruck von Wasser bei gegebener Temperatur zur Verdampfung in Gewässern

Formel 

Formel

$$e_s = \left(\frac{E}{K_o} \right) + e_a$$

Beispiel mit Einheiten

$$17.5362 \text{ mmHg} = \left(\frac{2907}{1.5} \right) + 3 \text{ mmHg}$$

Formel auswerten 

2.5) Meyers Formel (1915) Formel

Formel

$$E_{\text{lake}} = K_m \cdot (e_s - e_a) \cdot \left(1 + \frac{u_g}{16} \right)$$

Formel auswerten 

Beispiel mit Einheiten

$$12.399 = 0.36 \cdot (17.54 \text{ mmHg} - 3 \text{ mmHg}) \cdot \left(1 + \frac{21.9 \text{ km/h}}{16} \right)$$



2.6) Rohwers-Formel (1931) Formel

Formel

Formel auswerten 

$$E_{\text{lake}} = 0.771 \cdot (1.465 - 0.00073 \cdot P_a) \cdot (0.44 + 0.0733 \cdot u_0) \cdot (e_s - e_a)$$

Beispiel mit Einheiten

$$12.3779 = 0.771 \cdot (1.465 - 0.00073 \cdot 4 \text{ mmHg}) \cdot (0.44 + 0.0733 \cdot 4.3 \text{ km/h}) \cdot (17.54 \text{ mmHg} - 3 \text{ mmHg})$$

3) Abfangen Formeln

3.1) Abfangspeicher bei Abfangverlust Formel

Formel

Beispiel mit Einheiten

Formel auswerten 

$$S_i = I_i - (K_i \cdot E_r \cdot t)$$

$$1.2 \text{ mm} = 8.7 \text{ mm} - (2 \cdot 2.5 \text{ mm/h} \cdot 1.5 \text{ h})$$

3.2) Abhörverlust Formel

Formel

Beispiel mit Einheiten

Formel auswerten 

$$I_i = S_i + (K_i \cdot E_r \cdot t)$$

$$1.2 \text{ mm} = 1.2 \text{ mm} + (2 \cdot 2.5 \text{ mm/h} \cdot 1.5 \text{ h})$$

3.3) Niederschlagsdauer bei Abfangverlust Formel

Formel

Beispiel mit Einheiten

Formel auswerten 

$$t = \frac{I_i - S_i}{K_i \cdot E_r}$$

$$1.5 \text{ h} = \frac{8.7 \text{ mm} - 1.2 \text{ mm}}{2 \cdot 2.5 \text{ mm/h}}$$

3.4) Verdunstungsrate bei Abfangverlust Formel

Formel

Beispiel mit Einheiten

Formel auswerten 

$$E_r = \frac{I_i - S_i}{K_i \cdot t}$$

$$2.5 \text{ mm/h} = \frac{8.7 \text{ mm} - 1.2 \text{ mm}}{2 \cdot 1.5 \text{ h}}$$

3.5) Verhältnis der pflanzlichen Oberfläche zu ihrer projizierten Fläche bei gegebenem Abfangverlust Formel

Formel

Beispiel mit Einheiten

Formel auswerten 

$$K_i = \frac{I_i - S_i}{E_r \cdot t}$$

$$2 = \frac{8.7 \text{ mm} - 1.2 \text{ mm}}{2.5 \text{ mm/h} \cdot 1.5 \text{ h}}$$

4) Messung der Verdunstung Formeln



4.1) Budgetmethode Formeln ↻

4.1.1) Bowens Verhältnis Formel ↻

Formel

$$\beta = \frac{H_a}{\rho_{\text{water}} \cdot L \cdot E_L}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.051 = \frac{20 \text{ J}}{1000 \text{ kg/m}^3 \cdot 7 \text{ J/kg} \cdot 56 \text{ mm}}$$

Formel auswerten ↻

4.1.2) Energiebilanz zur Verdunstungsoberfläche für den Zeitraum eines Tages Formel ↻

Formel

$$H_n = H_a + H_e + H_g + H_s + H_i$$

Beispiel mit Einheiten

$$388.21 \text{ w/m}^2 = 20 \text{ J} + 336 \text{ w/m}^2 + 0.21 \text{ w/m}^2 + 22.0 \text{ w/m}^2 + 10 \text{ w/m}^2$$

Formel auswerten ↻

4.1.3) In der Verdunstung verbrauchte Wärmeenergie Formel ↻

Formel

$$H_e = \rho_{\text{water}} \cdot L \cdot E_L$$

Beispiel mit Einheiten

$$392 \text{ w/m}^2 = 1000 \text{ kg/m}^3 \cdot 7 \text{ J/kg} \cdot 56 \text{ mm}$$

Formel auswerten ↻

4.1.4) Verdunstung aus der Energiebudgetmethode Formel ↻

Formel

$$E_L = \frac{H_n - H_g - H_s - H_i}{\rho_{\text{water}} \cdot L \cdot (1 + \beta)}$$

Beispiel mit Einheiten

$$48.2689 \text{ mm} = \frac{388 \text{ w/m}^2 - 0.21 \text{ w/m}^2 - 22.0 \text{ w/m}^2 - 10 \text{ w/m}^2}{1000 \text{ kg/m}^3 \cdot 7 \text{ J/kg} \cdot (1 + 0.053)}$$

Formel auswerten ↻

5) Reservoirverdunstung und Reduktionsmethoden Formeln ↻

5.1) Durchschnittliche Reservoirfläche während des Monats bei gegebenem Wasservolumen, das durch Verdunstung verloren geht Formel ↻

Formel

$$A_R = \frac{V_E}{E_{\text{pm}} \cdot C_p}$$

Beispiel mit Einheiten

$$10 \text{ m}^2 = \frac{56 \text{ m}^3}{16 \text{ m} \cdot 0.35}$$

Formel auswerten ↻

5.2) Pan Verdunstungsverlust Formel ↻

Formel

$$E_{\text{pm}} = E_{\text{lake}} \cdot n \cdot 10^{-3}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.369 \text{ m} = 12.3 \cdot 30 \cdot 10^{-3}$$

Formel auswerten ↻



5.3) Relevanter Wannenkoeffizient bei gegebenem Wasservolumen, das bei der Verdunstung im Monat verloren geht Formel

Formel

$$C_p = \frac{V_E}{A_R \cdot E_{pm}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.35 = \frac{56 \text{ m}^3}{10 \text{ m}^2 \cdot 16 \text{ m}}$$

Formel auswerten 

5.4) Verdunstungsverlust der Pfanne bei gegebenem Wasservolumen, das bei der Verdunstung im Monat verloren geht Formel

Formel

$$E_{pm} = \frac{V_E}{A_R \cdot C_p}$$

Beispiel mit Einheiten

$$16 \text{ m} = \frac{56 \text{ m}^3}{10 \text{ m}^2 \cdot 0.35}$$

Formel auswerten 

5.5) Volumen des durch Verdunstung verlorenen Wassers im Monat Formel

Formel

$$V_E = A_R \cdot E_{pm} \cdot C_p$$

Beispiel mit Einheiten

$$56 \text{ m}^3 = 10 \text{ m}^2 \cdot 16 \text{ m} \cdot 0.35$$

Formel auswerten 



In der Liste von Niederschlagsverluste Formeln oben verwendete Variablen

- **a** Konstant je nach Breitengrad
- **A_R** Durchschnittliche Stauseefläche (Quadratmeter)
- **C_p** Relevanter Pan-Koeffizient
- **Cu** Verbrauchender Wasserverbrauch für große Flächen (Kubikmeter pro Sekunde)
- **E** Verdunstung aus dem Gewässer
- **e_a** Tatsächlicher Dampfdruck (Millimeter-Quecksilbersäule (0 °C))
- **E_a** Tatsächlicher mittlerer Dampfdruck
- **E_L** Tägliche Verdunstung des Sees (Millimeter)
- **E_{lake}** Seeverdunstung
- **E_{pm}** Pfannenverdunstungsverlust (Meter)
- **E_r** Verdunstungsrate (Millimeter / Stunde)
- **e_s** Sättigungsdampfdruck (Millimeter-Quecksilbersäule (0 °C))
- **f_u** Windgeschwindigkeits-Korrekturfaktor
- **G_e** Grundwasserspeicherung am Ende (Kubikmeter)
- **G_s** Grundwasserspeicherung (Kubikmeter)
- **H_a** Sinnvolle Wärmeübertragung vom Wasserkörper (Joule)
- **H_e** Wärmeenergie, die bei der Verdunstung verbraucht wird (Watt pro Quadratmeter)
- **H_g** Wärmefluss in den Boden (Watt pro Quadratmeter)
- **H_i** Nettowärmeabgeführtes System durch Wasserfluss (Watt pro Quadratmeter)
- **H_n** Von der Wasseroberfläche aufgenommene Nettowärme (Watt pro Quadratmeter)
- **H_s** Kopf im Wasserkörper gespeichert (Watt pro Quadratmeter)
- **I** Zufluss (Kubikmeter pro Sekunde)
- **I_i** Abfangverlust (Millimeter)

Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Niederschlagsverluste Formeln oben verwendet werden

- **Funktionen:** **cos**, **cos(Angle)**
Der Kosinus eines Winkels ist das Verhältnis der an den Winkel angrenzenden Seite zur Hypotenuse des Dreiecks.
- **Messung:** **Länge** in Millimeter (mm), Meter (m)
Länge Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Gewicht** in Kilogramm (kg)
Gewicht Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Zeit** in Stunde (h)
Zeit Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Volumen** in Kubikmeter (m³)
Volumen Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Bereich** in Quadratmeter (m²)
Bereich Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Druck** in Millimeter-Quecksilbersäule (0 °C) (mmHg)
Druck Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Geschwindigkeit** in Zentimeter pro Sekunde (cm/s), Kilometer / Stunde (km/h), Millimeter / Stunde (mm/h)
Geschwindigkeit Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Energie** in Joule (J)
Energie Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Winkel** in Grad (°)
Winkel Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Volumenstrom** in Kubikmeter pro Sekunde (m³/s)
Volumenstrom Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Wärmestromdichte** in Watt pro Quadratmeter (W/m²)
Wärmestromdichte Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Dichte** in Kilogramm pro Kubikmeter (kg/m³)
Dichte Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Latente Hitze** in Joule pro Kilogramm (J/kg)
Latente Hitze Einheitenumrechnung ↻



- **K** Koeffizient
- **K_i** Verhältnis der Pflanzenoberfläche zur projizierten Fläche
- **K_m** Koeffizientenrechnung für andere Faktoren
- **K_o** Proportionalitätskonstante
- **L** Latente Verdunstungswärme (*Joule pro Kilogramm*)
- **n** Anzahl der Tage in einem Monat
- **P_a** Luftdruck (*Millimeter-Quecksilbersäule (0 °C)*)
- **P_{mm}** Niederschlag (*Millimeter*)
- **S_i** Abfangspeicher (*Millimeter*)
- **t** Dauer des Niederschlags (*Stunde*)
- **T** Transpirationsverhältnis
- **u₀** Mittlere Windgeschwindigkeit in Bodennähe (*Kilometer / Stunde*)
- **u_g** Monatliche mittlere Windgeschwindigkeit (*Kilometer / Stunde*)
- **V_E** Bei der Verdunstung verlorenes Wasservolumen (*Kubikmeter*)
- **V_o** Massenabfluss (*Kubikmeter*)
- **W** Während des Wachstums angewendete Wassermenge (*Kilogramm*)
- **W₁** Der gesamte Anlagenaufbau wurde zu Beginn gewogen (*Kilogramm*)
- **W₂** Der gesamte Anlagenaufbau wurde am Ende gewogen (*Kilogramm*)
- **W_m** Gewicht der produzierten Trockenmasse (*Kilogramm*)
- **W_t** Durch Transpiration verbrauchtes Wasser (*Kilogramm*)
- **W_v** Mittlere Windgeschwindigkeit (*Zentimeter pro Sekunde*)
- **W_w** Gewicht des transpirierten Wassers (*Kilogramm*)
- **β** Bowens Verhältnis
- **P_{water}** Wasserdichte (*Kilogramm pro Kubikmeter*)
- **Φ** Breite (*Grad*)



Laden Sie andere Wichtig Ingenieurhydrologie-PDFs herunter

- **Wichtig Abstraktionen vom Niederschlag Formeln** 
- **Wichtig Flächen-, Geschwindigkeits- und Ultraschallmethode zur Messung des Wasserdurchflusses Formeln** 
- **Wichtig Entladungsmessungen Formeln** 
- **Wichtig Indirekte Methoden der Stromflussmessung Formeln** 
- **Wichtig Niederschlagsverluste Formeln** 
- **Wichtig Messung der Evapotranspiration Formeln** 
- **Wichtig Niederschlag Formeln** 
- **Wichtig Stromflussmessung Formeln** 
- **Wichtig Wasserhaushaltsgleichung für ein Einzugsgebiet Formeln** 

Probieren Sie unsere einzigartigen visuellen Rechner aus

-  **Umgekehrter Prozentsatz** 
-  **GGT rechner** 
-  **Einfacher bruch** 

Bitte TEILEN Sie dieses PDF mit jemandem, der es braucht!

Dieses PDF kann in diesen Sprachen heruntergeladen werden

[English](#) [Spanish](#) [French](#) [German](#) [Russian](#) [Italian](#) [Portuguese](#) [Polish](#) [Dutch](#)

9/18/2024 | 10:02:43 AM UTC

