

4H-EC3BT Biegesteife Trägeranschlüsse

Leistungsbeschreibung

Seite überarbeitet Dezember 2023

• Kontakt 

• Programmübersicht 

• Bestelltext 

Handbuch 

weiterführende Detailinformationen

• Systembeschreibung  • Rechenmethode  • **Anschlussbeispiele** 

Infos auf dieser Seite

... als pdf 

• Eingabeoberfläche  • Stichwortverzeichnis 
• Leistungsumfang  • Druckdokumente dt./engl.  • Normen und Literatur 

Allgemeine Hinweise zu 4H-EC3-Nachweisprogrammen

Schnittgrößenimport

Die für das vorliegende Programm erforderlichen Nachweisschnittgrößen können aus den Stabwerksprogrammen

- **4H-NISI**, Ebene Stabtragwerke, und
- **4H-FRAP**, Räumliche Stabtragwerke, importiert werden.

4H-EC3BT kann bis zu **10.000 Schnittgrößenkombinationen** in einem Rechenlauf bearbeiten.

Durch **Markierung** im Stabwerksprogramm können alle gleichartigen Nachweisschnitte / Anschlüsse / Fußpunkte in einem Rutsch an 4H-EC3BT übergeben und nachgewiesen werden.

Eurocodes und Nationale Anhänge

Die EC-Standardparameter (Empfehlungen ohne nationalen Bezug) wie auch die Parameter der zugehörigen deutschen Nationalen Anhänge (NA-DE) gehören **grundsätzlich** zum Lieferumfang der **pcae**-Software.

Zum Lieferumfang gehört zudem ein Werkzeug, mit dem sogenannte nationale Anwendungsdokumente (NADs) erstellt und verwaltet werden. Hiermit können benutzerseits weitere Nationale Anhänge anderer Nationen erstellt werden.

Weiterführende Informationen zum **Werkzeug**.

alle **pcae**-EC 3-Stahlbauprogramme im Überblick

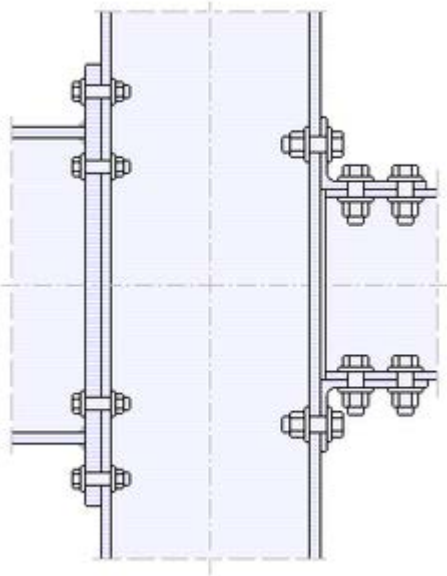
- **4H-EC3BL** - Beul- u. Querschnittsklasse 4-Nachweise
- **4H-EC3BN** - Brandschutznachweis
- **4H-EC3BT - Biegesteife Trägeranschlüsse**
- **4H-EC3BV** - Stahlbau-Basisverbindungen
- **4H-EC3EM** - Ermüdungsnachweis EC 3-1-9
- **4H-EC3FK** - Knotenblech mit freier Anschlusskonfig.
- **4H-EC3FP** - Stahlstützenfuß
- **4H-EC3FS** - biegest. Stirnplattenst. freies Schraubenbild
- **4H-EC3GK** - Stahlbau-Grundkomponenten
- **4H-EC3GT** - Gelenkige Trägeranschlüsse
- **4H-EC3HK** - Hohlprofilknoten
- **4H-EC3IH** - Typisierter IH-Anschluss
- **4H-EC3IM** - Typisierter IM-Anschluss
- **4H-EC3IS** - Typisierter IS,IW,IG,IK-Anschluss
- **4H-EC3LK** - Lasteinleitung Kranbahn u. Trägerkreuzung
- **4H-EC3LS** - Laschenstoß
- **4H-EC3NV** - Normalkraftverbindung
- **4H-EC3QN** - Querschnittsnachweise Stahl und Alu
- **4H-EC3RE** - Rahmenecke / T-Anschluss
- **4H-EC3SA** - Schweißnahtanschluss
- **4H-EC3ST** - Stabilität
- **4H-EC3TT** - Biegestoß mit thermischer Trennschicht

4H-EC3BT, Biegesteifer Trägeranschluss, berechnet folgende Anschlusskonfigurationen entspr. Eurocode 3 (DIN EN 1993-1-8 + NA), Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten, Bemessung von Anschlüssen.

Oktober 2019: Erweiterung des Programms auf beidseitige Träger-Stützen-Anschlüsse

Träger-Stützen-Anschluss beidseitig

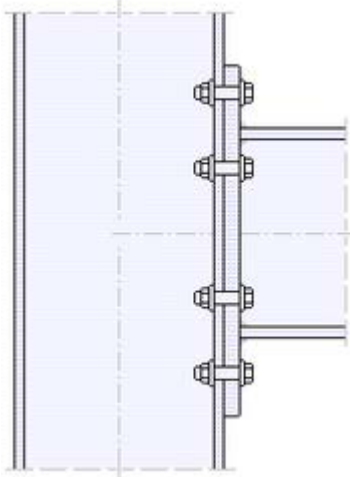
- beidseitig geschraubter Winkelanschluss ➔
- beids. geschraubter Winkelanschluss ungleiche Riegelhöhen ➔
- Stirnplatten- u. Winkelanschl. ungleiche Riegelhöhen ➔
- beidseitig Stirnplattenstoß ➔
- beidseitig Stirnplattenstoß ungleiche Riegelhöhen ➔
- beidseitig Stirnplattenstoß gegenläufige Neigung ➔
- beidseitig Stirnplattenstoß fortlaufende Neigung ➔
- beidseitig Stirnplattenstoß mit Voutung ➔
- beidseitig Stirnplattenstoß mit Voutung und Steigung ➔
- beidseitig Stirnplattenstoß mit Voutung und Neigung ➔
- beidseitig geschweißter Anschluss ➔
- geschraubter Winkelanschluss und geschweißter Anschluss ➔
- Stirnplattenanschluss und geschweißter Anschluss ➔
- geschweißter Anschluss gegenläufige Neigung ➔
- geschweißter Anschluss fortlaufende Neigung ➔
- beiseitig geschweißter Anschluss mit Voutung ➔
- Stirnpatte u. geschweißter A. Voutung ungl. Riegelhöhen ➔
- Stirnplattenanschluss gegenläufige Neigung ➔
- beidseitig Stirnpatte horizontal und geneigt ➔
- Stirnplattenanschluss gegenläufige Steigung ➔



Beispielübersicht ➔

Träger-Stützen-Anschluss einseitig

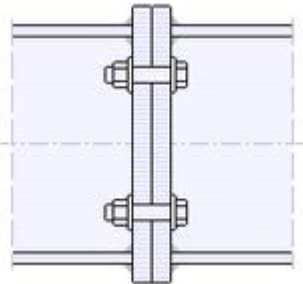
- geschraubter Flanschwinkelanschluss ➔
- Stirnplattenanschluss beidseitiger Überstand mit/ohne Neigung ➔
- Stirnpl.-Anschl. ohne Überstand ➔
- Stirnpl.-Anschl.Überstand oben mit Neigung ➔
- Stirnpl.-Anschl.Überstand unten mit Neigung ➔
- Stirnpl.-Anschl. Voute ➔
- Stirnpl.-Anschl. Voute pos. Neigung ➔
- Stirnpl.-Anschl. Voute neg. Neigung ➔
- geschweißter Anschluss ➔
- geschw. Anschluss pos. Neigung ➔
- geschw. Anschluss neg. Neigung ➔
- geschw. Anschluss mit Voute ➔
- geschw. Anschluss mit Voute ohne durchgehenden Untergurt ➔
- geschw. Anschluss mit Voute und -+Neigung ➔



Beispielübersicht ➔

Stirnplattenstoß

- Stirnplattenstoß mit Voute ➔
- Stirnpl.-Stoß mit Voute und Neigung ➔
- geschweißter Stoß mit Voute ➔
- geschw. Stoß mit Voute ohne durchgehenden Untergurt ➔
- Stirnplattenstoß mit -+Neigung, Überstand oben ➔
- Stirnpl.-Stoß mit -+Neigung, Überstand oben und unten ➔
- Stirnpl.-Stoß mit -+Neigung, Überstand unten ➔
- geschweißter Stoß gerade und mit Neigungen ➔



- ◆ Stirnplattenstoß gerade ohne Überstand ➡
- ◆ Stirnpl.-Stoß gerade beidseitiger Überstand ➡
- ◆ Stirnpl.-Stoß gerade Überstand oben ➡
- ◆ Stirnpl.-Stoß gerade Überstand unten ➡
- ◆ **Trägerstoß mit thermischer Trennschicht** ➡

4H-EC3 - Biegesteifer Trägeranschluss [Position 21: Biegesteifer Trägeranschluss]

4H-EC319

☒ einheitliche Stahlsorte

Stahlsorte

S235

☐ Vorgabe

Kennung

☒ einheitliche Schrauben

Schraubengröße

M20

☐ Vorgabe

Festigkeitsklasse

10.9

☐ Vorgabe

☐ normale Schlüsselweite

☒ große Schlüsselweite

☐ Passschraube

☐ gleitfeste Verbindung

FK 8.8 oder 10.9: HU-Schraube

planmäßig vorgespannt

Daten exportieren

Daten importieren

☒ weitere Einstellungen

Materialsicherheit ☒ genormt

Beanspruchbarkeit von Querschnitten	γ _{M0}	1.00
Beanspruchbarkeit von Bauteilen bei Stabilitätsversagen	γ _{M1}	1.10
Beanspruchbarkeit von Verbindungsmitteln	γ _{M2}	1.25
Vorspannung hochfester Schrauben	γ _{M7}	1.10

☒ Träger-Stützenanschluss

☒ rechtsseitig

☐ linksseitig

☐ beidseitig

☐ Trägerstoo

☒ komplette Berechnung

☐ Berechnung ausgewählter Grundkomponenten

☐ keine Berechnung der Grundkomponenten

☒ Nachweise führen

☒ Komponentenmethode nach Eurocode 3

☐ MN-Interaktion nach Cerfontaine (s. Jaspart/Weynand)

☒ einschl. Querkraft (nur bei geschraubtem Anschluss)

☐ vereinfachte Berechnung der Querkrafttragfähigkeit

☐ Grundkomponenten mit Teilschnittgrößen (alternative Methode)

☒ Nachweis des Voute-Trägeranschlusses

☒ Stegsteifen (Rippen)

☒ Nachweisverfahren 'Elastisch-Plastisch'

☐ Nachweisverfahren 'Elastisch-Elastisch'

☐ elastischer Schubfeldnachweis

☒ Schweißnähte (Nachweis über den Linienquerschnitt)

☒ Nachweis mit dem richtungsbezogenen Verfahren

☐ Nachweis mit dem vereinfachten Verfahren

☐ Rotationssteifigkeit

Bild vergrößern 

Berechnungsmethode

Bei der Komponentenmethode wird davon ausgegangen, dass ein Anschluss als eine Zusammenstellung von **Grundkomponenten** dargestellt werden kann, wobei das Tragverhalten einer Grundkomponente unabhängig von den anderen ist.

Nach EC 3-1-8, 5.3, können zweiseitige Anschlüsse in Form von zwei getrennten einseitigen Anschlüssen

modelliert werden. **Bedingung** ist jedoch, dass sich die Systemlinien in einem Knotenpunkt schneiden. Diese Vorgehensweise wird im Programm 4H-EC3BT verfolgt.

Für **geschweißte** und **geschraubte** Stirnblech- sowie geschraubte **Flanschwinkelverbindungen** sind die beteiligten Grundkomponenten im EC 3-1-8 aufgeführt und werden vom Programm unterstützt.

Da einzelne Grundkomponenten lastabhängig sind, werden für jede Bemessungsgröße die Grundkomponenten ausgewertet sowie die Biege-/Schertragfähigkeit und Rotationssteifigkeit des Anschlusses bestimmt.

Im Endergebnis werden die maximale Tragfähigkeitsausnutzung, die minimale Rotationstragfähigkeit und die maximale Verdrehung des Anschlussknotens angegeben.

Neben der kompletten Berechnung können auch einzelne Grundkomponenten ausgewählt und nachgewiesen werden.

Nach EC 3-1-8, 6.2.7 können mit der Komponentenmethode biegebelastete Anschlüsse wirtschaftlich berechnet werden. Bei überwiegender Normalkraftbeanspruchung wird eine konservative Lösung vorgeschlagen. Das Programm 4H-EC3BT verwendet ein aus der Optimierungstheorie bekanntes Verfahren zur günstigeren Bemessung.

Leistungsmerkmale

- die **Bemessungslasten** müssen i.A. nicht umgerechnet werden und können im Knotenpunkt der Schwerachsen oder im Anschnitt der Verbindung bezogen auf die Schwerachsen bzw. senkrecht zur Anschlussebene eingegeben werden. Es kann zwischen dem Statik- und dem EC 3-Koordinatensystem unterschieden werden.
- bei einer beidseitigen Träger-Stützenverbindung kann je Seite eine beliebige **Anschlussart** gewählt werden. Die Träger können gegeneinander versetzt angeordnet sein.
- ein einseitiger Anschluss kann links- oder rechtsseitig erfolgen
- die Schweißnähte zwischen Träger und Stütze bzw. Stirnblech werden mit dem **Linienmodell** nach dem vereinfachten oder richtungsbezogenen Verfahren nachgewiesen.
Es handelt sich i.A. um beidseitig angeordnete Kehlnähte, deren Eingabewert der wirksamen **Nahtdicke** jeweils für beide Seiten gilt.
- der Träger kann **geneigt** sein und/oder mit einer **Voute** verstärkt werden.
Ist der Träger gevoutet, kann der Voute-Trägeranschluss zusätzlich nachgewiesen werden. In diesem Bereich können **Trägersteifen** angeordnet sein.
Es wird davon ausgegangen, dass zwischen der Anschlussebene und dem Voute-Trägeranschluss keine äußeren Lasten eingetragen werden.
- die Stütze kann durch **Stegbleche** oder Stegsteifen verstärkt werden
- die Zug- und Drucksteifen werden bezüglich ihrer **Querschnittstragfähigkeit** und Anschlussschweißnähte nachgewiesen. Für die Drucksteifen wird der Beulnachweis geführt.
- die Querschnittstragfähigkeit des **Trägers** kann nach den Nachweisverfahren *Elastisch-Elastisch* oder *Elastisch-Plastisch* nachgewiesen werden
- im Stirnblech können beliebig viele **Schraubenreihen** mit frei definierbaren Abständen angeordnet werden.
Da die Norm nur zwei Schrauben je Reihe vorsieht, wird auch nur diese Anzahl im Programm uneingeschränkt unterstützt. Jedoch sind für Stirnblechstöße mit vier Schrauben in einer Reihe Berechnungsmethoden verschiedener Autoren implementiert.
Bei Angabe einer maximalen Anzahl von vier Schrauben je Reihe kann je Reihe die Anzahl zwischen zwei und vier Schrauben variieren.
Es kann gewählt werden, wie viele der Schraubenreihen zur Ermittlung der Biegesteifigkeit und der Abschertragfähigkeit herangezogen werden sollen.
- **Flanschwinkel** werden am oberen und unteren Trägerflansch angebracht und mit der Stütze verbunden.
An der Stütze wird nur eine Schraubenreihe berücksichtigt, während an den Trägerflanschen beliebig viele Schraubenreihen mit gleichmäßigem Abstand angeordnet werden können.
- bei **Stirnblechanschlüssen** mit überwiegender Normalkraftbeanspruchung werden durch geeignete Optimierungsstrategien realitätsnahe Schraubentragfähigkeiten ermittelt
- Stützen-, Träger- und Flanschwinkelprofile können entweder dem **pcae**-eigenen **Profilmanager** entnommen oder als typisierter Querschnitt **parametrisiert** eingegeben werden
- die Parameter der **Schrauben** und **Stahlsorten** können entweder über deren Bezeichnungen einer **pcae**-eigenen Listbox entnommen oder vom Anwender vorgegeben werden
- die Verbindung wird maßstäblich sowohl am Bildschirm als auch in der Druckliste dargestellt.
Die Bildschirmgrafik kann in einem separaten Fenster oder in der Programmoberfläche angezeigt werden.

- im **Ausgabeprotokoll** wird bei Bedarf der Rechenweg in ausführlicher Form dargestellt, so dass jeder Zahlenwert nachvollzogen werden kann. Natürlich kann das Statikdokument auch wesentlich reduziert werden.
- Export der Werkstattzeichnung im DXF-Format zur Weiterbearbeitung in einem CAD-System
- für Standard-Verbindungen kann eine reduzierte Eingabemaske gewählt werden
- die Eingabedaten können über eine Copy-Paste-Funktion in ein anderes Bauteil übertragen werden
- **englischsprachige** Druckdokumentenausgabe

Stichwortverzeichnis

• **Rechenlaufsteuerung**

- Allgemeines 
- Materialsicherheitsbeiwerte 
- Stahlsorte 
- Schrauben 
- Anschlussstyp 
- Komponentenmethode 
- Nachweise 
- Verschiedenes 

• **Profile und Verstärkungen**

- Profile 
- Verstärkungen 

• **Anschlussparameter**

- Anschlusskonfigurationen 
- geschw. Träger/Stützen-Ans. 
- geschweißter Trägerstoß 
- geschr. T./St.-A. Stirnblech 
- geschraubter Trägerstoß 
- geschr. T./St.-A. Fl.-Winkel .. 
- Besonderh. Neigung/Voute ... 
- Druckausgabe 

• **Schnittgrößen**

- ... Imp. Träger-Stützenanschl. 
- ... Import Trägerstoß 

• **Ergebnisübersicht**

• **Bezeichnung Eingabeparameter**

• **allgemeine Erläuterungen**

• **Komponentenmethode**

- geschraubte Stirnblechverb. 
- Verb. mit Flanschwinkeln 
- geschweißte Verbindung 
- Besonderheiten Vouten 
- Bes. bei Normalkraftbeanspr. 

• **Teilschnittgrößen**

• **Nachweise**

- Querschnittsnachweis 
- Anschluss Tragfähigkeit 
- ... mit Teilschnittgrößen 

• **Schweißnähte**

• **Stegsteifen**

• **Schubfeldnachweis**

• **thermische Trennschicht**

• **Rotationssteifigkeit**

• **Rotationskapazität**

• **nationale EC-Anhänge**

Druckdokumente

Die Druckliste stellt ein prüfbares Statikdokument dar, das alle notwendigen Informationen zum System, zur Belastung und zu den Ergebnissen enthält.

Die von **pcae** mitgelieferte Voreinstellung zum Umfang der Druckliste stellt sicher, dass eine Prüfung der Statik ohne weitere Nachfragen durchgeführt werden kann.

Bei einer Reduzierung des Umfangs (etwa um Papier einzusparen) ist die **Prüfbarkeit** nicht unbedingt gewährleistet.

Die Druckliste enthält auf Wunsch weitere Elemente, die nützliche Informationen enthalten. Sie können durch Aktivierung der entsprechenden Option ausgegeben werden.

Die Druckausgabe kann in s/w oder Farbe erfolgen. Die folgenden pdf-Dokumente sind in Farbe gesetzt.

Der vorliegende Druck erfolgt mit der Einstellung *minimal* ohne Kopf- und Fußzeilen. Mit dem Programm **PROLOG** kann über die Standardmöglichkeiten hinaus benutzerseits ein individuelles Statikdokument bereits in den Druck

eingebaut werden, das dann auch individuelle Kopf- und Fußzeilenbereiche enthält.

Die **englischsprachige** Druckdokumentenausgabe gehört zum Lieferumfang von 4H-EC3BT.

Die folgenden Berechnungsbeispiele wurden der im Namen angegebenen Literaturquelle entnommen und dienen der Verifikation der dortigen Ergebnisse. Mögliche Optimierungen wurden hierbei nicht vorgenommen.

Beispiele zu beidseitigen Anschlüssen waren in der Fachliteratur nicht zu finden und sind von **pcae** frei erstellt worden.



Die Bauteile zu den nachfolgend aufgeführten Literaturquellen können über den nebenstehend dargestellten Button bei der Erzeugung eines neuen Bauteils aus dem Netz heruntergeladen werden.

	deutsch	englisch
• beidseitiger Anschluss. Bsp. 1		
• beidseitiger Anschluss. Bsp. 2		
• Wagenknecht 2.5.2		
• Wagenknecht 6.8.2		
• Wagenknecht Bd.3, Bsp. 7.6		
• DAST IM 11436		
• DAST IM 11748		
• Kahlmeyer 3.6.4.1		
• Kindmann 3.9.7		
• Kindmann 3.6.6		
• Kindmann 3.10.5		
• Kindmann/Krüger 11.5.10		
• Schmidt IH4		
• Bauforum Stahl 3.6		

verarbeitete Normen und Literatur

Normen

- DIN EN 1990, Eurocode 0: Grundlagen der Tragwerksplanung; Deutsche Fassung EN 1990:2002 + A1:2005 + A1:2005/AC:2010, Deutsches Institut für Normung e.V., Ausgabe Dezember 2010
- DIN EN 1990/NA, Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 0: Grundlagen der Tragwerksplanung; Deutsches Institut für Normung e.V., Ausgabe Dezember 2010
- DIN EN 1991-1-2, Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-2: Allgemeine Einwirkungen - Brandeinwirkungen auf Tragwerke; Deutsche Fassung EN 1991-1-2, Deutsches Institut für Normung e.V., Ausgabe Dezember 2010
- DIN EN 1991-1-2/NA, Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-2: Allgemeine Einwirkungen - Brandeinwirkungen auf Tragwerke; Deutsches Institut für Normung e.V., Ausgabe September 2015
- DIN EN 1993-1-1, Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau; Deutsche Fassung EN 1993-1-1:2005 + AC:2009, Deutsches Institut für Normung e.V., Ausgabe Dezember 2010
- DIN EN 1993-1-1/A1, Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau; Deutsche Fassung EN 1993-1-1:2005/A1:2014, Deutsches Institut für Normung e.V., Ausgabe Juli 2014
- DIN EN 1993-1-1/NA, Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau; Deutsches Institut für Normung e.V., Ausgabe Dezember 2018
- DIN EN 1993-1-2, Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-2: Allgemeine Regeln - Tragwerksbemessung für den Brandfall; Deutsche Fassung EN 1993-1-2,

Deutsches Institut für Normung e.V., Ausgabe Dezember 2010

- DIN EN 1993-1-2/NA, Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-2: Allgemeine Regeln - Tragwerksbemessung für den Brandfall; Deutsches Institut für Normung e.V., Ausgabe Dezember 2010
- DIN EN 1993-1-3, Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-3: Allgemeine Regeln – Ergänzende Regeln für kaltgeformte Bauteile und Bleche; Deutsche Fassung EN 1993-1-3:2006 + AC:2009, Deutsches Institut für Normung e.V., Ausgabe Dezember 2010
- DIN EN 1993-1-3/NA, Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-3: Allgemeine Regeln – Ergänzende Regeln für kaltgeformte dünnwandige Bauteile und Bleche, Deutsches Institut für Normung e.V., Ausgabe Dezember 2010
- DIN EN 1993-1-5, Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-5: Plattenförmige Bauteile; Deutsche Fassung EN 1993-1-5:2006 + AC:2009 + A1:2017 + A2:2019, Deutsches Institut für Normung e.V., Ausgabe Oktober 2019
- DIN EN 1993-1-5 Berichtigung 1, Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-5: Plattenförmige Bauteile; Deutsche Fassung EN 1993-1-5:2006 + AC:2009 + A1:2017 + A2:2019, Berichtigung 1, Deutsches Institut für Normung e.V., Ausgabe Juli 2020
- DIN EN 1993-1-5/NA, Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-5: Plattenförmige Bauteile; Deutsches Institut für Normung e.V., Ausgabe Dezember 2010
- DIN EN 1993-1-8, Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-8: Bemessung von Anschlüssen; Deutsche Fassung EN 1993-1-8:2005 + AC:2009, Deutsches Institut für Normung e.V., Ausgabe Dezember 2010
- DIN EN 1993-1-8/NA, Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-8: Bemessung von Anschlüssen; Deutsches Institut für Normung e.V., Ausgabe November 2020
- DIN EN 1999-1-1, Eurocode 9: Bemessung und Konstruktion von Aluminiumtragwerken – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln; Deutsche Fassung EN 1999-1-1:2007 + A1:2009 + A2:2013, Deutsches Institut für Normung e.V., Ausgabe März 2014
- DIN EN 1999-1-1/NA, Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 9: Bemessung und Konstruktion von Aluminiumtragwerken – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln; Deutsches Institut für Normung e.V., Ausgabe Dezember 2010
- DIN 18800-1, Stahlbauten – Teil 1: Bemessung und Konstruktion; Deutsches Institut für Normung e.V., Ausgabe März 2018

Bemessung

- E. Kahlmeyer, K. Hebestreit, W. Vogt: Stahlbau nach EC3, Bemessung und Konstruktion, Träger - Stützen - Verbindungen, 6. Auflage, Werner-Verlag, 2012
- R. Kindmann, M. Stracke: Verbindungen im Stahl- und Verbundbau, 3. Auflage, Verlag Ernst & Sohn, 2012
- R. Kindmann, M. Krüger: Stahlbau Teil 1: Grundlagen, 5. Auflage, Verlag Ernst & Sohn, 2013
- R. Kindmann: Stahlbau Teil 2: Stabilität und Theorie II. Ordnung, 4. Auflage, Verlag Ernst & Sohn, 2008
- R. Kindmann, J. Frickel: Elastische und plastische Querschnittstragfähigkeit, Grundlagen, Methoden, Berechnungsverfahren, Beispiele, Verlag Ernst & Sohn, 2002
- G. Wagenknecht: Stahlbau-Praxis nach Eurocode 3, Band 1: Tragwerksplanung, Grundlagen, 5. Auflage, Bauwerk BBB, Beuth Verlag GmbH, 2014
- G. Wagenknecht: Stahlbau-Praxis nach Eurocode 3, Band 2: Verbindungen und Konstruktionen, 3. Auflage, Bauwerk BBB, Beuth Verlag GmbH, 2011
- G. Wagenknecht: Stahlbau-Praxis nach Eurocode 3, Band 3: Komponentenmethode, Bauwerk BBB, Beuth Verlag GmbH, 2014
- D. Ungermann, K. Weynand, J.-P. Jaspart, B. Schmidt: Momententragfähige Anschlüsse mit und ohne Steifen, Stahlbau Kalender 2005, Verlag Ernst & Sohn, 2005
- D. Ungermann, S. Schneider: Stahlbaunormen DIN EN 1993-1-8: Bemessung von Anschlüssen, Stahlbau Kalender 2013, Verlag Ernst & Sohn, 2013
- D. Ungermann, M. Feldmann, O. Oberegge et.al.: Entwicklung eines Bemessungsmodells für geschraubte, momententragfähige Kopfplattenverbindungen mit 4 Schrauben in einer Schraubenreihe auf der Grundlage der prEN 1993-1-8:2003: Forschungsbericht zum Forschungsvorhaben AiF Nr. 15059,

Deutscher Ausschuss für Stahlbau (DAST), Stahlbau Verlags- und Service GmbH, 2009

- Björn Schmidt: Zum Tragverhalten von geschraubten momententragfähigen Stirnplattenverbindungen mit 4 Schrauben in jeder Schraubenreihe, Dissertation, TU Dortmund, 2008
- Beispiele zur Bemessung von Stahltragwerken nach DIN EN 1993 Eurocode 3, bauforumstahl e.V., Verlag Ernst & Sohn GmbH & Co. KG
- K. Weynand, R. Oerder: Typisierte Anschlüsse im Stahlbau nach DIN EN 1993-1-8, Stahlbau Verlag- und Service GmbH, Gesamtausgabe 2013, 2013
- K. Weynand, R. Oerder, B. Gorgels: Typisierte Anschlüsse im Stahlbau nach DIN EN 1993-1-8, Stahlbau Verlag- und Service GmbH, Ergänzungsband 2018, 2018
- J.-P. Jaspart, K. Weynand: Design of Joints in Steel and Composite Structures, ECCS Eurocode Design Manuals, Berlin, 2016
- L. Nasdala, B. Hohn, R. Rühl: Bemessung von Stirnplattenanschlüssen mit elastomerer Zwischenschicht, Bauingenieur, Bd. 80, Dezember 2005
- Y. Ciupack, H. Pasternak: Thermisch getrennte Stirnplattenstöße, Bauingenieur, Bd. 88, Dezember 2013
- Druckschrift Kerncompactlager, Calenberg Ingenieure GmbH, Salzhemmendorf, www.calenberg-ingenieure.de
- ECCS Document No. 126: European Recommendations for the Design of Simple Joints in Steel Structures. ECCS TC10 - Structural Connections, 2009. J.P. Jaspart, J.F. Démonceau, S. Renkin, M.L. Guillaume
- D. Ungermann, R. Puthli, Th. Ummenhofer, K. Weynand: Eurocode 3, Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten, Band 2: Anschlüsse, DIN EN 1993-1-8 mit Nationalem Anhang, Kommentar und Beispiele, 2015
- B. Braun, U. Kuhlmann: Bemessung und Konstruktion von aus Blechen zusammengesetzten Bauteilen nach DIN EN 1993-1-5, Stahlbau-Kalender 2009, Verlag Ernst & Sohn, 2009
- U. Kuhlmann, A. Zizza, B. Braun: Stahlbaunormen DIN EN 1993-1-5: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Plattenförmige Bauteile, Stahlbau Kalender 2012, Verlag Ernst & Sohn, 2012
- R. Timmers, G. Lener, F. Sinur, B. Kövesdi, R. Chacon: Stabilitätsnachweise nach EN 1993-1-5 - Theorie und Beispiele, Stahlbau-Kalender 2015, Verlag Ernst & Sohn, 2015
- M. Feldmann, U. Kuhlmann, M. Mensinger: Entwicklung und Aufbereitung wirtschaftlicher Bemessungsregeln für Stahl- und Verbundträger mit schlanken Stegblechen im Hoch- und Brückenbau: Forschungsbericht zum Forschungsvorhaben AiF Nr. 14771, Deutscher Ausschuss für Stahlbau (DAST), Stahlbau Verlag GmbH, 2008
- C. Seeßelberg: Kranbahnen, 4. Auflage, Bauwerk BBB, Beuth Verlag GmbH, 2014
- A. Steurer: Das Tragverhalten und Rotationsvermögen geschraubter Stirnplattenverbindungen, Institut für Baustatik und Konstruktion, ETH Zürich, Zürich, Dezember 1999
- T. Laufs, C. Radlbeck: Aluminiumbau-Praxis nach Eurocode 9, Berechnung und Konstruktion, Bauwerk, Bauwerk, Beuth-Verlag GmbH, 2015
- J.-M. Franssen, P. Vila Real: Fire Design of Steel Structures, 2nd Edition, ECCS - European Convention for Constructional Steelwork, 2015
- DAST-Richtlinie 027: Ermittlung der Bauteiltemperatur feuerverzinkter Stahlbauteile im Brandfall, Ausgabe Nov. 2020
- M. Mensinger, M. Stadler: Brandschutznachweise, Workshop Eurocode 3 – Rechenbeispiele, 8. November 2008, München
- Berechnungsrichtlinie für die Querschnitts- und Stabbemessung nach Eurocode 3 mit Schwerpunkt auf semi-kompakten Querschnitten; TU Graz Institut für Stahlbau, Lessingstr. 25/38010 Graz
- W. Martin: ζ -Werte für den Biegedrillknicknachweis von I-Profilen
- J. Lindner, J. Scheer, H. Schmidt: Stahlbauten, Erläuterungen zu DIN 18800 Teil 1 bis Teil 4, Beuth-Kommentare
- J. Lindner: Stabilisierung von Trägern durch Trapezbleche, Stahlbau 56 (1987), S. 9-15
- R. Puthli: Hohlprofilkonstruktionen im Geschossbau - Ausblick auf die europäische Normung, Stahlbau-Kalender 2002, Verlag Ernst & Sohn, Berlin, 2002
- R. Puthli, R. Ummenhofer, J. Wardenier, I. Pertermann: Anschlüsse mit Hohlprofilen nach DIN EN 1993-1-8, Stahlbau-Kalender 2011, Verlag Ernst & Sohn, Berlin, 2011
- J. Wardenier, Y. Kurobane, J.A. Packer, G.J. van der Vegte, X.-L. Zhao: Berechnung + Bemessung von Verbindungen aus Rundhohlprofilen unter vorwiegend ruhender Belastung, CIDECT 1, 2. Aufl. 2008/2011
- J.A. Packer, J. Wardenier, X.-L. Zhao, G.J. van der Vegte, Y. Kurobane: Anschlüsse mit rechteckigen Hohlprofilen unter vorwiegend ruhender Belastung, CIDECT 3, 2. Aufl. 2009/2012

Bestelltext für Ihre e-Mail

Zur Bestellung des Programms 4H-EC3BT, Biegesteife Trägeranschlüsse, fügen Sie bitte den folgenden Textbaustein per copy ([Strg]+[c]) und paste ([Strg]+[v]) formlos in eine e-Mail mit Ihrer Signatur ein.
Mailadresse: dte@pcae.de

**Wir bestellen 4H-EC3BT, Biegesteife Trägeranschlüsse, für EUR 490 + MWSt.
mit Rückgaberecht innerhalb von vier Wochen ab Eingang in unserem Hause**



© [pcae](#) GmbH Kopernikusstr. 4A 30167 Hannover Tel. 0511/70083-0 Fax 70083-99 Mail dte@pcae.de