

Tipp 17/04

Duktilitätskriterium für Baustähle nach DIN EN 1993-1-1:2010-12 [1] in Verbindung mit der Änderung A1:2014-07 [2] und DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08 [3]

Alle Stahlbauteile müssen entsprechend [1], Abschnitt 3.2.2, Absatz 1 eine Mindestduktilität besitzen. Diese Mindestduktilität wird, auch entsprechend [3], durch die folgenden, drei Kriterien definiert.

- $\frac{f_u}{f_y} \geq 1,10$
- Bruchdehnung mindestens 15%
- $\varepsilon_u \geq 15 * \varepsilon_y$

In diesen Gleichungen sind die folgenden Materialkennwerte berücksichtigt.

f_u	Zugfestigkeit
f_y	Streckgrenze
ε_u	Gleichmaßdehnung
ε_y	Fließdehnung

Alle in [1], Tabelle 3.1 aufgelistete Stahlsorten erfüllen das Kriterium $\frac{f_u}{f_y} \geq 1,10$. Somit ist hierfür nur eine Kontrolle des Lieferscheins bezüglich der Werkstoffnorm und der Stahlsorte erforderlich.

Die Mindestbruchdehnung von 15% wird nicht immer von allen in [4], Tabelle 7 und [7], Tabelle 4 angegebenen Stahlsorten eingehalten. Deshalb wird hier eine entsprechende Überprüfung auf der Grundlage der Angaben der CE-Kennzeichnung empfohlen.

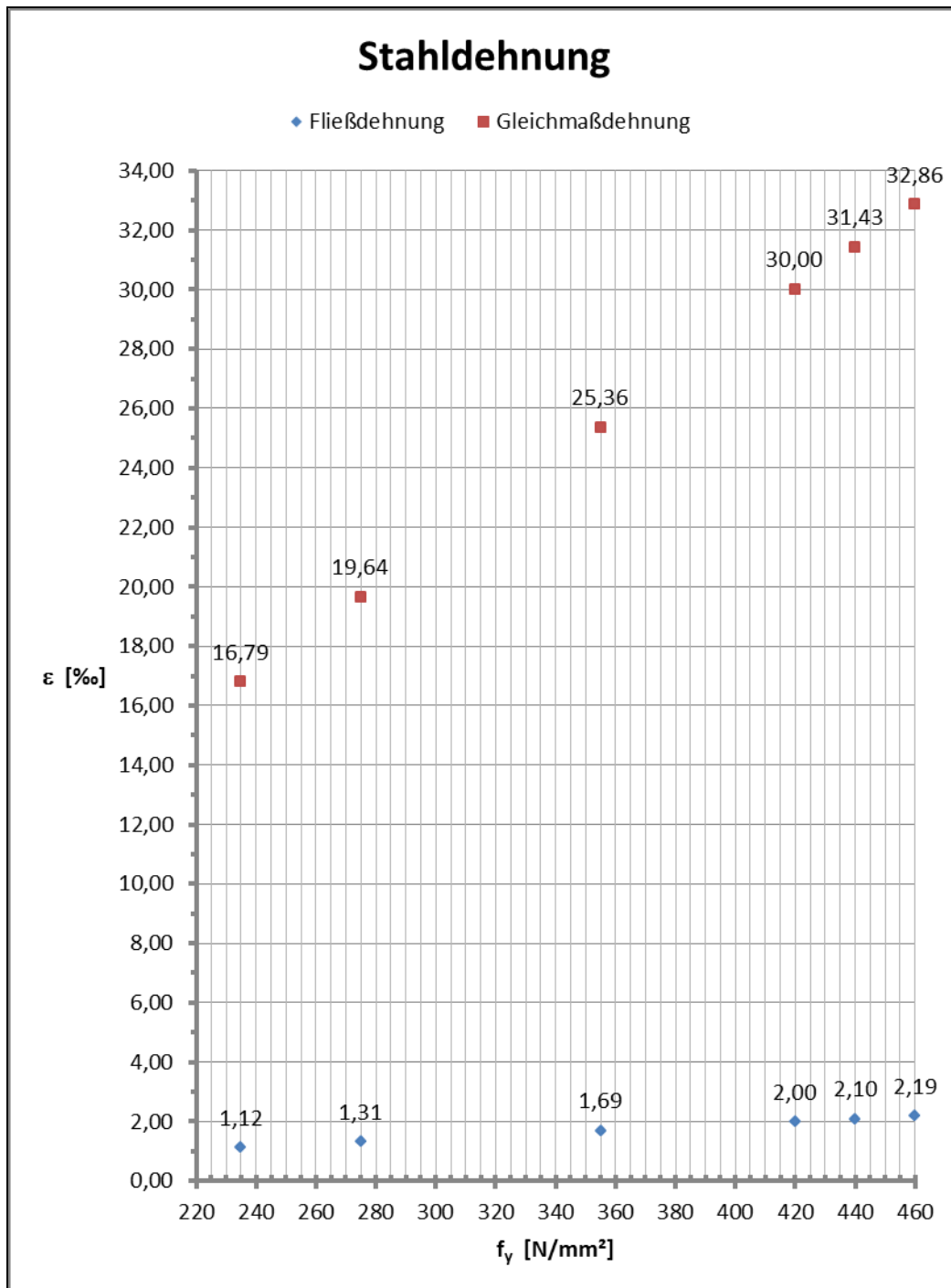
Bei den Stahlsorten nach [5], [6], [8], [9] und [10] ist auch die Vorgabe der Mindestbruchdehnung eingehalten.

Zur Ermittlung des Mindestwerts der Gleichmaßdehnung ε_u wird die Fließdehnung des Baustahls ε_y benötigt. Diese Fließdehnung ergibt sich, nach der folgenden Gleichung, aus der Streckgrenze des Baustahl f_y und seinem E-Modul E .

$$\varepsilon_y = \frac{f_y}{E}$$

Auf der Grundlage dieser Gleichung können die Fließ- und der Mindestwert der Gleichmaßdehnung sehr einfach bestimmt werden, da nach [1], Abschnitt 3.2.6 der E-Modul mit $E = 210000 \text{ N/mm}^2$ als konstant angenommen werden darf.

Eine entsprechende Auswertung dieser Dehnungsbeziehung, in Abhängigkeit von der Streckgrenze f_y , der in [1], Tabelle 3.1 genormten Baustähle, kann der folgenden Grafik entnommen werden.



Mit Hilfe dieser Darlegungen und der Grafik kann sehr schnell die Einhaltung des Duktilitätskriteriums für Baustahl überprüft werden.

Literatur:

- | | | |
|------|----------------------------|--|
| [1] | DIN EN 1993-1-1:2010-12 | Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau |
| [2] | DIN EN 1993-1-1/A1:2014-07 | Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau |
| [3] | DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08 | Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau |
| [4] | DIN EN 10025-2:2005-04 | Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen – Teil 2: Technische Lieferbedingungen für unlegierte Baustähle |
| [5] | DIN EN 10025-3:2005-02 | Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen – Teil 3: Technische Lieferbedingungen für normalgeglühte / normalisierend gewalzte schweißgeeignete Feinkornbaustähle |
| [6] | DIN EN 10025-4:2005-02 | Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen – Teil 4: Technische Lieferbedingungen für thermomechanisch gewalzte schweißgeeignete Feinkornbaustähle |
| [7] | DIN EN 10025-5:2005-02 | Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen – Teil 5: Technische Lieferbedingungen für wetterfeste Baustähle |
| [8] | DIN EN 10025-6:2005-04 | Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen – Teil 6: Technische Lieferbedingungen für Flacherzeugnisse aus Stählen mit höherer Streckgrenze im vergüteten Zustand |
| [9] | DIN EN 10210-1:2006-07 | Warmgefertigte Hohlprofile für den Stahlbau aus unlegierten Baustählen und aus Feinkornbaustählen |
| [10] | DIN EN 10219-1:2006-07 | Kaltgefertigte geschweißte Hohlprofile für den Stahlbau aus unlegierten Baustählen und aus Feinkornbaustählen |

Impressum

Landesamt für Bauen und Verkehr
Bautechnisches Prüfam
T. Schellenberg
Gulbener Straße 24
03046 Cottbus
Telefon 03342 / 4266-3501
Telefax 03342 / 4266-7608
PoststelleCB@LBV.Brandenburg.de
www.lbv.brandenburg.de