

ISB MITTEILUNGEN

Eignungsprüfung eines
Biegebetriebes – Erfahrungsberichte

Marktversorgung an
Bewehrungsstahl

Richtlinie „Qualität
der Bewehrung“

Teil 1: Anforderungen an Biegebetriebe

INHALT

SEITE 2	EDITORIAL
SEITE 3 - 8	TECHNIK Richtlinie „Qualität der Bewehrung“ Teil 1: Anforderungen an Biegebetriebe
SEITE 9 - 13	Eignungsprüfung bei einem Biegebetrieb aus der Sicht des ISB
SEITE 13 - 14	Pilotprüfung aus der Sicht des Biege- betriebes Kerschgens Stahl & Mehr in Bitburg
SEITE 15 - 18	RECHT Zur Anwendung der Stoffpreisgleitklausel für Stahl in Bauverträgen zwischen Bau- unternehmen und Biegebetrieben
SEITE 19 - 20	STATISTIK Marktversorgung an Bewehrungsstahl
SEITE 21	VORSCHAU

IMPRESSUM

HERAUSGEBER
Institut für Stahlbetonbewehrung e.V.
Kaiserswerther Str. 137
40474 Düsseldorf

LAYOUT
Camilla Drzymalla

FOTOS
Seiten: Titel, 10, 11, 12, 13,14, 22
Simon Matzke

DRUCK
Druck und Grafik Service W. Ebner
Steinstraße 33
47877 Willich



Dr.-Ing. Jörg Moersch
Geschäftsführender Vorstandsvorsitzender
des Instituts für Stahlbetonbewehrung e.V.

Wir sind ein gutes Stück voran-
gekommen in unseren Bemü-
hungen um eine geschlossene
Qualitätskette vom Betonstahl-
hersteller über den Biegebetrieb,
den Verlegebetrieb bis hin zum
Bauunternehmen. Der Entwurf
der Richtlinie „Qualität der Be-
wehrung“ ist nunmehr in den Gremien
des Instituts für Stahlbeton-
bewehrung e.V. (ISB) und des
Hauptverbandes der Deutschen
Bauindustrie e.V. verabschiedet
worden. Der Arbeitskreis Biege-
betriebe hat daraufhin die in der
Richtlinie gestellten Qualitätsan-
forderungen inzwischen quasi
„am eigenen Leib“ getestet. Die
Resultate waren positiv. Aus die-
sem Grund ist die zweite Ausga-
be der **ISBMITTEILUNGEN** der
im Jahr 2009 folgenden Quali-
tätsoffensive der Biegebetriebe
gewidmet. Zunächst wird der für die Biege-
betriebe relevante Richtlinien-
teil vorgestellt. Insbesondere wird

auf die Qualitätsanforderungen
für die Anarbeitung von Beton-
stahl eingegangen. Der Artikel
schließt mit Hinweisen auf die
zukünftige Zertifizierung.
Der Schwerpunkt dieser Ausgabe
liegt auf den Erfahrungsberichten
zur ersten Eignungsprüfung nach
der neuen Richtlinie. Zunächst
wird aus der Sicht des Prüfinsti-
tutes über die Durchführung der
Erstprüfung berichtet. Wichtig
war es uns, dass über den not-
wendigen Aufwand vor der Eign-
ungsprüfung zum Erhalt eines
Zertifikates aus der Sicht eines
Unternehmens berichtet wird.
Somit ist eine realistische Ein-
schätzung zum Kosten-Nutzen-
Verhältnis der Qualitätssiche-
rung möglich.
Nicht minder wichtig erscheint
uns derzeit das Thema Stahl-
preisgleitklausel. Gedacht als
Instrument zur Verteilung der
Risiken aus stark schwanken-
den Stahlpreisen zwischen öf-
fentlichem Bauherrn und Bau-
unternehmen wurde inzwischen
im aktuell gültigen Erlass die
Weitergabe der Gleitung an den
Zulieferer mit aufgenommen. Al-
lerdings enthält der Erlass keine

Details, die den Umgang mit der
Klausel im Vertragsverhältnis
zwischen Bauunternehmen und
Biegebetrieb erläutern. Die Pra-
xis hat inzwischen gezeigt, dass
deshalb häufiger Missverständ-
nisse auftreten. Aus diesem
Grund liefert das ISB eine kurze
Erläuterung zu den wesentlichen
Gesichtspunkten. Ferner möchte
das ISB für die Fortführung einer
Stoffpreisgleitklausel über den
Stichtag 30. April 2009 hinaus
werben. Hinweise für mögliche
Änderungen aus der Sicht unse-
rer Branche werden gegeben.
Die ISB-Mitteilungen 02/08
schließen mit den Informationen
zur Marktversorgung an Beweh-
rungsstahl in 2008 und ersten
Hinweisen zur Baukonjunktur in
2009.

Ihr

RICHTLINIE QUALITÄT DER BEWEHRUNG

TEIL 1: ANFORDERUNGEN AN BIEGEBETRIEBE
DR.-ING. JÖRG MOERSCH

EINFÜHRUNG

Die Anarbeitung des Betonstahls und der anschließende Einbau der Bewehrung auf der Baustelle waren traditionell Bestandteil des Kerngeschäftes von Rohbauunternehmen. Inzwischen haben sich diese Leistungen in die Zulieferkette verschoben. In Biegebetrieben wird die Anarbeitung des Betonstahls durchgeführt und die Einbauleistung wird überwiegend von Verlegebetrieben erbracht.

Darüber hinaus wird heutzutage auch die Planung bzw. Konstruktion der Bewehrung i. d. R. von einem Planungsbüro im Auftrag der Bauherren angefertigt und dem Rohbauunternehmen als beigestellte Leistung zur Verfügung gestellt. Letztlich ist das Gewerk „Bewehrung“ in mehrere Teilleistungen von verschiedenen Subunternehmen zerfallen, die aufeinander abgestimmt werden müssen, um eine qualitativ hochwertige Bauleistung erbringen zu können.

Diesem Umstand trägt die aktuelle Bauausführungsnorm DIN 1045-3 aber nicht Rechnung. Die dort enthaltenen Regelungen richten sich zumeist an den Bauleiter, ohne genauer zu spezifizieren, um wen es sich dabei eigentlich handelt. Zudem enthält die aktuelle Bauausführungsnorm DIN 1045-3 nur wenige Anforderungen an die Genauigkeit der Bewehrungsführung. Dieser Sachverhalt spiegelt allerdings nicht die gestiegenen Ansprüche an die Qualität und Nachhaltigkeit der Stahlbetonbauweise wieder. Aus diesem Grund haben sich die Mitglieder des DAfStb entschlossen, eine Richtlinie zu erarbeiten, mit der die Qualität der Bewehrung gesichert werden kann.

In dem vorliegenden Beitrag wird nur auf die Anforderungen an Biegebetriebe bzw. diejenigen Betriebe eingegangen, die Betonstahl mit stationären Anlagen weiterverarbeiten. Die Anforderungen an Verlegebetriebe wer-

den in den nächsten ISB-Mitteilungen erläutert.

ZIELE DER RICHTLINIENARBEIT

Die Richtlinie „Qualität der Bewehrung“ soll die Basis bilden für eine geschlossene Qualitätskette vom Betonstahlhersteller über den Biegebetrieb, den Verlegebetrieb bis hin zum Bauunternehmen. Mit ihr soll ferner erreicht werden, dass die erforderliche Planungsqualität vor Baubeginn, sprich die Forderungen der DIN 1045 und der DIN EN ISO 3766 in der Realität auch eingehalten werden. Sie gilt für den Stahlbetonbau ebenso wie für die „schlaffe“ Bewehrung im Spannbetonbau und den Verbundbau.

Erreicht werden sollen die Ziele durch die Einführung angemessener Qualitätsanforderungen in Ergänzung zur DIN 1045-3 an die Anarbeitung von Betonstahl und den Einbau der Bewehrung. Dies gelingt durch die Festlegung

von Toleranzen, deren Einhaltung im Rahmen von Eigen- und Fremdüberwachungssystemen gesichert wird.

Die Richtlinie „Qualität der Bewehrung“ wird aller Voraussicht nach nicht bauaufsichtlich eingeführt werden. Demzufolge müssen Arbeiten nach der vorliegenden Richtlinie zwischen

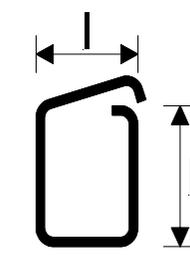
den Vertragspartnern ausdrücklich vereinbart werden. Es ist anzumerken, dass die Richtlinie nur dann sinnvoll angewendet werden kann, wenn im Rahmen des Projektes alle beteiligten Gewerke (z. B. Bewehrungsplaner, Biegebetrieb, Verlegebetrieb, Schalungsbau und Rohbauunternehmer) zur Anwendung der

Richtlinie verpflichtet sind.

SACHSTAND

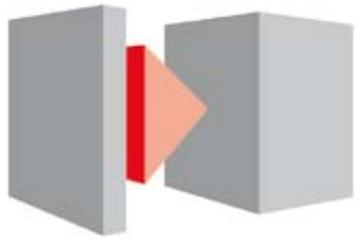
Die Richtlinie wurde im Technischen Ausschuss Bewehrung des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton e.V. (DAfStb) und in den Gremien des Instituts für Stahlbetonbewehrung e.V. (ISB) und des Hauptverbandes

TABELLE 1
Toleranzen für Längen- und Passmaße in cm

Toleranz $\Delta/(cm)$	Ablängen		Längenangaben in Biegeformen		HIER: Toleranzen der zugehörigen Bügel beachten!			
	Stablänge l		Stabdurchmesser d_s		Stabdurchmesser d_s		Stabdurchmesser d_s	
	$\leq 5.0m$	$\leq 5.0m$	$\leq 14mm$	$> 14mm$	$\leq 14mm$	$> 14mm$	$\leq 10mm$	$> 10mm$
allgemein	± 1.5	± 2.0	+0 -1.5	+0 -2.5	+0 -1.0	+0 -2.0	+0 -1.0	+0 -1.5
bei Passmaßen*	+0 -0.5	+0 -1.0	+0 -1.0	+0 -1.5	+0 -1.0	+0 -2.0	+0 -0.5	+0 -1.0

* ANMERKUNG: Unter Passmaße werden Maßangaben zu Biegeformen bzw. Stablängen verstanden, die höhere Anforderungen an die Toleranzen erfüllen als es bei Standardlängenmaßen gefordert ist. Passmaße werden z. B. erforderlich

bei besonderen Anforderungen an die Maßgenauigkeit bei komplizierten Bewehrungsführungen. Die Herstellung von Biegeformen mit Passmaßen erfordert einen erhöhten Aufwand u. a. infolge einer aufwändigen Qualitätssicherung.



Kontinuierliche geprüfte Sicherheit

Die Mitglieder des VBBF bieten Produkte, durch die Bauen mit Beton einfacher, sicherer und schneller wird.

Sie suchen die passende Lösung für eine spezielle Aufgabe im modernen Betonbau?

Unter www.vbbf.de finden Sie auf einen Blick die Vorteile der modernen Bauweisen, die durch die Produkte unserer Mitglieder möglich werden. Zwar führen konventionelle Methoden auch zum Ziel, mit den vorgeschlagenen Lösungen hingegen setzen Sie auf Schnelligkeit, Sicherheit und Qualität.

Der VBBF ist ab sofort auch Mitglied im ISB.

der Deutschen Bauindustrie e.V. (HDB) erarbeitet. Die Gremien des ISB und HDB haben die vorliegende Richtlinienversion inzwischen verabschiedet. Die abschließende Beratung in den Gremien des DAfStb läuft noch. Die Veröffentlichung als Richtlinie des DAfStb kann voraussichtlich in 2009 erfolgen.

Bereits im Oktober 2008 hat der Arbeitskreis Biegebetriebe im ISB das Pilotprojekt „Eignungsprüfung der Biegebetriebe“ gestartet. Ein entsprechender Erfahrungsbericht folgt im weiteren Verlauf der ISB-Mitteilungen. Der aktuelle Richtlinienentwurf kann über die Internetseiten des ISB unter www.isb-ev.de und des HDB unter www.bauindustrie.de abgerufen werden.

REGELN FÜR DIE ANARBEITUNG DES BETONSTAHLS

In der Richtlinie sind alle technischen Regeln für die Anarbeitung des Betonstahls zusammengefasst. Neben den Anforderungen aus dem bauaufsichtlich geregelten Bereich, wie z. B. die Überwachung des Richtens von Betonstahl in Ringen nach DIN 488 oder die Ausführung der Schweißarbeiten nach DIN 4099 bzw. DIN EN ISO 17660, sind in der Richtlinie erstmalig auch Anforderungen an die Qualität der Anarbeitung über die Festlegung von Toleranzen für Längenmaße und Passmaße (TABELLE 1), für Biegerollendurchmesser, Bügelabstände und die Ebenheit von Biegeformen (BILD 1) eingeführt worden.

Da sich die festgelegten Toleranzen

immer auf die in den Stahllisten angegebenen Sollmaße gemäß DIN EN ISO 3766 beziehen, formuliert die Richtlinie als grundlegende Voraussetzung für die Qualitätsarbeiten der Biegebetriebe, dass die Ausführungsunterlagen die Forderungen der DIN 1045-1, DIN 1045-3 sowie der DIN EN ISO 3766 erfüllen. Vom Biegebetrieb sind die vom Auftraggeber gelieferten Ausführungsunterlagen auf Ausführbarkeit bezüglich der Weiterverarbeitung von Betonstahl zu Bewehrung im Biegebetrieb und der Transportfähigkeit zu überprüfen. Etwaige Unstimmigkeiten hat der Biegebetrieb seinem Auftraggeber mitzuteilen.

Für die Lieferung gemäß den Angaben des Auftraggebers sind die Bewehrung sowie die Zubehörteile mit unverlierbaren Positionsnummern gemäß der Stahllisten zu kennzeichnen und so zu verladen, dass die Bewehrung sowie die Zubehörteile unbeschädigt zum Zielort gelangen können.

QUALITÄTSSICHERUNGSSYSTEM FÜR BIEGEBETRIEBE

Die Qualitätskontrolle bei Biegebetrieben besteht aus der Eigenüberwachung durch den Biegebetrieb und aus der Fremdüberwachung durch eine qualifizierte Überwachungsstelle. Für eine Zertifizierung des Biegebetriebes sind beide Qualitätssicherungsmaßnahmen unter Berücksichtigung der technischen Regeln der Richtlinie erforderlich.

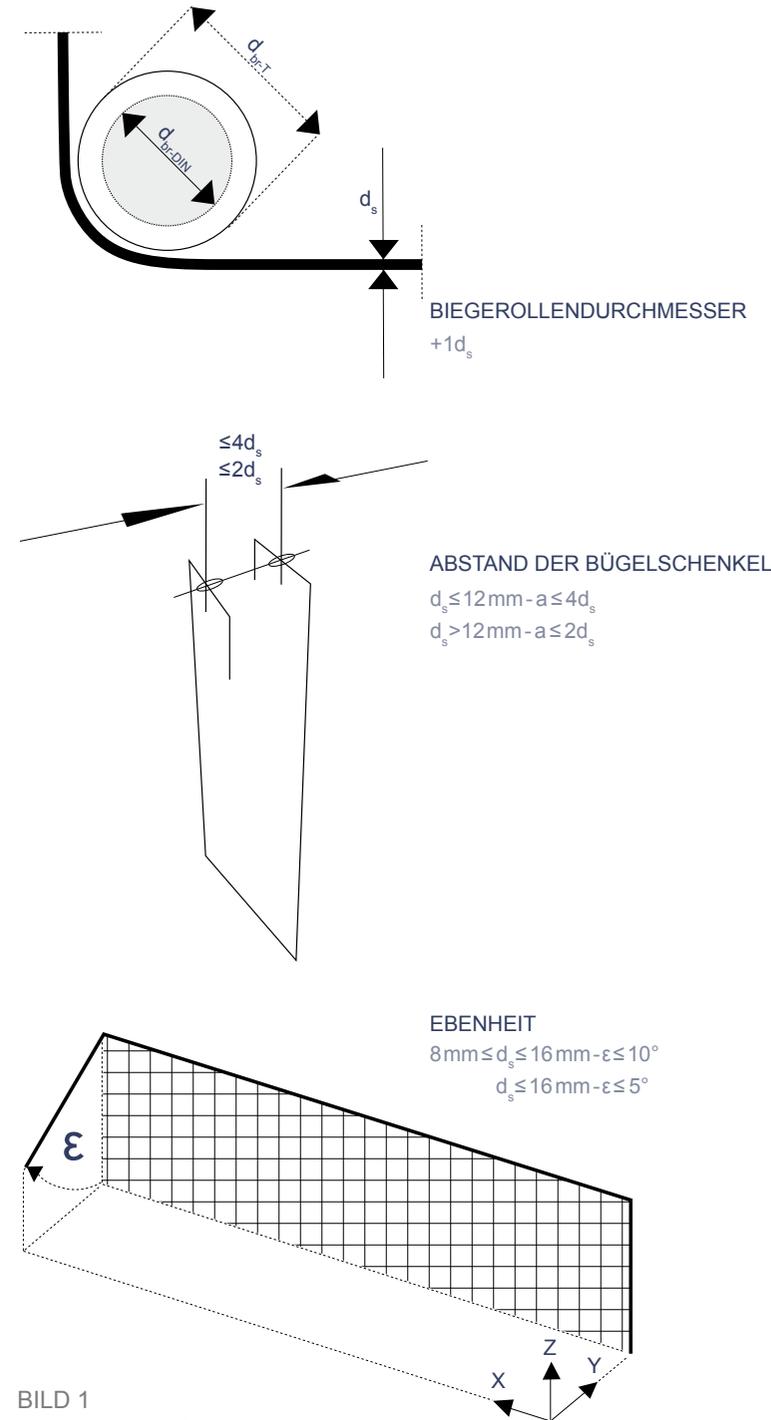


BILD 1 Toleranzen für Biegerollendurchmesser, Abstände der Bügelschenkel und die Ebenheit von Biegeformen

EIGENÜBERWACHUNG

Vom zertifizierten Biegebetrieb wird verlangt, dass er neben der üblichen Wareneingangskontrolle und den Überwachungstätigkeiten gemäß bauaufsichtlicher Regelungen auch kontinuierliche Kontrollen an den angearbeiteten Betonstählen vornimmt. Dazu legt die Richtlinie für die Überprüfung der Einhaltung der o. g. Toleranzen Mindestüberwachungsmengen fest. So müssen z. B. für das Ablängen der Bewehrung von 150 Positionen abgelängter Bewehrung, mindestens aber fünfmal am Tag, von einer Position die Stückzahl und die Durchmesser bestimmt werden und es müssen an mindestens einer Probe die Längenmaße überprüft werden. Ist die Probe nicht bedingungsgemäß, muss die gesamte Position nachgemessen werden. In ähnlicher Weise sind die Anforderungen an die Überwachung für gebogene Bewehrung formuliert. Die Ergebnisse der Eigenüberwachung müssen in geeigneter Weise dokumentiert und 5 Jahre aufbewahrt werden.

FREMDÜBERWACHUNG

Die Fremdüberwachung bei Biegebetrieben besteht aus der Eignungsprüfung mit Zertifizierung und der anschließenden Regelüberwachung. Unter Umständen kann eine Sonderüberwachung erforderlich werden.

EIGNUNGSPRÜFUNG UND ZERTIFIZIERUNG

Die Eignungsprüfung wird vom ISB oder von einer vom ISB anerkannten Überwachungsstelle

im Auftrag des Biegebetriebes durchgeführt. Alle bauaufsichtlich anerkannten Prüf- und Überwachungsstellen für die Herstellung und Weiterverarbeitung von Betonstahl werden grundsätzlich akzeptiert. Andere Überwachungsanstalten müssen ihre Eignung nachweisen.

Im Rahmen der Eignungsprüfung wird das vom Biegebetrieb installierte Qualitätssicherungssystem auf Funktionsfähigkeit geprüft und umfasst sowohl die Organisation als auch die Qualifikation des Personals. Ferner wird geprüft, ob alle bauaufsichtlich geforderten Maßnahmen regelkonform ausgeführt werden. Daran schließt sich dann die Prüfung der Anarbeitung an. Geprüft werden die Konformität des verwendeten Betonstahls mit den Stahllisten und ob die Toleranzen für abgelängte Bewehrung und für die Maßhaltigkeit von gebogener Bewehrung und Bügeln eingehalten sind. Nachprüfungen sind unter bestimmten Bedingungen möglich.

Der Prüfbericht wird von der Überwachungsstelle an den Biegebetrieb übergeben, der diesen an das ISB sendet. Das ISB prüft die Ergebnisse und stellt nach positivem Abschluss der Eignungsprüfung dem Biegebetrieb das Zertifikat (BILD 2) aus.

REGELÜBERWACHUNG

Die Regelüberwachung findet zweimal je Kalenderjahr durch eine Überwachungsstelle statt. Dabei wird stichprobenartig geprüft, ob

- die Überwachung durch den Biegebetrieb im vorgeschrie-

benen Umfang durchgeführt und dokumentiert wird,

- die gefertigte Bewehrung mit den Stahllisten und den Bewehrungsplänen übereinstimmt,
- Stähle gemäß DIN 488 oder allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung verwendet werden,
- die Maße von Längen, Biegeradien, Biegewinkel, Abstände der Bügelschenkel und die Ebenheit von Biegeformen eingehalten sind,
- die Anarbeitung von mechanischen Verbindungselementen nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung erfolgt,
- die Steifigkeit von Bewehrungskörben ausreichend ist,
- die Messgeräte die geforderte Eichung aufweisen,
- die Lagerung und Beschriftung der gefertigten Positionen korrekt erfolgt,
- das Personal und die Anlagen den Anforderungen gemäß der Eignungsprüfung entsprechen.

Eine Sonderüberwachung kann notwendig werden, falls im Rahmen der Regelüberwachung ernsthafte Zweifel an der Eignung des Biegebetriebes aufkommen. Im Rahmen der Sonderüberwachung sind alle Überprüfungen und Bewertungen wie bei der Eignungsprüfung vorzunehmen. Fällt das Ergebnis der Sonderüberwachung negativ aus, findet spätestens nach 2 Monaten eine erneute Sonderprüfung statt. Ist auch diese negativ, wird der Zertifizierungsstelle das Ergebnis mitgeteilt und dem Betrieb das Zertifikat durch die Zertifizierungsstelle (ISB) entzogen.

AUSBLICK

Ab dem 1. April 2009 können Biegebetriebe bzw. Unternehmen, die mit stationären Anlagen Betonstahl weiterverarbeiten, einen Antrag auf Zertifizierung beim ISB stellen. Zur Vorbereitung auf die Erstprüfung können die Zertifizierungsordnung sowie die Formblätter zur Dokumentation der Eigenüberwachung von der Internetseite des ISB heruntergeladen werden (www.isb-ev.de).

Das ISB führt ab Ende April auf seiner Internetseite frei verfügbar für Bauherren und Bauunternehmen eine Liste aller zertifizierten Biegebetriebe. Ferner ist vorgesehen, in regelmäßigen Abständen einen Bericht zum Qualitätsniveau der Biegebetriebe in den ISB-Mitteilungen zu veröffentlichen. Ziel ist es, die Branche als Qualitätsbranche in das Bewusstsein der Fachöffentlichkeit zu rücken. ■

BILD 2
Musterzertifikat



ZERTIFIKAT

Hiermit wird gemäß der Zertifizierungsordnung des Institutes für Stahlbetonbewehrung e. V. bestätigt, dass die Anarbeitung des Betonstahles vom Betrieb

MUSTERBETRIEB
MUSTERSTRASSE 8
00000 MUSTERORT

aufgrund der Ergebnisse der Erstprüfung durch die Überwachungsstelle

MUSTERÜBERWACHUNGSSTELLE
MUSTERSTRASSE 8
00000 MUSTERORT

die Qualitätsanforderungen der Richtlinie „Qualität der Bewehrung“ erfüllt.



EIGNUNGSPRÜFUNG BEI EINEM BIEGEBETRIEB AUS DER SICHT DES ISB

DIPL.-ING. JÖRG HAßHOFF, ISB



Dipl.-Ing. Jörg Haßhoff
Bewehrungsplanung und
Konstruktion im ISB

EINFÜHRUNG

Mit der Richtlinie „Qualität der Bewehrung“ werden erstmalig Anforderungen an die Qualität der Anarbeitung von Betonstahl in Biegebetrieben über die Festlegung von Toleranzen gestellt. Gleichzeitig wird eine Methode zur Qualitätssicherung durch die Beschreibung einer Eigen- und Fremdüberwachung vorgestellt. Um das hohe Qualitätsniveau eines nach der Richtlinie produzierenden Biegebetriebes für

Kunden und Mitarbeiter zu dokumentieren, wird das Zertifikat zur Richtlinie „Qualität der Bewehrung“ vom Institut für Stahlbetonbewehrung e.V. (ISB) eingeführt. Dieses Zertifikat erhält ein Biegebetrieb dann, wenn er eine Eignungsprüfung besteht. Hierbei muss der Biegebetrieb nachweisen, dass er ein funktionierendes Eigen- und Fremdüberwachungssystem besitzt, mit dem er in der Lage ist, das angestrebte Qualitätsniveau der Richtlinie gleich bleibend einzuhalten.

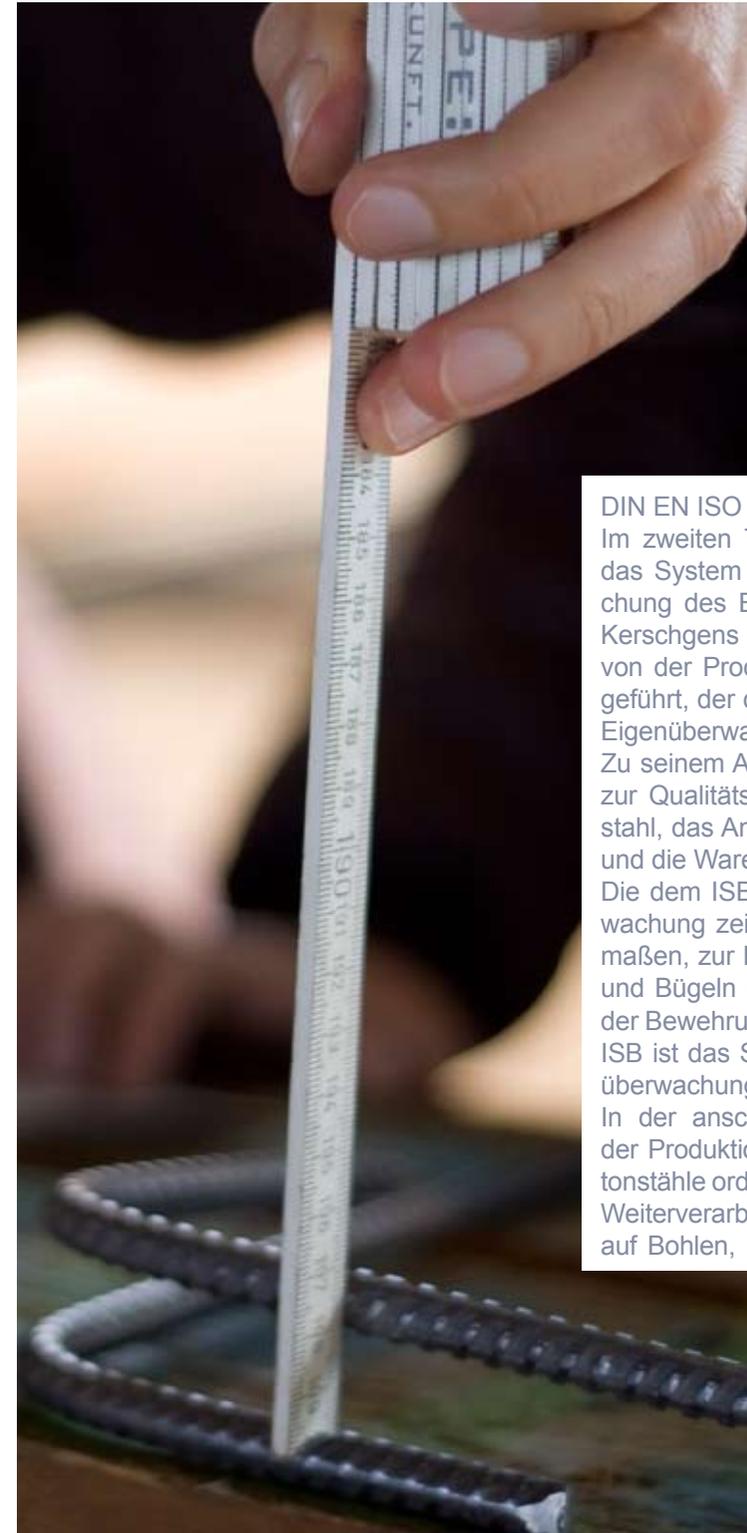
Da bisher noch keine Eignungsprüfung nach der Richtlinie „Qualität der Bewehrung“ durchgeführt worden ist, wurde eine Pilotprüfung durch das ISB angesetzt. Diese Pilotprüfung fand im Biegebetrieb der Firma „Kerschgens Stahl & Mehr“ in Bitburg in der Eifel statt.

Die dabei gewonnenen Erkenntnisse zum technischen, personellen und zeitlichen Aufwand bei einer Eignungsprüfung für den Biegebetrieb und die Prüforganisation werden in dem nachfolgenden Erfahrungsbericht wiedergegeben.

Im ersten Teil schildert das ISB seine Erfahrungen mit der Eignungsprüfung aus der Sicht der Prüforganisation. Im zweiten Teil erläutert die Firma Kerschgens, welcher Aufwand in den Vorbereitungen zur Eignungsprüfung erforderlich war und wie die Prüfung aus der Sicht des Biegebetriebes abgelaufen ist.

EIGNUNGSPRÜFUNG AUS DER SICHT DES ISB

Im ersten Teil der Eignungsprüfung wird überprüft, ob der Biegebetrieb alle notwendigen bauaufsichtlich geforderten Nachweise für das Richten und Schweißen von Betonstahl sowie für die Fertigung von Betonstahlverbindungen erbringt. Bei der Firma Kerschgens werden in den automatischen Bügelautomaten Betonstähle in Ringen in einer Richtenanlage gerichtet. Die dafür erforderlichen Eignungsnachweise nach DIN 488 sowie das Überwachungszeichen lagen bei der Eignungsprüfung vor. Da der Betrieb keine Schweißarbeiten durchführt, waren die Eignungsnachweise nach DIN 4099 bzw.



DIN EN ISO 17660 nicht erforderlich.

Im zweiten Teil der Eignungsprüfung wird zunächst das System und die Organisation der Eigenüberwachung des Biegebetriebes bewertet. Bei der Firma Kerschgens wird die Eigenüberwachung durch einen von der Produktion unabhängigen Mitarbeiter durchgeführt, der dem ISB alle weiterführenden Fragen zur Eigenüberwachung kompetent beantworten konnte. Zu seinem Aufgabenbereich gehören die Messungen zur Qualitätsprüfung für die Anarbeitung von Betonstahl, das Anfertigen der zugehörigen Dokumentation und die Wareneingangskontrolle.

Die dem ISB vorgelegten Unterlagen der Eigenüberwachung zeigten, dass die Messungen von Längenmaßen, zur Maßhaltigkeit von gebogener Bewehrung und Bügeln nach den Regeln der Richtlinie „Qualität der Bewehrung“ ausgeführt werden. Aus der Sicht des ISB ist das System und die Organisation der Eigenüberwachung der Firma Kerschgens geeignet.

In der anschließenden Begehung des Lagers und der Produktionshalle wurde festgestellt, dass alle Betonstähle ordnungsgemäß gelagert wurden. Alle für die Weiterverarbeitung vorgesehenen Betonstähle lagern auf Bohlen, in Regalen oder in den Richtmaschinen.

Messung des lichten Abstandes der Bügelschenkel

Die für die Auslieferung bestimmten Betonstähle, wie gerade Stäbe, Bügel und andere Biegeformen, lagern auf dem Betonboden der Produktionshalle. Somit ist bei der Firma Kerschgens sichergestellt, dass die Betonstähle nicht mit dem Erdschmutz oder schädigenden Substanzen in Berührung kommen.

Des Weiteren überprüfte der Mitarbeiter des ISB die Übereinstimmung des Betonstahls mit den Regeln der DIN 488 bzw. den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen. An 10 zufällig dem Lager entnommenen Betonstählen wurden die Werkkennzeichen ermittelt und die Etiketten sowie die Lieferpapiere eingesehen.

Im weiteren Verlauf wurde dann die Qualität des Anarbeitens an direkt aus der Produktion entnommenen Betonstahlproben geprüft. An 20 zufällig ausgewählten abgelängten Betonstählen wurden die Längen gemessen und mit den vorgegebenen Längenmaßen verglichen. Die hieraus errechneten Abweichungen wurden mit den zulässigen Toleranzen verglichen (TABELLE 1, Seite 4). Zur Überprüfung der Maßhaltigkeit waren 20 Bügel stichprobenartig auszuwählen und zu überprüfen. Dabei wurden alle Schenkellängen gemessen und mit den Vorgabewerten verglichen. Zusätzlich mussten noch die Biegerollen und der lichte Abstand der gestoßenen

Bügelchenkel gemessen werden. Die Biegerolldurchmesser dürfen dabei höchstens um $1 d_s$ überschritten werden, eine Unterschreitung ist nicht erlaubt. Die zulässigen Abweichungen für den lichten Abstand der gestoßenen Bügelchenkel sind vom verwendeten Stabdurchmesser des Bügels abhängig. Ist der Stabdurchmesser größer als 12 mm, so erlaubt die Richtlinie eine maximale Abweichung von $2 d_s$. Für alle anderen Stabdurchmesser gilt ein Abstand von bis zu $4 d_s$ als bedingungsgemäß.

Für die Maßhaltigkeit gebogener Bewehrung (keine Bügel) mussten 10 gebogene Betonstahlpositionen geprüft werden. Dabei



Überprüfung des Biegerolldurchmessers



Überprüfung des Biegerolldurchmessers



Messung eines Bügelchenkelabstandes

gelten für die einzuhaltenden Toleranzen die gleichen Kriterien wie bei Bügeln mit folgendem Unterschied: Anstatt des lichten Abstands der Bügelchenkel wird die Ebenheit (BILD 1, Seite 6) überprüft. Die zulässigen Abweichungen sind wieder vom Stabdurchmesser der untersuchten Biegeform abhängig. Für einen Stabdurchmesser größer als 16 mm darf die Abweichung der Biegeform aus ihrer vorgesehe-

nen Ebene einen Winkel von 5° nicht überschreiten. In allen anderen Fällen eine Abweichung von maximal 10° erlaubt. Die Eignungsprüfung ist bestanden, falls bei allen überprüften abgelängten Betonstählen, Bügeln und gebogenen Bewehrungselementen die Abweichungen innerhalb der geforderten Toleranzen liegen. Eine Nachprüfung wird erforderlich, wenn sich unzulässige Abweichungen von den Soll-

maßen ergeben. Wird die Eignungsprüfung nicht bestanden, so ist diese im vollen Umfang zu wiederholen. Das sollte frühestens nach 2 Monaten geschehen, um dem Biegebetrieb genügend Zeit für die notwendigen Anpassungsmaßnahmen zu geben. Eine Wiederholung ist höchstens zweimal möglich.

Die Überprüfung der weiterverarbeiteten Betonstähle bei der Firma Kerschgens ergab, dass alle Vorgaben der Richtlinie „Qualität der Bewehrung“ eingehalten werden. Das Zertifikat zur Richtlinie „Qualität der Bewehrung“ kann damit der Firma Kerschgens vom ISB erteilt werden.

FAZIT DER EIGNUNGSPRÜFUNG AUS DER SICHT DER PRÜFORGANISATION

Der Zeitbedarf für eine Eignungsprüfung vor Ort kann mit 8 Stunden abgeschätzt werden, falls keine Nachprüfung angesetzt werden muss. Für den Fall, dass für alle 3 Arten der Anarbeitung von Betonstahl die Eigenschaften noch einmal mit der doppelten Probenzahl überprüft werden müssen, sollten noch einmal 4 Stunden veranschlagt werden.

Bei kleinen Biegeformen ist zur Messung von Längentoleranzen und für die Ebenheit der Zollstock das geeignete Messinstrument. Für größere Biegeformen mit Schenkellängen über 1,90 m sollte dann ein geeichtes Maßband eingesetzt werden. Bei der Messung der Ebenheit wurde festgestellt, dass ein Winkelmesser bei großen Biegeformen zu großen Fehlern führen kann, da ein Anlegen an die zu messen-

den Bügelschenkel nicht möglich ist. Es wird deshalb empfohlen, die Winkeltoleranzen in Höhendifferenzen umzurechnen und Messungen auch hier mit dem Zollstock oder dem Maßband vorzunehmen. Die ISB-Formblätter zur Eigenüberwachung und Erstprüfung der gebogenen Bewehrung sind deshalb so gestaltet, dass die Messdaten direkt

als Höhenmaß in Abhängigkeit von der Länge der Messstrecke eingetragen werden können. Für ausgewählte Messstrecken sind die Grenzen der erlaubten Abweichung als Toleranzgrenzen in cm oder mm eingetragen und können sofort verglichen werden. Diese Formblätter können von der ISB Internetseite unter www.isb-ev.de heruntergeladen werden.

Die Bestimmung der Biegerollendurchmesser sollte mit Biegedornen ausgeführt werden, da mit einem Zollstock der Anfang der Biegerolle nicht ausreichend genau bestimmt werden kann. Es wird empfohlen, einen geeichten Biegedornsatz aus Kunststoff für die Messung einzusetzen. ■

PILOTPRÜFUNG AUS DER SICHT DES BIEGEBETRIEBES KERSCHGENS STAHL & MEHR IN BITBURG

GÜNTHER HENKELMANN, KERSCHGENS



Günther Henkelmann
Kerschgens Stahl und Mehr GmbH

in die Modernisierung des Standorts Bitburg investiert und dort unter anderem ein leistungsstarkes Baustahl-Biegecenter eingerichtet. Neben Blankstahl, Blechen, Rohren und Profilen unterschiedlichster Güten werden in Bitburg mehrere tausend Tonnen Baustahl lagermäßig verfügbar gehalten. Bereits im Jahr 2006 wurde ein Qualitätssicherungssystem gemäß DIN ISO 9001:2000 eingeführt. Die Anforderungen der neuen Richtlinie „Qualität der Bewehrung“ begrüßen wir als eine wesentliche Ergänzung unseres bisherigen Qualitätsstandards und als Möglichkeit, das interne Qua-

litätsmanagement noch weiter auszubauen und zu optimieren.

MITARBEITER WURDEN UMFASSEND GESCHULT

Im Vorfeld der Pilotzertifizierung wurden die Mitarbeiter von Kerschgens gemäß den Anforderungen der Richtlinie geschult und es wurden gemeinsam mit dem ISB spezielle Datenblätter für die Aufnahme der Prüfung entwickelt. Anschließend führte man ab dem 29.09.2008 gemäß dem neuen Regelwerk Messungen und Prüfungen in der Produktion durch. Dies war besonders wichtig, um den Ist-Zustand der Qualität zu

überprüfen. Alle produzierten Positionen lagen nach kleineren Korrekturmaßnahmen innerhalb der festgelegten Toleranz.

AUFWAND DER MESSUNGEN

Der Zeitaufwand für die Ausführung der Messungen, die Auswertung und die Datenpflege betragen circa 5 Stunden pro Tag, wofür ein zusätzlicher Mitarbeiter eingesetzt wird. Um die Messdaten in ein speziell angefertigtes Datenblatt einzupflegen und anschließend in einer Excel-Datei auszuwerten, wurde der Mitarbeiter umfassend geschult.

Auch in der Arbeitsvorbereitung entstanden zusätzliche Aufwendungen. Der Leiter der Arbeitsvorbereitung entscheidet im Vorfeld, welche Positionen geprüft werden müssen. Der Rhythmus und die Prüfpositionen wurden dabei von der Richtlinie „Qualität der Be-

wehrung“ vorgegeben. Während der Prüfung wurde festgestellt, dass die notwendigen Kontrollen nicht ausschließlich mit den handelsüblichen Prüfmitteln durchgeführt werden können. Aus diesem Grund ließ Kerschgens selbst entwickelte Messmittel aus Kunststoff für den Biegeradius anfertigen.

POSITIVE RESONANZ

Die Zertifizierung ist für uns mehr als der reine Beweis unseres Qualitätsstandards. Gerade die öffentliche Hand spart enorm viel Zeit für Präqualifizierungen und eigene Überprüfungen. Erste Gespräche mit der Bauindustrie ergaben ebenfalls eine sehr positive Resonanz auf das ISB-Zertifizierungsvorhaben. Kerschgens Kunden sehen in der neuen Richtlinie vor allem eine zusätzliche Qualitätssicherheit. Die Anwendung des Qualitätssicherungssystems der Richtlinie, dokumentiert durch

die ISB-Zertifizierung, minimiert nicht zuletzt die Reklamationen und wiegt einen Teil des Zusatzaufwandes auf.

Der zusätzliche Kostenaufwand durch die Messarbeiten beträgt ca. 25.000 € jährlich. Hinzu kommen die Anschaffung und Bereitstellung von Messmitteln und einem eigens dafür ausgerichteten EDV-Arbeitsplatz. Einen Teil der Mehrkosten kann Kerschgens künftig durch die Einsparung bei Reklamationen erwirtschaften.

Kerschgens führt seit dem 29.09.2008 die Eigenüberwachung gemäß der Richtlinie „Qualität der Bewehrung“ durch. Die Qualität sowohl beim gebogenen als auch beim geschnittenen Betonstahl konnte durch die tägliche Überwachung entscheidend gesichert werden. ■

DIE KERSCHGENS GRUPPE: MEHR WERKSTOFFE, MEHR LEISTUNG, MEHR ZUKUNFT.



MEHR BAUSTAHL.

Die Kerschgens Gruppe versorgt Sie durch derzeit 5 Standorte in Deutschland mit allen benötigten Werkstoffen. Allein unser Standort in Bitburg bevorratet ca. 4.000 Tonnen Baustahl und wurde als

erster Biegebetrieb in Deutschland nach dem neuen Regelwerk des Instituts für Stahlbetonbewehrung e.V. zertifiziert. Für uns eine große Auszeichnung und für Sie der reine Beweis unseres Qualitätsstandards!

KERSCHGENS-GRUPPE.DE

Kerschgens Stahl & Mehr GmbH
Steinbachstr. 38-40 · 52222 Stolberg
Fon: +49 2402 1202-0 · Fax: +49 2402 1202-130

Kerschgens
STAHL & MEHR

ZUR ANWENDUNG DER STOFFPREISGLEITKLAUSEL FÜR STAHL IN BAUVERTRÄGEN ZWISCHEN BAUUNTERNEHMEN UND BIEGEBETRIEBEN

RA MICHAEL WILCKE, ISB



RA Michael Wilcke
Recht und Statistik im ISB

EINLEITUNG

Das Bundesverkehrsministerium hat mit der Wiedereinführung der Stoffpreisgleitklausel auch Regelungen zur Anwendung dieser Klausel verfügt. Sie gilt bis zum 30.04.2009 zwingend für Hochbauten des Bundes und für den Bau von Bundesfernstraßen. Die Deutsche Bundesbahn wendet

sie leider nur z. T. an. Wünschenswert wäre eine breitere Akzeptanz der Stoffpreisgleitklausel bei Ländern und Gemeinden sowie im privaten Bau.

Nach dem Erlass des Bundesbauministeriums sind Bauunternehmen, die eine Stoffpreisgleitklausel vereinbart haben, gegenüber ihrem Auftraggeber dazu verpflichtet, diese Stoffpreisgleitklausel an ihre Nachunternehmer weiterzugeben. Das Bundesbauministerium möchte, dass die Mehraufwendungen letztlich denjenigen zugute kommen, bei dem sie angefallen sind. Die Stoffpreisgleitklausel soll immer dann angewendet werden, wenn der Zeitraum zwischen der Abgabe des Angebotes und der vereinbarten Lieferung bzw. Fertigstellung mehr als 6 Monate beträgt.

Erfahrungsberichte aus dem Kreis der Biegebetriebe zeigen, dass es Unsicherheiten im Umgang mit dem Erlass gibt, weil die Stoffpreisgleitklausel lediglich auf die Vertragsbeziehungen zwischen Bauherrn und Bauunternehmer zugeschnitten ist.

ANWENDUNG DER STOFFPREISGLEITKLAUSEL

In einigen Fällen wurde der Marktpreis für Betonstahl falsch ermittelt. Der Marktpreis wird vom Bauherrn zum Zeitpunkt der Ausschreibung als Anlage zum Leistungsverzeichnis in ein Formblatt eingetragen. Nach dem Erlass ist der Marktpreis der Grundpreis des Betonstahls zuzüglich eines Abmessungsaufpreises, des Güteaufpreises und des Schrottpreises, soweit ausgewiesen, jedoch ohne etwaige Lieferanten- und

Transportzuschläge. Der Preis ist als Nettopreis in EURO pro t anzugeben. Er ist aus dem Mittel der Angaben (Höchst- und Mindestpreis) der Walzstahlvereinigung zu ermitteln. Die Walzstahlvereinigung aktualisiert wöchentlich den Grund- und Abmessungsaufpreis.

Der Bauunternehmer kann diesen Marktpreis entweder an den Biegebetrieb weitergeben oder einen eigenen Marktpreis in seine Anfrage einsetzen, den er zu diesem Zeitpunkt bei der Walzstahlvereinigung abgefragt hat. Das Bundesbauministerium hat ausdrücklich die Möglichkeit

beider Alternativen bestätigt. Die Biegebetriebe sollten mit dem Bauunternehmen vereinbaren, dass nur ein Marktpreis eingesetzt wird, für den ein Preisindex des Statistischen Bundesamtes vorliegt. Nur so ist der Marktpreis komplett und kann vom Biegebetrieb auch bewertet werden. Für Betonstahlmatten wird eine entsprechende Vorgehensweise empfohlen.

Zum Zeitpunkt der Lieferung bzw. Fertigstellung muss der dann aktuelle Betonstahlpreis ermittelt werden. Der aktuelle Preis wird ermittelt aus dem in

der Ausschreibung des Bauherrn vorgegebenen Marktpreis bzw. dem vom Bauunternehmer selbst ermittelten Marktpreis, multipliziert mit dem Quotienten der zum Zeitpunkt der Ausschreibung bzw. der Festlegung durch den Bauunternehmer und zum Zeitpunkt der Lieferung geltenden Preisindizes (Monat/Jahr) des Statistischen Bundesamtes (**GLEICHUNG 1**).

Die sich aus der Differenz des Marktpreises und des aktuellen Preises ergebenden Mehraufwendungen kann der Biegebetrieb gegenüber dem Auftraggeber geltend machen, er muss

GLEICHUNG 1

$$\text{AKTUELLER PREIS ZUM ZEITPUNKT DER LIEFERUNG} = \frac{\text{MARKTPREIS IN DER AUSSCHREIBUNG} \times \text{PREISINDEX (LIEFERUNG)}}{\text{PREISINDEX (AUSSCHREIBUNG)}}$$

sich aber einen Selbstbehalt von 10 % anrechnen lassen. Entsprechendes gilt für Minderaufwendungen. Dieser Selbstbehalt ist unverhältnismäßig hoch. Hierauf wird unten näher eingegangen.

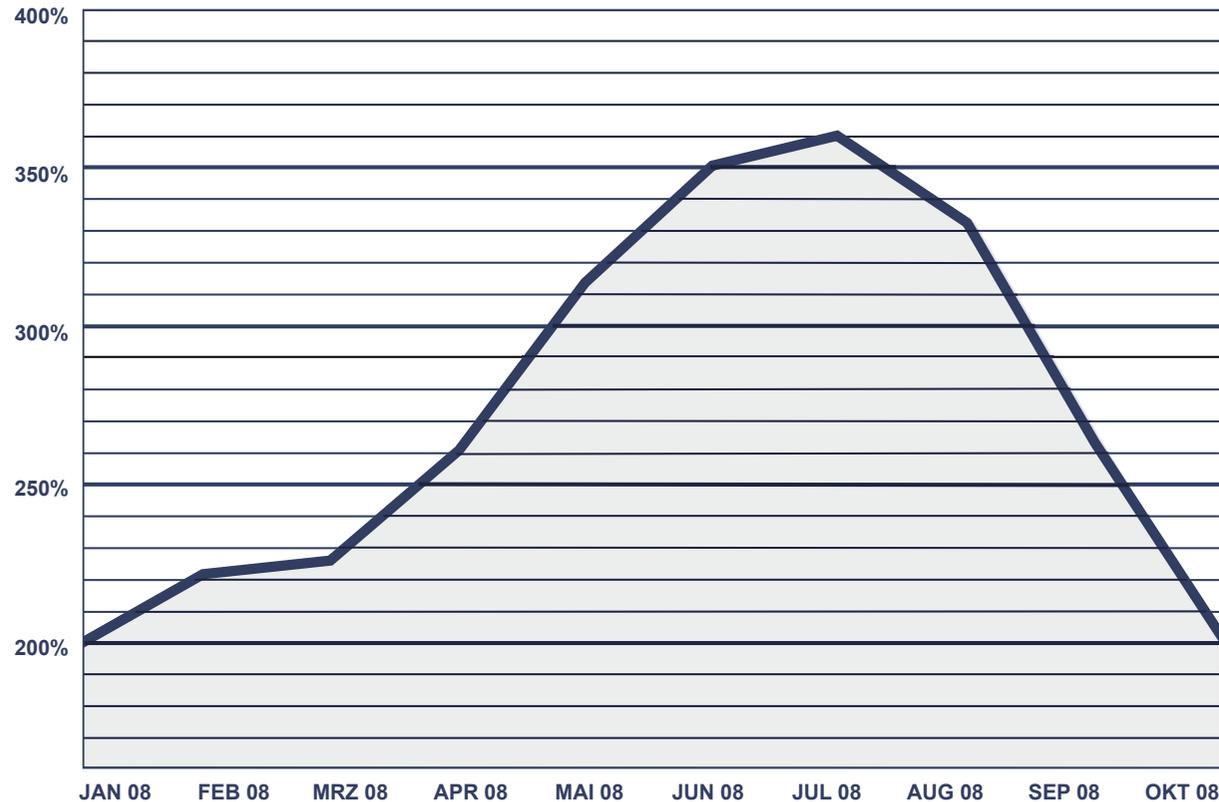
Für Verträge, die vor dem 30.04.2009 geschlossen worden sind, gilt die Stoffpreisgleitklausel selbstverständlich weiter.

HINWEISE FÜR EINE KÜNFTIGE STOFFPREISGLEITKLAUSEL

Mit der Bauindustrie spricht sich das ISB dafür aus, dass die Stoffpreisgleitklausel über den 30.04.09 hinaus verlängert wird und das Bundesbauministerium eine Verlängerung auch dazu nutzen sollte, Korrekturen vorzunehmen. Aus Sicht der Biegebetriebe sollten die folgenden Aspekte berücksichtigt werden.

Die derzeit geltende Frist zur Anwendung der Stoffpreisgleitklausel sollte von 6 Monaten auf 1 Monat verkürzt werden. Die Preisentwicklung von Betonstahl – dies wird durch den Betonstahlpreisindex des Statistischen Bundesamtes bestätigt (BILD 3) – unterliegt starken monatlichen Schwankungen, die die Biegebetriebe in ihren Kalkulationen nicht berücksichtigen

BILD 3
Erzeugerpreisindex für Betonstahl von Januar bis Oktober 2008
(Quelle: Statistisches Bundesamt)



können. Hinzu kommt, dass die Betonstahlhersteller, von denen die Biegebetriebe ihr Vormaterial beziehen, verbindliche Angebote zu Preisen nur mit einer Frist von 1 Monat abgeben. Darüber hinaus aktualisiert das Statistische Bundesamt den Preisindex von Betonstahl monatlich. Angesichts der hohen Vormaterialintensität führen kurzfristige Preissteigerungen des Betonstahls dazu, dass die Kalkulationen der Biegebetriebe nicht mehr kostendeckend sind.

Der Selbstbehalt von 10 % ist angesichts der hohen Vormaterialkosten und der geringen Wertschöpfung der Biegebetriebe zu hoch. Anhand eines Beispiels soll dies verdeutlicht werden.

Bei Ausschreibung im November 2007 betrug der Marktpreis für Betonstahl 220 + SAP € 205 = Total: € 425 pro t. Die Lieferung des Betonstahls erfolgt im Juli 2008: Der Preisindex für Betonstahl betrug im November 2007 = 173 %, im Juli 2008 = 358,8 % (GLEICHUNG 2).

Mehraufwendungen gegenüber dem Angebot = € 881,45 - € 425 = € 456,45 pro t.

Der Biegebetrieb muss sich von den Mehraufwendungen einen Selbstbehalt von 10 % = € 45,65 pro t anrechnen lassen. Die Wertschöpfung des Biegebetriebes liegt im Durchschnitt bei rd. € 75 pro t. Durch den Selbstbehalt von € 45,65 wird sie um etwa 60,8 % gemindert. Für den Fall,

GLEICHUNG 2

$$\text{PREIS BEI LIEFERUNG} = \frac{425 \times 358,8}{173} = \text{€ } 881,45 \text{ pro Tonne}$$

dass der Biegebetrieb Minderaufwendungen erstatten muss, kann er einen Selbstbehalt von 10 % abziehen. Diese enorme Spanne ist im Rahmen einer üblichen Risikoabschätzung nicht tragbar. Es muss eine differenziertere Betrachtung der gleichmäßigen Belastung entlang der Wertschöpfungskette gefunden werden. Es sollte ein Selbstbehalt von deutlich unter 10 % vorgesehen werden.

Die Tatsache, dass der Betonstahlpreisindex mit zeitlicher Verzögerung veröffentlicht wird und sowohl der Marktpreis als auch der Betonstahlpreisindex nur gemittelte Werte sind, führt dazu, dass die Biegebetriebe zusätzlichen Risiken bei ihrer Kalkulation ausgesetzt sind. Es sollte daher überlegt werden, andere Bezugsfaktoren zur Ermittlung der Mehraufwendungen heranzuziehen. Hier sind unterschiedliche Modelle denkbar. Es könnte zum Beispiel für die Dauer von einem Jahr ein „100 %-Wert“ als Kalkulationsgrundlage für alle Ausschreibungen gelten. Damit kommt es nicht mehr zu Unstimmigkeiten bei der Angebotsabgabe und ein bürokratischer Aufwand bei der Abfrage des aktuellen Marktpreises wird verhindert.

Ferner deutet die Erfahrung darauf hin, dass im Umgang mit Nachunternehmern bzw. Zulieferketten die Weitergabe der Stoffpreisgleitklausel gerechter und stimmiger wird, wenn sie nicht für bestimmte Abschnitte oder Titel, sondern getrennt nach Stoffen für jedes einzelne Stahlprodukt gesondert angewendet wird. ■

MARKTVERSORGUNG AN BEWEHRUNGSSTAHL

RA MICHAEL WILCKE, ISB

Die Marktversorgung an Bewehrungsstahl betrug im 1. Halbjahr 2008 ca. 2,1 Mio. t. Sie liegt damit über der Marktversorgung des 1. Halbjahres 2007. Den größten Anteil an der Marktversorgung hatten der Betonstabstahl mit 48 % und die Betonstahlmatten mit 29 % (BILD 4).

Für das 2. Halbjahr 2008 wird mit einem deutlichen Rückgang der Marktversorgung gerechnet.

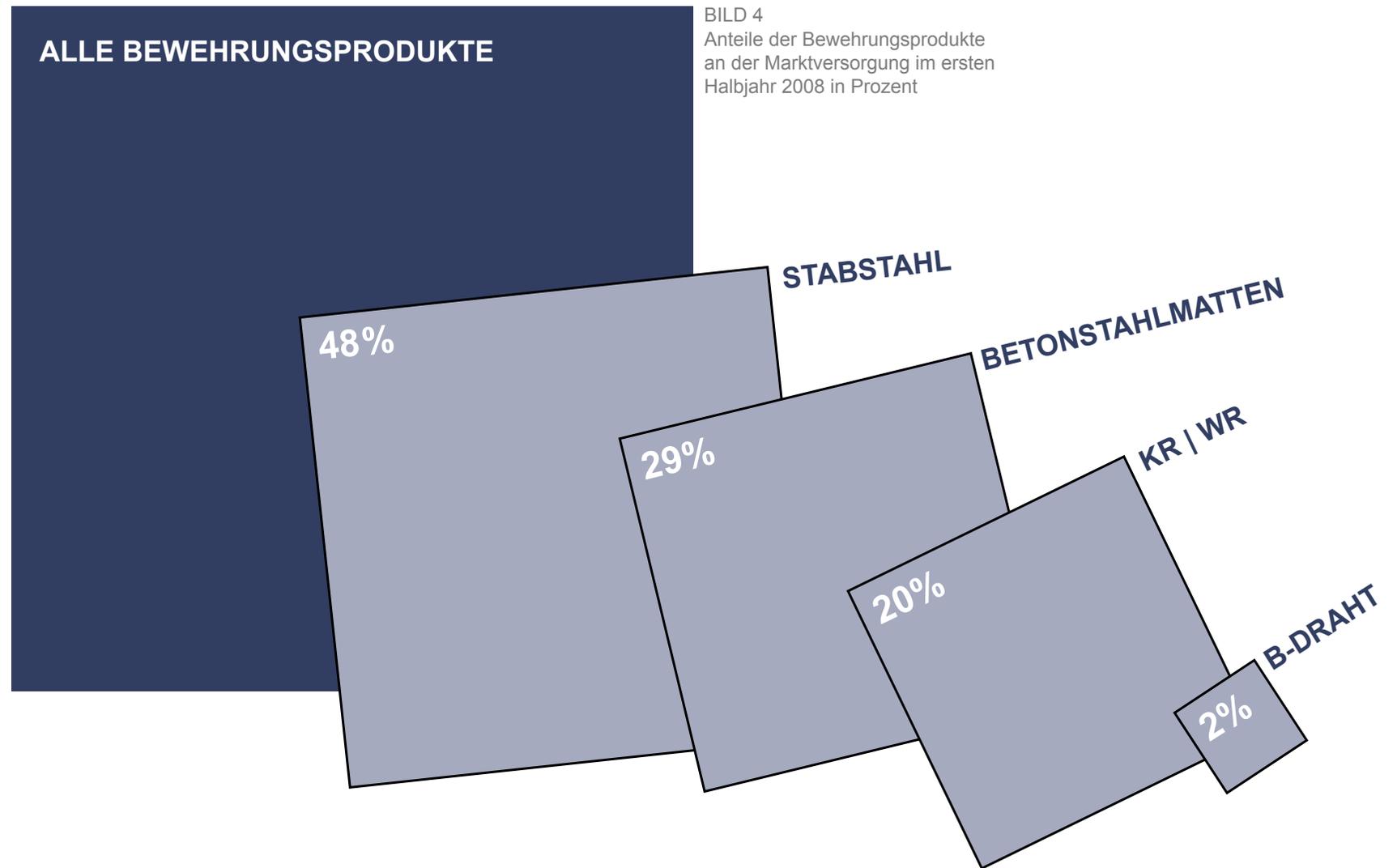
Die Bewehrungsstahlhersteller waren im 1. Halbjahr 2008 mit dem Versand zufrieden, zu Beginn des 2. Halbjahres 2008 ist dieser jedoch stark zurückgegangen und der Auftragsbestand deutlich gesunken. Erst seit Oktober stieg der Versand wieder an.

Demgegenüber mussten die Biegebetriebe im 1. Halbjahr 2008 einen starken Rückgang der Aufträge hinnehmen. Seitens der Bauindustrie stiegen zu Beginn des 2. Halbjahres die Anfragen und auch die Auftragserteilungen spürbar an. Dies betrifft aber zum Teil auch Objekte, die erst im nächsten Jahr realisiert werden. Die Beschäftigungslage wird im 2. Halbjahr 2008 als positiv bewertet.

Für das Jahr 2009 rechnen die Bewehrungsstahlhersteller und die Biegebetriebe, dass der Absatz aufgrund einer Konjunkturlaute bestenfalls stagniert. Das Ifo-Institut geht davon aus, dass die Bauinvestitionen im nächsten

Jahr gegenüber dem Jahr 2008 um ca. 0,6 % zurückgehen werden. Besonders betroffen sind davon der ohnehin schwächelnde Wohnungsbau, der nochmals um 1 % gegenüber dem Vorjahr zurückgehen wird, aber auch der Nichtwohnungsbau, der im kommenden Jahr voraussichtlich schwächer ausfallen wird. Die Prognose geht von einem Rück-

gang um 0,4 % gegenüber dem Jahr 2008 aus. Die positiven Aussichten für den öffentlichen Bau mit einem erwarteten Zuwachs der Bauinvestitionen von 0,5 % im nächsten Jahr wirken sich demgegenüber angesichts des geringen Anteils an den gesamten Bauinvestitionen nur geringfügig aus. ■



DIES ERWARTET SIE IN DEN NÄCHSTEN ISBMITTEILUNGEN

RICHTILINIE „QUALITÄT DER BEWEHRUNG“ – TEIL 2: Anforderungen an Verlegebetriebe

Vorgelegt werden die Inhalte der neuen Richtlinie für den Einbau der Bewehrung. Die Darstellung der festgelegten Toleranzen wird ebenso erläutert wie die Regelungen zur Erstprüfung, Eigen- und Fremdüberwachung als Voraussetzung für die Präqualifikation der Verlegebetriebe



EINSATZ VON HOCHFESTEM BETONSTAHL IM BAUVORHABEN OPERNTURM FRANKFURT

In einem Praxisbericht werden die Besonderheiten bei der Planung und Bauausführung vorgestellt.

BEWEHRUNGSSTAHLMARKT

Die Jahresbilanz zur Marktversorgung 2008 in Deutschland wird vorgestellt. Ferner werden Stellungnahmen zur aktuellen Marktsituation eingeholt.

Institut für Stahlbetonbewehrung e.V.

AUFGABENGEBIETE:

Sichern des hohen Qualitätsniveaus der Betonstähle und der Anarbeitung sowie die Entwicklung neuer innovativer Betonstähle

Förderung der wissenschaftlichen Forschungsarbeit auf den Gebieten der Werkstofftechnik und des Stahlbetonbaus

Mitarbeit in nationalen deutschen und internationalen Normenausschüssen sowie wissenschaftlichen Verbänden

Beratung auf dem Gebiet der Stahlbetonbewehrungen



Institut für Stahlbetonbewehrung GmbH

INGENIEURDIENSTLEISTUNGEN AUF DEN GEBIETEN:

Werkstoff- bzw. Baustofftechnik

Bewehrungstechnik

Stahlbetonbauweise

Bewehrungsplanung und Konstruktion



MITGLIEDER DES ISB

Badische Drahtwerke GmbH | D- 77694 Kehl | Tel.: +49 (0) 78 51 / 83-390 | www.bdw-kehl.de

Badische Stahlwerke GmbH | D - 77694 Kehl | Tel. +49 (0) 7851 / 83-0 | ww.bsw-kehl.de

BBS Bayerische Bewehrungsstahl GmbH | D – 86424 Dinkelscherben | Tel. +49 (0) 8292 / 960-0 | www.baustahlgewebe.com

BESTA Eisen- und Stahlhandels-gesellschaft mbH | 32312 Lübbecke| Tel. +49 (0) 5741 / 271-0 | www.baustahlgewebe.com

Drahtwerk Plochingen GmbH | D - 73207 Plochingen | Tel. +49 (0) 7153 / 7027-0| www.baustahlgewebe.com

Filigran Trägersysteme GmbH | D – 31633 Leese | Tel. +49 (0) 5761 / 92250 | www.filigran.de

HBS Hessische Bewehrungsstahl GmbH | D – 65795 Hattersheim | Tel. +49 (0) 6190 / 9188-0| www.baustahlgewebe.com

Lech-Stahlwerke GmbH, D - 86405 Meitingen | Telefon: +49 (0) 8271 / 82 0 | www.lech-stahlwerke.de

Neckar-Drahtwerke GmbH | D-69412 Eberbach | Tel. +49 (0) 6271 / 82-0| www.baustahlgewebe.com

SBS Sächsische Bewehrungsstahl GmbH | D – 01612 Glaubitz | Tel. + 49 (0) 35265 / 5156-0| www.baustahlgewebe.com

Stahlwerk Annahütte, D-83404 Hammerau | Tel.: +49 (0) 86 54/4 87-0 | www.annahuette.com

Wilhelm Schwarz & Co. Bewehrungstechnik GmbH & Co. | D - 96132 Schlüsselfeld | Tel. +49 (0) 9552 / 9228-0*

van Merksteijn B.V. | NL - 7602 KJ Almelo | Tel:+31 (0) 546-588222 | www.van-merksteijn.com

Westfälische Drahtindustrie GmbH | D-24782 Büdelsdorf | Tel. +49 (0) 4331/ 3468-0 | www.wdi.de

Westfälische Drahtindustrie GmbH | D-06420 Rothenburg/Saale | Tel. +49 (0) 34691 / 41-0 | www.wdi.de

Westfälische Drahtindustrie GmbH | D-38229 Salzgitter | Tel. +49 (0) 5341 / 8887-0 | www.wdi.de

ATG Deutschland GmbH | D – 45478 Mülheim | Tel. +49 (0) 208 / 9995-100

Baustahl-Armierungs-Gesellschaft mbH | D – 68219 Mannheim | Tel. +49 (0) 621 / 45-0 | www.bag-mannheim.de

Baustahl-Schneide-Biege-Handelsgesellschaft mbH | D – 66507 Reifenberg | Tel. 06375 / 9114-0 | www.bsbgmbh.eu

bbw Betonstahl-Biegebetrieb Weißenfels GmbH & Co. KG | D – 06667 Weißenfels | Tel. +49 (0) 3443 3914-0*

Betonstahl Leipzig GmbH | D – 04420 Großlehna | Tel. +49 (0) 34205 / 94-0 | www.betonstahl-leipzig.de

Bewehrungstechnik Kritzkow GmbH | D – 18299 Kritzkow | Tel. +49 (0) 83454 / 303-10 | www.bwt-kritzkow.de

FerHo GmbH | D – 65795 Hattersheim | Tel. +49 (0) 6190 / 804-0 | www.ferho.de

Kämpfe Stahl- und Bewehrungsbau GmbH | D – 09221 Chemnitz | Tel. +49 (0) 371 / 80000-0 | www.kaempfe.de

Kerschgens Stahl & Mehr GmbH | D – 52222 Stolberg | Tel. +49 (0) 2402 / 1202-0 | www.kerschgens.de

Konrad Kleiner GmbH & Co. KG | D – 87719 Mindelheim | Tel. +49 (0) 8261 / 794-0 | www.kleiner.de

Noe & Noe GmbH | D – 85748 Garching | Tel. +49 (0) 3204066 | www.noe-noe.de

REMAG AG | D – 85551 Kirchheim-Heimstetten | Tel. +49 (0) 909975-0 | www.remag.de

Ruhl GmbH & Co. KG | D – 97340 Marktbreit | Tel. +49 (0) 409-0 | www.ruhlgroup.com

SCR Stahlcenter Riesa GmbH | D – 01612 Glaubitz | Tel. +49 (0) 7298-0 | www.scr-gmbh.de

Stahlpartner Dornstetten GmbH | D - 72880 Dornstetten | Tel. +49 (0) 7443-2808-0 | www.stahlpartner.de

Stahlpartner Taunus GmbH | D – 35799 Merenberg | Tel. +49 (0) 6471 – 91299-0 | www.stahlpartner.com

Trebbiner Stahlgesellschaft GmbH | D – 14959 Trebbin | Tel. +49 (0) 33731 / 231-3 | www.tsg-trebbin.de

Verein zur Förderung und Entwicklung der Befestigungs-, Bewehrungs- und Fassadentechnik e.V. (VBBF) |

D - 40764 Langenfeld | Tel. +49 (0) 2173 / 970-0 | www.vbbf.de