

Betonstahl

Überwachung (Güteüberwachung)

DIN
488
Teil 6

Reinforcing steels; quality control
Aciers pour béton armé; contrôle de qualité

Ersatz für Ausgabe 08.74

Zusammenhang mit der von der Europäischen Gemeinschaft für Kohle und Stahl herausgegebenen EURONORM 80 siehe Erläuterungen.

Zu dieser Norm gehören:

- DIN 488 Teil 1 Betonstahl; Sorten, Eigenschaften, Kennzeichen
- DIN 488 Teil 2 Betonstahl; Betonstabstahl; Maße und Gewichte
- DIN 488 Teil 3 Betonstahl; Betonstabstahl; Prüfungen
- DIN 488 Teil 4 Betonstahl; Betonstahlmatten und Bewehrungsdraht; Aufbau, Maße und Gewichte
- DIN 488 Teil 5 Betonstahl; Betonstahlmatten und Bewehrungsdraht; Prüfungen
- DIN 488 Teil 7 Betonstahl; Nachweis der Schweißbeignung von Betonstabstahl; Durchführung und Bewertung der Prüfungen

1 Anwendungsbereich

Diese Norm beschreibt das System der Überwachung (Eigen- und Fremdüberwachung), mit dem die Einhaltung der in DIN 488 Teil 1, Teil 2 und Teil 4 festgelegten Anforderungen an Betonstabstahl, Betonstahlmatten und Bewehrungsdraht im Herstellerwerk nachzuweisen ist.

Grundlage für das Verfahren der Überwachung ist DIN 18 200 mit den in der vorliegenden Norm genannten Ergänzungen. Die Prüfverfahren sind in DIN 488 Teil 3, Teil 5 und Teil 7 angegeben.

2 Überwachung

2.1 Allgemeines

2.1.1 Die Überwachung besteht aus der Erstprüfung und Regelprüfungen.

2.1.2 Die Erstprüfung (siehe Abschnitt 3) dient der Feststellung, ob die personellen und einrichtungstechnischen Voraussetzungen für eine ständige ordnungsgemäße Herstellung und Eigenüberwachung geeignet erscheinen und ob die Erzeugnisse den an sie gestellten Anforderungen genügen.

Anschließend wird das Qualitätsniveau durch eine verstärkte Überwachung ermittelt. Sie ist auf einen bestimmten Zeitraum und eine bestimmte Mindestproduktionsmenge begrenzt.

2.1.3 Die Regelprüfungen bestehen aus Eigen- und Fremdüberwachung (siehe Abschnitte 4 und 5).

2.2 Bewertung der Prüfungen

2.2.1 Die Produktion (Grundgesamtheit) ist so einzustellen, daß die Mindestanforderungen nach DIN 488 Teil 1, Ausgabe September 1984, Tabelle 1, für die p -Quantile eingehalten werden. Als Grundgesamtheit gelten dabei alle Teilmengen der laufenden Produktion (Schmelzen, Tagesproduktion) in einem Zeitraum von höchstens 3 Monaten bzw. alle Teilmengen, an denen mindestens 200 Prüfergebnisse ermittelt wurden. Die Mindestanforderungen gelten als erfüllt, wenn jeder Wert p mit einer statistischen Wahrscheinlichkeit $W = 1 - \alpha = 0,90$ (einseitig) eingehalten ist. Dies bedeutet die Einhaltung des laufenden Qualitätsniveaus.

2.2.2 Die Einheit für die Überwachung ist das Prüflös. Das Prüflös ist die Werkstoffmenge, die im Hinblick auf die zu untersuchenden Eigenschaften als näherungsweise homogen zu bezeichnen ist, z. B. eine Schmelze bei Betonstabstahl desselben Nenndurchmessers oder eine mit einer Maschineneinstellung geschweißte Art von Betonstahlmatten.

2.3 Werkkennzeichen

Wenn ein Herstellerwerk die Werksinspektion und die Prüfung der Werkstoffeigenschaften mit positivem Ergebnis abgeschlossen hat, erhält es einen Bescheid über die Zuteilung eines Werkkennzeichens¹⁾. Dieser Bescheid wird in der Regel zunächst auf ein Jahr befristet und bei Nachweis des Qualitätsniveaus verlängert.

3 Erstprüfung

3.1 Allgemeines

3.1.1 Verfahren

Die Erstprüfung ist durch eine hierfür anerkannte Prüfstelle²⁾ durchzuführen.

Die Prüfungen sind für jedes Herstellungsverfahren und jedes Herstellerwerk zu erbringen.

Als Herstellerwerk gilt die Produktionsstätte, in der der Betonstahl seine endgültigen Eigenschaften und die Lieferform erhält.

3.1.2 Prüfberichte

Über die Prüfung der Herstellungsbedingungen nach Abschnitt 3.2 und über den Nachweis der Werkstoffeigenschaften nach Abschnitt 3.3 sind Prüfberichte zu erstellen.

Ein weiterer Bericht ist nach Ermittlung des Qualitätsniveaus nach Abschnitt 3.4 mit den dort erwähnten Angaben zu erstellen.

¹⁾ Das Werkkennzeichen wird vom Institut für Bautechnik, Reichpietschufer 72-76, 1000 Berlin 30, zugeteilt; dort wird auch ein Verzeichnis der gültigen Werkkennzeichen geführt.

²⁾ Die Prüfstelle wird vom Institut für Bautechnik bestimmt.

Fortsetzung Seite 2 bis 9

Normenausschuß Eisen und Stahl (FES) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.
Normenausschuß Bauwesen im DIN

Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin, gestattet.

3.2 Prüfung der Herstellungsbedingungen (Werksinspektion)

3.2.1 Es ist festzustellen, ob

- die Produktionsstätte zur Herstellung von bedingungs-gemäßem Betonstahl geeignet ist,
- die personellen und sachlichen Voraussetzungen erfüllt sind,
- geeignete Prüfeinrichtungen vorhanden sind,
- die Eigenüberwachung des Herstellerwerkes durch eine von der Produktion unabhängige Werksabteilung durch-geführt wird,
- das werksinterne Qualitätssicherungssystem eine zuver-lässige Steuerung der Qualität ermöglicht.

3.2.2 Bei Fremdbezug von Vormaterial ist zu prüfen, ob dabei technische Lieferbedingungen zugrunde liegen und das System der Eingangskontrollen für die Qualitätssiche-rung ausreichend ist.

3.3 Nachweis der Werkstoffeigenschaften (Werkstoffprüfung)

3.3.1 Allgemeines

Das Probenmaterial muß auf den für die Fertigung vorgesehe-nen Anlagen hergestellt werden.

Die Prüfungen müssen den Durchmesserbereich erfassen, der für die spätere Produktion vorgesehen ist.

Die Proben sind durch die Prüfstelle als Zufallsproben aus der zum Zeitpunkt der Probenahme erforderlichen Mindestmen-ge (siehe Abschnitt 3.3.2) zu entnehmen.

3.3.2 Prüfumfang

3.3.2.1 Betonstabstahl (siehe Tabelle 1)

Wird der gesamte Durchmesserbereich hergestellt, ist je ein Durchmesser aus dem unteren, dem mittleren und dem oberen Teilbereich zu prüfen. Der Durchmesser 8 mm wird beim Dauerschwingversuch nur als Bügel geprüft.

Wird nicht der gesamte Durchmesserbereich gefertigt, ist aus den jeweiligen Teilbereichen je ein Durchmesser zu prüfen.

Wird nur im unteren Teilbereich gefertigt, sind jedoch der kleinste und größte erfaßte Nenndurchmesser zu prüfen, wobei ein Durchmesser dem Dauerschwingversuch im einbetonierten Zustand zu unterwerfen ist.

Die zu prüfenden Nenndurchmesser müssen aus mindestens drei Schmelzen stammen. Je zu prüfendem Durchmesser sollen zum Zeitpunkt der Probenahme mindestens 50 t Betonstabstahl hergestellt sein.

Art und Umfang der durchzuführenden Prüfungen gehen aus Tabelle 1 hervor.

3.3.2.2 Betonstahlmatten

Wird der gesamte Stabdurchmesserbereich gefertigt, sind die in Tabelle 2 angegebenen Stabkombinationen zu prüfen.

Wird nicht der gesamte Stabdurchmesserbereich gefertigt, ist wie folgt zu verfahren:

- Es sind nur diejenigen Stabkombinationen zu prüfen, die innerhalb des hergestellten Bereiches liegen, wobei auf jeden Fall der größte und der kleinste Stabdurchmesser einzubeziehen sind.
- Bei Herstellung von Doppelstabmatten müssen min-destens zwei der Stabkombinationen Doppelstäbe ent-halten.
- Im Dauerschwingversuch sind mindestens drei Stab-kombinationen zu prüfen; dabei müssen der kleinste und der größte Stabdurchmesser enthalten und die Stäbe mit dem kleinsten für die Prüfung vorgesehenen Durchmes-serverhältnis nach Tabelle 2 geschweißt sein.

Von jeder zu prüfenden Stabkombination müssen min-destens 30 Betonstahlmatten mit den üblichen Maßen gefe-rtigt sein.

Art und Umfang der Einzelprüfungen gehen aus Tabelle 3 hervor.

Tabelle 1. Art und Umfang der Prüfungen bei der Erstprüfung von Betonstabstahl

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Teilbereich (zugehörige Nenndurchmesser)	unterer 6 bis 12 mm			mittlerer 14 bis 16 mm			oberer 20 bis 28 mm		
2	Zu prüfender Nenndurchmesser	8 mm ¹⁾ (eventuell 6 mm)			16 mm			28 mm		
3	Schmelze Nr	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Anzahl der Proben										
4	Querschnittsabweichungen	15	15	15	15	15	15	15	15	15
5	Oberflächengestalt	4	4	4	4	4	4	4	4	4
6	Zugversuch ²⁾	15	15	15	15	15	15	15	15	15
7	Rückbiegeversuch ³⁾	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10
8	Dauerschwingversuch	≥ 5 ⁴⁾	≥ 5 ⁴⁾	≥ 5 ⁴⁾	≥ 5	≥ 5	≥ 5	≥ 5	≥ 5	≥ 5
9	Schweißbeugung	siehe DIN 488 Teil 7								

¹⁾ Siehe Abschnitt 3.3.2.1

²⁾ Bei allen Schmelzen ist die Standardabweichung für Streckgrenze, Zugfestigkeit und Bruchdehnung zu ermitteln.

³⁾ Beim Rückbiegeversuch im Rahmen der Erstprüfung muß derjenige Grenzbiegedorndurchmesser ermittelt werden, bei dem kein Bruch oder Anriß auf der Zugseite mehr eintritt. Die Prüfung erfolgt in Anlehnung an DIN 488 Teil 3, Ausgabe Juni 1986, Abschnitt 4.3 (Erwärmung auf 250 °C).

⁴⁾ Erforderlich, wenn nur im unteren Teilbereich gefertigt wird.

Tabelle 2. **Zu prüfende Stabkombinationen bei der Erstprüfung von Betonstahlmatten**
(Produktion im gesamten Durchmesserbereich)

	1	2	3	4
	Stabkombinationen für Prüfungen nach Tabelle 3 (Zeilen 1 bis 7) Bei Herstellung von Matten aus		Stabkombinationen für Dauerschwingversuche nach Tabelle 3 (Zeile 8) Bei Herstellung von Matten aus	
	Einfach- und Doppelstäben	nur Einfach- stäben	Einfach- und Doppelstäben	nur Einfach- stäben
1	4,0 $d \times$ 4,0	4,0 $\times$ 4,0	–	–
2	6,0 $d \times$ 8,5	6,0 $\times$ 5,0	–	–
3	7,0 $\times$ 5,0	6,0 $\times$ 8,5	5,0 $\times$ 7,0	6,0 $\times$ 8,5
4	7,0 $d \times$ 6,0	7,0 $\times$ 6,0	–	–
5	8,5 $d \times$ 7,0	8,5 $\times$ 7,0	8,5 $d \times$ 7,0	8,5 $\times$ 7,0
6	10,0 $\times$ 7,0	10,0 $\times$ 7,0	7,0 $\times$ 10,0	7,0 $\times$ 10,0
7	12,0 $\times$ 8,5	12,0 $\times$ 8,5	–	–
8	12,0 $d \times$ 10,0	12,0 $\times$ 10,0	10,0 $\times$ 12,0 d	10,0 $\times$ 12,0

Tabelle 3. **Anzahl der Prüfungen bei Betonstahlmatten**
je Stabkombination bzw. je erfaßtem Durch-
messer

	1	2
	Art der Prüfung/ zu prüfendes Merkmal	Anzahl und Zuordnung der Prüfungen
1	Querschnitt	15 je Längs- und Querstab je Stabkombination
2	Oberflächengestalt	10 je Durchmesser
3	Zugversuch	15 je Längs- und Querstab je Stabkombination
4	Scherversuch	30 je Stabkombination
5	Rückbiegeversuch	10 je Durchmesser ¹⁾
6	Schweißausführung (Biegeversuch an der Schweißstelle)	15 je Stabkombination
7	Schweißbeignung	Ermittlung der chemischen Zusammensetzung an allen Drahtdurchmessern
8	Dauerschwing- versuch-	20 je Durchmesserkombi- nation nach Tabelle 2 ²⁾

¹⁾ Beim Rückbiegeversuch im Rahmen der Erstprüfung muß derjenige Grenzbiegedorndurchmesser ermittelt werden, bei dem kein Bruch oder Anriß auf der Zugseite mehr eintritt. Die Prüfung erfolgt in Anlehnung an DIN 488 Teil 3, Ausgabe Juni 1986, Abschnitt 4.3.

²⁾ 10 Proben je Kombination sind bei einer Schwingbreite von 120 N/mm² und 10 Proben bei 240 N/mm² zu prüfen.

3.3.2.3 Bewehrungsdraht

Soll profilierter und glatter Bewehrungsdraht hergestellt werden, ist im Rahmen der Erstprüfung nur profilierter Bewehrungsdraht zu prüfen. In allen anderen Fällen ist der jeweils hergestellte Bewehrungsdraht zu prüfen.

Für die Prüfungen sind geschweißte Bewehrungselemente aus den Stabkombinationen nach Tabelle 2 (Spalte 2) herzustellen. Art und Umfang der Prüfungen richten sich nach Tabelle 3 (Zeilen 1 bis 7).

3.3.3 Bewertung der Prüfungen

3.3.3.1 Allgemeines

Bei der Werkstoffprüfung im Rahmen der Erstprüfung müssen in der Regel alle Einzelwerte mindestens den jeweiligen Nennwerten entsprechen.

Es ist eine statistische Abschätzung vorzunehmen, mit welcher Wahrscheinlichkeit die vorgeschriebenen Werte p des Quantils eingehalten werden. Hierbei ist eine Zusammenfassung aller Prüfwerte oder eine maßbezogene Gruppierung möglich, je nachdem, wie eine eindeutige Aussage gewonnen werden kann.

Die Prüfergebnisse sind entsprechend der gewählten Gruppierung grafisch darzustellen.

Die Prüfstelle hat die Einzelergebnisse, ihre Auswertung und eine zusammenfassende Beurteilung der Prüfergebnisse im Prüfbericht anzugeben.

3.3.3.2 Variablenprüfung

Die Variablenprüfung, bei der für jede Probe ein Meßwert für das untersuchte Qualitätsmerkmal anfällt, ist vorzunehmen bei der Bewertung von

Streckgrenze R_e
Zugfestigkeit R_m
Bruchdehnung A_{10}
Scherkraft S (bei Betonstahlmatten und Bewehrungs-
draht)
Querschnittsabweichungen
bezogene Rippenfläche f_R
Verhältnis R_m/R_e