

PraxisRegelnBau

Initiative Praxisgerechte Regelwerke im Bauwesen e.V.
Kurfürstenstraße 129 ■ 10785 Berlin



www.initiative-prb.de

Bulletin PG 3

Aktueller Bericht der PG 3 Stand: März 2014

Allgemeines

Die Projektgruppe 3 von PRB hat sich in der ersten Projektphase die Aufgabe gestellt, die wichtigsten Teile des Eurocode 3 (DIN EN 1993) nach den Leitlinien von PRB im Hinblick auf eine praxisfreundliche Anwendung zu analysieren (Anamnese, Diagnose, Therapie). Daraus resultierende Änderungs- und Kürzungsvorschläge werden so vorbereitet, dass sie den zuständigen NABau-Gremien als Änderungsempfehlung vorgelegt werden können. Ziel ist es, diese Empfehlungen mit Zustimmung der Deutschen Normenausschüsse in die derzeit stattfindende Überarbeitung der Eurocodes in Europa einfließen zu lassen.

Mitglieder

In der Projektgruppe 3 „Stahlbau“ arbeiten 13 erfahrene Ingenieure und Ingenieurinnen zusammen. Sie kommen aus verschiedenen Ingenieurbüros, Stahlbauunternehmen und Verbänden.

- Prof. Dr.-Ing. **Karsten Geißler** (PG-Leitung), GMG Dresden, Prüflingenieur, TU Berlin;
- Dr.-Ing. **Andre Bubner**, C + P Industrietechnik, Erfurt;
- Dr.-Ing. **Ralf Egner**, Ingenieurgruppe Bauen, Prüflingenieur, Freiburg;
- Dr.-Ing. **Reinhard Gietzelt**, Ingenieurbüro Gietzelt, Prüflingenieur, Berlin;
- Dipl.-Ing. **Gregor Hartmann**, Wetzel & von Seht Ingenieurbüro, Hamburg;
- Dr.-Ing. Stefan **Heyde**, Krone Hamann Reinke Ingenieurbüro, Berlin;
- Dipl.-Ing. **Marian Kempkes**, Gregull + Spang Ingenieurgesellschaft für Stahlbau, Berlin;
- Prof. Dr.-Ing. **Jörg Laumann**, Ingenieurbüro Laumann, Prüflingenieur, FH Aachen;
- Dr.-Ing. **Johannes Naumes**, Verheyen Ingenieure, Bad Kreuznach;
- Dr.-Ing. **Ines Prokop** (Unterstützung PG-Leitung), hauptamtliche MA, VBI, Berlin;
- Dr.-Ing. **Julija Ruga**, hauptamtliche MA, bauforumstahl e.V., Garching;
- Dipl.-Ing. **Sivo Schilling**, hauptamtlicher MA, bauforumstahl e.V., Berlin;
- Prof. Dr.-Ing. **Thomas Ummenhofer** – TH Karlsruhe (KIT), Prüflingenieur, ipu Ingenieure.

Stand der Arbeiten

Im Juni 2013 hat die Projektgruppe ihre aktive Projektarbeit aufgenommen. Da die PG 3 später als andere Gruppen begonnen hat, wurde ein Verlängerungsantrag für das BBSR-Forschungsvorhaben gestellt und bereits bewilligt. Die Projektgruppe traf sich in 2013 dreimal. Für das Jahr 2014 sind vier Treffen geplant. Zusätzlich finden kleinere Treffen der jeweiligen Arbeitsgruppen für einzelne Eurocode-Teile statt. Die übrige Kommunikation erfolgt per E-Mail.

PraxisRegelnBau

Initiative Praxisgerechte Regelwerke im Bauwesen e.V.
Kurfürstenstraße 129 ■ 10785 Berlin



Tabelle 1. Übersicht zum Bearbeitungsstand der PG 3 im März 2014

Thema	Stand der Bearbeitung
EN 1993-1-1 , Bemessungsregeln für den Hochbau Anamnese, Diagnose, Therapie	Beginn 09/2013, in Bearbeitung, zu 75 % abgeschlossen
EN 1993-1-1 , Bemessungsregeln für den Hochbau Vergleichs-/Beispielberechnungen, Abschlussbericht	Beginn 03/2014
EN 1993-1-8 , Anschlüsse Anamnese, Diagnose, Therapie	Beginn 09/2013, in Bearbeitung, zu 65 % abgeschlossen
EN 1993-1-8 , Anschlüsse Vergleichs-/Beispielberechnungen, Abschlussbericht	Beginn 03/2014
EN 1993-1-5 , Plattenförmige Bauteile Anamnese, Diagnose, Therapie	Beginn 09/2013, Arbeiten abgeschlossen in 03/2014
EN 1993-1-5 , Plattenförmige Bauteile Vergleichs-/Beispielberechnungen, Abschlussbericht	Beginn 03/2014
Normenvergleiche Nationale Anhänge zu EN 1993, Teil 1-1, 1-5, 1-8	Arbeiten abgeschlossen in 09/2013
Analyse der Symbole Teil 1-1, 1-5, 1-8, 1-9 und Teil 6 (einschl. NA)	Beginn 09/2013, Arbeiten abgeschlossen in 03/2014
EN 1090-2 , Technische Regeln für die Ausführung von Stahl- tragwerken - Anamnese, Diagnose, Therapie	Beginn 03/2014
EN 10025 , Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen Anamnese, Diagnose, Therapie	Beginn 03/2014
EN 1993-1-9 , Ermüdung Anamnese, Diagnose, Therapie	Beginn 09/2014
EN 1993-6 , Kranbahnen Anamnese, Diagnose, Therapie	Beginn 09/2014
EN 1993-6 , Kranbahnen Vergleichs-/Beispielberechnungen	Beginn 02/2015
EN 1993-1-2 , Tragwerksbemessung für den Brandfall Anamnese, Diagnose, Therapie	Beginn 02/2015
Unabhängige ergänzende Beispiel-Berechnungen aus der Praxis	Noch nicht spezifiziert

DIN EN 1993-1-1 (Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau)

Im ersten Schritt wurde die DIN EN 1993-1-1 (EC 3-1-1) und deren Nationaler Anhang (NDP und NCI) in einem durchgängig lesbaren Textdokument zusammengeführt. Die Mitglieder der PG 3 erarbeiteten im zweiten Schritt individuell eine Anamnese. Die daraus resultierenden Kommentare und Vorschläge zur Überarbeitung bzw. Kürzung einzelner Abschnitte wurden in synoptischer Form aufgelistet und bildeten die Grundlage für die weitere Bearbeitung des Teils 1-1 durch ein Projektteam aus drei Personen.

Die Überarbeitung von EN 1993-1-1 fokussierte folgende Themen:

- Straffung des Abschnitte 1 bis 4 (Allgemeines, Grundlagen für die Tragwerksplanung, Werkstoffe, Dauerhaftigkeit),
- Überarbeitung des Abschnitts 5.3 „Imperfektionen“,
- Vereinfachung und klarere Strukturierung des Abschnittes 6.2 „Beanspruchbarkeit von Querschnitten“,
- Konsolidierung des Abschnittes 6.3 „Stabilitätsnachweise für Bauteile“, d. h. möglichst nur eine, einfach zu handhabende Nachweisform für jeden Stabilitätsfall statt der bisher existierenden zahlreichen alternativen Nachweisverfahren.

Für die Abschnitte 1 bis 6.2 wird derzeit eine gekürzte Lesefassung erstellt. Das komplexe Thema der Stabilitätsnachweise (Abschnitt 6.3) ist derzeit noch in der Bearbeitungsphase.

DIN EN 1993-1-5 (Plattenförmige Bauteile)

Im ersten Schritt wurden die in DIN EN 1993-1-5 (EC 3-1-5) enthaltenen Verfahren zum Nachweis der Beulsicherheit ebener Bleche analysiert und verglichen. Es handelt sich erstens um das Verfahren der wirksamen Breiten (Abschnitt 4 bis 7 im EC 3-1-5), bei dem plastische Tragreserven innerhalb des Querschnittes ausgenutzt werden, und zweitens um das Verfahren der Grenzspannungen (Abschnitt 10), das auf einer Abgrenzung gegen die elastische Beanspruchbarkeit basiert.

Für das Verfahren der Grenzspannungen wurde eine Erweiterung erarbeitet, mit der bei nur geringem rechnerischem Zusatzaufwand zusätzliche plastische Reserven – gemäß dem Verfahren mit effektiven Querschnitten – erfasst werden können. Dieses erweiterte Verfahren geht von reduzierten Blechdicken aus.

Diese Methoden wurden in ein mehrstufiges Konzept zum Nachweis der Beulsicherheit eingeordnet. Die einzelnen Stufen sind:

- Abgrenzkriterium $g_{cr}(c/t)$ gemäß EC 3-1-1 Abschnitt 5.5.2, Tab. 5.2,
- elastischer Beulnachweis nach dem Verfahren der reduzierten Spannungen,
- plastischer Beulnachweis nach dem Verfahren der reduzierten Blechdicken,
- plastischer Beulnachweis nach dem Verfahren der wirksamen Breiten.

Im Hinblick auf das vorgestellte mehrstufige Vorgehen wird ein Änderungsvorschlag für den EC 3-1-5 erbracht. In dem Änderungsvorschlag werden die Methoden nach Stufe 2 und Stufe 3 als neuer zentraler Beulnachweis eingeführt. Dabei ist die Darstellungsweise gegenüber dem derzeitigen EC 3-1-5, Abschnitt 10 deutlich erweitert, um eine anwendungsbereite Unterlage zur

Verfügung zu stellen. Die Methode nach Stufe 4 wird als alternatives Vorgehen für spezielle Fälle, z. B. um zusätzliche Tragreserven rechnerisch zu erschließen, in den Anhang des EC 3-1-5 verschoben.

Die erarbeitete Neufassung der DIN EN 1993-1-5 wurde in der PG 3 erörtert und verabschiedet. Nach Freigabe im PRB-Lenkungsausschuss wird das Dokument dem SpA zum SC 3 vorgestellt. Es folgen Vergleichsberechnungen und Sensitivitätsanalysen.

Die Änderungsvorschläge für die DIN EN 1993-1-5 müssen bei der Bearbeitung der übrigen Teile des Eurocode 3 berücksichtigt werden. Als Voraussetzung dafür wurde eine Auflistung aller im EC 3 enthaltenen 104 Querverweise, die sich auf den Teil 1-5 beziehen, erarbeitet.

DIN EN 1993-1-8 (Bemessung von Anschlüssen)

Für die Analyse und die Überarbeitung wurden auch die DIN EN 1993-1-8 (EC 3-1-8) und deren Nationaler Anhang (NDP und NCI) in einem Textdokument zusammengefasst. Die Anamnese und Diagnose konzentrierte sich auf folgende Schwerpunkte:

- Kritische Überprüfung, welche Regelungen aus dem Abschnitt 6 „Anschlüsse mit H- oder I-Querschnitten“ für die Praxis unbedingt notwendig sind.
- Kritische Überprüfung, welche Regelungen aus dem Abschnitt 7 „Anschlüsse mit Hohlprofilen“ für die Praxis unbedingt notwendig sind.
- Überarbeitung des Abschnittes 4.10 „Steifenlose Anschlüsse an Flansche“ mit dem Ziel, an das in der DIN 18800-1 [R7] geregelte Verfahren anknüpfen zu können.
- Vereinheitlichung der in den verschiedenen Teilen des Eurocode 3 vorhandenen und voneinander abweichenden Regeln für den Lastausbreitungswinkel unter Einzellasten.

Das Projektteam zum Teil 1-8 hat umfangreiche Kürzungen der Norm erarbeitet. Das Bestreben, den Abschnitt 7 „Hohlprofile“ aus der DIN EN 1993-1-8 in den Anhang zu verlegen, wurde bereits mündlich in den Spiegelausschuss zum SC 3 eingebracht. Der Vorschlag wurde im Gremium wohlwollend aufgenommen.

DIN EN 1993 – Symbolanalyse

Viele Ingenieure bemängeln die fehlende Systematik sowie Unvollständigkeit im Glossar der beim Eurocode 3 verwendeten Symbole. Es wurde eine vollständige systematische Auflistung aller im Eurocode 3 vorhandenen Symbole erarbeitet. Das 60-seitige Dokument wird ebenfalls dem Spiegelausschuss zum SC 3 zur Verfügung gestellt. Die sinnvolle Aufteilung und Anordnung des Glossars in den verschiedenen Teilen des Eurocodes 3 muss noch mit dem SpA abgestimmt werden.

DIN EN 1993 – Auswertung der Nationalen Anhänge zu den Teilen 1-1, 1-3 und 1-8

Die Nationalen Anhänge der verschiedenen CEN-Mitglieder zu einzelnen Teilen des Eurocode 3 wurden mit dem Ziel ausgewertet, die Anzahl der NDP zu reduzieren. Dadurch kann eine Vereinfachung und weitere Harmonisierung der Eurocodes erreicht werden, ohne das Grundgerüst

PraxisRegelnBau

Initiative Praxisgerechte Regelwerke im Bauwesen e.V.
Kurfürstenstraße 129 ■ 10785 Berlin



und die bestehenden Bemessungsformate ändern zu müssen. Durch die Auswertung der Nationalen Anhänge konnten zudem Schwerpunkte für die weitere Überarbeitung der Eurocodes herauskristallisiert werden.

aufgestellt: Dr.-Ing. Ines Prokop, Prof. Dr.-Ing. Karsten Geißler
Projektgruppe 3
Berlin 12. März 2014