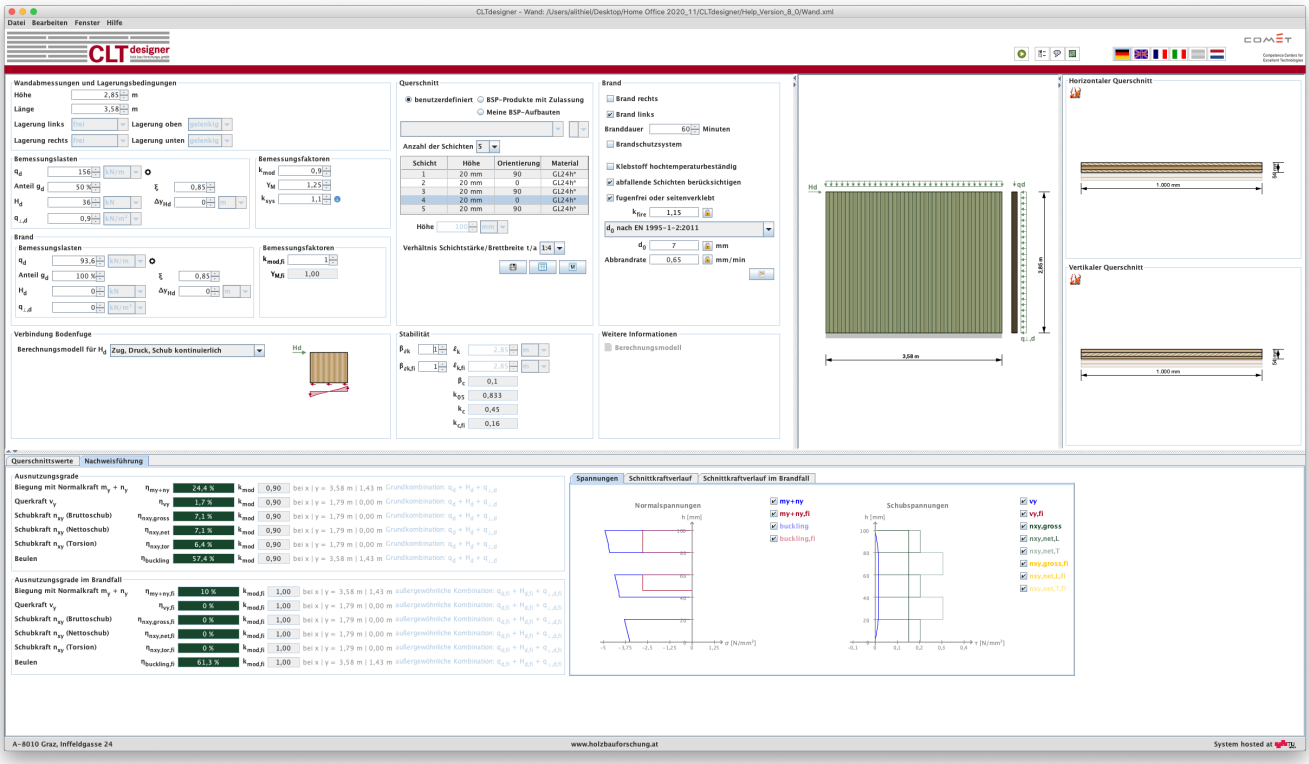
Modul "Wand"



Eingabedaten

Die Eingabe gliedert sich in:

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

Wandabmessungen und Lagerungsbedingungen

In der aktuell vorliegenden Version können nur rechteckige Wandelemente ohne Öffnungen berechnet werden. Die Eingabe erfolgt über eine Wandhöhe und Wandlänge.



Die Lagerung der Wand an den Rändern oben und unten ist gelenkig und die seitlichen Ränder sind frei. Diese Randbedingungen können derzeit noch nicht verändert werden.

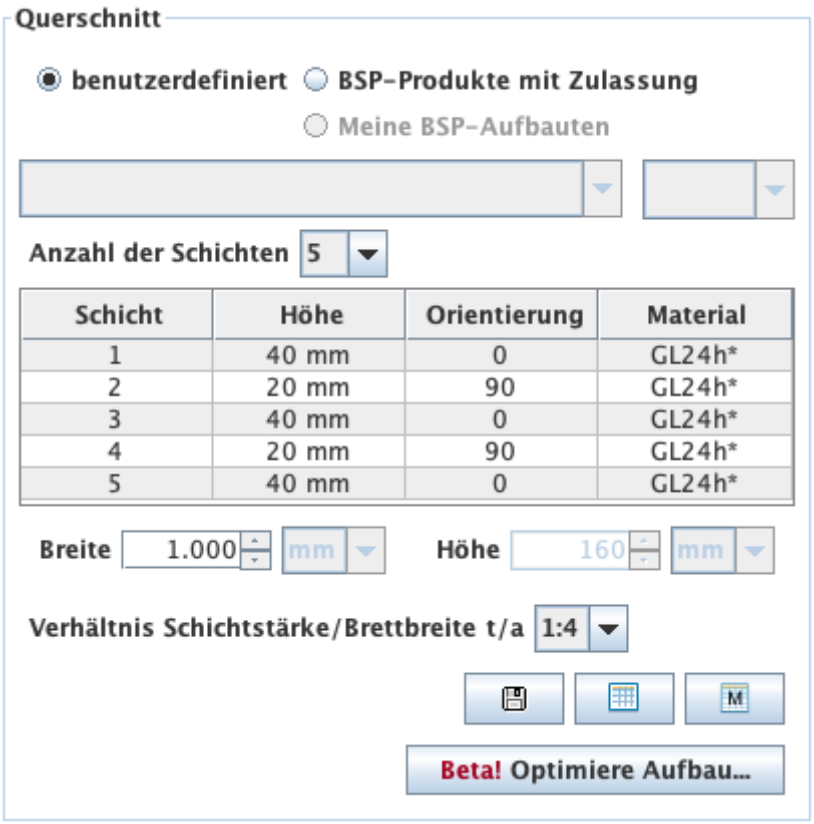
Querschnitt

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.



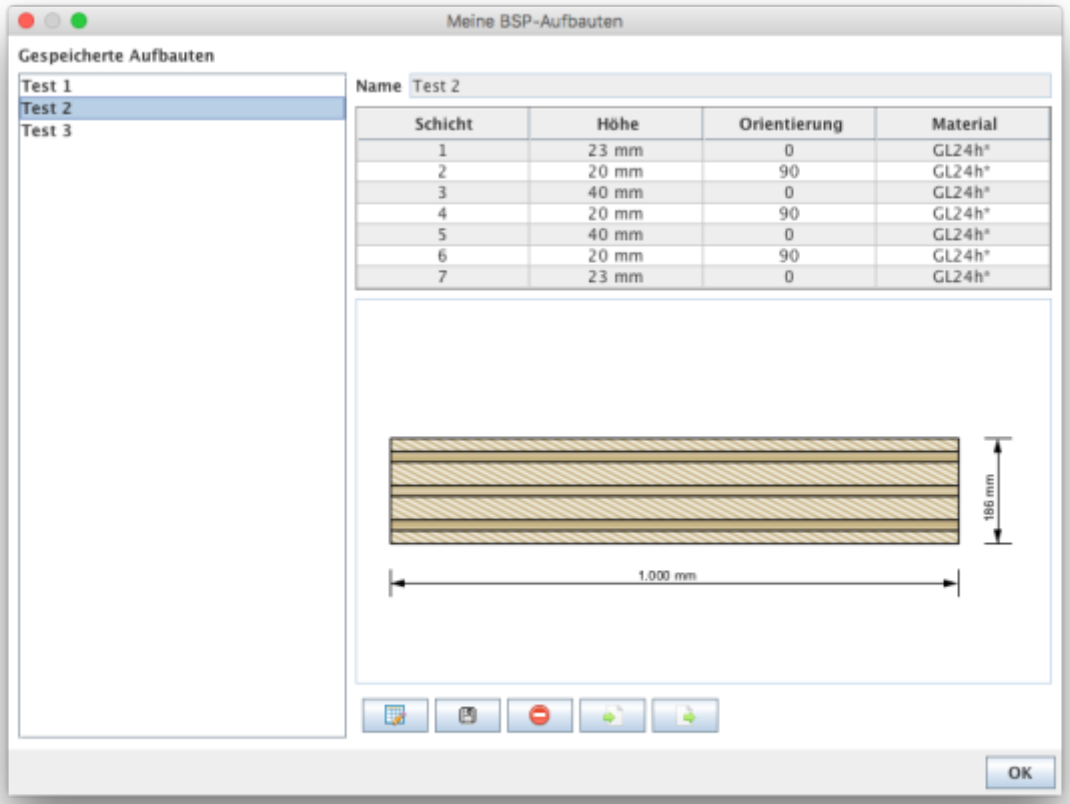
Des Weiteren kann in diesem Bereich auch die Plattenstreifenbreite verändert werden. Die Default-Einstellung beträgt 1 m. Die Höhe (Plattenstärke) errechnet sich automatisch aus den einzelnen Schichten.

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.



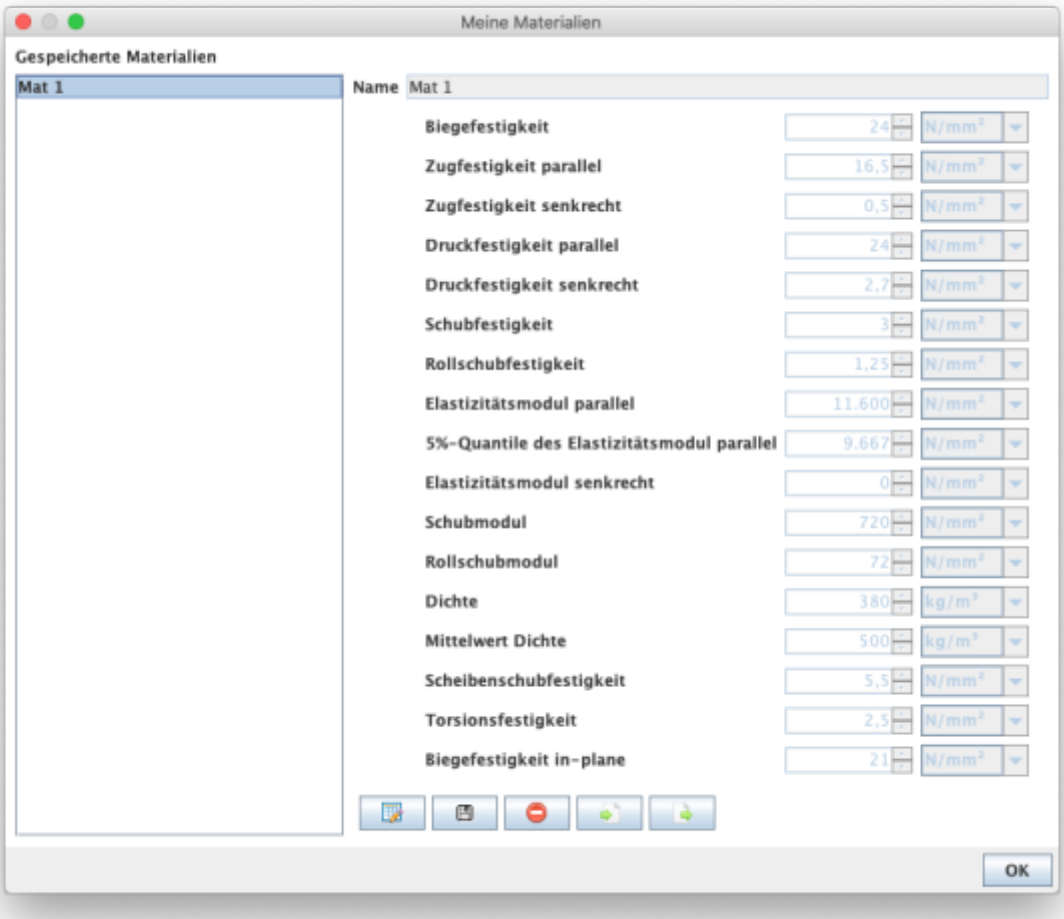
Syntax der csv-Datei

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.

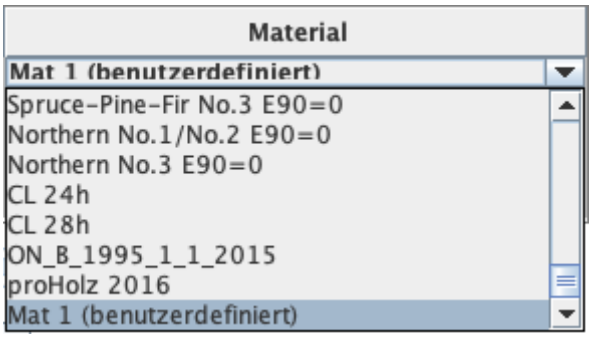


Syntax für die csv-Datei

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_mean;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;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

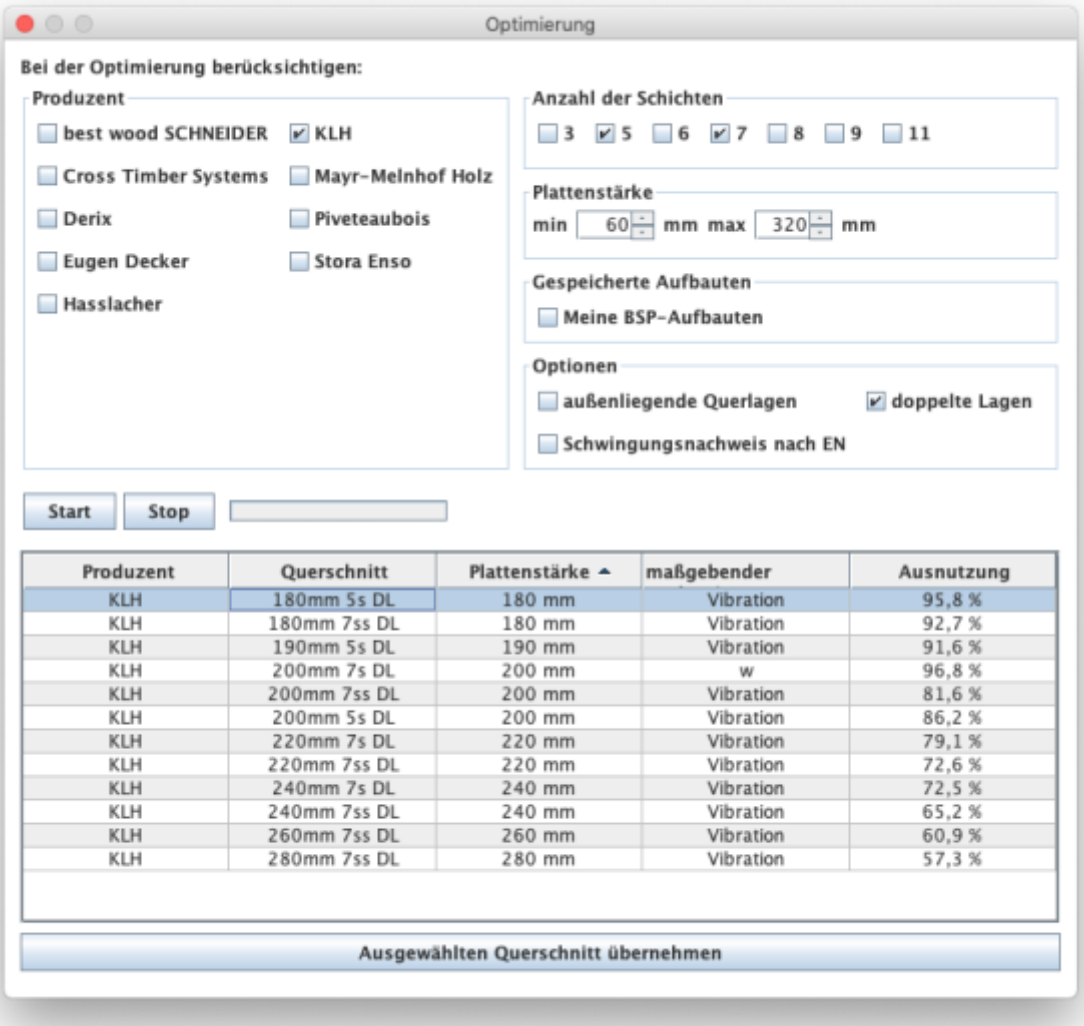
Die benutzerdefinierten Materialien werden dann in der Material-Auswahlliste angezeigt.



Aufbauoptimierung

Mit dem Button 

kann das Fenster zur Aufbauoptimierung angezeigt werden.



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.

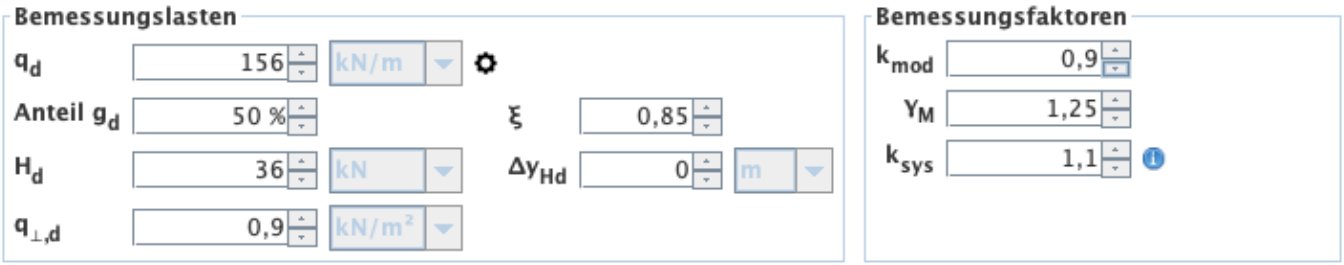
Querschnitt · 2015/05/22 10:53

Bemessungslasten und Bemessungsfaktoren

Die Eingabe der Lasten erfolgt auf Bemessungsniveau.

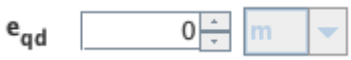
Folgende Lasten können eingegeben werden:

- vertikale Last q_d
- horizontale Last H_d
- Belastung $q_{\perp,d}$ senkrecht zur Wand



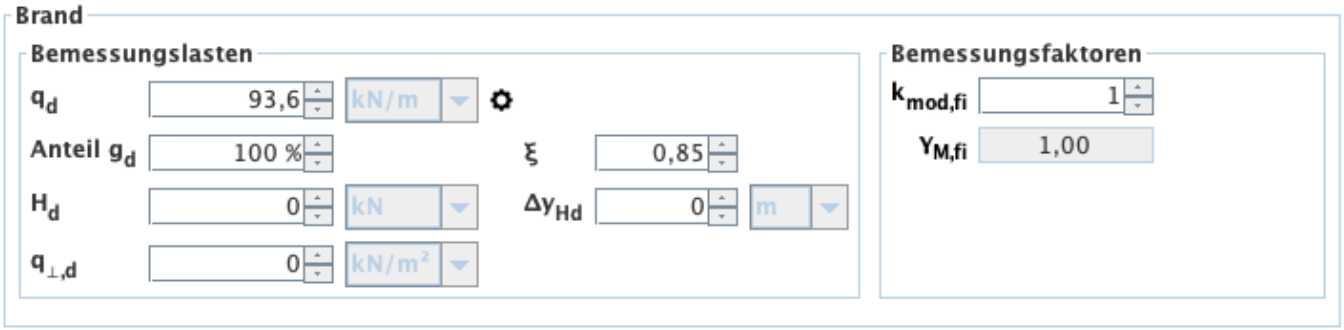
vertikale Last q_d

Sollte es notwendig sein, einen exzentrischen Lastangriff von q_d zu definieren, kann durch Drücken des ⚙ Buttons die Eingabe von e_{qd} eingeblendet werden.



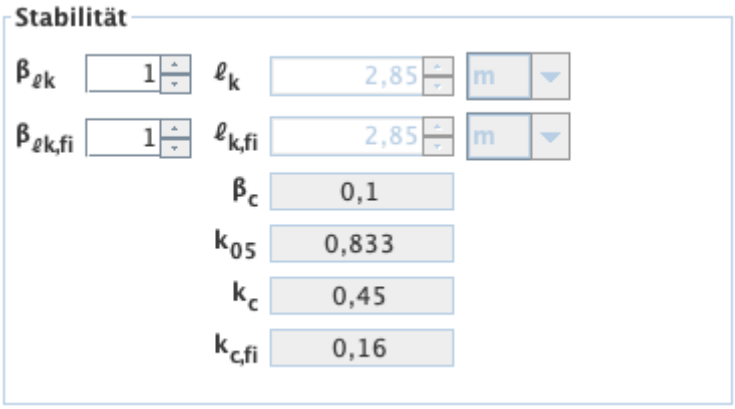
Des Weiteren werden hier die Bemessungsfaktoren festgelegt.

Für den Brandfall sind ebenso Bemessungslasten und Bemessungsfaktoren anzugeben.



Stabilität

Für den Stabilitätsnachweis kann hier der Knicklängenbeiwert $\beta_{\ell k}$ bzw. $\beta_{\ell k,fi}$ für den Brandfall festgelegt werden. Aus dem Knicklängenbeiwert und der Wandhöhe wird dann die Knicklänge berechnet und aus dieser und dem jeweiligen Querschnitt wird dann automatisch der für die Nachweisführung benötigte Knickbeiwert k_c ermittelt.



Der Imperfektionsbeiwert β_c und der Umrechnungsfaktor auf den 5 %-Quantilwert k_{05} sind in den Einstellungen festgelegt.

Verbindung Bodenfuge

Für die Verbindung in der Bodenfuge stehen derzeit 4 Berechnungsmodelle zur Verfügung:

- Zug, Druck diskret & Schub kontinuierlich
- Druck diskret & Zug, Schub kontinuierlich
- Zug, Druck linear & Schub kontinuierlich
- Zug, Druck, Schub kontinuierlich

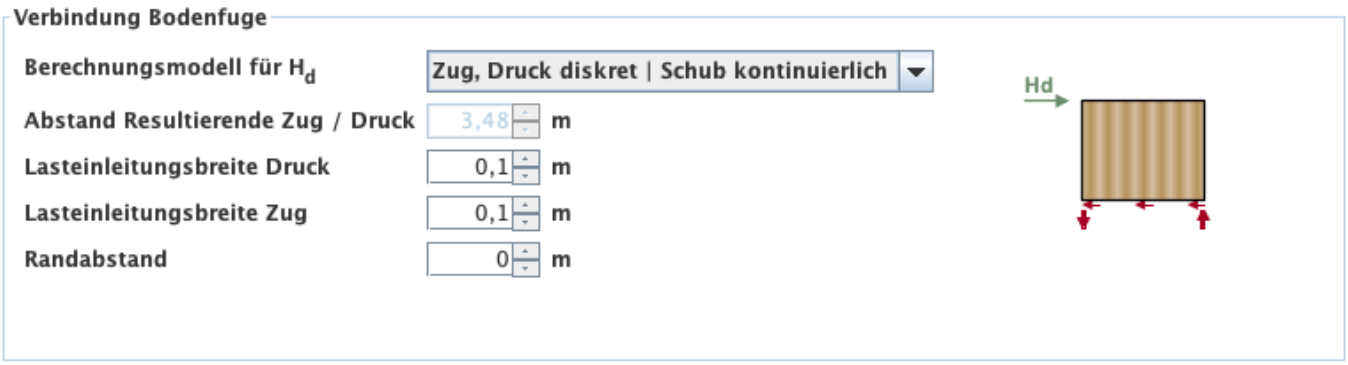
Die Wahl des Modells sollte unter Berücksichtigung der vorliegenden Verbindungsmittel in der Bodenfuge erfolgen.

Je nach gewähltem Berechnungsmodell sind unterschiedliche Eingaben erforderlich.

Zug, Druck diskret & Schub kontinuierlich

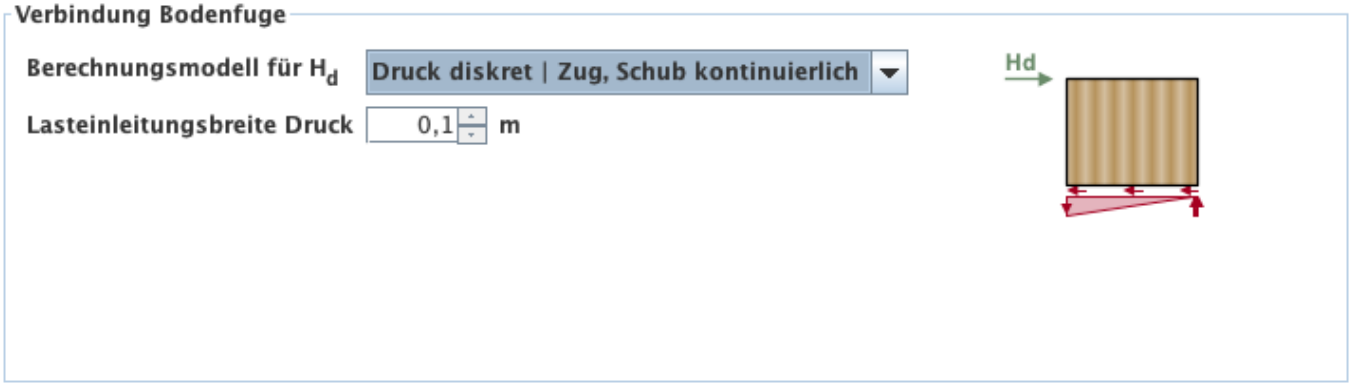
Diese Modell sollte ausgewählt werden, wenn Zuganker und Schubwinkel verwendet werden. Hier

sind die Lasteinleitungsbreiten für Druck und Zug einzugeben und ein Radabstand des Zugankers. Der Abstand der resultierenden Zug- bzw. Druckkraft errechnet sich daraus automatisch.



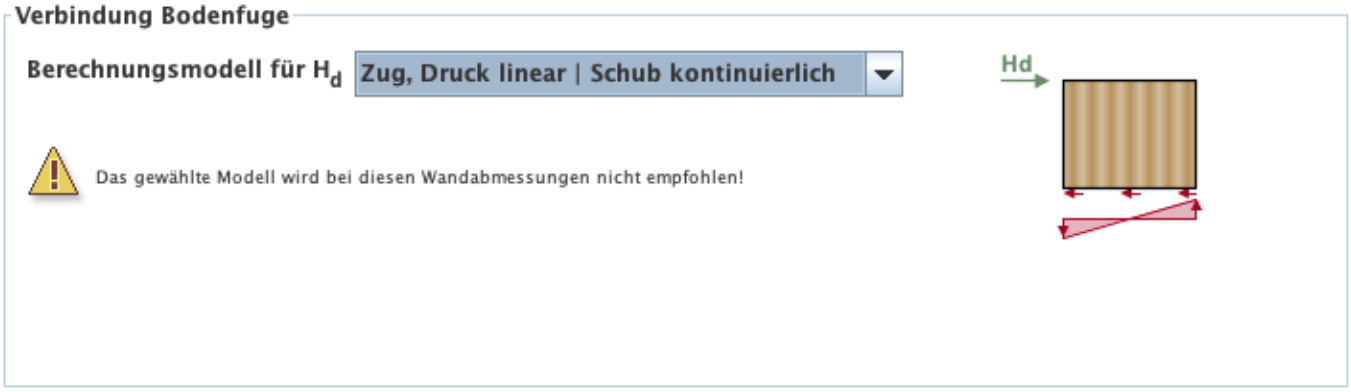
Druck diskret & Zug, Schub kontinuierlich

Dieses Modell geht von einer kontinuierlichen Zugkraftübertragung aus, wie sie z.B. im Falle der Verbindung mit dem SHERPA CLT-Connector vorliegend ist. Hier ist nur noch die Lasteinleitungsbreite der Druckzone zu definieren.



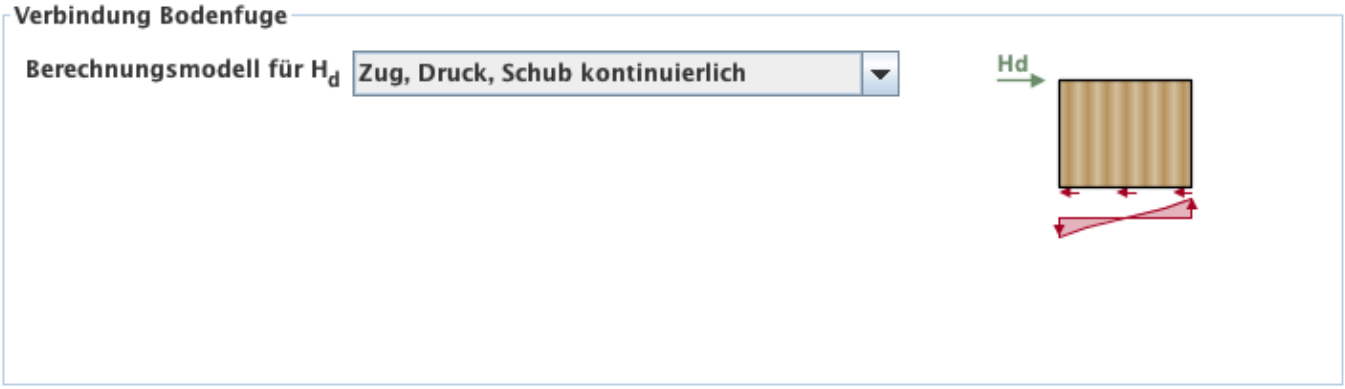
Zug, Druck linear & Schub kontinuierlich

Dieses Modell entspricht der Stablösung und sollte nur bei sehr schmalen Wandstreifen angewendet werden.



Zug, Druck, Schub kontinuierlich

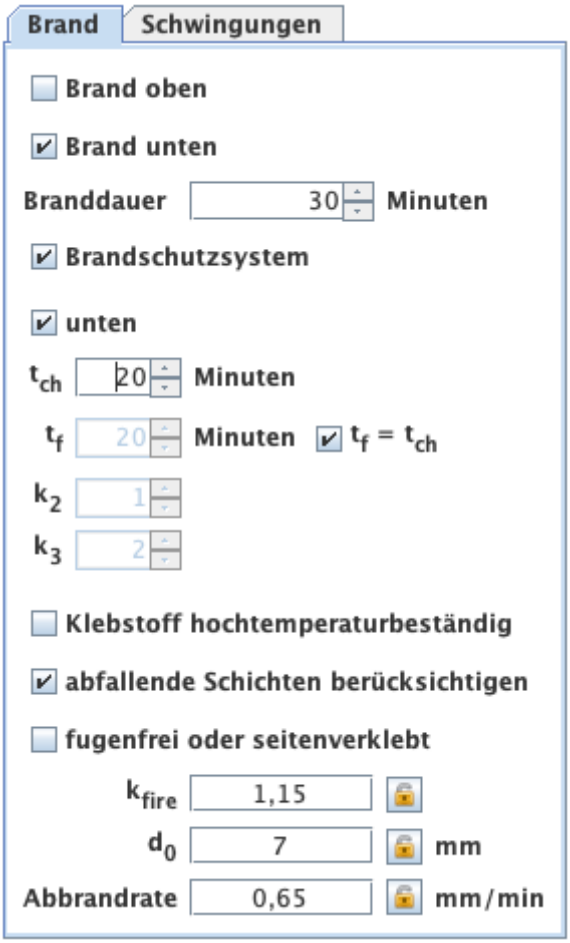
Dieses Modell entspricht einer Näherungslösung einer Scheibe.



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 Anhaken 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.



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:



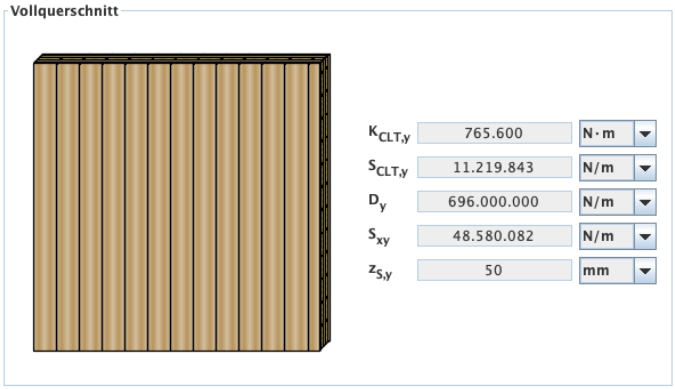
Brand · 2015/05/22 10:53

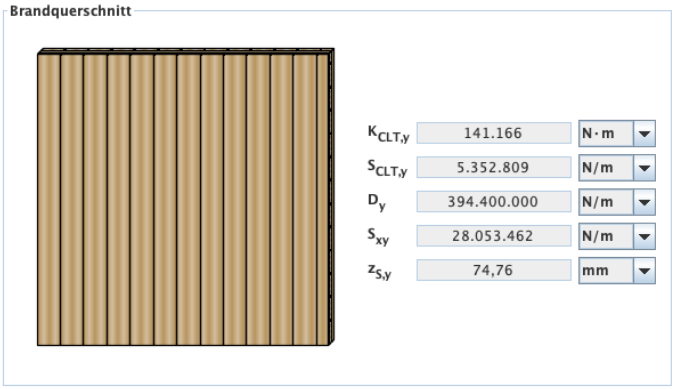
Brand links / rechts statt Brand oben / unten.

Ergebnisse und Ausgabe

Querschnittswerte

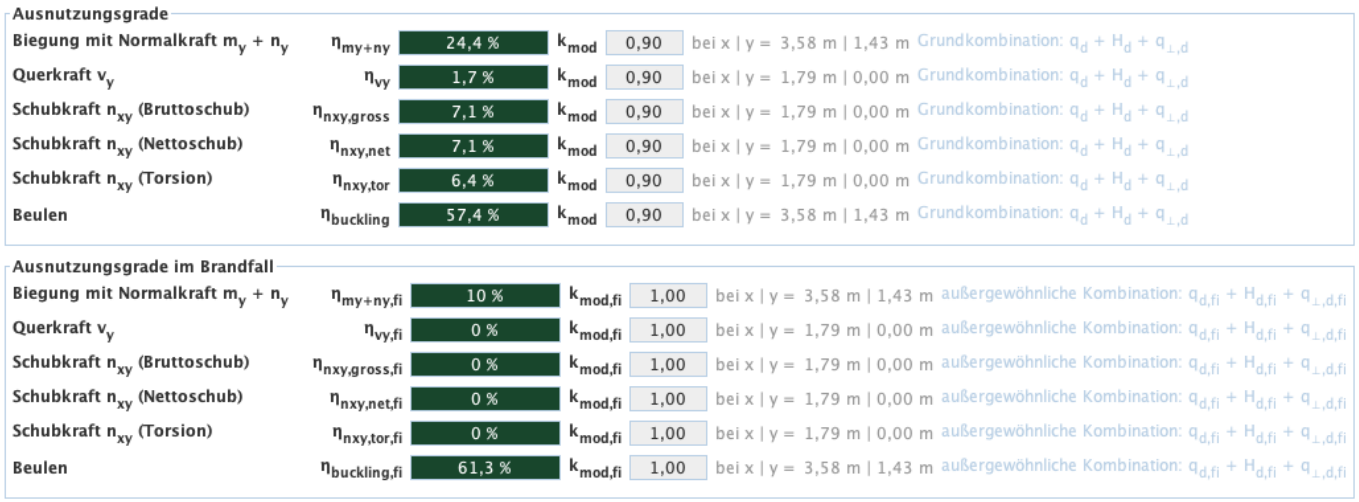
In der Karteikarte „Querschnittswerte“ können die effektiven Steifigkeiten der Wand für den Vollquerschnitt und im Falle einer Brandbemessung auch für den Brandquerschnitt abgerufen werden.



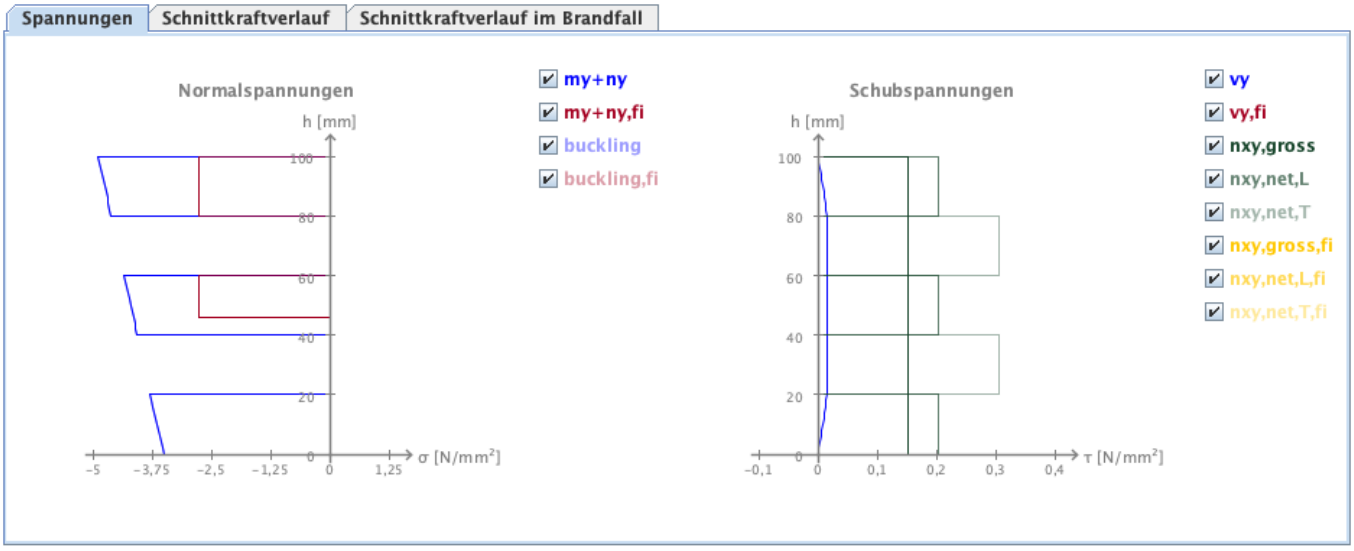


Zusammenfassung der Ergebnisse

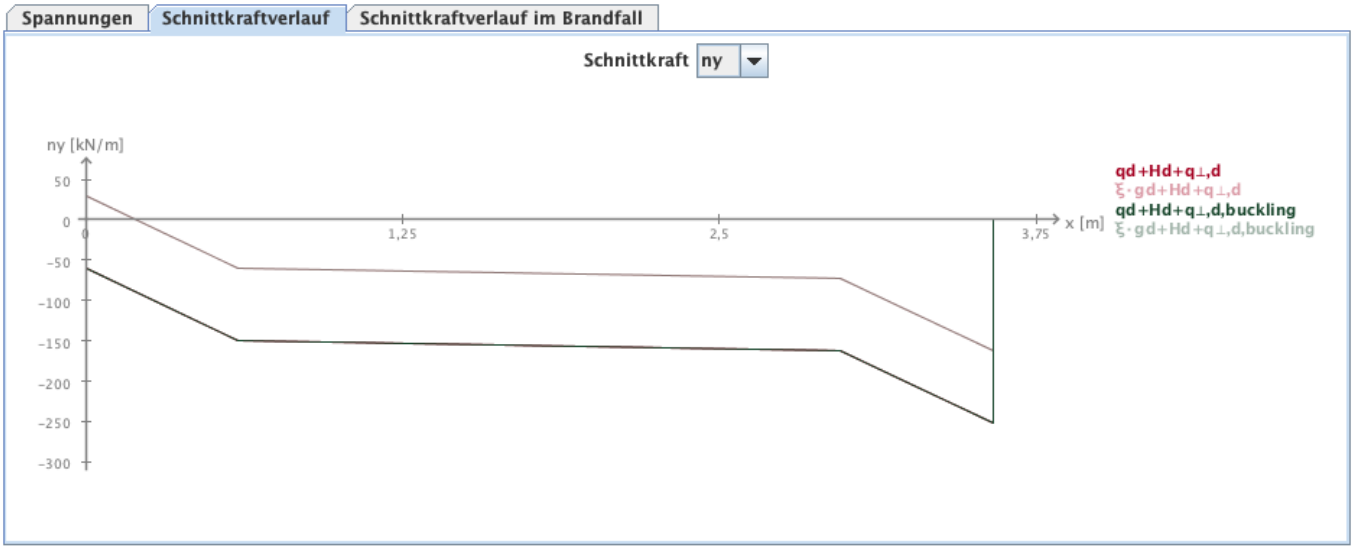
In der Karteikarte "Nachweisführung" werden die berechneten Ausnutzungsgrade für die jeweilige Bemessungssituation angezeigt.



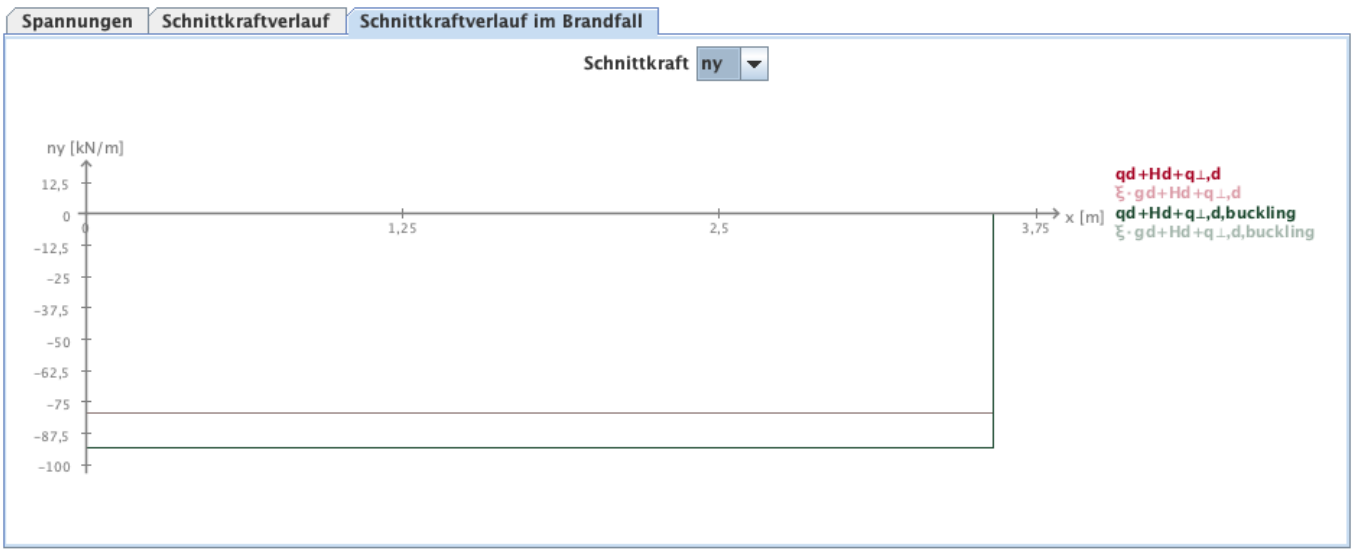
In der Karteikarte "Spannungen" werden die Normal- und Schubspannungen kalt und warm dargestellt.



In der Karteikarte "Schnittkraftverlauf" sind die Verläufe der Schnittkräfte n_y und n_{xy} über die Wandlänge sowie m_y und v_y über die Wandhöhe ersichtlich.



Analog dazu die Schnittkräfte im Brandfall.



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

Permanent link:
https://www.bspwiki.at/doku.php?id=clt:hotspot:software:cltdesigner:manual:modul_wall&rev=1620663072

Last update: **2021/05/10 18:11**