

# Wichtig Abstraktionen vom Niederschlag Formeln PDF



**Formeln**  
**Beispiele**  
**mit Einheiten**

**Liste von 30**  
**Wichtig Abstraktionen vom Niederschlag**  
**Formeln**

## 1) Infiltrationsindizes Formeln

### 1.1) W-Index Formeln

#### 1.1.1) Anfangsverluste bei W-Index Formel

Formel

$$I_a = P - R - (W \cdot t_e)$$

Beispiel mit Einheiten

$$6 \text{ cm} = 118 \text{ cm} - 48 \text{ cm} - (16.0 \text{ cm} \cdot 4 \text{ h})$$

Formel auswerten 

#### 1.1.2) Dauer des Niederschlagsüberschusses bei gegebenem W-Index Formel

Formel

$$t_e = \frac{P - R - I_a}{W}$$

Beispiel mit Einheiten

$$4 \text{ h} = \frac{118 \text{ cm} - 48 \text{ cm} - 6.0 \text{ cm}}{16.0 \text{ cm}}$$

Formel auswerten 

#### 1.1.3) Gesamtsturmabfluss bei gegebenem W-Index Formel

Formel

$$R = P - I_a - (W \cdot t_e)$$

Beispiel mit Einheiten

$$48 \text{ cm} = 118 \text{ cm} - 6.0 \text{ cm} - (16.0 \text{ cm} \cdot 4 \text{ h})$$

Formel auswerten 

#### 1.1.4) Gesamtsturmniederschlag bei W-Index Formel

Formel

$$P = (W \cdot t_e) + R + I_a$$

Beispiel mit Einheiten

$$118 \text{ cm} = (16.0 \text{ cm} \cdot 4 \text{ h}) + 48 \text{ cm} + 6.0 \text{ cm}$$

Formel auswerten 

#### 1.1.5) W-Index Formel

Formel

$$W = \frac{P - R - I_a}{t_e}$$

Beispiel mit Einheiten

$$16 \text{ cm} = \frac{118 \text{ cm} - 48 \text{ cm} - 6.0 \text{ cm}}{4 \text{ h}}$$

Formel auswerten 



## 1.2) $\Phi$ -Index Formeln

### 1.2.1) Dauer des Niederschlagsüberschusses bei gegebener Gesamtabflusshöhe Formel

Formel

$$t_e = \frac{P - R_d}{\varphi}$$

Beispiel mit Einheiten

$$4.3011\text{h} = \frac{118\text{cm} - 117.88\text{cm}}{0.0279}$$

Formel auswerten 

### 1.2.2) Gesamte direkte Abflusstiefe Formel

Formel

$$R_d = P - (\varphi \cdot t_e)$$

Beispiel mit Einheiten

$$117.8884\text{cm} = 118\text{cm} - (0.0279 \cdot 4\text{h})$$

Formel auswerten 

### 1.2.3) Niederschlag bei gegebener Gesamtabflusstiefe für den praktischen Gebrauch Formel

Formel

$$P = R_d + (\varphi \cdot t_e)$$

Beispiel mit Einheiten

$$117.9916\text{cm} = 117.88\text{cm} + (0.0279 \cdot 4\text{h})$$

Formel auswerten 

### 1.2.4) Niederschlagsdauer vom Niederschlagshyetographen Formel

Formel

$$D = N \cdot \Delta t$$

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 

### 1.2.5) Niederschlagsintensität für den Phi-Index des praktischen Nutzens Formel

Formel

$$I = (\varphi \cdot 24) + R_{24\text{-h}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.7996\text{cm/h} = (0.0279 \cdot 24) + 0.13\text{cm}$$

Formel auswerten 

### 1.2.6) Phi-Index bei gegebener Gesamtabflusstiefe Formel

Formel

$$\varphi = \frac{P - R_d}{t_e}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.03 = \frac{118\text{cm} - 117.88\text{cm}}{4\text{h}}$$

Formel auswerten 

### 1.2.7) Phi-Index für die Praxis Formel

Formel

$$\varphi = \frac{I - R_{24\text{-h}}}{24}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0279 = \frac{0.8\text{cm/h} - 0.13\text{cm}}{24}$$

Formel auswerten 

### 1.2.8) Runoff für den Phi-Index für die praktische Anwendung Formel

Formel

$$R_{24\text{-h}} = I - (\varphi \cdot 24)$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.1304\text{cm} = 0.8\text{cm/h} - (0.0279 \cdot 24)$$

Formel auswerten 



## 1.2.9) Stichprobe zur Bestimmung des Phi-Index für den praktischen Gebrauch Formel

Formel

$$R_{24\text{-h}} = \alpha \cdot I^{1.2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$38.2541 \text{ cm} = 0.5 \cdot 0.8 \text{ cm/h}^{1.2}$$

Formel auswerten 

## 1.2.10) Zeitintervall des Niederschlagshyetographen Formel

Formel

$$\Delta t = \frac{D}{N}$$

Beispiel mit Einheiten

$$3.5 \text{ h} = \frac{21 \text{ h}}{6}$$

Formel auswerten 

## 1.2.11) Zeitintervallimpulse vom Niederschlagshyetographen Formel

Formel

$$N = \frac{D}{\Delta t}$$

Beispiel mit Einheiten

$$7 = \frac{21 \text{ h}}{3 \text{ h}}$$

Formel auswerten 

## 2) Modellierung der Infiltrationskapazität Formeln

### 2.1) Gleichung für die Infiltrationskapazität Formeln

#### 2.1.1) Darcys hydraulische Leitfähigkeit bei gegebener Infiltrationskapazität Formel

Formel

$$k = f_p \cdot \left(\frac{1}{2}\right) \cdot s \cdot t^{-1}$$

Beispiel mit Einheiten

$$14.75 \text{ cm/h} = 16 \text{ cm/h} \cdot \left(\frac{1}{2}\right) \cdot 10 \cdot \frac{2 \text{ h}^{-1}}{2}$$

Formel auswerten 

#### 2.1.2) Die Sorptionsfähigkeit für die kumulative Infiltrationskapazität ergibt sich aus der Philips-Gleichung Formel

Formel

$$s = \frac{F_p - k \cdot t}{t^{\frac{1}{2}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$9.9985 = \frac{20 \text{ cm/h} - 2.93 \text{ cm/h} \cdot 2 \text{ h}}{2 \text{ h}^{\frac{1}{2}}}$$

Formel auswerten 

#### 2.1.3) Gleichung für die Infiltrationskapazität Formel

Formel

$$f_p = \left(\frac{1}{2}\right) \cdot s \cdot t^{\frac{1}{2}} + k$$

Beispiel mit Einheiten

$$6.4655 \text{ cm/h} = \left(\frac{1}{2}\right) \cdot 10 \cdot 2 \text{ h}^{\frac{1}{2}} + 2.93 \text{ cm/h}$$

Formel auswerten 

#### 2.1.4) Hydraulische Leitfähigkeit von Darcy, gegeben durch die Infiltrationskapazität von Philip's Equation Formel

Formel

$$k = \frac{F_p - \left(s \cdot t^{\frac{1}{2}}\right)}{t}$$

Beispiel mit Einheiten

$$2.9289 \text{ cm/h} = \frac{20 \text{ cm/h} - \left(10 \cdot 2 \text{ h}^{\frac{1}{2}}\right)}{2 \text{ h}}$$

Formel auswerten 



## 2.1.5) Infiltrationsrate nach Hortons Gleichung Formel

Formel

$$f_p = f_c + (f_0 - f_c) \cdot \exp(- (K_d \cdot t))$$

Formel auswerten 

Beispiel mit Einheiten

$$19.4449 \text{ cm/h} = 15 \text{ cm/h} + (21.0 \text{ cm/h} - 15 \text{ cm/h}) \cdot \exp(- (0.15 \cdot 2 \text{ h}))$$

## 2.1.6) Kostiakov-Gleichung Formel

Formel

$$F_p = a \cdot t^b$$

Beispiel mit Einheiten

$$20.0818 \text{ cm/h} = 3.55 \cdot 2 \text{ h}^{2.5}$$

Formel auswerten 

## 2.1.7) Philipps Gleichung Formel

Formel

$$F_p = s \cdot t^{\frac{1}{2}} + k \cdot t$$

Beispiel mit Einheiten

$$20.0021 \text{ cm/h} = 10 \cdot 2 \text{ h}^{\frac{1}{2}} + 2.93 \text{ cm/h} \cdot 2 \text{ h}$$

Formel auswerten 

## 2.1.8) Sorptivität bei gegebener Infiltrationskapazität Formel

Formel

$$s = \frac{(f_p - k) \cdot 2}{t^{-\frac{1}{2}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$36.9675 = \frac{(16 \text{ cm/h} - 2.93 \text{ cm/h}) \cdot 2}{2 \text{ h}^{-\frac{1}{2}}}$$

Formel auswerten 

## 2.1.9) Green-Ampt-Gleichung (1911) Formeln

### 2.1.9.1) Grüne Ampt-Gleichung Formel

Formel

$$f_p = K \cdot \left( 1 + \frac{\eta \cdot S_c}{F_p} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$14.95 \text{ cm/h} = 13 \text{ cm/h} \cdot \left( 1 + \frac{0.5 \cdot 6}{20 \text{ cm/h}} \right)$$

Formel auswerten 

### 2.1.9.2) Hydraulische Leitfähigkeit von Darcy, gegeben durch die Infiltrationskapazität aus der Green-Ampt-Gleichung Formel

Formel

$$K = \frac{f_p}{1 + \frac{\eta \cdot S_c}{F_p}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$13.913 \text{ cm/h} = \frac{16 \text{ cm/h}}{1 + \frac{0.5 \cdot 6}{20 \text{ cm/h}}}$$

Formel auswerten 



### 2.1.9.3) Infiltrationskapazität bei gegebenen Green-Ampt-Parametern des Infiltrationsmodells

Formel 

Formel

$$f_p = m + \frac{n}{F_p}$$

Beispiel mit Einheiten

$$16 \text{ cm/h} = 14 + \frac{40}{20 \text{ cm/h}}$$

Formel auswerten 

### 2.1.9.4) Kapillarabsaugung bei gegebener Infiltrationskapazität Formel

Formel

$$S_c = \left( \frac{f_p}{K} - 1 \right) \cdot \frac{F_p}{\eta}$$

Beispiel mit Einheiten

$$9.2308 = \left( \frac{16 \text{ cm/h}}{13 \text{ cm/h}} - 1 \right) \cdot \frac{20 \text{ cm/h}}{0.5}$$

Formel auswerten 

### 2.1.9.5) Kumulative Infiltrationskapazität bei Green-Ampt-Parametern des Infiltrationsmodells

Formel 

Formel

$$F_p = \frac{n}{f_p - m}$$

Beispiel mit Einheiten

$$20 \text{ cm/h} = \frac{40}{16 \text{ cm/h} - 14}$$

Formel auswerten 

### 2.1.9.6) Porosität des Bodens bei gegebener Infiltrationskapazität aus der Green-Ampt-Gleichung Formel

Formel

$$\eta = \left( \frac{f_p}{K} - 1 \right) \cdot \frac{F_p}{S_c}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.7692 = \left( \frac{16 \text{ cm/h}}{13 \text{ cm/h}} - 1 \right) \cdot \frac{20 \text{ cm/h}}{6}$$

Formel auswerten 



## In der Liste von Abstraktionen vom Niederschlag Formeln oben verwendete Variablen

- **a** Lokaler Parameter *a*
- **b** Lokaler Parameter *b*
- **D** Dauer (Stunde)
- **f<sub>0</sub>** Anfängliche Infiltrationskapazität (Zentimeter pro Stunde)
- **f<sub>c</sub>** Endgültige Infiltrationskapazität im stationären Zustand (Zentimeter pro Stunde)
- **f<sub>p</sub>** Versickerungskapazität zu jeder Zeit *t* (Zentimeter pro Stunde)
- **F<sub>p</sub>** Kumulierte Infiltrationskapazität (Zentimeter pro Stunde)
- **I** Intensität des Niederschlags (Zentimeter pro Stunde)
- **I<sub>a</sub>** Depressions- und Abfangverluste (Zentimeter)
- **k** Hydraulische Leitfähigkeit (Zentimeter pro Stunde)
- **K** Darcys hydraulische Leitfähigkeit (Zentimeter pro Stunde)
- **K<sub>d</sub>** Zerfallskoeffizient
- **m** Parameter „m“ des Infiltrationsmodells von Green-Ampt
- **n** Parameter 'n' des Infiltrationsmodells von Green-Ampt
- **N** Impulse des Zeitintervalls
- **P** Totaler Sturmniederschlag (Zentimeter)
- **R** Totaler Sturmabfluss (Zentimeter)
- **R<sub>24-h</sub>** Abfluss in cm aus 24-Stunden-Niederschlag (Zentimeter)
- **R<sub>d</sub>** Gesamter direkter Abfluss (Zentimeter)
- **s** Sorptivität
- **S<sub>c</sub>** Kapillarer Sog an der Benetzungsfront
- **t** Zeit (Stunde)
- **t<sub>e</sub>** Dauer des Niederschlagsüberschusses (Stunde)
- **W** W-Index (Zentimeter)

## Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Abstraktionen vom Niederschlag Formeln oben verwendet werden

- **Funktionen:** **exp**, exp(Number)  
*Bei einer Exponentialfunktion ändert sich der Funktionswert bei jeder Einheitsänderung der unabhängigen Variablen um einen konstanten Faktor.*
- **Messung: Länge** in Zentimeter (cm)  
*Länge Einheitenumrechnung ↻*
- **Messung: Zeit** in Stunde (h)  
*Zeit Einheitenumrechnung ↻*
- **Messung: Geschwindigkeit** in Zentimeter pro Stunde (cm/h)  
*Geschwindigkeit Einheitenumrechnung ↻*



- $\alpha$  Koeffizient abhängig vom Bodentyp
- $\Delta t$  Zeitintervall (*Stunde*)
- $\eta$  Porosität
- $\varphi$   $\Phi$ -Index



## Laden Sie andere Wichtig Ingenieurhydrologie-PDFs herunter

- **Wichtig Abstraktionen vom Niederschlag Formeln** 
- **Wichtig Flächengeschwindigkeits- und Ultraschallverfahren zur Stromflussmessung Formeln** 
- **Wichtig Entladungsmessungen Formeln** 
- **Wichtig Indirekte Methoden der Stromflussmessung Formeln** 
- **Wichtig Niederschlagsverluste Formeln** 
- **Wichtig Messung der Evapotranspiration Formeln** 
- **Wichtig Niederschlag Formeln** 
- **Wichtig Stromflussmessung Formeln** 

## Probieren Sie unsere einzigartigen visuellen Rechner aus

-  **Gewinnprozentsatz** 
-  **KGV von zwei zahlen** 
-  **Gemischter 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](#)

7/9/2024 | 5:57:35 AM UTC

