

# 14W Beschränkung der Rißbreite

## Leistungsumfang:

- Zwangsnachweis mit Vorgabe der gewünschten Rißbreite und Ermittlung der erforderlichen Bewehrung ( $A_s$ ).
- Zwangsnachweis mit Vorgabe der Bewehrung und Ermittlung des erf.  $A_s$  und der dazu gehörigen Rißbreite.
- Lastabhängiger tabellarischer Rißnachweis mit Vorgabe der gewünschten Rißbreite.
- Lastabhängiger tabellarischer Rißnachweis mit Vorgabe des vorh.  $A_s$  ( $\text{cm}^2$ ) aus der Bewehrung.
- Beim lastabhängigen Nachweis wird die statisch erforderliche Bewehrung für Wände, Platten, Balken und Plattenbalken automatisch ermittelt.

## Zwangsrißnachweis:

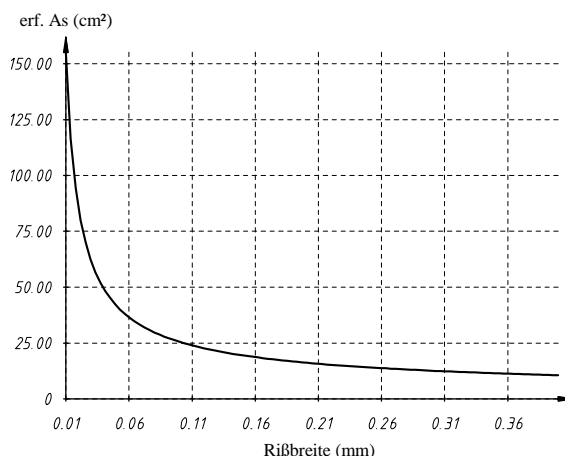
Folgende Zwangssituationen werden untersucht, die zum Teil zu unterschiedlichen Rißbreiten bzw. Bewehrungen führen:

- direkter Zwang (reiner Zug, Zug und Biegung, reine Biegung)
- indirekter Zwang
- abliegende Bauteile
- Hydratation

**Diagramm 1:** Dieses Diagramm zeigt die Abhängigkeit zwischen dem erforderlichen  $A_s$  und der Rißbreite bei direktem Zwang.

Beispiel: Stahlbetonplatte  $d = 50$  cm, Beton B35,  $\text{nom } c = 3,5$  cm, Erhärtung normal, Betonalter = 7 Tage

Diagramm 1: direkter Zwang



## Lastabhängiger Rißnachweis:

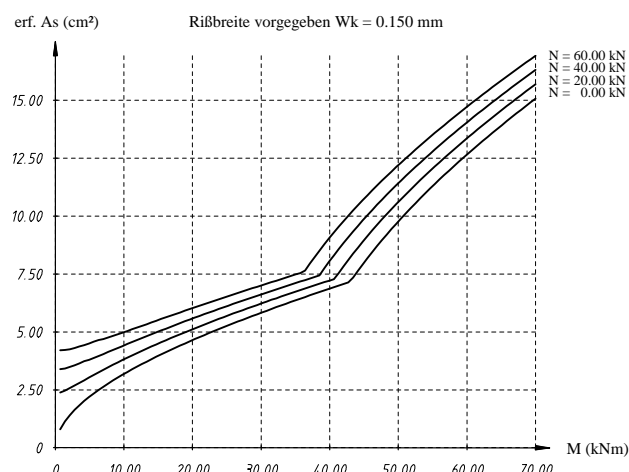
Für Bauteile mit Beanspruchung durch Moment ( $M$ ) und Normalkraft ( $N$ ) stehen wahlweise zwei Tabellen zur Verfügung. Die Nachweise beider Tabellen gelten für konstanten Bewehrungs- und Querschnittsverlauf.

1. Die erste Tabelle bemißt das Bauteil und ermittelt die erforderliche Bewehrung für eine vorgesehene Rißbreite.
2. Die zweite Tabelle ist analog zur ersten Tabelle, jedoch mit Vorwahl der Bewehrung und Ermittlung der Rißbreite und des statisch erf.  $A_s$ .

**Diagramm 2:** Dieses Diagramm zeigt die Abhängigkeit des erforderlichen  $A_s$  von den Beanspruchungen  $M$  und  $N$  bei vorgegebener konstanter Rißbreite.

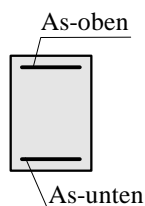
Beispiel: Stahlbetonplatte  $d = 30$  cm, Beton B35,  $\text{nom } c = 3,5$  cm, Rißbreite  $W_k = 0,150$  mm

Diagramm 2: lastabhängiger Rißnachweis

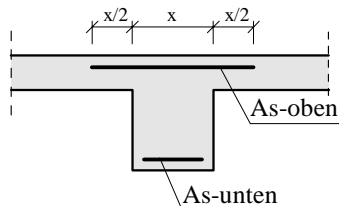


## Querschnitte:

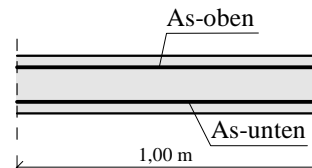
Balken



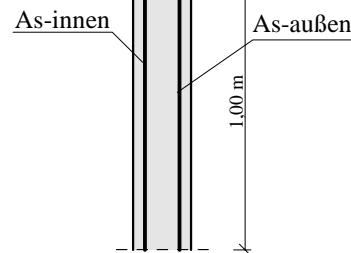
Plattenbalken



Decke

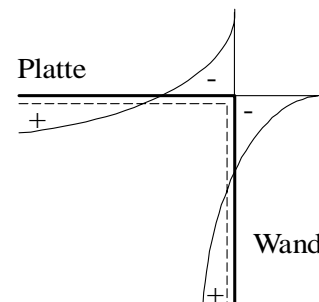


Wand



## Vorzeichenregelung:

- + M erzeugt bei horizontalen Bauteilen untere bzw. bei Wänden innere Bewehrung.
- M erzeugt bei horizontalen Bauteilen obere bzw. bei Wänden äußere Bewehrung.
- + N ist Zugkraft.
- N ist Druckkraft.



## Bewehrung:

Es ist möglich, zwei verschiedene Bewehrungen zu kombinieren (siehe Anlage). Maßgebend für den Rißnachweis ist der größte Stab- bzw. Vergleichsdurchmesser. Daher ist es bei der Bewehrungswahl sinnvoll, daß der größere Durchmesser bzw. Vergleichsdurchmesser als Hauptbewehrung gewählt wird und immer ein kleinerer Durchmesser als Zusatzbewehrung vorgesehen wird (auch wenn sie bei der Bewehrung nicht zum Einsatz kommt).

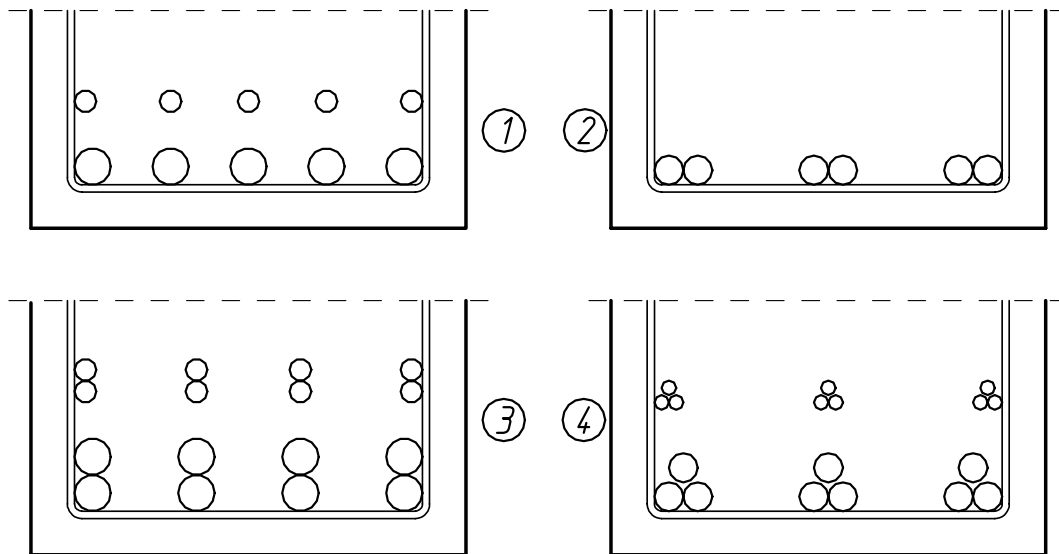
## Allgemeine Bemerkungen:

Die Druckglieder mit übermäßiger Normalkraft sind beim lastabhängigen Nachweis ausgeschlossen. Der Rißnachweis für solche Fälle kann durch Zwangsrißnachweis z.B. Biegung erbracht werden. Der Zwangsrißnachweis für Plattenbalken kann nicht in einem Schritt durchgeführt werden, sondern einzeln für Platte, Steg und abliegenden Platten- und Stegteile.

## Literatur:

- DIN 1045 Ausgabe 07/88
- Heft 400 Deutscher Ausschluß für Stahlbeton 4. Auflage 1994

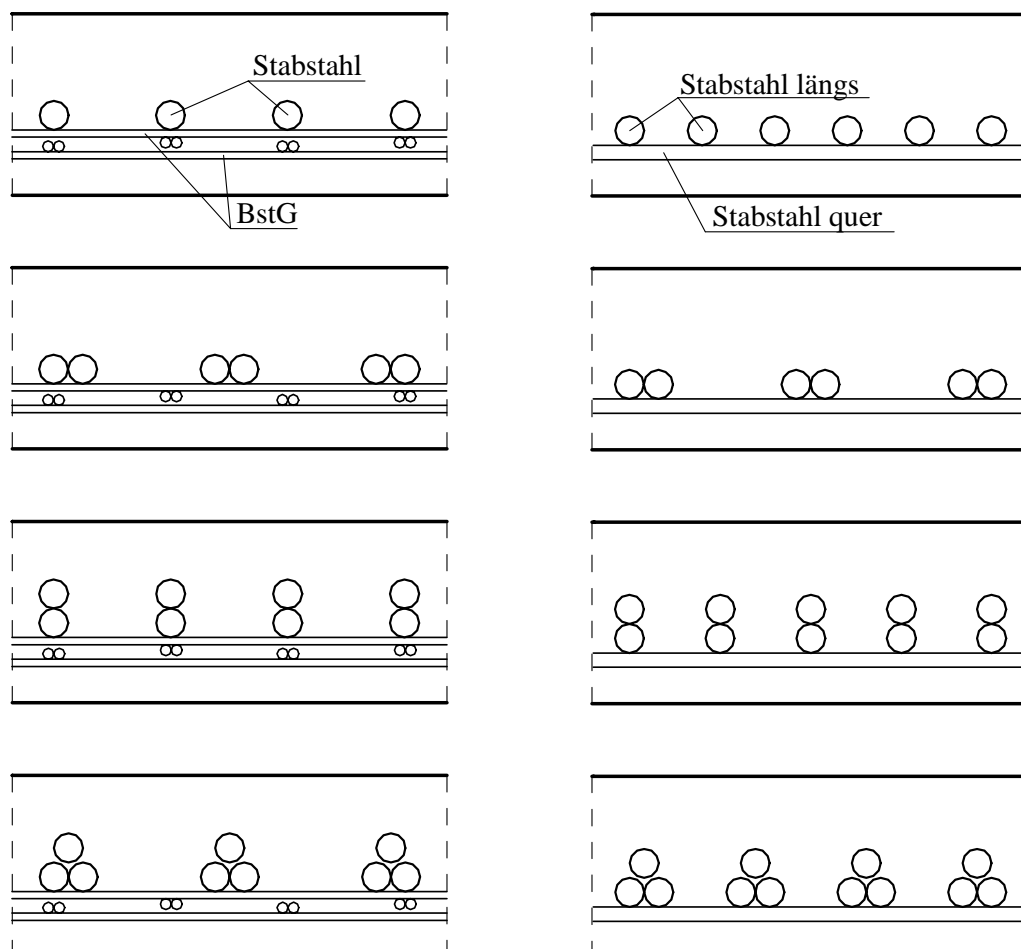
### Bewehrungskombinationen Balken:



mögliche  
Kombinationen:

①+①, ②+②, ②+①, ③+③, ③+②  
③+①, ④+④, ④+③, ④+②, ④+①

### Bewehrungskombinationen Platte / Wand:



## Beschränkung der Rißbreite

Platte  $b/d = 100.0 / 50.0 \text{ cm}$

BAUSTOFFE: Beton B 35, Betonrippenstahl BSt 500 M  
 Betondeckung: unten/oben  $\text{nom } c = 3.5 / 3.5 \text{ cm}$   
 Statische Höhe:  $h = 45.5 / 45.5 \text{ cm}$

Beschränkung der Rißbreite nach Heft 400, 4. Auflage 1994

Zwangsbeanspruchung

Art der Beanspruchung des Bauteils: direkter Zwang  
 Erhärtung des Betons: normal Alter des Betons: 7 Tage

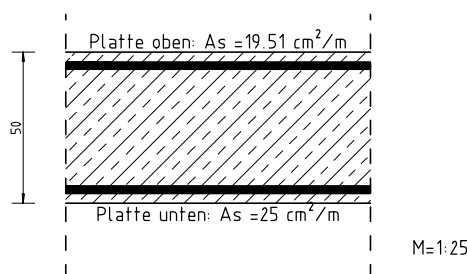
Erläuterung: Bei den Flächentragwerken ist  $A_s \text{ cm}^2/\text{m}$   
 $d_s, d_{sv}(\text{mm}) = \text{Stab-}. \text{Vergleichsdurchmesser}$

oben Stabdurchmesser: Einzelstab,  $d_s/d_{sv} = 14.0 / - \text{ mm}$

Rißbreite  $W_{k,cal} = 0.150 \text{ mm}$ , erf.  $A_s = 19.51 \text{ cm}^2$   
 Grenzabstand der Stäbe :  $\text{max } s = 7.89 \text{ cm}$

unten Stabdurchmesser: Einzelstab,  $d_s/d_{sv} = 16.0 / - \text{ mm}$

vorh.  $A_s = 25.00 \text{ cm}^2$ , Rißbreite  $W_{k,cal} = 0.110 \text{ mm}$   
 Grenzabstand der Stäbe:  $\text{max } s = 8.04 \text{ cm}$



## Beschränkung der Rißbreite

Wand  $b/d = 100.0 / 25.0 \text{ cm}$

BAUSTOFFE: Beton B 25, Betonrippenstahl BSt 500 M  
 Betondeckung: innen/außen  $\text{nom } c = 3.5 / 3.5 \text{ cm}$   
 Statische Höhe:  $h = 20.5 / 20.5 \text{ cm}$

Beschränkung der Rißbreite nach Heft 400, 4. Auflage 1994

lastabhängiger Rißnachweis mit statisch erf. Bewehrung

Die Rißbreite ist vorgegeben:  $W_{k,cal} = 0.150 \text{ mm}$

Ort/LF	M (kNm)	N (kN)	kx (-)	kz (-)	As (cm <sup>2</sup> )	As' (cm <sup>2</sup> )	As,r (cm <sup>2</sup> )
außen	-50.0	-35.0	0.24	0.91	8.64	0.00	13.25
	-45.0	-30.0	0.22	0.92	7.75	0.00	11.94
innen	60.0	-40.0	0.26	0.90	10.56	0.00	15.78
	55.0	-37.5	0.25	0.91	9.59	0.00	14.55

Bewehrung(Erläuterung)

Bei Flächentragwerken ist vorh.-, erf. As cm<sup>2</sup>/m  
 ds (mm) = Stabdurchmesser, s (cm) = Stab-, Bündelabstand  
 m (-) = Stabanzahl in einem Stabbündel  
 n (-) = Stab-, bündelanzahl

gewählt:	Matte	m	n	Ds	(cm <sup>2</sup> )
außen	1 Q513	+	1x 8	12	= 14.18
innen	1 Q513	+	1x10	12	= 16.44

