

Tipp 25/08

Tragfähigkeit räumlicher, geschweißter Anschlüsse von Kreis- oder Rechteckhohlprofilstreben an Rechteckhohlprofilgurtstäbe nach DIN EN 1993-1-8:2010-12 [1] in Verbindung mit DIN EN 1993-1-8/NA:2020-11 [2]

Die Tragfähigkeiten räumlicher, geschweißter Anschlüsse von KHP- oder RHP-Streben an RHP-Gurtstäbe sind grundsätzlich nach [1], Abschnitt 7.5.3 und Tabelle 7.19 zu ermitteln. Dabei sind jedoch auch die Vorgaben aus [1], Abschnitt 7.1 zu berücksichtigen. So ist z.B. nach [1], Abschnitt 7.1.1(4) für einen Nennwert der Streckgrenze $355 \text{ N/mm}^2 < f_y \leq 460 \text{ N/mm}^2$ die ermittelte Tragfähigkeit des Anschlusses nur mit 90% anzusetzen oder nach [1], Abschnitt 7.1.2(2) dürfen die druckbeanspruchten Querschnitte nur den Querschnittsklassen 1 oder 2 entsprechen. Außerdem ist in [1], Abschnitt 7.1.2(3) als Mindestanschlusswinkel $\theta_1 \geq 30^\circ$ angegeben. Andere, hier nicht erwähnte Bedingungen sind ebenfalls zu berücksichtigen.

Des Weiteren sind für die Ermittlung der Tragfähigkeiten von räumlichen Anschlüssen die Kriterien aus [1], Abschnitt 7.5.2 anzuwenden. Zusätzlich ist bei den räumlichen Anschlüssen in jeder maßgebenden Ebene die Tragfähigkeit nach [1], Abschnitt 7.2.2 durch die Berücksichtigung des Abminderungsbeiwertes μ nach [1], Tabelle 7.19 zu reduzieren.

In Tabelle 7.19 aus [1] sind für drei grundsätzliche Anschlusstypen Abminderungsbeiwerte μ angegeben. Hierbei handelt es sich um TT-, XX- und KK-Anschlüsse. Nachfolgenden werden die in der Tabelle vorgeschriebenen Anwendungsbedingungen und die entsprechenden Abminderungsbeiwerte μ wiedergegeben.

- TT-Anschluss
 - Bedingungen: $60^\circ \leq \varphi \leq 90^\circ$
Strebe 1 entweder Zug- oder Druckkraft
 - Abminderungsbeiwert: $\mu = 0,9$
- XX-Anschluss
 - Bedingungen: Strebe 1 und Strebe 2 entweder Zug- oder Druckkraft
 $|N_{2,Ed}| \leq |N_{1,Ed}|$
 - Abminderungsbeiwert: $\mu = 0,9 * \left(1 + 0,33 * \frac{N_{2,Ed}}{N_{1,Ed}} \right)$
- KK-Anschluss
 - Bedingungen: $60^\circ \leq \varphi \leq 90^\circ$
Strebe 1 immer Druck- und Strebe 2 immer Zugkraft
 - im RHP-Gurtstab gilt $\left(\frac{N_{0,Ed}}{N_{pl,0,Ed}} \right)^2 + \left(\frac{V_{0,Ed}}{V_{pl,0,Ed}} \right)^2 \leq 1,0$
 - Abminderungsbeiwert: $\mu = 0,9$

In diesen Gleichungen werden die folgenden Kennwerte berücksichtigt.

- φ eingeschlossener Winkel zwischen den räumlichen Streben
- $N_{2,Ed}$ einwirkende Normalkraft in der Strebe 2
- $N_{1,Ed}$ einwirkende Normalkraft in der Strebe 1
- $N_{0,Ed}$ einwirkende Normalkraft in dem RHP-Gurtstab

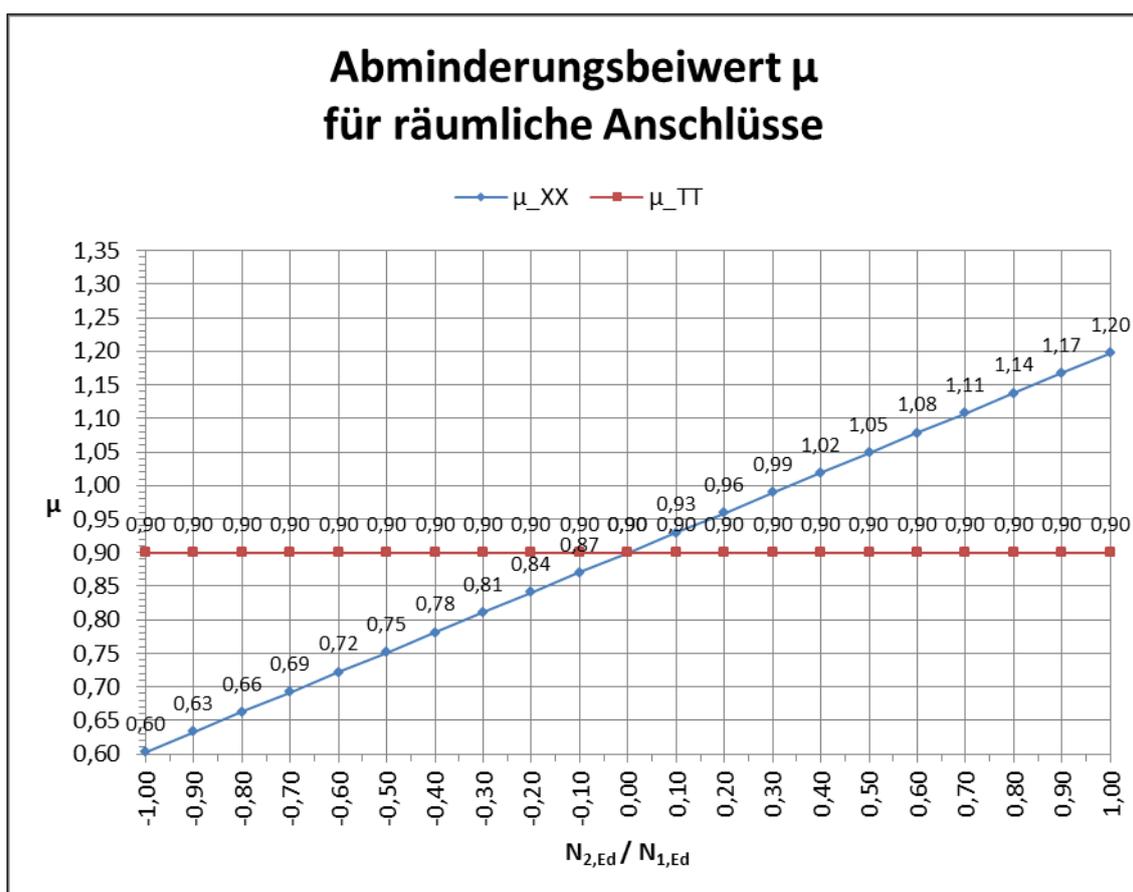
- $N_{pl,0,Rd}$ plastische Normalkrafttragfähigkeit des RHP-Gurtstabes
 $V_{0,Ed}$ einwirkende Querkraft in dem RHP-Gurtstab
 $V_{pl,0,Rd}$ plastische Querkrafttragfähigkeit des RHP-Gurtstabes

Der Winkel φ , die einwirkenden Normalkräfte $N_{2,Ed}$, $N_{1,Ed}$ und $N_{0,Ed}$ sowie einwirkende Querkraft $V_{0,Ed}$ können den Projektunterlagen entnommen werden.

Die plastischen Tragfähigkeiten $N_{pl,0,Rd}$ und $V_{pl,0,Rd}$ sind entsprechend [3] in Verbindung mit [4] und [5], Abschnitt 6.2.4 und 6.2.6 zu bestimmen.

Unter der Voraussetzung, dass die jeweiligen Bedingungen für den entsprechenden Anschluss eingehalten sind, wurde der Abminderungsbeiwert μ für einen XX-Anschluss mit einem Normalkraftverhältnis von $-1,0 \leq \frac{N_{2,Ed}}{N_{1,Ed}} \leq 1,0$ ermittelt. Die Ergebnisse wurden im folgenden Diagramm graphisch aufbereitet.

Vergleichend wurde auch der Abminderungsbeiwert μ für einen TT-Anschluss in dieses Diagramm aufgenommen.



Aus diesem Diagramm wird ersichtlich, dass bei XX-Anschlüssen der Beiwert μ für Normalkraftverhältnisse in den Streben von $0 < \frac{N_{2,Ed}}{N_{1,Ed}} \leq 1,0$ kein Abminderungsbeiwert im wörtlichen Sinn ist. Vielmehr

könnte die Tragfähigkeit von räumlichen Anschlüssen gegenüber ebenen Anschlüssen um bis zu 20% gesteigert werden, wenn in den Streben 1 und 2 gleichzeitig jeweils Zug- oder Druckkräfte wirken. Somit sollte bei einer Überarbeitung von [1] über die korrekte Benennung von μ nachgedacht werden.

Mit Hilfe dieses Diagramms kann auch der Abminderungsbeiwert μ für räumliche, geschweißte XX-Anschlüsse von KHP- oder RHP-Streben an RHP-Gurtstäbe nach den Vorgaben aus [1] sehr schnell bestimmt werden. Dadurch wird die Bestimmung der Tragfähigkeit dieser Anschlüsse vereinfacht.

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 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 |
| [5] | DIN EN 1993-1-1/NA:2022-10 | 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 4266-3400
Telefax 03342 4266-7608
BPA@LBV.Brandenburg.de
<https://lbv.brandenburg.de>