

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

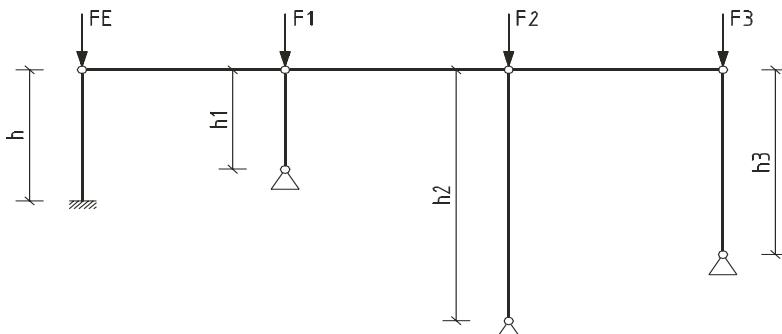
1) Eingespannte Kragstütze, verschieblich

➤ 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)

do = Stützendicke oben
du = Stützendicke unten

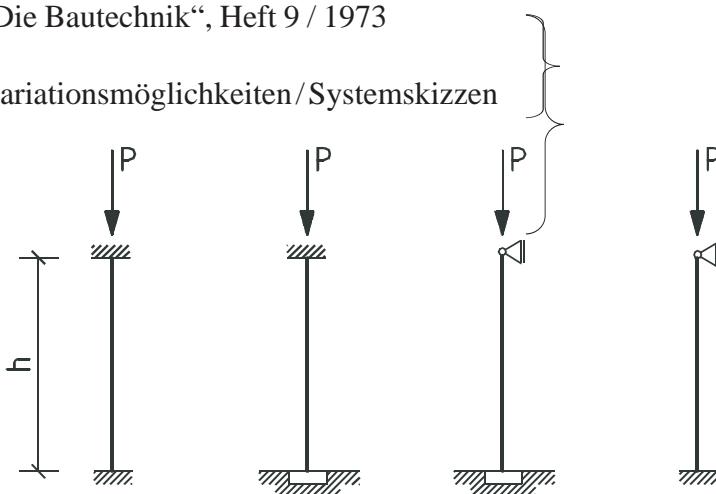
(cm) } nur bei linear
 } veränderlicher Dicke
(cm)

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

- Das Programm errechnet den Beta - Wert der Aussteifungsstütze, die Ersatzlänge sk = 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

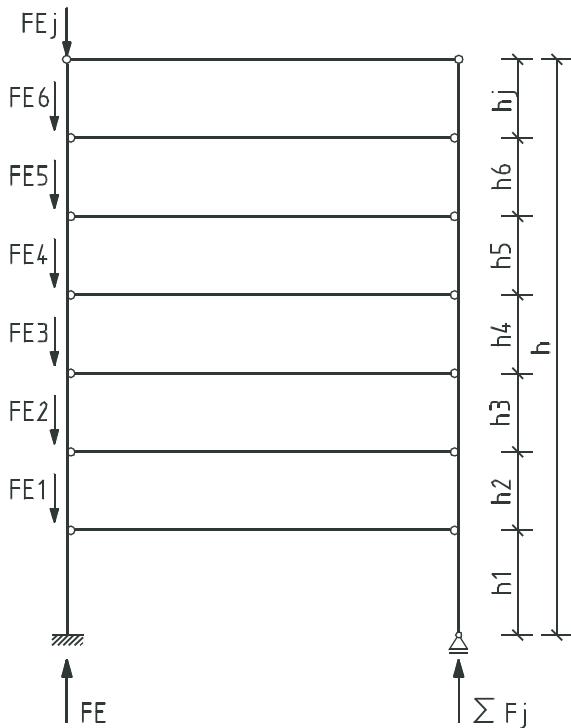
P = Last	(kN)
h = Höhe	(m)

 Lagerungsbedingungen bei elast. Fundamenteinspannung und bei Kriechen *siehe System I*
- Das Programm berechnet Beta, die Ersatzlänge und nach Wahl die Ersatzlänge mit Kriecheinfluß.

3) Geschoßweise belastete Stütze, verschieblich

➤ siehe System 1

➤ Systemskizze



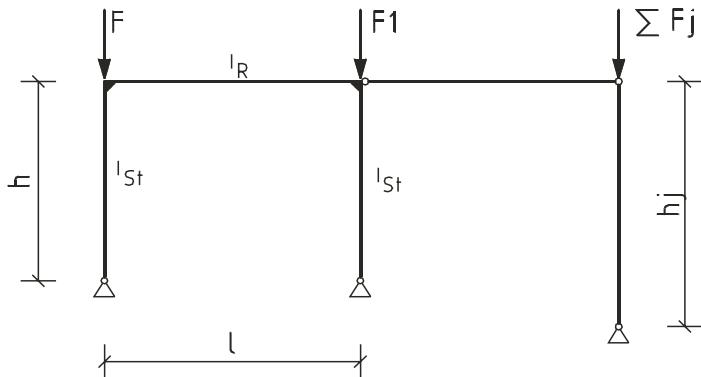
Die Koppelstützen werden zu *einer* Koppelstütze zusammengefaßt!

- h = Gesamthöhe (m)
 h_j = Geschoßhöhe (m)
 n = Anzahl der Geschosse
 Fe_j = Last je Geschoß
 bei Koppellasten: 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) Zweigelenkrahmen, verschieblich

➤ siehe System 1

➤ Systemskizze



➤ Eingabedaten

h	= Höhe	(m)
l	= Länge	(m)
F	= Last	(kN)
F_1	= Last	(kN)
I_{St}	= Trägheitsmoment Stiel	(dm ⁴)
I_R	= Trägheitsmoment Riegel	(dm ⁴)

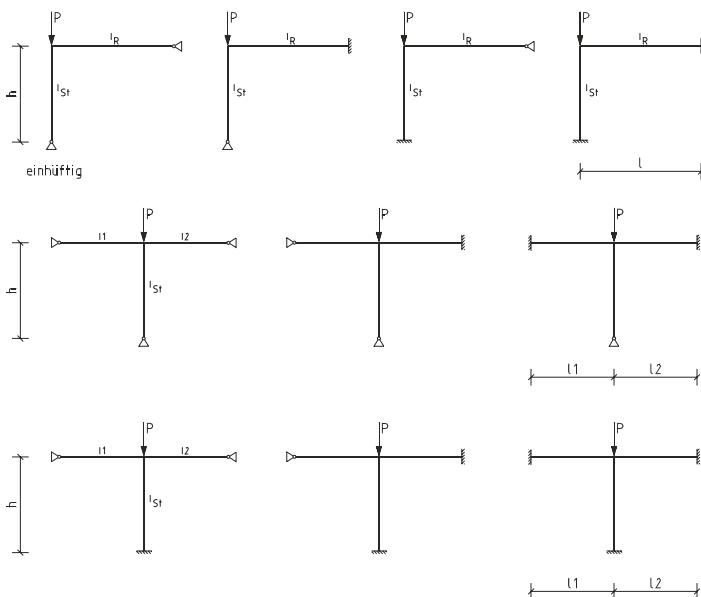
— wahlweise bei linear veränderlicher Dicke oder bei Koppelstützen siehe System 1

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

5) Einstielige Rahmen, unverschieblich

➤ siehe System 2

➤ Variationsmöglichkeiten/Systemskizzen



➤ Eingabedaten

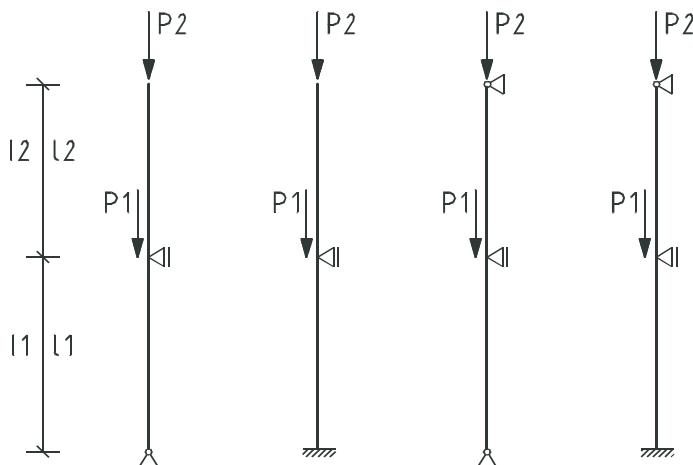
einhüftig: P = Last (kN)
 l = Länge Riegel (m)
 h = Länge Stiel (m)
 IR = Trägheitsmoment Riegel (dm^4)
 ISt = Trägheitsmoment Stiel (dm^4)
 sonst: l_1, l_2 = Länge (m)
 l_1, l_2 = Trägheitsmoment Riegel (dm^4)
 In beiden Fällen Lagerungsbedingungen *siehe System 1.*

➤ Ausgabedaten: Beta und sk

6) Zweifeldstütze, unverschieblich

➤ *siehe System 2*

➤ Variationsmöglichkeiten/ Systemskizzen



➤ Eingabedaten

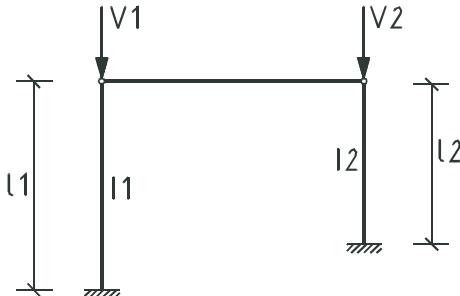
P_1, P_2 = Last (kN)
 l_1, l_2 = Feldlänge 1 u. 2 (m)
 I_1, I_2 = Trägheitsmoment Feld 1 u. 2 (dm^4)
 Lagerungsbedingungen *siehe System 1*

➤ 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)

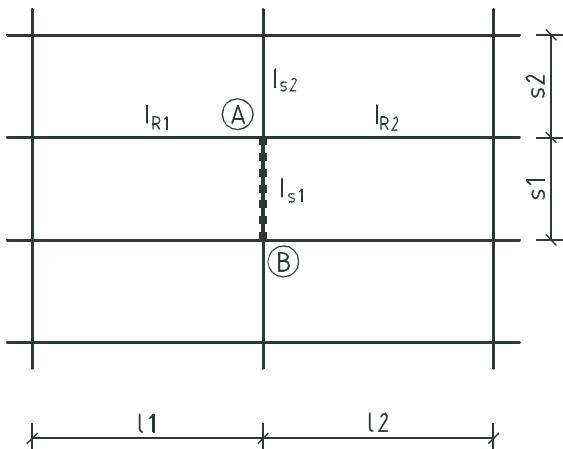
I1, I2 = Trägheitsmomente entspr. Skizze (dm⁴)

➤ 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)

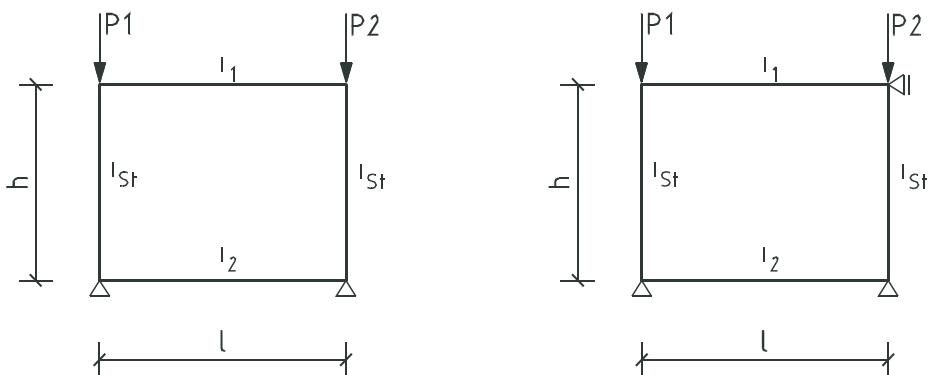
IS1/2, IR1/2 = Trägheitsmomente lt. Skizze (dm⁴)

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 (dm^4)
- Das Programm berechnet Beta und sk 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 (--m--)	max	min
.	.	(-----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/m²
Trägheitsmoment der Stütze = 20.25 dm⁴

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

BODEN: Kies feinsandig, schwach schluffig
Edyn. = 300.0 MN/m² Estat. = 28.0 MN/m²Einspannmoment Ma = 150.00 kNm
Planm. Kriechmoment Mphi = 100.00 kNm
Normalkraft N = 150.00 kN

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