

# 49F Federwertermittlung

(Stand: 15.05.2008)

## Leistungsumfang

Das Programm berechnet Federwerte für verschiedene Systeme.  
Es können Wegfedern sowie Drehfedern als Punkfedern oder Linienfedern für Rechteck-, Rundquerschnitte oder Stahlprofile ermittelt werden.

Es stehen dabei folgende Systeme zur Verfügung:

- (1) Wegfeder für einen Stab (oben horizontal und unten horizontal und vertikal gehalten)
  - (2) Drehfeder für einen Stab. Das abgelegene Ende ist voll eingespannt.
  - (3) Drehfeder für einen Stab. Das abgelegene Ende ist gelenkig gehalten.
  - (4) Drehfeder für ein Fundament mit bekannter Steifesziffer nach [1].
  - (5) Drehfeder für ein Fundament mit bekannter Bettungsziffer nach [1].
  - (6) Wegfeder für ein Fundament mit bekannter Bettungsziffer.
- Freie Eingabe von Federwerten

## Eingaben und Bemessung

- Materialien:  
Es erfolgt eine beliebig lange Tabelleneingabe in der jedes Material welches in der Federwertermittlung benötigt wird, ein mal definiert sein muss.  
Dabei bekommt jede Zeile eine Materialnummer die beliebig vergeben werden kann.  
Die Werkstoffwahl (Beton, Mauerwerk, Holz, Stahl, Boden und freie Eingabe) erfolgt per Menü.  
Die E-Module vom Mauerwerk werden nach [2] ermittelt.  
Bodenkennwerte (Steifesziffer und/oder Bettungsziffer) müssen manuell eingegeben werden.
- Federwerte:  
Beliebig viele Federwerte.  
Wahl Weg- oder Drehfeder als Punkt- oder Linienfeder. Angabe der Rechenformel (1)-(6) oder freie Eingabe. Das zugehörige Material wird durch ein Menü bestimmt.  
Punktfedern werden bei Rechtecken mit  $b/d$ , bei Rundquerschnitten mit dem Durchmesser, bei Stahlprofilen mit einem Profilauswahlmenü und der Stablänge, Linienfedern mit der Dicke  $d$  und der Stablänge bestimmt. Der Federwert wird berechnet und ausgegeben.  
Bei Stahlprofilen als Drehfeder wird das Flächenmomente 2. Grades bezogen auf die  $y$ -Achse für die Berechnung angesetzt.
- Weiterleitung:  
Die Federwerte werden Positionszugehörig verwaltet und können von diversen PBS Programmen eingelesen werden.

## Literatur

- [1] Rausch (Betonkalender 1973 II, Seite 150 ff)  
[2] Schneider Bautabellen 16.Auflage Seite 7.29

**POS. 258 FEDERWERTERMITTLUNG**
**Materialien:**

Mat. Nr.	Werkstoff	Güte	E Modul	Steife- ziffer	Bettungs- ziffer
-	-	-	E [kN/m <sup>2</sup> ]	Es [kN/m <sup>2</sup> ]	Ks [kN/m <sup>3</sup> ]
N 1	Normalbeton	C 20/25	24872727		
Z 1	Mauerwerk	HLZ Sf12 1.00 NM IIa	5833333		
KS1	Mauerwerk	KS Sf12 1.80 NM IIa	5000000		
KS2	Mauerwerk	KS Sf12 2.00 Dübm	6900000		
S 1	Stahl	St 37-2	210000000		
G 1	Boden	Sand mitteldicht		8000	15000

**Rechenformeln:**

Nr.	Formel-Beschreibung	Formel
(1)	Stab wegfeder:	$C = E \cdot A / L$
(2)	Stab Drehfeder abgelegenes Ende voll eingesp.:	$C = 4 \cdot E \cdot I / L$
(3)	Stab Drehfeder abgelegenes Ende frei:	$C = 3 \cdot E \cdot I / L$
(4)	Fundamenteinspannung Drehfeder Typ A:	$C = E_s \cdot I_f / f / \sqrt{A_f}$
(5)	Fundamenteinspannung Drehfeder Typ B:	$C = K_s \cdot I_f$
(6)	Fundament wegfeder:	$C = K_s \cdot A$

A = Stabfläche (b\*d),                      L = Stablänge,                      I = Stabträgheitsmoment  
 I<sub>f</sub> = Trägheitsmoment der Fundamentfläche,                      A<sub>f</sub> = Fundamentfläche  
 f = Faktor;    b/d= 1.0, f= 0.45;    b/d= 0.5, f= 0.42;    b/d=0.25, f= 0.35

**Federwerte:**

P = Punktfeder, L = Linienfeder, wegfeder in [kN/m], Drehfeder in [kNm/rad]  
 Rechteckquerschnitt b>0 und d>0,                      Rundquerschnitt b=0 und Durchmesser d>0  
 Umrechnung bei Drehfeder: 100 kNm/rad = 1 kNm/cm/m

Feder Nr.	Art	Formel Nr.	Mat. Nr.	b [m]	d [m]	f	L [m]	Federwert	Federwert je Meter	
1	wegfeder	P (1)	N 1	0.300	0.300		3.00	746182		
2	Drehfeder	P (2)	N 1	0.300	0.300		3.00	22385		
3	wegfeder	P (1)	N 1	0.000	0.300		3.00	586050		
4	Drehfeder	P (3)	N 1	0.000	0.300		3.00	9890		
5	wegfeder	L (1)	Z 1	1.000	0.365		3.00		709722	
6	wegfeder	L (1)	KS1	1.000	0.115		3.00		191667	
7	wegfeder	P (1)	KS2	0.300	0.300		3.00	207000		
8	wegfeder	P (1)	S 1	HE-B	180		3.00	456760		
9	Drehfeder	P (4)	G 1	1.750	1.750	0.406	0.00	8800		
10	Drehfeder	P (5)	G 1	0.000	2.000		0.00	11781		
11	wegfeder	P (6)	G 1	1.750	1.750		0.00	45938		
12	wegfeder	L Freie	Eingabe von Federwerten							15000