

# 4H-EC3LK Lasteinleitg. / Trägerkreuzg.





4H-EC3LK, Lasteinleitung aus Einzellast oder Kranbahn, weist die Tragfähigkeit eines Doppel-T-Querschnitts unter zweiachsiger Beanspruchung gegen die lokale Lasteinleitung aus konzentrierter Einzel- oder Kranbahnbelastung entspr. Eurocode 3 nach

Seite erweitert Mai 2020

Bestelltext für e-Mail 

## Leistungsbeschreibung

### Detailinformationen

- Übersicht Detailinfos ..... 
- Handbuch ..... 
- Infos auf dieser Seite ... als pdf ..... 
- Eingabeoberfläche ..... 
- Leistungsumfang ..... 
- Stichwortverzeichnis ..... 
- Druckdokumente dt./engl. .... 
- Normen / Literatur ..... 
- Programmübersicht ..... 
- E-Mail-Kontakt ..... 

## 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-EC3LK kann bis zu **1.000 Schnittgrößenkombinationen** in einem Rechenlauf bearbeiten.

Durch **Markierung** im Stabwerksprogramm können alle gleichartigen Nachweisschnitte / Anschlüsse / Fußpunkte in einem Rutsch an 4H-EC3LK 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

- |   |  |  |
|---|--|--|
| • Basisverbindungen .....        | • Biegesteifer Trägeranschluss  | • Typisierter IH-Anschluss .....  |
| • Einzelstabnachweise .....      | • Stahlstützenfuß .....         | • Typ. IM-Anschluss .....         |
| • Grundkomponenten .....         | • Rahmenecken .....             | • Typ. IS,IW,IG,IK-Anschluss      |
| • Beulnachweise .....            | • Gelenkiger Trägeranschluss    | • Schweißnahtanschluss .....      |
| • Freier Stirnplattenstoß .....  | • Ermüdungsnachweis .....       | • Stoß m. therm. Trennschicht     |
| • Laschenstoß .....              | • Normalkraftverbindung .....   | • <b>Lasteinleitung</b>  |
| • Brandschutznachweis .....      | • Querschnittsnachweis .....    | • Freies Knotenblech .....        |

### • Eingabeoberfläche

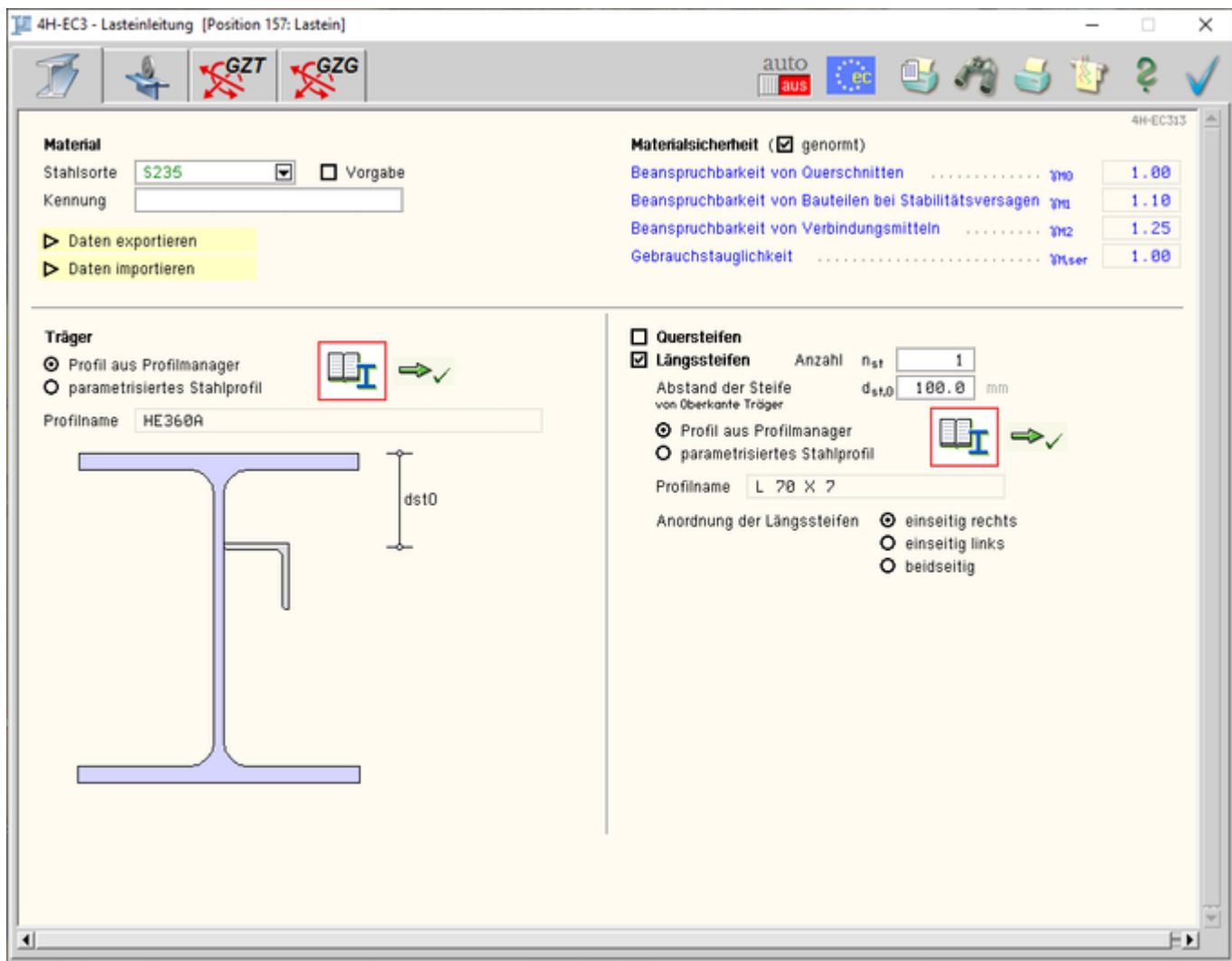


Bild vergrößern 

### Leistungsumfang in Stichworten




Das Programm 4H-EC3LK, Lasteinleitung aus Einzellast oder Kranbahn, weist die Tragfähigkeit eines Doppel-T-Querschnitts unter zweiachsiger Beanspruchung gegen die lokale Lasteinleitung aus konzentrierter Einzel- oder Kranbahnbelastung entspr. Eurocode 3 nach.

### Leistungsmerkmale

- der Nachweis der Querbelastung (rippenlose Lasteinleitung) erfolgt nach EC 3-1-5, Kap. 6
- der Nachweis der lokalen Lasteinleitung aus Kranbahnbelastung wird nach EC 3-6 geführt
- der Trägerquerschnitt ist ein Doppel-T-Profil
- im Träger können Quersteifen zur seitlichen Begrenzung des Beulfelds angeschweißt werden
- es können bis zu fünf Längssteifen äquidistant angeordnet werden.
- als Längssteifen kommen Flachstahl, U-, T-, L- oder Trapezprofile in Frage
- bei Biegeträgern können Quersteifen (Rippen) zur Unterstützung der Lasteinleitung dienen
- die Rippen und Schweißnähte werden nachgewiesen
- Profil- und Materialparameter können sowohl pcae-eigenen Tabellen (I-, L-, U-, T-Profil) entnommen als auch parametrisiert eingegeben werden
- die Materialsicherheit kann entweder normenkonform vorbelegt oder vom Anwender eingegeben werden
- Import- / Exportfunktionen zu anderen EC3-4H-Programmen
- Kranbahn kann am Obergurt aufgesetzt oder am Untergurt als Hängekran/Unterflanschkatze angeordnet werden
- bei einem Obergurtkran kann die Exzentrizität der Radlast berücksichtigt werden

- die Schiene kann typisiert sein, eine freie Eingabe der entsprechenden Parameter ist ebenfalls möglich
- die Verbindung Träger/Schiene kann schubfest oder schwimmend erfolgen
- die Schnittgrößen sind je nach Nachweisregel entweder Bemessungsgrößen im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (GZG) oder der Tragfähigkeit (GZT)
- Schnittgrößenimport aus **pcae**-Stabwerksprogramm 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 Konstruktionszeichnung im DXF-Format zur Weiterbearbeitung in einem CAD-System
- englischsprachige Druckdokumentenausgabe

### Stichwortverzeichnis

- |                                      |   |  |   |
|--------------------------------------|---|--|---|
| • <b>Eingabeoberfläche</b> .....     | → | • <b>Theorie Lasteinleitung EC 3-6</b> ..... | →   |
| • <b>Geometrie u. Material</b> ..... | → | • ... Allgemeines .....                      |    |
| • <b>Lasteinleitung</b> .....        | → | • ... Spannungsnachweis GZG .....            |    |
| • <b>Schnittgrößen</b> .....         | → | • ... Spannungsnachweis GZT .....            |    |
| • <b>Schnittgrößenimport</b> .....   | → | • ... Beispiel .....                         |    |
| • <b>Kranbahn</b> .....              | → | • ... Biegeträger .....                      |    |
|                                      |   | • ... Allgemeines .....                      |    |
|                                      |   | • ... Spannungsnachweis GZT .....            |    |
|                                      |   | • ... Spannungsnachweis GZG .....            |    |
|                                      |   | • ... Nachweis der Stegsteifen .....         |  |

### 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-EC3LK.

	deutsch	englisch
• Seeßelberg, Bsp.6-2 .....		
• Seeßelberg, Bsp.11.7.1-3 GZT .....		
• Seeßelberg, Bsp.12.4.3 .....		
• Seeßelberg, Bsp.12.4.4 .....		
• Seeßelberg, Bsp.11.7.1-3 GZG .....		
• DAST IR 93 aufgeschweißtes Blech .....		
• Bsp. 1 Auflager .....		
• Bsp. 2 Radlast Obergurt .....		

• Bsp. 3 Radlast Untergurt .....		.....	
• Bsp. 4 Radlast Obergurt .....		.....	
• Bsp. 5 Einzellast Obergurt .....		.....	
• Bsp. 6 Trägerkreuzung .....		.....	
• Bsp. 7 aufgeschweißtes Blech .....		.....	
• Bsp. 8 Biegeträger .....		.....	

## 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](http://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:  $\zeta$ -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

#### **Bestelltext für Ihre e-Mail**

Zur Bestellung des Programms 4H-EC3LK, Lasteinleitung Kranbahn und Trägerkreuzung, 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-EC3LK, Lasteinleitung Kranbahn und Trägerkreuzung, für EUR 290 + MWSt.  
mit Rückgaberecht innerhalb von vier Wochen ab Eingang in unserem Hause**

