

4H-EC3GT Gelenkige Trägeranschlüsse

Leistungsbeschreibung

Seite überarbeitet Sept. 2023

• Kontakt



• Programmübersicht



• Bestelltext



Handbuch



weiterführende Detailinformationen

• Eingabeprogramm



• Anschlussbeispiele



Infos auf dieser Seite

... als pdf



• Eingabeoberfläche



• Stichwortverzeichnis



• Leistungsumfang



• Druckdokumente dt./engl.



• Normen / 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-EC3GT 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-EC3GT 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

Das Programm 4H-EC3GT, Gelenkige Trägeranschlüsse, berechnet einseitig oder beidseitig gelenkig angeschlossene Träger-Träger- und Träger-Stützen-Verbindungen nach DIN EN 1993-1-8 (EC 3 + NA) und DIN 18800 (veraltet, nur einseitiger Anschluss).

Es können sowohl Doppel-T- als auch **Hohlprofile** angeschlossen werden.

Die Nachweise nach Eurocode können entweder über die konventionelle Methode oder nach **ECCS** geführt werden.

Vier Anschlussvarianten werden unterstützt. Anschluss mit ...

- ... **Stirplatte** (nicht Hohlprofil) mit **Anschl.-Bsp.**
- ... **Fahnenblech** mit **Anschl.-Bsp.**
- ... **Winkel** geschraubt/geschraubt (bei Hohlprofilen: T-Profil geschraubt/geschweißt) mit **Anschl.-Bsp.**
- ... **Winkel** geschraubt/geschweißt (bei Hohlprofilen: T-Profil geschraubt/geschweißt) mit **Anschl.-Bsp.**

Wird kein Anschlussstyp gewählt, erfolgt lediglich ein Querschnittsnachweis des Nebenträgers.

Im Endergebnis wird die maximale Tragfähigkeitsausnutzung für die maßgebende Lastkombination angegeben.

Eingabeoberfläche

Bild vergrößern

Leistungsumfang in Stichworten

- Anschlussvarianten **Stirplatte** (-blech), **Fahnenblech**, Winkel **geschraubt / geschraubt** und **geschraubt / geschweißt**
- alle vier Anschlussvarianten können **ein- oder beidseitig** an einen **Trägersteg oder Stützenflansch** angeschlossen

werden.

- Nachweise nach Eurocode 3-1-8 (**EC 3** + NA) und **DIN** 18800 (veraltet)
- der Anschluss kann in einer fotorealistischen 3D-Grafik parallel zur Eingabe kontrolliert werden.

Mit dem **3D-Viewer** ist es außerdem möglich, detailgenaue Ansichten zu erzeugen und im Druckdokument auszugeben. Da der 3D-Viewer in einem separaten Fenster läuft, ist der visuelle Überblick jederzeit gegeben.

Zu den Voraussetzungen bzgl. des Grafiktreibers s. **hier**.

- die Bemessungsschnittgrößen (Normal- u. Querkräfte) können 'per Hand' eingegeben oder importiert werden. Der **Datenimport** kann aus einem **pcae**-Programm oder über eine ASCII-Schnittstelle erfolgen.

Es werden nur momentenfreie Verbindungen unterstützt, die Querkräfte und/oder Zugkräfte aufweisen.

Bei den symmetrischen Anschlüssen wird eine einachsige Belastung vorausgesetzt (N , V_z).

Lediglich beim Fahnenblechanschluss kann neben der Hauptlast V_z eine **Querlast V_y** berücksichtigt werden.

- die Schweißnähte zwischen Haupt-/Nebenträger und Anschlussblech werden mit dem **Linienmodell** nach den vereinfachten oder richtungsbezogenen Verfahren nachgewiesen.

Es handelt sich dabei um Kehlnähte, deren Eingabewert der Nahtdicke jeweils für eine Naht gilt.

- der **Hauptträger** ist ein Doppel-T-Profil, das entweder dem **pcae**-eigenen Profilmanager entnommen oder als typisierter Querschnitt parametrisiert eingegeben werden kann.

Alternativ kann er als **Blechträger** modelliert werden.

- die **Nebenträger** sind Doppel-T-Profile oder Hohlprofile (Rohre), die entweder dem **pcae**-eigenen Profilmanager entnommen oder als typisierte Querschnitte parametrisiert eingegeben werden können

- ebenso können die Winkel- bzw. T-Profile entweder dem **pcae**-eigenen Profilmanager entnommen oder als typisierte Querschnitte parametrisiert eingegeben werden

- **Rohrprofile** sind geschlitzt und werden auf das Anschlussprofil aufgeschoben und angeschweißt.

Die Schweißnähte werden nachgewiesen.

- die Vorschrift kann über eine Listbox ausgewählt werden.

Die zugehörigen **Materialsicherheitsbeiwerte** werden angezeigt und zur Bearbeitung freigegeben.

- die Querschnittstragfähigkeit des **Trägers** kann nach den Nachweisverfahren *Elastisch-Elastisch* oder *Elastisch-Plastisch* nachgewiesen werden

- der Nebenträger kann entweder an den Steg eines Trägers, an den Flansch einer Stütze oder an ein Stahlblech angeschlossen werden

- bei einem Anschluss an den Hauptträgersteg können am Nebenträger frei definierbare **Ausklinkungen** oben und/oder unten angeordnet werden (nicht Hohlprofil)

- es können beliebig viele **Schraubenreihen** mit frei definierbaren Abständen angeordnet werden (nicht Hohlprofil).

Am Hauptträger sind zwei Schrauben je Reihe vorgesehen, wohingegen am Nebenträger ein Raster mit beliebig vielen Schrauben in x- und y-Richtung unterstützt wird.

- die Schrauben am Hauptträger weisen ein normales Lochspiel auf, wohingegen die Schrauben am Nebenträger auch in ein übergroßes oder **Langloch** (vertikal/horizontal) geschraubt werden können

- die Parameter der Schrauben und **Stahlsorten** können entweder über deren Bezeichnungen einer **pcae**-eigenen Listbox entnommen oder vom Anwender vorgegeben werden.

Die Schraubenparameter können einheitlich für alle oder separat für jedes Verbindungselement angegeben 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 Konstruktionszeichnung im DXF-Format zur Weiterbearbeitung in einem CAD-System

- **Englischsprachige** Druckdokumentenausgabe

Stichwortverzeichnis

- **Eingabeoberfläche**

- **Rechenlaufsteuerung**

- Allgemeines 
- Stahlsorte 

- **Nachweise EC 3**

- Ber. Punktequerschnitt 
- Berücksichtg. Druckkontakt 
- ECCS - Modellvoraussetzgn. 

• Schrauben		• Nachweise	
• Profile		• Stirnblechanschluss	
• Anschlusstyp		• Fahnenblechanschluss	
• Nachweise		• Winkelanschluss	
• Hauptträger			
• Anschlusskonfigurationen		• Nachweise DIN 18800	
• Stirnblechanschluss		• Allgemeines	
• Fahnenblechanschluss		• Fahnenblechanschluss	
• Winkelan. geschr./geschr.		• Stirnblechanschluss	
• Winkelan. geschr./geschw.		• geschraubter Winkelanschl.	
• Nebenträger		• geschweißter Winkelanschl.	
• Anschlusskonfigurationen		• Bezeichnung Eingabeparameter	
• Stirnblechanschluss		• Stirnblechanschluss	
• Fahnenblechanschluss		• Fahnenblechanschluss	
• Winkelan. geschr./geschr.		• geschraubter Winkelanschl.	
• Winkelan. geschr./geschw.		• geschweißter Winkelanschl.	
• Schnittgrößen		• äquivalenter T-Stummel	
• Import beidseitiger Anschl.		• Linienquerschnitt	
• Import einseitiger Anschl.		• Stahlsorten	
• Ergebnisübersicht		• Ausdrucksteuerung	
		• 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-EC3GT.

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

Anm.: Der Fachliteratur entnommene Beispiele sind i.d.R. unvollständig und/oder fehlerhaft.

	deutsch	englisch
• ECCS Stirnblech		
• ECCS Fahnenblech		
• Wagenknecht 5.8.1		
• Wagenknecht 5.8.2		
• Wagenknecht 5.8.3		

• Wagenknecht 5.8.4 .....		.....	
• Kahlmeyer 1.1.3.1 .....		.....	
• Kahlmeyer 1.1.3.2 .....		.....	
• Kahlmeyer 1.2.3 .....		.....	
• Kahlmeyer 1.3.3 .....		.....	
• Kahlmeyer 1.5.3 aus 1.2.3 .....		.....	
• Kindmann 8.3.6 .....		.....	
• Stahlbaukalender 10, S. 632 .....		.....	
• Winkel geschraubt / geschweißt EC 3 .....		.....	
• Winkel geschraubt / geschweißt DIN .....		.....	

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 Stahlhochbau nach DIN EN 1993-1-8, Stahlbau Verlag- und Service GmbH, Gesamtausgabe 2013, 2013
- K. Weynand, R. Oerder, B. Gorgels: Typisierte Anschlüsse im Stahlhochbau 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-EC3GT, Gelenkige 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-EC3GT, Gelenkige Trägeranschlüsse, für EUR 490
mit Rückgaberecht innerhalb von vier Wochen ab Eingang in unserem Hause**

