4H-HKPU Knotenpunkt EC 5
Leistungsbeschreibung

Seite erweitert August 2025

- Kontakt
- Programmübersicht
- Bestelltext
- Preisliste .....
- **Handbuch**

weiterführende Detailinformationen

- Eingabeoberfläche .....
- Nachweise .....
- Beispiele Knotenpunkte .....

Infos auf dieser Seite **... als pdf**

- Eingabeoberfläche .....
- Druckdokumente dt./engl. .....
- Leistungsumfang .....
- Stichwortverzeichnis .....
- Normen u. Literatur .....

alle 4H-Holzbauprogramme

- ***4H*-BSPHP** - Brettsperrholzplatte EC 5
- ***4H*-BSPHS** - Brettsperrholzscheibe EC 5
- ***4H*-HAAK** - Auflagerausklinkungen EC 5
- ***4H*-HBST** - Trägerstöße
- ***4H*-HBSV** - Brettsperrholzverbindungen
- ***4H*-HDSN** - Schwingnachweis Wohnraumdecken
- ***4H*-HDTF** - Deckentafel
- ***4H*-HKBA** - Kehlbalkenanschlüsse
- ***4H*-HKPUM - Knotenpunkt - Stahl-/Aluminiumbleche**
- ***4H*-HKPUH - Knotenpunkt EC 5 - Holzwerkstoffe**
- ***4H*-HKPUL - Knotenpunkt EC 5 - Lochbleche**
- ***4H*-HTDB** - Trägerdurchbrüche EC 5
- ***4H*-HVMT** - Verbindungsmittel
- ***4H*-HVTZ** - Versätze EC 5
- ***4H*-HWTF** - Wandtafel
- ***4H*-DULAH** - Holzträger mit Stahl/Holz-Verstärkungen
- ***4H*-DULAH** - ... zusammengesetzte Holzquerschnitte
- ***4H*-DLHWD** - Holzträger Wohnraumdecke
- ***4H*-DACH** - Pult- / Satteldach
- ***4H*-GRAT** - Gratsparren
- ***4H*-GRAT** - Kehlsparren
- ***4H*-HOST** - Holzeinzelstütze

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.

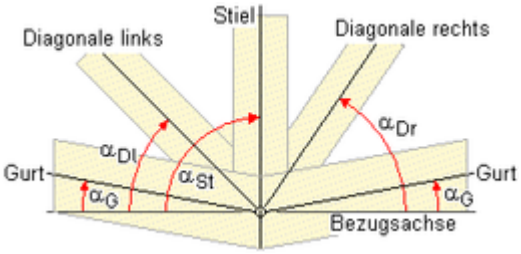
Weiterführende Informationen zum **Werkzeug**.

Das Programm *4H*-HKPU besteht aus **drei separaten Modulen**, die je nach Installation die verschiedenen Werkstoffe der "Knotenbleche" innerhalb der Anwendung freischalten.

- Stahl- und Aluminiumbleche
- Lochbleche
- Holzwerkstoffe (Sperrholz, Kerto-Q und -S, Baubuche, Steico LVL, Pollmeier Fichte LVL S)

Das Programm *4H*-HKPU, Knotenpunkt EC 5, dient zu Konstruktion und Nachweis von aus Holzstäben bestehenden Fachwerkknoten.

Die nebenstehende Grafik zeigt die Knotenverbindungen, die mit *4H*-HKPU berechnet werden können.



Die bis zu fünf anschließenden Stäbe können unabhängige Neigungen aufweisen und beliebig kombiniert werden.

Weitere Knotenausbildungen finden Sie **hier**.

Eingabeoberfläche

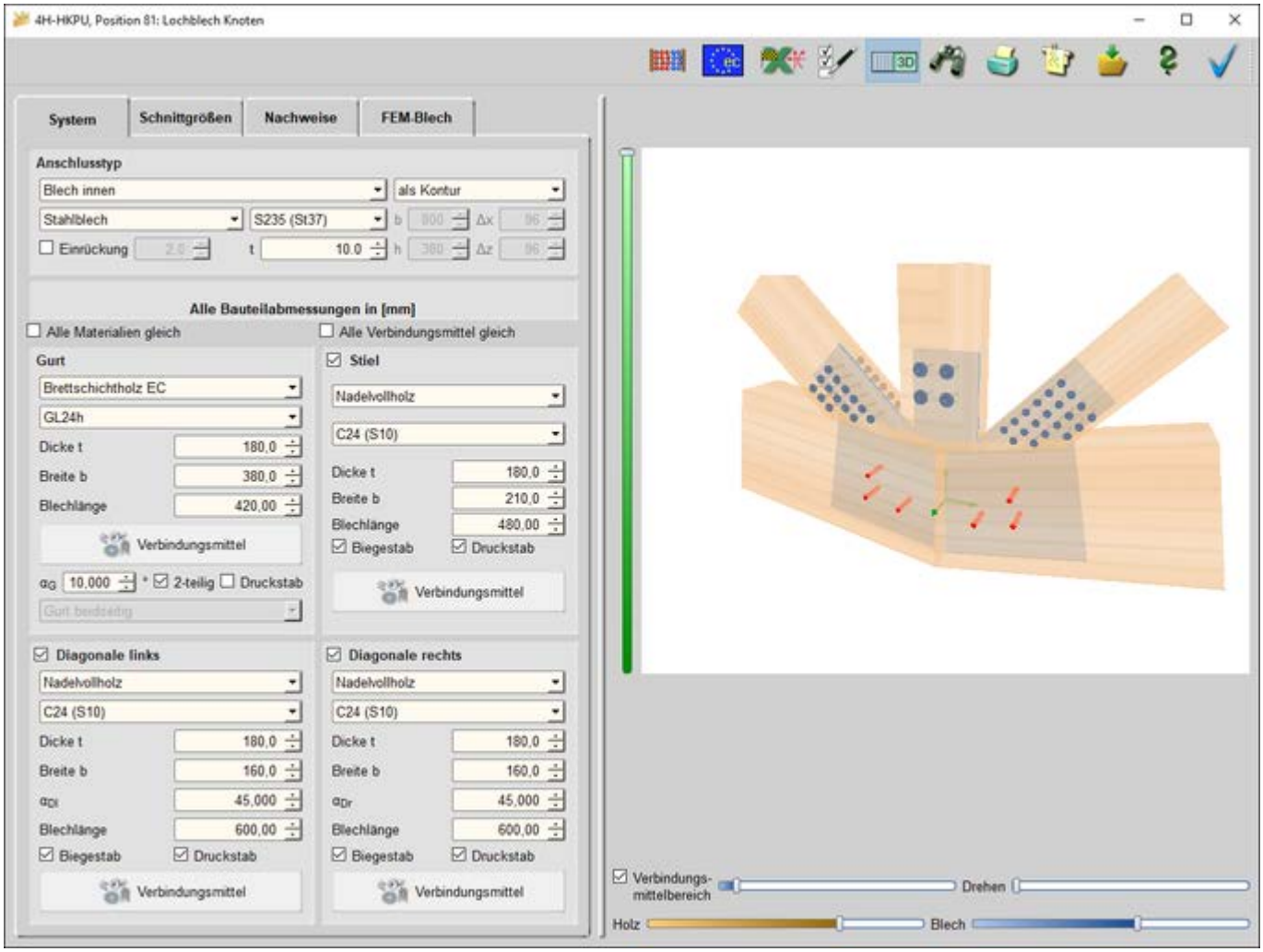


Bild vergrößern

Leistungsumfang in Stichworten

Das Programm *4H*-HKPU, Knotenpunkt EC 5, dient zu Konstruktion und Nachweis von aus Holzstäben bestehenden **Fachwerkknoten**.

Die Stäbe werden durch innen oder außen liegende **Knotenbleche** verbunden.

Alle **Stäbe** können gelenkig oder biegesteif angeschlossen werden.

Die **Nachweise** erfolgen nach EC 5 (DIN EN 1995-1-1/NA).

Es kann eine beliebige Anzahl von **Lastkombinationen** untersucht werden.

Die nachzuweisenden Schnittgrößenkombinationen können aus den Stabwerksprogrammen ***4H*-FRAP**, Räumliche Stabtragwerke, und ***4H*-NISI**, Ebene Stabtragwerke, übernommen werden.

An den Fachwerkknoten können maximal fünf Stäbe anschließen

- ein durchgehender, ein einseitiger oder ein zweigeteilter **Gurt**, der auch geknickt sein kann

- ein **Stiel**, der in der Grundeinstellung senkrecht auf dem Gurt steht aber auch geneigt sein kann
- eine **Diagonale** links
- eine **Diagonale** rechts

Folgende **Materialien** können für die Stäbe verwendet werden

- Nadelholz
- Laubholz
- Brettschichtholz n. EC
- Brettschichtholz n. DIN

Folgende **Materialien** können für die Knotenbleche verwendet werden

- Stahlblech
- Aluminiumblech
- Lochblech
- Sperrholz
- Kerto-Q
- Kerto-S
- Baubuche
- Steico LVL
- OSB-Platten
- Pollmeier Fichte LVL S

Folgende **Verbindungsmittel** können gewählt werden

- **Nägel**
- **Sondernägel**
- **Simpson CNA/CSA**
- **Klammern**
- **Holzschrauben**
- **SPAX**-Schrauben
- **ASSY**-Schrauben
- **HECO**-Schrauben
- **Stabdübel**
- **Bolzen**
- **Scheibendübel**

Folgende Nachweise können geführt werden

- Spannungsnachweise der angeschlossenen **Stäbe**
- Nachweise der Tragfähigkeit der **Verbindungsmittel**
- Spannungsnachweise des **Knotenblechs**
- **Lochleibungsspannungen** im Spannungsnachweis des Knotenblechs
- Blockscherversagen gemäß DIN EN 1995-1-1, Anhang A

Stichwortverzeichnis

Detailinformationen zur Eingabeoberfläche

- Haupteingabefenster .....
- Registerblatt Schnittgrößen ....
- Registerblatt System .....
- Registerblatt Nachweise .....
- Programmeinstellungen .....
- Verbindungsmittel .....
- Registerblatt FEM-Blech .....
- Import Schnittgrößen etc. .....

Detailinformationen zu den Nachweisen

- Berechnung Anschluss
- Stahlbleche
- Holzträger
- Ringdübel
- Scheibendübel
- Stabdübel
- Schrauben
- stiftförmige Verbindungsmittel
- Bemessungsverf. st. Verb.
- Ausziehwiderstand
- Blockscherversagen

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.

Die Anwendung der Eurocodes gestaltet die Berechnung und ihre Nachvollziehbarkeit noch einmal komplizierter, so dass eine Vielzahl von Ergebnissen bereitgestellt werden muss, um die N. zu gewährleisten.

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

Gleichwohl besteht anwenderseits die Möglichkeit, den **Ausgabeumfang** zu manipulieren.

Die Druckliste enthält auf Wunsch weitere Elemente, die nützliche Informationen geben. 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 und enthalten i.d.R. den vom Programm bereitgestellten kompletten Ausgabeumfang.

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*-HKPU.

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
Colling 15-4, S. 145		
Nebgen 15.3, S. 225		
Boddenberg HB II Ü		
Lochblech Biegestoß		
Lochblech Knoten		
Blockscherversagen		

verarbeitete Normen und Literatur

/1/ DIN 1052 (12.08)

/2/ Erläuterungen zu DIN 1052: 2004-08, Deutsche Gesellschaft für Holzforschung, Bruderverlag

/3/ DIN 1052, Praxishandbuch Holzbau, 1. Aufl., Beuth Verlag

/4/ Fermacell, Zulassung Z-9.1-434

/5/ Steck: 100 Holzbau-Beispiele n. DIN 1052:2004, Werner Verlag

/6/ Tino Schatz: Diagramme zur Auswertung der Johansen-Formeln für einschnittige Holz- bzw. Holzwerkstoff-Verbindungen, Bautechnik 86 (2009), Heft 4

/7/ Karin Lißner, Wolfgang Rug, Dieter Steinmetz: DIN 1052:2004 - Neue Grundlagen für Entwurf, Berechnung und Bemessung von Holzbauwerken, Bautechnik 85 (2008), Heft 11

/8/ Schneider Bautabellen, 20. Auflage, Werner Verlag, 2012

/9/ Hans Joachim Blaß, Karlsruhe, Ireneusz Bejtka, Karlsruhe: Selbstbohrende Holzschrauben und ihre

Anwendungsmöglichkeiten, Homepage Fa. SPAX International GmbH & Co. KG

/10/ SPAX S-Schrauben mit Vollgewinde, Zulassung Z-9.1-519

/11/ SPAX Schrauben als Verbindungsmittel, Zulassung Z-9.1-235

/12/ SPAX Schrauben als Verbindungsmittel, Zulassung Z-9.1-449

/13/ SPAX Kurzübersicht "Holzbau", Homepage Fa. SPAX International GmbH & Co. KG

/14/ Würth ASSY VG plus Vollgewindeschrauben als Holzverbindungsmittel, Zulassung Z-9.1-614

/15/ Würth: Selbstbohrende Schrauben als Holzverbindungsmittel ETA-11/0190

/16/ DIN EN 1995-1-1:2010-12, Bemessung und Konstruktion von Holzbauten, Teil 1-1: Allgemeines

/17/ DIN EN 1995-1-1/NA:2010-12, Nationaler Anhang

/18/ DIN 1052-10, Entwurf, Berechnung und Bemessung von Holzbauwerken, Teil 10: Herstellung und Ausführung

/19/ DIN EN 14545, Holzbauwerke, Nicht stiftförmige Verbindungselemente, Anforderungen

/20/ DIN EN 1194, Brettschichtholz

/21/ DIN EN 13271, Holzverbindungsmittel, Charakteristische Tragfähigkeiten und Verschiebungsmoduln für Verbindungen mit Dübeln besonderer Bauart

/22/ DIN EN 300, Platten aus langen, schlanken, ausgerichteten Spänen (OSB)

/23/ DIN EN 13986:2002, Holzwerkstoffe zur Verwendung im Bauwesen

/24/ DIN EN 912, Holzverbindungsmittel, Spezifikationen für Dübel besonderer Bauart für Holz

/25/ DIN EN 338, Bauholz für tragende Zwecke, Festigkeitsklassen

/26/ DIN EN 14592, Holzbauwerke, Stiftförmige Verbindungsmittel, Anforderungen

/27/ Europäische Technische Zulassung ETA-03/0050, Fermacell - Gipsfaserplatte

/28/ Fermacell, Europäische Technische Zulassung ETA-03/0050

/29/ Volker Krämer: Für den Holzbau, Aufgaben und Lösungen nach DIN 1052, Bruderverlag

/30/ Otto W. Wetzell: Wendehorst Bautechnische Zahlentafeln, 32. Auflage, Beuth-Verlag

/31/ Holschemacher: Entwurfs- und Berechnungstafeln, 2. Auflage, Bauwerk-Verlag

/32/ DIN 18800-1 (11.90)

/33/ Thiele/Lohse: Stahlbau Teil 1, B.G. Teubner Stuttgart

/34/ DIN EN 1993-1-1, Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-1

/35/ DIN EN 1993-1-1/NA, Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-1

/36/ SPAX International GmbH & Co. KG: Hinweise zur Bemessung von tragenden SPAX-Verbindungen

/37/ SPAX International GmbH & Co. KG: Europäische Technische Zulassung ETA-12/0114

/38/ Finnforest Oyi: DIBt, Zulassung Z-9.1-100

/39/ DIBt Letter 10.10.2013, METSÄ WOOD

/40/ DIN EN 14080:2013-09, Holzbauwerke - Brettschichtholz und Balkenschichtholz – Anforderungen

/41/ DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08, Nationaler Anhang

/42/ Francois Colling: Aussteifung von Gebäuden in Holztafelbauart, Ingenieurbüro Holzbau, 1. Auflage 2011

/43/ Becker, Rautenstrauch: Ingenieurholzbau nach Eurocode 5, Ernst & Sohn

/44/ M. Göggel: Bemessung im Holzbau, Band 2

/45/ Prof. Ralf-W. Boddenberg, Vorlesung Holzbau, Uni Wismar

/46/ Prof. C. Scheer, Dr. M. Peter, S. Stöhr: Holzbau Taschenbuch, 10. Aufl., Ernst & Sohn

/47/ DIN EN 1991-1-4:2012-12 Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen - Windlasten; Deutsche Fassung EN 1991-1-4:2005 + A1:2010 + AC:2010

/48/ Bauart Konstruktions GmbH & Co. KG, Lauterbach, München, Darmstadt, Berlin: BDF Merkblatt 02-04

/49/ Patricia Hamm, Institut für Holzbau, Hochschule Biberach, D - 88400 Biberach: Schwingungen bei Holzdecken - Konstruktionsregeln für die Praxis

/50/ Prof. Dr.-Ing. P. Hamm, Dipl.-Ing. A. Richter: Bemessungs- und Konstruktionsregeln zum Schwingungs-nachweis von Holzdecken

/51/ Petersen: Dynamik der Baukonstruktion, Vieweg 1996

/52/ Meskouris: Baudynamik, Ernst & Sohn 1999

/53/ TU München Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Winter, Univ.-Prof. Dr.-Ing. Heinrich Kreuzinger, Dipl.-Ing. Peter Mestek: Teilprojekt 15 Flächen aus Brettstapeln, Brettsperrholz und Verbundkonstruktionen

/54/ Winter, Hamm, Richter: Abschlussbericht Schwingungs- und Dämpfungsverhalten von Holz- und Holz-Beton-Verbunddecken, AiF-Vorhaben-Nr.: 15283 N

/55/ Karin Lißner, Wolfgang Rug: Der Eurocode 5 für Deutschland, Kommentierte Fassung, 1. Auflage 2016, Beuth Verlag

/56/ DIN EN 1993-1-1:2010-12, Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau

/57/ DIN EN 1993-1-8:2010-12, Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-8: Bemessung von Anschlüssen

/58/ DIN EN 1993-1-5:2010-12 Teil 1-5: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Plattenförmige Bauteile

/59/ DIN EN 1999-1-1:2014-03, Bemessung und Konstruktion von Aluminiumtragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln

/60/ DIN EN 1993-1-7:2010-12, Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-7: Plattenförmige Bauteile mit Querbelastung

/61/ DIN EN 1999-1-5:2017-03, Bemessung und Konstruktion von Aluminiumtragwerken - Teil 1-5: Schalentragwerke

/62/ ETA-04/0013, CNA Connector nails, PCR Connector nails and CSA Connector screws

/63/ ETA-11/0190, Würth Schrauben, Selbstbohrende Schrauben als Holzverbindungsmittel

/64/ BSPhandbuch, Holz- Massivbauweise in Brettsperrholz, ISBN: 978-3-85125-109-8

/65/ DIN EN 1995-1-2:2010-12: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten - Teil 1-2: Allgemeine Regeln - Tragwerksbemessung für den Brandfall

/66/ DIN EN 1995-1-2/NA:2010-12, Nationaler Anhang

/67/ pro:Holz Bemessung Brettsperrholz, Dr. Markus Wallner-Novak, Josef Koppelhuber, Kurt Pock, ISBN 978-3-902320-96-4

/68/ Francois Colling: Aussteifung von Gebäuden in Holztafelbauart, 2. Auflage 2017, ISBN 978-3-9814596-1-6

/69/ Aljoscha Ritter: Aussteifende Holztafeln, 1. Auflage 2017, ISBN 978-3-87104-246-1

/70/ ETA-20/0995 of 2021/02/24, STEICOjoist and STEICOwall

/71/ Konstruktionsheft Stegträger, Planungsunterlagen Fa. Steico

/72/ Z-9.1-870, Zusammengesetzte Bauteile aus STEICO LVL Furnierschichtholz

/73/ Konstruktionsheft STEICO LVL / Furnierschichtholz, Planungsunterlagen Fa. Steico

/74/ ETA-06/0009 / Binderholz, Brettsperrholz

/75/ ETA-12/0327 / Eugen Decker, ED-BSP Elemente

/76/ ETA-11/0189 / Derix, X-LAM

/77/ ETA-06/0138 / KLH-Massivholzplatten

/78/ ETA-10/0241 / Leno-Brettsperrholz

/79/ ETA-18/1002 / Merkle X-Lam mit XL-Connect

/80/ ETA-19/0167 Three-dimensional nailing plate (Edge connections for CLT, LVL and Glulam members)

/81/ Rothoblaas SLOT Verbindungselement für konstruktive Scheiben, Technische Unterlagen der Fa. Rothoblaas

/82/ ETA-18/0254, Xfix C, Punktförmiges Verbindungsmittel - Schwalbenschwanz aus Sperrholz für Brettsperrholz

/83/ Gutachterliche Stellungnahme Nr. GU16-484-1-02, TU Graz, Prof. Dr. Gerhard Schickhofer

/84/ Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Winter, Univ.-Prof. Dr.-Ing. Heinrich Kreuzinger, Dipl.-Ing. Peter Mestek: TU München TP 15 Flächen aus Brettstapeln, Brettsperrholz und Verbundkonstruktionen

/85/ 4. Europäischer Kongress für energieeffizientes Bauen mit Holz 2011, Peter Mestek TU München: Berechnung und Bemessung von Brettsperrholz – ein Überblick

/86/ Wolfgang Rug: Holzbau, Bemessung und Konstruktion, 17. überarbeitete Auflage 2021, ISBN 978-3-410-29416-0

/87/ Hans Joachim Blaß, Carmen Sandhaas:Ingenieurholzbau, Grundlagen der Bemessung, KIT Scientific Publishing, ISBN 978-3-7315-0512-9

/88/ ETA-21/0568 / best wood CLT, Holzwerk Gebr. Schneider GmbH

/89/ ETA-14/0349 / CLT - Cross Laminated Timber, Stora Enso Oy

/90/ ETA-09/0036 / MM - crosslam, Mayr - Meinhof

/91/ ETA-12/0281 / Hasslacher Cross Laminated Timber

/92/ ETA-20/0023 / Pfeifer CLT Brettsperrholz

/93/ ETA-19/0724 / BSP Ziegler Holztechnik
/94/ ETA-20/0843 / Theurl CLTPLUS
/95/ ETA-19/0553 HECO-TOPIX-plus
/96/ Z-9.1-890, Bauarten mit Furnierschichtholz "Pollmeier Fichte LVL S" und "Pollmeier Fichte LVL Q"
/97/ Z-9.1-932, "Pollmeier Fichte G-LVL" als zusammengesetzte Bauteile aus Furnierschichtholz

Bestelltext für Ihre e-Mail

Zur Bestellung eines der Module des Programms *4H*-HKPU, Knotenpunkt EC 5, fügen Sie bitte einen folgenden Textbaustein per copy ([Strg]+[c]) und paste ([Strg]+[v]) formlos in eine e-Mail mit Ihrer Signatur ein.
Mailadresse: dte@pcae.de

***4H*-HKPUM - Stahl- / Aluminiumbleche**

**Wir bestellen *4H*-Knotenpunkt EC 5 - Stahl- / Aluminiumbleche, für EUR 390 + MWSt.
mit Rückgaberecht innerhalb von vier Wochen ab Eingang in unserem Hause**

***4H*-HKPUH - Holzwerkstoffe**

**Wir bestellen *4H*-Knotenpunkt EC 5 - Holzwerkstoffe, für EUR 390 + MWSt.
mit Rückgaberecht innerhalb von vier Wochen ab Eingang in unserem Hause**

***4H*-HKPUL - Lochbleche**

**Wir bestellen *4H*-Knotenpunkt EC 5 - Lochbleche, für EUR 390 + 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