

Tipp 24/03

Rotationskapazität eines geschraubten Stirnblech- oder Flanschwinkelanschlusses bei der Anwendung des plastisch-plastischen Bemessungsverfahrens nach DIN EN 1993-1-8:2010-12 [1] in Verbindung mit DIN EN 1993-1-8/NA:2020-11 [2]

Damit das plastisch-plastische Bemessungsverfahren bei einem Stirnblech- oder Flanschwinkelanschluss angewandt werden darf, sind bestimmte Vorgaben in [1] zu beachten.

Entsprechend [1], Abschnitt 6.4.1(2) darf die Rotationskapazität eines geschraubten Anschlusses nach [1], Abschnitt 6.4.2 ermittelt werden, wenn die Bauteile aus Stählen S 235, S 275 oder S 355 bestehen. Außerdem darf der Bemessungswert der einwirkenden Normalkraft N_{Ed} im angeschlossenen Bauteil einen Wert von 5% der plastischen Tragfähigkeit des Querschnitts $N_{pl,Rd}$ nicht überschreiten ($N_{Ed} \leq 0,05 * N_{pl,Rd}$).

Auf den Nachweis der Rotationskapazität des Anschlusses darf, entsprechend [1], Abschnitt 6.4.1(3), verzichtet werden, wenn die Biegetragfähigkeit des Anschlusses $M_{j,Rd}$ mindestens einen Wert der 1,2-fachen plastischen Biegetragfähigkeit des Querschnittes $M_{pl,Rd}$ erreicht ($M_{j,Rd} \geq 1,2 * M_{pl,Rd}$). Dadurch soll erreicht werden, dass sich auch bei Materialüberfestigkeiten der Bauteile das plastische Gelenk innerhalb des Bauteils ausbildet.

Nach [1], Abschnitt 6.4.1(4) könnte die Rotationskapazität auch durch Versuche in Übereinstimmung mit DIN EN 1990 [3], Anhang D oder geeignete numerische Berechnungsverfahren, welche auf Versuchsergebnissen basieren, bestimmt werden. Dies ist jedoch durch die Vorgaben in [5] nicht ohne weiteres möglich, da durch [5], Anlage A 1.2.1/1 vorgeschrieben wird, dass u.a. der Anhang D von [3] in Deutschland nicht anzuwenden ist. Somit darf eine versuchsgestützte oder auf numerischen Verfahren beruhende Ermittlung der Rotationskapazität nur im Rahmen einer Zustimmung im Einzelfall angewandt werden. Dies ist zwingend zu beachten.

Wenn das plastisch-plastische Bemessungsverfahren bei einem Stirnblech- oder Flanschwinkelanschluss angewandt werden soll, müssen zusätzlich weitere Vorgaben aus [1] erfüllt sein.

So darf die Biegetragfähigkeit des Anschlusses nur durch die Tragfähigkeit des Stützenflansches mit Biegebeanspruchung oder durch die Tragfähigkeit des Stirnblechs bzw. Flanschwinkels auf der Trägerzugseite mit Biegebeanspruchung bestimmt werden. Außerdem muss die Dicke t des Stützenflansches, des Stirnbleches oder des Flanschwinkels auf der Trägerzugseite die folgende Bedingung erfüllen.

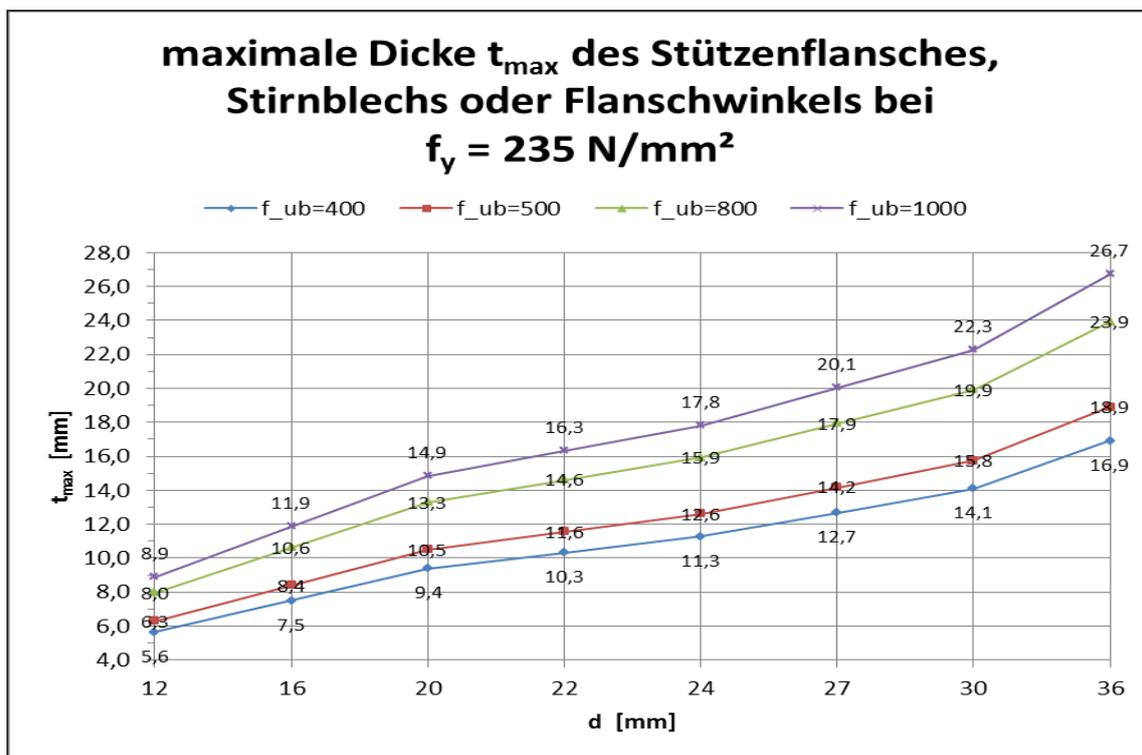
$$t \leq 0,36 * d * \sqrt{\frac{f_{ub}}{f_y}}$$

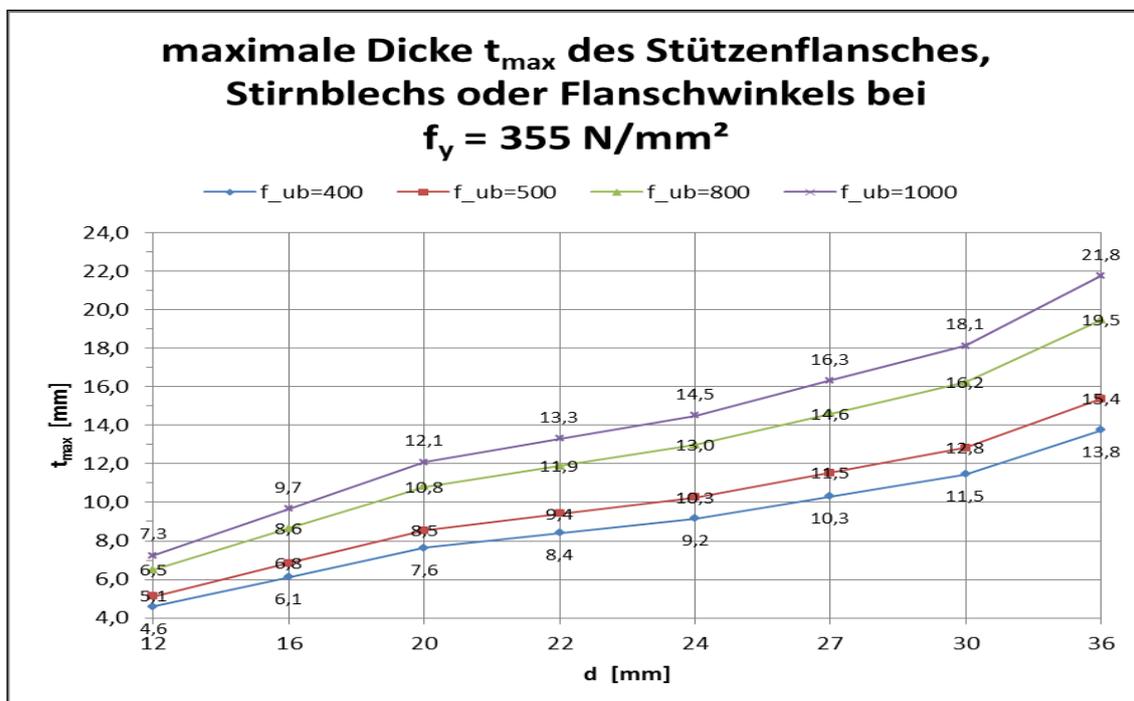
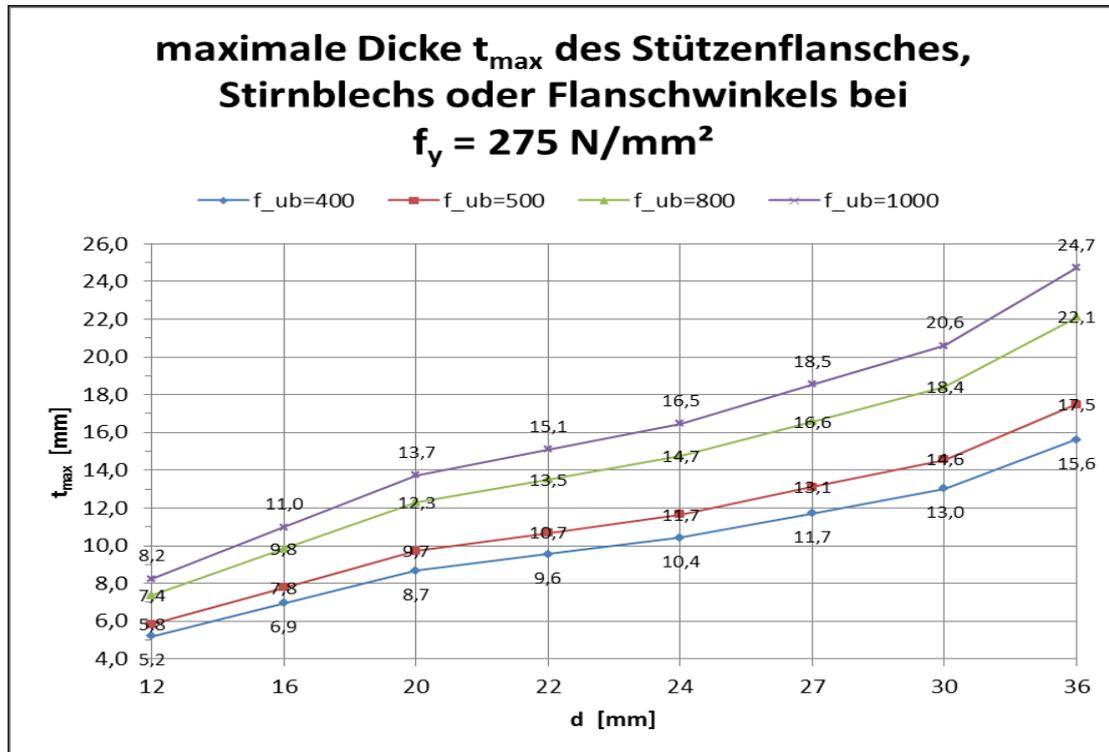
In dieser Gleichung werden die folgenden Kennwerte berücksichtigt.

t	Dicke t des Stützenflansches, des Stirnbleches oder des Flanschwinkels auf der Trägerzugseite
d	Schraubennennendurchmesser
f_{ub}	Bruchfestigkeit des Schraubenwerkstoffs
f_y	Streckgrenze der maßgebenden Grundkomponente

Der Schraubendurchmesser d , die Bruchfestigkeit des Schraubenwerkstoffs f_{ub} und die Streckgrenze f_y der maßgebenden Grundkomponente können den Projektunterlagen bzw. den Bauteilzeichnungen entnommen werden.

Somit kann unter Berücksichtigung der dargelegten Vorgaben eine Auswertung dieser Bedingungs-
gleichung vorgenommen werden. Die Ergebnisse sind in den folgenden drei Diagrammen graphisch auf-
bereitet.





Mit Hilfe dieser Diagramme kann sehr schnell die maximal, zulässige Dicke t_{\max} des Stützenflansches, Stirnblechs oder des Flanschwinkels in Abhängigkeit von dem Schraubendurchmesser, Schraubenfestigkeitsklasse und Streckgrenze des Grundmaterials für die Anwendung des plastisch-plastischen Berechnungsverfahrens 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:2020-11 | Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode
3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten
Teil 1-8: Bemessung von Anschlüssen |
| [3] | DIN EN 1990:2010-12 | Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung |
| [4] | DIN EN 1990/NA:2010-12 | Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode:
Grundlagen der Tragwerksplanung |
| [5] | Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVVTB) Ausgabe 2023/1 und
Druckfehlerberichtigung Stand 10.05.2023 sowie Bekanntmachung des MIL vom 03.05.2023 | |

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>