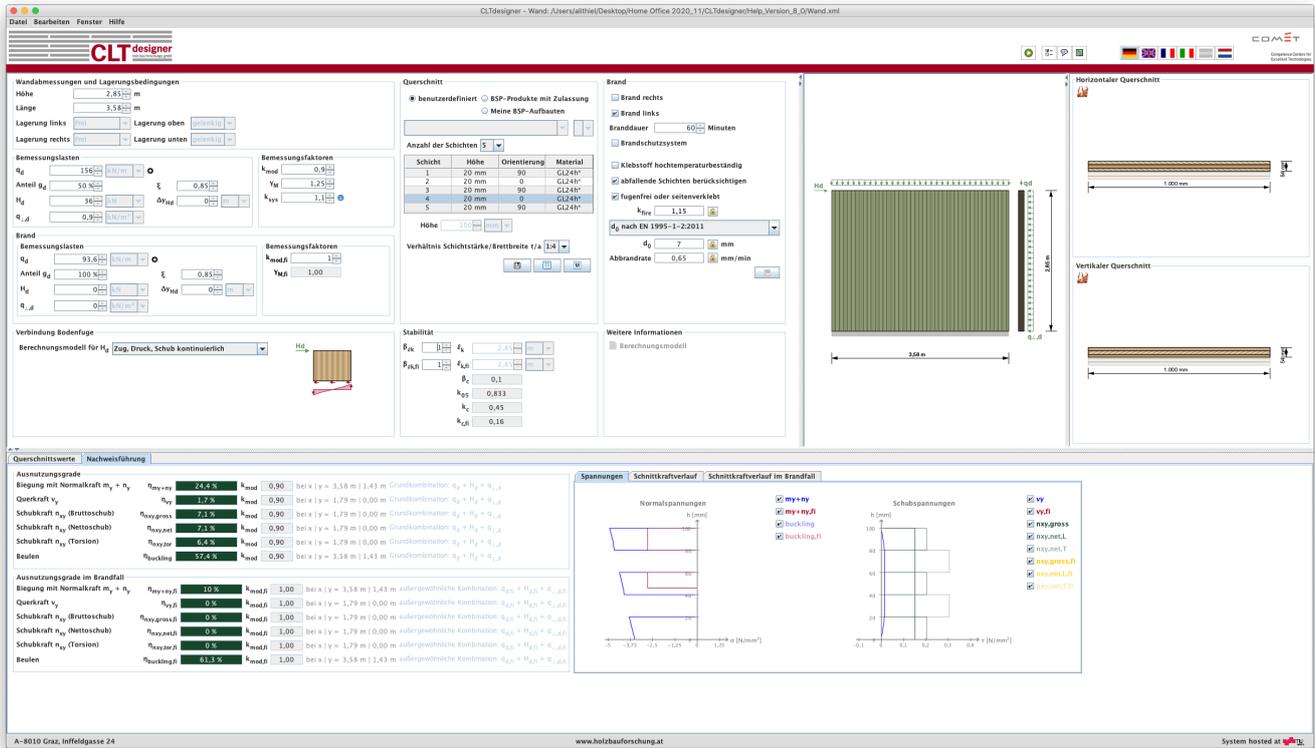


# Modul "Wand"



## Eingabedaten

Die Eingabe gliedert sich in:

- Wandabmessungen und Lagerungsbedingungen
- Querschnitt
- Bemessungslasten und Bemessungsfaktoren (kalt und warm)
- Stabilität
- Verbindung Bodenfuge
- Brand

## Wandabmessungen und Lagerungsbedingungen

**Wandabmessungen und Lagerungsbedingungen**

Höhe  m

Länge  m

Lagerung links  Lagerung oben

Lagerung rechts  Lagerung unten

## Querschnitt

Definiert wird hier der Querschnitt in Richtung der Wandlänge (vertikaler Querschnitt). Die Querschnittsbreite kann nicht verändert werden.

[Siehe Modul Durchlaufträger](#)

Die Eingabe des Querschnitts kann benutzerdefiniert oder über die Auswahl eines BSP-Produkts erfolgen. Des Weiteren besteht auch die Möglichkeit eigene BSP-Aufbauten (Meine BSP-Aufbauten) abzuspeichern. Die Aufbauten sind unterteilt nach der Schichtanzahl.

Bei Eingabe eines benutzerdefinierten Querschnittes können in der Tabelle die Schichthöhe und die Orientierung jeder einzelnen Schicht, sowie das Material (für alle Schichten gleich) verändert werden. Die Schichthöhe muss zwischen 6,0 und 45,0 mm liegen. Bei den BSP-Produkten können die Orientierung und das Material geändert werden. Bei Veränderung der Orientierung wird der gesamte Querschnitt gedreht.

**Querschnitt**

benutzerdefiniert  BSP-Produkte mit Zulassung  
 Meine BSP-Aufbauten

Anzahl der Schichten

Schicht	Höhe	Orientierung	Material
1	40 mm	0	GL24h*
2	20 mm	90	GL24h*
3	40 mm	0	GL24h*
4	20 mm	90	GL24h*
5	40 mm	0	GL24h*

Breite   Höhe

Verhältnis Schichtstärke/Brettbreite t/a

**Beta! Optimiere Aufbau...**

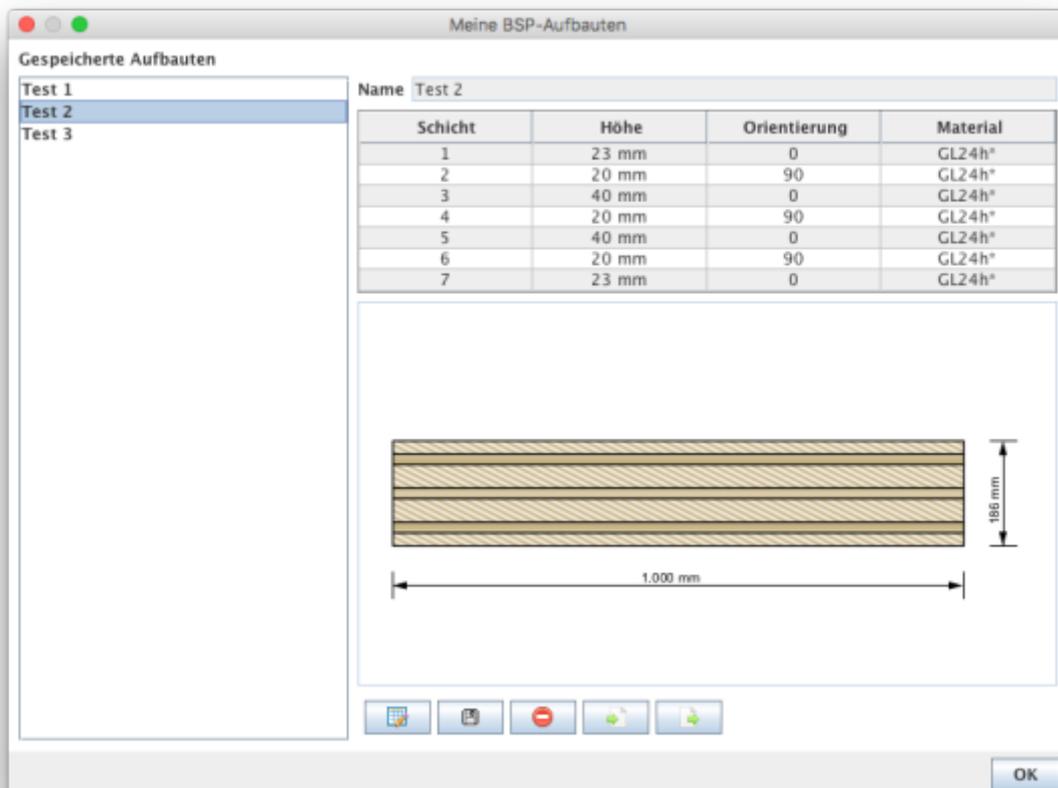
Des Weiteren kann in diesem Bereich auch die Plattenstreifenbreite verändert werden. Die Default-Einstellung beträgt 1 m. Die Höhe (Plattenstärke) errechnet sich automatisch aus den einzelnen Schichten.

Ebenso kann hier das Verhältnis der Schichtstärke zur Brettbreite verändert werden. Die Default-Einstellung beträgt 1:4.

## Meine BSP-Aufbauten

Über den Button  kann der aktuelle Querschnitt in der Bibliothek gespeichert werden und später über die Auswahl "Meine BSP-Aufbauten" wieder aufgerufen werden.

Mit dem Button  kann die Bibliothek angezeigt werden.



- Mit  kommt man in den Bearbeitungsmodus. Derzeit kann nur der Name des abgespeicherten Aufbaus geändert werden.
- Mit  werden die Änderungen gespeichert.
- Mit  kann der in der Seitenleiste ausgewählte Aufbau aus der Bibliothek entfernt werden.
- Mit  können Aufbauten aus einer csv-Datei importiert werden.
- Mit  können die Aufbauten der Bibliothek in eine csv-Datei exportiert werden.

### Syntax der csv-Datei



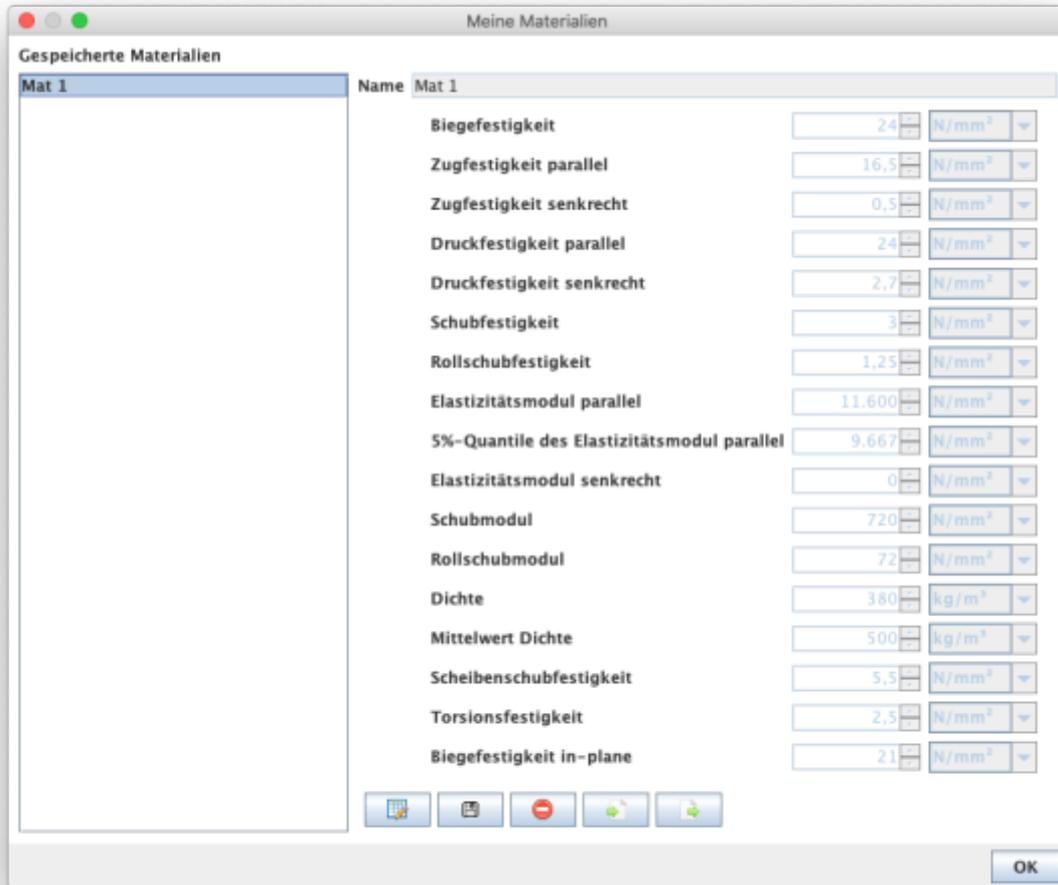
Name;Schichtanzahl  $n$ ;Schichtdicke in [m]  $t_1$  bis  $t_n$ ;Orientierung der einzelnen Schichten  $o_1$  bis  $o_n$  (0 oder 90);Materialname

Beispiel:

Testaufbau;5;0.03;0.02;0.02;0.02;0.03;90;0;90;0;90;GL24h\*

## Meine Materialien

Mit dem Button  kann die Material-Bibliothek angezeigt werden.



- Mit  kommt man in den Bearbeitungsmodus.
- Mit  werden die Änderungen gespeichert.
- Mit  kann das in der Seitenleiste ausgewählte Material aus der Bibliothek entfernt werden.
- Mit  können Materialien aus einer csv-Datei importiert werden.
- Mit  können die Materialien der Bibliothek in eine csv-Datei exportiert werden.

### Syntax für die csv-Datei



1. Zeile: Beschreibung der Parameter
  2. Zeile: Einheiten der Parameter
  3. Zeile: Wert
- Trennzeichen: ";"

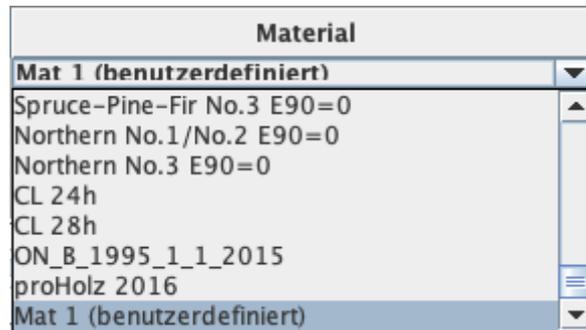
Beispiel:

Name;f\_m,k;f\_t,0,k;f\_t,90,k;f\_c,k;f\_c,90,k;f\_v,k;f\_r,k;E\_0;E\_0,05;E\_90;G;G\_r;rho\_k;rho\_me



n;f\_v,k,IP;f\_T,k;f\_m,k,IP  
;N/mm2;N/mm2;N/mm2;N/mm2;N/mm2;N/mm2;N/mm2;N/mm2;N/mm2;N/mm2;N/mm2;N/mm2;N/mm2;N/mm2;kg/m3;kg/m3;N/mm2;N/mm2;N/mm2  
Mat 1;24;16.5;0.5;24;2.7;3;1.25;11600;9667;0;720;72;380;500;5.5;2.5;21

Die benutzerdefinierten Materialien werden dann in der Material-Auswahlliste angezeigt.



### Aufbauoptimierung

Mit dem Button  kann das Fenster zur Aufbauoptimierung angezeigt werden.

Produzent	Querschnitt	Plattenstärke ^	maßgebender	Ausnutzung
KLH	180mm 5s DL	180 mm	Vibration	95,8 %
KLH	180mm 7ss DL	180 mm	Vibration	92,7 %
KLH	190mm 5s DL	190 mm	Vibration	91,6 %
KLH	200mm 7s DL	200 mm	w	96,8 %
KLH	200mm 7ss DL	200 mm	Vibration	81,6 %
KLH	200mm 5s DL	200 mm	Vibration	86,2 %
KLH	220mm 7s DL	220 mm	Vibration	79,1 %
KLH	220mm 7ss DL	220 mm	Vibration	72,6 %
KLH	240mm 7s DL	240 mm	Vibration	72,5 %
KLH	240mm 7ss DL	240 mm	Vibration	65,2 %
KLH	260mm 7ss DL	260 mm	Vibration	60,9 %
KLH	280mm 7ss DL	280 mm	Vibration	57,3 %

Mit Hilfe dieses Tools können für das gegebene System und die vorliegende Lastsituation die möglichen Aufbauten ermittelt werden. Die Optimierung kann hinsichtlich Produzenten, Anzahl der Schichten oder mittels Grenzen für die Plattenstärke eingeschränkt werden. Des Weiteren können außenliegende Querlagen oder doppelte Lagen mit einbezogen oder ausgeschlossen werden. Mit der Option "Schwingungsnachweis nach EN" wird das Grunddokument in den Schwingungsnachweis inkludiert oder nicht.

Mit den Buttons "Start" und "Stop" wird die Berechnung gesteuert. Bitte um Geduld, je nach gewählter Parameter kann die Berechnung etwas länger dauern.

Die möglichen Aufbauten werden dann in der Tabelle angezeigt und mit dem Button "Ausgewählten Querschnitt übernehmen" wird dann der selektierte Aufbau ins Hauptfenster übertragen.

[Querschnitt](#) · 2015/05/22 10:53

## Bemessungslasten und Bemessungsfaktoren

Bemessungslasten		Bemessungsfaktoren	
$q_d$	156 $\frac{\text{kN}}{\text{m}}$	$k_{\text{mod}}$	0,9
Anteil $g_d$	50 %	$Y_M$	1,25
$H_d$	36 $\text{kN}$	$k_{\text{sys}}$	1,1
$q_{\perp,d}$	0,9 $\frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$		



$e_{qd}$  0  $\text{m}$

Brand		Bemessungsfaktoren	
<b>Bemessungslasten</b>		<b>Bemessungsfaktoren</b>	
$q_d$	93,6 $\frac{\text{kN}}{\text{m}}$	$k_{\text{mod,fi}}$	1
Anteil $g_d$	100 %	$Y_{M,fi}$	1,00
$H_d$	0 $\text{kN}$		
$q_{\perp,d}$	0 $\frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$		

## Stabilität

Stabilität	
$\beta_{ek}$	1
$l_k$	2,85 $\text{m}$
$\beta_{ek,fi}$	1
$l_{k,fi}$	2,85 $\text{m}$
$\beta_c$	0,1
$k_{05}$	0,833
$k_c$	0,45
$k_{c,fi}$	0,16

## Verbindung Bodenfuge

Verbindung Bodenfuge

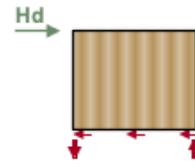
Berechnungsmodell für  $H_d$  **Zug, Druck diskret | Schub kontinuierlich**

Abstand Resultierende Zug / Druck  m

Lasteinleitungsbreite Druck  m

Lasteinleitungsbreite Zug  m

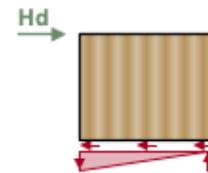
Randabstand  m



Verbindung Bodenfuge

Berechnungsmodell für  $H_d$  **Druck diskret | Zug, Schub kontinuierlich**

Lasteinleitungsbreite Druck  m

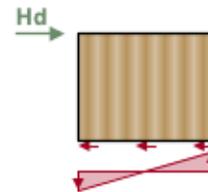


Verbindung Bodenfuge

Berechnungsmodell für  $H_d$  **Zug, Druck linear | Schub kontinuierlich**

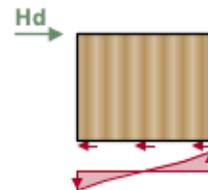


Das gewählte Modell wird bei diesen Wandabmessungen nicht empfohlen!



Verbindung Bodenfuge

Berechnungsmodell für  $H_d$  **Zug, Druck, Schub kontinuierlich**



## Brand

[Siehe Modul Durchlaufträger](#)

In der Karteikarte „Brand“ kann durch die Auswahl Brand oben und/oder Brand unten festgelegt werden, ob eine Brandbemessung erforderlich ist. Die Angabe der Branddauer erfolgt in Minuten und kann durch Drücken der Pfeile in 30-Minuten-Schritten oder durch Eingabe einer Minutenanzahl zwischen 0 und 240 geändert werden. Die Festlegung, ob ein Brandschutzsystem vorhanden ist, oder nicht, erfolgt über das Anhängen der Option "Brandschutzsystem". Des Weiteren ist die Lage ("oben" und/oder "unten") zu deklarieren und die Parameter  $t_{ch}$ ,  $t_f$ ,  $k_2$  und  $k_3$  anzugeben. Für den Fall, dass die Versagenszeit der Brandschutzbekleidung gleich der Zeitdauer bis zum Beginn des Abbrandes des geschützten Bauteils ist, ist die Option " $t_f = t_{ch}$ " anzuhaken.

Im Fall eines benutzerdefinierten Querschnittes kann auch festgelegt werden, ob die Elemente mit einem hochtemperaturbeständigen Klebstoff verarbeitet sind und ob die einzelnen Schichten fugenfrei angeordnet bzw. seitenverklebt sind. Für die Auswahl der BSP-Produkte werden diese beiden Werte automatisch gesetzt und können auch nicht verändert werden.

Einige Produzenten bieten BSP-Elemente mit unterschiedlichen Klebstoffen an, daher ist bei diesen auch anstatt der Auswahl "Klebstoff hochtemperaturbeständig" die Auswahl der Klebstoffe möglich.

Klebstoff  PUR  MUF  I

Die Werte  $k_{fire}$  (Umrechnungsfaktor 20%-Fraktile) und  $d_0$  (Schichtdicke zur Berücksichtigung des Einflusses der Temperatureinwirkung) sind fix gesetzte Werte und somit nicht veränderbar. Die Abbrandrate ist abhängig von der Option fugenfrei oder seitenverklebt. Bei einem benutzerdefinierten Querschnitt kann dieser Wert aber geändert werden.

In manchen Zulassungen oder Bemessungsvorschlägen kommt es auch vor, dass ab der 2. Schicht

mit einer anderen Abbrandrate gerechnet wird. Dies wird dann wie folgt angezeigt:

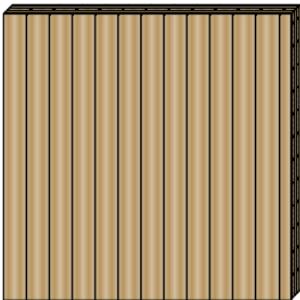
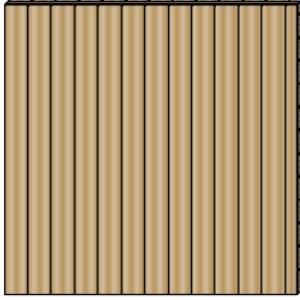
Abbrandrate ab 2. Schicht   mm/min

Brand · 2015/05/22 10:53

Brand links / rechts statt Brand oben / unten.

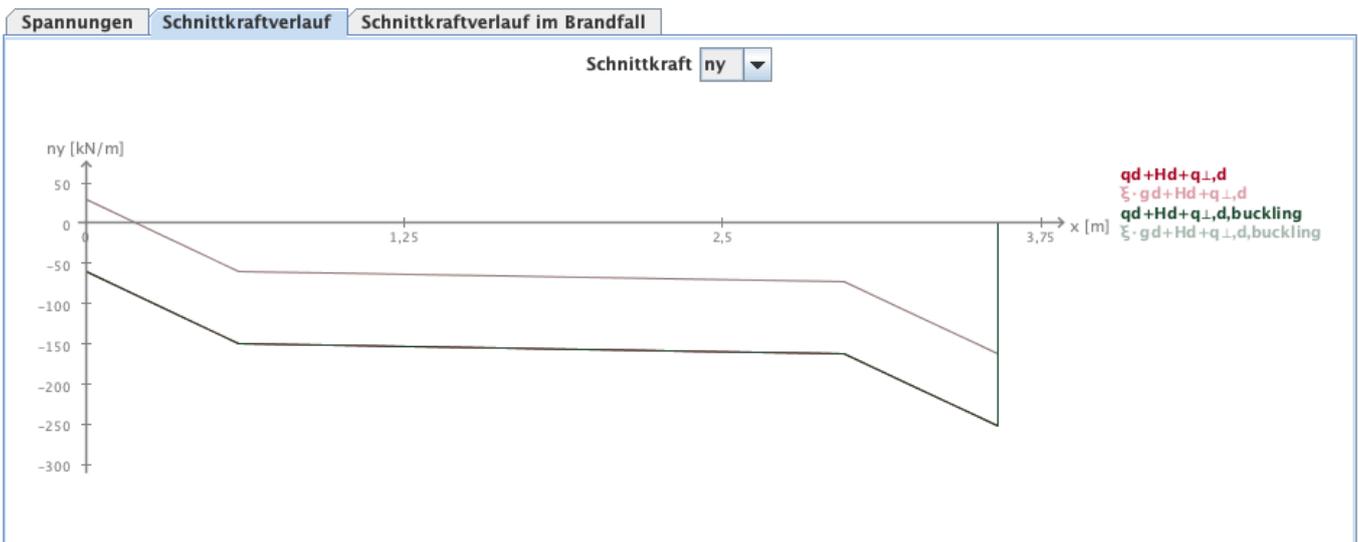
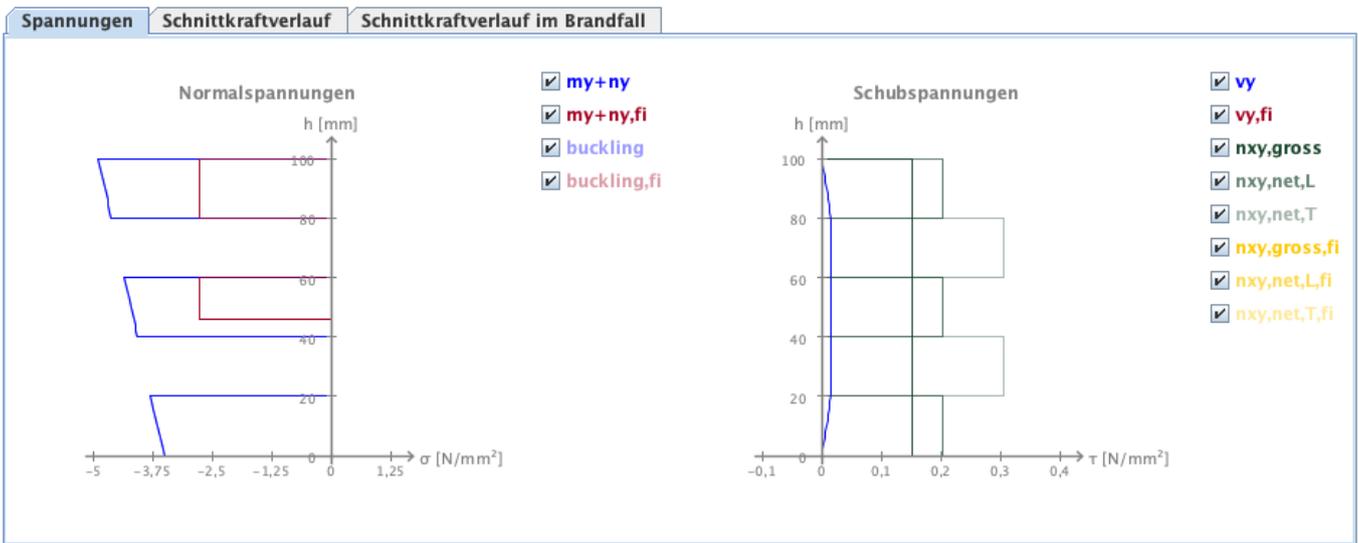
## Ergebnisse und Ausgabe

### Querschnittswerte

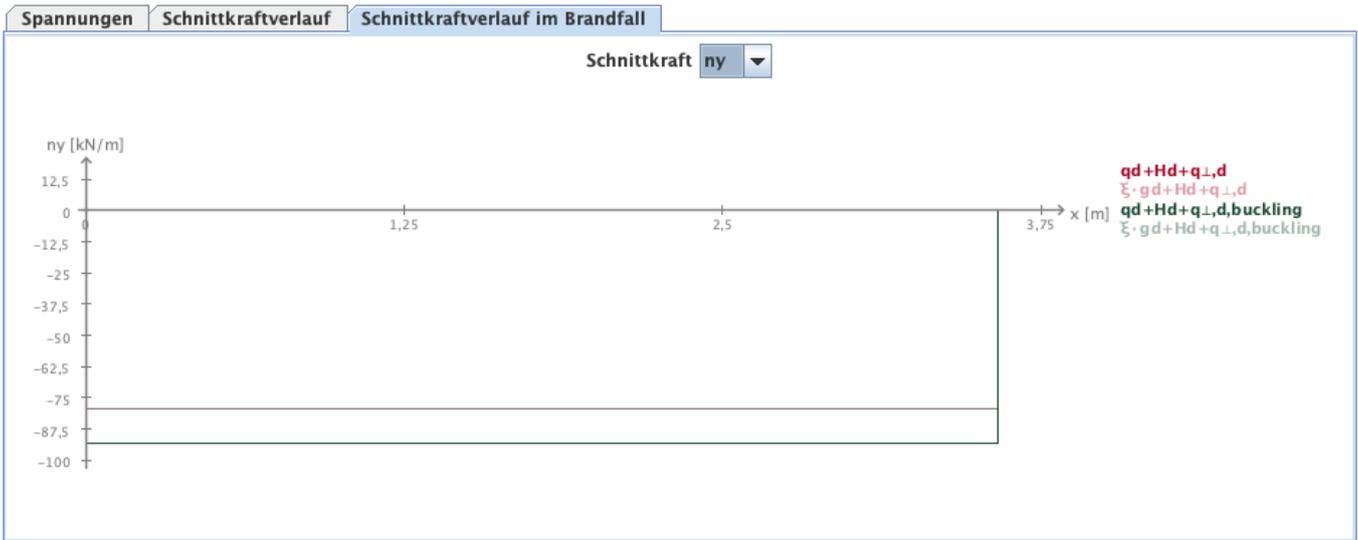
Vollquerschnitt	Brandquerschnitt
	
$K_{CLT,y}$ <input type="text" value="765.600"/> <input type="text" value="N·m"/>	$K_{CLT,y}$ <input type="text" value="141.166"/> <input type="text" value="N·m"/>
$S_{CLT,y}$ <input type="text" value="11.219.843"/> <input type="text" value="N/m"/>	$S_{CLT,y}$ <input type="text" value="5.352.809"/> <input type="text" value="N/m"/>
$D_y$ <input type="text" value="696.000.000"/> <input type="text" value="N/m"/>	$D_y$ <input type="text" value="394.400.000"/> <input type="text" value="N/m"/>
$S_{xy}$ <input type="text" value="48.580.082"/> <input type="text" value="N/m"/>	$S_{xy}$ <input type="text" value="28.053.462"/> <input type="text" value="N/m"/>
$z_{S,y}$ <input type="text" value="50"/> <input type="text" value="mm"/>	$z_{S,y}$ <input type="text" value="74,76"/> <input type="text" value="mm"/>

### Zusammenfassung der Ergebnisse

Ausnutzungsgrade	
Biegung mit Normalkraft $m_y + n_y$	$\eta_{my+ny}$ <input type="text" value="24,4 %"/> $k_{mod}$ <input type="text" value="0,90"/> bei $x   y = 3,58 \text{ m}   1,43 \text{ m}$ Grundkombination: $q_d + H_d + q_{\perp,d}$
Querkraft $v_y$	$\eta_{vy}$ <input type="text" value="1,7 %"/> $k_{mod}$ <input type="text" value="0,90"/> bei $x   y = 1,79 \text{ m}   0,00 \text{ m}$ Grundkombination: $q_d + H_d + q_{\perp,d}$
Schubkraft $n_{xy}$ (Bruttoschub)	$\eta_{nxy,gross}$ <input type="text" value="7,1 %"/> $k_{mod}$ <input type="text" value="0,90"/> bei $x   y = 1,79 \text{ m}   0,00 \text{ m}$ Grundkombination: $q_d + H_d + q_{\perp,d}$
Schubkraft $n_{xy}$ (Nettoschub)	$\eta_{nxy,net}$ <input type="text" value="7,1 %"/> $k_{mod}$ <input type="text" value="0,90"/> bei $x   y = 1,79 \text{ m}   0,00 \text{ m}$ Grundkombination: $q_d + H_d + q_{\perp,d}$
Schubkraft $n_{xy}$ (Torsion)	$\eta_{nxy,tor}$ <input type="text" value="6,4 %"/> $k_{mod}$ <input type="text" value="0,90"/> bei $x   y = 1,79 \text{ m}   0,00 \text{ m}$ Grundkombination: $q_d + H_d + q_{\perp,d}$
Beulen	$\eta_{buckling}$ <input type="text" value="57,4 %"/> $k_{mod}$ <input type="text" value="0,90"/> bei $x   y = 3,58 \text{ m}   1,43 \text{ m}$ Grundkombination: $q_d + H_d + q_{\perp,d}$
Ausnutzungsgrade im Brandfall	
Biegung mit Normalkraft $m_y + n_y$	$\eta_{my+ny,fi}$ <input type="text" value="10 %"/> $k_{mod,fi}$ <input type="text" value="1,00"/> bei $x   y = 3,58 \text{ m}   1,43 \text{ m}$ außergewöhnliche Kombination: $q_{d,fi} + H_{d,fi} + q_{\perp,d,fi}$
Querkraft $v_y$	$\eta_{vy,fi}$ <input type="text" value="0 %"/> $k_{mod,fi}$ <input type="text" value="1,00"/> bei $x   y = 1,79 \text{ m}   0,00 \text{ m}$ außergewöhnliche Kombination: $q_{d,fi} + H_{d,fi} + q_{\perp,d,fi}$
Schubkraft $n_{xy}$ (Bruttoschub)	$\eta_{nxy,gross,fi}$ <input type="text" value="0 %"/> $k_{mod,fi}$ <input type="text" value="1,00"/> bei $x   y = 1,79 \text{ m}   0,00 \text{ m}$ außergewöhnliche Kombination: $q_{d,fi} + H_{d,fi} + q_{\perp,d,fi}$
Schubkraft $n_{xy}$ (Nettoschub)	$\eta_{nxy,net,fi}$ <input type="text" value="0 %"/> $k_{mod,fi}$ <input type="text" value="1,00"/> bei $x   y = 1,79 \text{ m}   0,00 \text{ m}$ außergewöhnliche Kombination: $q_{d,fi} + H_{d,fi} + q_{\perp,d,fi}$
Schubkraft $n_{xy}$ (Torsion)	$\eta_{nxy,tor,fi}$ <input type="text" value="0 %"/> $k_{mod,fi}$ <input type="text" value="1,00"/> bei $x   y = 1,79 \text{ m}   0,00 \text{ m}$ außergewöhnliche Kombination: $q_{d,fi} + H_{d,fi} + q_{\perp,d,fi}$
Beulen	$\eta_{buckling,fi}$ <input type="text" value="61,3 %"/> $k_{mod,fi}$ <input type="text" value="1,00"/> bei $x   y = 3,58 \text{ m}   1,43 \text{ m}$ außergewöhnliche Kombination: $q_{d,fi} + H_{d,fi} + q_{\perp,d,fi}$



- Schnittkraft **ny**
- ny
  - my
  - vy
  - nxy



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

Permanent link:  
[https://www.bspwiki.at/doku.php?id=clt:hotspot:software:cltdesigner:manual:modul\\_wall&rev=1620645504](https://www.bspwiki.at/doku.php?id=clt:hotspot:software:cltdesigner:manual:modul_wall&rev=1620645504)

Last update: **2021/05/10 13:18**

