

# Wichtig Verbundbau in Autobahnbrücken Formeln PDF



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

**Liste von 22**  
**Wichtig Verbundbau in Autobahnbrücken**  
**Formeln**

## 1) Biegespannungen Formeln ↻

### 1.1) Eigenlastmoment bei gegebener Spannung in Stahl für unbefestigte Stäbe Formel ↻

Formel

$$M_{D(\text{unshored})} = S_s \cdot \left( f_{\text{steel stress}} - \left( \frac{M_L}{S_{tr}} \right) \right)$$

Formel auswerten ↻

Beispiel mit Einheiten

$$8931 \text{ N*mm} = 150 \text{ mm}^3 \cdot \left( 60 \text{ N/mm}^2 - \left( \frac{115 \text{ N*mm}}{250 \text{ mm}^3} \right) \right)$$

### 1.2) Multiplikator für die zulässige Spannung, wenn die Flanschbiegespannung kleiner als die zulässige Spannung ist Formel ↻

Formel

$$R = 1 - \frac{(1 - \alpha)^2 \cdot (\beta \cdot \psi) \cdot (3 - \psi + \psi \cdot \alpha)}{6 + \beta \cdot \psi \cdot (3 - \psi)}$$

Formel auswerten ↻

Beispiel

$$0.5 = 1 - \frac{(1 - 1.5)^2 \cdot (3 \cdot 2.0) \cdot (3 - 2.0 + 2.0 \cdot 1.5)}{6 + 3 \cdot 2.0 \cdot (3 - 2.0)}$$

### 1.3) Nutzlastmoment bei Spannung in Stahl für gelagerte Bauteile Formel ↻

Formel

$$M_L = S_{tr} \cdot f_{\text{steel stress}} - M_{D(\text{shored})}$$

Beispiel mit Einheiten

$$115 \text{ N*mm} = 250 \text{ mm}^3 \cdot 60 \text{ N/mm}^2 - 14885 \text{ N*mm}$$

Formel auswerten ↻



## 1.4) Nutzlastmoment bei Spannung in Stahl für unverstärkte Bauteile Formel

Formel

$$M_L = S_{tr} \cdot \left( f_{\text{steel stress}} - \frac{M_{D(\text{unshored})}}{S_s} \right)$$

Formel auswerten 

Beispiel mit Einheiten

$$115 \text{ N*mm} = 250 \text{ mm}^3 \cdot \left( 60 \text{ N/mm}^2 - \frac{8931 \text{ N*mm}}{150 \text{ mm}^3} \right)$$

## 1.5) Querschnittsmodul des transformierten Verbundquerschnitts bei Belastung in Stahl für unterlagerte Bauteile Formel

Formel

$$S_{tr} = \frac{M_{D(\text{shored})} + M_L}{f_{\text{steel stress}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$250 \text{ mm}^3 = \frac{14885 \text{ N*mm} + 115 \text{ N*mm}}{60 \text{ N/mm}^2}$$

Formel auswerten 

## 1.6) Querschnittsmodul des transformierten Verbundquerschnitts bei Belastung in Stahl für unverstärkte Bauteile Formel

Formel

$$S_{tr} = \frac{M_L}{f_{\text{steel stress}} - \left( \frac{M_{D(\text{unshored})}}{S_s} \right)}$$

Beispiel mit Einheiten

$$250 \text{ mm}^3 = \frac{115 \text{ N*mm}}{60 \text{ N/mm}^2 - \left( \frac{8931 \text{ N*mm}}{150 \text{ mm}^3} \right)}$$

Formel auswerten 

## 1.7) Querschnittsmodul eines Stahlträgers bei Belastung in Stahl für unverstärkte Bauteile Formel

Formel

$$S_s = \frac{M_{D(\text{unshored})}}{f_{\text{steel stress}} - \left( \frac{M_L}{S_{tr}} \right)}$$

Beispiel mit Einheiten

$$150 \text{ mm}^3 = \frac{8931 \text{ N*mm}}{60 \text{ N/mm}^2 - \left( \frac{115 \text{ N*mm}}{250 \text{ mm}^3} \right)}$$

Formel auswerten 

## 1.8) Spannung in Stahl für abgestützte Elemente Formel

Formel

$$f_{\text{steel stress}} = \frac{M_{D(\text{shored})} + M_L}{S_{tr}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$60 \text{ N/mm}^2 = \frac{14885 \text{ N*mm} + 115 \text{ N*mm}}{250 \text{ mm}^3}$$

Formel auswerten 

## 1.9) Stress in Stahl für nicht abgestützte Mitglieder Formel

Formel

$$f_{\text{steel stress}} = \left( \frac{M_{D(\text{unshored})}}{S_s} \right) + \left( \frac{M_L}{S_{tr}} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$60 \text{ N/mm}^2 = \left( \frac{8931 \text{ N*mm}}{150 \text{ mm}^3} \right) + \left( \frac{115 \text{ N*mm}}{250 \text{ mm}^3} \right)$$

Formel auswerten 



## 1.10) Totlastmoment bei Spannung in Stahl für gelagerte Bauteile Formel

Formel

$$M_{D(\text{shored})} = (S_{tr} \cdot f_{\text{steel stress}}) \cdot M_L$$

Formel auswerten 

Beispiel mit Einheiten

$$14885 \text{ N} \cdot \text{mm} = (250 \text{ mm}^2 \cdot 60 \text{ N/mm}^2) \cdot 115 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

## 2) Scherbereich Formeln

### 2.1) Horizontaler Scherbereich an der Verbindungsstelle von Platte und Träger Formel

Formel

$$S_r = \frac{V_r \cdot Q}{I_h}$$

Beispiel mit Einheiten

$$6.4 \text{ kN/mm} = \frac{80 \text{ kN} \cdot 10 \text{ mm}^3}{125 \text{ mm}^4}$$

Formel auswerten 

### 2.2) Schubbereich aufgrund von Live- und Stoßbelastung bei gegebenem horizontalem Schubbereich Formel

Formel

$$V_r = \frac{S_r \cdot I_h}{Q}$$

Beispiel mit Einheiten

$$80 \text{ kN} = \frac{6.4 \text{ kN/mm} \cdot 125 \text{ mm}^4}{10 \text{ mm}^3}$$

Formel auswerten 

### 2.3) Statisches Moment des transformierten Querschnitts bei gegebenem horizontalem Schubbereich Formel

Formel

$$Q = \frac{S_r \cdot I_h}{V_r}$$

Beispiel mit Einheiten

$$10 \text{ mm}^3 = \frac{6.4 \text{ kN/mm} \cdot 125 \text{ mm}^4}{80 \text{ kN}}$$

Formel auswerten 

### 2.4) Trägheitsmoment des transformierten Querschnitts bei gegebenem horizontalem Schubbereich Formel

Formel

$$I_h = \frac{Q \cdot V_r}{S_r}$$

Beispiel mit Einheiten

$$125 \text{ mm}^4 = \frac{10 \text{ mm}^3 \cdot 80 \text{ kN}}{6.4 \text{ kN/mm}}$$

Formel auswerten 

### 2.5) Zulässige horizontale Scherung für einzelne Verbinder für 100.000 Zyklen Formel

Formel

$$Z_r = 4 \cdot w$$

Beispiel mit Einheiten

$$832 \text{ kN} = 4 \cdot 208 \text{ mm}$$

Formel auswerten 

### 2.6) Zulässige horizontale Scherung für einzelne Verbinder für 2 Millionen Zyklen Formel

Formel

$$Z_r = 2.4 \cdot w$$

Beispiel mit Einheiten

$$499.2 \text{ kN} = 2.4 \cdot 208 \text{ mm}$$

Formel auswerten 



## 2.7) Zulässige horizontale Scherung für einzelne Verbinder für 500.000 Zyklen Formel

Formel

$$Z_r = 3 \cdot w$$

Beispiel mit Einheiten

$$624 \text{ kN} = 3 \cdot 208 \text{ mm}$$

Formel auswerten 

## 2.8) Zulässige horizontale Scherung für einzelne Verbinder für über 2 Millionen Zyklen Formel

Formel

$$Z_r = 2.1 \cdot w$$

Beispiel mit Einheiten

$$436.8 \text{ kN} = 2.1 \cdot 208 \text{ mm}$$

Formel auswerten 

## 2.9) Zulässige horizontale Scherung für geschweißte Bolzen für 100.000 Zyklen Formel

Formel

$$Z_r = 13.0 \cdot (d^2)$$

Beispiel mit Einheiten

$$832 \text{ kN} = 13.0 \cdot (8 \text{ mm}^2)$$

Formel auswerten 

## 2.10) Zulässige horizontale Scherung für geschweißte Bolzen für 2 Millionen Zyklen Formel

Formel

$$Z_r = 7.85 \cdot (d^2)$$

Beispiel mit Einheiten

$$502.4 \text{ kN} = 7.85 \cdot (8 \text{ mm}^2)$$

Formel auswerten 

## 2.11) Zulässige horizontale Scherung für geschweißte Bolzen für 500.000 Zyklen Formel

Formel

$$Z_r = 10.6 \cdot (d^2)$$

Beispiel mit Einheiten

$$678.4 \text{ kN} = 10.6 \cdot (8 \text{ mm}^2)$$

Formel auswerten 

## 2.12) Zulässige horizontale Scherung für geschweißte Bolzen für über 2 Millionen Zyklen Formel

Formel

$$Z_r = 5.5 \cdot (d^2)$$

Beispiel mit Einheiten

$$352 \text{ kN} = 5.5 \cdot (8 \text{ mm}^2)$$

Formel auswerten 



## In der Liste von Verbundbau in Autobahnbrücken Formeln oben verwendete Variablen

- **d** Bolzendurchmesser (Millimeter)
- **f<sub>steel stress</sub>** Zugstahlspannung (Newton / Quadratmillimeter)
- **I<sub>h</sub>** Trägheitsmoment des transformierten Abschnitts (Millimeter <sup>4</sup>)
- **M<sub>D(shored)</sub>** Totlastmoment für abgestütztes Mitglied (Newton Millimeter)
- **M<sub>D(unshored)</sub>** Totlastmoment für nicht abgestütztes Mitglied (Newton Millimeter)
- **M<sub>L</sub>** Live-Lastmoment (Newton Millimeter)
- **Q** Statischer Moment (Cubikmillimeter)
- **R** Zulässiger Spannungsmultiplikator
- **S<sub>r</sub>** Horizontaler Scherbereich (Kilonewton pro Millimeter)
- **S<sub>s</sub>** Abschnittsmodul eines Stahlträgers (Cubikmillimeter)
- **S<sub>tr</sub>** Abschnittsmodul des transformierten Verbundabschnitts (Cubikmillimeter)
- **V<sub>r</sub>** Scherbereich (Kilonewton)
- **w** Länge des Kanals (Millimeter)
- **Z<sub>r</sub>** Zulässiger Bereich der horizontalen Scherung (Kilonewton)
- **α** Verhältnis der Streckgrenze von Steg zu Flansch
- **β** Verhältnis von Steg- zu Flanschfläche
- **ψ** Abstandsverhältnis von Flansch zu Tiefe

## Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Verbundbau in Autobahnbrücken Formeln oben verwendet werden

- **Messung: Länge** in Millimeter (mm)  
Länge Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Volumen** in Cubikmillimeter (mm<sup>3</sup>)  
Volumen Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Druck** in Newton / Quadratmillimeter (N/mm<sup>2</sup>)  
Druck Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Macht** in Kilonewton (kN)  
Macht Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Drehmoment** in Newton Millimeter (N\*mm)  
Drehmoment Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Zweites Flächenmoment** in Millimeter <sup>4</sup> (mm<sup>4</sup>)  
Zweites Flächenmoment Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Scherbereich** in Kilonewton pro Millimeter (kN/mm)  
Scherbereich Einheitenumrechnung ↻



## Laden Sie andere Wichtig Brücken- und Aufhängungskabel-PDFs herunter

- **Wichtig Verbundbau in Autobahnbrücken Formeln** 
- **Wichtig Verbindungsstücke und Versteifungen in Brücken Formeln** 
- **Wichtig Lastfaktorauslegung (LFD) Formeln** 
- **Wichtig Belastung, Spannung und Verbindungselemente Formeln** 
- **Wichtig Aufhängungskabel Formeln** 

### Probieren Sie unsere einzigartigen visuellen Rechner aus

-  **Umgekehrter Prozentsatz** 
-  **GGT rechner** 
-  **Einfacherbruch** 

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](#)

7/8/2024 | 7:38:49 AM UTC

