



[calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com)



[unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

# Synder's Synthetic-Unit Hydrograph Formeln

Rechner!

Beispiele!

Konvertierungen!

Lesezeichen [calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com), [unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

Größte Abdeckung von Rechnern und wächst - **30.000+ Rechner!**  
Rechnen Sie mit einer anderen Einheit für jede Variable - **Eingebaute Einheitenumrechnung!**

Größte Sammlung von Maßen und Einheiten - **250+ Messungen!**

Fühlen Sie sich frei, dieses Dokument mit Ihren Freunden zu **TEILEN!**

[Bitte hinterlassen Sie hier Ihr Rückkoppelung...](#)



# Liste von 34 Synder's Synthetic-Unit Hydrograph Formeln

## Synder's Synthetic-Unit Hydrograph ↗

### 1) Basin Lag gegeben Modified Basin Lag ↗

$$fx \quad t_p = \frac{t'_p - \left( \frac{t_R}{4} \right)}{\frac{21}{22}}$$

[Rechner öffnen ↗](#)

$$ex \quad 5.992381h = \frac{6.22h - \left( \frac{2h}{4} \right)}{\frac{21}{22}}$$

### 2) Basin Slope gegeben Basin Lag ↗

$$fx \quad S_B = \left( \frac{L_{\text{basin}} \cdot L_{ca}}{\left( \frac{t_p}{C_{rL}} \right)^{\frac{1}{n_B}}} \right)^2$$

[Rechner öffnen ↗](#)

$$ex \quad 1.193025 = \left( \frac{9.4\text{km} \cdot 12.0\text{km}}{\left( \frac{6h}{1.03} \right)^{\frac{1}{0.38}}} \right)^2$$



### 3) Beckenlänge, gemessen entlang des Wasserlaufs bei gegebener Beckenverzögerung ↗

**fx**  $L_{\text{basin}} = \frac{\left(\frac{t_p}{C_r}\right)^1}{0.3} \cdot \left(\frac{1}{L_{\text{ca}}}\right)$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $1.141553\text{km} = \frac{\left(\frac{6\text{h}}{1.46}\right)^1}{0.3} \cdot \left(\frac{1}{12.0\text{km}}\right)$

### 4) Beckenverzögerung bei gegebener Standarddauer des effektiven Niederschlags ↗

**fx**  $t_p = 5.5 \cdot t_r$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $11\text{h} = 5.5 \cdot 2\text{h}$

### 5) Beckenverzögerung bei Spitzenabfluss ↗

**fx**  $t_p = 2.78 \cdot C_p \cdot \frac{A}{Q_p}$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $5.616162\text{h} = 2.78 \cdot 0.6 \cdot \frac{3.00\text{km}^2}{0.891\text{m}^3/\text{s}}$



## 6) Beckenverzögerung mit modifizierter Beckenverzögerung für effektive Dauer ↗

**fx**  $t_p = \frac{4 \cdot t'_p + t_r - t_R}{4}$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $6.22h = \frac{4 \cdot 6.22h + 2h - 2h}{4}$

## 7) Breite der Einheitsganglinie bei 50 % Spitzenabfluss ↗

**fx**  $W_{50} = \frac{5.87}{Q^{1.08}}$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $1.792038mm = \frac{5.87}{(3.0m^3/s)^{1.08}}$

## 8) Breite der Einheitsganglinie bei 50 Prozent Spitzenabfluss bei 75 Prozent Abfluss ↗

**fx**  $W_{50} = W_{75} \cdot 1.75$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $1.785mm = 1.02mm \cdot 1.75$

## 9) Breite der Einheitsganglinie bei 75 % Spitzenabfluss ↗

**fx**  $W_{75} = \frac{W_{50}}{1.75}$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $1.028571mm = \frac{1.8mm}{1.75}$



## 10) Effektive Standarddauer bei modifiziertem Basin-Lag ↗

**fx**  $t_r = -(4 \cdot (t'_p - t_p) - t_R)$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $1.12h = -(4 \cdot (6.22h - 6h) - 2h)$

## 11) Einzugsgebiet bei gegebenem Spitzenabfluss der Einheitsganglinie ↗

**fx**  $A = Q_p \cdot \frac{t_p}{2.78 \cdot C_p}$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $3.205036 \text{ km}^2 = 0.891 \text{ m}^3/\text{s} \cdot \frac{6h}{2.78 \cdot 0.6}$

## 12) Einzugsgebiet mit Spitzenabfluss für nicht standardmäßigen effektiven Niederschlag ↗

**fx**  $A = Q_p \cdot \frac{t'_p}{2.78 \cdot C_r}$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $1.365433 \text{ km}^2 = 0.891 \text{ m}^3/\text{s} \cdot \frac{6.22h}{2.78 \cdot 1.46}$

## 13) Entfernung entlang des Hauptwasserlaufs von der Messstation bei Beckenverzögerung ↗

**fx**  $L_{ca} = \left( \left( \frac{t_p}{C_r} \right)^{\frac{1}{0.3}} \right) \cdot \left( \frac{1}{L_{\text{basin}}} \right)$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $11.82679 \text{ km} = \left( \left( \frac{6h}{1.46} \right)^{\frac{1}{0.3}} \right) \cdot \left( \frac{1}{9.4 \text{ km}} \right)$



## 14) Entfernung entlang des Hauptwasserlaufs von der Messstation bis zur Wasserscheide ↗

**fx**  $L_{ca} = \frac{\left( \frac{t_p}{C_{rL}} / \left( \frac{L_b}{\sqrt{S_B}} \right)^n - \{B\} \right)^1}{n_B}$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $15.43091\text{km} = \frac{\left( \frac{6h}{1.03} / \left( \frac{30m}{\sqrt{1.1}} \right)^{0.38} \right)^1}{0.38}$

## 15) Entlang des Wasserlaufs gemessene Beckenlänge unter Berücksichtigung der modifizierten Gleichung für die Beckenverzögerung ↗

**fx**  $L_{basin} = \left( \frac{t_p}{C_{rL}} \right)^{\frac{1}{n_B}} \cdot \left( \frac{\sqrt{S_B}}{L_{ca}} \right)$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $9.026084\text{km} = \left( \frac{6h}{1.03} \right)^{\frac{1}{0.38}} \cdot \left( \frac{\sqrt{1.1}}{12.0\text{km}} \right)$

## 16) Gleichung für Einzugsgebietsparameter ↗

**fx**  $C = L_b \cdot \frac{L}{\sqrt{S_B}}$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $1430.194 = 30m \cdot \frac{50m}{\sqrt{1.1}}$



## 17) Modifizierte Beckenverzögerung bei gegebener Zeitbasis

**fx**  $t'_p = \frac{t_b - 72}{3}$

[Rechner öffnen !\[\]\(9dfdaff1d86ba3c1f8353b4d1b61b8c5\_img.jpg\)](#)

**ex**  $6h = \frac{90h - 72}{3}$

## 18) Modifizierte Beckenverzögerung bei Spitzenabfluss für nicht standardmäßigen effektiven Niederschlag

**fx**  $t'_p = 2.78 \cdot C_r \cdot \frac{A}{Q_p}$

[Rechner öffnen !\[\]\(2b376d1a92330ab09dad2665d2f89bf5\_img.jpg\)](#)

**ex**  $0.003796h = 2.78 \cdot 1.46 \cdot \frac{3.00\text{km}^2}{0.891\text{m}^3/\text{s}}$

## 19) Modifizierte Beckenverzögerung für effektive Dauer

**fx**  $t'_p = \left( 21 \cdot \frac{t_p}{22} \right) + \left( \frac{t_R}{4} \right)$

[Rechner öffnen !\[\]\(c444627dab9fee9a1550c053ffaaaae2\_img.jpg\)](#)

**ex**  $6.227273h = \left( 21 \cdot \frac{6h}{22} \right) + \left( \frac{2h}{4} \right)$



## 20) Modifizierte Gleichung für Basin Lag ↗

**fx**  $t_p = C_{rL} \cdot \left( L_b \cdot \frac{L_{ca}}{\sqrt{S_B}} \right)^n - \{B\}$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $0.036313h = 1.03 \cdot \left( 30m \cdot \frac{12.0km}{\sqrt{1.1}} \right)^{0.38}$

## 21) Modifizierte Gleichung für Beckenverzögerung für effektive Dauer ↗

**fx**  $t'_p = t_p + \frac{t_R - t_r}{4}$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $6h = 6h + \frac{2h - 2h}{4}$

## 22) Nicht standardmäßige Niederschlagsdauer angesichts der modifizierten Einzugsgebietsverzögerung ↗

**fx**  $t_R = \left( t'_p - \left( \frac{21}{22} \right) \cdot t_p \right) \cdot 4$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $1.970909h = \left( 6.22h - \left( \frac{21}{22} \right) \cdot 6h \right) \cdot 4$



### 23) Regionale Konstante bei gegebenem Spitzenafluss für nicht standardmäßigen effektiven Niederschlag ↗

**fx**  $C_p = Q_p \cdot \frac{t'_p}{2.78 \cdot A}$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $0.664511 = 0.891\text{m}^3/\text{s} \cdot \frac{6.22\text{h}}{2.78 \cdot 3.00\text{km}^2}$

### 24) Regionale Konstante bei gegebener Spitzenentladung ↗

**fx**  $C_r = Q_p \cdot \frac{t_p}{2.78} \cdot A_{\text{catchment}}$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $3.846043 = 0.891\text{m}^3/\text{s} \cdot \frac{6\text{h}}{2.78} \cdot 2.0\text{m}^2$

### 25) Regionale Konstante, die die Wassereinzugsgebietsneigung und Speichereffekte darstellt ↗

**fx**  $C_r = \frac{t_p}{(L_b \cdot L_{ca})^{0.3}}$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $0.129199 = \frac{6\text{h}}{(30\text{m} \cdot 12.0\text{km})^{0.3}}$



## 26) Snyder-Gleichung für die Standarddauer des effektiven Niederschlags



**fx**  $t_r = \frac{t_p}{5.5}$

**Rechner öffnen**

**ex**  $1.090909h = \frac{6h}{5.5}$

## 27) Snyder-Gleichung für Spitzenentladung



**fx**  $Q_p = 2.78 \cdot C_p \cdot \frac{A}{t_p}$

**Rechner öffnen**

**ex**  $0.834m^3/s = 2.78 \cdot 0.6 \cdot \frac{3.00km^2}{6h}$

## 28) Snyders Gleichung



**fx**  $t_p = C_r \cdot (L_b \cdot L_{ca})^{0.3}$

**Rechner öffnen**

**ex**  $1.074592h = 1.46 \cdot (30m \cdot 12.0km)^{0.3}$

## 29) Snyders Gleichung für die Zeitbasis



**fx**  $t_b = (72 + 3 \cdot t'_p)$

**Rechner öffnen**

**ex**  $90.66h = (72 + 3 \cdot 6.22h)$



### 30) Spitzenabfluss pro Einheit Einzugsgebiet bei gegebener Breite der Einheitsganglinie bei 50 Prozent Spitzenabfluss ↗

**fx** 
$$Q = \left( \frac{5.87}{W_{50}} \right)^{\frac{1}{1.08}}$$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex** 
$$2.987711 \text{m}^3/\text{s} = \left( \frac{5.87}{1.8 \text{mm}} \right)^{\frac{1}{1.08}}$$

### 31) Spitzenentladung für nicht standardmäßigen effektiven Niederschlag ↗

**fx** 
$$Q_p = 2.78 \cdot C_p \cdot \frac{A}{t_p}$$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex** 
$$0.804502 \text{m}^3/\text{s} = 2.78 \cdot 0.6 \cdot \frac{3.00 \text{km}^2}{6.22 \text{h}}$$

### 32) Spitzenentladung pro Einzugsgebiet ↗

**fx** 
$$Q = \frac{Q_p}{A_{\text{catchment}}}$$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex** 
$$0.4455 \text{m}^3/\text{s} = \frac{0.891 \text{m}^3/\text{s}}{2.0 \text{m}^2}$$



### 33) Standarddauer des effektiven Niederschlags bei modifizierter Beckenverzögerung ↗

**fx**  $t_r = t_R - 4 \cdot (t'_p - t_p)$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $1.12h = 2h - 4 \cdot (6.22h - 6h)$

### 34) Taylor- und Schwartz-Gleichung für die Zeitbasis ↗

**fx**  $t_b = 5 \cdot \left( t'_p + \frac{t_R}{2} \right)$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $36.1h = 5 \cdot \left( 6.22h + \frac{2h}{2} \right)$



# Verwendete Variablen

- **A** Einzugsgebiet (Quadratkilometer)
- **A<sub>catchment</sub>** Einzugsgebiet (Quadratmeter)
- **C** Einzugsgebietsparameter
- **C<sub>p</sub>** Regionale Konstante (Snyder)
- **C<sub>r</sub>** Regionale Konstante
- **C<sub>rL</sub>** Beckenkonstante
- **L** Länge der Wasserscheide (Meter)
- **L<sub>b</sub>** Länge des Beckens (Meter)
- **L<sub>basin</sub>** Beckenlänge (Kilometer)
- **L<sub>ca</sub>** Entfernung entlang des Hauptwasserlaufs (Kilometer)
- **n<sub>B</sub>** Beckenkonstante 'n'
- **Q** Entladung (Kubikmeter pro Sekunde)
- **Q<sub>p</sub>** Spitzenentladung (Kubikmeter pro Sekunde)
- **S<sub>B</sub>** Beckenneigung
- **t<sub>b</sub>** Zeitbasis (Stunde)
- **t<sub>p</sub>** Beckenverzögerung (Stunde)
- **t'<sub>p</sub>** Modifizierte Beckenverzögerung (Stunde)
- **t<sub>r</sub>** Standarddauer des effektiven Niederschlags (Stunde)
- **t<sub>R</sub>** Nicht standardmäßige Niederschlagsdauer (Stunde)
- **W<sub>50</sub>** Breite der Einheitsganglinie bei 50 % Spitzenabfluss (Millimeter)
- **W<sub>75</sub>** Breite der Einheitsganglinie bei 75 % Spitzenabfluss (Millimeter)



# Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **Funktion:** **sqrt**, sqrt(Number)  
*Square root function*
- **Messung: Länge** in Kilometer (km), Millimeter (mm), Meter (m)  
*Länge Einheitenumrechnung* ↗
- **Messung: Zeit** in Stunde (h)  
*Zeit Einheitenumrechnung* ↗
- **Messung: Bereich** in Quadratkilometer (km<sup>2</sup>), Quadratmeter (m<sup>2</sup>)  
*Bereich Einheitenumrechnung* ↗
- **Messung: Volumenstrom** in Kubikmeter pro Sekunde (m<sup>3</sup>/s)  
*Volumenstrom Einheitenumrechnung* ↗



## Überprüfen Sie andere Formellisten

- SCS Triangular Unit Hydrograph Formeln 
- Synder's Synthetic-Unit Hydrograph Formeln 
- Die indische Praxis Formeln 

Fühlen Sie sich frei, dieses Dokument mit Ihren Freunden zu TEILEN!

### PDF Verfügbar in

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

2/5/2024 | 5:09:39 AM UTC

[Bitte hinterlassen Sie hier Ihr Rückkoppelung...](#)

