

HoB.Ex – Holzbau-Bemessungssoftware

François Colling, Henrik Boll

Seit Beginn des Jahres 2008 hat die „alte“ DIN 1052 ausgedient, die „neue“ DIN 1052:2004 ist zwingend anzuwenden! Dies stellt nicht nur Ingenieure, sondern insbesondere auch planende Zimmereibetriebe vor große Probleme.

Mit dem Programm *HoB.Ex* ist es auf einfachster Weise möglich, Holzbauteile und Verbindungen nach der neuen DIN 1052 und der dazugehörigen DIN 4102-22 (Brandschutz) zu bemessen. *HoB.Ex* deckt dabei einen großen Teil der täglichen Bemessung in einem Ingenieurbüro oder planenden Zimmereibetrieb ab.

1 Module

Hauptbestandteil des Programms sind rund 250 EXCEL-Dateien, die als Eingabeoberfläche dienen und in denen im Hintergrund die Berechnungen zur Bemessung stattfinden. Diese Module sind in folgende Untermenüs unterteilt:

- Einzelnachweise,
- Bauteile,
- Dächer,
- Verbindungen,
- Extras.

Die wesentlichen Module dieser Menüs sind in den nachfolgenden Tabellen kurz beschrieben.

Menü „Einzelnachweise“

Untermenü	Module	Erläuterung
Spannungen	Zug Druck Druck < Druck ⊥ Biegung Schub Zug + Biegung Druck + Biegung	Spannungsnachweise für einen Querschnitt
Stabilität	Knicken Kippen Knicken + Kippen Zug + Kippen	Stabilitätsnachweise für einen Stab oder Biegeträger

Menü „Bauteile“

Untermenü	Module	Erläuterung
Allgemeine Träger	1 bis 3-Feldträger	Beliebige (ungleiche) Stützweiten und Kragarme, eine Einzellast je Feld möglich
	Durchlaufträger	Mehrfeldträger mit gleichen Stützweiten. Berücksichtigung einer seitlichen Windlast
Dachbauteile	1 bis 3-Feldpfette	Beliebige (ungleiche) Stützweiten und Kragarme. Berücksichtigung einer seitlichen Windlast
	Sparren	Sparren von 1 bis 3-stieligen Pfettendächern
	Koppelpfetten	alle notwendigen Nachweise, inkl. Anschluss mit Vollgewindeschrauben.
	geneigte Pfette	Pfette auf einem geneigten Dach
BSH-Träger	Pult-, Satteldach- und gekrümmte Träger	Nachweise inkl. Querszugverstärkung
Leno Tec	1 bis 3-Feldträger mit Leno Tec	Beliebige (ungleiche) Stützweiten und Kragarme, eine Einzellast (Linienlast) je Feld möglich

Menü „Dächer“

Untermenü	Erläuterung
Pfettendächer	Symmetrische und unsymmetrische Pfetten- und Sparrendächer (inkl. Kehlbalkendächer), mit/ohne Firstgelenk, mit/ohne Kehlriegel.
Sparrendächer	

Menü „Verbindungen“

Untermenü	Erläuterung	
Fachwerkknoten	<ul style="list-style-type: none"> • Stabdübel/Passbolzen, Nägel (inkl. Sondernägel), Dübel besonderer Bauart, selbstbohrende Stabdübel von SFS • Holz-Holz- und Stahlblech-Holz-Verbindungen, • 1-, 2- und 4-schnittige Verbindungen, • Überprüfung des Anschlussbildes, • Querszugverstärkung zur Verhinderung der Spaltgefahr bei hintereinander liegenden Verbindungsmitteln. 	
Stöße		
Queranschlüsse		
Vollgewindeschrauben	Pfosten – Riegel, Haupt-/Nebenträger	<ul style="list-style-type: none"> • gekreuzte oder einsinnige Anordnung • Überprüfung des Anschlussbildes
	Ausklinkungen, Durchbrüche	Nachweis der Querszugverstärkung mit Gewindestangen, Betonstahl oder Vollgewindeschrauben.
Versätze	mit/ohne Exzentrizität, Kopfbänder	Allerforderlichen Nachweise.

Menü „Extras“

Untermenü	Erläuterung
–	In diesem Menü sind Module zu Versätzen und Vollgewindeschrauben nochmals gesondert zusammengestellt

2 „Highlights“

Nachfolgend werden einige Besonderheiten von *HoB.Ex* beschrieben, die als besonders erwähnenswert anzusehen sind.

2.1 Dachmodule

Bei den Dachmodulen können beliebige (auch unsymmetrische) Pfetten- und Sparrendächer (inkl. Kehlbalkendächer) eingegeben werden. Ein Stabwerks-Programm berechnet die Schnittgrößen unter Berücksichtigung von etwaigen Firstgelenken und Kehlriegeln. Selbstverständlich werden dann auch alle erforderlichen Nachweise für den Sparren und Kehlriegel geführt (inkl. Kervenaufleger).

2.2 Brandschutzbemessung

Bei fast allen Modulen besteht die Möglichkeit, auch die Brandschutznachweise nach DIN 4102-22 zu führen. Dabei werden alle im Zuge der „kalten“ Bemessung getätigten Eingaben automatisch per Knopfdruck übertragen (Button „Brandschutz“)!

Falls bei der Brandschutzbemessung Querschnitte oder Abstände geändert werden müssen, werden diese ebenfalls per Knopfdruck (Button „Kalte Bemessung“) an die „kalte“ Bemessung weitergegeben.



Bild 1 Links: Button „Brandschutz“, rechts: Button „Kalte Bemessung“

2.3 Vollgewindeschrauben

HoB.Ex beinhaltet einige Module, die die Bemessung von Anschlüssen und Querzugverstärkungen mit Vollgewindeschrauben ermöglicht.

Gerade bei diesen Modulen bewährt sich die dynamische Anzeige: so sieht man z. B. sofort, ob eine Schraube übersteht oder nicht (**Bild 2**).

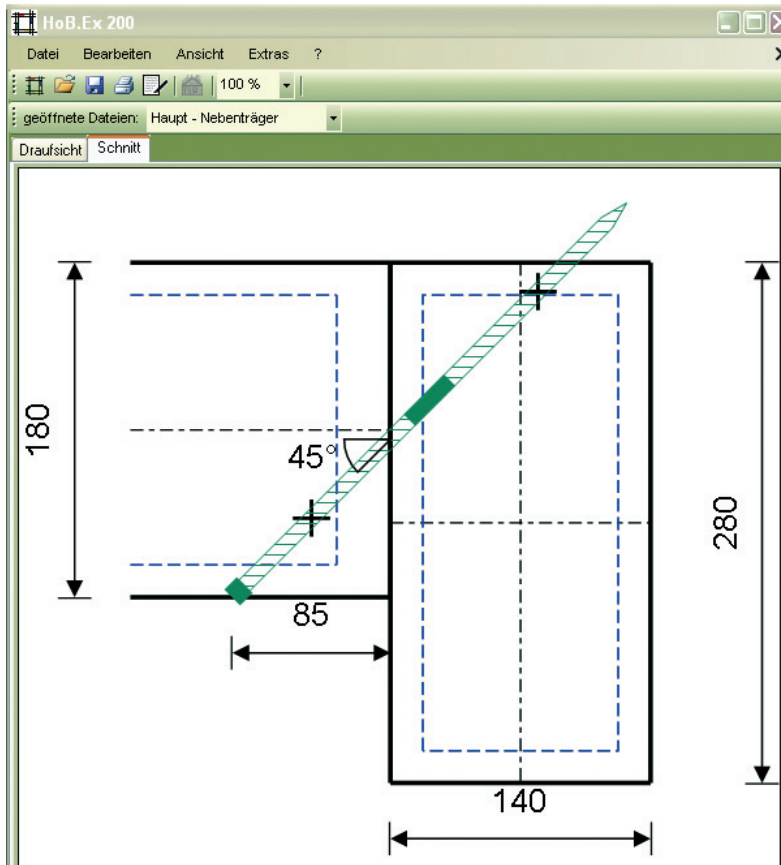


Bild 2 Überstehende Schraube bei einem Haupt-, Nebenträger-Anschluss

2.4 Abspeichern

Die bearbeiteten Dateien können komplett im speicherfreundlichen „hbx“-Format in einem eigenen Projekt-Ordner abgespeichert werden. Darin sind alle getätigten Eingaben und sowie die entworfenen Layouts enthalten. Ein Doppelklick auf diese „hbx-Datei“ genügt, um das Berechnungsmodul zu starten.

3 Bedienung

3.1 Eingabe

Nach Öffnen eines Moduls wird ein zweigeteilter Bildschirm sichtbar (**Bild 3**).

The screenshot displays the HoB.Ex software interface, which is used for the design and calculation of steel connections. It is divided into two main sections: a calculation window (left) and a drawing window (right).

Calculation Window (Left):

- Project Information:** Projekt-Bezeichnung, Position, Kommentar, Seite: 1, Pos.-Nr., Datum.
- Druck- oder Zuganschluss:** Zug (selected), Anschlusswinkel α [°]: 45,0.
- Kraft F_k in [kN]:**
 - aus Eigenlast (g): 8,36
 - aus Nutzlast (p): 31,47
 - aus Schneelast (s): 19,76
 - aus Windlast (w): 14,85
- KLED*:** ständig
- NKL*:** 2
- Kategorie:** mittel
- Höhe >1000 m:** kurz

Diagonalen:

- Breite b_1 [cm]: 8,0
- Hohe h_1 [cm]: 20,0
- Material: C 24

Gurt:

- Breite b_2 [cm]: 10,0
- Hohe h_2 [cm]: 20,0
- Material: C 24

Verbindungsmittel:

- Typ: Stüü + Pabo
- Durchmesser d [mm]: 12
- Stahlsorte Stabdübel: S 235
- Stahlsorte Passbolzen: 4.6/4.8

Längen der Verbindungsmittel:

	bündig	gewählt
Stabdübel L1 [mm]	260	260
Passbolzen L2 [mm]	282	290

Erforderliche Anzahl der Verbindungsmittel $n_{\text{erf,ges}}$ = 8,78 Stabdübel

Querzugverstärkung zur Verhinderung der Spaltgefahr (Diagonale): Ja

Querzugverstärkung zur Verhinderung der Spaltgefahr (Gurt): Nein

Anschlussbild und Nachweis

in Kraftrichtung	höchstens	gewählt	effektiv wirksam	
			Diagonale	Gurt
- hintereinander	3	3	3,00	3,00
- nebeneinander	3	3	3,00	2,75
- gesamt	9	9	9,00	8,24 = $n_{\text{erf,ges}}$

Gesamtanzahl der Passbolzen: 3
Gesamtanzahl der Stabdübel: 6
max. 3: Passbolzen werden nur in der "letzten" VM-Reihe angeordnet

Abstände der Verbindungsmittel: Überstand u möglich? Nein

Nachweis: maßgeb. LK: $g+p+w$ $F_d = 87,33$ kN

Drawing Window (Right): Shows a technical drawing of a steel truss joint. The drawing includes dimensions: 37, 2x63, 37, 200, 45°, 65, 2x45, 45, and 200. The drawing illustrates the arrangement of diagonal members and girders, with connection points marked by circles and crosses.

Bild 3 HoB.Ex-Bildschirm am Beispiel einer Verbindung (Fachwerkknoten)

In der EXCEL-Datei (linke Seite) werden die zur Berechnung erforderlichen Werte eingegeben. Dabei helfen Kommentare und Hinweismeldungen bei der Eingabe.

Im sog. HoB.Ex-Fenster (rechte Seite) werden System- und Detailzeichnungen sowie Schnittgrößenverläufe zu dem jeweils ausgewählten Modul angezeigt. Zur besseren Orientierung werden in diesen Zeichnungen Werte, die gerade eingegeben werden, rot markiert. Die Zeichnungen ändern sich dabei dynamisch, d. h. nach Eingabe eines geänderten Wertes werden die Zeichnungen sofort aktualisiert.

3.2 Bemessung

Bei Bauteilen, Dächern und Verbindungen werden alle erforderlichen Nachweise geführt (z. B. Schub, Biegung, Auflagerpressung, Durchbiegungen bei Deckenbalken, Pfetten oder Sparren).

Hierbei werden automatisch alle möglichen Lastkombinationen (LK) nachgerechnet und die für jeden Nachweis maßgebende LK ausgegeben.

Im Anschluss an die Eingabe wird in einer Übersicht angezeigt, welche Nachweise eingehalten sind. Die ausführlichen Nachweise samt benötigten Rechenwerten werden im Anschluss an die Übersicht aufgelistet. Hierdurch wird eine Überprüfung per Handrechnung ermöglicht.

3.3 Ausgabe

Bei den **1 bis 3-Feldträgern** sowie bei den **Dachmodulen** kann man sich für jede beliebige Lastkombination die zugehörigen Schnittgrößenverläufe (Momenten-, Quer- und Normalkraftverläufe) und Durchbiegungen anzeigen lassen (**Bild 4**).

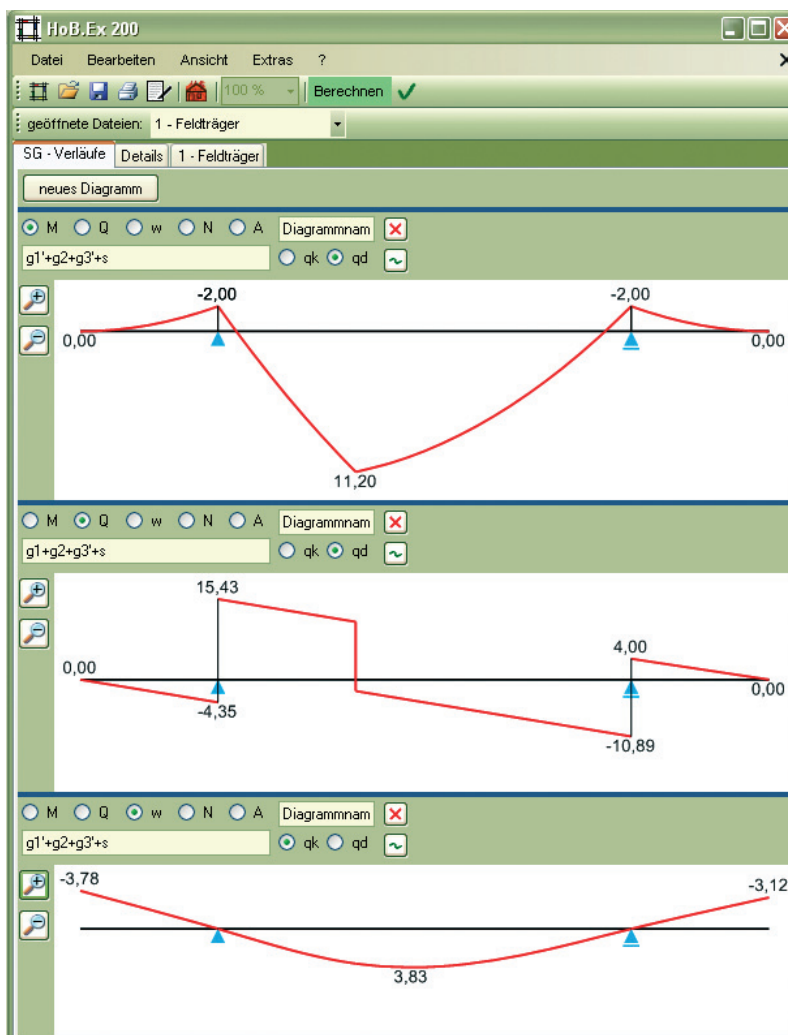


Bild 4 Momenten- (oben) und Querkraftverlauf (Mitte) sowie Durchbiegungen (unten) am Beispiel eines Einfeldträgers mit Kragarm und Einzellast im Feld

Bei den **Verbindungen** werden alle benötigten Schnitt- und Draufsichtzeichnungen maßstabsgetreu generiert. Diese können mit Hilfe eines „Layout-Assistenten“ in einem eigenen Drucklayout zusammengestellt und dabei noch zusätzlich bearbeitet werden. Beispielsweise ist es

möglich, den Maßstab einer Zeichnung zu verändern oder Kommentare hinzuzufügen (**Bild 5**). Das so entworfene Layout kann auf DIN A3 oder DIN A4 gedruckt oder als Datei abgespeichert werden.

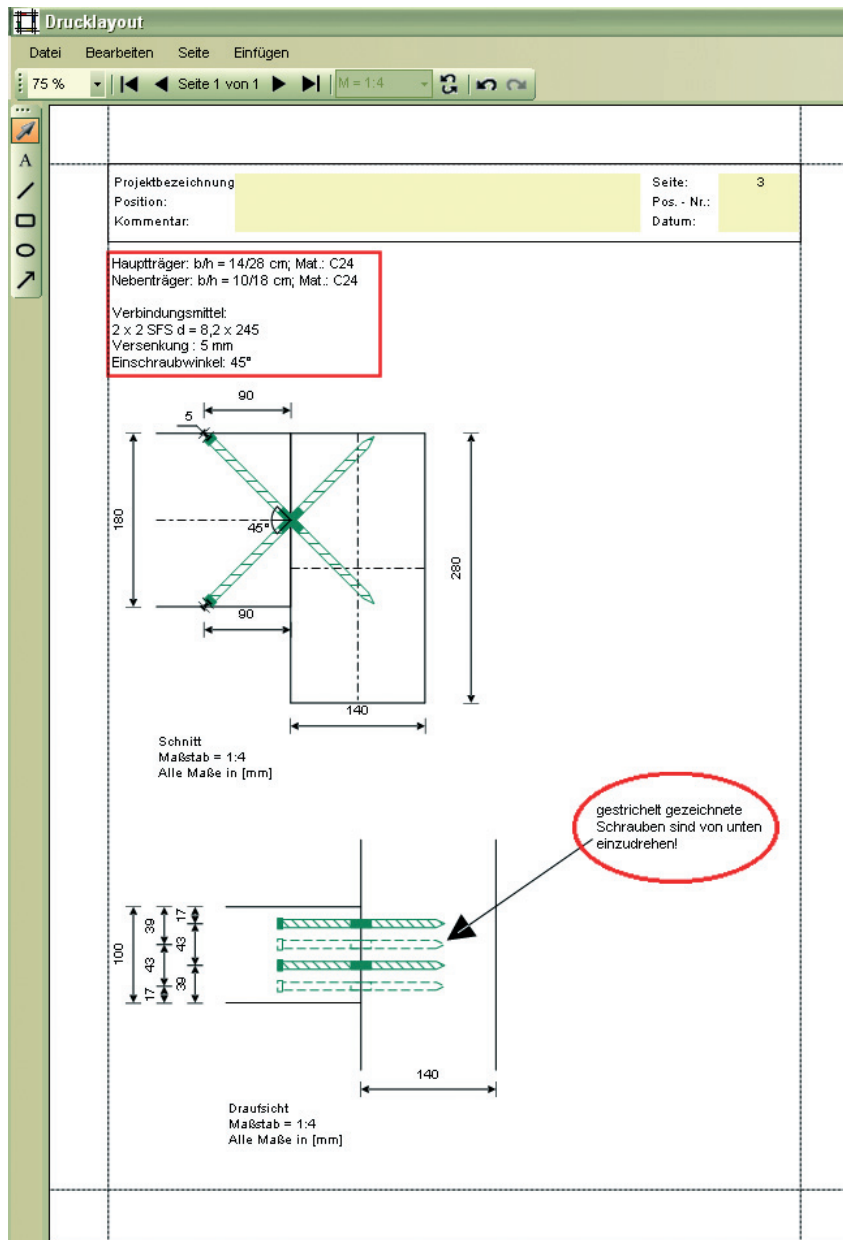


Bild 5 Drucklayout mit eingefügtem Kommentar (rot eingekreist)

Das Layout der Bemessungs-Seiten (EXCEL-Formulare) ist so aufgebaut, dass die Ausdrücke als Teil einer prüfbaren statischen Berechnung verwendet werden können.

4 Service, Preise

Mit dem Ingenieurbüro Holzbau (Tel. 0721 201802-37) steht eine fachlich kompetente Telefon-Hotline zur Verfügung, die bei Problemen rund um das Programm behilflich ist.

Eine kostenlose Demo-CD mit 30-tägiger Laufzeit kann unter www.bauenmitholz.de angefordert werden.

Die Preise für *HoB.Ex* sind (jeweils inkl. MWSt.):

- Einzelplatzlizenz: 599,- €
- Mehrplatzlizenz (bis zu 5 Arbeitsplätze): 739,- €
- Update von Version 1.1 auf 2.0: 249,- €
- Studentenlizenz (6 Monate Laufzeit): 49,- €
- Lizenzen für Ausbildungsstätten: auf Anfrage

Das kleine, dafür aber umso engagiertere *HoB.Ex*-Team besteht aus Holzbau-Fachleuten (darunter auch Zimmerer), für die die Holzbau-Bemessung nicht nur ein Randprodukt, sondern den alleinigen Schwerpunkt ihrer Arbeit darstellt. *HoB.Ex* ist somit eine Software von Holzbauern für Holzbauer.

Fehler in den Modulen werden schnellstmöglich korrigiert und in Form von updates zur Verfügung gestellt. Durch die Mitarbeit in Normungsgremien sind Änderungen frühzeitig bekannt und können so zeitnah übernommen werden.