

Tipp 23/05

Tragfähigkeit eines Stützenstegs mit Schubbeanspruchung nach DIN EN 1993-1-8:2010-12 [1] in Verbindung mit DIN EN 1993-1-8/NA:2010-12 [2]

Die Grundkomponenten eines Anschlusses und Hinweise zur Bestimmung ihrer Kenngrößen sind in [1], Tabelle 6.1 aufgelistet. Demnach ist die Tragfähigkeit eines Stützenstegfeldes bei Schubbeanspruchung nach [1], Abschnitt 6.2.6.1 zu bestimmen. Voraussetzung für die Ermittlung der Tragfähigkeit des Stützenstegfeldes bei Schubbeanspruchung nach diesem Abschnitt in der Norm ist, dass die folgende Bedingung eingehalten wird.

$$\frac{d_c}{t_w} \leq 69 * \varepsilon$$

In dieser Bedingung werden die folgenden Kennwerte berücksichtigt.

- d_c Höhe des Stützenstegs zwischen den Ausrundungen des Profils
- t_w Dicke des Stützensteges
- ε bezogene Streckgrenze nach [3]

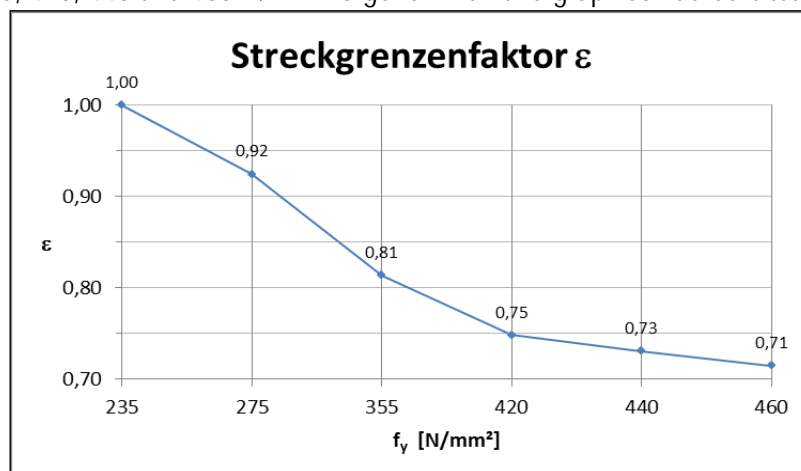
Die Höhe d_c des Stützensteges zwischen den Ausrundungen des Profils und die Dicke t_w des Stützensteges kann entsprechenden Profiltafeln oder der relevanten Produktnorm entnommen werden.

Die bezogene Streckgrenze ε ist entsprechend [3], Tabelle 5.2 in Verbindung mit [4] und [5] wie folgt definiert.

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{235}{f_y}}$$

In dieser Gleichung wird der Nennwert der Streckgrenze f_y des Stegmaterials berücksichtigt. Dieser Nennwert der Streckgrenze f_y kann [3], Tabelle 3.1 entnommen werden. Für Blechdicken $3 \text{ mm} \leq t_w \leq 40 \text{ mm}$ ergeben sich somit Werte der Streckgrenze $235 \text{ N/mm}^2 \leq f_y \leq 460 \text{ N/mm}^2$.

Die Auswertung der Gleichung für den Streckgrenzenfaktor ε wurde nachfolgend für die Streckgrenzen $f_y = 235, 275, 355, 420, 440$ und 460 N/mm^2 vorgenommen und graphisch aufbereitet.

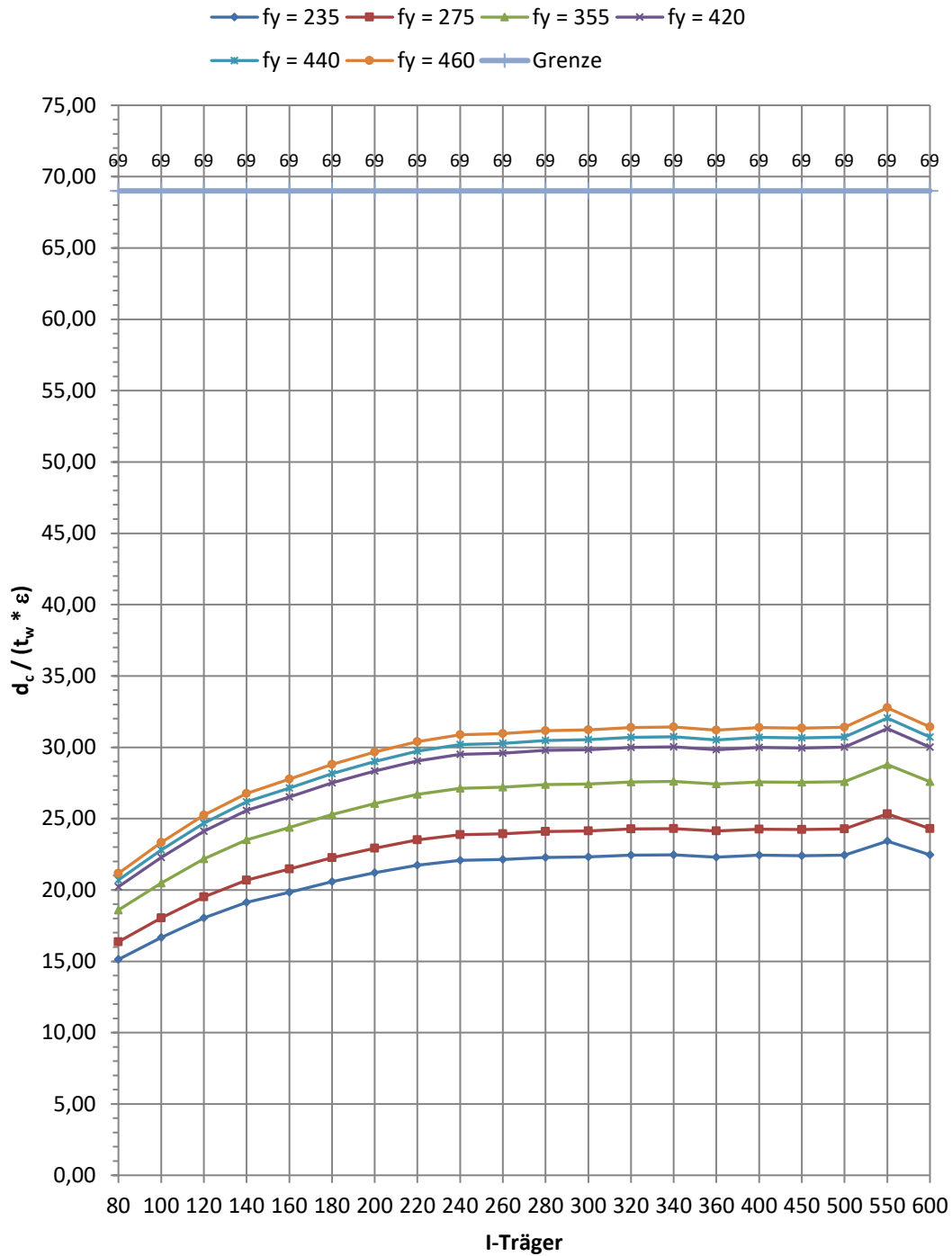


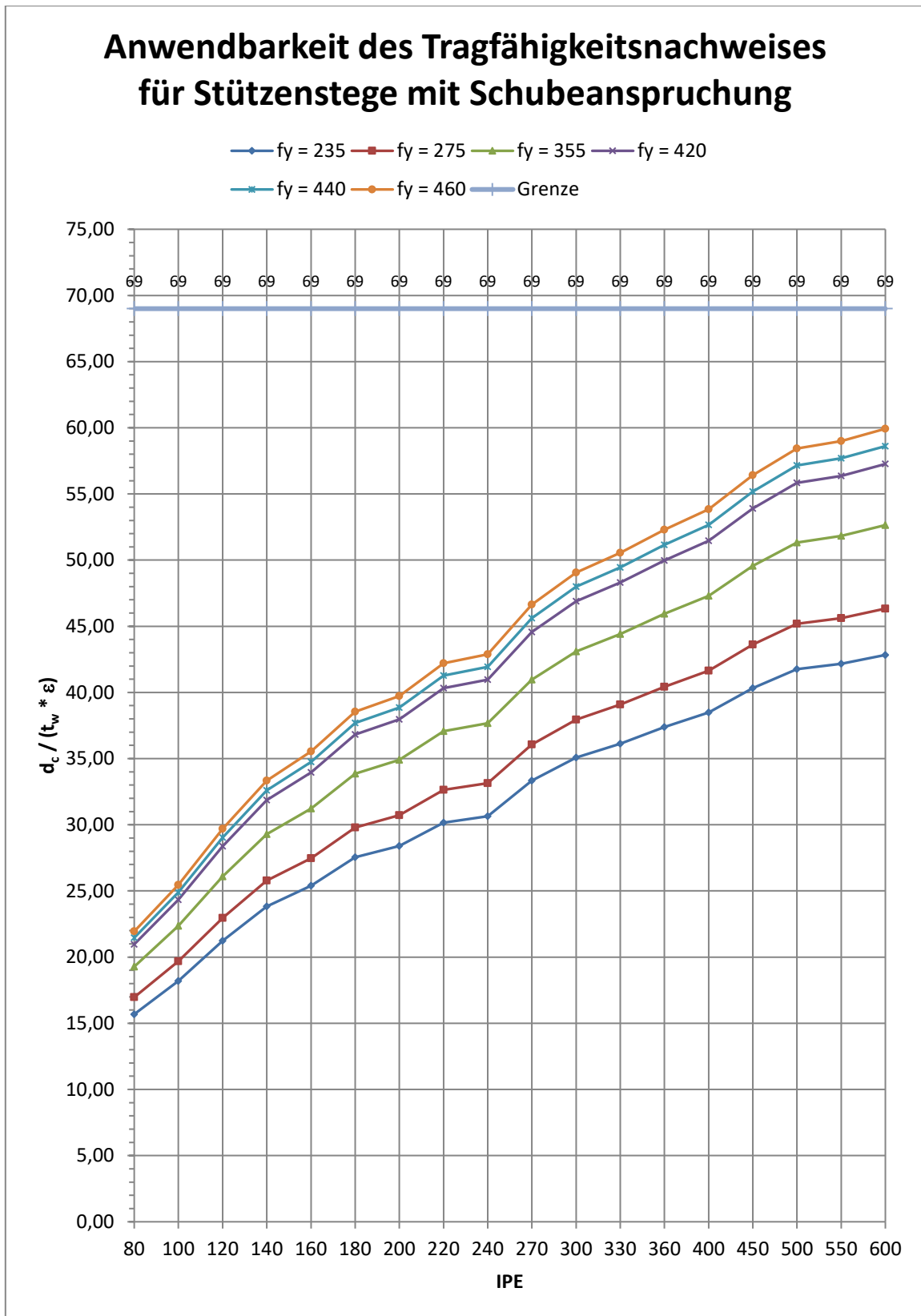
Nach einfachem Umstellen der Grenzwertbedingung kann diese Bedingung wie folgt ausgedrückt werden.

$$\frac{d_c}{t_w * \varepsilon} \leq 69$$

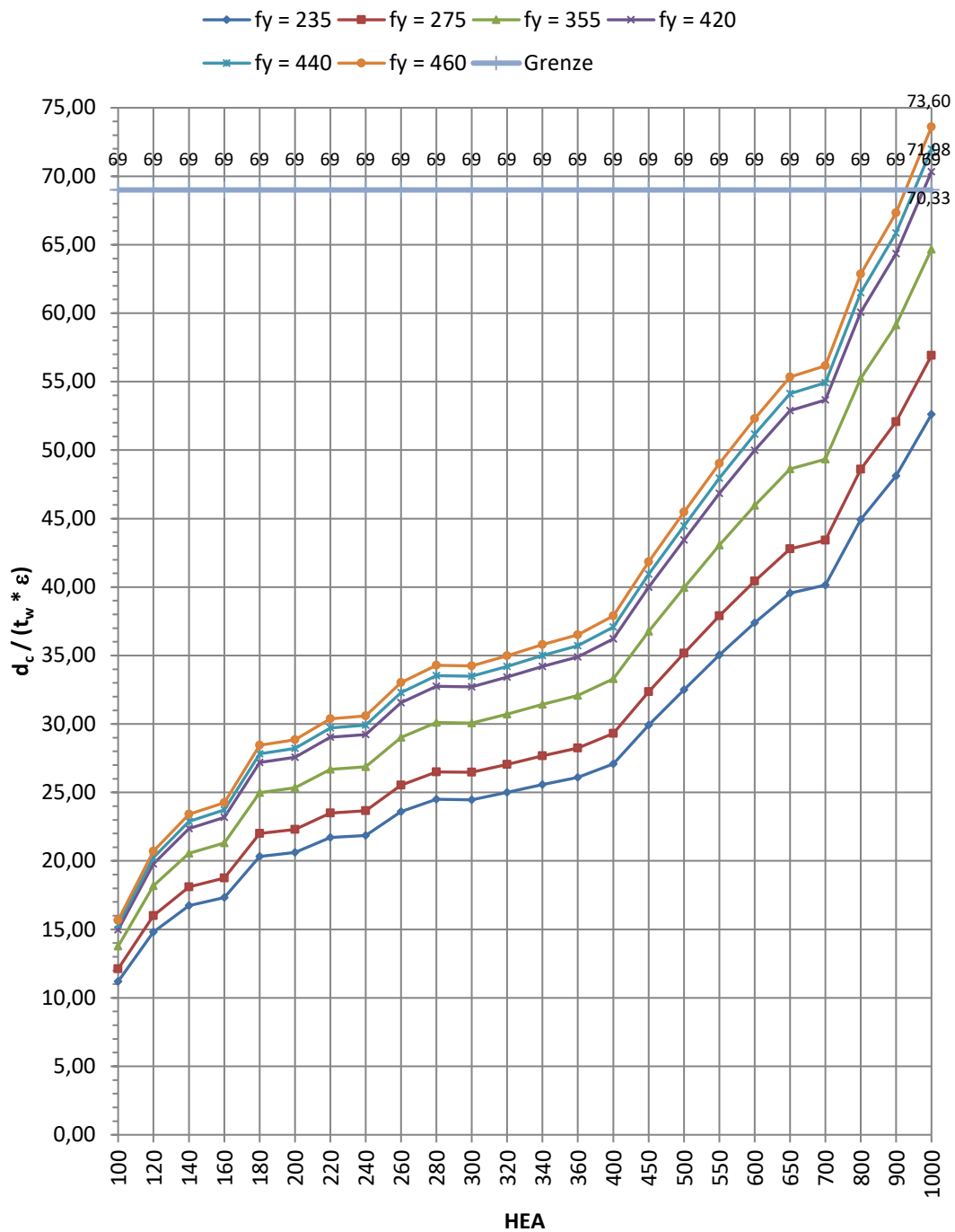
Diese Bedingung wurde für gewalzte I-, IPE-, HEA-, HEB- und HEM-Profile mit den o.g. sechs Nennstreckgrenzen f_y ausgewertet und in den folgenden Diagrammen graphisch aufbereitet.

Anwendbarkeit des Tragfähigkeitsnachweises für Stützenstege mit Schubebeanspruchung

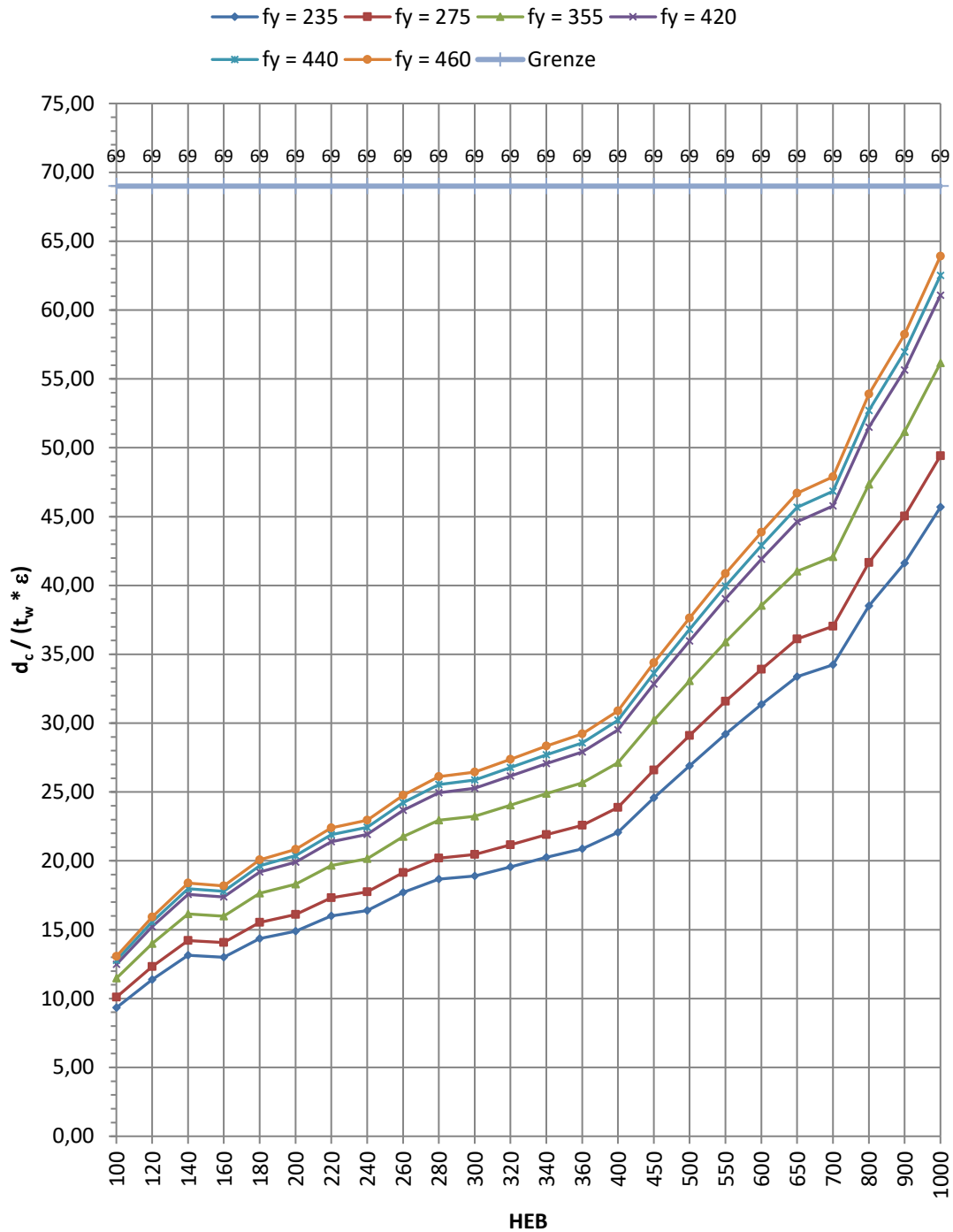




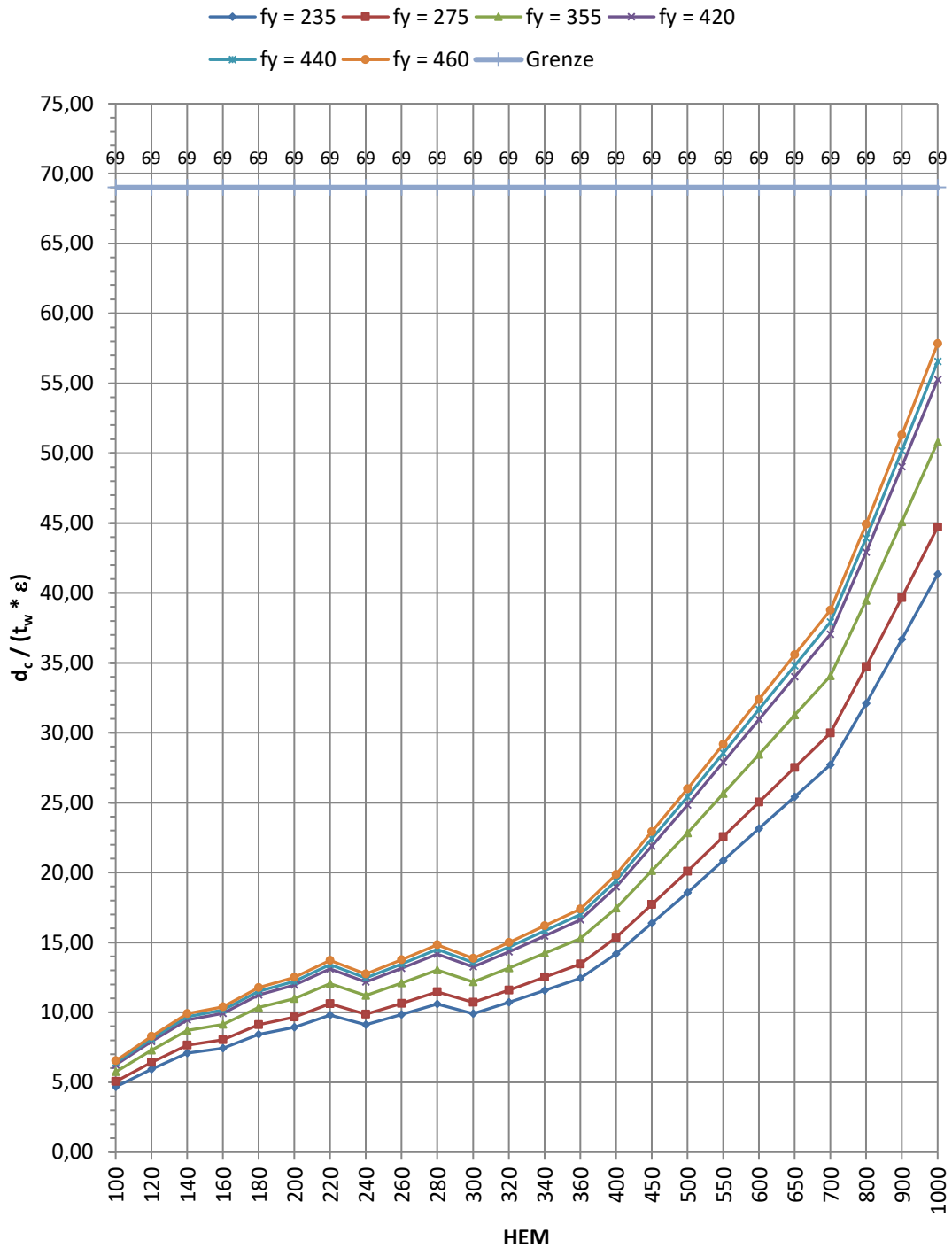
Anwendbarkeit des Tragfähigkeitsnachweises für Stützenstege mit Schubebeanspruchung



Anwendbarkeit des Tragfähigkeitsnachweises für Stützenstege mit Schubebeanspruchung



Anwendbarkeit des Tragfähigkeitsnachweises für Stützenstege mit Schubbeanspruchung



In diese Diagramme ist jeweils der Grenzwert von 69 eingetragen. Somit ist sehr einfach zu erkennen, dass fast alle gewalzten Profile mit den Nennstreckgrenzen nach [1] diese Grenzwertbedingung erfüllen und deshalb die Tragfähigkeit der Stützenstegfelder bei Schubbeanspruchung nach [1], Abschnitt 6.2.6.1 in Verbindung mit [2] ermittelt werden darf. Hiervon ausgenommen ist nur das Profil HEA 1000 mit den Nennstreckgrenzen $f_y = 420 \text{ N/mm}^2$, $f_y = 440 \text{ N/mm}^2$ und $f_y = 460 \text{ N/mm}^2$. Für dieses Profil mit diesen Streckgrenzen darf die Ermittlung der Tragfähigkeit des Stützenstegfeldes bei Schubbeanspruchung nicht nach [1] in Verbindung mit [2] erfolgen. Ein entsprechender Verwendbarkeitsnachweis wäre hier erforderlich.

Mit Hilfe dieser Diagramme kann sehr schnell die Zulässigkeit der Ermittlung der Tragfähigkeit des Stützenstegfeldes bei Schubbeanspruchung für bestimmte gewalzte Profile bestimmt werden.

Literatur:

- | | | |
|-----|----------------------------|---|
| [1] | DIN EN 1993-1-8:2010-12 | Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten
Teil 1-8: Bemessung von Anschlüssen |
| [2] | DIN EN 1993-1-8/NA:2010-12 | Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode
3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten
Teil 1-8: Bemessung von Anschlüssen |
| [3] | DIN EN 1993-1-1:2010-12 | Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten
Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den
Hochbau |
| [4] | 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 – 1. Änderung |
| [5] | 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 |

Impressum

Landesamt für Bauen und Verkehr
Bautechnisches Prüfamnt
T. Schellenberg
Gulbener Straße 24
03046 Cottbus
Telefon 03342 4266-3500
Telefax 03342 4266-7608
BPA@LBV.Brandenburg.de
<https://lbv.brandenburg.de>