

# E DIN EN 1993-1-8:2021-03 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2021-01-29

**Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-8: Bemessung von Anschlüssen; Deutsche und Englische Fassung prEN 1993-1-8:2021**

**Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-8: Design of joints; German and English version prEN 1993-1-8:2021**

---

## Inhalt

Seite

|  |    |
|--|----|
| Europäisches Vorwort.....  | 7  |
| Einleitung .....   | 8  |
| 1 Anwendungsbereich.....   | 11 |
| 1.1 Anwendungsbereich von EN 1993-1-8 .....  | 11 |
| 1.2 Annahmen.....  | 11 |
| 2 Normative Verweisungen .....   | 11 |
| 3 Begriffe und Symbole .....   | 11 |
| 3.1 Begriffe .....   | 11 |
| 3.2 Symbole und Abkürzungen .....  | 13 |
| 4 Grundlagen der Tragwerksplanung.....   | 32 |
| 4.1 Allgemeine Anforderungen.....  | 32 |
| 4.2 Annahmen für die Berechnung.....   | 32 |
| 4.3 Kennwerte von Anschlüssen.....   | 33 |
| 4.3.1 Allgemeines.....   | 33 |
| 4.3.2 Teilsicherheitsbeiwerte .....  | 33 |
| 4.4 Verbindungsmittel mit unterschiedlicher Steifigkeit .....  | 34 |
| 4.5 Schubbeanspruchte Anschlüsse mit Stoßbelastung, Belastung mit Schwingungen<br>und/oder mit Lastumkehr..... | 34 |
| 4.6 Exzentrizitäten in Knotenpunkten .....   | 34 |
| 5 Schrauben-, Niet- und Bolzenverbindungen.....  | 35 |
| 5.1 Schrauben, Muttern und Unterlegscheiben .....  | 35 |
| 5.1.1 Festigkeitsklassen.....  | 35 |
| 5.1.2 Vorgespannte Schrauben.....  | 36 |
| 5.2 Niete.....   | 36 |
| 5.3 Ankerschrauben .....   | 36 |
| 5.4 Schraubenverbindungen .....  | 36 |
| 5.4.1 Kategorien von Schraubenverbindungen.....  | 36 |
| 5.4.2 Injektionsschrauben .....  | 37 |
| 5.4.3 Hybridverbindungen.....  | 37 |
| 5.4.4 Bolzenverbindungen.....  | 37 |
| 5.4.5 Verbindungen mit Anschlusswinkeln für indirekten Anschluss .....   | 38 |
| 5.5 Bemessungsnachweise .....  | 39 |
| 5.5.1 Bemessungsnachweise für geschraubte Verbindungen .....   | 39 |
| 5.5.2 Bemessungsnachweise für Verbindungen mit Injektionsschrauben.....  | 40 |
| 5.5.3 Bemessungsnachweise für Bolzenverbindungen .....   | 41 |
| 5.6 Rand- und Lochabstände für Schrauben und Niete .....   | 43 |
| 5.7 Beanspruchbarkeit einzelner Verbindungsmittel mit Scher-, Lochleibungs- und/oder<br>Zugbeanspruchung ..... | 46 |
| 5.7.1 Schrauben und Niete in normalen runden Löchern, übergroßen Löchern oder<br>Langlöchern.....              | 46 |
| 5.7.2 Passschrauben.....   | 50 |

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 5.7.3 | Lange Anschlüsse .....  | 50 |
| 5.7.4 | Schrauben in Löchern mit Gewinde .....  | 51 |
| 5.7.5 | Injektionsschrauben .....   | 52 |
| 5.7.6 | Abstützkräfte .....   | 53 |
| 5.8   | Tragfähigkeit einer Verbindungsmittelgruppe mit Lochleibungs- und Scherbeanspruchung .....                                | 54 |
| 5.9   | Gleitwiderstand .....   | 54 |
| 5.9.1 | Allgemeines .....   | 54 |
| 5.9.2 | Kombinierte Scher- und Zugbeanspruchung .....   | 55 |
| 5.10  | Widerstand gegen Blockversagen .....  | 55 |
| 5.11  | Tragfähigkeit einseitig angeschlossener Winkel und anderer asymmetrisch angeschlossener Bauteile unter Zugbelastung ..... | 57 |
| 5.12  | Kräfteverteilung auf Verbindungsmittel in Grenzzuständen der Tragfähigkeit .....  | 58 |
| 6     | Schweißverbindungen .....   | 58 |
| 6.1   | Allgemeines .....   | 58 |
| 6.2   | Schweißzusätze .....  | 59 |
| 6.3   | Geometrie und Abmessungen .....   | 59 |
| 6.3.1 | Schweißnahtarten .....  | 59 |
| 6.3.2 | Kehlnähte .....   | 59 |
| 6.3.3 | Schlitznähte .....  | 61 |
| 6.3.4 | Stumpfnähte .....   | 61 |
| 6.3.5 | Lochschweißungen .....  | 62 |
| 6.3.6 | Hohlkehlnähte .....   | 62 |
| 6.4   | Schweißen mit Futterblechen .....   | 62 |
| 6.5   | Beanspruchbarkeit von Kehlnähten .....  | 63 |
| 6.5.1 | Schweißnahtlänge .....  | 63 |
| 6.5.2 | Bemessungswert der Nahtdicke .....  | 63 |
| 6.5.3 | Tragfähigkeit von Kehlnähten .....  | 64 |
| 6.6   | Tragfähigkeit von Schlitznähten .....   | 67 |
| 6.7   | Tragfähigkeit von Stumpfnähten .....  | 67 |
| 6.7.1 | Durchgeschweißte Stumpfnähte .....  | 67 |
| 6.7.2 | Nicht durchgeschweißte Stumpfnähte .....  | 67 |
| 6.7.3 | T-Stöße .....   | 68 |
| 6.8   | Tragfähigkeit von Lochschweißungen .....  | 68 |
| 6.9   | Verteilung der Kräfte .....   | 68 |
| 6.10  | Steifenlose Anschlüsse an Flansche .....  | 69 |
| 6.11  | Tragfähigkeit von langen Anschlüssen .....  | 71 |
| 6.12  | Exzentrisch belastete einseitige Kehlnähte oder einseitige nicht durchgeschweißte Stumpfnähte .....                       | 71 |
| 6.13  | Einschenkiger Anschluss von Winkelprofilen .....  | 72 |
| 6.14  | Schweißen in kaltverformten Bereichen .....   | 72 |
| 7     | Tragwerksberechnung .....   | 73 |
| 7.1   | Gesamttragwerksberechnung .....   | 73 |
| 7.1.1 | Allgemeines .....   | 73 |
| 7.1.2 | Elastische Tragwerksberechnung .....  | 73 |
| 7.1.3 | Starr-plastische Tragwerksberechnung .....  | 74 |
| 7.1.4 | Elastisch-plastische Tragwerksberechnung .....  | 75 |
| 7.1.5 | Berechnung von Hohlprofil-Fachwerkträgern .....   | 75 |
| 7.2   | Statisches Modell für Träger-Stützen-Anschlüsse .....   | 77 |
| 7.2.1 | Anwendungsbereich .....   | 77 |
| 7.2.2 | Allgemeine Verfahrensweise .....  | 78 |
| 7.2.3 | Vereinfachte Verfahrensweise .....  | 79 |
| 7.2.4 | Momenten-Rotations-Kurve .....  | 80 |
| 7.2.5 | Momententragfähigkeit .....   | 81 |
| 7.2.6 | Rotationssteifigkeit .....  | 81 |
| 7.2.7 | Rotationskapazität .....  | 82 |
| 7.3   | Klassifizierung von Anschlüssen .....   | 82 |

|   |  |            |
|---|--|------------|
| 7.3.1   | Allgemeines .....  | 82         |
| 7.3.2   | Klassifizierung nach der Rotationssteifigkeit.....   | 82         |
| 7.3.3   | Klassifizierung nach der Momententragfähigkeit.....  | 84         |
| 8   | Anschlüsse mit H- oder I-Querschnitten.....  | 85         |
| 8.1   | Allgemeines .....  | 85         |
| 8.2   | Kenngrößen .....   | 89         |
| 8.3   | Äquivalenter T-Stummel mit Zugbeanspruchung .....  | 90         |
| 8.3.1   | Anwendung.....   | 90         |
| 8.3.2   | Versagensformen .....  | 90         |
| 8.3.3   | Wirksame Länge .....   | 90         |
| 8.3.4   | Zugtragfähigkeit .....   | 90         |
| 8.3.5   | Einzelne Schraubenreihen, Schraubengruppen und Gruppen von Schraubenreihen .....   | 93         |
| 8.4   | Äquivalenter T-Stummel mit Druckbeanspruchung.....   | 93         |
| 8.4.1   | Anwendung.....   | 93         |
| 8.4.2   | Gesamte wirksame Länge und Breite .....  | 93         |
| 8.4.3   | Drucktragfähigkeit .....   | 94         |
| 9   | Anschlüsse mit Hohlprofilen .....  | 95         |
| 9.1   | Allgemeines.....   | 95         |
| 9.1.1   | Anwendungsbereich.....   | 95         |
| 9.1.2   | Anwendungsbereich.....   | 96         |
| 9.2   | Berechnung und Bemessung .....   | 97         |
| 9.2.1   | Allgemeines.....   | 97         |
| 9.2.2   | Versagensformen von Anschlüssen mit Hohlprofilen .....   | 98         |
| 9.2.3   | Definition der Anschlussart für die Bemessung.....   | 102        |
| 9.3   | Schweißnähte .....   | 103        |
| 9.3.1   | Tragfähigkeit .....  | 103        |
| 9.4   | Geschweißte Anschlüsse von Streben an KHP-Gurtstäbe .....  | 104        |
| 9.4.1   | Allgemeines.....   | 104        |
| 9.4.2   | Ebene Anschlusskonfigurationen .....   | 105        |
| 9.4.3   | Räumliche Anschlusskonfigurationen .....   | 113        |
| 9.5   | Geschweißte Anschlüsse von KHP- oder RHP-Streben an RHP-Gurtstäbe .....  | 114        |
| 9.5.1   | Allgemeines.....   | 114        |
| 9.5.2   | Ebene Anschlusskonfigurationen .....   | 115        |
| 9.5.3   | Räumliche Anschlusskonfigurationen .....   | 127        |
| 9.6   | Geschweißte Anschlüsse von KHP- oder RHP-Streben an I- oder H-Profil-Gurtstäbe .....   | 128        |
| 9.7   | Geschweißte Anschlüsse mit Überlappung von KHP- oder RHP-Streben an KHP-, I-<br>Profil-, H-Profil- oder U-Profil-Gurtstäbe ..... | 131        |
| <b>Anhang A (normativ) Kenngrößen von Grundkomponenten.....</b> |  | <b>136</b> |
| A.1   | Anwendung dieses Anhangs .....   | 136        |
| A.2   | Anwendungs- und Gültigkeitsbereich .....   | 136        |
| A.3   | Allgemeines.....   | 136        |
| A.4   | Stützenstegfeld mit Schubbeanspruchung.....  | 136        |
| A.4.1   | Tragfähigkeit .....  | 136        |
| A.4.2   | Steifigkeitskoeffizient.....   | 139        |
| A.5   | Stützensteg mit Beanspruchung durch Querdruck .....  | 139        |
| A.5.1   | Tragfähigkeit .....  | 139        |
| A.5.2   | Steifigkeitskoeffizient.....   | 142        |
| A.6   | Stützensteg mit Beanspruchung durch Querzug.....   | 143        |
| A.6.1   | Tragfähigkeit .....  | 143        |
| A.6.2   | Steifigkeitskoeffizient.....   | 144        |
| A.7   | Stützenflansch mit Biegung.....  | 144        |
| A.7.1   | Tragfähigkeit .....  | 144        |
| A.7.2   | Steifigkeitskoeffizient.....   | 149        |
| A.8   | Stirnblech mit Biegebeanspruchung.....   | 149        |
| A.8.1   | Tragfähigkeit .....  | 149        |
| A.8.2   | Steifigkeitskoeffizient.....   | 152        |

|  |   |            |
|--|---|------------|
| A.9  | Flanschwinkel mit Biegebeanspruchung .....  | 152        |
| A.9.1  | Tragfähigkeit .....   | 152        |
| A.9.2  | Steifigkeitskoeffizient.....  | 153        |
| A.10   | Träger- oder Stützenflansch und -steg mit Druckbeanspruchung.....                 | 154        |
| A.10.1   | Tragfähigkeit .....   | 154        |
| A.10.2   | Steifigkeitskoeffizient.....  | 154        |
| A.11   | Trägersteg mit Zugbeanspruchung .....   | 154        |
| A.11.1   | Tragfähigkeit .....   | 154        |
| A.11.2   | Steifigkeitskoeffizient.....  | 154        |
| A.12   | Blech mit Zug- oder Druckbeanspruchung .....                                      | 154        |
| A.12.1   | Tragfähigkeit .....   | 154        |
| A.12.2   | Steifigkeitskoeffizient.....  | 154        |
| A.13   | Schrauben mit Zugbeanspruchung.....   | 155        |
| A.13.1   | Tragfähigkeit .....   | 155        |
| A.13.2   | Steifigkeitskoeffizient.....  | 155        |
| A.14   | Schrauben mit Abscherbeanspruchung.....   | 155        |
| A.14.1   | Tragfähigkeit .....   | 155        |
| A.14.2   | Steifigkeitskoeffizient.....  | 155        |
| A.15   | Schraubenlöcher mit Lochleibungsbeanspruchung .....                               | 155        |
| A.15.1   | Tragfähigkeit .....   | 155        |
| A.15.2   | Steifigkeitskoeffizient.....  | 155        |
| A.16   | Beton und Fußplatte mit Druckbeanspruchung .....                                  | 157        |
| A.16.1   | Tragfähigkeit .....   | 157        |
| A.16.2   | Steifigkeitskoeffizient.....  | 157        |
| A.17   | Fußplatte mit Biegebeanspruchung infolge Zug.....                                 | 158        |
| A.17.1   | Tragfähigkeit .....   | 158        |
| A.17.2   | Steifigkeitskoeffizient.....  | 158        |
| A.18   | Ankerschrauben mit Zugbeanspruchung.....  | 158        |
| A.18.1   | Tragfähigkeit .....   | 158        |
| A.18.2   | Steifigkeitskoeffizient.....  | 159        |
| A.19   | Verankerungskomponenten mit Zugbeanspruchung .....                                | 160        |
| A.20   | Ankerschrauben mit Abscherbeanspruchung.....                                      | 160        |
| A.21   | Verankerungskomponenten mit Abscherbeanspruchung .....                            | 160        |
| A.22   | Schweißnähte .....  | 161        |
| A.22.1   | Tragfähigkeit .....   | 161        |
| A.22.2   | Steifigkeitskoeffizient.....  | 161        |
| A.23   | Trägervoute .....   | 161        |
| A.23.1   | Tragfähigkeit .....   | 161        |
| A.23.2   | Steifigkeitskoeffizient.....  | 161        |
| <b>Anhang B (normativ) Bemessung und Konstruktion von Träger-Stützen-Anschlüssen und</b> |   |            |
|  | <b>-Stößen mit Momententragfähigkeit .....</b>                                    | <b>162</b> |
| B.1  | Anwendung dieses Anhangs .....  | 162        |
| B.2  | Anwendungs- und Gültigkeitsbereich .....  | 162        |
| B.3  | Tragfähigkeit .....   | 162        |
| B.3.1  | Allgemeines.....  | 162        |
| B.3.2  | Biegemoment.....  | 162        |
| B.3.3  | Biegemoment und Normalkraft.....  | 167        |
| B.3.4  | Schubkraft .....  | 167        |
| B.3.5  | Schweißnähte .....  | 168        |
| B.4  | Rotationssteifigkeit .....  | 168        |
| B.4.1  | Allgemeines.....  | 168        |
| B.4.2  | Stirnblechanschlüsse mit zwei oder mehr Schraubenreihen mit Zugbeanspruchung..... | 170        |
| B.5  | Rotationskapazität.....   | 171        |
| B.5.1  | Allgemeines.....  | 171        |
| B.5.2  | Geschraubte Anschlüsse .....  | 173        |
| B.5.3  | Geschweißte Anschlüsse.....   | 173        |
| <b>Anhang C (normativ) Bemessung und Konstruktion gelenkiger Verbindungen .....</b>      |   |            |
|  |   | <b>174</b> |

|  |   |            |
|--|---|------------|
| <b>C.1</b>   | <b>Anwendung dieses Anhangs .....</b>                           | <b>174</b> |
| <b>C.2</b>   | <b>Anwendungs- und Gültigkeitsbereich .....</b>                 | <b>174</b> |
| <b>C.3</b>   | <b>Anforderungen an Duktilität und Rotationskapazität .....</b> | <b>175</b> |
| <b>C.3.1</b>   | <b>Zweiseitige Stegwinkelverbindungen .....</b>                 | <b>175</b> |
| <b>C.3.2</b>   | <b>Rippenplattenverbindungen .....</b>                          | <b>176</b> |
| <b>C.3.3</b>   | <b>Teilhöhen-Stirnblechverbindungen.....</b>                    | <b>176</b> |
| <b>C.4</b>   | <b>Tragfähigkeiten.....</b>                                     | <b>178</b> |
| <b>C.4.1</b>   | <b>Schubtragfähigkeit.....</b>                                  | <b>178</b> |
| <b>C.4.2</b>   | <b>Beanspruchbarkeit der Verankerung.....</b>                   | <b>185</b> |
| <b>Anhang D (normativ) Bemessung und Konstruktion von Stützenfüßen .....</b> |   | <b>190</b> |
| <b>D.1</b>   | <b>Anwendung dieses Anhangs .....</b>                           | <b>190</b> |
| <b>D.2</b>   | <b>Anwendungs- und Gültigkeitsbereich .....</b>                 | <b>190</b> |
| <b>D.3</b>   | <b>Tragfähigkeit .....</b>                                      | <b>190</b> |
| <b>D.3.1</b>   | <b>Allgemeines .....</b>  | <b>190</b> |
| <b>D.3.2</b>   | <b>Längsdrucktragfähigkeit.....</b>                             | <b>191</b> |
| <b>D.3.3</b>   | <b>Momententragfähigkeit .....</b>                              | <b>191</b> |
| <b>D.3.4</b>   | <b>Abschertragfähigkeit .....</b>                               | <b>192</b> |
| <b>D.4</b>   | <b>Rotationssteifigkeit .....</b>                               | <b>193</b> |
| <b>Literaturhinweise .....</b>   |   | <b>194</b> |