

### Thema

Zusammenhang zwischen Verzweigungslast des Stabwerkes und der Knicklänge eines Stabes

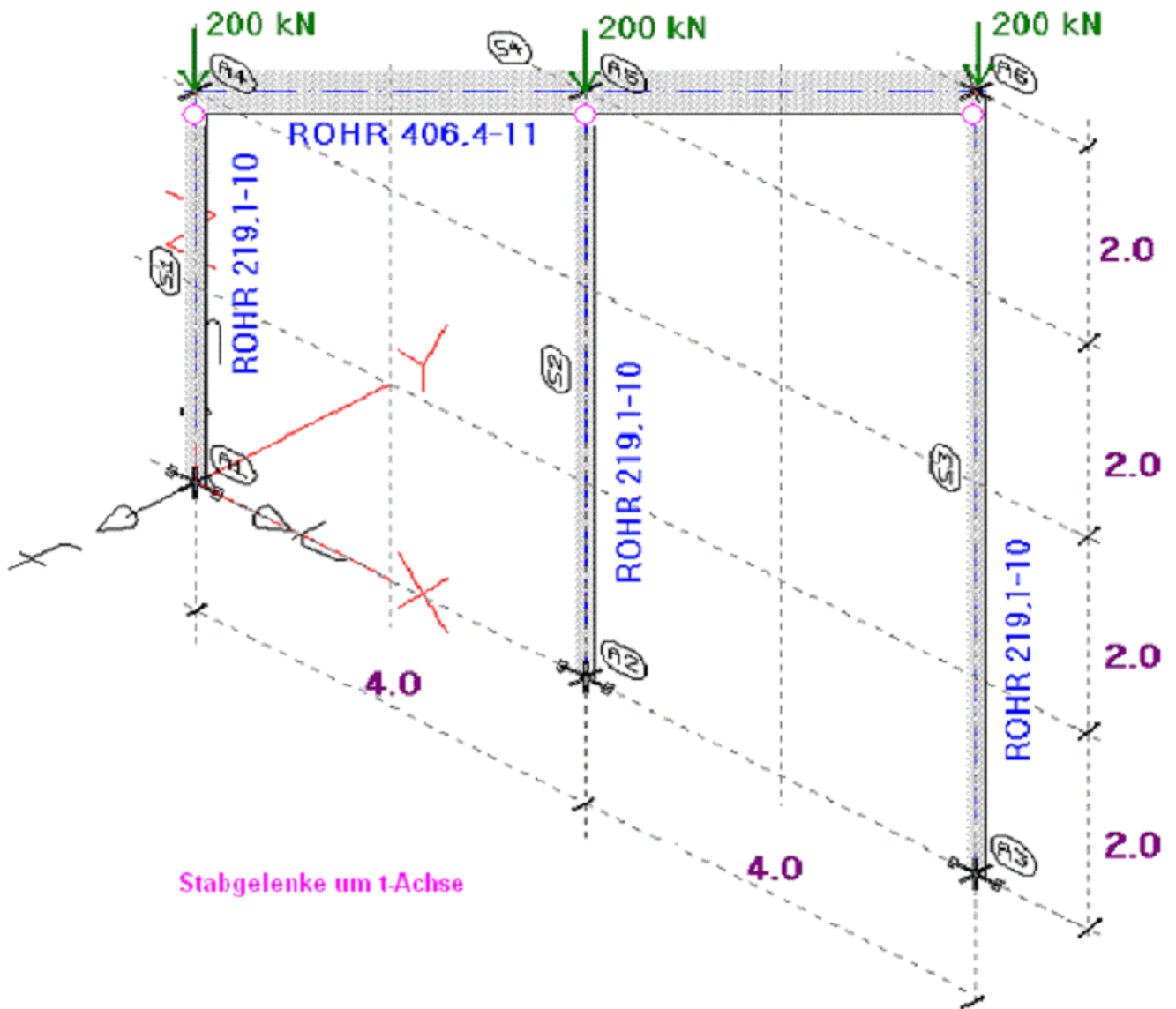
Aus dem Stabwerk werden alle Druckstäbe „herausgetrennt“ und auf den Ersatzstab „Eulerfall 2“ zurückgeführt:

Verzweigungslast des Stabwerks = Eulerknicklast des Ersatzstabes

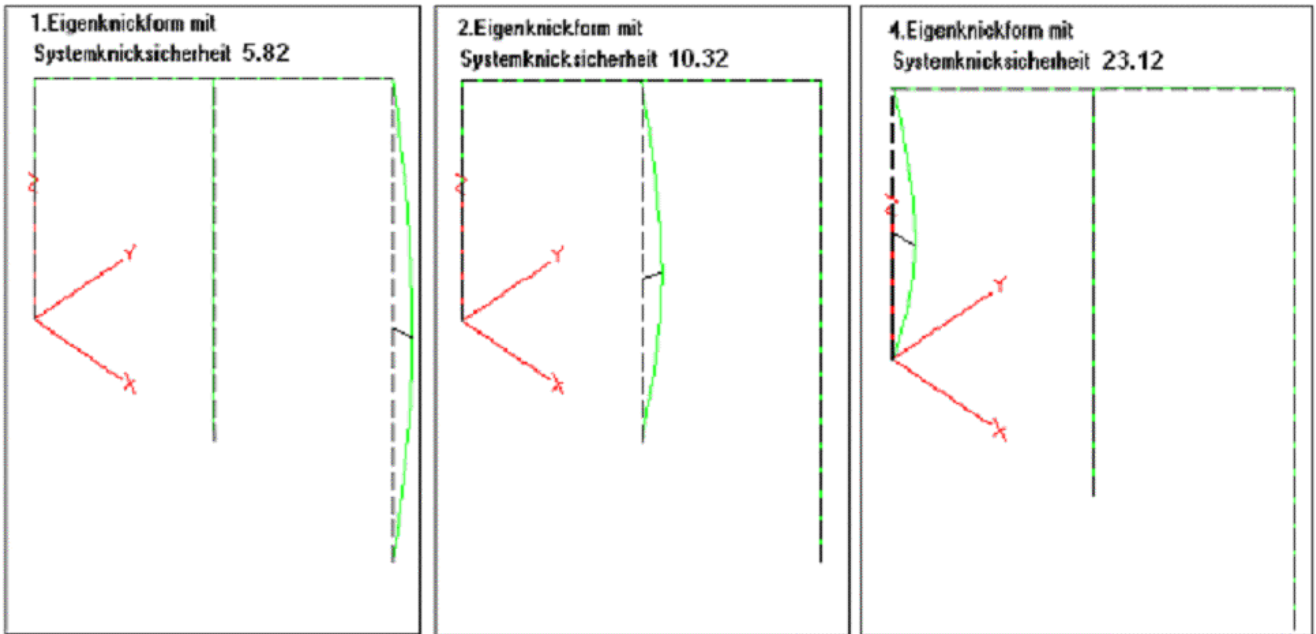
$$v_{Kn} \cdot F_k = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I}{s_{ki}^2}$$

In der Gleichung ist nur die Knicklänge  $s_{ki}$  des Eulerstabes variabel, d.h. es geht um die Frage, welche „Länge“ darf der Ersatzstab unter der Verzweigungslast des Stabwerkes haben. Diese „Knicklänge“ ist steifigkeitsabhängig, somit richtungsabhängig.

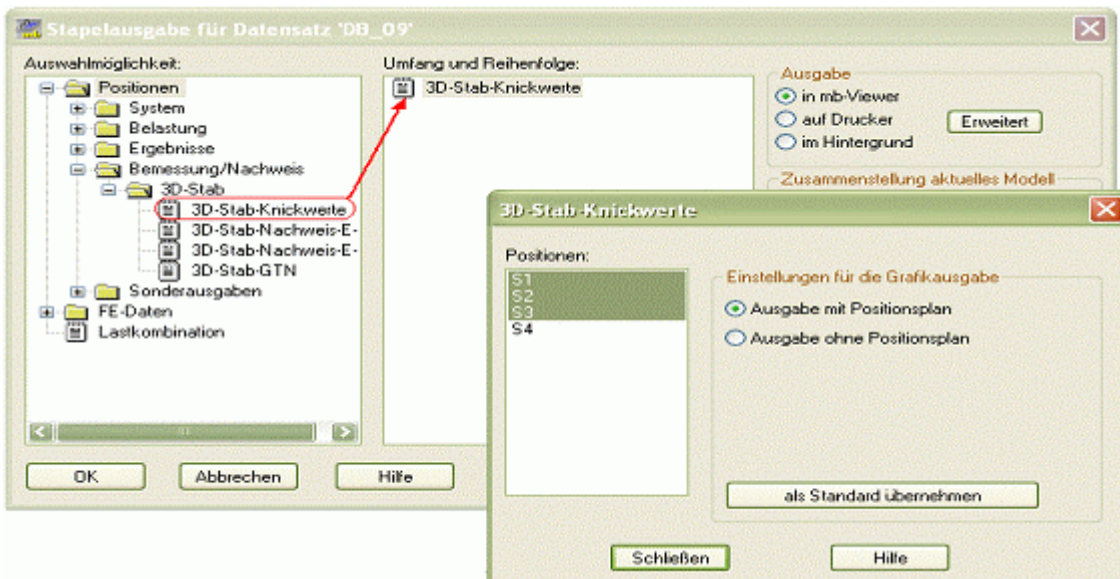
### System



### Systemstabilität – Eigenknickwerte und –formen



### Aufruf der Knicktabelle zur Knicklängenbestimmung



### Festlegung der Eigenwertanzahl





## Detailangaben

Knicklänge  $sk_s$  = Stablänge \* Knicklängenbeiwert  $\beta$

$$\text{Stütze S3 } sk_s = 8.00 \text{ m} * 1.001 = 8.01 \text{ m}$$

$$\text{Stütze S2 } sk_s = 6.00 \text{ m} * 1.335 = 8.01 \text{ m}$$

$$\text{Stütze S1 } sk_s = 4.00 \text{ m} * 2.002 = 8.01 \text{ m}$$

Alle drei Stützen S1, S2, S3 „knicken“ mit gleicher Knicklänge bei einer Systemknicksicherheit von  $Nue = 5.82$  in s-Richtung aus, aber die Stütze S3 ist kritisch (1. Eigenknickform!) und damit baupraktisch relevant.

Für die 2. Systemknicksicherheit  $Nue = 10.32$  ergibt sich für alle Stützen eine Knicklänge von  $sk_s = 6.01$  m und Stab S2 ist maßgebend.

Für Ausweichen in t-Richtung ist der 3. Eigenwert ( $Nue = 16.58$ ) maßgebend, es ergibt sich die Knicklänge  $sk_t = 4.74$  m für alle Stützen.