

07M Holzrahmenecke

Das Programm '07M' dient zum Nachweis einer Holzrahmenecke mit Stabdübelkreis(en) oder Keilzinkung(en) als Verbindungsmittel. Das Programm kann ein oder zwei Dübelkreise bzw. eine oder zwei Keilzinkungen mit Zwischenstück nachweisen. Als Voraussetzung für alle Verfahren müssen die Schnittkräfte in der Rahmenecke bekannt sein.

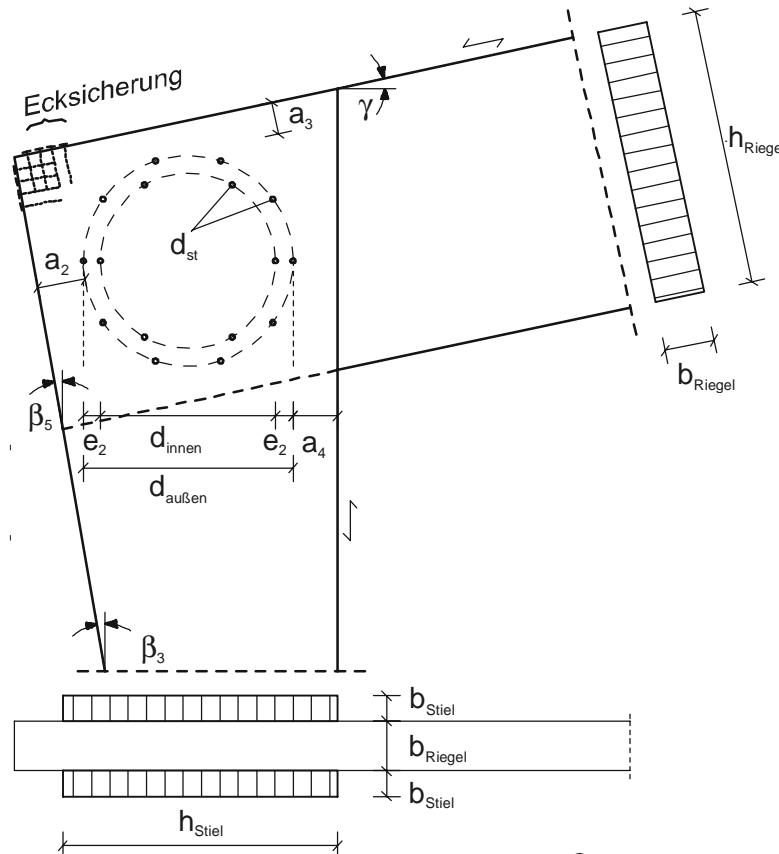


Bild 1: Zwei Stabdübelkreise mit bündigen Bauteilenden.

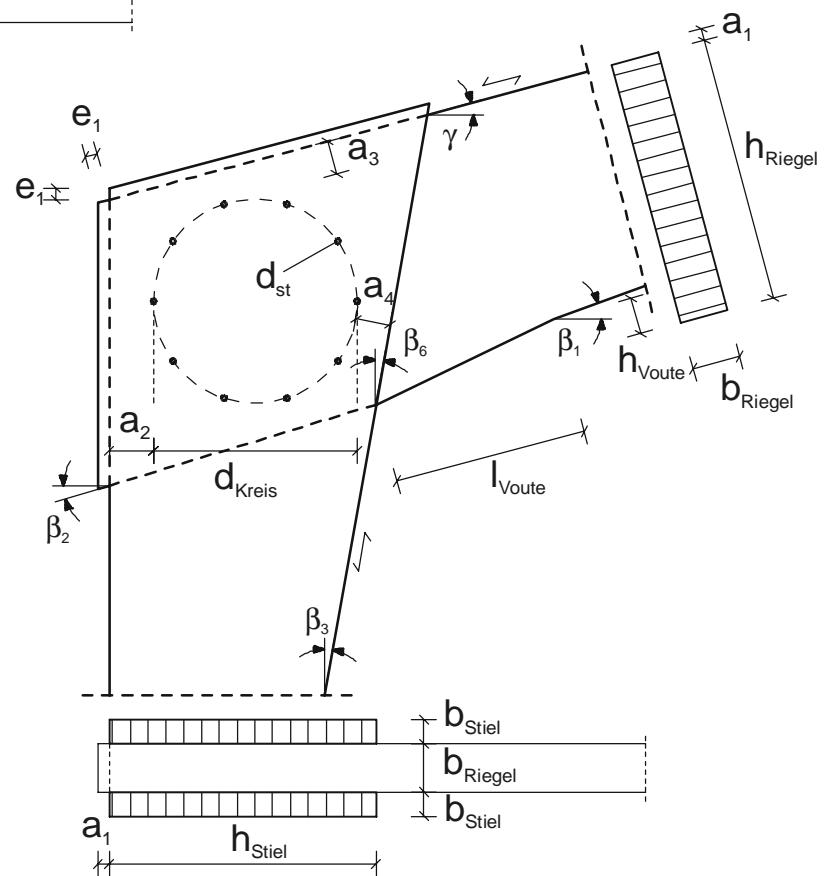


Bild 2: Stabdübelkreis mit überstehenden Bauteilenden.

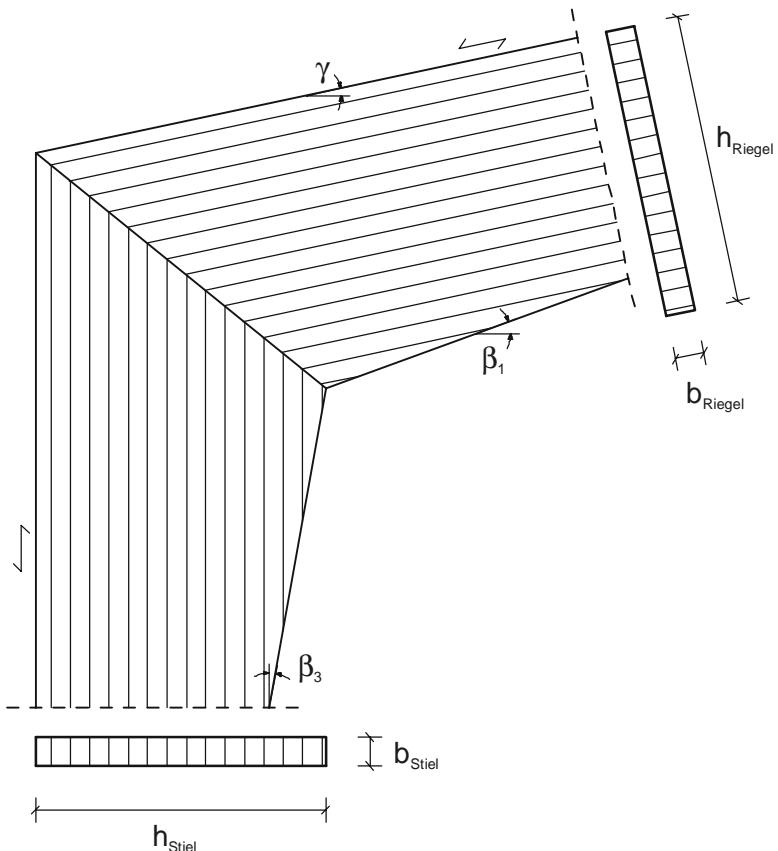


Bild 3: Keilgezinkte Rahmenecke mit Zwischenstück

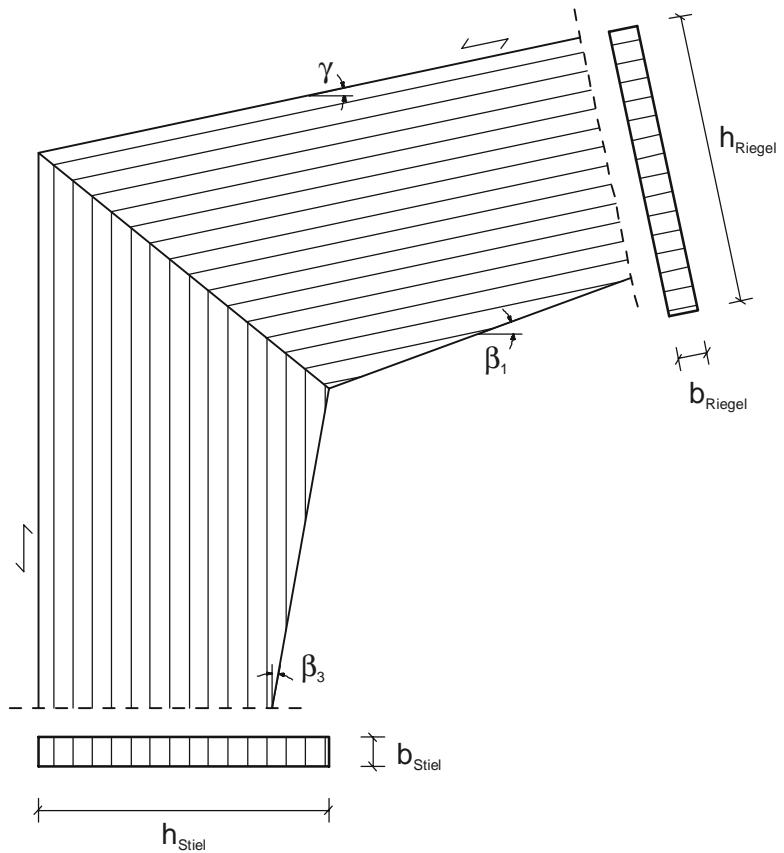


Bild 4: Keilgezinkte Rahmenecke ohne Zwischenstück

System:

- "Neigung Ober-/Unterkante": Diese beiden Winkel beziehen sich auf den Riegel, wobei die Neigung der Oberkante als Steigungswinkel "Gamma" (γ in Bild 1 bis 4) eingetragen wird. Die Neigung der Unterkante (β_1) beschreibt die Verjüngung des Riegels in Richtung First. Dieser Winkel muß mindestens so groß sein wie γ .
- "Neigung UK im Eckbereich": Dieser Winkel (β_2) beschreibt bei einer Verbindung mit Stabdübel die Steigung der Unterkante im Bereich der Überschneidung mit dem Stiel. ($\gamma \leq \beta_2 \leq \beta_1$)
- "Voutenlänge": Voutenlänge = l_{Voute} (Bild 2). Die Voutenlänge wird parallel zur Riegeloberkante gemessen.
- "Voutenhöhe": Voutenhöhe = h_{Voute} (Bild 2). Die Voutenhöhe wird orthogonal zur Riegeloberkante gemessen.
- "Neigung Innen-/Außenkante": Diese beiden Winkel beziehen sich auf den Stiel. Der Winkel der Innenkante ist β_6 und der Winkel der Außenkante ist β_5 . Anhand dieser Winkel soll eine mögliche Verjüngung des Stiels beschrieben werden, wobei sich immer nur eine Seite verjüngen darf. Bei einer Keilzinkenverbindung ist nur die Innenkante zur Verjüngung zulässig. Beide Winkel müssen zwischen einschl. 0 und 30 Grad liegen. Ist einer der Winkel ungleich Null, so wird der Faserverlauf im Stiel abgefragt.
- "Neigung im Eckbereich": Wie bei der "Neigung UK im Eckbereich" sind diese Winkel nur für Stabdübel relevant und auch nur in dem Bereich der Überschneidung von Riegel und Stiel. Das erste Eingabefeld in dieser Zeile ist für die Innenkante des Eckbereiches vorgesehen, das zweite für die Außenkante des Eckbereiches. Die Winkel müssen zwischen einschl. 0 Grad und β_6 bzw. β_5 liegen.

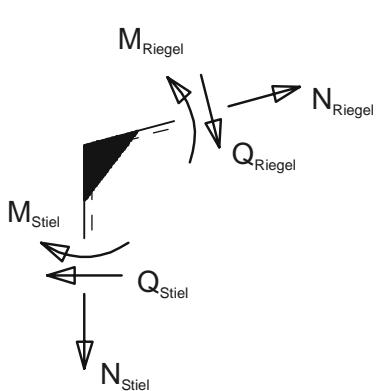


Bild 5: Systembild ohne Zwischenstück

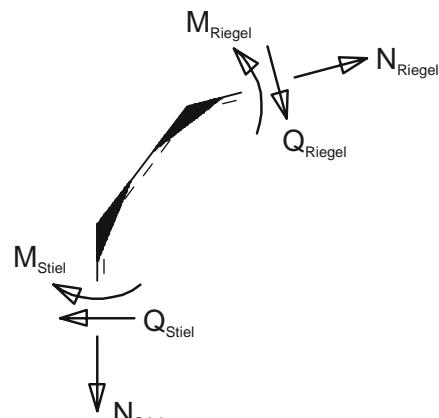


Bild 6: Systembild mit Zwischenstück

Schnittkräfte:

Als Voraussetzung benötigt das Programm die Schnittkräfte in der Rahmenecke.

Sollte als Verbindungsmitte der Stabdübelkreis oder die keilgezinkte Rahmenecke ohne Zwischenstück ausgewählt werden, so sind nur von einer Seite die Schnittkräfte anzutragen. Bei den keilgezinkten Rahmenecken mit Zwischenstück sind hingegen alle Schnittkräfte anzutragen. Die Schnittkräfte müssen vorzeichengerecht eingetragen werden (siehe Bild 5 und Bild 6).

Bemessung:

Die Bemessung erfolgt nach [1] bis [7].

Als Eingaben sind immer erforderlich:

- Holzart
- Holzfeuchte ($\leq 18\%$, $> 18\%$)
- Lastfall (H, HZ)
- Querschnittabmessungen von Riegel und Stiel (b/h, h siehe Bild 1 bis Bild 4)

Zusätzliche Eingaben bei keilgezinkten Verbindungen:

- Länge des Zwischenstücks in der Innenseite (siehe a in Bild 3)

Zusätzliche Eingaben bei Stabdübelkreisverbindungen:

- Abmessungen der/des Dübelkreise(s) (Radius/Radien, Dübeldurchmesser, Dübelanzahl)

Für den Dübelkreis kann man entweder ein Vorschlagsmenü aufrufen, in dem verschiedene Möglichkeiten einer solchen Verbindung aufgeführt werden, oder man trägt alle erforderlichen Werte manuell ein. Wird eine Verbindung mit zwei Dübelkreisen gewählt muß man sich entscheiden, ob man die zulässige Belastung um 15% abmindert oder ob man eine Ecksicherung gegen Aufreißen einbaut.

Nachweis:

Dübelkreis:

- Schubspannungsnachweise für Riegel und Stiel
- Nachweis der Stabdübelbelastung im maßgebenden Lastfall für Riegel und Stiel

Keilzinkenverbindung:

Erforderliche Angaben:

- Knicklängen von Stiel und Riegel (sky,skz)
- Knickzahl von Stiel und Riegel (Omega)

Sollte sk schon eingetragen worden sein, wird das maßgebende Omega berechnet. Es besteht aber auch die Möglichkeit Omega direkt einzugeben, indem man für sky und skz Null eingibt.

Ausgabe:

- Druckspannungsnachweise im maßgebenden Lastfall für Riegel und Stiel

Ecksicherung (nur bei zwei Dübelkreisen):

Erforderliche Angaben:

- Art der Ecksicherung (Schraubnägel oder Schrauben nach DIN 1052 Teil 2)

Die Nägel können aus einem Menü gewählt oder manuell eingetragen werden.

Literatur:

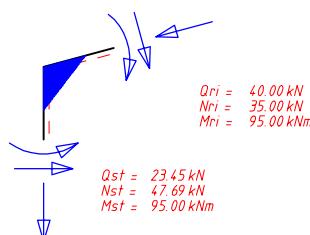
- [1] DIN 1052 Teil 1-3 (04/88)
- [2] DIN 1052/A1 + A2 (10/96)
- [3] Holzbau-Taschenbuch, Band 3, 8. Aufl. 1991, Verlag: Ernst & Sohn
- [4] Beuth-Kommentare Holzbauwerke, 2. Aufl. 1996, Beuth-Verlag/Bauverlag
- [5] Holzbau-Handbuch, Reihe 2, Teil 2, Verbindungsmittel (1), 1990, Informationsdienst Holz
- [6] Der Ingenieurbau: Grundwissen / Bemessung, 1998 - Verlag: Ernst & Sohn
- [7] Werner Ingenieurtexte, Teil 2, Dach- und Hallentragwerke, 3. Auflage, Werner-Verlag

POS. 140 Stabdübelkreis

S Y S T E M

Stabdübelkreis mit bündigen Stiel- und Riegelenden

S C H N I T T K R Ä F T E



Schnittpunkt	aus	Q (kN)	N (kN)	M (kNm)
Riegel-Stiel	Riegel	40.00	-35.00	-95.00

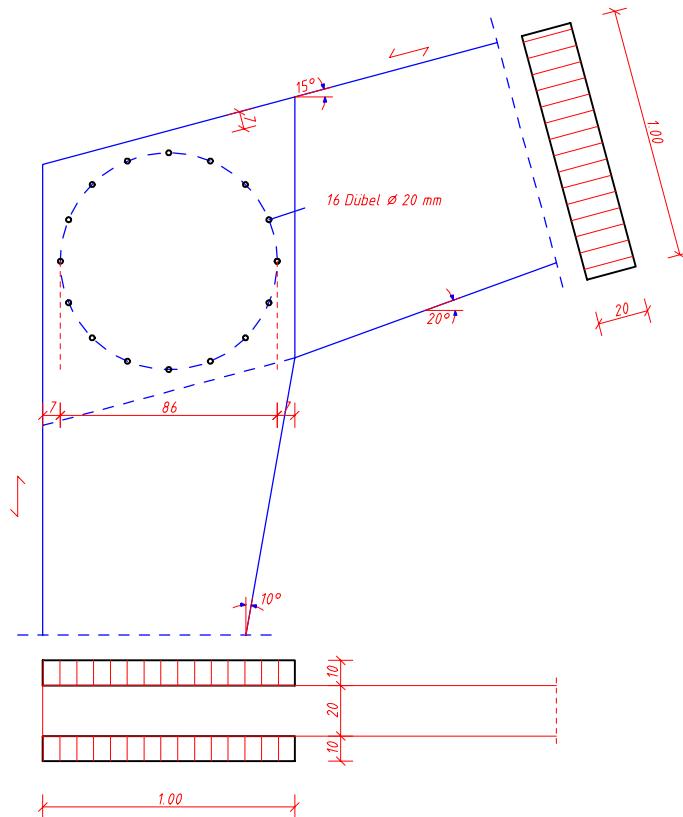
B E M E S S U N G

Brettschichtholz BS14 (Holzfeuchte <= 18 %, LF H)

Riegel: b/h = 1 * 20.0/100.0 cm
Stiel: b/h = 2 * 10.0/100.0 cm

Dübelkreis:

Radius: r = 430.0 mm. Dübel: n*d*l = 16 * 20 mm * 400 mm



N A C H W E I S E

DÜBEL:

(kN)

Riegel: $D_{vorh./zul.} = 17.51/17.63 = 0.99 < 1$
 Stiel: $D_{vorh./zul.} = 17.51/20.40 = 0.86 < 1$

SCHUB:

(kN, N/mm²)

Riegel: $Q = -50.3, \tau_{vorh./zul.} = 0.38/0.90 = 0.42 < 1$
 Stiel: $Q = 58.60, \tau_{vorh./zul.} = 0.44/0.90 = 0.49 < 1$

Der Faserverlauf im Stiel ist parallel zur Außenkante

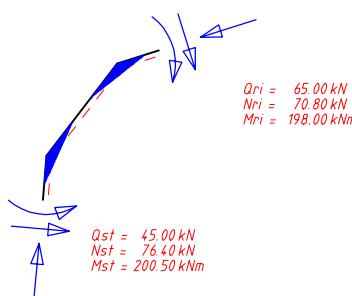
POS. 141 Keilgezinkte Rahmenecke

S Y S T E M

Keilzinkung mit Zwischenstück

Riegel: Neigung Ober-/Unterkante = 15.0/ 20.0 Grad
 Stiel: Neigung Innen-/Außenkante = 10.0/ 0.0 Grad

S C H N I T T K R Ä F T E



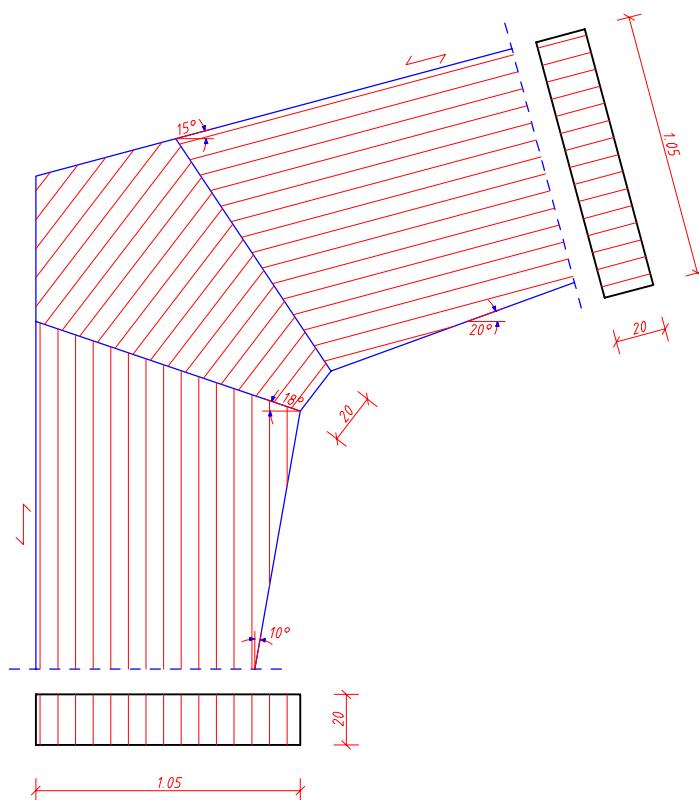
Schnittpunkt	Q (kN)	N (kN)	M (kNm)
Riegel-Zwischenstück	65.00	-70.80	-198.0
Zwischenstück-Stiel	-45.00	-76.40	-200.5

B E M E S S U N G

Brettschichtholz GK.I (Holzfeuchte <= 18 %, LF H)

Riegel: b/h = 1 * 20.0/105.0 cm
 Stiel: b/h = 1 * 20.0/105.0 cm

Zwischenstück, innen: a = 20.0 cm



N A C H W E I S E

DRUCKSPANNUNG:

(N/mm²)

	sky(m)	skz(m)	Omega	vorh./zul.Sigma, Druck
Riegel:	--	--	1.90	6.09 / 6.41 = 0.95 < 1
Stiel:	--	--	2.00	6.27 / 6.41 = 0.98 < 1