

DIN 488-6



ICS 77.140.15

Ersatz für
DIN 488-6:2010-01**Betonstahl –
Teil 6: Übereinstimmungsnachweis**Reinforcing steel –
Part 6: Assessment of conformityAciers pour béton armé –
Partie 6: Évaluation de la conformité

Gesamtumfang 43 Seiten

DIN-Normenausschuss Eisen und Stahl (FES)

Inhalt

	Seite
Vorwort	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Symbole	7
5 Nachweis der Übereinstimmung	8
5.1 Allgemeines	8
5.2 Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)	9
5.2.1 Allgemeines	9
5.2.2 Probenahme und Prüfung von Fertigerzeugnissen	9
5.2.3 Bewertung der Prüfergebnisse	12
5.2.4 Rückverfolgbarkeit	14
5.2.5 Ermittlung des langfristigen Qualitätsniveaus	15
5.3 Erstprüfung	16
5.3.1 Allgemeines	16
5.3.2 Prüfumfang (übliche Eigenschaften und Dauerschwingfestigkeit)	16
5.3.3 Durchführung der Dauerschwingversuche	19
5.3.4 Bewertung, Berichterstattung und Maßnahmen	19
5.4 Fremdüberwachung der werkseigenen Produktionskontrolle und Stichprobenprüfung	22
5.4.1 Allgemeines	22
5.4.2 Stichprobenprüfung von im Werk entnommenen Probenabschnitten	22
5.4.3 Bewertung, Berichterstattung und Maßnahmen	27
6 Prüfverfahren	28
6.1 Prüfbedingungen	28
6.2 Stäbe, Ringe, Bewehrungsdraht und abgewickelte Erzeugnisse	29
6.3 Geschweißte Betonstahlmatten	29
6.4 Gitterträger	29
7 Zertifizierung	30
Anhang A (normativ) Festlegungen für Kupfergehalte $0,60 \% < Cu \leq 0,80 \%$ nach der Schmelzenanalyse (im Zusammenhang mit DIN 488-1:2009-08, Tabelle 2)	31
Anhang B (normativ) Verfahren zur Messung der Knotenscherkraft von Schweißverbindungen in Gitterträgern — Scherversuche an Schweißpunkten	33
B.1 Allgemeines	33
B.2 Verfahren 1	33
B.3 Verfahren 2	33
Anhang C (normativ) Verfahren zur Bestimmung der korrigierten bezogenen Rippenfläche bei abgewickelten Erzeugnissen	35
C.1 Allgemeines	35
C.2 Rechenwert der korrigierten bezogenen Rippenfläche	35
C.2.1 Allgemeines	35
C.2.2 Voraussetzung zur Anwendung der korrigierten bezogenen Rippenfläche	35
C.2.3 Bestimmung des Rechenwertes der korrigierten bezogenen Rippenfläche	36
Anhang D (normativ) Tabellen zur Bestimmung der Annahmekennzahl k	38
Literaturhinweise	43

Bilder

Bild B.1 — Prinzip des Scherversuches nach Verfahren 1	33
Bild B.2 — Prinzip des Scherversuches nach Verfahren 2	34

Tabellen

Tabelle 1 — Symbole	7
Tabelle 2 — Zuordnung der Aufgaben zur Sicherstellung der Bewertung der Übereinstimmung von Betonstahl mit den Anforderungen dieser Norm	8
Tabelle 3 — Anzahl der Probenabschnitte für geschweißte Betonstahlmatten	10
Tabelle 4 — Anzahl der Probenabschnitte für Gitterträger	11
Tabelle 5 — Art und Anzahl von Prüfungen für die Erstprüfung von Stäben, Ringen und Bewehrungsdraht in Ringen und Stäben	16
Tabelle 6 — Probenzahl für die üblichen Eigenschaften von Stäben, Ringen, Bewehrungsdraht in Ringen und Stäben und abgewickelten Erzeugnissen in der Erstprüfung	16
Tabelle 7 — Art und Anzahl von Prüfungen für die Erstprüfung von geschweißten Betonstahlmatten	17
Tabelle 8 — Probenzahl für die üblichen Eigenschaften von geschweißten Betonstahlmatten in der Erstprüfung	18
Tabelle 9 — Probenzahl für die üblichen Eigenschaften von Gitterträgern in der Erstprüfung	18
Tabelle 10 — Art und Anzahl von Prüfungen für die Fremdüberwachung von Stäben, Ringen und Bewehrungsdraht in Stäben und Ringen	23
Tabelle 11 — Prüfung der üblichen Eigenschaften von Stäben, Ringen und Bewehrungsdraht in Stäben und Ringen in der Fremdüberwachung	23
Tabelle 12 — Probenzahl für die üblichen Eigenschaften von abgewickelten Erzeugnissen in der Fremdüberwachung	24
Tabelle 13 — Art und Anzahl von Prüfungen für die Fremdüberwachung von geschweißten Betonstahlmatten	25
Tabelle 14 — Prüfung der üblichen Eigenschaften von geschweißten Betonstahlmatten in der Fremdüberwachung	26
Tabelle 15 — Prüfung der üblichen Eigenschaften von Gitterträgern in der Fremdüberwachung	27
Tabelle 16 — Bedingungen für die Ermittlung der mechanischen Eigenschaften	28
Tabelle A.1 — Zusätzlich bei der werkseigenen Produktionskontrolle anzuwendende Prüfregele für Betonstähle mit einem Kupferanteil zwischen $0,60\% < \text{Cu} \leq 0,80\%$ nach der Schmelzenanalyse	31
Tabelle D.1 — Annahmekennzahl k für R_e, F_s, F_j, Δ_{An} und f_R und in Abhängigkeit von der Anzahl (n) der Prüfergebnisse bei unbekannter Standardabweichung (für einen zulässigen Ausschussanteil von 5 % [$p = 0,95$] bei einer Wahrscheinlichkeit von 90 %))	38
Tabelle D.2 — Annahmekennzahl k für A_{gt}, $R_{e,ist}/R_{e,nenn}$ und R_m/R_e in Abhängigkeit von der Anzahl (n) der Prüfergebnisse bei unbekannter Standardabweichung (für einen zulässigen Ausschussanteil von 10 % [$p = 0,90$] bei einer Wahrscheinlichkeit von 90 %))	38
Tabelle D.3 — Annahmekennzahl k für R_e, F_s, F_j, Δ_{An} und f_R und in Abhängigkeit von der Anzahl (n) der Prüfergebnisse bei bekannter Standardabweichung (für einen zulässigen Ausschussanteil von 10 % [$p = 0,90$] bei einer Wahrscheinlichkeit von 90 %))	39
Tabelle D.4 — Annahmekennzahl k für A_{gt}, $R_{e,ist}/R_{e,nenn}$ und R_m/R_e in Abhängigkeit von der Anzahl (n) der Prüfergebnisse bei bekannter Standardabweichung (für einen zulässigen Ausschussanteil von 5 % [$p = 0,95$] bei einer Wahrscheinlichkeit von 90 %))	40
Tabelle D.5 — Annahmekennzahl k für $2\sigma_a$ in Abhängigkeit von der Anzahl (n) der Prüfergebnisse (für einen zulässigen Ausschussanteil von 5 % [$p = 0,95$] bei einer Wahrscheinlichkeit von 75 % nach ISO 12491:1997))	40
Tabelle D.6 — Annahmekennzahl k für R_e, F_s, und F_j, in Abhängigkeit von der Anzahl (n) der Prüfergebnisse bei unbekannter Standardabweichung — gültig für Betonstabstahl, Betonstahlmatten, Gitterträger und gerichteten Bewehrungsdraht (für einen zulässigen Ausschussanteil von 5 % [$p = 0,95$] bei einer Wahrscheinlichkeit von 25 %) — ISO 12491:1997	41
Tabelle D.7 — Annahmekennzahl k für A_{gt}, $R_{e,ist}/R_{e,nenn}$ und R_m/R_e in Abhängigkeit von der Anzahl (n) der Prüfergebnisse bei unbekannter Standardabweichung — gültig für Betonstabstahl, Betonstahlmatten, Gitterträger und gerichteten Bewehrungsdraht (für	

einen zulässigen Ausschussanteil von 10 % [$p = 0,90$] bei einer Wahrscheinlichkeit von 25 %) — ISO 12491:1997	41
Tabelle D.8 — Annahmekennzahl k für R_e, F_s und F_j, in Abhängigkeit von der Anzahl (n) der Prüfergebnisse bei unbekannter Standardabweichung — gültig für Betonstahl in Ringen und Bewehrungsdraht in Ringen (für einen zulässigen Ausschussanteil von 5 % [$p = 0,95$] bei einer Wahrscheinlichkeit von 50 %) — ISO 12491:1997	42
Tabelle D.9 — Annahmekennzahl k für A_{gt}, $R_{e,ist}/R_{e,nenn}$ und R_m/R_e in Abhängigkeit von der Anzahl (n) der Prüfergebnisse bei unbekannter Standardabweichung gültig für Betonstahl in Ringen und Bewehrungsdraht in Ringen (für einen zulässigen Ausschussanteil von 10 % [$p = 0,90$] bei einer Wahrscheinlichkeit von 50 %) — ISO 12491:1997	42

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Arbeitsausschuss NA 021-00-03 AA „Normung von Betonstahl und Spannstahl“ des DIN-Normenausschusses Eisen und Stahl (FES) ausgearbeitet.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN 488-6:2010-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) normative Verweisungen aktualisiert;
- b) Ergänzung einer Festlegung zum Umgang mit Nachkommastellen;
- c) Anpassungen der WPK von abgewickelten Erzeugnissen und Gitterträgern;
- d) Anpassung der Erstprüfung von abgewickelten Erzeugnissen;
- e) Anpassungen der Fremdüberwachung hinsichtlich der Dauerschwingfestigkeit;
- f) Anpassung der Bewertung für Ringmaterial hinsichtlich f_R ;
- g) Anpassungen Prüfverfahren: Ermittlung der bezogenen Rippenfläche;
- h) neuer Anhang C: Verfahren zur Bestimmung der korrigierten bezogenen Rippenfläche bei abgewickelten Erzeugnissen;
- i) neuer Anhang D: Tabellen zur Bestimmung der Annahmekennzahl k ;
- j) redaktionelle Änderungen.

Frühere Ausgaben

DIN 488-6: 1973-09, 1974-08, 1986-06, 2009-08, 2010-01

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt das System der Eigen- und Fremdüberwachung der in DIN 488-1:2009-08 bis DIN 488-5:2009-08 genormten Betonstahlerzeugnisse fest. Grundlage für das Verfahren der Überwachung ist DIN 18200:2021-04 mit den in der vorliegenden Norm genannten Ergänzungen. Die Prüfverfahren sind in DIN EN ISO 15630-1:2019-05 und DIN EN ISO 15630-2:2019-05 angegeben.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 488-1:2009-08, *Betonstahl — Teil 1: Stahlsorten, Eigenschaften, Kennzeichnung*

DIN 488-2:2009-08, *Betonstahl — Teil 2: Betonstabstahl*

DIN 488-3:2009-08, *Betonstahl — Teil 3: Betonstahl in Ringen, Bewehrungsdraht*

DIN 488-4:2009-08, *Betonstahl — Teil 4: Betonstahlmatten*

DIN 488-5:2009-08, *Betonstahl — Teil 5: Gitterträger*

DIN 18200:2021-04, *Übereinstimmungsnachweis für Bauprodukte — Werkseigene Produktionskontrolle, Fremdüberwachung und Zertifizierung*

DIN EN ISO 6892-1:2020-06, *Metallische Werkstoffe — Zugversuch — Teil 1: Prüfverfahren bei Raumtemperatur (ISO 6892-1:2019); Deutsche Fassung EN ISO 6892-1:2019*

DIN EN ISO 15630-1:2019-05, *Stähle für die Bewehrung und das Vorspannen von Beton — Prüfverfahren — Teil 1: Bewehrungsstäbe, Walzdraht und Draht (ISO 15630-1:2019); Deutsche Fassung EN ISO 15630-1:2019*

DIN EN ISO 15630-2:2019-05, *Stähle für die Bewehrung und das Vorspannen von Beton — Prüfverfahren — Teil 2: Geschweißte Matten und Gitterträger (ISO 15630-2:2019); Deutsche Fassung EN ISO 15630-2:2019*

ISO 12491:1997, *Statistical methods for quality control of building materials and components*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach DIN 488-1:2009-08, DIN 18200:2021-04 und die folgenden Begriffe.

DIN und DKE stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- DIN-TERMinologieportal: verfügbar unter <https://www.din.de/go/din-term/>
- DKE-IEV: verfügbar unter <https://www.dke.de/DKE-IEV>

3.1

übliche Eigenschaft

Eigenschaft, die in dieser Norm als Bestandteil der werkseigenen Produktionskontrolle jeder Prüfeinheit enthalten ist

3.2

Grundgesamtheit

alle Ergebnisse von Teilmengen der laufenden Produktion (Schmelzen, Tagesproduktion) in einem Zeitraum von 6 Monaten oder der letzten 200 Ergebnisse, wobei die größere Anzahl gilt

4 Symbole

Es gelten die Symbole nach Tabelle 1.

Tabelle 1 — Symbole

Symbol	Einheit	Beschreibung
R_e	MPa ^a	Streckgrenze
$R_{e,ist}/R_{e,nenn}$	—	Verhältnis $R_{e,ist}/R_{e,nenn}$ (nach DIN 488-1:2009-08, 3.8)
R_m	MPa ^a	Zugfestigkeit
ΔR_m	%	Zugfestigkeitsminderung
R_m/R_e	—	Verhältnis Zugfestigkeit/Streckgrenze (Streckgrenzenverhältnis)
A_{gt}	%	Prozentuale Gesamtdehnung bei Höchstkraft (F_m)
A_n	mm ²	Nennquerschnittsfläche
ΔA_n	%	Abweichung von der Nennquerschnittsfläche
f_R	—	Bezogene Rippenfläche
$f_{R,korr}$	—	Korrigierte bezogene Rippenfläche
F_s	N	Knotenscherkraft
F_j	N	Scherfestigkeit der Schweißverbindung
n	—	Probenanzahl
$2\sigma_a$	MPa ^a	Schwingbreite
$\bar{x}$	b	Mittelwert
C_v	b	Festgelegter charakteristischer Wert (p -Quantile der Grundgesamtheit)
k	—	Annahmekennzahl in Abhängigkeit von der Anzahl der Prüfergebnisse
a_1	b	Vorhaltewerte für die Mittelwerte R_e , R_m/R_e , A_{gt} , F_s , F_j
a_2	b	Vorhaltewerte für die Einzelwerte R_e , R_m/R_e , A_{gt} , F_s , F_j
a_3	b	Vorhaltewert für den Mittelwert $R_{e,ist}/R_{e,nenn}$
a_4	b	Vorhaltewert für den Einzelwert $R_{e,ist}/R_{e,nenn}$
s	b	Rechenwert der Standardabweichung aus der Stichprobe
C_{eq}	Massenanteil in %	Kohlenstoffäquivalent (CEV)
σ	b	Standardabweichung des langfristigen Qualitätsniveaus
^a 1 MPa = 1 N/mm ² .		
^b Die Einheit hängt von der Eigenschaft ab.		

5 Nachweis der Übereinstimmung

5.1 Allgemeines

Nachweis des maximalen Kupfergehalts nach DIN 488-1:2009-08, Tabelle 2, siehe Anhang A.

Die Zuordnung der Aufgaben des Herstellerwerkes, des Weiterverarbeiters und der unabhängigen Überwachungsstelle ist Tabelle 2 zu entnehmen. Die Fremdüberwachung besteht aus der Erstprüfung nach Tabelle 2, Zeilen 3 und 4 und der Regelüberwachung nach Tabelle 2, Zeilen 5 und 6.

Tabelle 2 — Zuordnung der Aufgaben zur Sicherstellung der Bewertung der Übereinstimmung von Betonstahl mit den Anforderungen dieser Norm

Aufgaben		Bezug	Anzuwendende Abschnitte zur Bewertung der Übereinstimmung
Aufgaben des Herstellerwerkes und des Weiterverarbeiters	Werkseigene Produktionskontrolle	Alle Eigenschaften in DIN 488-1:2009-08, Tabelle 2, Zeilen 5 bis 8 und 10 bis 14	5.2
	Erstinspektion des Herstellerwerkes bzw. des Weiterverarbeiters und der werkseigenen Produktionskontrolle	Alle Eigenschaften in DIN 488-1:2009-08, Tabelle 2, Zeilen 5 bis 8 und 10 bis 14	5.2 sowie DIN 18200:2021-04, 4.4.1
Aufgaben der unabhängigen Überwachungsstelle	Erstprüfung	Alle Eigenschaften in DIN 488-1:2009-08, Tabelle 2, Zeilen 5 bis 14	5.3
	Regelüberwachung und Beurteilung der werkseigenen Produktionskontrolle	Alle Eigenschaften in DIN 488-1:2009-08, Tabelle 2, Zeilen 5 bis 8 und 10 bis 14	5.2.4 5.2.5 5.4.3
	Stichprobenprüfung von im Herstellerwerk bzw. beim Weiterverarbeiter entnommenen Proben	Alle Eigenschaften in DIN 488-1:2009-08, Tabelle 2, Zeilen 5 bis 14	5.4.2

Die Beurteilung der werkseigenen Produktionskontrolle des Herstellerwerkes bzw. Weiterverarbeiters und des nach dieser Norm hergestellten Erzeugnisses, sowie die Beurteilung der Ergebnisse der Fremdüberwachung einschließlich Prüfung ist durch die Zertifizierungsstelle vorzunehmen. Die Zertifizierung für die Herstellung von Erzeugnissen, die die Anforderungen dieser Norm erfüllen, wird für eine Stahlsorte und ein Herstellungsverfahren, bei Gitterträgern zusätzlich eines Typs, mit einem definierten Abmessungsbereich erteilt, nachdem die in Tabelle 2 beschriebenen Aufgaben durchgeführt wurden.

Bei der Berechnung von zu bewertenden Kennwerten ist mit ausreichend vielen Nachkommastellen zu rechnen. Für die Bewertung des Endergebnisses, welches zum Nachweis der Übereinstimmung verwendet wird, ist auf die Anzahl der in der Norm angegebenen Nachkommastellen zu runden.

5.2 Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)

5.2.1 Allgemeines

Betonstähle nach dieser Norm müssen unter einem ständigen System werkseigener Produktionskontrolle hergestellt werden, um, unabhängig vom Herstellungsverfahren, denselben Vertrauensgrad für die Übereinstimmung des fertigen Erzeugnisses sicherzustellen.

Nach DIN 18200:2021-04 muss sichergestellt werden, dass dafür geeignetes Fachpersonal, Einrichtungen und Geräte zur Verfügung stehen, und, dass Produkte, die den Anforderungen der technischen Spezifikationen nicht entsprechen, durch den Hersteller unverzüglich entsprechend zu kennzeichnen und/oder auszusondern sind.

Das System der werkseigenen Produktionskontrolle muss die nach 5.2.2 ermittelten Eigenschaften und deren Bewertung nach 5.2.3 einschließen.

ANMERKUNG Herstellerwerke bzw. Weiterverarbeiter, die ein werkseigenes Produktionskontrollsystem haben, das den Anforderungen von DIN EN ISO 9001:2015-11 entspricht und sich an die Anforderungen dieser Norm richtet, wird zuerkannt, dass sie die Anforderungen an die werkseigene Produktionskontrolle dieser Norm erfüllen.

5.2.2 Probenahme und Prüfung von Fertigerzeugnissen

5.2.2.1 Stäbe, Ringe und Bewehrungsdraht in Stäben und Ringen

Die Prüfeinheit muss die Schmelze oder, wie z. B. bei der Herstellung von kaltverformten Ringmaterial, Teile von Schmelzen (höchstens 90 t) sein.

Der Prüfumfang muss wie folgt sein:

- a) die chemische Zusammensetzung ist durch eine Analyse je Prüfeinheit nachzuweisen. Die Schmelzenanalyse des Stahls muss vom Stahlhersteller ermittelt worden sein;
- b) die Biegefähigkeit, Oberflächengeometrie und Querschnittsabweichung ist an einer Probe je Prüfeinheit, mindestens jedoch je 150 t, zu prüfen;
- c) Zugversuche sind an einer Probe je 30 t, mindestens jedoch an drei Proben je Prüfeinheit und Nenndurchmesser durchzuführen, sofern das vereinfachte Nachweisverfahren nach 5.2.3 angewendet wird.

5.2.2.2 Abgewickelte Erzeugnisse

Der Weiterverarbeiter muss ein dokumentiertes Verfahren (angemessene WPK) betreiben, das sicherstellt, dass die abgewickelten Erzeugnisse weiterhin die Eigenschaftsanforderungen der angegebenen Produktspezifikation erfüllen. Dieses Verfahren schließt Folgendes ein:

- a) Eingangskontrolle anhand von Lieferpapieren und Etikettierung.
- b) Beim Auflegen jeden Ringes Feststellung und Aufschreibung des Werkkennzeichens, der Stahlsorte, der Schmelzen- und Ringnummer und Angabe des Auflege- oder Verarbeitungsdatums.
- c) Visuelle Prüfung jedes weiterverarbeiteten Ringes auf Beschädigung der Rippen oder der Oberfläche.
- d) Bestimmung des f_R -Wertes am gerichteten Material mindestens je 10 t je Durchmesser, höchstens jedoch arbeitstäglich. Alternativ dazu mindestens drei Messungen der Rippenhöhen an einer Rippenreihe je Durchmesser je 10 t vor und nach dem Richten.

Weiterverarbeiter mit einer Verarbeitungsmenge von weniger als 20 t monatlich müssen eine der oben genannten Prüfungen je neu aufgelegtem Ring durchführen, mindestens jedoch einmal wöchentlich je Durchmesser.

Empfohlen wird die Messung vor- und nach dem Richten an ein und derselben, vorher gekennzeichneten Stelle.

- e) Zugversuche mit Ermittlung der Querschnittsabweichung sind produktionsbegleitend in folgender Häufigkeit durchzuführen: 1 Zugversuch je 20 t und je Durchmesser. Jährlich sind jedoch unabhängig vom Durchmesser mindestens 35 Zugversuche durchzuführen. Mehr als 250 Zugversuche sind nicht erforderlich. Das Sammeln der Proben über einen längeren Zeitraum (mehr als 2 Monate) ist unzulässig.

Die Prüfung darf entweder vom Weiterverarbeiter mit seinen eigenen Mitteln (intern oder extern) oder vom Weiterverarbeiter in Zusammenarbeit mit dem Ringhersteller durchgeführt werden. Diese Prüfungen sind nicht als Freigabeprüfungen zu sehen.

Die Obergrenze von 250 Prüfungen darf nicht dazu führen, dass signifikante Produktionszeiträume nicht überwacht werden.

Die Ergebnisse der Eigenüberwachung sind schmelzen- und maschinenweise zu dokumentieren. Die Aufzeichnungen sind der fremdüberwachenden Stelle vorzulegen und mindestens 10 Jahre aufzubewahren.

Bei der Prüfung nach den Absätzen d) und e) muss sichergestellt sein, dass das Material aller Ringhersteller, alle Stahlsorten und alle Verarbeitungsmaschinen ausreichend in die Prüfung einbezogen werden.

5.2.2.3 Geschweißte Betonstahlmatten

Die Prüfeinheit besteht aus einer Menge von Betonstahlmatten mit einer Gesamtmasse von höchstens 50 t aus derselben Kombination von Stahlsorten und Durchmessern, die auf derselben Schweißmaschine hergestellt wurden.

Für den Nachweis der Eigenschaften müssen Probenabschnitte nach Tabelle 3 entnommen werden. Diese Probenabschnitte können unter der Voraussetzung, dass mehrere Stäbe einer Betonstahlmatte geprüft werden, nach Wahl des Herstellerwerks entweder einer Betonstahlmatte oder mehreren Betonstahlmatten des gleichen Typs entnommen werden. Die Mindestanzahl der Zug- und Scherversuche gilt für den Nachweis nach 5.2.3.2 mit Ausnahme der alternativen Verfahren in 5.2.3.3, a) bis c).

Alle festgelegten Maße der geschweißten Betonstahlmatte (Länge, Breite, Stababstand, Überstand) müssen gemessen werden (nach DIN 488-4:2009-08, 6.3.2.7).

Die chemische Zusammensetzung (Schmelzenanalyse) des Werkstoffes muss vom Stahlhersteller ermittelt worden sein und muss, falls vom Käufer verlangt, dem Herstellerwerk der geschweißten Betonstahlmatten für jede Schmelze mitgeteilt werden. Die Übereinstimmung mit dieser Norm muss dem Herstellerwerk der geschweißten Betonstahlmatte bestätigt werden.

Tabelle 3 — Anzahl der Probenabschnitte für geschweißte Betonstahlmatten

Eigenschaft	Anzahl der Probenabschnitte je Prüfeinheit
R_e	2 ^a
R_m/R_e	2 ^a
$R_{e,ist}/R_{e,nenn}^c$	2 ^a
A_{gt}	2 ^a
Maße	2
F_s	3 ^b
ΔA_n^d	2 ^a

Tabelle 3 (fortgesetzt)

Eigenschaft	Anzahl der Probenabschnitte je Prüfeinheit
Biegefähigkeit ^e	1 ^f
Oberflächengeometrie	2 ^f
^a 2 für die Längsrichtung, 2 für die Querrichtung, höchstens 40 Proben je Arbeitstag. ^b Nach DIN 488-4:2009-08, 6.2.2. ^c Für B500B. ^d Diese darf vor dem Schweißen ermittelt werden. ^e Diese kann am Ausgangsmaterial durch einen Rückbiegeversuch bewertet werden. ^f 1 für die Längsrichtung, 1 für die Querrichtung.	

5.2.2.4 Gitterträger

Die Prüfeinheit besteht aus Gitterträgern desselben Gitterträgertyps aus derselben Kombination von Stahlsorten und Durchmessern, die auf derselben Schweißmaschine in einer Menge von maximal 50 t hergestellt wurden.

ANMERKUNG Gitterträger gehören dann zu einem Gitterträgertyp, wenn sie sich hinsichtlich ihres Aufbaus nur durch unterschiedliche Gitterträgerhöhen und dadurch bedingte unterschiedliche Diagonalenneigungen und/oder durch Stahlsorten und/oder durch Stabdurchmesser unterscheiden. Beispiele für Gitterträgertypen finden sich in DIN 488-5:2009-08.

Für die definierte Prüfeinheit ist die Anzahl von zu prüfenden Proben aus Gurten und Diagonalen in Tabelle 4 angegeben.

Zur Umsetzung von DIN 18200:2021-04, 4.2.2, gilt Folgendes: Unabhängig von der Prüfeinheit sind je Schweißmaschine produktionstäglich Scherversuche am hergestellten Gitterträger durchzuführen. Hierbei ist darauf zu achten, dass je Produktionswoche alle in dieser Woche hergestellten Durchmesserkombinationen mindestens einmal geprüft werden. Hierzu sind jeweils 3 Scherversuche (Schweißpunkt Obergurt/Diagonale, Schweißpunkt Untergurt links/Diagonale und Schweißpunkt Untergurt rechts/Diagonale erforderlich).

Probenabschnitte für den Zugversuch nach 6.4 müssen für Gurte mindestens einen Schweißpunkt enthalten. Die Mindestanzahl der Zug- und Scherversuche gilt für den Nachweis nach 5.2.3.2 mit Ausnahme der alternativen Verfahren in 5.2.3.3, a) bis c).

Alle festgelegten Gitterträgermaße (Länge, Höhe, Breite, Abstand der Diagonalen, Profilblechform und Biege-
rollendurchmesser) müssen gemessen werden (nach DIN 488-5:2009-08, 6.3.3).

Tabelle 4 — Anzahl der Probenabschnitte für Gitterträger

Eigenschaft	Anzahl der Probenabschnitte je Prüfeinheit
R_e	1 ^a
$R_{e,ist}/R_{e,nenn}$ ^b	1 ^a
R_m/R_e	1 ^a
A_{gt}	1 ^a
Maße ^c	1
F_s ^d	
— Obergurt	4
— Untergurt	4

Tabelle 4 (fortgesetzt)

Eigenschaft	Anzahl der Probenabschnitte je Prüfeinheit
ΔA_n^e	1 ^a
Oberflächengeometrie	1 ^a
^a Jeder Gurtstab und jede Diagonale. ^b Für B500B. ^c Je Typ (Länge, Höhe, Breite, Abstand, Profilblechform, Biegerollendurchmesser). ^d Nach DIN 488-5:2009-08, 6.2.2. ^e Diese darf vor dem Schweißen ermittelt werden. Nach DIN 488-5:2009-08, 6.2.2.	

Die chemische Zusammensetzung (Schmelzenanalyse) des Werkstoffes muss vom Stahlhersteller ermittelt worden sein und muss, falls vom Käufer verlangt, dem Herstellerwerk der Gitterträger für jede Schmelze mitgeteilt werden.

5.2.3 Bewertung der Prüfergebnisse

5.2.3.1 Allgemeines

5.2.3.2 und 5.2.3.3 regeln die Bewertung der Prüfergebnisse für die Erzeugnisformen:

- Betonstabstahl;
- Betonstahl in Ringen;
- Bewehrungsdraht in Ringen;
- Betonstahlmatten;
- Gitterträger;
- gerichteter Bewehrungsdraht.

5.2.3.4 regelt die Bewertung der arbeitstäglichen Scherversuche an Gitterträgern.

5.2.3.5 regelt die Bewertung der Prüfergebnisse für abgewickelte Erzeugnisse.

5.2.3.2 C_v festgelegt als untere Grenze für R_e , R_m/R_e , A_{gt} , F_s und F_j als obere Grenze für $R_{e,ist}/R_{e,nenn}$

Die folgende Anforderung muss erfüllt werden für R_e , A_{gt} , R_m/R_e , F_s und F_j (untere Grenze):

$$\bar{x} - k \cdot s \geq C_v$$

Für $R_{e,ist}/R_{e,nenn}$ (obere Grenze) der Eigenschaften gilt die Anforderung:

$$\bar{x} + k \cdot s \leq C_v$$

Dabei ist

$\bar{x}$ der Mittelwert in der Prüfeinheit;

s die geschätzte Standardabweichung der Prüfeinheit;

k die Annahmekennzahl nach Anhang D; Tabelle D.6 und Tabelle D.7 gelten für Betonstabstahl, Betonstahlmatten, Gitterträger und gerichteten Bewehrungsdraht; Tabelle D.8 und Tabelle D.9 gelten für Betonstahl in Ringen und Bewehrungsdraht in Ringen;

C_v der in DIN 488-1:2009-08, Tabelle 2, festgelegte charakteristische Wert.

ANMERKUNG Die Unterscheidung der Annahmekennzahl für Betonstahl in Ringen und Bewehrungsdraht in Ringen mit einer Aussagesicherheit von 50 % gegenüber 25 % für Betonstabstahl, Betonstahlmatten, Gitterträger und gerichteten Bewehrungsdraht soll den Weiterverarbeitungsprozess im Richtbetrieb absichern.

5.2.3.3 Alternative Verfahren

Das in 5.2.3.2 angewendete Verfahren basiert auf der Annahme, dass die Verteilung der Ergebnisse normal ist, aber dies ist keine Anforderung dieser Norm. Es dürfen jedoch die folgenden alternativen Verfahren angewendet werden, um die Konformität der Produktion mit den Anforderungen dieser Norm nachzuweisen:

a) Nachweis für die Mittelwerte $\bar{x}$ und die Einzelwerte x_i je Prüfeinheit (Vorhaltewertverfahren):

Für den Fall, dass die Standardabweichung des Langzeit-Qualitätsniveaus (LQN) bekannt ist, kann der Hersteller Grenzwerte für Mindest-/Maximalwerte und den Mittelwert der Prüfeinheit berechnen und anwenden.

$$\bar{x} \geq C_v + a_1, \text{ (für } R_e, R_m/R_e, A_{gt}, F_s \text{ und } F_j)$$

und

$$x_i \geq C_v + a_2, \text{ (für } R_e, R_m/R_e, A_{gt}, F_s \text{ und } F_j)$$

sowie

$$\bar{x} \leq C_v - a_3, \text{ (für } R_{e,ist}/R_{e,nenn})$$

und

$$x_i \leq C_v - a_4, \text{ (für } R_{e,ist}/R_{e,nenn})$$

wobei a_1, a_2, a_3 und a_4 nach den folgenden Bedingungen festzulegen sind.

Die Annahmewahrscheinlichkeit (W_{AN}) für die charakteristischen Eigenschaften $R_e, R_{e,ist}/R_{e,nenn}, A_{gt}$, und R_m/R_e für die Erzeugnisse Betonstabstahl, Betonstahlmatte, Gitterträger und gerichteter Bewehrungsdraht W_{AN} darf max. 75 % betragen. Für die Erzeugnisse Betonstahl im Ring und Bewehrungsdraht im Ring dürfen die entsprechenden Annahmewahrscheinlichkeiten W_{AN} max. 50 % betragen.

Grundsätzlich gilt für die Erzeugnisse Betonstahl im Ring und Bewehrungsdraht im Ring, dass für das Streckgrenzenverhältnis R_m/R_e für kaltverformte Erzeugnisse mindestens $a_2 \geq 0,01$ [–], für warmgewalzte und durch Recken kaltverformte Erzeugnisse mindestens $a_2 \geq 0$ [–] und für warmgewalzte Erzeugnisse (mit Wärmebehandlung oder mikrolegiert) mindestens $a_2 \geq 0,01$ [–] betragen muss. Für die Dehnung bei Höchstlast A_{gt} muss für diese Erzeugnisse mindestens $a_2 \geq 0,5$ [%] eingehalten werden.

b) graphische Methoden einschließlich Regelkarten;

c) nichtparametrische statistische Techniken.

5.2.3.4 Arbeitstäglige Scherversuche an Gitterträgern

Als Einzelwert-Kriterium muss bei diesen Scherversuchen der Mindestwert nach DIN 488-5:2009-08 eingehalten werden. Wird der Mindestwert nach DIN 488-5:2009-08 nicht eingehalten, beginnt eine neue Prüfeinheit.