

4H-DACH Pult- / Satteldach

Leistungsbeschreibung

Seite bearbeitet September 2023

• Kontakt

• Programmübersicht

• Bestelltext

Handbuch

weiterführende Detailinformationen

- Systembeschreibung • Nachweise
- Belastung • Ergebnisse
- Kommunikation

Infos auf dieser Seite

... als pdf

- Leistungsumfang • Stichwortverzeichnis
- Druckdokumente

4H-DACH berechnet **Pult-** und **Satteldächer** inkl. vorhandener **Pfetten** nach

- Eurocode 0 Schnittgrößenüberlagerungsvorschriften
- Eurocode 1(3) Schneelasten
- Eurocode 1(4) Windlasten
- Eurocode 5(1) Holzbau, Bemessung und Konstruktion
- Eurocode 5(2) Holzbau, Brandschutzbemessung

Das Programm unterstützt auch weiterhin die nationalen Vorgängernormen

- DIN 1052:2008-12 Holzbau
- DIN 1055-1 Wichten von Baustoffen
- DIN 1055-3 Nutzlasten für Hochbauten
- DIN 1055-4 Windlasten
- DIN 1055-5 Schneelasten
- DIN 1055-100 Schnittgrößenüberlagerungsvorschriften
- DIN 4102-22 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen

T. 22: Anwendungsnorm zu DIN 4102-4 auf der Bemessungsbasis von
Teilsicherheitsbeiwerten

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 4H-Holzbauprogramme

- | | |
|---|---|
| • 4H-BSPHP - Brettsperrholzplatte EC 5 | • 4H-HNHT - Holzträgeranschlüsse |
| • 4H-BSPHS - Brettsperrholzscheibe EC 5 | • 4H-HTDB - Trägerdurchbrüche EC 5 |
| • 4H-HAAK - Auflagerausklinkungen EC 5 | • 4H-HVMT - Verbindungsmittel |
| • 4H-HBST - Trägerstöße | • 4H-HVTZ - Versätze EC 5 |
| • 4H-HBSV - Brettsperrholzverbindungen | • 4H-HWTF - Wandtafel |
| • 4H-HDSN - Schwingnachweis Wohnraumdecken | • 4H-DULAH - Holzträger mit Stahl/Holz-Verstärkungen |

- **4H-HDTF** - Deckentafel
 - **4H-HKBA** - Kehlbalkenanschlüsse
 - **4H-HKPUM** - Knotenpunkt - Stahl- / Aluminiumbleche
 - **4H-HKPUH** - Knotenpunkt EC 5 - Holzwerkstoffe
 - **4H-HKPUL** - Knotenpunkt EC 5 - Lochbleche
 - **4H-DULAH** - ... zusammengesetzte Holzquerschnitte
 - **4H-DULAH** - Holzträger Wohnraumdecke
 - **4H-DACH - Pult- / Satteldach**
 - **4H-GRAT** - Gratsparren
 - **4H-GRAT** - Kehlparren
 - **4H-HOST** - Holzeinzelstütze
-

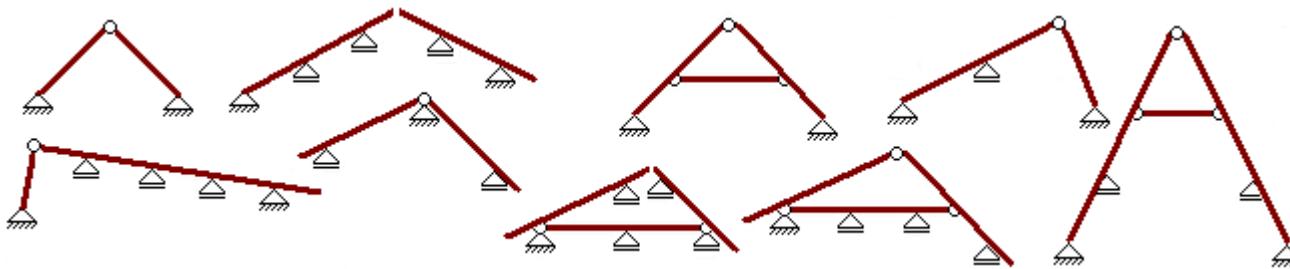
Nachweise

Folgende Nachweise können mit 4H-DACH, Pult- / Satteldach, geführt werden

- **Tragfähigkeitsnachweis** für die ständige und vorübergehende Bemessungssituation
Die Sicherheits- und Kombinationsbeiwerte sowie die Klassen der Lasteinwirkungsdauer werden vom Programm den Normen entsprechend voreingestellt.
- optional kann der Tragfähigkeitsnachweis für die außergewöhnliche Bemessungssituation für Orte der **norddeutschen Tiefebene** mit den 2.3-fachen Schneelasten hinzugeschaltet werden
- **Stabilitätsnachweis** nach dem Ersatzstabverfahren
- Nachweis der Tragfähigkeit unter **Brandbeanspruchung** für eine vorgebbare Feuerwiderstandsdauer in einer außergewöhnlichen Bemessungssituation
Sowohl das vereinfachte Verfahren mit ideellen Restquerschnitten als auch das genauere Verfahren mit reduzierten Festigkeiten sind im Programm implementiert.
- Begrenzung der **Verformungen** unter Berücksichtigung von Kriecheinflüssen
Es kann sowohl der Nachweis für eine seltene Bemessungssituation als auch der Nachweis für eine quasi-ständige Bemessungssituation geführt werden.

System

Mit 4H-DACH können Pultdächer (Einzelparren) und beliebige Satteldachformen mit oder ohne Dachüberstände, mit oder ohne Firstgelenk, mit oder ohne Kehlbalken konstruiert und berechnet werden. Die Tragglieder können mit beliebig vielen **Zwischenlagern** versehen werden. Die folgende Grafik zeigt eine kleine Auswahl denkbarer Systeme.



Jedem definierten Sparrenlagerpunkt kann eine **Einkerbung** zugeordnet werden, die beim Führen der Traglastnachweise durch Anwendung des Versatzmoments und des Nettoquerschnitts berücksichtigt wird.

Jedem Lager A, B, C ... des Hauptsystems (Gespärre) kann eine **Pfette** A, B, C ... zugeordnet werden, die im Nachlauf nachgewiesen werden.

Belastung

Die Belastung besteht aus den Einwirkungen *ständige Lasten*, *Nutzlasten*, *Wind-* und *Schneelasten*.

Die Einwirkung **ständige Lasten** umfasst neben den Eigengewichten der Konstruktion und der Außenhaut bis zu drei Innenausbautypen, die frei wählbaren Balkenabschnitten zugeordnet werden können.

Unter den **Nutzlasten** werden die Einwirkungen **Mannlasten** und **Kehlbalkennutzlasten** angeboten, die insgesamt oder selektiv deaktiviert oder hinsichtlich der zu berücksichtigenden Lastordinaten bearbeitet werden können.

Die Einwirkung der **Windlasten** unterscheidet zunächst zwischen den (an- und abwählbaren) Windrichtungen **Wind von links**, **Wind von rechts** und **Wind auf Giebel**. Alle erforderlichen Lastfälle und Ordinaten werden vom Programm automatisch ermittelt. Hierbei werden jeder Windrichtung i.d.R. mehrere Lastfälle zugeordnet, da nicht nur zwischen Rand-, Mittel- und hinteren Bereichen zu unterscheiden ist, sondern ggf. auch alternative

Druck/Sog-Angaben zu untersuchen sind. Jeder dieser Lastfälle kann auf Wunsch deaktiviert werden.

Die Lastfälle der Einwirkung **Schneelasten** und deren Lastordinaten werden vom Programm n. den entsprechenden Normen ermittelt. Nach Vorgabe der Schneelastzone und des **Gebäudemodells** (freistehend, Reihenendhaus ...) ergeben sich bis zu drei Lastfälle, die auch Schneeverwehungen berücksichtigen.

Durch die Vorgabe des Lastschemas ist **4H-DACH** nicht nur in der Lage, die Lastfalleigenschaften (ständig wirkend, additiv oder alternativ zu überlagern) eigenständig festzulegen, sondern auch die den Einwirkungen zugeordneten nachweisabhängigen **Teilsicherheits- und Kombinationsbeiwerte** als (durch ein Automatiksymbol geschützte) Voreinstellung normengerecht anzunehmen.

Spezialprobleme

Zur Bearbeitung von Spezialproblemen können die Eingabedaten von **4H-DACH** an die Stabwerksprogramme **4H-FRAP**, Räumliche Stabtragwerke, und **4H-NISI**, Ebene Stabtragwerke, (ab den Versionen 2014 bzw. 2013) übergeben werden.

intermodularer Datenaustausch

Zum Nachweis der Kehlbalkenanschlüsse können die Anschlusschnittgrößen sowie die Schnittgrößen in den Sparren an das Programm **4H-HKBA**, Kehlbalkenanschlüsse, übergeben werden.

Leistungsumfang in Stichworten

Nachweise

Folgende Nachweise können mit **4H-DACH** geführt werden

 **Hauptnachweis Tragfähigkeitsnachweis für die ständige und vorübergehende Bemessungssituation**

Die Sicherheits- und Kombinationsbeiwerte sowie die Klassen der Lasteinwirkungsdauer werden vom Programm den Normen entsprechend voreingestellt.

 **Sondernachweis** Optional kann der Tragfähigkeitsnachweis für die außergewöhnliche Bemessungssituation für Orte der **norddeutschen Tiefebene** mit den 2.3-fachen Schneelasten hinzugeschaltet werden

 **Stabilität** Stabilitätsnachweis nach dem Ersatzstabverfahren

 **Brandschutz** Nachweis der Tragfähigkeit unter **Brandbeanspruchung** für eine vorgebbare Feuerwiderstandsdauer in einer außergewöhnlichen Bemessungssituation

Es sind sowohl das vereinfachte Verfahren mit ideellen Restquerschnitten als auch das genauere Verfahren mit reduzierten Festigkeiten im Programm integriert.

Bei allen Tragfähigkeitsnachweisen wird die **Stabilität** mit Hilfe des Ersatzstabverfahrens n. DIN 1052, Abs. 10.3, nachgewiesen.

 **Gebrauchstauglichkeit Begrenzung der Verformungen** unter Berücksichtigung von Kriecheinflüssen

Es kann sowohl der Nachweis für eine seltene Bemessungssituation wie auch der Nachweis für eine quasi-ständige Bemessungssituation geführt werden.

Benutzeroberfläche

Die Benutzeroberfläche wurde so gestaltet, dass die erforderlichen Eingabeseiten übersichtlich angeboten und gezielt ausgewählt werden können.

An vielen Stellen sorgt ein Automatikschalter ( ) dafür, dass alle Vorbelegungen zwar vom Benutzer überschrieben werden können, das Programm jedoch beauftragt werden kann, den entsprechenden Wert selbstständig (normengerecht) festzulegen.



System

- **Geometrie**

Unter dem Register *System* werden zunächst auf der Seite *Geometrie* die Abmessungen, Dachneigungen, Fuß- und Firstpunktsituationen, Dachüberstände und Sparrenabstände festgelegt.

Soll ein Kehlbalken eingefügt werden, ist dies hier ebenfalls festzulegen und zu beschreiben.

- Geometrie
- Zwischenlager
- Material
- Einkerbungen

- **Zwischenlager**

Auf der Seite *Zwischenlager* können nun in allen sich ergebenden Stababschnitten nahezu beliebig viele Zwischenlager eingeführt werden.

- **Material**

Auf der Seite *Material* werden die Holzgüten für Nadelholz, Laubholz bzw. Brettschichtholz mit den entsprechenden Bezeichnungen der DIN 1052 2008, die auch für Eurocode gelten, sowie die Querschnitte der Tragglieder festgelegt.

- **Einkerbungen**

Auf der Seite *Einkerbungen* kann jedem definierten Sparrenlagerpunkt eine Einkerbung zugeordnet werden, die beim Führen der Traglastnachweise durch Anwendung des Versatzmomentes und des Nettoquerschnitte berücksichtigt wird.

- **Pfetten**

Im Register *System* werden unter der Überschrift *Pfetten* die Seiten für die potenziellen Pfetten (A, B, C ...) angeboten, die den Auflagern des Sparrensysteins (A, B, C ...) zugeordnet sind.

Pfetten

- Pfette A
- Pfette B
- Pfette C
- Pfette D

Belastung

Unter dem Register *Belastung* werden Angaben zur Belastung festgelegt.

In einem vorgegebenen Schema aus Einwirkungen und Lastfällen können hier bestimmte Belastungsarten deaktiviert bzw. aktiviert und hinsichtlich ihrer Lastordinaten modifiziert werden.

- **ständige Lasten**

Unter der Einwirkung *ständige Lasten* können bis zu drei Innenausbautypen festgelegt werden, die frei wählbaren Balkenabschnitten zugeordnet werden.

- **Nutzlasten**

Unter der Überschrift *Nutzlasten* werden die Einwirkungen *Mannlasten* und *Kehlbalkennutzlasten* n. DIN 1055-3 bzw. NAD angeboten.

Diese Einwirkungen können insgesamt oder selektiv deaktiviert oder hinsichtlich der zu berücksichtigenden Lastordinaten bearbeitet werden.

- **Windlasten**

Die Einwirkung der *Windlasten* unterscheidet zunächst zwischen den (an- und abwählbaren) Windrichtungen *Wind von links*, *Wind von rechts* und *Wind auf Giebel*.

Nach Vorgabe der Windzone, der Höhe über NN, des anzuwendenden Bodenrauigkeitsprofils und der Außenmaße des Gebäudes werden alle erforderlichen Lastfälle und Ordinaten vom Programm automatisch ermittelt.

-  **ständige Lasten**
 -  Eigengewicht
 -  Außenhaut
 -  Innenausbau(1)
 -  Innenausbau(2)
 -  Innenausbau(3)
-  **Nutzlasten**
 -  Mannlasten
 -  auf Kehlbalken
-  **Windlasten**
 -  Wind von links
 -  Wind von rechts
 -  Wind auf Giebel
-  **Schneelasten**
 -  Schnee voll
 -  Verwehung links
 -  Verwehung rechts

Hierbei werden jeder Windrichtung i.d.R. mehrere Lastfälle zugeordnet, da nicht nur zwischen Rand-, Mittel- und hinteren Bereichen zu unterscheiden ist, sondern ggf. auch alternative Druck/Sog-Angaben zu untersuchen sind.

Jeder dieser Lastfälle kann deaktiviert werden.

• Schneelasten

Die Lastfälle der Einwirkung *Schneelasten* und deren Lastordinaten werden vom Programm n. DIN 1055-5 bzw. NAD ermittelt.

Nach Vorgabe der Schneelastzone und des Gebäudemodells (freistehend, Reihenendhaus ...) ergeben sich bis zu drei Lastfälle, die auch Schneeverwehungen berücksichtigen.

Durch die Vorgabe des Lastschemas ist 4H-DACH nicht nur in der Lage, die Lastfalleigenschaften (ständig wirkend, additiv oder alternativ zu überlagern) eigenständig festzulegen, sondern auch die den Einwirkungen zugeordneten nachweisabhängigen **Teilsicherheits- und Kombinationsbeiwerte** als (durch das Automatiksymbol geschützte) Voreinstellung normengerecht anzunehmen.

Nachweise

Unter dem Register *Nachweise* können Angaben zu den zu führenden Nachweisen festgelegt werden.

• Hauptnachweis

Beim *Hauptnachweis* (Tragfähigkeit in der ständigen und vorübergehenden Bemessungssituation) wird neben der Nutzungsklasse des Bauwerks das Schnittgrößenüberlagerungsschema n. DIN 1055-100 oder alternativ vereinfachend n. DIN 1052, Abs. 5.2, angegeben.

Hier kann durch Ausprobieren das wirtschaftlichere Nachweisergebnis angesteuert werden.

Tragfähigkeit

-  Hauptnachweis
-  Stabilität
-  Sondernachweis
-  Brandschutz

Durchbiegung

-  Einstellungen
-  Vergleichslängen

• Stabilität

Auf der Seite *Stabilität* wird festgelegt, ob der Stabilitätsnachweis mit Hilfe des Ersatzstabverfahrens n. DIN 1052 Abs. 10.3.3, geführt werden soll.

Falls dies mit ja beantwortet wird, muss für jeden Balkenabschnitt der Knicklängenbeiwert β zur Festlegung der Ersatzstablänge angegeben werden.

• Sondernachweis

Auf der Seite *Sondernachweis* wird festgelegt, ob der Nachweis n. DIN 1055-5, Abs. 4.1, für Orte der **norddeutschen Tiefebene** in einer außergewöhnlichen Bemessungssituation geführt werden soll.

• Brandschutz

Auf der Seite *Brandschutz* kann der Brandschutznachweis n. DIN 4102-22 aktiviert werden.

Hier wird die Brandbeanspruchung der Sparren (drei- oder vierseitig), die geforderte Feuerwiderstandsdauer und die Nachweismethode (genauer oder vereinfacht) eingestellt.

Hier kann durch Ausprobieren das günstigere Bemessungverfahren ausgewählt werden.

• Gebrauchstauglichkeitsnachweis

Als *Gebrauchstauglichkeitsnachweis* kann der Nachweis mit seltener Bemessungssituation als auch mit quasi-ständiger Bemessungssituation geführt werden.

Entsprechende Festlegungen sind auf der Seite *Einstellungen* anzugeben.

Da 4H-DACH bei allen Nachweisen mit Ausnutzungsgraden arbeitet, sind für die Gebrauchstauglichkeitsnachweise Vergleichslängen vorzugeben.

Hier können auch die Grenzwerte, die in DIN 1052, Abs. 9, als Richtwerte vorgegeben sind, überschrieben werden.

Ergebnisse

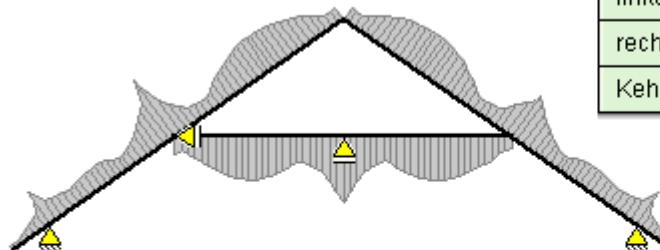
-  **Lastfallergebnisse**
-  ständige Lasten
-  Mannlasten
-  Kehlbalkennutzlasten
 - Nutzlast (Feld 1)
 - Nutzlast (Feld 2)
-  Windlasten
 - Wind von links(1)
 - Wind von links(2)
 - Wind von rechts(1)
 - Wind von rechts(2)
 - Wind auf Giebel
-  Schneelasten
 - Schnee voll
 - Verwehung links
 - Verwehung rechts
-  **Nachweisergebnisse**
 - Tragfähigkeit
 - Brandschutz
 - Durchbiegung
 - Zusammenfassung

Unter dem Register *Ergebnisse* können die Ergebnisse der Berechnung im Einzelnen eingesehen werden.

-  Klicken Sie einen *Lastfall* an, um das Verformungsverhalten und die sich ergebenden Schnittgrößen des Systems aus diesem Lastfall zu studieren. Die Schnittgrößen werden wahlweise grafisch oder tabellarisch dargestellt.
-  Klicken Sie eine *Einwirkung* an, um die extremalen Verformungen und Schnittgrößen aller Lastfälle, die zur ausgewählten Einwirkung gehören, einzusehen.
-  Klicken Sie einen *Nachweis* an, um die maximalen Ausnutzungsgrade hinsichtlich ihrer Verteilung über das System (grafisch) und ihrer Maximalwerte (numerisch) einzusehen.

Der letzte Nachweis mit der Bezeichnung *Zusammenfassung* zeigt die extremalen Ausnutzungsgrade aus allen berechneten Nachweisen zusammenfassend an.

	max U
linker Sparren	0.91
rechter Sparren	0.66
Kehlbalken	0.85



Hauptnachweis (ständige und vorübergehende Bemessungssituation) erbracht

Sondernachweis (Norddeutsche Tiefebene) erbracht

Brandschutznachweis (außergewöhnliche Bemessungssituation) erbracht

Gebrauchstauglichkeitsnachweis (seltene Kombination) erbracht

Gebrauchstauglichkeitsnachweis (quasi-ständige Kombination) erbracht

Durch Hin- und Herschalten zwischen den Registern *System* und *Ergebnisse* können die Auswirkungen von Systemänderungen auf die Nachweisergebnisse unmittelbar studiert werden.

Dies ermöglicht eine besonders effiziente manuelle Systemoptimierung.

Stichwortverzeichnis

• Systembeschreibung

- Geometrie
- Zwischenlager
- Material
- Einkerbungen



- Pfetten 

• Belastung

- ständige Lasten 
- Nutzlasten 
- Windlasten 
- Schneelasten 

• Nachweise

- Hauptnachweis 
- Stabilität 
- norddeutsche Tiefebene 
- Brandschutz 
- Gebrauchstauglichkeit 

• Ergebnisse

- Bildschirm 
- Lastfallergebnisse 
- Nachweisergebnisse 
- Zusammenfassung 
- Druckliste 

• Kommunikation

- Datenexport Stabwerkspr. 
- Kehlbalkenanschlüsse 

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 benutzerseitig 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-DACH**.

 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

- Kehlbalkendach mit Pfetten
- Pultdach mit Pfetten
- Satteldach mit Pfetten



Verzeichnis der verwendeten Normen/Veröffentlichungen

- DIN EN 1991-1-3, Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-3: Allgemeine Einwirkungen, Schneelasten; Deutsche Fassung EN 1991-1-3:2003/A1:2015 (Dezember 2015)
- DIN EN 1991-1-3/NA, Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-3: Allgemeine Einwirkungen - Schneelasten (April 2019)
- DIN EN 1991-1-4, Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen – Windlasten; Deutsche Fassung EN 1991-1-4:2005 + A1:2010 + AC:2010 (Dezember 2010)
- DIN EN 1991-1-4/NA, Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen - Windlasten (Dezember 2010)
- DIN 1055-4, Einwirkungen auf Tragwerke, Teil 4: Windlasten (März 2005)

- DIN 1055-5, Einwirkungen auf Tragwerke, Teil 5: Schnee- und Eislasten (Juli 2005)
- DIN EN 1995-1-1:2010-12, Bemessung und Konstruktion von Holzbauten, Teil 1-1: Allgemeines - Deutsche Fassung EN 1995-1-1:2004 + AC:2006 + A1:2008 (Dezember 2010)
- DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08, Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter – Eurocode 5: Teil 1-1: Allgemeines (August 2013)
- DIN EN 1995-1-2, Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 1-2: Allgemeine Regeln – Tragwerksbemessung für den Brandfall, Deutsche Fassung EN 1995-1-2:2004 + AC:2009 (Dezember 2010)
- DIN EN 1995-1-2/NA, Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 1-2: Allgemeine Regeln – Tragwerksbemessung für den Brandfall (Dez. 2010)
- DIN 1052 Entwurf, Berechnung und Bemessung von Holzbauwerken – Allgemeine Bemessungsregeln und Bemessungsregeln für den Hochbau (Dezember 2008)

Bestelltext für Ihre e-Mail

Zur Bestellung des Programms **4H-DACH**, Pult-/Satteldach, 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-DACH, Pult-/Satteldach, für EUR 490 + MWSt.
mit Rückgaberecht innerhalb von vier Wochen ab Eingang in unserem Hause**

