

## Tipp 18/12

### Erfordernis des Nachweises gegen Schubbeulen bei unausgesteiften Stegblechen nach DIN EN 1993-1-1:2010-12 [1] und DIN EN 1993-1-1/A1:2014-07 [2] in Verbindung mit DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08 [3]

Zusätzlich zum Nachweis der Querkraftbeanspruchung nach [1] kann es bei unausgesteiften Stegblechen erforderlich werden, auch den Nachweis gegen Schubbeulen dieser Stegbleche, entsprechend [4], Abschnitt 5, zu führen. Dies ist dann der Fall, wenn

$$\frac{h_w}{t_w} > 72 * \frac{\varepsilon}{\eta}$$

ist.

Nach dieser Gleichung sind die folgenden Werte zu berücksichtigen.

$h_w$	Stegblechhöhe
$t_w$	Stegblechdicke, bei veränderlicher Dicke ist der kleinste Wert der Dicke zu verwenden
$\varepsilon$	Faktor in Abhängigkeit von der Streckgrenze $f_y$
$\eta$	Faktor nach [4], Abschnitt 5

Die Stegblechhöhe  $h_w$  ist als lichte Höhe zwischen den Flanschen definiert.

Bei der Stegblechdicke  $t_w$  ist zu beachten, dass bei einer veränderlichen Stegblechdicke der kleinste Wert der Dicke zu verwenden ist.

Der Faktor  $\varepsilon$  in Abhängigkeit von der Streckgrenze ist als

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

definiert.

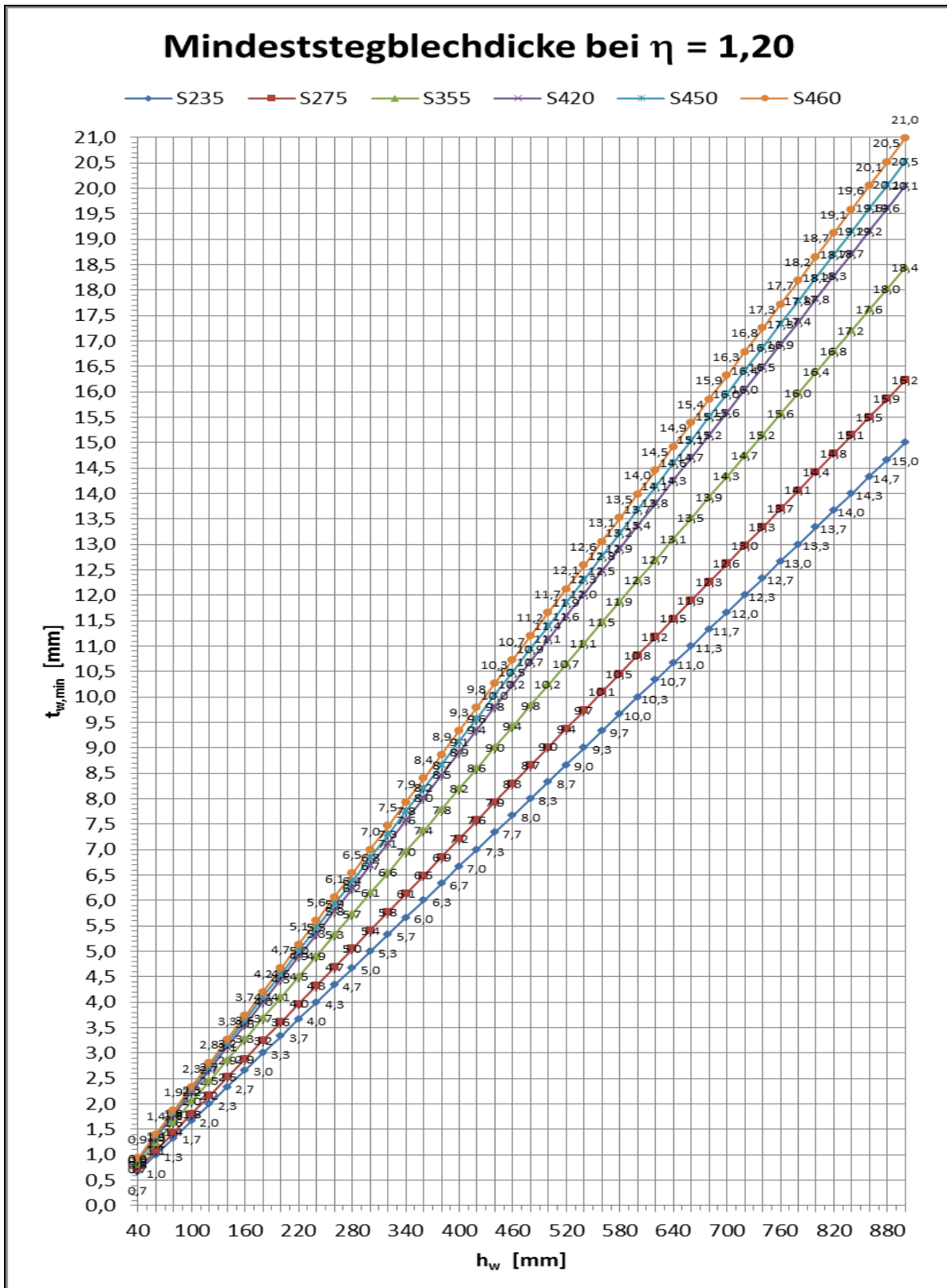
Der Faktor  $\eta$  darf entsprechend der Anmerkung zu [1], Abschnitt 6.2.6(6) als Näherung mit  $\eta = 1,0$  angesetzt werden. Jedoch wird in [4], Abschnitt 5.1 empfohlen für Stahlsorten bis S 460  $\eta = 1,20$  und für Stahlsorten höher als S 460  $\eta = 1,00$  anzunehmen. Entsprechend [5] gelten in Deutschland diese Empfehlungen mindestens für plattenförmige Bauteile des Hochbaus. Nur im Brückenbau und ähnlichen Anwendungsgebieten ist generell  $\eta = 1,0$  anzusetzen.

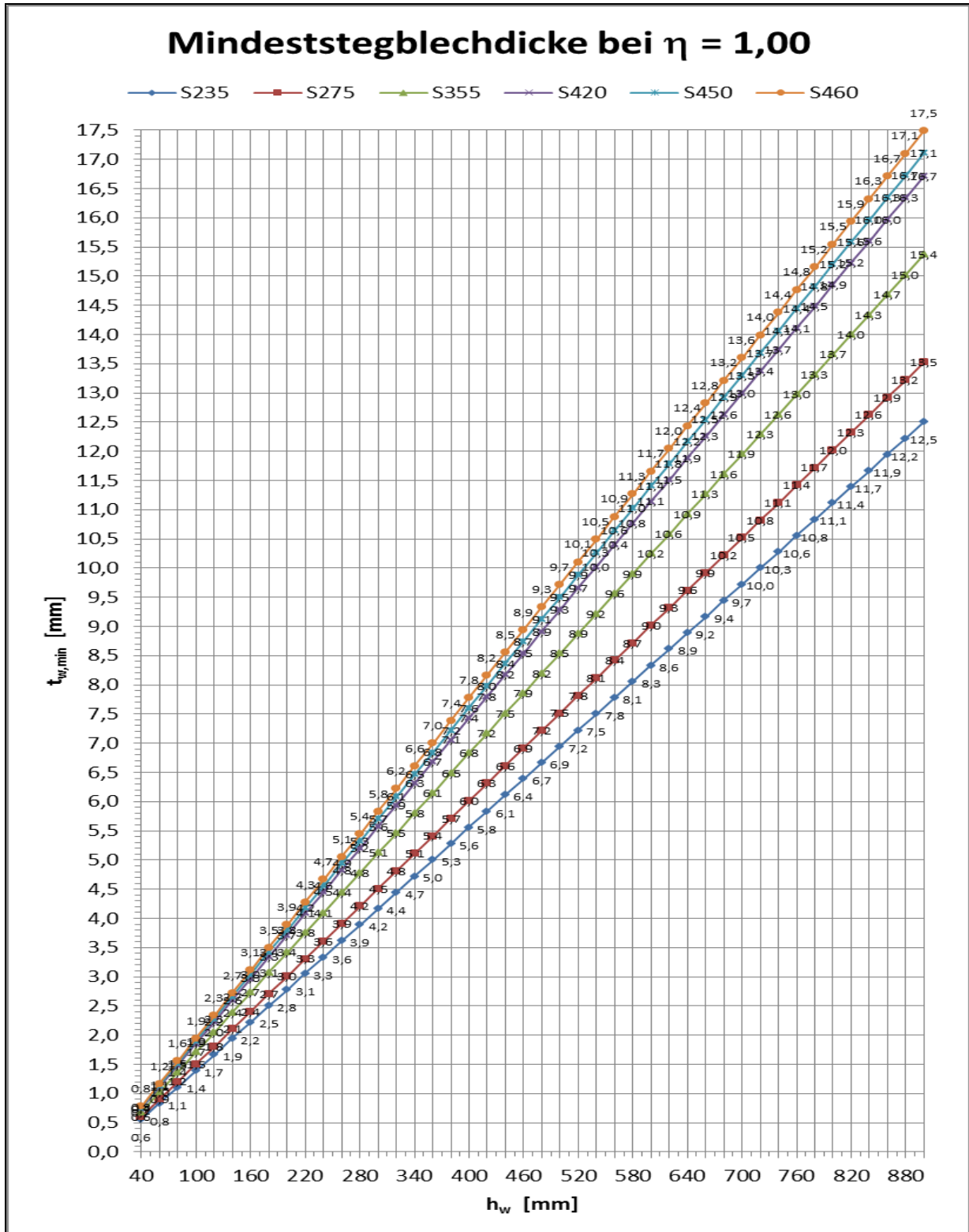
Diese Tatsache wird nachfolgend durch eine getrennte Ermittlung und Auswertung der Mindeststegblechdicke  $t_{w,min}$  für  $\eta = 1,20$  und  $\eta = 1,00$  berücksichtigt.

Nach Umstellung der obigen Ungleichung kann die Mindeststegblechdicke  $t_{w,min}$  ermittelt werden, ab welcher der Nachweis gegen Schubbeulen bei unausgesteiften Stegblechen nicht geführt werden muss. Es ergibt sich die folgende Gleichung.

$$t_{w,min} = \frac{h_w * \eta}{72 * \varepsilon}$$

Die graphische Auswertung dieser Berechnung der Mindeststegblechdicke  $t_{w,min}$  wurde in Abhängigkeit von der Stegblechhöhe  $40 \text{ mm} \leq h_w \leq 900 \text{ mm}$  und für die verschiedenen Stahlsorten S 235 bis S 460 in dem folgenden Diagramm vorgenommen.





Mit Hilfe dieser Diagramme kann sehr schnell ermittelt werden, ob bei einem unausgesteiften Stegblech mit einer Stegblechhöhe von 40 mm bis 900 mm auch ein Nachweis gegen Schubbeulen, entsprechend [4] in Verbindung mit [5], geführt werden muss.

Literatur:

- |     |                            |   |
|-----|----------------------------|---|
| [1] | DIN EN 1993-1-1:2010-12    | Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten<br>Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den<br>Hochbau   |
| [2] | DIN EN 1993-1-1/A1:2014-07 | Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten<br>Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den<br>Hochbau – 1. Änderung   |
| [3] | DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08 | Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode<br>3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten<br>Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den<br>Hochbau |
| [4] | DIN EN 1993-1-5:2010-12    | Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten<br>Teil 1-5: Plattenförmige Bauteile   |
| [5] | DIN EN 1993-1-5/NA:2010-12 | Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode<br>3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten<br>Teil 1-5: Plattenförmige Bauteile                                   |

## 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