

Toolbox TB

Nachweismodule

Anwendungsmöglichkeiten

Die Frilo-Toolbox ist eine Sammlung kleiner, einfacher Nachweismodule.

Immer wiederkehrende kleinere Standardberechnungen gehören zur täglichen Arbeit eines Ingenieurbüros. Die Frilo-Toolbox beinhaltet eine Sammlung verschiedener Routinefunktionen die schrittweise erweitert wird. Die Nachweise sind direkt aufrufbar oder über den Frilo.Document.Designer - die Ausgabe wird dann direkt in das jeweilige Statikdokument integriert.

Die Toolbox gliedert sich in die Bereiche

- Stahlbeton (B)
- Holz (H)
- Mauerwerk (M)
- Stahl (geplant)

Normen

DIN EN und ÖNORM EN

Beton TB-Bxx

TB-BBV Begrenzung der Verformung

Mit TB-BBV kann der vereinfachte Nachweis der Begrenzung der Verformung gem. EC2 geführt werden. Es können optional die vorhandenen Abmessungen und das $A_{s,erf}$ und $A_{s,vorh}$ vorgegeben werden oder es wird direkt I_{eff} und der vorhandene Bewehrungsgrad ρ eingegeben. Des Weiteren kann festgelegt werden, ob das Bauteil leichte Trennwände zu tragen hat, die durch Verformungen beschädigt werden können.

Das Programm führt folgende Einzelberechnungen durch:

- Ermittlung der erforderlichen statischen Nutzhöhe d
- Überprüfung der zusätzlichen Bedingungen des NA
- Ermittlung von I_{eff}

TB-BDS Durchleitung Stützlasten

Mit dem Modul TB-BDS kann der Nachweis für die Durchleitung von Stützlasten durch Stahlbetondecken in Normalbeton gemäß EC2 geführt werden.

Stützenart: Rechteck- oder Rundstütze. Die Stütze kann zentrisch, am Rand oder in der Ecke stehen.

Das Modul führt folgende Einzelberechnungen durch:

- erforderliche Betongüte der Decke
- eine ggf. erforderliche Druckbewehrung

TB-BIA Indirektes Auflager

Nachweis für die indirekte Lagerung eines Unterzuges.

TB-BLD Linienkonsole Decke

TB-BLU Linienkonsole Unterzug

TB-BLW Linienkonsole Wand

Mit diesen Modulen kann der Nachweis für Linienkonsolen an einer Deckenkante, einem Unterzug, einer Wand geführt werden.

Einzelberechnungen:

- Tragfähigkeit der Druckstrebe
- erforderliche Hauptzugbewehrung in der Konsole
- erf. Bewehrung in den lastabnehmenden Bauteilen
- Nachweis der Endverankerung der Bewehrung

TB-BQD Querkraftdorn

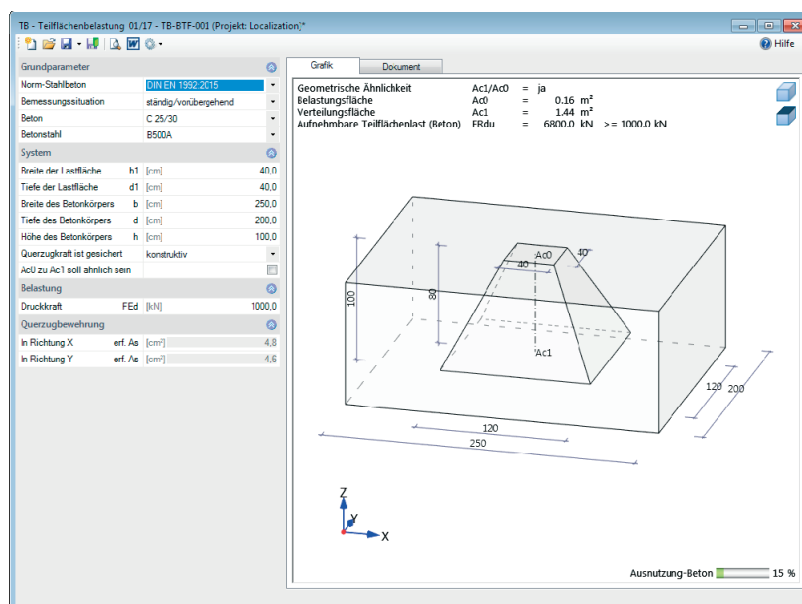
TB-BQD führt den Nachweis für Querkraftdorne aus Betonstahl.

Einzelberechnungen:

- Nachweis der Bolzentragfähigkeit aus Betonstahl
- Nachweis der Betontragfähigkeit
- ggf. erforderliche Bewehrung

TB-BSZ Spaltzug

TB-BSZ führt den Nachweis für Spalt- und Randzugkräfte.



Einzelberechnungen:

- erforderliche Spaltzugbewehrung
- erforderliche Randzugbewehrung
- ggf. erf. Querszugbewehrung

TB-BTF Teilflächenbelastung

TB-BTF führt den Nachweis der Teilflächenbelastung gemäß EC2.

Einzelberechnungen:

- die aufnehmbare Druckbewehrung
- die ggf. erforderliche Druckbewehrung

TB-BVT Verbundfuge Träger

Mit dem Modul TB-BVT kann der Nachweis für eine Verbundfuge bei Stahlbetonträgern gem. EC2 geführt werden. Es können Systeme mit Schubkraft längs zur Verbundfuge nachgewiesen werden:

- Rechteckquerschnitt
- Plattenbalken als Unterzug mit Ortbetondecke oder Decke aus Halbfertigteilen mit Ortbetonergrünung

Einzelberechnungen:

- maximale Fugentragfähigkeit
- erforderliche Verbundbewehrung

TB-BWT Wandträger

Mit dem Modul TB-BWT kann der Nachweis für einen wandartigen Einfeldträger aus Normalbeton gemäß EC2 geführt werden.

Einzelberechnungen:

- erforderliche Zugbewehrung
- ggf. erforderliche Aufhängebewehrung
- Druckstrebnachweis

TB-BXB Brandschutz Balken

TB-BXP Brandschutz Platte

TB-BXR Brandschutz Rippendecke

TB-BXW Brandschutz Wand

Mit diesen Modulen können hinsichtlich Brandschutznachweis Mindestabmessungen für Balken, Deckenplatte, Rippendecken und Wände bestimmt werden.

Holz TB-Hxx

TB-HHP Holzpressung

Das Modul TB-HHP führt den Nachweis einer Holzpressung senkrecht zur Faser (z.B. Auflagerpressung) abhängig von den Laststellungen, der Geometrie und dem Material.

Einzelberechnungen:

- Berechnung von k_{c90}
- Berechnung von k_{mod} und Quersdruckfestigkeit $f_{c,90,d}$
- Berechnung der resultierenden Auflagerfläche A_{eff}
- Spannungsnachweis für Quersdruck σ_d

TB-HHS Holzpressung unter Stahlplatte

Mit diesem Modul kann der Nachweis einer Holzpressung unter Zuhilfenahme eines Stahlblechs zur Lastverteilung senkrecht zur Faser (z.B. Auflagerpressung) abhängig von den Laststellungen, der Geometrie und dem Material geführt werden.

Einzelberechnungen:

- Berechnung von k_{c90}
- Berechnung von k_{mod} und Quersdruckfestigkeit $f_{c,90,d}$
- Berechnung der resultierenden Auflagerfläche A_{eff}
- Spannungsnachweis für die Quersdruck σ_d
- Spannungsnachweis für das Stahlblech

TB-HPK Pfettenanschluss mit angenagelter Knagge

Nachweis für einen Pfettenanschluss mit einer angenagelten Knagge gemäß EN 1995. Die Bauteile können aus unterschiedlichen Holzmaterialien bestehen.

Einzelberechnungen:

- Nachweis der Pressungen in Knagge und Pfette
- Nachweis der Nägel auf Abscheren in der Fuge zwischen Knagge und Sparren

TB-HSA Sparrenaufleger

Mit TB-HSA können die Nachweise der Auflagerpressung eines Sparrens abhängig von den Laststellungen, der Geometrie und dem Material geführt werden.

Einzelberechnungen:

- Berechnung von k_{c90}
- Berechnung von k_{mod} und Quersdruckfestigkeit $f_{c,90,d}$ bzw. parallel zur Faser $f_{c,0,d}$
- Berechnung der jeweiligen resultierenden Auflagerflächen A_{eff} bei Sparren und Pfette bzw. Schwelle
- Spannungsnachweis für die Pressung σ_d bei Sparren und Pfette bzw. Schwelle

TB-HSF Sparrenfußpunkt

TB-HSK ... mit Knagge

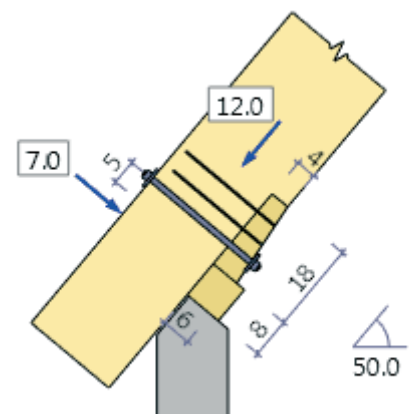
TB-HSV ... mit gevouteter Knagge

Mit diesen Modulen lassen sich Fußpunkte von Sparren mit Quer- und Normalkräften, z.B. von Sparren oder Kehlbalkendächern nachweisen.

Folgende Nachweise werden von den Programmen geführt:

- Nachweis der Ausklinkung auf Querkraft, ggf. mit Ausgabe der erforderlichen Verstärkungskraft
- Pressung senkrecht zur Faser in allen betroffenen Fugen
- Pressung parallel zur Faser in allen betroffenen Fugen

Abhebende Kräfte, Windsogverankerungen und Befestigungen im Beton werden in den Programmen nicht behandelt.



TB-HUS Schwellenanker

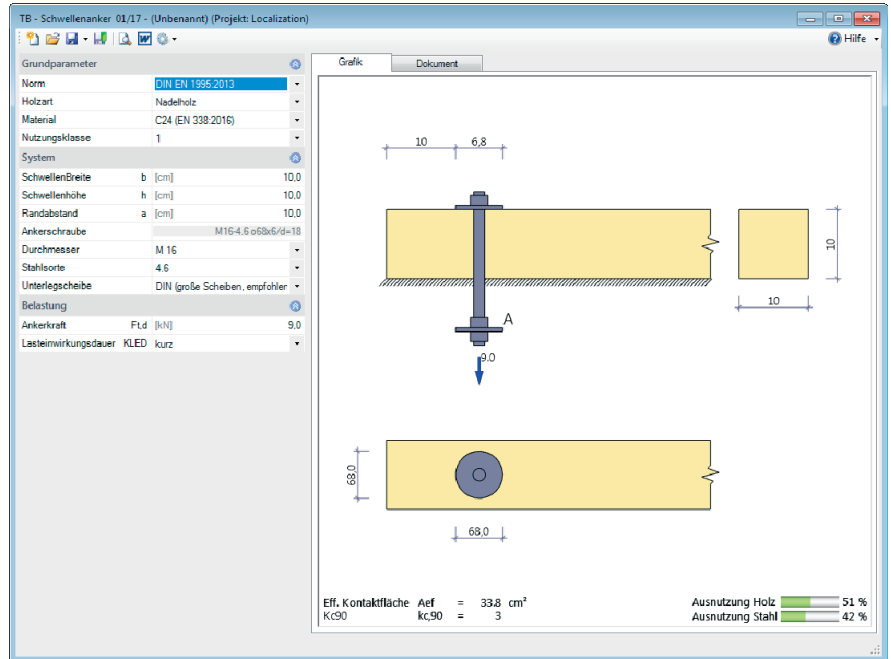
Mit diesem Programm kann ein Schwellenanker mit Unterlegscheibe nach EN 1995 nachgewiesen werden.

Ankerschrauben

Rundstahl mit eingeschnittenem Gewinde (Baustahl S 235, S 275, S 355) und Schrauben (Güte 4.6, 4.8, 5.6, ...) werden nach den Regeln für Verbindungsmittel im Holzbau berechnet.

Unterlegscheiben

Große Scheiben nach DIN 1052 und kleine Scheiben nach EN 1995. Nachgewiesen wird die Pressung unter der Unterlegscheibe.



Mauerwerk TB-Mxx

TB-MAF Ausfachungsmauerwerk

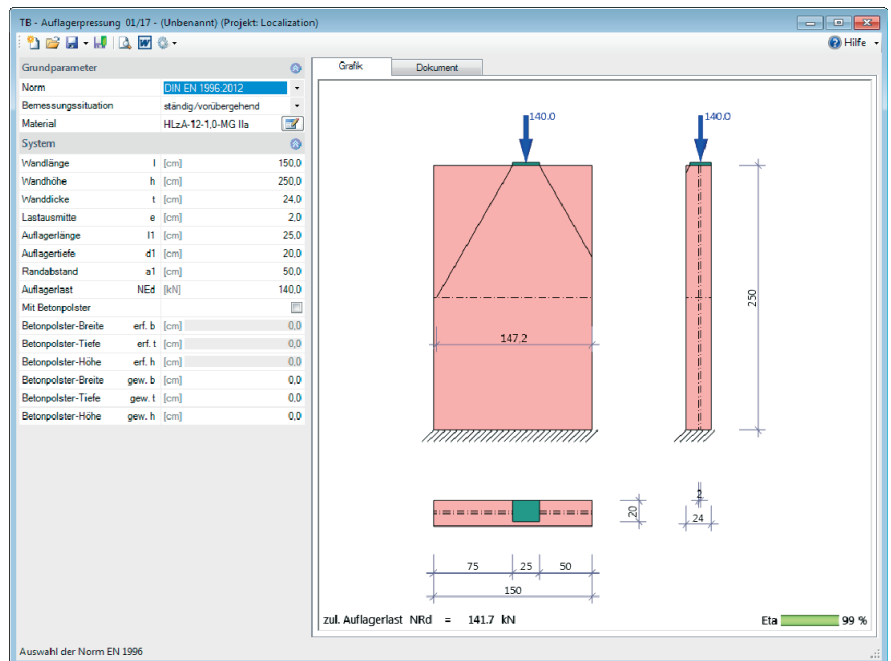
Nachweis der größten zulässigen Ausfachungsfläche.

TB-MAP Auflagerpressung

TB-MAP führt den Nachweis der Beanspruchbarkeiten der Auflagerpressung abhängig von der Laststellung und dem gewählten Mauerwerk.

Einzelberechnungen:

- Nachweis der zulässigen Belastung
- Bestimmung der Höhe und Breite des erforderlichen Betonpolsters, wenn die Auslastung überschritten ist.



TB-MNW Nichttragende innere Trennwand

Nachweis der größten, zulässigen Wandlänge.