

Tipp 24/11

Tragfähigkeit räumlicher, geschweißter Anschlüsse von Streben an Kreishohlprofilgurtstäbe nach DIN EN 1993-1-8:2010-12 [1] in Verbindung mit DIN EN 1993-1-8/NA:2010-12 [2]

Die Tragfähigkeiten räumlicher, geschweißter Anschlüsse von Streben an KHP-Gurtstäbe sind grundsätzlich nach [1], Abschnitt 7.4.3 und Tabelle 7.7 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 7.4.2 anzuwenden. Zusätzlich ist bei den räumlichen Anschlüssen in jeder maßgebenden Ebene die Tragfähigkeit nach [1], Abschnitt 7.4.2 durch die Berücksichtigung des Abminderungsbeiwertes μ nach [1], Tabelle 7.7 zu reduzieren.

In Tabelle 7.7 aus [1] sind für drei grundsätzliche Anschlusstypen Abminderungsbeiwerte μ angegeben. Hierbei handelt es sich um TT-, XX- und KK-Anschlüsse. Bei jedem dieser Anschlüsse sind die in der Tabelle 7.5 entsprechende Anwendungsbedingungen zu beachten. Nachfolgenden werden diese Anwendungsbedingungen und die entsprechenden Abminderungsbeiwerte μ wiedergegeben.

- TT-Anschluss
 - Bedingungen: $60^\circ \leq \varphi \leq 90^\circ$
Strebe 1 entweder Zug- oder Druckkraft
 - Abminderungsbeiwert: $\mu = 1,0$
- XX-Anschluss
 - Bedingungen: Strebe 1 und Strebe 2 entweder Zug- oder Druckkraft
 $|N_{2,Ed}| \leq |N_{1,Ed}|$
 - Abminderungsbeiwert: $\mu = 1 + 0,33 \cdot \frac{N_{2,Ed}}{N_{1,Ed}}$
- KK-Anschluss
 - Bedingungen: $60^\circ \leq \varphi \leq 90^\circ$
Strebe 1 immer Druck- und Strebe 2 immer Zugkraft
 - im KHP-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.

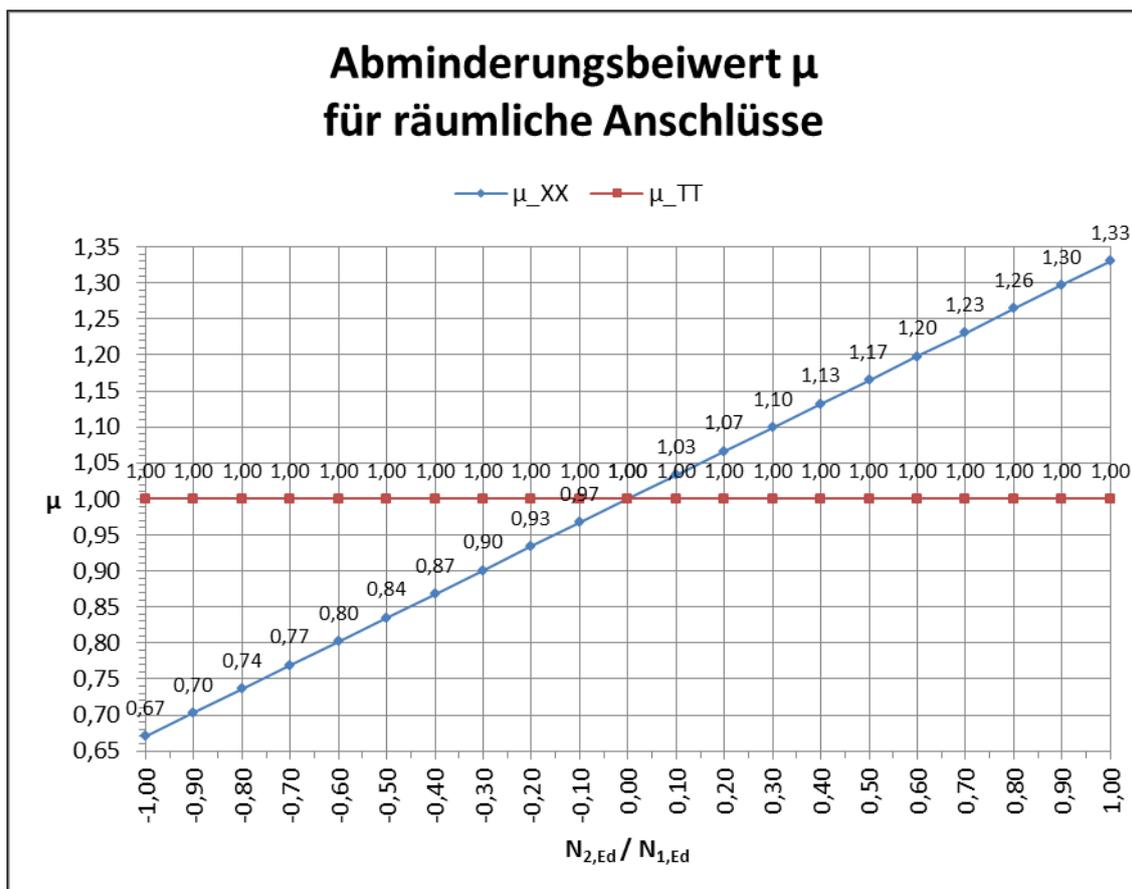
- φ eingeschlossener Winkel zwischen den räumlichen Streben
- $N_{2,Ed}$ einwirkende Normalkraft in der Strebe 2
- $N_{1,Ed}$ einwirkende Normalkraft in der Strebe 1
- $N_{0,Ed}$ einwirkende Normalkraft in dem KHP-Gurtstab
- $N_{pl,0,Rd}$ plastische Normalkrafttragfähigkeit des KHP-Gurtstabes

$V_{0,Ed}$ einwirkende Querkraft in dem KHP-Gurtstab
 $V_{pl,0,Rd}$ plastische Querkrafttragfähigkeit des KHP-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 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 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 33% 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 sehr schnell der Abminderungsbeiwert μ für räumliche, geschweißte XX-Anschlüsse von Streben an KHP-Gurtstäbe nach den Vorgaben aus [1] 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:2020-1 | 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>