

Tipp 25/07

Tragfähigkeit ebener, geschweißter, verstärkter K- und N-Anschlüsse aus Rechteck- oder Kreishohlprofilstreben und Rechteckhohlprofilgurtstab nach DIN EN 1993-1-8:2010-12 [1] in Verbindung mit DIN EN 1993-1-8/NA:2020-11 [2]

Die Tragfähigkeit ebener, geschweißter, verstärkter K- und N-Anschlüsse aus RHP- oder KHP-Streben und RHP-Gurtstäben ist grundsätzlich nach [1], Tabelle 7.18 zu ermitteln. Dabei sind jedoch auch die Vorgaben aus [1], Abschnitt 7.5.2.2 zu berücksichtigen. So wird in diesem Abschnitt z.B. darauf hingewiesen, dass die Stahlgüte der Verstärkung mindestens der des Gurtstabes entsprechend muss und zur Vermeidung von Teilüberlappungen der Streben eine Quersteife angeschweißt werden kann.

Nach Tabelle 7.18 aus [1] sind grundsätzlich die drei folgenden Verstärkungsarten möglich. Eine Kombination dieser Verstärkungsarten ist jedoch auch möglich.

- Verstärkung durch Gurtlamelle auf dem Gurtstabflansch zur Vermeidung des Flanschversagens des Gurtstabes und Strebenversagens sowie des Durchstanzens

$$t_p \geq \text{MAX} \begin{cases} 2 * t_1 \\ 2 * t_2 \end{cases}$$

$$b_p \geq b_0 - 2 * t_0$$

$$l_p \geq 1,5 * \left(\frac{h_1}{\sin \theta_1} + g + \frac{h_2}{\sin \theta_2} \right)$$

$$N_{i,Rd} \text{ nach [1], Tabelle 7.12 mit } t_0 = t_p$$

- Verstärkung durch paarweise Seitenlamellen an Gurtstabseitenwand zur Vermeidung des Schubversagens des Gurtstabes

$$l_p \geq 1,5 * \left(\frac{h_1}{\sin \theta_1} + g + \frac{h_2}{\sin \theta_2} \right)$$

$$N_{i,Rd} \text{ nach [1], Tabelle 7.12 mit } t_0 = t_0 + t_p$$

- Verstärkung durch Quersteife zwischen den Streben bei ungenügender Strebenüberlappung

$$t_p \geq \text{MAX} \begin{cases} 2 * t_1 \\ 2 * t_2 \end{cases}$$

$$N_{i,Rd} \text{ nach [1], Tabelle 7.12 mit } \lambda_{ov} < 80 \% \text{ und für Berechnung von } b_{e,ov} \text{ mit } b_j = b_p, t_j = t_p \text{ sowie } f_{yj} = f_{yp}$$

In diesen Gleichungen werden die folgenden Kennwerte berücksichtigt.

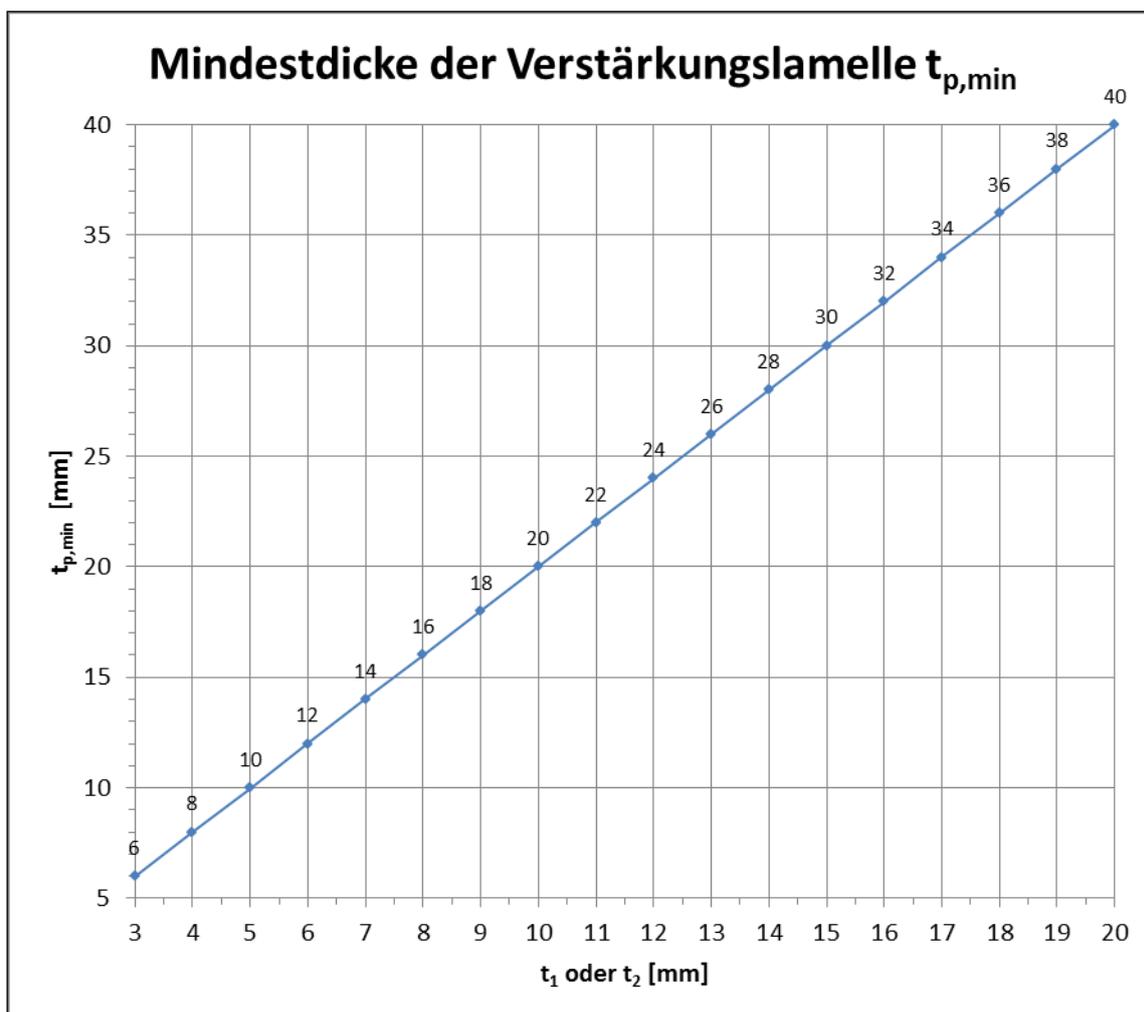
t_p	Dicke des Verstärkungsbleches
t_1	Wanddicke der Strebe 1
t_2	Wanddicke der Strebe 2
b_p	Breite des Verstärkungsbleches
b_0	Breite des RHP-Gurtstabes
t_0	Wanddicke des PHP-Gurtstabes

l_p	Länge des Verstärkungsbleches
h_1	Profilhöhe der Strebe 1
h_2	Profilhöhe der Strebe 2
θ_1	eingeschlossener Winkel zwischen Strebe 1 und RHP-Gurtstab
θ_2	eingeschlossener Winkel zwischen Strebe 2 und RHP-Gurtstab
g	Spaltbreite zwischen den Streben
$N_{i,Rd}$	Bemessungswert der Strebentragfähigkeit
f_{yp}	Streckgrenze des Verstärkungsbleches

Die Dicken t_p , t_1 , und t_0 , die Breiten b_p und b_0 , die Länge l_p , die Höhen h_1 und h_2 , die Spaltbreite g , die Winkel θ_1 und θ_2 sowie die Streckgrenze f_{yp} können den Projektunterlagen entnommen werden.

Die Mindestdicke einer Verstärkungslamelle $t_{p,min} = \text{MAX} \begin{cases} 2 \cdot t_1 \\ 2 \cdot t_2 \end{cases}$ kann für eine Verstärkung mit einer

Gurtlamelle oder einer Quersteife sehr schnell berechnet werden. Für die Wandstärken der Strebe $3 \text{ mm} \leq t_1$ bzw. $t_2 \leq 20 \text{ mm}$ wurde dies getan und in dem folgenden Diagramm graphisch aufbereitet.



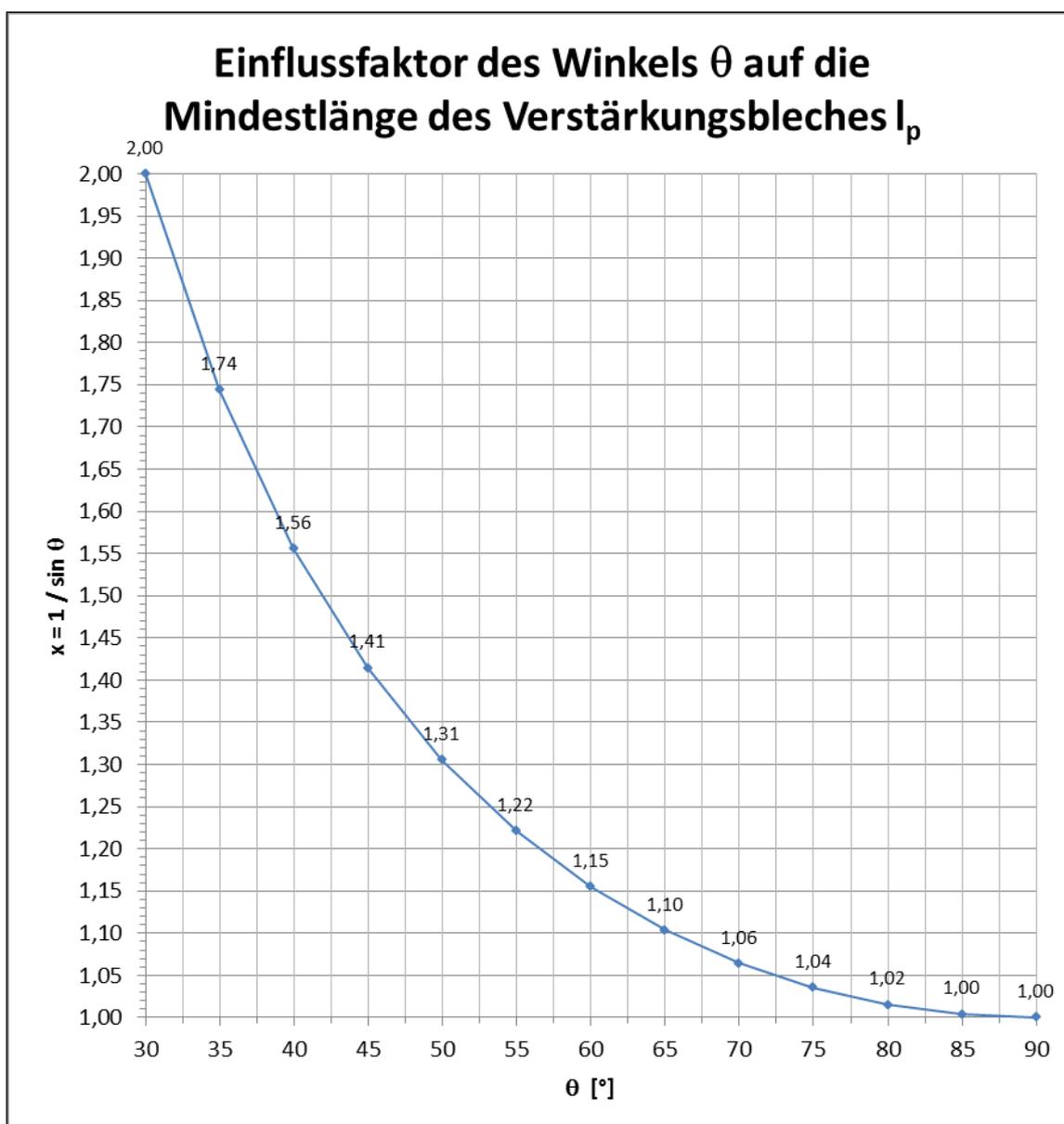
Die Mindestlänge der Gurt- oder Seitenwandlamelle $l_{p,min}$ kann mit Hilfe der Gleichung

$l_{p,min} = 1,5 * \left(\frac{h_1}{\sin \theta_1} + g + \frac{h_2}{\sin \theta_2} \right)$ berechnet werden. In dieser Gleichung wird der Einfluss des einge-

schlossenen Winkels zwischen den Streben und dem Gurtstab θ durch den Term $x = \frac{1}{\sin \theta}$ berücksichtig. Somit kann die Mindestlänge auch durch die Gleichung

$l_{p,min} = 1,5 * \left(\frac{h_1}{\sin \theta_1} + g + \frac{h_2}{\sin \theta_2} \right) = 1,5 * (x_1 * h_1 + g + x_2 * h_2)$ ermittelt werden. Für Winkel

$30^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$ wurde dieser Einflussfaktor ermittelt. Die Ergebnisse sind in dem folgenden Diagramm graphisch aufbereitet.



Mit Hilfe dieser Diagramme kann die Nachweisführung für ebene, geschweißte, verstärkte K- und N-Anschlüsse aus RHP- oder KHP-Streben und RHP-Gurtstäben etwas vereinfacht 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:2020-11 | Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode
3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten
Teil 1-8: Bemessung von Anschlüssen |

Impressum

Landesamt für Bauen und Verkehr
Bautechnisches Prüfam
T. Schellenberg
Gulbener Straße 24
03046 Cottbus
Telefon 03342 4266-3400
Telefax 03342 4266-7608
BPA@LBV.Brandenburg.de
<https://lbv.brandenburg.de>