

# Toleranzen in der Bewehrungsführung - Planung, Weiterverarbeitung, Einbau -

Dr.-Ing. Norbert Brauer  
Dipl.-Ing. Sven Junge



## Übersicht

- Einführung in die Thematik
- Normative Regelungen zu Toleranzen
- Toleranzen der Bewehrung und Zeichnungsinterpretation
- Richtlinie - Qualität der Bewehrung
- Statistische Betrachtung
- Zusammenfassung



## Einführung ins Thema Toleranzen

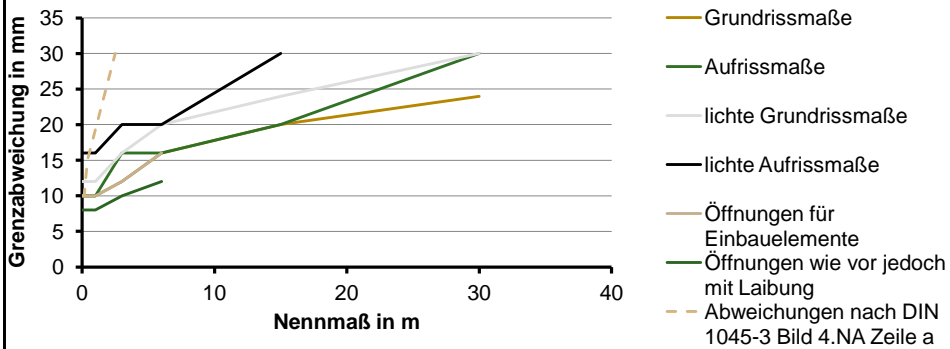


## Einführung ins Thema Toleranzen



## Normative Regelungen zu Toleranzen

### Grenzabweichungen im Grund und Aufriss nach DIN 18202 Überschneidung mit DIN 1045-3



Institut für  
Stahlbetonbewehrung e.V.

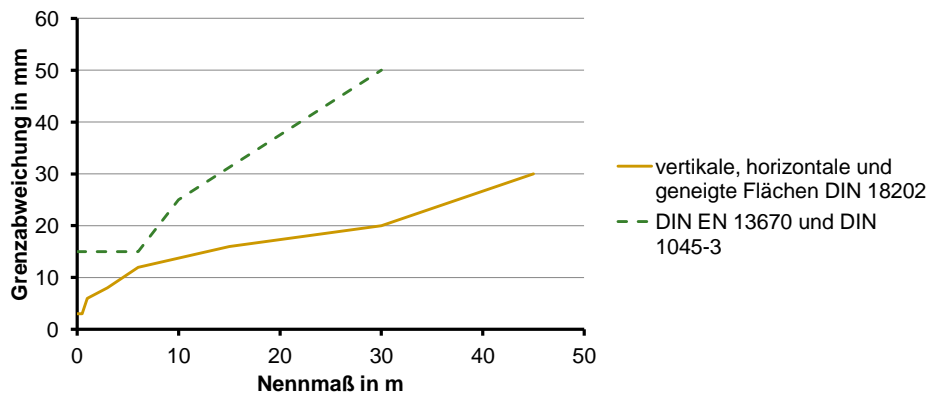
**BRAUER**  
INGENIEURBÜRO

Ingenieurbüro Dr. Brauer  
Am Rübenweg 5  
41540 Dormagen

5

## Normative Regelungen zu Toleranzen

### Grenzabweichungen im Grund und Aufriss nach DIN 18202 sowie DIN EN 13670 und DIN 1045-3



Institut für  
Stahlbetonbewehrung e.V.

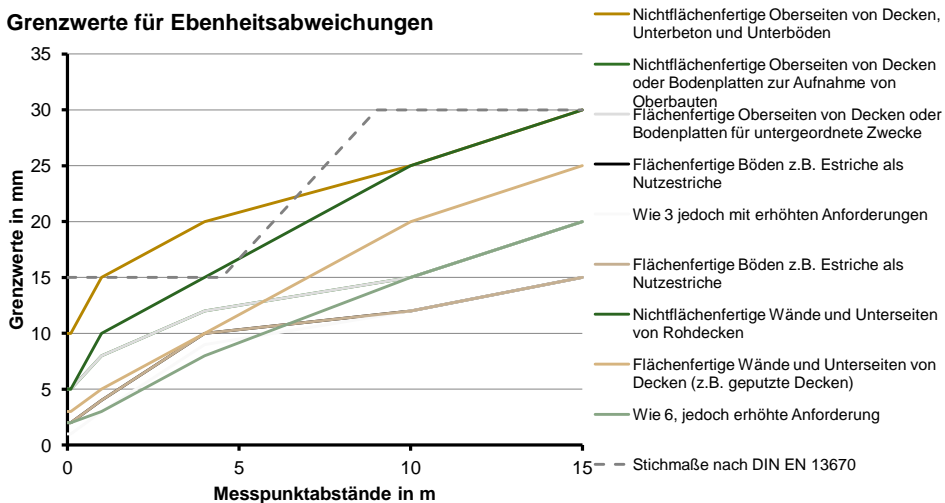
**BRAUER**  
INGENIEURBÜRO

Ingenieurbüro Dr. Brauer  
Am Rübenweg 5  
41540 Dormagen

6

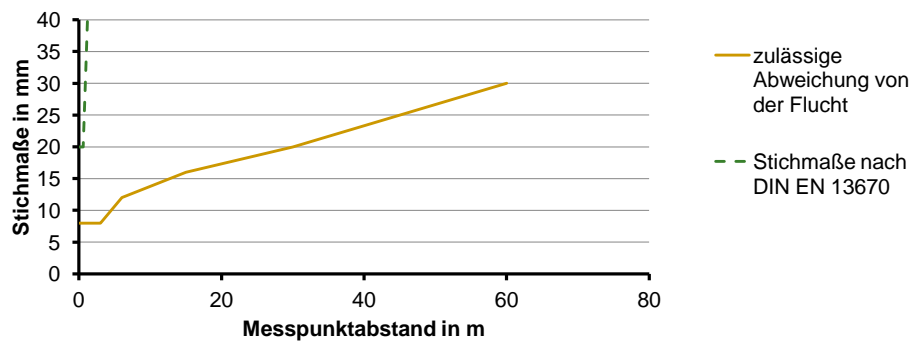
## Normative Regelungen zu Toleranzen

### Grenzwerte für Ebenheitsabweichungen

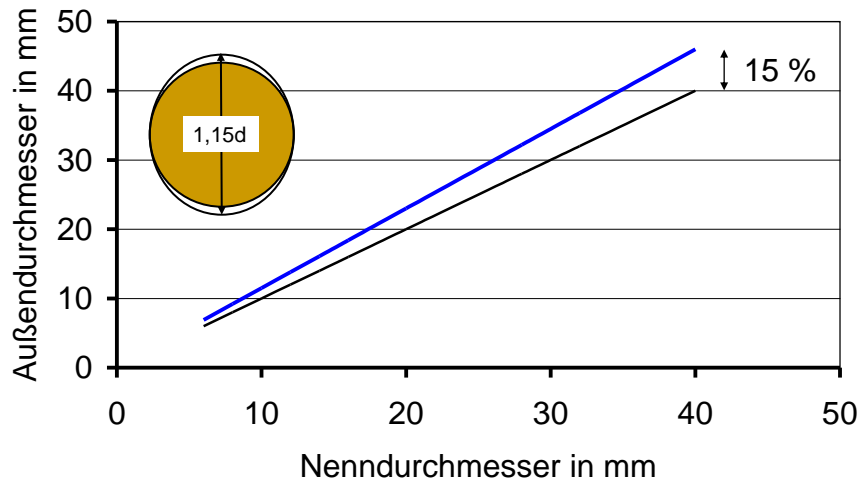


## Normative Regelungen zu Toleranzen

### Grenzabweichungen in der Flucht nach DIN 18202 Stichmaße nach DIN EN 13670



## Toleranzen von Betonstahlbewehrung



Institut für  
Stahlbetonbewehrung e.V.

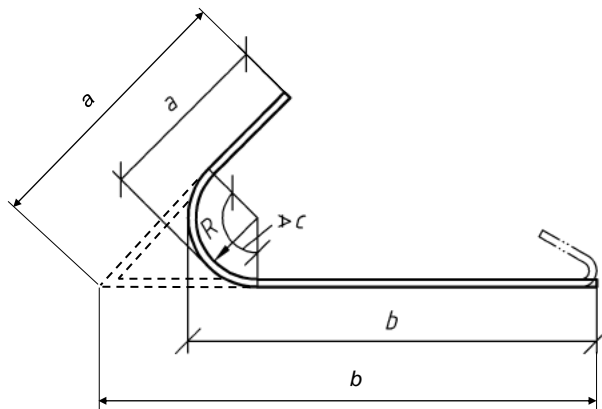
**BRAUER**  
INGENIEURBÜRO

Ingenieurbüro Dr. Brauer  
Am Rübenweg 5  
41540 Dormagen

9

## Interpretationskonflikte aus der Bewehrungszeichnung

Bewehrungszeichnung nach DIN EN ISO 3766 – Formschlüssel 99



Bezeichnung laut Formschlüssel 99 zulässig



Institut für  
Stahlbetonbewehrung e.V.

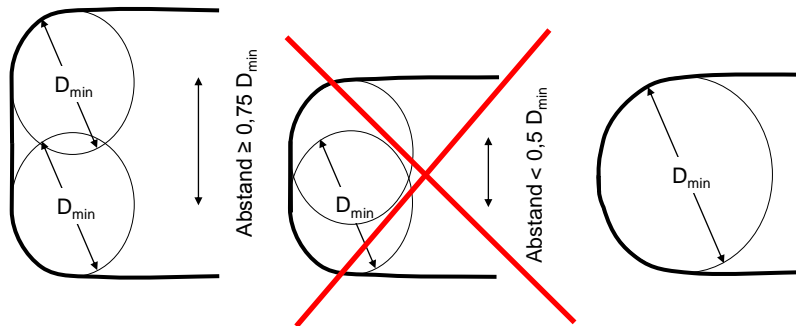
**BRAUER**  
INGENIEURBÜRO

Ingenieurbüro Dr. Brauer  
Am Rübenweg 5  
41540 Dormagen

10

## Herstellungsbedingte Konflikte

Bewehrungszeichnung - Biegevorgang



Institut für  
Stahlbetonbewehrung e.V.

**BRAUER**  
INGENIEURBÜRO

Ingenieurbüro Dr. Brauer  
Am Rübenweg 5  
41540 Dormagen

11

## Richtlinie - Qualität der Bewehrung

### DEUTSCHER AUSSCHUSS FÜR STAHLBETON

DAfStb-Richtlinie

Qualität der Bewehrung – Ergänzende Festlegungen  
zur weiteren Verarbeitung von Betonstahl und zum Ein-  
bau von Bewehrung

Festlegungen für  
Biegebetriebe

Vorgaben für  
Verleger

QS-System für  
Fertigteilewerke



Institut für  
Stahlbetonbewehrung e.V.

**BRAUER**  
INGENIEURBÜRO

Ingenieurbüro Dr. Brauer  
Am Rübenweg 5  
41540 Dormagen

12

## Richtlinie - Qualität der Bewehrung

### Beispiel Biegebetrieb

Grenzabw $\Delta l$ (mm)	Ablängen		Längenangaben in Biegeformen		Toleranzen für Formschlüssel 26		Toleranzen bei Bügeln	
	Stablänge $l$		Stabdurchmesser $d_s$		Stabdurchmesser $d_s$		Stabdurchmesser $d_s$	
	$\leq 5$ m	$> 5$ m	$\leq 14$ mm	$> 14$ mm	$\leq 14$ mm	$> 14$ mm	$\leq 10$ mm	$> 10$ mm
Allgemein	$\pm 15$	$\pm 15$	+ 0 -15	+ 0 -25	+ 0 -10	+ 0 -20	+ 0 -10	+ 0 -15
bei Passmaßen	+ 0 -5	+ 0 -10	+ 0 -10	+ 0 -15	+ 0 -10	+ 0 -20	+ 0 -5	+ 0 -10

Zum Vergleich DIN EN 13670 bzw. DIN 1045-3 11/2011 für Platten, Balken oder Stützen

$l < 150$ mm	$\Delta = \pm 10$ mm
$l = 400$ mm	$\Delta = \pm 15$ mm
$l \geq 2500$ mm	$\Delta = \pm 30$ mm



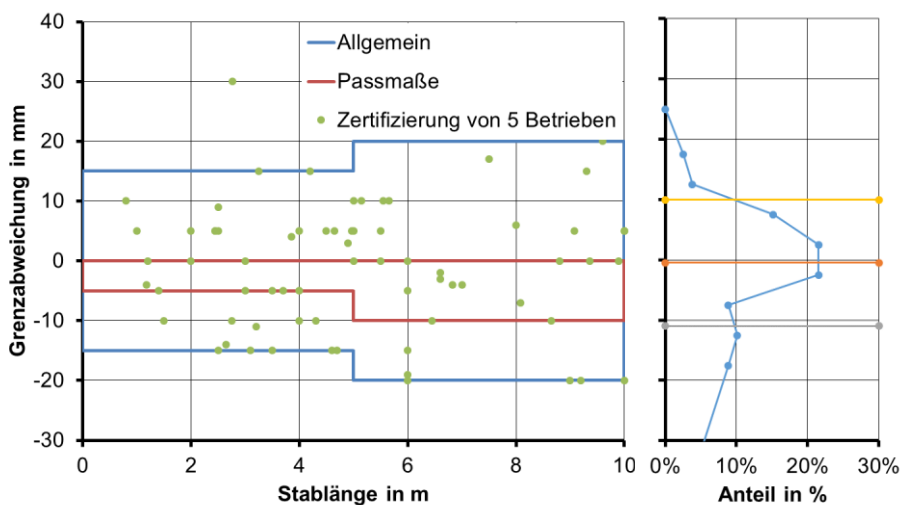
Institut für  
Stahlbetonbewehrung e.V.

**BRAUER**  
INGENIEURBÜRO

Ingenieurbüro Dr. Brauer  
Am Rübenweg 5  
41540 Dormagen

13

## Statistische Betrachtung – Ablängen der Stäbe



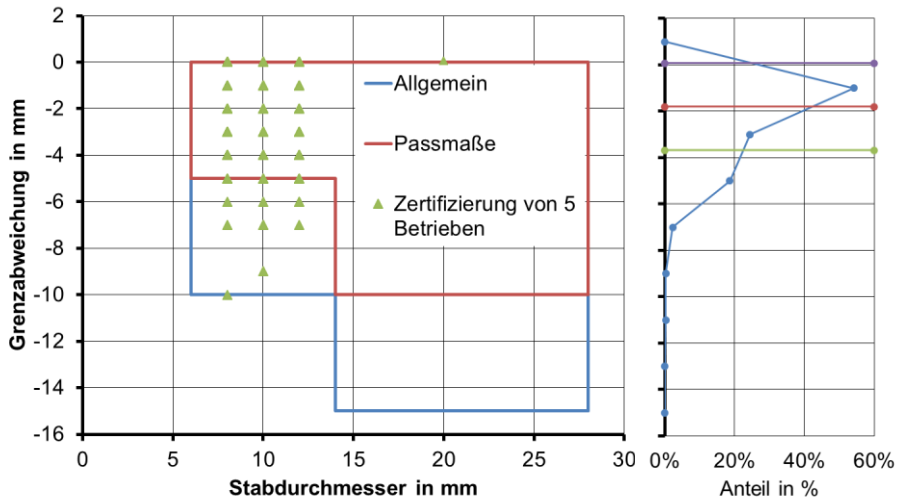
Institut für  
Stahlbetonbewehrung e.V.

**BRAUER**  
INGENIEURBÜRO

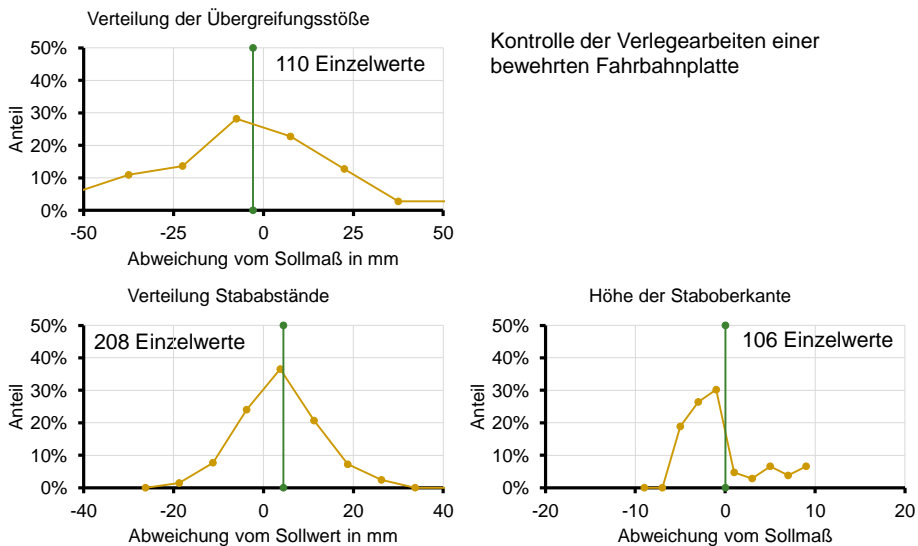
Ingenieurbüro Dr. Brauer  
Am Rübenweg 5  
41540 Dormagen

14

## Statistische Betrachtung - Bügellängen



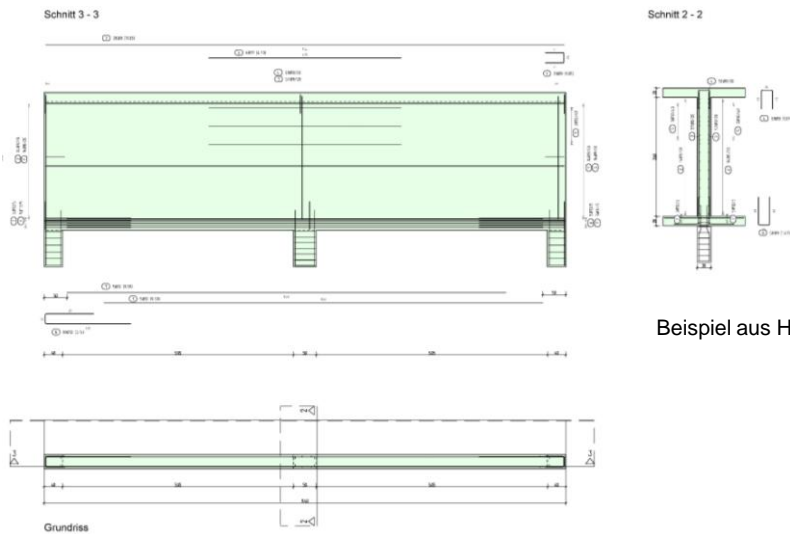
## Statistische Betrachtung – Verlegearbeiten



Kontrolle der Verlegearbeiten einer bewehrten Fahrbahnplatte



## Auswirkungen von Toleranzen – Beispiel Fluchtabweichung



Beispiel aus Heft 599



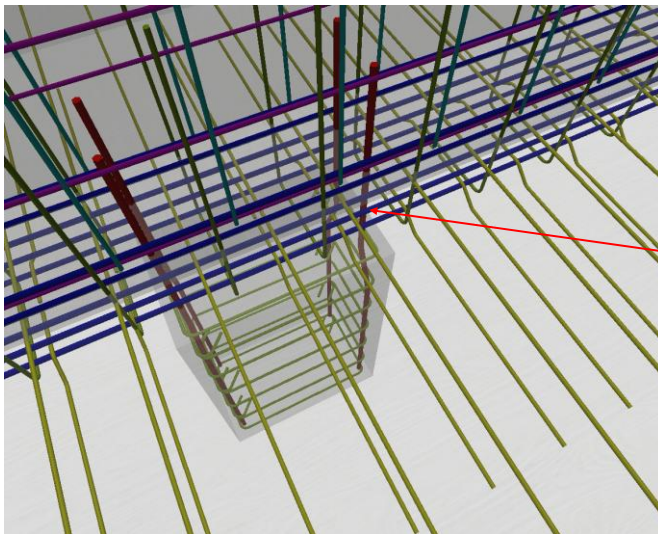
Institut für  
Stahlbetonbewehrung e.V.

**BRAUER**  
INGENIEURBÜRO

Ingenieurbüro Dr. Brauer  
Am Rübenweg 5  
41540 Dormagen

17

## Auswirkungen von Toleranzen – Beispiel Fluchtabweichung



Beispiel aus Heft 599

Wand mit Ausmitte



Institut für  
Stahlbetonbewehrung e.V.

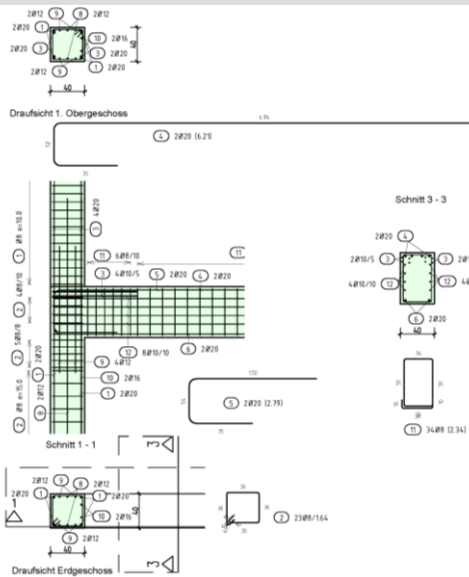
**BRAUER**  
INGENIEURBÜRO

Ingenieurbüro Dr. Brauer  
Am Rübenweg 5  
41540 Dormagen

18

## Auswirkungen von Toleranzen – Schiefstellung Bauteilabmessung

Beispiel aus Heft 599



Institut für  
Stahlbetonbewehrung e.V.

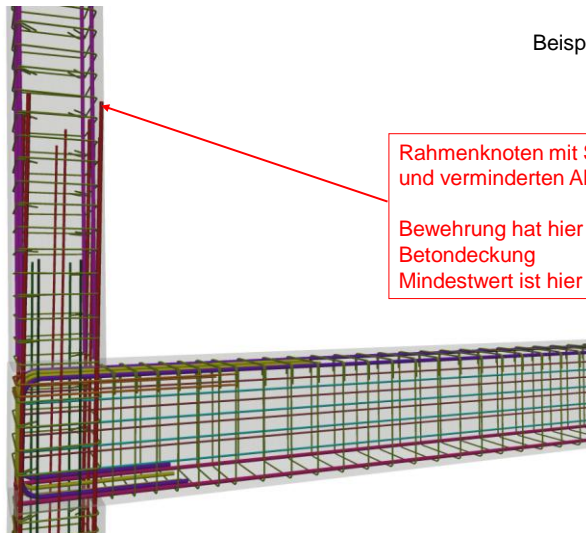
**BRAUER**  
INGENIEURBÜRO

Ingenieurbüro Dr. Brauer  
Am Rübenweg 5  
41540 Dormagen

19

## Auswirkungen von Toleranzen – Schiefstellung Bauteilabmessung

Beispiel aus Heft 599



Rahmenknoten mit Schiefstellung  
und verminderten Abmessungen

Bewehrung hat hier nur noch 8 mm  
Betondeckung  
Mindestwert ist hier 20 mm



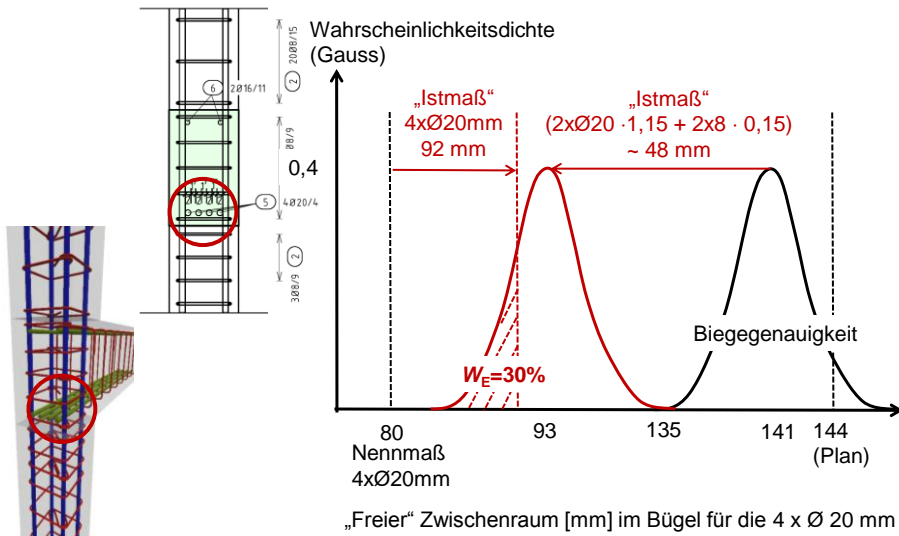
Institut für  
Stahlbetonbewehrung e.V.

**BRAUER**  
INGENIEURBÜRO

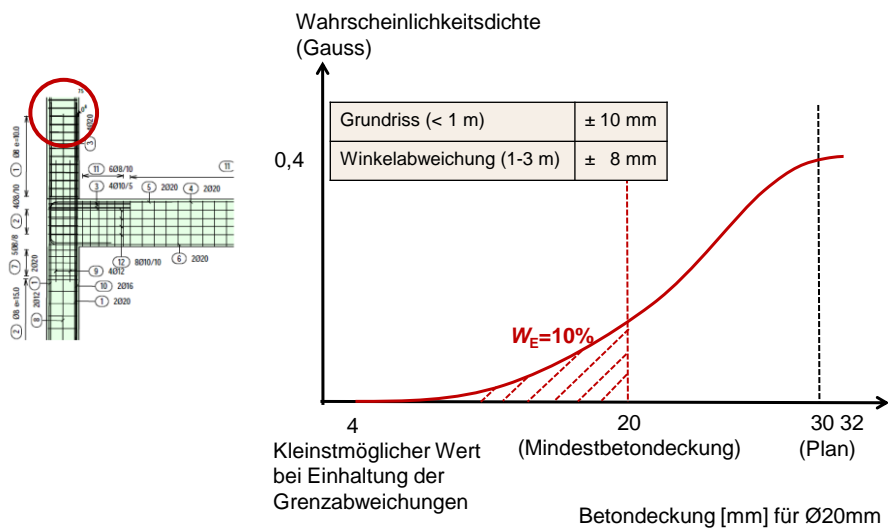
Ingenieurbüro Dr. Brauer  
Am Rübenweg 5  
41540 Dormagen

20

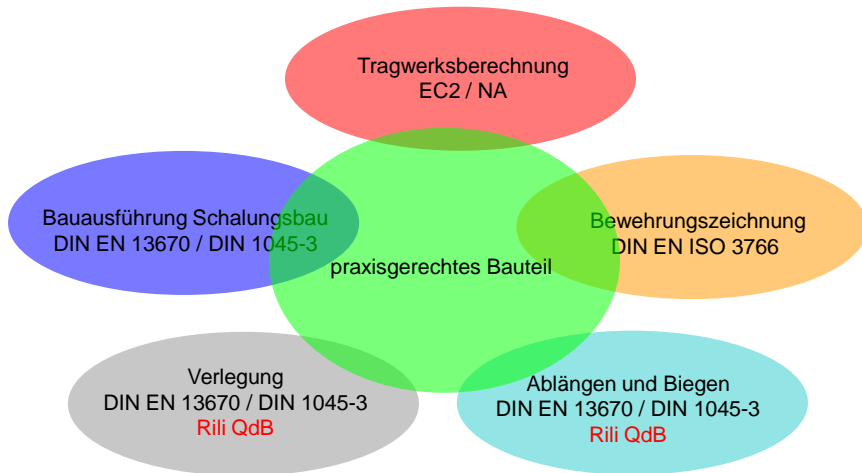
## Statistische Auswertung - Grundprinzip



## Statistische Auswertung – komplexe Rahmenecke



## Zusammenfassung



Institut für  
Stahlbetonbewehrung e.V.

**BRAUER**  
INGENIEURBÜRO

Ingenieurbüro Dr. Brauer  
Am Rübenweg 5  
41540 Dormagen

23

## Vielen Dank für die Aufmerksamkeit



Institut für  
Stahlbetonbewehrung e.V.

**BRAUER**  
INGENIEURBÜRO

Ingenieurbüro Dr. Brauer  
Am Rübenweg 5  
41540 Dormagen

24