



4H-EC3QN Querschnittsnachweise Stahl und Alu

Leistungsbeschreibung

Seite überarbeitet Februar 2024

[Kontakt](#)
[Programmübersicht](#)
[Bestelltext](#)
[Handbuch](#)

weiterführende Detailinformationen

[Eingabeprogramm](#)

Infos auf dieser Seite

[... als pdf](#)
[Eingabeoberfläche](#)

[Leistungsumfang](#)

[Stichwortverzeichnis](#)

[Druckdokumente dt./engl.](#)

[Normen / Literatur](#)

Allgemeine Hinweise zu 4H-EC3-Nachweisprogrammen

Schnittgrößenimport

Neben der **direkten Vorgabe** können die für das vorliegende Programm erforderlichen Nachweisschnittgrößen aus den Stabwerksprogrammen

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

4H-EC3QN 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-EC3QN 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-EC3QN, Querschnittsnachweise, führt die Spannungsnachweise für beliebige Querschnitte unter zweiachsiger Belastung einschl. Wölbkrafttorsion nach Eurocode 3 (Stahl) bzw. Eurocode 9 (**Aluminium**).

Eingabeoberfläche

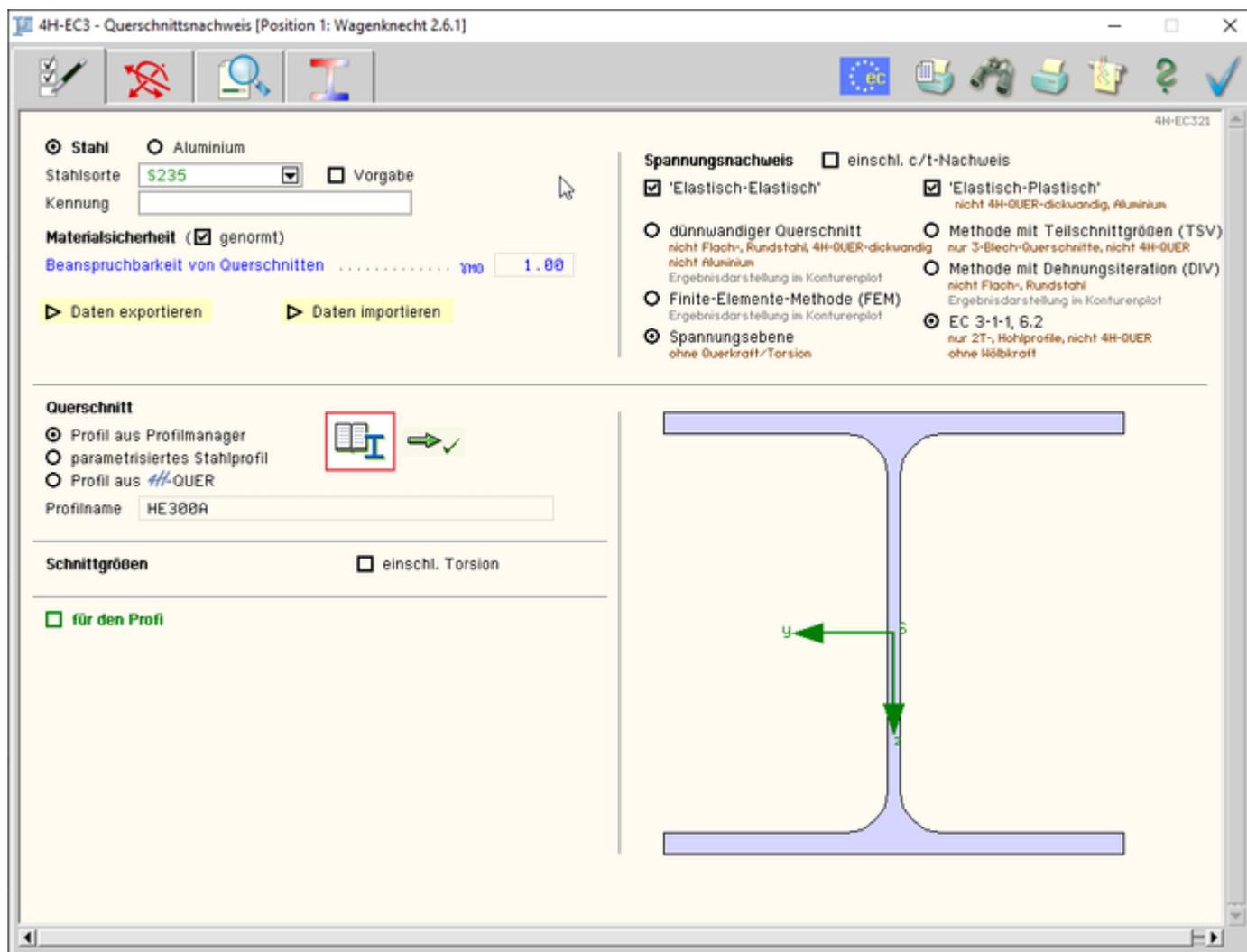


Bild vergrößern

Leistungsumfang in Stichworten

Das Programm 4H-EC3QN, Querschnittsnachweise, führt die Spannungsnachweise für beliebige Querschnitte unter zweiachsiger Belastung einschl. Wölbkrafttorsion nach Eurocode 3 (Stahl) bzw. Eurocode 9 (Aluminium).

Leistungsmerkmale

- der Spannungsnachweis kann nach EC 3-1-1 für Stahl (**elastisch** und **plastisch**) oder nach EC 9-1-1 für **Aluminium** geführt werden
- die **Materialparameter** können sowohl **pcae**-eigenen Tabellen entnommen als auch **parametrisiert** eingegeben werden. Es kann eine Bezeichnung vergeben werden.
- die **Materialsicherheit** kann entweder normenkonform vorbelegt oder vom Anwender eingegeben werden
- Datensatz-**Import- / -Exportfunktionen**
- der **Querschnitt** kann sowohl **pcae**-eigenen **Profiltabellen** entnommen als auch **parametrisiert** eingegeben werden
- ist das **pcae**-Programm **4H-QUER** vorhanden, kann der **Querschnitt** als beliebiges dünnwandiges, d.h. über seine

Profilmittellinie, oder dickwandiges, d.h. polygonal umrandet, Profil definiert werden

- der Spannungsnachweis kann **elastisch** und/oder **plastisch** erfolgen. Es stehen drei elastische und drei plastische **Nachweisverfahren** zur Verfügung.
- ist das elastische Verfahren mit der FE-Methode ausgewählt, kann die Netzdichte des FE-Berechnungsgitters beeinflusst werden
- ist das plastische Verfahren mit Dehnungsiteration ausgewählt, kann die Grenzdehnung verändert werden
- für dünnwandige Querschnitte kann optional der **c/t-Nachweis** erfolgen
- die **Schnittgrößen** können wahlweise auf die Querschnittsachsen oder Hauptachsen bezogen werden. Querkraft und primäre Torsion können wahlweise auf den Schubmittelpunkt oder Schwerpunkt des Querschnitts bezogen sein.
- **Schnittgrößenimport** aus **pcae**-Stabwerksprogrammen und über Text-Importschnittstelle
- 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 Querschnittszeichnung im DXF-Format zur Weiterbearbeitung in einem CAD-System
- **englischsprachige Druckdokumentenausgabe**

Stichwortverzeichnis

- | | | | |
|----------------------------------|---|----------------------------------|---|
| • Eingabeoberfläche |  | • Querschnittsnachweise |  |
| • Berechnungseinstellungen |  | • Theorie |  |
| • Schnittgrößen |  | • Elast. Spannungsnachweis |  |
| • Schnittgrößenimport |  | • Plast. Spannungsnachweis |  |
| • Ergebnisübersicht |  | • Nachweise Aluminium |  |
| • Konturenplot |  | • Beschreibung Ergebnisse |  |

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-EC3QN.

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

deutsch englisch

Freie Beispiele

- | | | | |
|---|---|-------|---|
| • dickwandiges Alu-Profil mittels FEM ..... |  | ..... |  |
| • 2 verbundene U 140, S355, dünnwandig, E-E und E-P ..... |  | ..... |  |
| • HE300B, S235, E-P n. EC 3-1-1,6.2 ..... |  | ..... |  |
| • RR 140, S355, FEM, E-E und E-P ..... |  | ..... |  |
| • Spezialprofil, S235, E-E- Spannungsebene ..... |  | ..... |  |

Beispiele aus der Literatur

• Wagenknecht 2.6.1 - HE300A, S235, E-E .....		.....
• W. 2.6.2 - HE400A, E-E, räumliche Belastung .....		.....
• W. 2.6.3 - IPE 300, S235, E-P n. EC 3-1-1,6.2 .....		.....
• W. 2.6.4 - IPE 300, S235, E-P n. EC 3-1-1,6.2, Einfluss Querkraft .....		.....
• W. 2.6.5 - HE400A, S235, E-Pn. EC 3-1-1,6.2, räuml. Bel. ....		.....
• W. 8.4.1 - Hohlprofil parametrisiert, S235, E-E .....		.....
• W. 8.4.2 - HE260A, S235, E-E, Wölbkrafttorsion .....		.....
• W. 8.4.3 - HE400A, S235, E-E, räuml. Bel. + Wölbkrafttorsion .....		.....
• W. 8.4.4 - HE400A, S235, E-P (TSV), räuml. Bel. + Wölbkraftt. ....		.....
• Kindmann / Krüger 5.6.2 - IPE200, S235, E-P, N- M_y -Interaktion .....		.....
• K. / Kr. 5.6.3 - param. I-Profil, S235, E-P, N- M_z -Interaktion .....		.....
• K. / Kr. 5.6.4 - param. I-Profil, S235, E-P, N- M_y - M_z -Interaktion .....		.....
• K. / Kr. 5.7.3 - IPE400, S235, E-P, N- M_y - M_z + Wölbkrafttorsion .....		.....
• K. / Kr. 2.8.2 - IPE240, S235, E-E, versch. Schnittgrößenkomb. ....		.....
• K. / Kr. 2.8.3 - HE600M, S235, E-E, div. Sgr.komb. + Wölbkr. ....		.....
• K. / Kr. 2.8.4 - Hohlprofil RR300x200x8, S235, E-E, mit Torsion .....		.....
• K. / Kr. 2.8.5 - parametrisiertes Hohlkastenprofil, S355, E-E .....		.....
• K. / Kr. 2.8.6 - Winkel L200x20, S235, E-E, E-P (TSV) .....		.....
• K. / Kr. 2.8.7 - H-Bahnträger, S235, 4H-QUER, E-E Wölbkrafttor. ....		.....
• K. / Kr. 2.8.8 - geschl. Brückenprofil, S235, 4H-QUER, Torsion .....		.....
• K. / Kr. 2.8.9 - UPE180, S235, E-E, E-P mit Wölbkrafttorsion .....		.....
• K. / Kr. 2.9.2 - IPE330, S235, E-E, E-P plast. Grenztragfähigkeit .....		.....
• K. / Kr. 2.9.3 - IPE400, S235, E-E versagt, E-P Nw. erfüllt .....		.....
• K. / Kr. 2.9.4 - HEA300, S235, E-P Schnittgrößeninteraktion .....		.....
• K. / Kr. 2.9.5 - param. I-Querschn., S235, ungew. Beansprchg....		.....
• K. / Kr. 2.9.6 - Rechteckhohlprofil, E-P Schnittgrößeninteraktion .....		.....
• K. / Kr. 2.9.7 - Kreisrohr, S235, E-P Schnittgrößeninteraktion .....		.....
• Kindmann / Frickel 10.5.5 - kreisf. Hohlprof., E-P inkl. Torsion .....		.....
• K. / Fr. 10.6.5 - Rechteckhohlprofil, S355, E-P inkl. Torsion .....		.....
• K. / Fr. 10.9.4 - unsymm. Y-Querschnitt, E-E, E-P, räuml. Bel. ....		.....
• Vayas / Ermopoulos / Ioannidis 3 - Kastenprofil, S355, E-E .....		.....
• Lauf / Radlbeck A.2 - Alu-Fensterprofil, räuml. Belastung .....		.....

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. Jaspert, 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. Jaspert, 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. Jaspert, 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 EB 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-EC3QN*, Querschnittsnachweis, 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-EC3QN*, Querschnittsnachweis, für EUR 290 + MWSt.
mit Rückgaberecht innerhalb von vier Wochen ab Eingang in unserem Hause**

