

DIN 488-6

DIN

ICS 77.140.15

Einsprüche bis 2022-02-08
Vorgesehen als Ersatz für
DIN 488-6:2010-01

Entwurf

Betonstahl – Teil 6: Übereinstimmungsnachweis

Reinforcing steel –
Part 6: Assessment of conformity

Aciers pour béton armé –
Partie 6: Évaluation de la conformité

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2021-10-08 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an fes@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Eisen und Stahl (FES), 40042 Düsseldorf, Postfach 10 51 45 oder Sohnstr. 65, 40237 Düsseldorf.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 44 Seiten

DIN-Normenausschuss Eisen und Stahl (FES)
DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	5
4 Symbole	6
5 Nachweis der Übereinstimmung	7
5.1 Allgemeines	7
5.2 Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)	8
5.2.1 Allgemeines	8
5.2.2 Probenahme und Prüfung von Fertigerzeugnissen	8
5.2.3 Bewertung der Prüfergebnisse	11
5.2.4 Rückverfolgbarkeit	17
5.2.5 Ermittlung des langfristigen Qualitätsniveaus	17
5.3 Erstprüfung	18
5.3.1 Allgemeines	18
5.3.2 Prüfumfang (übliche Eigenschaften und Dauerschwingfestigkeit)	18
5.3.3 Durchführung der Dauerschwingversuche	22
5.3.4 Bewertung, Berichterstattung und Maßnahmen	22
5.4 Fremdüberwachung der werkseigenen Produktionskontrolle und Stichprobenprüfung	25
5.4.1 Allgemeines	25
5.4.2 Stichprobenprüfung von im Werk entnommenen Probenabschnitten	25
5.4.3 Bewertung, Berichterstattung und Maßnahmen	31
6 Prüfverfahren	33
6.1 Prüfbedingungen	33
6.2 Stäbe, Ringe, Bewehrungsdraht und abgewickelte Erzeugnisse	33
6.3 Geschweißte Betonstahlmatten	33
6.4 Gitterträger	34
7 Zertifizierung	34
Anhang A (normativ) Festlegungen für Kupfergehalte $0,60 \% < Cu \leq 0,80 \%$ nach der Schmelzenanalyse	35
Anhang B (normativ) Verfahren zur Messung der Knotenscherkraft von Schweißverbindungen in Gitterträgern	37
B.1 Scherversuch	37
B.1.1 Scherversuch an Schweißpunkten	37
Anhang C (normativ) Verfahren zur Bestimmung der korrigierten bezogenen Rippenfläche bei abgewickelten Erzeugnissen	39
C.1 Rechenwert der korrigierten bezogenen Rippenfläche	39
C.1.1 Allgemeines	39
C.1.2 Voraussetzung zur Anwendung der korrigierten bezogenen Rippenfläche	39
C.1.3 Bestimmung des Rechenwertes der korrigierten bezogenen Rippenfläche	40
Anhang D (normativ) Tabellen zur Bestimmung der Annahmekennzahl k	41

Vorwort

Die Norm DIN 488-6 wurde vom Arbeitsausschuss NA 021-00-03 AA „Normung von Betonstahl und Spannstahl“ des DIN-Normenausschusses Eisen und Stahl (FES) ausgearbeitet.

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 Vereisungen 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.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm beschreibt das System der Eigen- und Fremdüberwachung der in DIN 488-1:2009-08 bis DIN 488-5:2009-08 genormten Betonstahlerzeugnisse. Grundlage für das Verfahren der Überwachung ist DIN 18200:2018-09 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 18200:2018-09, *Übereinstimmungsnachweis für Bauprodukte — Werkseigene Produktionskontrolle, Fremdüberwachung und Zertifizierung von Produkten*

DIN EN ISO 7500-1:2018-06, *Metallische Werkstoffe — Prüfung von statischen einachsigen Prüfmaschinen — Teil 1: Zug- und Druckprüfmaschinen — Prüfung und Kalibrierung der Kraftmesseinrichtung*

DIN EN ISO 9001:2015-11, *Qualitätsmanagementsysteme — Anforderungen*

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

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

ISO 12491:2011, *Statistical methods for quality control of building materials and components*

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*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach DIN 18200:2018-09 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 <http://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

Anmerkung 1 zum Begriff Die größere Anzahl soll gelten.

3.3

Verhältnis $R_{e,ist}/R_{e,nenn}$

siehe DIN 488-1:2009-08, 3.8

4 Symbole

Siehe Tabelle 1.

Tabelle 1 — Symbole

Symbol	Einheit	Beschreibung
R_e	MPa ^a	Streckgrenze
$R_{e,ist}/R_{e,nenn}$	-	Verhältnis $R_{e,ist}/R_{e,nenn}$ (siehe 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_s	N	Knotenscherkraft
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
a_2	b	Vorhaltewerte für die Einzelwerte R_e , R_m/R_e , A_{gt} , F_s
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

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
Aufgaben der unabhängigen Überwachungsstelle	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	DIN 18200: 2018-09, 4.3.1, 5.2
	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 entsprechend 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.

ANMERKUNG 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.

Entsprechend DIN 18200:2018-09 ist dabei sicherzustellen, dass dafür geeignetes Fachpersonal, Einrichtungen und Geräte zur Verfügung stehen. Gemäß DIN 18200 ist sicherzustellen, dass nicht bedingungsgemäße Produkte durch den Hersteller unverzüglich zu kennzeichnen und auszusondern sind.

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

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 to je Durchmesser, höchstens jedoch arbeitstäglich. Die dabei festgestellten Messwerte müssen den Grenzwerten der Tabellen 4 und 6 aus DIN 488-3:2009-08 entsprechen. Der Rechenwert der Bezogenen Rippenfläche muss dem in DIN 488-1:2009-08, Tabelle 2 angegebenen Wert entsprechen.

Vereinfachend mindestens drei Messungen der Rippenhöhen an einer Rippenreihe je Durchmesser je 10 to vor und nach dem Richten. Die dabei festgestellte Verringerung muss kleiner 10 % sein. Andernfalls ist der f_R -Wert des gerichteten Materials zu bestimmen.

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

ANMERKUNG 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. Die Ergebnisse der Zugversuche sind vom Weiterverarbeiter dahingehend zu überprüfen, ob die Nennwerte nach DIN 488-1: 2009-08, Tabelle 2, eingehalten sind. Bei Unterschreitung der Nennwerte ist für die Bewertung die unabhängige Überwachungsstelle hinzuzuziehen. Das Sammeln der Proben über einen längeren Zeitraum (mehr als 2 Monate) ist unzulässig.

ANMERKUNG 1 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 Freigabeproofungen zu sehen.

ANMERKUNG 2 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, 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 entsprechend 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 Fall, dass der vereinfachte Nachweis nach 5.2.3 geführt wird.

Alle festgelegten Maße der geschweißten Betonstahlmatte (Länge, Breite, Stababstand, Überstand) müssen gemessen werden (siehe 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	2 ^b
ΔA_n^d	2 ^a
Biegefähigkeit ^e	1 ^f
Oberflächengeometrie	2 ^f
^a 2 für die Längsrichtung, 2 für die Querrichtung, höchstens 40 Proben je Arbeitstag.	
^b Siehe 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 höchstens innerhalb einer Fertigungswoche aber in einer Menge von maximal 50 t hergestellt wurden.

ANMERKUNG 1 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.

ANMERKUNG 2 Beispiel zur Festlegung der Prüfeinheit für eine Schweißmaschine

Falls die Prüfeinheit innerhalb einer Arbeitswoche die Menge von 50 t nicht erreicht, ist mindestens ein Gitterträger dieser Prüfeinheit zu prüfen. Wird innerhalb dieser Arbeitswoche ein weiterer Gitterträgertyp oder eine weitere Durchmesserkombination desselben Gitterträgertyps produziert, führt dies zu einer zusätzlichen Prüfeinheit, aus welcher dann ebenfalls ein Gitterträger zu prüfen ist. Zusätzliche Prüfeinheiten mit der Pflicht zur Prüfung ergeben sich dann, wenn weitere Gitterträgertypen oder Durchmesserkombinationen in dieser Arbeitswoche produziert werden. Weitere Wechsel zwischen bereits innerhalb der Woche als Prüfeinheit definierten Gitterträgertypen oder Durchmesserkombinationen führen nicht zu zusätzlichen Prüfeinheiten.

Für die definierte Prüfeinheit ist die Anzahl von zu prüfenden Proben aus Gurten und Diagonalen in Tabelle 4 angegeben. Die Prüfung von Knotenscherkräften hat jedoch mindestens produktionstäglich je Gitterträgertyp, Durchmesserkombination und Stahlsorte zu erfolgen.

ANMERKUNG 3 Bei Prüfung der Knotenscherkräfte wird zusätzlich eine Zugprüfung der Untergurte mit Schweißpunkten empfohlen.

Probenabschnitte zur Ermittlung der Zugfestigkeit der Gurte müssen mindestens einen Schweißpunkt enthalten. Die Mindestanzahl der Zug- und Scherversuche gilt für den Fall, dass der vereinfachte Nachweis nach 5.2.3 geführt wird.

Alle festgelegten Gitterträgermaße (Länge, Höhe, Breite, Abstand der Diagonalen, Profilblechform und Biegerollendurchmesser) müssen gemessen werden (siehe 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
$F_s^{d,f}$	
— Obergurt	2
— Untergurt	4
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 Siehe DIN 488-5:2009-08, 6.2.2. ^e Diese darf vor dem Schweißen ermittelt werden. Siehe DIN 488-5:2009-08, 6.2.2. ^f Mindestens produktionstäglich je Gitterträgertyp, Durchmesserkombination und Stahlsorte	

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

Dieser Abschnitt regelt die Bewertung der Prüfergebnisse für die Erzeugnisformen:

- Betonstabstahl;
- Betonstahl in Ringen;
- Bewehrungsdraht in Ringen;

- Betonstahlmatten;
- Gitterträger;
- Gerichteter Bewehrungsdraht.

Die Übereinstimmung der Ergebnisse mit den Anforderungen nach dieser Normenreihe ist gegeben, wenn für die Mittelwerte $\bar{x}$ und die Einzelwerte x_i jeder Prüfeinheit nachgewiesen wird:

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

und

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

wobei a_1 und a_2 in Tabelle 6 festgelegt sind

sowie

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

und

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

wobei a_3 und a_4 in Tabelle 6 festgelegt sind.

Dieser vereinfachte Nachweis darf angewendet werden, sofern die Standardabweichungen σ des langfristigen Qualitätsniveaus der Eigenschaften ($R_e, A_{gt}, R_m/R_e, R_{e,ist}/R_{e,nenn}$) kleiner als oder gleich den Standardabweichungen in Tabelle 5 sind.

Tabelle 5 — Standardabweichungen des langfristigen Qualitätsniveaus als Grundlage für das Verfahren nach Tabelle 6

Erzeugnisse	Duktilitäts- klasse	Standardabweichungen				
		σ				
		R_e MPa	$R_{e,ist}/R_{e,nenn}$ —	R_m/R_e —	A_{gt} %	F_s N
Betonstabstahl	B	30	0,06	0,02	2,0	—
Betonstahl in Ringen	A		—		1,5	
	B		0,06		2,0	
Bewehrungsdraht in Ringen	A		—		1,5	
Betonstahlmatten	A		—		1,5	$0,075 \times A_n \times R_e$
	B		0,06			
Gitterträger	A		—			
	B		0,06			
Gerichteter Bewehrungsdraht	A		—			—

Sind die Standardabweichungen σ größer als die Grenzwerte in Tabelle 5, sind geeignete Vorhaltewerte a_1 bis a_4 nachzuweisen. Der Nachweis muss mit geeigneten statistischen Methoden (z. B. Annahmekennlinien) geführt werden. Dabei gilt, dass die Annahmewahrscheinlichkeiten (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 $W_{AN} = 70 \%$ betragen. Für die Erzeugnisse Betonstahl im Ring und Bewehrungsdraht im Ring liegen die entsprechenden Annahmewahrscheinlichkeiten bei $W_{AN} = 40 \%$.

Der gesonderte Nachweis kann in jedem Fall auch dann geführt werden, wenn die Standardabweichungen σ kleiner als oder gleich den Grenzwerten in Tabelle 5 sind. Hierdurch können die Vorhaltewerte a_1 bis a_4 gegebenenfalls abgemindert oder andere Probenzahlen festgelegt werden.

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 oder ohne Wärmebehandlung) mindestens $a_2 \geq 0,01 [-]$ betragen muss. Für die Dehnung bei Höchstlast A_{gt} muss für sämtliche Erzeugnisse mindestens $a_2 \geq 0,5 [\%]$ eingehalten werden.

Im Folgenden wird ein Beispiel für die Anwendung der Tabellen 5 und 6, 5.2.3, angegeben.

BEISPIEL Vereinfachter Nachweis für Betonstahl im Ring – Duktilitätsklasse B

Die Voraussetzung für den vereinfachten Nachweis lautet:

Die Standardabweichungen für das langfristige Qualitätsniveau erfüllen die Anforderungen nach Tabelle 5. D. h.:

$$\sigma(R_e) \leq 30 \text{ [MPa]}; \sigma(R_m/R_e) \leq 0,02 [-]; \sigma(A_{gt}) \leq 2,0 [\%]; \sigma(R_{e,ist}/R_{e,nenn}) \leq 0,06 [-]$$

Sind die Forderungen erfüllt, kann der vereinfachte Nachweis unter Zuhilfenahme der Vorhaltewerte a_1 bis a_4 aus Tabelle 6 wie folgt geführt werden.

Die Vorhaltewerte für die Streckgrenze R_e lauten:

Mittelwertkriterium:	$\bar{x} \geq C_v + a_1$
	$\bar{x} \geq 500 + 35 \geq 535 \text{ [MPa]}$
Einzelwertkriterium:	$x_i \geq C_v + a_2$
	$x_i \geq 500 + 25 \geq 525 \text{ [MPa]}$

Die Vorhaltewerte für das Verhältnis $R_{e,ist}/R_{e,nenn}$ lauten:

Mittelwertkriterium:	$\bar{x} \leq C_v - a_3$
	$\bar{x} \leq 1,30 - 0,05 \leq 1,25 [-]$
Einzelwertkriterium:	$x_i \leq C_v - a_4$
	$x_i \leq 1,30 - 0,03 \leq 1,27 [-]$

Die Vorhaltewerte für das Streckgrenzenverhältnis R_m/R_e lauten:

Mittelwertkriterium:	$\bar{x} \geq 1,08 + 0,02 \geq 1,10 [-]$
Einzelwertkriterium:	$x_i \geq 1,08 + 0,01 \geq 1,09 [-]$

Zusätzlich ist die Anforderung aus 5.2.3.1, Absatz 5, an den Vorhaltewert zu beachten. Für warmgewalzte und durch Recken kaltverformte Erzeugnisse muss $a_2 \geq 0$ [-] sein. Die Anforderung ist hier erfüllt. Üblicherweise wird die Anforderung nur für den gesonderten Nachweis maßgebend.

Die Vorhaltewerte für die Dehnung bei Höchstlast A_{gt} lauten:

Mittelwertkriterium: $\bar{x} \geq 5,0 + 1,6 \geq 6,6$ [%]

Einzelwertkriterium: $x_i \geq 5,0 + 0,9 \geq 5,9$ [%]

Auch hier ist die zusätzliche Anforderung $a_2 \geq 0,5$ [%] erfüllt.