

## 12V – Beta-Werte

Das Programm dient zur Berechnung der Beta – Werte und zur Bestimmung der Knicklängen von Stahlbeton - Systemen.

### Mögliche Systeme:

- Eingespannte Kragstütze, verschieblich
- Einfeldstütze, unverschieblich
- Geschoßweise belastete Stütze, verschieblich
- Zweigelenkrahmen, verschieblich
- Einstielige Rahmen, unverschieblich
- Zweifeldstütze
- Nach Bild 4.3.7 Heft 220
- Nach Bild 4.3.1 Heft 220
- Geschlossener Rechteckrahmen

### Die Einzelbeschreibung der Systeme ist jeweils untergliedert in:

- Quellenangabe (Berechnungsgrundlage)
- Variationsmöglichkeiten (Skizze)
- Beschreibung der Eingabedaten
- Erläuterungen

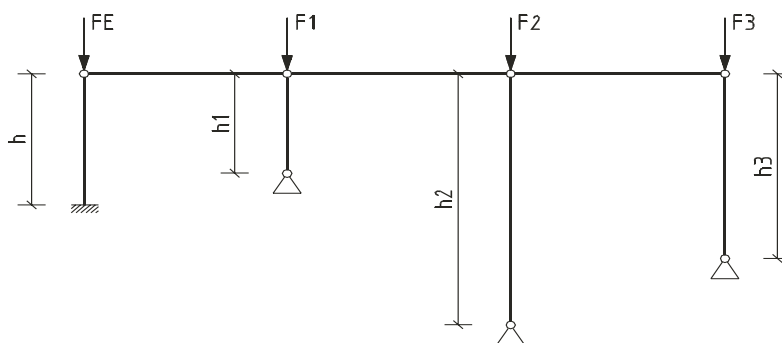
#### 1) Eingespannte Kragstütze, verschieblich

##### ➤ Quellenangaben

Lohse, G.: Stabilitätsberechnungen im Stahlbetonbau  
Werner Verlag, Düsseldorf 1978, S. 165ff

##### ➤ Variationsmöglichkeiten / Systemskizze

- Berücksichtigung von Koppelstützen bis  $n=10$
- Linear veränderliche Dicke
- Kriecheinfluß und elast. Fundamenteinspannung



##### ➤ Eingabedaten

$h$  = Höhe der Aussteifungsstütze (m)

$d_o$  = Stützendicke oben (cm)

$d_u$  = Stützendicke unten (cm)

} nur bei linear  
veränderlicher Dicke

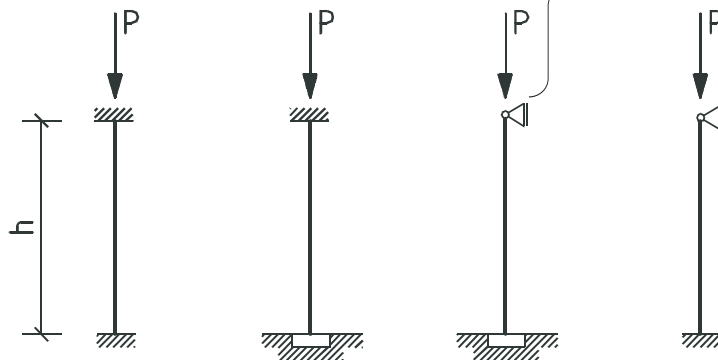
n = Anzahl der Koppelstützen		}	nur bei Koppellasten
Fe = Last der Aussteifungsstütze	(kN)		
Fi = Lasten der Koppelstützen	(kN)		
hi = Höhen der Koppelstützen	(m)		
E = Elastizitätsmodul der Aussteifungsstütze	(MN/m <sup>2</sup> )		
I = Trägheitsmoment	(dm <sup>4</sup> )		
a = Fundamentabmessung	(m)		nur bei elastischer
b = Fundamentabmessung	(m)		Fuß einspannung
e = absolute Ausmitte	(cm)		
Bodenartwahl (Edyn. u. Estat. werden angeboten)			
Ma = Einspannmoment			
Mphi = planmäßiges Kriechmoment			nur bei Kriechen
N = Normalkraft (=Fe)			

- Das Programm errechnet den Beta - Wert der Aussteifungsstütze, die Ersatzlänge  $sk = \text{Beta} * h$  und, nach Wahl, die Ersatzlänge mit Kriecheinfluß. Es wird der Lastfall gewählt, für den Beta zum Maximum wird.

## 2) Einfeldstütze, unverschieblich

- „Die Bautechnik“, Heft 9 / 1973

- Variationsmöglichkeiten/Systemskizzen



- Eingabedaten

P = Last (kN)

h = Höhe (m)

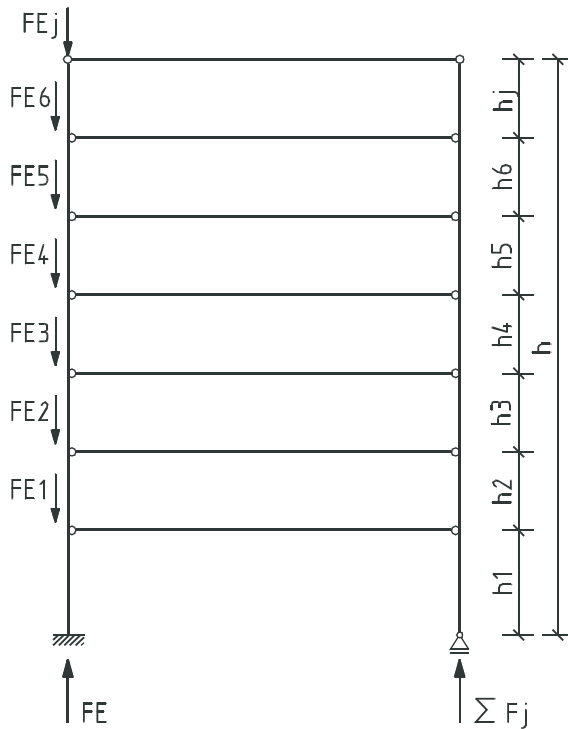
Lagerungsbedingungen bei elast. Fundamenteinspannung und bei Kriechen siehe System 1

- Das Programm berechnet Beta, die Ersatzlänge und nach Wahl die Ersatzlänge mit Kriecheinfluß.

### 3) Geschoßweise belastete Stütze, verschieblich

➤ siehe System 1

➤ Systemskizze



Die Koppelstützen werden zu **einer** Koppelstütze zusammengefaßt!

➤  $h$  = Gesamthöhe (m)

$h_j$  = Geschoßhöhe (m)

$n$  = Anzahl der Geschosse

$FE_j$  = Last je Geschoß

bei Koppelasten: Summe der Lasten aller Koppelstützen

elast. Fundamenteinspannung: *siehe System 1*

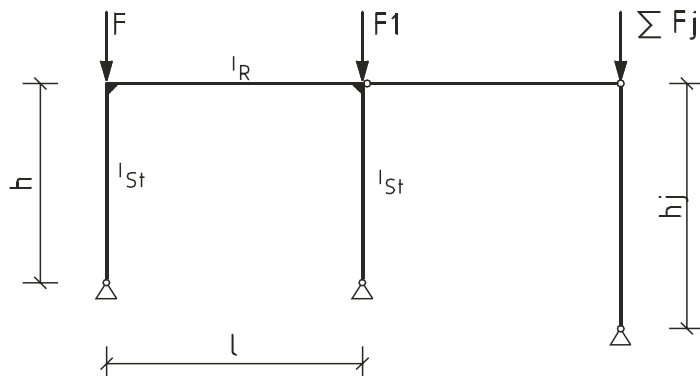
bei Kriechen: *siehe System 1*

➤ Das Programm berechnet den Beta-Wert der Aussteifungsstütze, sowie die Ersatzlänge sk. Der ungünstige Lastfall wird berücksichtigt.

#### 4) Zweigelenrahmen, verschieblich

➤ siehe System 1

➤ Systemskizze



➤ Eingabedaten

h = Höhe (m)

l = Länge (m)

F = Last (kN)

F1 = Last (kN)

I<sub>St</sub> = Trägheitsmoment Stiel (dm<sup>4</sup>)

I<sub>R</sub> = Trägheitsmoment Riegel (dm<sup>4</sup>)

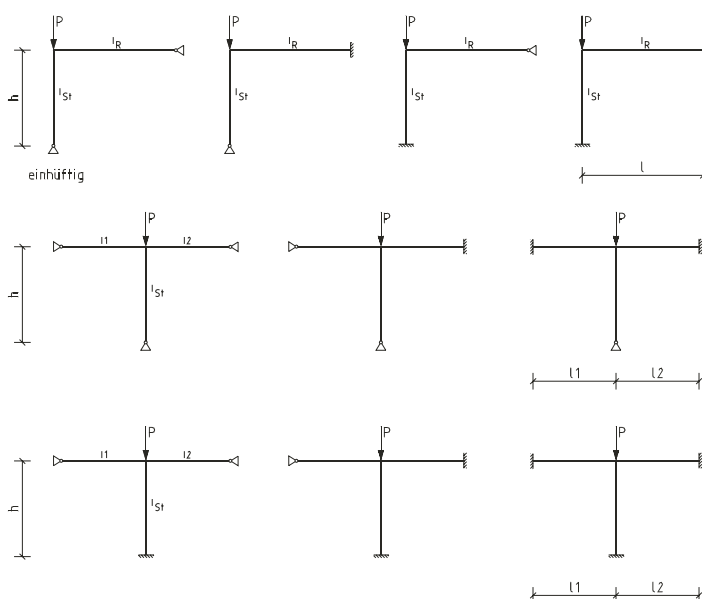
wahlweise bei linear veränderlicher Dicke oder bei Koppelstützen *siehe System 1*

➤ Das Programm berechnet Beta und sk für den ungünstigen Lastfall.

#### 5) Einstielige Rahmen, unverschieblich

➤ siehe System 2

➤ Variationsmöglichkeiten / Systemskizzen



➤ Eingabedaten

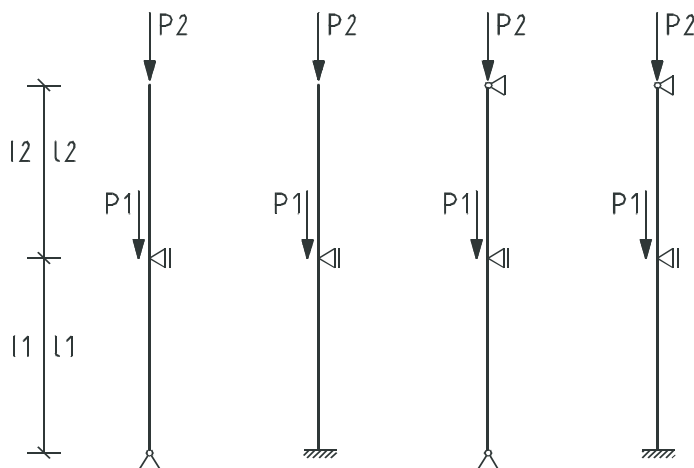
*einhäufig:*  $P$  = Last (kN)  
 $l$  = Länge Riegel (m)  
 $h$  = Länge Stiel (m)  
 $IR$  = Trägheitsmoment Riegel (dm<sup>4</sup>)  
 $I_{St}$  = Trägheitsmoment Stiel (dm<sup>4</sup>)  
*sonst:*  $l_1, l_2$  = Länge (m)  
 $I_1, I_2$  = Trägheitsmoment Riegel (dm<sup>4</sup>)  
 In beiden Fällen Lagerungsbedingungen *siehe System 1*.

➤ Ausgabedaten: Beta und  $s_k$

**6) Zweifeldstütze, unverschieblich**

➤ *siehe System 2*

➤ Variationsmöglichkeiten/Systemskizzen



➤ Eingabedaten

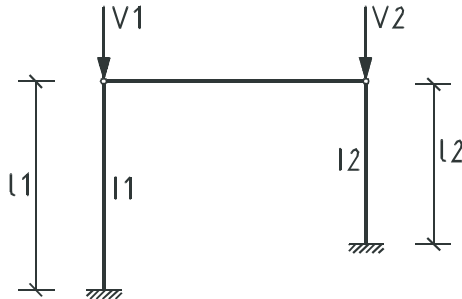
$P_1, P_2$  = Last (kN)  
 $l_1, l_2$  = Feldlänge 1 u. 2 (m)  
 $I_1, I_2$  = Trägheitsmoment Feld 1 u. 2 (dm<sup>4</sup>)  
 Lagerungsbedingungen *siehe System 1*

➤ Das Programm berechnet für den ungünstigsten Lastfall Beta 1 u. 2 und die Ersatzlänge 1 u. 2.

### 7) Nach Bild 4.3.7 Heft 220

- Heft 220 (Auswertung von Bild 4.3.8)

- Systemskizze



- Eingabedaten

V1, V2 = Lasten entsprechend Skizze (kN)

l1, l2 = Längen entsprechend Skizze (m)

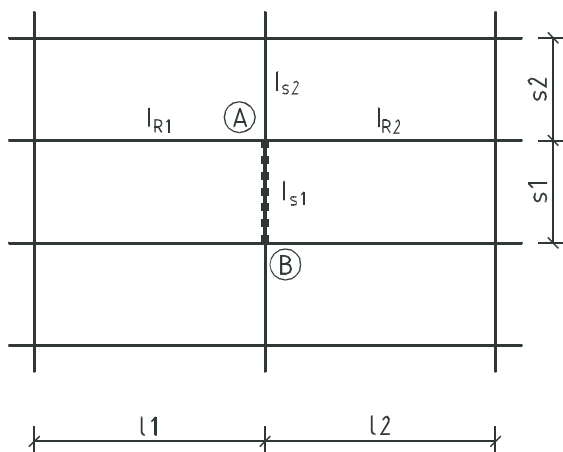
I1, I2 = Trägheitsmomente entspr. Skizze (dm<sup>4</sup>)

- Programmintern wird der „Bezugsstiel“ so gewählt, daß  $0 \leq \Phi \leq 1$  gilt.  
Ausgegeben werden 220

### 8) Nach Bild 4.3.1 Heft 220

- „Die Bautechnik“, Heft 6 / 1978 und Heft 220

- System wahlweise verschieblich/unverschieblich



Punkt A bzw. B, sowie die abliegenden Enden der Riegel können gelenkig gelagert sein!

Es gelten die gleichen Beschränkungen und Empfehlungen wie in Heft 220, Abschnitt 4.3.1.1!

- Eingabedaten

l1, l2, s1, s2 = Längen entsprechend Skizze (m)

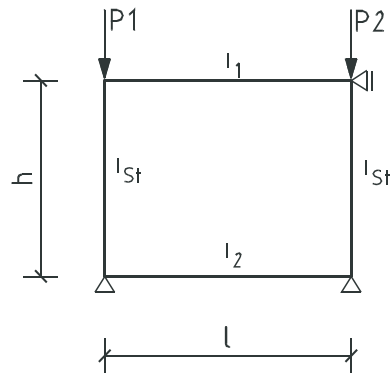
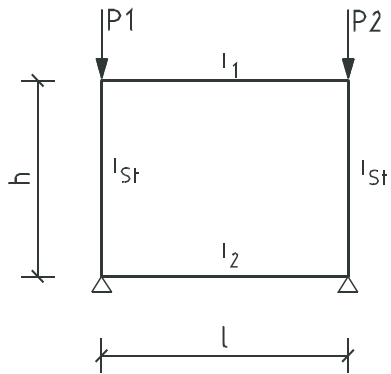
IS1/2, IR1/2 = Trägheitsmomente lt. Skizze (dm<sup>4</sup>)

Lagerungsbedingungen

- Das Programm berechnet Beta und sk vom Stiel A B.

## 9) Geschlossener Rechteckrahmen

- „Die Bautechnik“, Heft 6 / 1978
- System wahlweise verschieblich/unverschieblich



- Eingabedaten
  - $P_1, P_2$  = Lasten entsprechend Skizze (kN)
  - $l, h$  = Längen entsprechend Skizze (m)
  - $I_1/2, I_{St}$  = Trägheitsmomente lt. Skizze ( $\text{dm}^4$ )
- Das Programm berechnet Beta und  $s_k$  für den ungünstigsten Lastfall.

**Pos. 18 Beta-Werte**
**'12V'**

SYSTEM

Eingespannte Kragstütze, verschieblich

Beta-Werte nach Heft 220, "Lohse", "Günther" .

Koppelstützen, Anzahl n = 5

Elastische Fundamenteinspannung

Systemhöhe h = 3.25 m

BELASTUNG		max	min
.		(-----kN-----)	
Last P1	150.00		100.00

Lasten der Koppelstützen

Nr.	Höhe	max	min
.	(--m--)	(-----kN-----)	.
1	3.250	100.00	50.00
2	2.750	75.00	50.00
3	3.250	80.00	50.00
4	2.750	50.00	40.00
5	3.300	150.00	50.00
Summe =		455.00	240.00

 E-Modul der Stütze = 30000 MN/m<sup>2</sup>

 Trägheitsmoment der Stütze = 20.25 dm<sup>4</sup>

Fundamentlänge / -breite a/b = 5.00/ 3.00 m

BODEN: Kies feinsandig, schwach schluffig

 Edyn. = 300.0 MN/m<sup>2</sup> Estat. = 28.0 MN/m<sup>2</sup>

Einspannmoment Ma = 150.00 kNm

Planm. Kriechmoment Mphi = 100.00 kNm

Normalkraft N = 150.00 kN

Nr.	Beta	Ersatzlänge	mit Kriechen
.	-	(--m--)	(--m--)
-	3.805	12.365	15.970