

Software, CLTdesigner

# CLTdesigner Benutzerhandbuch



Version 9.0

## Allgemeines

### Systemvoraussetzungen

- Java SE Runtime Environment (JRE 8)

Eine kostenlose Version kann unter [www.java.com/de/download/](http://www.java.com/de/download/) heruntergeladen werden. Bitte beachten Sie allerdings die Änderungen betreffend der Oracle Java-Lizenz.

### Berechnungsverfahren

Nähere Hinweise zu den implementierten Berechnungsverfahren sind [hier](#) zu finden.

### Verwendete Normen und Richtlinien

#### Grunddokumente:

- **DIN EN 1990:2010-12 bzw. ON EN 1990:2003-03:**  
Grundlagen der Tragwerksplanung
- **DIN EN 1991-1-1:2010-12 bzw. ON EN 1991-1-1:2003-03:**  
Einwirkungen auf Tragwerke  
Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen – Wichten, Eigengewichte, Nutzlasten im Hochbau
- **DIN EN 1995-1-1:2010-12 bzw. ON EN 1995-1-1:2009-07:**  
Bemessung und Konstruktion von Holzbauten  
Teil 1-1: Allgemeines – Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau
- **DIN EN 1995-1-2:2010-12 bzw. ON EN 1995-1-2:2011-09:**  
Bemessung und Konstruktion von Holzbauten  
Teil 1-2: Allgemeine Regeln – Tragwerksbemessung für den Brandfall

#### Nationale Anhänge:

- Deutschland
- Österreich
- Schweden
- Niederlande
- Frankreich

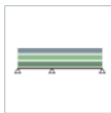
## Übersetzungen

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass es sich bei den implementierten Sprachversionen des CLTdesigners ausschließlich um Übersetzungen der österreichischen Version handelt. Es kann daher nicht ausgeschlossen werden, dass Abweichungen zu Fachnormen anderer Länder auftreten.

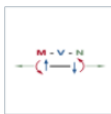
## Allgemeiner Programmaufbau

### Module

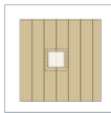
Der CLTdesigner besteht derzeit aus **12 Modulen**.



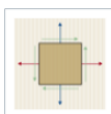
Das **Modul „BSP-Platte 1D - Durchlaufträger“** führt die erforderlichen Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit (ULS) hinsichtlich Biegung und Schub für ständige und vorübergehende, sowie außergewöhnliche (Brand) Bemessungssituationen und die Nachweise der Gebrauchstauglichkeit (SLS) hinsichtlich Durchbiegungen und Schwingungen nach EN 1990 bzw. EN 1995 für Durchlaufsysteme aus Brettspertholzplatten durch.



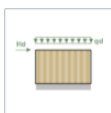
Das **Modul „BSP-Platte 1D - Schnittgrößen“** führt die erforderlichen Nachweise am Brettspertholzquerschnitt im Grenzzustand der Tragfähigkeit (ULS) hinsichtlich Normal- und Schubspannungen für ständige und vorübergehende, sowie außergewöhnliche (Brand) Bemessungssituationen zufolge gegebener Schnittgrößen und Knicklängen durch.



Das **Modul „Querdruck“** berechnet für verschiedene Lastsituationen (punkt- oder linienförmige Lasteinleitung bzw. -durchleitung) die Querdruckbeiwerte und führt den Nachweise auf Querdruck.



Das **Modul „BSP-Scheibe“** führt die erforderlichen Schubspannungsnachweise am Brettspertholzquerschnitt im Grenzzustand der Tragfähigkeit (ULS) für ständige und vorübergehende, sowie außergewöhnliche (Brand) Bemessungssituationen zufolge einer gegebenen Schubkraft pro Einheitslänge in Scheibenebene durch.



Das **Modul „Wand“** führt die erforderlichen Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit (ULS) für Wände unter vertikaler und horizontaler Belastung sowie einer Windbeanspruchung senkrecht zur Wandebene (Kalt- und Heißbemessung).



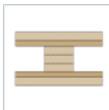
Das **Modul „Rippendecke“** führt die erforderlichen Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit (ULS) hinsichtlich Biegung und Schub für ständige und vorübergehende Bemessungssituationen und die Nachweise der Gebrauchstauglichkeit (SLS) hinsichtlich Durchbiegungen und Schwingungen nach EN 1990 bzw. EN 1995 für einfeldrige Rippendecken aus Brettspertholz und Brettschichtholz/Vollholz durch.



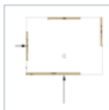
Das **Modul „Rippendecke“** führt die erforderlichen Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit (ULS) hinsichtlich Biegung und Schub für ständige und vorübergehende Bemessungssituationen und die Nachweise der Gebrauchstauglichkeit (SLS) hinsichtlich Durchbiegungen und Schwingungen nach EN 1990 bzw. EN 1995 für einfeldrige Rippendecken aus Brettsperrholz und Brettschichtholz/Vollholz durch.



Das **Modul „Hohlkastendecke“** führt die erforderlichen Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit (ULS) hinsichtlich Biegung und Schub für ständige und vorübergehende Bemessungssituationen und die Nachweise der Gebrauchstauglichkeit (SLS) hinsichtlich Durchbiegungen und Schwingungen nach EN 1990 bzw. EN 1995 für einfeldrige Hohlkastendecken aus Brettsperrholz und Brettschichtholz/Vollholz durch.



Das **Modul „Hohlraumdecke“** führt die erforderlichen Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit (ULS) hinsichtlich Biegung und Schub für ständige und vorübergehende Bemessungssituationen und die Nachweise der Gebrauchstauglichkeit (SLS) hinsichtlich Durchbiegungen und Schwingungen nach EN 1990 bzw. EN 1995 für einfeldrige Hohlraumdecken aus verleimten Rippen und zweischichtigen Holzplatten durch.



Das **Modul „Gebäudeaussteifung“** berechnet die Aufteilung von horizontalen Lasten aus Wind oder Erdbeben auf die tragenden Wandelemente.



Das **Modul „Steifigkeitsmatrix“** berechnet die für eine zweidimensionale FE-Berechnung notwendigen Steifigkeiten und bietet eine Export-Möglichkeit zu Dlubal RFEM 5.

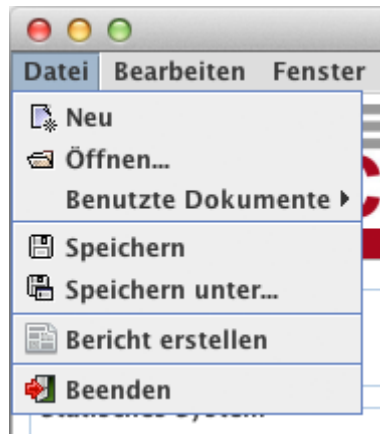


Das **Modul „SHERPA CLT-Connector“** berechnet Verbindungen von Brettsperrholzelementen mit dem SHERPA CLT-Connector nach der Europäischen Technischen Bewertung ETA-18/0083.

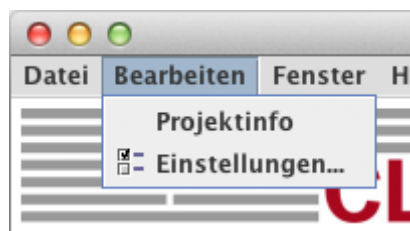
## Menüs

Das Menü **Datei** bietet folgende Möglichkeiten:

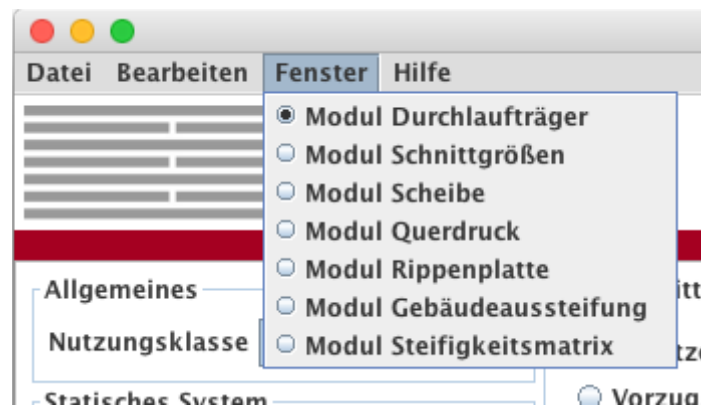
- Neues Projekt erstellen
- Öffnen sowie Anzeige der kürzlich benutzten Dokumente
- Speichern
- Erstellen einer Zusammenfassung über die Angaben und Ergebnisse
- Programm beenden



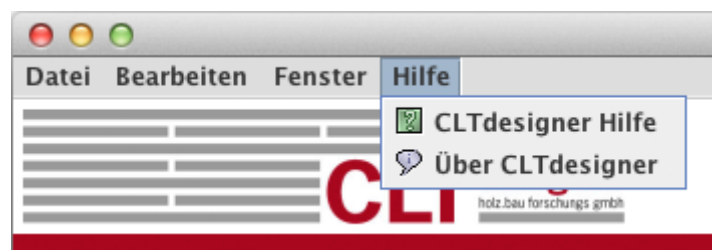
Im Menü **Bearbeiten** können [Projektinformationen](#) eingegeben, sowie die [Einstellungen](#) verändert werden.



Im Menü **Fenster** kann zwischen den [Modulen](#) gewechselt werden.



Im Menü **Hilfe** kann das Benutzerhandbuch aufgerufen werden. Zudem können [Informationen über das Programm](#) angezeigt werden.



## Buttons



Die erste Gruppe (von links nach rechts) besteht aus **Speichern**, **Speichern unter ...** und **Bericht erstellen** (siehe [Menüs](#)).

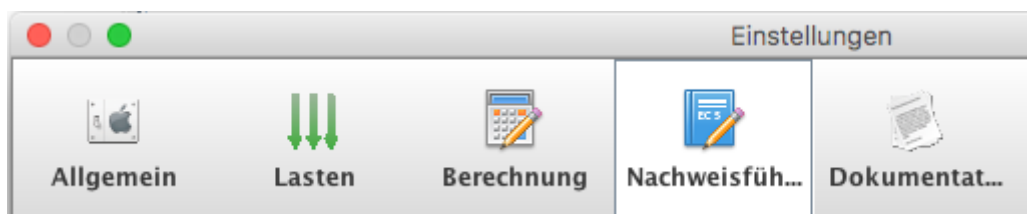
Der nächste Button ist **Berechnen**. Die Berechnung kann auch mit dem Shortcut CTRL+R gestartet werden.

Der erste Button der nächsten Gruppe ruft das Fenster für die **Einstellungen** auf, der zweite das **Info-Fenster**, der dritte die **Hilfe** und der letzte die **näheren Informationen zu den implementierten Berechnungsverfahren** auf.

Über die folgenden Buttons kann die **Sprache** verändert werden. In der derzeit vorliegenden Version sind Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch, Spanisch und Niederländisch verfügbar.



## Einstellungen



Die Einstellungen gliedern sich in die Kategorien:

- Allgemein
- Lasten
- Berechnung
- Nachweisführung
- Dokumentation

Unter **Allgemein** kann festgelegt werden, ob die einzelnen Seiten des Berichtes (pdf-Format mit Sicherheitseinstellungen) auch als Bilder exportiert werden sollen. Und wenn ja, in welchem Format (png oder jpg). Des Weiteren kann hier der Warnhinweis für die Symmetriebedingung des Querschnittes aktiviert bzw. deaktiviert werden. Durch Drücken des Einheiten-Buttons können die Standardeinheiten für die Querschnittswerte verändert werden.

☐ automatisch berechnen

Einheiten...

☒ Warnhinweis für Symmetriebedingung des Querschnitts anzeigen

☒ Pdf-Bericht als Bilder exportieren: Format png

Im Bereich der **Lasten** kann die Art der Berechnung für das Eigengewicht, sowie die Art der Laststellung eingestellt werden. Hier erfolgen auch die Einstellungen für die Kombinationen der Lasten. Die Kombinationsbeiwerte können nach EN oder nach NA sowie benutzerdefiniert gewählt werden. Des Weiteren gibt es hier die Option, ob Nutzlasten auf Dächern (Kategorie H) gleichzeitig

wirkend mit Schnee oder Wind angesetzt werden sollen. Für die automatische Erstellung der Lastkombinationen ist es auch notwendig zu definieren, ob die Gleichlasten und Einzellasten gemeinsam betrachtet werden sollen. Die Unterschiede liegen in Kombinationen wo führende Einwirkungen aus den veränderlichen Lasten vorkommen.

**Berechnung des Eigengewichtes**
nach ON B 1991-1-1

**Laststellung**

Eigengewicht gesamt

Ständige Lasten gesamt

Nutzlast feldweise

Schnee feldweise

Wind gesamt

**Kombinationen**

Kombinationsbeiwerte
nach EN

	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
Nutzlast Kategorie A	0,7	0,5	0,3
Nutzlast Kategorie B	0,7	0,5	0,3
Nutzlast Kategorie C	0,7	0,7	0,6
Nutzlast Kategorie D	0,7	0,7	0,6
Nutzlast Kategorie E	1	0,9	0,8
Nutzlast Kategorie F	0,7	0,7	0,6
Nutzlast Kategorie G	0,7	0,5	0,3
Nutzlast Kategorie H	0	0	0
Schneelasten Orte unter 1000 m	0,5	0,2	0
Schneelasten Orte über 1000 m	0,7	0,5	0,2
Schneelasten in FIN, IS, N, S	0,7	0,5	0,2
Windlasten im Hochbau	0,6	0,2	0

☒ Nutzlasten auf Dächern (Kategorie H) gleichzeitig wirkend mit Schnee oder Wind ansetzen

**Kombinationen von Gleichlasten und Einzellasten**

☐  $q_k$  und  $Q_k$  als eine Lastgruppe betrachten

☒  $w_k$  und  $W_k$  als eine Lastgruppe betrachten

☒  $s_k$  und  $S_k$  als eine Lastgruppe betrachten

Unter dem Punkt **Berechnung** kann die Berechnungsmethode eingestellt werden. Derzeit sind das Schubanalogieverfahren, das Verfahren nach Timoshenko sowie das  $\gamma$ -Verfahren implementiert. Für die Anzahl der Berechnungspunkte je Feld gibt es zwei Optionen. Entweder durch Angabe einer fixen Anzahl je Feld, oder durch Angabe einer maximalen Elementgröße. Bei Auswahl der Elementgröße kann noch zwischen Plattenhöhe (Elementgröße je nach ausgewähltem Querschnitt) und einer fixen Größe gewählt werden.

Des Weiteren kann hier festgelegt werden, ob der E-Modul  $E_{90}$  in der Berechnung ignoriert werden soll.

Bei den Modulen für die Rippen- und Kastenquerschnitten gibt es auch die Möglichkeit die Berechnungsmethode für die mitwirkende Breite auszuwählen.

**System**

Berechnungsmethode Timoshenko

Unterteilung der Felder ☒ Anzahl der Unterteilungen 10

☐ maximale Elementgröße ☒ Plattenhöhe 0,15 m

**Querschnitt**

☒  $E_{90}$  ignorieren

**Mitwirkende Breite**

Berechnung von  $b_{ef}$  nach Bogensperger

Bei der **Nachweisführung** erfolgt die Auswahl, ob und wenn ja, welcher nationale Anhang berücksichtigt werden soll.

Unter **ULS Nachweise** erfolgt die Festlegung der Teilsicherheitsbeiwerte. Diese können nach EN, nach NA oder benutzerdefiniert ausgewählt werden. Des Weiteren kann hier festgelegt werden, ob der Systembeiwert  $k_{sys}$  berücksichtigt werden soll oder nicht. Für die Stabilitätsberechnung können hier der Imperfektionsbeiwert  $\beta_c$  und der Umrechnungsfaktor Mittelwert auf 5%-Quantilwert  $k_{05}$  sowie die Berücksichtigung der Schubverformung definiert werden.

#### Nachweise nach EN 1995-1-1

☒ Nationalen Anhang berücksichtigen DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08

#### ULS Nachweise

##### Teilsicherheitsbeiwerte

nach NA

$Y_M$  1,30

$Y_{M,fi}$  1,00

$Y_G$  1,35

$Y_Q$  1,50

##### Systembeiwert

☒  $k_{sys}$  berücksichtigen

##### Stabilität

$\beta_c$  0,1

$k_{05}$  0,833

☒ Schubverformung berücksichtigen

Im Unterpunkt **SLS Nachweise** erfolgt die Festlegung des Verformungsbeiwertes (Werte gemäß TU Graz, nach EN, nach NA oder benutzerdefiniert) sowie die Festlegung der Grenzwerte für die Verformung. Hier besteht auch die Option, das Eigengewicht der Platte  $g_0$  in der Verformungsberechnung  $w_{inst}$  zur Zeit  $t=0$  zu vernachlässigen. Des Weiteren kann hier entschieden werden, ob das Grunddokument für den Verformungsnachweis berücksichtigt oder vernachlässigt werden soll. Ebenso gibt es die Option kurze Kragarme in der Verformungsberechnung zu vernachlässigen.

SLS Nachweise

Verformungen

Schwingung

☐ Eigengewicht der Platte ( $g_0$ ) in Verformungsberechnung  $w_{inst}$  zur Zeit  $t=0$  vernachlässigen

☒ Grunddokument berücksichtigen

☒ Kurze Kragarme vernachlässigen

Verformungsbeiwert

$k_{def}$ -Werte gemäß

TU Graz

NK 1

0,85

NK 2

1,1

$l/l_{max}$

0,1

Grenzwerte Verformung

Grenzwerte nach EN 1995-1-1

Anfangsverformung  $w_{inst}$   $t = 0$ :  $l/$

300

Endverformung  $w_{fin}$   $t = \infty$ :  $l/$

150

Endverformung  $w_{net,fin}$   $t = \infty$ :  $l/$

250

Grenzwerte nach ON B 1995-1-1/NA:2014-11-15

Anfangsverformung  $w_{inst}$   $t = 0$ :  $l/$

300

Endverformung  $w_{fin}$   $t = \infty$ :  $l/$

150

Endverformung  $w_{net,fin}$   $t = \infty$ :  $l/$

250

Bei den Einstellungen zu den **Schwingungen** können zusätzliche Nachweise aktiviert werden. Neben dem Schwingungsnachweis nach Eurocode 5 sind der vereinfachte Nachweis nach DIN ( $w_{perm} \leq 6 \text{ mm}$ ), der Nachweis nach dem Vorschlag von Hamm/Richter aus dem BSPhandbuch sowie eine modifizierte Form davon implementiert. Hier besteht auch die Option, bei der Berechnung der Eigenfrequenz sowie der Verformung  $w(1\text{kN})$  bzw.  $w(2\text{kN})$  des Steifigkeitskriteriums die Schubverformung zu berücksichtigen bzw. zu vernachlässigen.

SLS Nachweise

Verformungen

Schwingung

zusätzliche Nachweise

☒ Nachweis DIN

☒ Nachweis Hamm/Richter

☒ Nachweis Hamm/Richter mod.

Schubverformung berücksichtigen

☒ bei Eigenfrequenzberechnung

☒ beim Steifigkeitskriterium

Bei den Einstellungen zur **Dokumentation** kann ausgewählt werden, ob und welche Detailergebnisse im pdf-Bericht als Anhang ausgegeben werden sollten.

☒ **Detailergebnisse als Anhang hinzufügen**☒ **Brand**☒ **Kombinationen**☒ **Schnittgrößen**☒ **Verformungen**☒ **Auflagerkräfte**☒ **Nachweise**

## Infos

Im **Info-Fenster** findet man u.a. die Kontaktadresse, sowie die Möglichkeit die **Nutzungsbedingungen** anzuzeigen und einen „**Feedback-Button**“.



## Projektinfo

Über das Menü „Bearbeiten | Projektinfo“ gelangt man zur Eingabe der **Projektinformationen**. Hier können Projektnummer und Projektname vergeben, sowie eine Beschreibung des betrachteten Bauteils vorgenommen werden. Des Weiteren kann ein Bearbeiter eingetragen werden. Erstellungs- und Änderungsdatum des Projektes, sowie der Speicherort werden automatisch gesetzt.

Projektinfo

Projektnummer

Projektname

Bauteil

Beschreibung

Bearbeiter

Erstellt:

7. August 2024 11:04:13 MESZ

Geändert:

Ort:

OK

Abbrechen

From:  
<https://www.bspwiki.at/> - **BSP Wiki**

Permanent link:  
<https://www.bspwiki.at/doku.php?id=clt:hotspot:software:cltdesigner:manual>

Last update: **2024/10/10 16:00**

